ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АРХИВНЫЙ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» ПО КАРАГАНДИСНКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

И.о. директора филиала
РГП «Госэкспертиза» по
Карагандинской области
Губер С.Л.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-0135/15 от 14 мая 2015 г.

по рабочему проекту
«Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства
города Караганды»
г. Караганда

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ»
г. Караганда

г. Караганда

000309

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО КАРАГАНДИСНКОЙ ОБЛАСТИ

Бектемін:
«Мемсараптама» РМК
Қарағанды облысы бойынша
филиалы директордың м.а.
Губер С.Л.

«М-10 тен Панель-Центр шағын ауданына дейін жылу трассасының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 14 мамырдағы № 10-0135/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қарағанды қаласының
құрылыс бөлімі» ММ
Қарағанды қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ» ЖШС
Қарағанды қаласы

Қарағанды қаласы

00 0309

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» ПО КАРАГАНДИСНКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

И.о. директора филиала
РГП «Госэкспертиза» по
Карагандинской области
_____ Губер С.Л.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-0135/15 от 14 мая 2015 г.

по рабочему проекту
«Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства
города Караганды»
г. Караганда

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ»
г. Караганда

г. Караганда

00 0309

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект **«Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 10-107/15 от 29 апреля 2015 г. с ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ» на экспертизу рабочего проекта «Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Отдел строительства города Караганды».

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ» (гос.лицензия №14013034 от 05.09.2014 г, I категория)

ГИП – Иванченко В.П., назначен приказом №76-1 от 11 ноября 2014 года

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные средства.

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1 Основания для разработки:

задание на проектирование б/н от 2014 г, утвержденное заказчиком;

постановление акимата города Караганды №61/62 от 31 декабря 2013 года «Об утверждении бюджетных программ государственного учреждения «Отдел строительства города Караганды» на 2015-2017 годы»

финансирование объекта осуществляется по КБК расходов 467 077 015 431, где администратор бюджетной программы 467 «Отдел строительства г. Караганды», программа 077 «Развитие инженерной инфраструктуры в рамках программы «Развитие регионов», подпрограмма 015 «Реализация программы за счёт средств местного бюджета», специфика 431 «Строительство новых объектов и реконструкция имеющихся объектов».

постановление акимата г. Караганды № 30/36 от 19.06.13 г «О предоставлении ГУ «Отдел строительства города Караганды» права постоянного землепользования на земельный участок в районе имени Казыбек би, микрорайон «Панель центр» для строительства жилого комплекса»;

акт на право постоянного землепользования №2507 от от 19.07.2013 г. Кадастровый номер участка № 09-142-137-687. Общая площадь участка 2,9925 га;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный заказчиком;

архитектурно- планировочное задание (АПЗ) №150а/2056 от 26 июня , выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Караганды»;

топографическая съёмка М 1:500, выполненная Карагандинским кадастровым центром;

техническое заключение об инженерно-геологических условиях на объекте, выполненное ТОО «КарагандаГИИЗ» (инв.№ 13560).

Технические условия

технические условия №14/320 от 10 сентября 2014 года на присоединение к тепловым сетям, выданные ТОО «Теплотранзит Караганда»;

технические рекомендации №14/0352 от 10 декабря 2014 года для проектирования тепловой насосной станции в микрорайоне «Панель- Центр», выданные ТОО «Теплотранзит Караганда»;

технические условия №1-378 от 29.01.2015 года на проектирование внешнего электроснабжения центрального теплового пункта (ЦТП), выданные ТОО «Городское коммунальное хозяйство».

технические условия №15372 от 11 февраля 2015 года на водопотребление, выданные ТОО «Қарағанды Су».

технические условия №К-5005 от 11 февраля 2015 года на канализацию, выданные ТОО «Қарағанды Су».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта ТОО «Қарағанды Су»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

согласование рабочего проекта ТОО «Городское коммунальное хозяйство»;
согласование рабочего проекта ТОО «Теплотранзит Караганда».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Книга 1. Пояснительная записка. (30-14-0- ПЗ);
Альбом 1. Подводящие тепловые сети (30-14-0-ТС);
Альбом 1. Наружные тепловые сети (30-14-0-КЖ);
Альбом 2. Генеральный план(30-14-0-ГП);
Альбом 2. Наружные сети водоснабжения и канализации (30-14-0-НВК);
Альбом 2. Наружные сети электроснабжения (30-14-0-ЭС);
Альбом 3. Архитектурно- строительные решения (30-14-1,2-АС);
Альбом 4. Технологические решения (30-14-1-ТМ);
Альбом 4. Отопление и вентиляция (30-14-1-ОВ);
Альбом 4. Водопровод и канализация (30-14-1-ВК);
Альбом 4. Электрооборудование (30-14-1-ЭМ);
Альбом 5. Комплектная трансформаторная подстанция типа КТПуМБ 2х250кВА 10/0,4кВ (30-14-2-ЭМ);
Сметная документация.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Рабочим проектом предусматривается строительство тепловых сетей к микрорайону «Панель-Центр» города Караганды.

В состав жилого комплекса микрорайона «Панель-Центр», подключаемого к системе централизованного теплоснабжения, входят двенадцать строящихся разноэтажных блок-секций (десять 16-ти этажных и две 14-ти этажных) а также семь проектируемых 24-х этажных жилых дома.

6. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок, отведённый под строительство центрального теплового пункта с пристраиваемой комплектной трансформаторной подстанцией (КТП) типа КТПуМБ2х250кВА 10/0,4кВ, расположен на свободной от застройки территории в микрорайоне «Панель-Центр», в районе расположения существующего здания РП-1. Площадь проектируемого участка составляет 1228.0 м^2. Район дислокации проектируемого здания ЦТП не благоустроен и не обеспечен асфальтобетонными дорогами, подъездами.

Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется колебаниями абсолютных отметок в пределах 544,60 ÷ 545,30 м. Уклон поверхности имеет северо-восточное направление.

Природно-климатические условия района строительства:

Климат резко континентальный, сухой, характеризуется резкими колебаниями температуры в течение суток и года, сильными и довольно частыми сухими ветрами. Зима продолжительная и суровая, лето жаркое и сухое. Весна и осень характеризуются кратковременностью и резкой сменой тепла и холода.

Климатический район строительства - I.

Климатический подрайон -- IВ.

Нормативная снеговая нагрузка для III географического района – 1,0 кПа.

Нормативная ветровая нагрузка для IV географического района - 0,48 кПа.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки составляет минус 32°С.

Средняя температура самого холодного месяца января составляет минус 14,5°С; самого теплого – июля, составляет 20,4°С.

В холодное время года, начиная с октября месяца преобладают юго-западные ветры. В январе часто наблюдаются южные и юго-восточные ветры. В середине лета преобладают северо-восточные и восточные ветры. Среднегодовая скорость ветра 5,5м/с. Количество дней с ветром в году 280-300 дней.

Сейсмичность отсутствует.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

для глин и суглинков - 172см
для супеси-210см
для крупнообломочных грунтов 255 см.
Средняя глубина проникновения «0» в почву 193см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях (арх. № 13560), выполненных ТОО «КарагандаГИИЗ» до глубины 25,0 м в геологическом строении участка изысканий принимают участие аллювиальные нижне-верхне- четвертичные отложения, представленные песками средней крупности и супесями, а также отложения коры выветривания по осадочным породам среднеюрского возраста, представленные глинами и суглинками.

С поверхности эти образования перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,20 м.

ИГЭ 1 ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ **aQ_{I-III}** вскрыты скважинами на глубинах 0,2 ÷ 0,80 м, мощностью 0,40÷1,8 м. По полевому описанию пески средней крупности коричневые, желтовато-коричневые, маловлажные, с линзами супеси и суглинка мощностью до 3 см, с расчетными характеристиками: С=2 кПа, φ=35°, ρ=1,75 г/см³, Е=20 МПа.

ИГЭ 2 СУПЕСИ **aQ_{I-III}** вскрыты скважинами №№ К29÷К32-11, на глубине 0,80÷1,0 м, мощностью 1,0÷2,90 м. По полевому описанию супеси коричневые, серовато-желтые, карбонатизированные, с прослоями песка средней крупности, с расчетными характеристиками: С=24 кПа, φ=27°, ρ=1,98 г/см³, Е8 МПа.

ИГЭ 3 ГЛИНЫ **$e(J_2)$** вскрыты скважинами №№ К31-11 и К32-11 на глубинах 5,0÷11,0 м вскрытой мощностью 5,60÷11,0 м. По полевому описанию глины пестроцветные (серые, желтые, красные, зеленые), ожелезненные с прослоями гравийного и галечного грунта мощностью до 10 см, с включениями гравия и гальки до 10 ÷ 15%, с расчетными характеристиками: С=58 кПа, φ=25°, ρ=1,92 г/см³, Е=12,5 МПа.

ИГЭ 4 СУГЛИНКИ **$e(J_2)$** вскрыты на глубине 1,5÷3,7 м, вскрытая мощность их толщи составляет 13,3÷23,5 м. По полевому описанию суглинки пестроцветные (серые, желтые, красные, зеленые), ожелезнённые, с прослоями гравийного и галечного грунта мощностью до 10 см, с глубины 7,0÷8,0 м включением гальки и гравия до 20÷30%, с расчетными характеристиками: С=70 кПа, φ=23°, ρ=1,93 г/см³, Е=14 МПа.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубине 4,5÷5,50 м (абсолютные отметки установившегося уровня составили 538,99÷540,35 м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составляет 1,0÷1,5 м.

В весенний период следует ожидать подъем уровня грунтовых вод на 0,8 м выше приведенного на момент изысканий (отметки прогнозируемого уровня составят 538,19÷541,15 м).

Грунтовые воды носят сезонный характер, питание их происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых и паводковых вод. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. Водовмещающими отложениями являются все грунты, вскрытые на участке изысканий.

По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как гидрокарбонатно-натриевые, умеренно-жесткие, жесткие, мягкие, очень мягкие, слабощелочные, пресные.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) грунтовые воды некорродирующие.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя и высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

По отношению к бетонам марки W4 на портландцементе грунтовые воды – неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – слабоагрессивные.

Величина относительного набухания в условиях свободного набухания составила 0,069÷0,013, что характеризует глины в основном, как слабо и сильнонабухающие грунты. Влажность набухания при этом составила 26,2÷44,9 %.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Относительное набухание под нагрузкой составило:
при 0,5 кг/см2 – 0,006÷0,013, в среднем 0,010;
при 1,0 кг/см2 – 0,003÷0,006, в среднем 0,005;
при 2,0 кг/см2 – 0,0 ÷ 0,003, в среднем 0,002;
при 3,0 кг/см2 – 0,001;
при 4,0 кг/см2 – (-0,001);
при 5,0 кг/см – 0.

При величине относительного набухания 0,005 расчетное давление набухания составляет 0,57÷1,75 кг/см.

Всю вскрытую толщу глин среднеюрского возраста считать набухающей.

По суммарному содержанию водорастворимых солей, согласно требованиям СНиП РК 3.03-09-2003, таблица 5.1, 5.2 грунты, слагающие участок изысканий, незаселенные.

Степень агрессивности (таблица № 4 СНиП РК2.01-19-2004г.) по отношению к бетонам марки W4 на портландцементах изменяется от слабой до средней, только в скважине КЗЗ-11(интервал 3,0÷4,0м) грунты слабоагрессивные на сульфатостойких цементах, по отношению к железобетонным конструкциям грунты неагрессивные, только в скважине КЗЗ-11 (интервале 3,0÷4,0м) – среднеагрессивные.

Степень коррозионной агрессивности грунтов (ГОСТ 9.602-89, таблицы 1,2,4) по отношению к свинцовой оболочке кабеля и к алюминиевой – средняя и высокая, к углеродистой стали – средняя.

По сложности инженерно-геологических условий согласно требованиям приложения 2.2 СНиП РК 1.02-18-2007 участок изысканий относится к III категории.

Территория Карагандинской области расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому её территория не является сейсмоактивной в соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Участок, отведённый под строительство центрального теплового пункта с пристраиваемой комплектной трансформаторной подстанцией КТПуМБ, расположен на свободной от застройки территории в микрорайоне «Панель-Центр».

Проектируемое здание ЦТП имеет в плане прямоугольную форму. В состав комплекса зданий входят тепловая насосная станция с помещениями для обслуживающего персонала и пристраиваемая комплектная трансформаторная подстанция закрытого типа.

Разбивочный план разработан на основе топосъёмки, выполненной Карагандинским кадастровым центром. Плановая привязка зданий выполнена на основе координатных точек, представленных кадастровым центром.

Привязка проектируемого ЦТП с пристраиваемой КТПуМБ 2х250 кВА-10/0.4 кВ выполнена от существующего здания РП №1.

Все размеры даны в метрах. Для разбивки «Красной» линии пригласить представителя Карагандинского кадастрового центра.

Проектом предусмотрены необходимые проезды и подъезды к входным группам, общая площадка для обслуживания ЦТП, КТПуМБ. Все проезды взаимоувязаны с ранее запроектированной застройкой микрорайона «Панель-Центр». Покрытие проектируемых проездов и площадки – асфальтобетонное.

Схема организации проездов на застраиваемой территории соответствует требованиям Закона РК «О пожарной безопасности» и позволяет обеспечить со всех сторон подъезд пожарных машин к зданию и к пожарным водоисточникам. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасной организации движения.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает взаимоувязку проектируемого участка с существующим рельефом территории. Рельеф проектируемого участка спокойный с общим уклоном в северо-восточном направлении.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

План организации рельефа выполнен локально, с учетом отметок прилегающей территории. В связи с этим, для решения водоотвода с благоустраиваемой территории, проектом предусматривается подсыпка территории на высоту от 0,1 до 0,55 м.

Проектные уклоны территории участка, проездов, конструкции проездов и тротуаров обеспечивают отвод поверхностных вод от стен здания, проездов и площадок.

Водоотвод на проектируемом участке открытого типа и осуществляется за счёт поперечных и продольных уклонов по лоткам проезжей части, с дальнейшим выпуском зелёную зону. Величина продольных и поперечных уклонов соответствует требованиям СНиП РК 3.01-01-2008*.

Растительный грунт на застраиваемом участке до начала строительства срезается, складируется и используется для озеленения после завершения строительства.

Грунт из котлована частично использован для подсыпки, остальная часть вывезена с территории.

Высотные отметки даны в метрах.

Система высот – Балтийская.

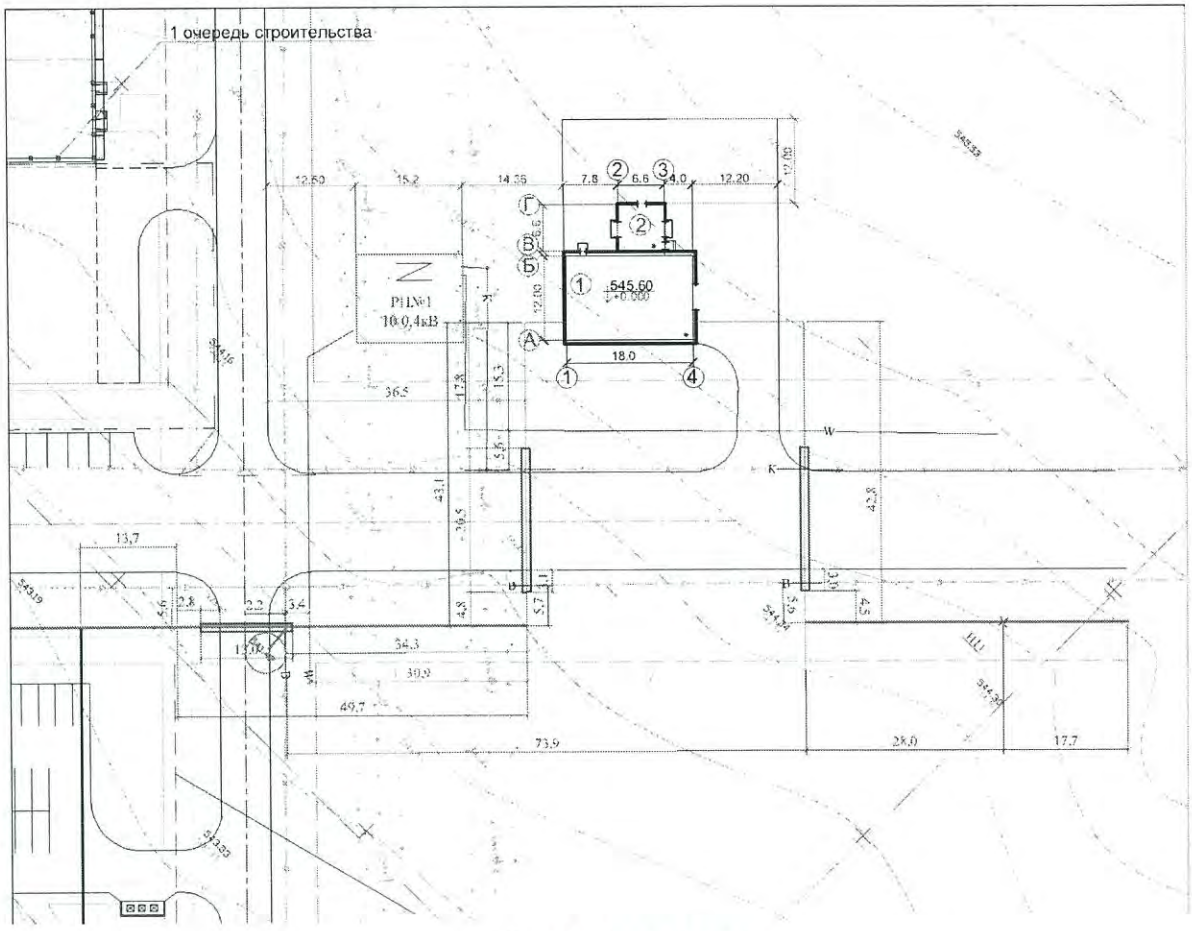
Характер рельефа – спокойный.

На отведенном участке отсутствуют строения.

Основные технические показатели

таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	м²	1228,00
2	Площадь застройки	м²	289,90
3	Площадь асфальтобетонных проездов	м²	813,00
4	Прочая площадь	м²	125,01
5	Бортовой камень БУ 100х30х18 см	м	124,00



Разбивочный план

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.2 Технологические решения

Для централизованного снабжения присоединяемых зданий теплом и водой принята зависимая схема присоединения квартальных сетей систем отопления и непосредственный разбор воды на горячее водоснабжение с ограничением максимального расхода воды из тепловой сети на вводе и регулирование расхода тепла на отопление и температуру горячей воды.

Водоснабжение – централизованное от городского водопроводного ввода.

Здание ЦТП оборудовано водопроводом, канализацией, водостоком, вентиляцией, общим и ремонтным освещением. Для перемещения неразъёмных частей установок, арматуры и оборудования предусматривается подвесной однобалочный ручной кран, грузоподъёмностью 2,0 т.

Тепломеханическая схема тепловой насосной станции разработана на основании технических условий и технических рекомендаций, выданных ТОО «Теплотранзит Караганда», технического задания ГУ «Отдел строительства г. Караганды». Проект разработан в соответствии с главой МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и СП РК 4-02-17-2005 «Проектирование тепловых пунктов».

Параметры теплоносителя и гидравлические характеристики в точке подключения к магистральной тепловой сети М-10 составляют:

температура воды в подающем трубопроводе – 120 °С;

температура воды в обратном трубопроводе – 70 °С;

давление в обратном трубопроводе – 3,9 кгс/см2;

располагаемый напор в точке подключения – -(минус) 4,0 м вод. ст.

В связи с отрицательным располагаемым напором и недостаточным давлением в обратном трубопроводе в точке подключения к М-10, для обеспечения рабочих режимов потребителям тепловых потоков микрорайона «Панель-Центр» предусматривается устройство центрального теплового пункта на общую тепловую нагрузку 40,00 Гкал/час (с учетом подключения перспективной застройки микрорайона «Панель-Центр» – 30 Гкал/час).

Работа тепловой насосной станции предусматривается в следующих режимах:

режим «Откачка» – сетевые насосы подключены к обратному трубопроводу внутриквартальных тепловых сетей проектируемой жилой застройки. Насосы рассчитаны на преодоление гидравлического сопротивления во внутриквартальных сетях и на создание требуемого напора перед индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП) зданий.

режим «Подкачка» – сетевые насосы подключены к подающему трубопроводу внутриквартальных тепловых сетей проектируемой жилой застройки. При работе в этом режиме гидравлический режим во внутриквартальных сетях проектируемой жилой застройки обеспечивается как и при работе в режиме «Откачка».

режим «Подмес-подкачка» – сетевые насосы работающие в режиме «Откачка» переключаются на выполнение дополнительной функции по работе и в режиме «Подмес». При работе в этом режиме гидравлический режим во внутриквартальных сетях проектируемой жилой застройки обеспечивается как и при работе в режиме «Откачка». Параметры теплоносителя в подающем трубопроводе на выходе из ЦТП составят 100 °С.

Переключение режимов работы насосов выполняется обслуживающим персоналом в ручную. На обвязке сетевых насосов предусматривается обводной трубопровод.

Схема управления задвижками в зависимости от режима работы сетевых насосов:

режим «Откачка» – открытые задвижки: А, Б, В, Г, Е, И, З, Л, М;. закрытые задвижки: К, Ж, Д, Н.

режим «Подкачка» – открытые задвижки: А, К, Ж, В, Г, Д, Е, Л, М; закрытые задвижки: Б, З, И, Н.

режим «Подмес-подкачка» – открытые задвижки: А, К, В, Г, Е, Н, Ж, Л, М, Д;. закрытые задвижки: Б, З, И.

Маркировка задвижек приведена на принципиальной технологической схеме теплоснабжения. Не промаркированные на схеме задвижки в рабочем режиме ЦТП имеют положение «открыто».

Сетевые насосы устанавливаются с учётом подключения перспективной нагрузки объектов проектируемой застройки микрорайона «Панель-Центр».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

К установке принято насосное оборудование - блок сетевых насосов GRUNDFOS NB80-200/211 A-F-A-BAQE PN16 – 5 шт (4 рабочих, 1 резервный), производительностью 200 м3/час, напор – 50 м. вод. ст., с электродвигателем мощностью N = 45квт, со шкафом управления и защиты фирмы GRUNDFOS MPC-EC 5x45,0 E со встроенным преобразователем частоты.

Система Control MPC-E обеспечивает оптимальное соответствие рабочих характеристик потреблению посредством регулирования в замкнутом контуре:

давления;

перепада давления;

расхода теплоносителя;

температуры теплоносителя;

перепада температур;

уровня.

Система Control MPC-E включает в себя шкаф управления с контроллером насосов CU 352 (с блоком бесперебойного питания) и пятью частотными преобразователями с отдельным подключением к источнику питания, через токовый автомат защиты.

Проектом предусмотрена возможность каскадного включения насосов по мере возрастания тепловой нагрузки.

Технологическая схема предусматривает:

регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе с помощью регулятора температуры (клапан РК-1 с терморегулятором типа ТМП), при режиме «Подмес-подкачка»;

защиту внутриквартальных тепловых сетей проектируемой жилой застройки от опорожнения с помощью регулятора давления «до себя» (клапан РК-1 с регулятором типа РД-3М) устанавливаемого на обратном трубопроводе на выходе из ЦТП;

присоединение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха потребителей проектируемой жилой застройки к двухтрубным внутриквартальным тепловым сетям по зависимой схеме;

присоединение систем горячего водоснабжения к двухтрубным внутриквартальным тепловым сетям по открытой схеме, непосредственно к подающему и обратному трубопроводам в ИТП потребителей через регулятор смешения воды;

учет тепловых потоков, расходов теплоносителя теплосчётчиками;

блокировку включения резервного насоса при отключении рабочего;

учет тепловых потоков, расходов теплоносителя теплосчётчиками;

установку контрольно-измерительных приборов;

применение средств автоматизации и контроля из условия постоянного пребывания обслуживающего персонала.

Для учёта расхода тепловой энергии в ЦТП предусмотрена установка теплосчётчиков.

Заполнение и подпитка систем отопления осуществляется из обратного трубопровода наружных тепловых сетей микрорайона.

Трубопроводы в ЦТП приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91, гр.В из стали марки 10 (20) по ГОСТ 1050-88. Трубы должны быть испытаны на ударную вязкость по ГОСТ 10705-80. Сварные соединения испытаны на загиб по ГОСТ 3728* (У-7180). Снятие фасок произведено по ГОСТ 10705-80.

Изделия и детали трубопроводов, дренажные узлы, грязевики, установку контрольно-измерительных приборов (термометров, манометров), опоры и подвески трубопроводов принять по типовой серии 5.903-13 «Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Рабочие чертежи».

Запорная арматура принята стальная. На трубопроводах предусмотрено устройство штуцеров с запорной арматурой: условным проходом 32 мм для выпуска воздуха в высших точках и условным проходом 100 мм – для спуска воды в низших точках.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов в пределах здания ЦТП осуществляется за счёт углов поворота трубопроводов (самокомпенсация).

Антикоррозийная защита и тепловая изоляция трубопроводов приняты по серии 7.903.9-3. Антикоррозийное покрытие трубопроводов выполняется в два слоя краски БТ-177 по одному слою грунтовки ГФ-021.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопроводы изолируются минераловатными изделиями типа «фольгированная «URSA»».

Арматура – съёмными полуфутлярами из минераловатных матов, прошитые по сетке с одной стороны, с покрытием полуфутлярами из листовой оцинкованной кровельной стали. Толщина конструкции основного теплоизоляционного слоя – 40 мм.

Основные технические показатели:

Параметры первичного теплоносителя в расчётном режиме – 120-70 °С;

Параметры приготавливаемой воды на отопление и вентиляцию в режимах «Подмес-подкачка» и «Подкачка» – 100-70 °С;

Параметры приготавливаемой воды на отопление и вентиляцию в режиме «Откачка» – 120-70 °С;

Расчётная температура наружного воздуха – tн = -32 °С;

Тепловая мощность ЦТП на первую очередь строительства (жилой комплекс «Панель-Центр», 16 ÷ 14-ти этажные жилые дома №1,2,3 и 7 жилых 24-х этажных домов №№ 4÷10 «Трилистники») – 10,1 Гкал/ч (11,75МВт);

Тепловая мощность ЦТП на расчётный срок строительства – 40,0 Гкал/ час (46,52 МВт);

Располагаемый напор на выходе из ЦТП – 38,6 м. вод. ст.;

Давление в подающем трубопроводе на входе в ЦТП – 31,3 м.в.ст. (потери в подающем трубопроводе от М-10 до ЦТП – 3,7 м.в.ст.);

Давление в обратном трубопроводе на входе в ЦТП – 42,7 м.в.ст. (потери в обратном трубопроводе от М-10 до ЦТП – 3,7 м.в.ст);

Давление в обратном трубопроводе на выходе из ЦТП – 42,7 м.в.ст.;

Располагаемый напор на входе в ЦТП – - (минус) 11,4 м.вод.ст.

6.2.3 Архитектурно- планировочные решения

Тепловой пункт

Здание теплового пункта одноэтажное с размерами в осях 18,0х12,0 м.

Высота здания до низа плит ограждающих конструкций – 4,69 м.

В здании расположено помещение машинного зала, комната обслуживающего персонала с санузлом и душевой. Со стороны оси Б к зданию пристроена КУТПу, с размерами 6,0х6,0 м.

Относительной отметке 0,000 соответствует отметка чистого пола первого этажа, соответствующая абсолютной отметке 545,60 м на генплане.

Пути эвакуации

Из первого этажа предусмотрен выход непосредственно наружу через двери и один выход через ворота с калиткой.

Наружная отделка

Наружные стены – облицовка лицевым кирпичом.

Отмостка асфальтобетонная, по щебеночному основанию, шириной 1000мм.

Внутренняя отделка.

Потолки – клеевая и водоэмульсионная покраска;

Стены – клеевая, масляная покраска, керамическая плитка;

Полы – керамическая плитка, линолеум.

Естественное освещение

Естественное освещение помещений обеспечивается через оконные проемы, площадь окон и глубина помещений приняты в пределах, требуемых действующими нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

Теплоизоляция

В качестве утеплителя покрытия приняты минераловатные плиты ППЖ-200 толщиной 60мм.

Принятые конструкции утепления наружных стен и покрытия обеспечивают тепловую защиту в соответствии с требованиями п.7.1 СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Ширина дверных проемов в стенах принята 0,9 м. Дверные проемы не имеет порогов и перепадов высот пола.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Оконные блоки – металлопластиковые с однокамерным стеклопакетом.

Двери наружные – металлические утепленные.

Двери внутренние – по ГОСТ 6629-74*

Крыша – бесчердачная, вентилируемая с наружным неорганизованным водостоком. Покрытие – три слоя наплавляемого материала «Унифлекс».

Основные технические показатели

таблица 2

№ п/п	Наименование показателя	Количество
	Блок А	
1	Общая площадь	206,26 м^2
2	Полезная площадь	203,87 м^2
4	Строительный объем	1462,40 м^3
7	Площадь застройки	245,37 м^2

Трансформаторная подстанция

Трансформаторная подстанция принята комплектной полной заводской готовности.

6.2.4 Конструктивные решения

Тепловой пункт

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема – кирпичное здание с несущими продольными стенами.

Сбор нагрузок выполнен согласно принятых объемно-планировочных, конструктивных решений здания. Снеговые, ветровые нагрузки приняты согласно районам СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

Расчет фундаментов выполнен программным комплексом «Фундамент».

Фундаменты – сборные бетонные блоки для стен по ГОСТ 13579-78 и монолитные ленточные подушки из бетона класса В12,5, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50. Армирование – сварные арматурные сетки с рабочей арматурой диаметром 12 AIII ГОСТ 5781-82* с шагом 100 мм.

Фундаменты под оборудование – монолитные бетонные из бетона кл. В12,5.

Наружные стены –кладка толщиной 640 мм из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном на цементно-песчаном растворе М50 с облицовкой толщиной 120мм из лицевого керамического кирпича КР-л-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50. Горизонтальное армирование выполнено сетками Ø5Вр-I с ячейками 50х50мм через 4 ряда по высоте кладки.

Перегородки – кладка толщиной 120 мм из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2.0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50. Горизонтальное армирование выполнено сетками Ø5Вр-I с ячейками 50х50мм через 4 ряда по высоте кладки.

Перемычки – железобетонные по серии 1.038.1-1 в.1, 2.

Покрытие - плиты- оболочки КЖС (серия 1.465.1-14), устраиваемые по монолитному железобетонному поясу.

Монолитный пояс высотой 300 мм выполняется из бетона кл. В15, армирование – каркасы с рабочей арматурой диаметром12 AIII ГОСТ 5781-82*, поперечная из арматуры класса AI.

Крыльца – монолитные железобетонные из бетона кл.В15, армирование – сетки Ø8 AIII с ячейками 100х100мм. Козырьки крылец – монолитные из бетона кл. В15, марки по морозостойкости F50, армирование – сетками из арматуры Ø5 BpI с ячейками 100х100 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трансформаторная подстанция

Фундаменты – сборные бетонные блоки для стен по ГОСТ 13579-78 на растворе М100. Горизонтальное армирование выполнено сетками Ø8AI ГОСТ 5781-82*с шагом 300 мм 50х50мм в каждом ряду по высоте кладки.

Тепловые сети

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Узлы тепловые выполнены из сборных железобетонных элементов и плит по серии 3.900.1-14 в.1 и фундаментных блоков по ГОСТ 13579—78*.

Фундаменты под опоры – монолитные железобетонные, размерами 3500х4500 мм, 3500х4000 мм, 2000х2000 мм из бетона кл. В20, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50 на портландцементе с рабочей арматурой диаметром 10,12А III ГОСТ 5781-82 с шагом 200 мм.

Каналы, дренажные и смотровые колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-2.87, 3.900.1-14 в.1

Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приёмки работ», ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием», ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные, общие требования безопасности».

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий в соответствии с требованиями, приведёнными в табл. 30 СНиП РК 2.01-19-2004* – третья по ГОСТ 9.402-2004

Под сборными лотками выполнена подготовка толщиной 100 мм из щебня, пролитого битумом до полного насыщения.

Под монолитными участками выполнена подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

Боковые поверхности всех бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76* за два раза по холодной битумной грунтовке.

Все металлоконструкции и закладные детали окрашены эмалью ПФ 115 за 2 раза толщиной 55мкм (ГОСТ 6465-75) по грунту ГФ-021 (по ГОСТ 25129-82*) в соответствии с главой СНиП РК 2.01-19-2004* «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Наружные тепловые сети

Рабочий проект строительства подводящих тепловых сетей для теплоснабжения строящихся жилых домов №№ 1÷3 и проектируемых 24-х этажных жилых домов №№ 4÷10 в микрорайоне «Панель-Центр» разработан на основании технических условий №14/320 от 10 сентября 2014, выданных ТОО «Теплотранзит Караганда» и технического задания ГУ «Отдел строительства г. Караганды».

Проект разработан в соответствии с главой МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства» и СН РК 4.02-11-2003 «Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуретана в спиральной оболочке из тонколистовой оцинкованной стали».

Источником тепла является ТЭЦ-3 с параметрами теплоносителя 120÷70 °С.

Точка подключения – неподвижная опора на существующем участке тепло-магистрали М10.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектом предусматривается разработка проектно-сметной документации на подводящие тепловые сети от точки подключения к тепломагистрали М-10 до ЦТП и от ЦТП до точек подключения внутриплощадочных тепловых сетей жилых домов №№ 1÷4 в мкр. «Панель Центр», центральный тепловой пункт (ЦТП) и трансформаторную подстанцию.

Наружные тепловые сети от тепломагистрали М-10 до тепловой насосной станции (ЦТП) запроектированы на разрешённый ТОО «Теплотранзит Караганда» максимум теплопотребления 10,1062 Гкал/час. Тепловая насосная станция (ЦТП), для обеспечения теплоснабжением первоочередной застройки микрорайона «Панель-Центр», и участок тепловой сети от насосной станции до точек подключения жилых домов №№ 1÷4 запроектированы с учётом тепловых нагрузок потребителей перспективной застройки.

Технологические и конструктивные решения, принятые в проекте внутриплощадочных тепловых сетях взаимоувязаны с проектными решениями в проектируемых подводящих тепловых сетях и тепловой насосной станции (ЦТП).

Проектируемые тепловые сети от точки подключения к тепломагистрали М-10 до ввода в здание ЦТП диаметром 325х7,0 мм и от ЦТП до точек подключения внутриплощадочных тепловых сетей жилых домов №№ 1 ÷ 4 в мкр. «Панель Центр» диаметром 426х7,0 мм предусматриваются двухтрубными, тупиковыми в подземном исполнении. Способ прокладки – бесканальный. Трубопроводы прокладываются в траншее с соблюдением рекомендаций СП РК 4.02-04-2003. Толщина защитного слоя над оболочкой должна быть сверху не менее 150 мм, снизу 100 мм и сбоку 100 мм. Песчаный грунт следует уплотнять послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи). Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту. Засыпку траншеи с уплотнением до планировочных отметок поверхности произвести привозным песчано-гравийным грунтом.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет самокомпенсации на углах поворота и сильфонных компенсаторов. Расчёт участков трубопроводов на самокомпенсацию произведён без учёта предварительной растяжки. Расчет сильфонных компенсаторов произведён для рабочего состояния трубопроводов. Расчёт тепловых удлинений трубопроводов выполнен на температурный график теплоносителя 150-70 оС. Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт» в соответствии с требованиями РД10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей».

Для бесканальной прокладки тепловых сетей приняты стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, гр. В из стали марки 10 (20) по ГОСТ 1050-88 с теплоизоляцией ППУ-ПЭ (в полиэтиленовой оболочке) по ГОСТ 30732-2006. Внешняя оболочка принята для подземной прокладки из полиэтилена низкого давления.

Предполагается 100% контроль качества сварных швов неразрушающими методами.

В местах пересечения теплосетью автомобильных дорог прокладку трубопроводов выполнить в стальных футлярах. В футлярах проложить трубы с усилениями изоляции, конструкция которых предотвращает трение полиэтиленовой оболочки о стенки футляра в процессе эксплуатации трубопровода.

Для обеспечения доступа к трубопроводам в процессе эксплуатации футляры выполнить из двух полусфер длинной 3,0 м с устройством болтового крепления. Для защиты футляра от коррозии предусмотреть усиленную антикоррозийную защиту снаружи и внутри. В связи с большим ассортиментом предлагаемых антикоррозийных материалов, конструктивное решение по антикоррозийной защите трубопроводов футляра согласовать отдельно. Гидроизоляционные покрытия, служащие средством защиты конструкций от коррозии, должны обладать необходимой химической стойкостью в агрессивных средах.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка штуцеров с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). В высших точках трубопроводов устанавливаются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники).

Дренажная и запорная арматура предусматривается стальная, на параметры теплоносителя 150 – 70 0С, Pmax = 25 ати.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Антикоррозийная защита и тепловая изоляция предизолированных трубопровода выполнена в заводских условиях.

Стыки трубопроводов изолируются специальными кожухами заводского изготовления.

Перед нанесением изоляции трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям гидравлическим способом пробным давлением равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см^2).

На участках прокладки теплосети под асфальтовыми покрытиями предусмотрена засыпка траншеи отсевом щебня на всю глубину. Засыпку траншеи с уплотнением до планировочных отметок поверхности произвести привозным песчано-гравийным грунтом.

Раскладку труб на трассе производить по схеме, разработанной проектом производства работ, учитывающим местные условия. Трубы укладываются вдоль улиц параллельно оси теплопровода с таким расчётом, чтобы они не мешали движению транспорта и пешеходов.

Зачистку металла от коррозии, удаление окалины на различных по форме и размерам поверхности изделиях, профилях, трубах, зачистки сварных швов от шлака, снятия заусенцев и скругления острых кромок деталей выполнить специальными металлическими щётками с приводом от ручных машин.

Контроль качества сварки стальных труб осуществляется строительно-монтажной организацией в течении всего периода сварочных работ, в соответствии с правилами Госгортехнадзора и с «Правилами производства и приёмки работ».

Трубопровод участка сети необходимо промыть гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки трубопровод продезинфицировать путём его заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе 75 ÷ 100 мг/л при времени контакта не менее 6 ч.

После промывки результаты лабораторного анализа проб должны соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82*. Давление при промывке должно быть не выше рабочего. Давление воздуха при гидропневматической промывке не должно превышать рабочее давление теплоносителя и быть не выше 0,6 МПа. Скорости воды при гидравлической промывке должны быть не ниже расчётных скоростей теплоносителя, а при гидропневматической – превышать расчётные не менее чем на 0,5 м/с.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды Госгортехнадзора и требованиями СНиП 3.05.03-85.

Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика. Перед началом производства работ провести шурфование и уточнить по месту глубину заложения существующих сетей, пересекающихся с проектируемой теплосетью.

Проектом предусмотрено устройство системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью тепло-изоляции.слой изоляции трубопроводов – сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 0,8м.

Система контроля и учета

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции принята система оперативного дистанционного контроля (ОДК).

Система ОДК включает:

сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;

терминалы для подключения приборов (детектора, локатора) в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;

детектор (стационарный или переносной), осуществляющий контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации трубопроводов. Один детектор позволяет контролировать 2 трубы длиной до 5 км каждая;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

локатор (импульсный рефлектометр) используется для определения мест повреждений. В связи с тем, что точность измерения локатора составляет 1 % от длины измеряемой линии, точки подключения локатора целесообразно располагать на расстоянии не более 300 ÷ 400 м;

тестер изоляции используется для измерений параметров системы ОДК (сопротивления изоляции и сопротивления сигнальных проводников) в период монтажных, пуско-наладочных работ и сдачи в эксплуатацию.

При разработке системы ОДК предусматриваются следующие правила:

на концах трасс устанавливаются концевые терминалы, один из которых должен предусматривать выход на стационарный детектор;

вдоль всей трассы через расстояния, не превышающие 300 м, устанавливаются промежуточные терминалы.

В начале боковых ответвлений длиной более 30 м ставится промежуточный терминал независимо от расположения других терминалов на основном трубопроводе.

Основные технические показатели

таблица 3

Позиция по плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток; МВт (Гкал/ч)				
		отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение		Всего с Г.В.
				макс.	средн.	сред.
1	Жилые дома №№ 1÷4	4,4850	–	4,2240	1,5120	5,9970
		3,8565	–	3,6320	1,3000	5,1565
2	Жилые дома №№ 5÷10	3,9600	–	3,9220	1,4290	5,3890
		3,4050	–	3,3720	1,2285	4,6335
	Итого	8,4451	–	7,6410	2,8307	11,2760
		7,2615	–	6,5700	2,4340	9,6955

* Тепловые нагрузки по потребителям тепла домов № 1 ÷ 10 приняты по данным рабочих проектов.

Отопление

Рабочий проект отопления и вентиляции здания ЦТП разработан для климатических условий г. Караганды и соответствует требованиям СНиП РК 4.02-42-2006* «Отопление, вентиляция и кондиционирование», СП РК 4-02-17-2005 «Проектирование тепловых пунктов».

При разработке проектной документации по разделу «Отопление и вентиляция» приняты следующие исходные данные:

tн – расчетная температура наружного воздуха для расчета систем отопления и вентиляции tн = – 32 ^{0}С (средняя температура наиболее холодной пятидневки);

V - средняя скорость ветра самого холодного месяца – 7,7 м/сек;

N - продолжительность отопительного периода – 208 суток;

t – расчетная средняя температура наружного воздуха за отопительный пери-од, t = – 7,0 0С.

Теплоснабжение здания предусматривается централизованным. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-3. Теплоноситель – перегретая вода с параметрами 120-70 ^{o}С.

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям предусматривается по зависимой схеме, с непосредственным подключением к подающему и обратному трубопроводам через дроссельную шайбу.

Схема горячего водоснабжения – открытая.

Система отопления помещений ЦТП – двухтрубная, горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов для всех помещений приняты регистры из гладких труб ø 89 х 3,0 мм.

Воздух из системы отопления удаляется кранами конструкции «Маевского», установленные на регистрах и в верхних точках системы отопления.

Трубопроводы системы отопления монтируются из стальных водо-газопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для опорожнения системы отопления предусмотрена дренажная арматура в низших точках магистральных трубопроводов со штуцерами для присоединения гибких шлангов.

В качестве запорной и дренажной арматуры приняты шаровые краны. Расстояние от магистрали до запорной арматуры, устанавливаемой на стояках и ответвлениях не более 120 мм.

На ответвлении к системе отопления установлен балансировочный клапан.

Стальные неизолируемые трубопроводы и нагревательные приборы после гидравлического испытания окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счёт естественных их изгибов, связанных с планировкой здания.

Вентиляция

Вентиляция помещений ЦТП проектируется общеобменная, приточно-вытяжная с естественным побуждением. Удаление воздуха осуществляется через вытяжные утеплённые вентиляционные шахты. На вентиляционной шахте машинного зала устанавливается дефлектор ø 500 мм, с узлом прохода.

Приток наружного воздуха неорганизованный, за счёт инфильтрации.

Воздуховоды вытяжных вентиляционных систем приняты класса Н (нормальные), прямоугольного сечения. В качестве материала для воздуховодов используется листовая оцинкованная кровельная сталь. Воздуховоды из оцинкованной стали не требуют защитных покрытий. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, выпуск 0.

Основные технические показатели

таблица 4

Наименование потребителей	Расход тепла, Вт (ккал/час)					Температура теплоносителя на отопление, °С
	отопление	вентиляция	горячее водоснабжение		Общий с Г.В. максим.	
			максим.	средний		
ЦТП	17400	–	7425	3085	24825	120 – 70

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водопровода

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Водоснабжение объекта, согласно техническим условиям №15372 от 11 февраля 2015 года на водопотребление, выданных ТОО «Қарағанды Су», предусматривается от сетей водоснабжения комплексной застройки мкр. «Панель Центр» с установкой колодца и запорной арматуры на врезке.

Гарантийный напор в сети 20,0 м. Наружное пожаротушение предусматривается от существующих пожарных гидрантов. Расход воды на наружное пожаротушение – 10,0 л/с.

Монтаж сетей водопровода выполняется из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 32х2,0 питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Проектом принята подземная прокладка водопроводной сети с глубиной заложения труб согласно продольному профилю. Смотровой колодец на сети выполнен из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 мм по типовому проекту 901- 09 - 11. 84, тип – для сухих грунтов.

На фасаде здания предусматривается установка типовых (выполненных согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.26 – 2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная») указателей местонахождения пожарных водоисточников.

Наружные сети канализации

Рабочий проект сетей канализации разработан на основании:

технических условий №К-5005 от 11 февраля 2015 года на канализацию, выданных ТОО «Қарағанды Су».

в соответствии с СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Глубина заложения трубопровода принята согласно продольному профилю.

Сброс стоков предусматривается подключением выпуска канализации диаметром 100 мм от здания ЦТП в существующий канализационный колодец на сети комплексной застройки микрорайона «Панель Центр».

Основные технические показатели

таблица 5

Наименование системы	Расчетные расходы		
	$м^3$/сут	$м^3$ /ч	л /с
Водоснабжение	0,17	0,15	0,11
Канализация	0,37	0,35	1,76
Наружное пожаротушение	-	-	10,0

Водоснабжение

Раздел разработан с учётом требований СНиП РК 4.01.41-2006* «Внутренний водопровод и канализация зданий». Водоснабжение здания ЦТП осуществляется от существующих внутриплощадочных наружных сетей микрорайона «Панель-Центр». Источник водоснабжения – городская сеть с гарантийным напором 0,20 МПа. Требуемый напор на вводе – 0,10 МПа.

Внутренняя сеть водопровода запроектирована с расходом воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Учет расхода воды на хоз-питьевые нужды предусматривается водомерным узлом с водомером калибром 15 мм.

Система водопровода монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ø 15 мм по ГОСТ 3262-75*.

Магистральный трубопровод покрывается антикоррозийной защитой и изолируется тепловой изоляцией типа «K-Flex ST».

Неизолируемые трубопроводы покрываются эмалевой краской на 2 раза.

Над электрическими щитами магистральная водопроводная труба прокладывается в стальном футляре ø 50 мм.

Горячее водоснабжение

Раздел разработан с учётом требований СНиП РК 4.01.41-2006* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Горячее водоснабжение предусматривается по открытой схеме, с непосредственным водоразбором из наружных тепловых сетей.

Учет расхода воды предусматривается водомерным узлом с водомером калибром 15 мм.

Система горячего водоснабжения монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15 мм по ГОСТ 3262-75*.

Магистральный трубопровод покрывается антикоррозийной защитой и изолируется тепловой изоляцией типа «K-Flex ST».

Неизолируемые трубопроводы покрываются эмалевой краской на 2 раза.

Над электрическими щитами магистральная труба горячего водоснабжения прокладывается в стальном футляре диаметром 50 мм.

Канализация

Раздел разработан с учётом требований СНиП РК 4.01.41-2006* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов самотёком в дворовую сеть канализации.

Системы монтируется из канализационных пластмассовых труб и фасонных частей диаметром 50 ÷ 100 мм по ГОСТ 22689.2-89 (в санузле) и чугунных канализационных труб и фасонных частей диаметром 100 мм по ГОСТ 6942-98 (в полу и на выпуске).

Вытяжная часть канализационных стояков выведена на 0,30 м выше кровли и на 0,10 м выше обреза вентиляционных шахт.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Стояк канализации обшит коробом из гипсокартона с устройством открывающегося люка размером 300 х 400 мм у ревизии.

Внутренний водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток с открытым выпуском на рельеф в бетонный лоток.

На выпуске установлен гидрозатвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию. Водосточные воронки приняты типа Вр-1. Воронки и выпуски выполняются с электроподогревом.

Сеть внутренних водостоков выполнена из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91, с покрытием эмалевыми красками за два раза.

Основные технические показатели

таблица 6

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетные расходы			
		м³/сут	м³/час	л/с	при пожаре,л/с
В1	10,00	0,17	0,15	0,11	
Т3		0,20	0,20	0,11	
К1		0,37	0,35	1,76	

Электротехнические решения

Электроснабжение

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническими условиями № 1-378 от 29.01.2015г., выданными ТОО «Городское коммунальное хозяйство города Караганды», нормативной документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

Категория надежности по электроснабжению- I.

В проекте выполнено:

строительство линии 10 кВ для питания КТП;

проектирование КТП;

строительство линии 0,4кВ от КТП до шкафа управления (ШУ) ЦТП и подключение осветительного щита;

наружное освещение.

Электроснабжение ЦТП предусматривается от проектируемой КТП, подключаемой от существующего распределительного пункта РП-1 сети 10 кВ, I секция шин, ячейка № 6, II секция шин, ячейка № 11, ПС «Центр» 110/10 кВ – ячейка № 3, ячейка № 18. Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция принимается металлическая типа КТПуМБ.

Сети 10 кВ выполнены кабелем марки ААШвУ-10кВ.

Схема питания сети 10кВ – двухлучевая.

Питающие сети 0,4кВ (от РУ 0,4 кВ КТП до шкафа управления установленного в ЦТП), для подключения нагрузки насосов, выполнены кабельными. Кабели приняты марки АВВГ.

Сечения кабелей сетей 10 и 0,4 кВ выбраны по длительно-допустимым токовым нагрузкам с проверкой по допустимым потерям напряжения, по экономической плотности тока, по термической устойчивости токам трехфазного короткого замыкания (кабель 10 кВ) и на отключение аппаратов защиты при возникновении однофазных коротких замыканий (кабель 0,4кВ).

Кабельные линии 10 кВ проложены в земле (траншее) на глубине 0,7 м от планировочной поверхности земли. При пересечении проезжей части автодорог и подземных инженерных коммуникаций кабели проложены в трубах диаметром 100 мм.

Основные технические показатели:

категория надежности по электроснабжению – I,

расчетная мощность-190 кВт,

разрешенная к использованию мощность – 190кВт,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

устанавливаемая трансформаторная мощность – 2х250 кВА;
протяженность кабельных линий 0,4кВ – 0,11 км,
протяженность кабельных линий 10кВ – 0,087 км,
напряжение сети высоковольтной линии– 10кВ
напряжение сети – ~380/220В.

Наружное электроосвещение

Питание сети освещения предусмотрено от щита освещения установленного в здании ЦТП.

Наружное освещение выполнено прожекторами с металлогалогенной лампой с симметричным светораспределением, устанавливаемыми на парапете здания ЦТП.

Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

Сечение проводника наружного освещения марки АПВ, проложенного в герметичных металлорукавах, выбрано по длительно-допустимым токовым нагрузкам с проверкой по допустимым потерям напряжения и на отключение аппаратов защиты при возникновении однофазных коротких замыканий.

Электрооборудование и электроосвещение

Здание ЦТП

Рабочий проект выполнен на основании Задания на проектирование, архитектурно-строительной, сантехнической частей проекта, нормативной документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Категория надежности по электроснабжению - I.

Электроснабжение токоприемников выполнено от РУ-0.4кВ, состоящего из панелей ЩО-70, установленных в проектируемой комплектной трансформаторной подстанции от сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Для переключения питания при аварийном режиме предусмотрена секционная панель с устройством АВР.

Учёт электроэнергии предусмотрен на вводных панелях РУ-0.4кВ. Прибор учета принят электронный.

Управление насосами предусмотрено от шкафа управления ШУ, поставляемого комплектно с насосами.

Проектом предусматриваются следующие виды освещения: рабочее, аварийное (эвакуационное) и ремонтное. Освещенность помещений принята в соответствии со СНиП РК 2.04.05-2002* «Естественное и искусственное освещение».

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Светильники приняты с люминесцентными и энергосберегающими лампами.

Силовые распределительные и групповые осветительные сети выполнены кабелем марки АВВГ и проводом марки АПВ проложенными открыто по стенам и скрыто в полиэтиленовых трубах под штукатуркой и в подготовке пола.

Заземление и зануление

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путём присоединения к нулевому защитному проводнику сети, прокладываемому от РЕ шины шкафа ШУ и осветительного щита ЩО. Для зануления используются третий и пятый проводники питающей и распределительной сети.

На вводе в здание, выполнена система уравнивания потенциалов и повторное заземление нулевого защитного проводника.

Основные технические показатели:

категория надежности по электроснабжению – I,
расчетная мощность-190 кВт,
система заземления TN-C-S,
напряжение сети – ~380/220В.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Комплектная трансформаторная подстанция

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция (КТП) принята типа КТПу МБ-2х250кВА-10/0,4кВ с трансформаторами типа ТМ мощностью 250 кВА каждый на напряжение 10/0,4кВ городского типа. КТП пристраивается к зданию ЦТП.

Оборудование подстанции установлено в отдельно стоящей сварной металлоконструкции из трех модульных блоков из панелей «сэндвич», устанавливаемой на железобетонном фундаменте из блоков.

Подстанция принята с секционированными шинами на напряжении 10кВ и 0,4кВ.

Вводы линий 10 кВ и выводы 0,4 кВ предусмотрены кабельными.

Питание КТП выполнено по двухлучевой схеме по кабельным линиям от I и II секций шин 10кВ, существующей РП №1, запитанной от подстанции 110/10кВ «Центр».

Измерение и учёт электроэнергии

Выполнена установка следующих измерительных приборов:

вольтметры на секциях шин 0,4 кВ;

амперметры на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов;

трансформаторы тока на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов;

электронные приборы учета типа «Меркурий-230» в РУ-0,4 кВ на вводных панелях.

Заземление

Заземляющее устройство КТП принято общим для напряжений 10 кВ и 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. Наружный заземляющий контур связывается с металлоконструкцией КТП в двух местах.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» молниезащита КТП выполнена по III категории..

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Здание относится к II степени огнестойкости.

Основные конструкции, наружные и внутренние стены предусмотрены несгораемыми.

Эвакуация людей из здания обеспечивается за счёт прямых выходов наружу.

Разрывы от существующих и проектируемых зданий приняты в соответствии со СНиП РК 3.01-01-2008.

Схема организации проездов соответствует требованиям СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и позволяет обеспечить со всех сторон подъезд пожарных машин к зданиям и к пожарным водоисточникам.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/сек. (СНиП РК 4.01-02-2001 (СНиП 2.04.02-84*) «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» табл. 6. В наружных сетях водопровода предусмотрены пожарные гидранты.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ПУЭ.

6.4 Охрана окружающей среды

Рабочий проект охраны окружающей среды выполнен с учетом требований Экологического кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года и в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом министра охраны окружающей среды РК от 28 мая 2007 года №204-П.

Строительство инженерных сетей не окажет существенного воздействия на окружающую среду:

влияние на поверхностные и подземные воды отсутствует;

нарушенный плодородный слой почвы снимается и складируется с последующим использованием его при рекультивации нарушенных земель;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

план организации рельефа решен таким образом, чтобы максимально сохранить плодородный слой почвы, исключить заболачивание территории поверхностными водами;

максимальное благоустройство участка, где все проезды и площадки запроектированы с твердым непылящим покрытием;

организованный сбор бытового мусора устройством специальной площадки для сбора мусора и размещения урн по всей территории;

строительство новых дополнительных местных выгребов на период строительства не предусмотрено;

территория, где будут проводиться строительные работы, свободна от древесной и кустарниковой растительности, здесь за период существования города в результате техногенного воздействия существовавшая ранее в небольшом количестве растительность была срезана, как потенциально-плодородный слой почвы при проведении работ по вертикальной планировке. Следовательно, влияние строительства на растительный мир не будет;

влияние на существующий животный мир в пределах существующей территории оказано не будет, т.к. представители животного мира уже были вытеснены с этой территории ранее. На прилегающих территориях и на основной площадке отсутствуют пути миграции животных и птиц, а также места окота.

При строительстве не будут использоваться вещества и препараты, представляющие большую опасность для фауны, а возникающие последствия достаточно низки и находятся в пределах допустимых стандартов.

Воздействие строительства инженерных сетей на окружающую среду можно отнести к категории воздействия низкой значимости. При этом последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низкая и находится в пределах допустимых стандартов.

6.5 Организация строительства

Строительство тепловых сетей включает следующие основные процессы:

разбивку трассы;

транспортировку труб и фасонных изделий заводского изготовления, хранение;

земляные работы;

раскладку труб, фасонных изделий и элементов;

сварку теплопроводов;

устройство неподвижных опор;

монтаж труб и их элементов;

монтаж компенсационных устройств;

монтаж сигнальной системы оперативного дистанционного контроля увлажнения изоляции.

Разбивку трассы тепловых сетей следует производить в соответствии с требованиями нормативной документации на строительство тепловых сетей.

Разработка траншей и котлованов и работы по устройству основания для бесканальной прокладки теплоизолированных трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями нормативной документации на проведение земляных работ и подземной прокладки трубопроводов.

При бесканальной прокладке дополнительно должны быть выполнены следующие правила:

1. Рытье траншеи должно производиться без нарушения естественной структуры грунта в основании; разработка траншеи производится с недобором 0,1-0,15 м; зачистка производится вручную; в случае разработки грунта ниже проектной отметки на дно должен быть подсыпан песок до проектной отметки с тщательным уплотнением (Купл не менее 0,98) на глубину не более 0,5 м.

2. Должно быть осуществлено устройство:

приямков (не менее 0,6 м в каждую сторону от трубопроводов) для установки осевых и стартовых компенсаторов, арматуры, отводов, тройников, для удобства ведения сварки и изоляции стыков труб;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

расширенной траншеи по размерам, приведенным в проектной документации, для установки подушек, устройства камер, дренажной системы и др.;

3. Должно быть обеспечено достаточное пространство для укладки, поддержки и сборки труб на заданной глубине, а также для удобства и качества уплотнения материала при обратной засыпке вокруг трубопроводов;

4. На дне траншеи следует предусматривать песчаную подсыпку толщиной 100 ÷ 250 мм. Перед устройством песчаного основания (пластового дренажа) следует провести осмотр дна траншеи, выровненных участков перебора грунта, проверку уклонов дна траншеи, их соответствия проекту. Результаты осмотра оформляются актом на скрытые работы.

5. Наименьшую ширину траншей по дну при двухтрубной бесканальной прокладке тепловых сетей следует принимать для труб:

диаметром до 250 мм – 2d1 + a + 0,6 м ;

до 500 мм – 2d1 + a + 0,8 м;

до 1000 мм – 2d1 + a + 1,0 м.

где d1 – наружный диаметр оболочки теплоизоляции, м;

a – расстояние в свету между оболочками теплоизоляции труб, м).

6. Размеры приямков под сварку и изоляцию стыков труб следует принимать:

шириной – 2d1 + a + 1,2 м;

длиной – 1,2 мм для стыка с термоусадочным полотном;

длиной – 2,0 м для стыка с полиэтиленовой муфтой на сварке

глубиной для труб диаметром до 219 мм – 0,4 м;

для труб диаметром 273 и более – 0,7 м.

7. Укладка трубопроводов должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка.

8. Обратная засыпка при бесканальной прокладке должна производиться послойно с одно временным уплотнением в комбинации со смачиванием.

8.1. При ручном уплотнении толщина слоя не должна быть более 100 мм, при механической трамбовке до 300 мм.

8.2. В местах установки осевых сильфонных компенсаторов в зоне наибольшего движения трубопроводов при температурных деформация (Lн), необходимо вести послойное уплотнение (Купл ≥ 0,97÷0,98) как пространства между трубопроводами, так и между трубопроводами и стенками траншеи.

8.3. Над верхом полиэтиленовой оболочки изоляции труб и осевых сильфонных компенсаторов обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта толщиной не менее 100 мм.

8.4. Засыпной материал не должен содержать камней, щебня, гранул с размером зерен более 16 мм, остатков растений, мусора, глины.

8.5. Стыки засыпают после гидравлических испытаний и теплогидроизоляции.

8.6. На поверхности необходимо восстановление тех же слоев покрытия, газонов, тротуаров, которые были до начала работ. Под любым асфальтовым покрытием укладывается стабилизирующий гравийный слой на всю глубину зоны компрессии (слой над трубопроводом и осевыми сильфонными компенсаторами до поверхности).

8.7. В тех местах, где глубина выемки грунта, грунтовые характеристики или стесненные условия прокладки не позволяют вырыть обычную траншею с откосами и специальные приямки для размещения осевых сильфонных компенсаторов и устройств, следует осуществлять вертикальное крепление траншеи и приямков.

9. Засыпку следует выполнять из песка с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Песок должен быть с величиной гранул не более 5 мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты.

После засыпки песок должен быть утрамбован с тем, чтобы трубопроводам, проложенным в песке, было обеспечено равномерное трение между внешней оболочкой теплоизолированного трубопровода и грунтом.

10. При обратной засыпке трубопровода обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и пр.). Толщина защитного слоя над оболочкой должна быть сверху не менее 150 мм, снизу 100

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

мм и сбоку 100 мм. Песчаный грунт следует уплотнять послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей). Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

11. После сварки концов стальных труб и испытания трубопровода производится засыпка экскаватором (кроме мест стыков) трубопровода по защитному слою местным (немерзлым грунтом).

12. После теплогидроизоляции стыков трубопроводов, предварительного нагрева трубопроводов и замыкания стартовых компенсаторов производят засыпку приямков песком с послойным уплотнением грунта в приямках и вокруг стыка ручной механической трамбовкой.

13. Монтаж трубопроводов из теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в строгом соответствии с проектной документацией. Любое отклонение, вплоть до косого стыка, должно быть согласовано с проектной и эксплуатационной организациями.

14. Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований нормативной документации на производство земляных работ.

15. Перед монтажом участка трубопровода проводится проверка состояния изоляции и целостности сигнальных проводов системы ОДК.

16. Для подготовки к монтажу теплоизолированные трубопроводы и фасонные детали располагают на бровке траншеи на временных опорах (стироловых блоках, мешках с песком и т.п.).

17. На бровке траншеи трубопроводы и фасонные детали подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, сколов, глубоких надрезов полиэтиленовой оболочки длиной более 300 мм и глубиной более 1/3 толщины стенки теплопроводы отбраковываются. Мелкие дефекты и проколы заделываются на месте путем экструзионной сварки или наложением термоусаживающихся манжет.

18. Монтаж теплоизолированных трубопроводов должен производиться при положительной температуре наружного воздуха. При температурах ниже 0^0С необходимо прибегать к специальным мерам. При температурах наружного воздуха ниже минус 15^0С перемещения на открытом воздухе и монтаж трубопроводов не рекомендуется.

Монтажные и сварочные работы при температурах наружного воздуха ниже минус 10 оС должны производиться в специальных кабинах, в которых температура воздуха в зоне сварки должна поддерживаться не ниже указанной.

19. Сварка производится после укладки труб в траншею. Допускается сваривать трубы на бровке траншеи.

20. В целях уменьшения габаритов П-образных компенсаторов, а также компенсационного напряжения в трубах, рекомендуется производить предварительную растяжку компенсаторов в обоих направлениях трассы на 50 % (или несколько больше) расчетного теплового удлинения (без учета защемления трубы грунтом).

21. Для тепловых сетей из теплоизолированных трубопроводов допускается применять арматуру с концами под приварку или с фланцами. Приварку патрубков к фланцам, установку паронитовых прокладок и сборку следует производить, как правило, в заводских условиях (мастерских) до ревизии арматуры. Отклонение от перпендикуляра фланцев к продольным осям труб допускается до 1% наружного диаметра фланцев, но не более 2 мм.

22. Запорная арматура в зависимости от конструкции и необходимости периодического обслуживания может устанавливаться в камерах или непосредственно в грунте.

23.Теплоизоляция сварных стыков на трассе и засыпка трубопроводов песком производится после гидравлического испытания этого участка на прочность и плотность, а также после повторного замера сопротивления изоляции по каждому элементу.

24. До устройства теплогидроизоляции при отсутствии на концах свариваемых труб заводского антикоррозионного покрытия необходимо выполнить следующие работы:

очистить поверхность стыкового соединения (неизолированные концы труб) от грязи, ржавчины, окалины;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

просушить газовой горелкой;

нанести на стык антикоррозионную мастику, например, МБР-ОС-Х-150 (-200, -250) в три слоя.

25. Перед сваркой осевых сильфонных компенсаторов на полиэтиленовую оболочку трубопроводов должны быть надеты термоусаживающиеся муфты (манжеты) заводской готовности, выполненные из радиационно-модифицированного полиэтилена.

26. Соединения полиэтиленовой оболочки должны производится в соответствии с инструкциями производителя теплоизолированных трубопроводов.

27. При высоком стоянии грунтовых вод следует предпринять дополнительные мероприятия для защиты от проникновения воды под оболочку теплопроводов по инструкции производителя теплопроводов.

28. Технология изоляции стыков в варианте термоусаживающейся полиэтиленовой муфты и труб в полиэтиленовой оболочке заливкой смесью пенополиуретана должна включать следующие операции:

надевание на полиэтиленовые оболочки теплоизоляции одной из труб перед сваркой концов стальных труб полиэтиленовой термоусаживающейся муфты и трех термоусаживающихся манжет с подслоем герметика;

очистка наружной поверхности стыкового соединения стальных труб от следов ржавчины и анти коррозионных покрытий, загрязнений, наледи и пр.;

надевание и закрепление на стыке двух опор-кронштейнов из полиэтилена для проводников-индикаторов системы ОДК;

соединение концов проводников-индикаторов системы ОДК;

надевание на стык термоусаживающейся поли этиленовой муфты;

сверление в верхней части кожуха муфты отверстия для заливки смеси пенополиуретана;

нагрев и усадка муфты по концам мягким пламенем пропанбутановой горелки, а затем электросварка при применении стыка с муфтой;

надевание на поперечные швы муфты 2-х термоусаживающих полиэтиленовых манжет;

нагрев и усадка манжет пламенем пропанбутановой горелки;

пневмоиспытания на герметичность гидроизоляции стыка, под давлением 0,05 МПа;

обогрев стыка через отверстие в кожухе нагретым воздухом до температуры не менее 20 оС (при наружной температуре воздуха менее 10 оС);

приготовление порции на один стык 2-компонентной смеси пенополиуретана;

заливка стыка смесью пенополиуретана через отверстие кожуха;

закрытие отверстий кожуха пробкой из пенно полиуретана (полиэтилена, резины, дерева);

выдержка после вспенивания пенополиуретана в течение 30 мин для отверждения пены;

надевание термоусаживающей полиэтиленовой манжеты на муфту в месте отверстия или закрытие пробкой с ее приваркой;

термоусадка манжеты мягким пламенем пропанбутановой горелки.

29. Термоусадку муфты, манжет проводят горелкой со специальной насадкой от баллона с пропаном при давлении после редуктора 0,2 МПа. Расстояние от конца насадки до поверхности муфты или манжеты должно составлять 10 ÷ 15 см. Нагрев муфт и манжет начинают производить с ее середины снизу по окружности с колебательным движением горелки сначала к одному концу, затем к другому. При этом необходимо следить, чтобы не допустить пережог материала манжеты.

Нагрев муфты или манжет производят до выступления из под кромок равномерного валика расплавленного подслоя герметика при пониженной температуре воздуха (минус 15 оС). Нагрев манжет диаметром 300 мм и более следует производить двумя горелками.

30. Заливку смеси следует производить из инвентарных пакетов или баллонов, или с помощью передвижных заливочных машин.

При положительной температуре воздуха допускается использование заливки смеси пенополиуретана вручную из емкости с приготовлением смеси компонентов в емкости. Компоненты смеси пенополиуретана должны поставляться в готовом для применения виде.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

31. Для предварительного нагрева стальных труб тепловых сетей следует использовать воздушный или водный нагрев стальных труб по трассе.

32. По окончании изоляции стыков по всей длине трубопровода производится заключительный контроль целостности аварийно-сигнальных проводов с помощью омметра и составлением акта про верки сдаваемого участка.

33. Тепловая изоляция трубопроводов в камерах выполняется минераловатными изделиями или пенополиуретановыми скорлупами с подгонкой их по месту.

34. Не допускается устройство стыков трубопроводов в местах прохода их через стены теплофикационных камер, подвалов, а также в пределах конструкции сопряжения бесканальных участков с канальными участками.

В этих местах на трубопроводах должна быть ненарушенная заводская изоляция.

35. Расстояние от стыка трубопровода до наружной поверхности камеры или до конструкции сопряжения канального и бесканального участков должно быть не менее 2 м.

36. Монтаж сборных элементов камер дренажных колодцев производится после инструментальной проверки готового песчаного основания под указанные конструкции.

Монтаж сборных железобетонных элементов следует производить с учетом требований действующих нормативных документов.

37. При бесканальной прокладке трубопроводов на углах поворотов при компенсации температурных перемещений за счет упругих прокладок производится установка пенополиэтилена, а затем засыпка с уплотнением пазух песчаным грунтом.

38. Установку стартовых осевых сильфонных или стартовых компенсаторов с индустриальной теплоизоляцией производить с учетом требований специальной Инструкции. Место установки компенсатора засыпается песчаным грунтом с подбивкой с последующим послойным уплотнением грунта при помощи ручных трамбовок.

39. При строительстве бесканальной прокладки теплоизолированных трубопроводов необходимо обращать внимание на:

качество поставляемых заводом труб и деталей;

качественную сварку и заделку стыков;

правильную настройку и установку пусковых компенсаторов;

температуру предварительного нагрева;

смыкание плоскостей труб, смонтированных внутри пускового компен-сатора, по меткам на корпусе компенсатора до его теплоизоляции;

качество монтажа системы оперативного дистанционного контроля (ОДК).

40. Сборка, опрессовка и изоляция соединения должна производиться в один и тот же день. Сборщик должен нанести на соединение маркером свое клеймо.

41. В теплоизоляцию осевых сильфонных компенсаторов в заводских условиях или на монтажной площадке следует закладывать не менее двух проводников-индикаторов, которые должны выступать с обеих сторон не менее, чем на 100 мм для удобства соединения с общей сигнальной системой трубопроводов.

42. Соединение проводников-индикаторов осевых сильфонных компенсаторов общей сигнальной системой необходимо производить после окончания сварочных работ перед изоляцией стыков патрубков осевых сильфонных компенсаторов с трубопроводом. Проводники-индикаторы нигде не должны касаться металла труб. После документального оформления присоединения проводников-индикаторов осевых сильфонных компенсаторов к общей сигнальной системе и проверке соответствия их сопротивлений заводским данным следует выполнить изоляцию стыков.

43. При проведении сварочных работ на трубопроводах с пенополиуретановой изоляцией необходимо:

исключить вероятность нагрева пенополиуретановой теплоизоляции до температуры свыше 175 оС во избежание образования на рабочем месте токсичных выбросов;

тщательно очистить перед сваркой поверхности неизолированных концов теплопроводов от остатков пенополиуретана;

удалить с грунта на рабочем месте сварщика остатки пенополиуретана.

Требования к монтажу трубопроводов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» (г. Алматы,1994 г.), трубопроводы относятся к категории IV (рабочие параметры Рр = 1,6 МПа, Тр = 150 0С).

Монтаж труб следует выполнять с учётом требований РТМ-1с-81 «Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций».

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания в соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации тепловых сетей» и СНиП 3.05.03-85 при избыточном давлении 1,25 Рр.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях, приёмке в эксплуатацию следует также руководствоваться СНиП 3.01.01-85, СНиП III-3-81 и типовыми альбомами по перечню ссылочных документов.

Технические требования к металлическим изделиям

Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.

Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

при автоматической и полуавтоматической сварке - электродную проволоку СВ – 08 ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ – 45 по ГОСТ 9087-81;

при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75* . Все видимые швы зачистить.

Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-65*.

Транспортные связи с объектом осуществляются по существующим автодорогам, обеспечение материалами, конструкциями – с производственных баз г.Караганды и Карагандинской области.

В разделе разработаны и представлены:

календарный план строительства. Продолжительность строительства принята 5,4 месяца, в том числе подготовительный 0,5 месяца (СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II, раздел VI «Непроизводственное строительство»)

расчет потребности в кадрах.

периоды сведения СМР: подготовительный и основной.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4РС (ред. 5.3.1) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2015-2016 годы согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 30 ноября 2011 года № 496-IV, на период 2014-2017 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу №8заседания РБК от 04 апреля 2012 года.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п.3.2.2 РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности» разработчиком установлен II (нормальный) уровень ответственности (технически сложный).

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

Рабочий проект «**Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»** выполнен в полном объеме. Решения, принятые в проекте, обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации.

Сметная документация составлена в соответствии с СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в РК» в уровне цен 2001г. с переходом к текущим ценам инд. МРП в установленном порядке.

В результате рассмотрения рабочего проекта определились основные технико-экономические показатели, приведенные в таблице 7.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

таблица 7

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм	Показатели		Примечание (+ увеличение - уменьшение)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	Протяженность водопроводных сетей	м	26,0	26,0	-
2	Протяжённость тепловых сетей	м	1656,0	1656,0	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3	Протяженность кабельных сетей 10 кВ	м	110,0	110,0	
4	Протяженность кабельных сетей 0,4 кВ	м	87,0	87,0	-
5	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001г. в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	121,869 106,514 13,928 1,427	121,869 106,514 13,928 1,427	- - - -
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2015 г. в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	376,307 272,401 35,621 68,285	376,307 272,401 35,621 68,285	- - - -
7	Продолжительность строительства	месяцев	5,4	5,4	-

8.ВЫВОДЫ:

8.1 Рабочий проект **«Строительство теплотрассы от М-10 до микрорайона «Панель-Центр»** соответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Протяженность водопроводных сетей	26 м
Протяженность тепловых сетей	1656,0 м
Протяженность кабельных сетей 10 кВ	110,0 м
Протяженность кабельных сетей 0,4 кВ	87,0 м
Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001г	121,869 млн.тенге
в том числе СМР	106,514 млн.тенге
оборудование	13,928 млн.тенге
прочие	1,427 млн.тенге
Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2015 г	376,307 млн.тенге
в том числе СМР	272,401 млн.тенге
оборудование	35,621 млн.тенге
прочие	68,285 млн.тенге
Продолжительность строительства	5,4 месяцев

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

8.3 До начало производства работ рабочий проект должен быть представлен на утверждение не позднее трех месяцев после получения положительного заключения государственной экспертизы.

8.4 Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республики Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественного товаропроизводителя.

8.5 Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ» в соответствии с условиями договора от 29 апреля 2015 г № 10-107/15.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1 **«М-10 тен Панель-Центр шағын ауданына дейін жылу трассасының құрылысы»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын заңнамалық актілері, мемлекеттік нормативтері мен құжаттардың талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады.

Су құбырлары желілерінің ұзындығы	26 м
Жылу желілерінің ұзындығы	1656,0 м
10 кВ кабель желілерінің ұзындығы	110,0 м
0,4 кВ кабель желілерінің ұзындығы	87,0 м
2001ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	121,869 млн.теңге
оның ішінде: ҚМЖ	106,514 млн.теңге
жабдық	13,928 млн.теңге
басқалары	1,427 млн.теңге
2015 ж. ағымдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	376,307 млн.теңге
оның ішінде: ҚМЖ	272,401 млн.теңге
жабдық	35,621 млн.теңге
басқалары	68,285 млн.теңге
Құрылыс ұзақтығы	5,4 ай

8.2 Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылған кезде және жұмыстар өндірісіне шығарылғанда оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексеріледі.

8.3 Жұмыстың өндірісі басталғанға дейін жұмыс жобасы мемлекеттік сараптаманың оң қорытындысын алған соң 3 айдан кешіктірілмей бекітуге ұсынылуы қажет.

8.4 «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

8.5 Осы сараптау қорытындысы 29 сәуірдегі 2015ж. № 10-107/15 шарт ережелеріне сәйкес жобалауға арналған тапсырысшымен бекітілген дұрыстығына кепілдік беретін «САНТЕХЭНЕРГОПРОЕКТ» ЖШС бастапқы материалдар (мәліметтер) негізінде орындалды.

Директордың орынбасары	Губер С. Л.
Жетекші сарапшы	Рыльцева О.А
Сарапшылар:	Кузьмина Е.Б.
	Есказина К.К.
	Сенгирбаева Г. Т.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ΜΕΜΟΔΡΑΠΤΑΜΑ