ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ САУДА МИНИСТРЛІГІ

ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ - КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІ

"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАСІПОРНЫ

МЕМСАРАПТАМА · ГОСЭКСПЕРТИЗА ·

МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ТОРГОВЛИ

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ"

«Қарағандымемсараптама» ЕМК
ДГП «Карагандагосэкспертиза»

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ САУДА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ - КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАСІПОРНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ТОРГОВЛИ
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ"

«Қарағандымемсараптама» ЕМК

БЕКІТЕМІН:
«Қарағандымемсараптама» ЕМК
директоры
_____Қазбеков А. Ғ.

2009 жылғы 27 қаңтар №10-025/09

«Қарағанды облысының Саран қаласындағы индустриялық өндірістің жекелеу алдындағы құбырлардың арнасыз тартылатын жылу желілерінің құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ
«Саран қала-ң құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ
«Казтехнология» ЖШС

Қарағанды қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ САУДА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ - КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ТОРГОВЛИ
КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ"

ДГП «Карагандагосэкспертиза»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ДГП «Карагандагосэкспертиза»
_____ Казбеков А. Г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-025/09 от 27 января 2009г.

по рабочему проекту

«Строительство в городе Сарани Карагандинской области тепловых сетей бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства»

ЗАКАЗЧИК
ГУ «Отдел строительства г. Сарани»

ГенПРОЕКТИРОВЩИК
ТОО «Казтехнология»

г. Караганды

1. **НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ** - рабочий проект «Строительство в городе Сарани Карагандинской области тепловых сетей бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства»

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №308/08 от 07.11.2008 г. с ТОО «Казтехнология».

2. **ЗАКАЗЧИК** – ГУ «Отдел строительства г. Сарани».
3. **РАЗРАБОТЧИК** – ТОО «Казтехнология» (ГСЛ-КР №00120 от 09.06.2005года).
4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ** – бюджетные средства.
5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**.

5.1. Основание для разработки:

1) Задание на проектирование, выданное и утвержденное заказчиком в 2008г.
2) Акт выбора земельных участков для строительства и обслуживания центрального теплового пункта, внутриквартальных и магистральных сетей, г. Сарань от 21 мая 2008г.
3) Проект границ выбора земельных участков для строительства и обслуживания центрального теплового пункта, внутриквартальных и магистральных сетей
4) Лист согласований эксплуатационных служб к проекту границ выбора земельных участков для строительства и обслуживания центрального теплового пункта, внутриквартальных и магистральных сетей.
5) Совместное постановление и решение Акимата города Сарани и Саранского городского маслихата Карагандинской области «О переименовании улиц города Сарани», №8-7-64 от 04.05.08г.
6) Письмо ГУ «Отдел строительства города Сарани» о планируемых сроках строительства в 2010-2011 годах, №4-2/105 от 24.10.08г.
7) Исходные данные: расчет и схема месторасположения точки подключения ЦТП, представленные ТОО «Евромет», №П-12 от 06.06.08г.
8) Технические условия:
   - на подключение Центрального теплообменного пункта (ЦТП) к сетям водоснабжения, проектируемого в районе бывшего завода ЖБИ, выданные КГП «Саранькоммунсервис», исх, №01/3566 от 06.08.08г.;
   - для оформления проекта на электроснабжение, на присоединение электроустановок 6кВ ЦТП г. Сарани, выданные ПК «Энергоуголь», № 04/926 от 24.01.09г.

5.2. Комплектность представленной на экспертизу документации.

1) Пояснительная записка
2) Рабочие чертежи:
   - Альбом 1.1 – Тепловые сети. 1-очередь строительства. Раздел ТС.
   - Альбом 1.2 – Тепловые сети. 1-очередь строительства. Раздел ТМ.
   - Альбом 1.3 – Тепловые сети. 2-очередь строительства. Раздел ТС.
   - Альбом 1.4 – Тепловые сети. 2-очередь строительства. Раздел ТМ.
   - Альбом 2.1 – ЦТП. Генеральный план и наружные инженерные сети.
   - Альбом 2.2 – ЦТП. Тепломеханическая часть.
   - Альбом 2.3 – ЦТП. Архитектурно-строительная часть.
   - Альбом 2,4 – ЦТП. Электроосвещение, электрооборудование, автоматизация.
   - Альбом 2.5 – ЦТП. Внутренние санитарно-технические системы.
   - Альбом 3.1 – Система оперативного дистанционного контроля. 1-очередь строительства.
   - Альбом 3.2 –. Система оперативного дистанционного контроля.2-очередь строительства.
   - Книга 4. Трансформаторная подстанция.
3) Сметная документация.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.4. Использованные материалы.

1) ОВОС. Раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту «Строительство в городе Сарани Карагандинской области тепловых сетей бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства», выполненный ТОО «Сантехэнергопрокт» в 2008г.

5.5. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства.

Цель работы - разработка комплекта проектной документации на строительство в городе Сарани Карагандинской области тепловых сетей бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства.

Теплоснабжение города Сарани в настоящее время осуществляется от многочисленных котельных (порядка 25 котельных). Существующие котельные оборудованы маломощными котлами с ручной топкой. Коэффициент полезного действия котлов колеблется от 0,5 до 0,6, что сильно отражается на расход твердого топлива. Котельные не оборудованы пылезолоулавливающими установками. При работе котельных наблюдается большое количество выбросов вредных веществ (по предварительным расчетам):

- зола - 4570,00 тн/ год;
- двуокись серы - 783,00 тн/год;
- оксид углерода - 1760 тн/год:
- диоксид азота - 165 тн/ год.

Все существующие котельные расположены в селитебной зоне. Все выше названные выбросы оказывают негативное влияние на экологическую обстановку города Сарани.

Прокладка существующих сетей, в основном, надземная. Изоляция трубопроводов не соответствует нормативным требованиям, во многих местах нарушена, что приводит к непредвиденным тепловым потерям и в свою очередь - к увеличению расхода твердого топлива и соответственно к увеличению выбросов вредных веществ в атмосферу.

Рабочий проект разработан на основании материалов согласований выбора участка, схемы выбора трасс, технических условий и соответствует требованиям действующих строительных правил и норм.

Заданием на разработку рабочего проекта предусматривается строительство инженерных сетей в следующем составе: тепловые сети; центральный тепловой пункт; трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ; питающая линия 6 кВ.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

6.1 Характеристика участка строительства.

Город Сарань расположен в 15 км. юго-западнее областного центра г. Караганды. С областным центром город Сарань связан асфальтированной дорогой.

Природно-климатические условия района.

Климат г. Сарани, по данным многолетних наблюдений местной метеорологической станции, резко континентальный, сухой, характеризующийся 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. По существующему делению город относится к 13 климатическому подрайону. Расчетная температура наружного воздуха для расчета систем отопления и вентиляции (средняя температура наиболее холодной пятидневки) $t_{н.ср.о}$=-32°С. Продолжительность отопительного периода - 208 суток. Расчетная средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{н.ср.о}$=-7,0 С. Средние даты наступления и прекращения устойчивых морозов 8 ноября и 24 марта. Продолжительность устойчивых морозов - 137 дней. Барометрическое давление - 9500 Па. Среднегодовая продолжительность

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

устойчивого снежного покрова составляет 150 дней. По многолетним наблюдениям глубина промерзания почвы изменяется от 133 до 210 см.

- климатический подрайон – I;
- климатический подрайон – IB;
- нормативная снеговая нагрузка для III географического района – 1,0 кПа.
- нормативная ветровая нагрузка для III географического района – 0,48 кПа.
- расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 32°С;
- нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 190см;
  песчаных грунтов – 225 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Строительство тепловых сетей будет осуществляться в селитебной зоне г. Сарани вдоль существующих улиц и проездов.

Местность характеризуется колебаниями абсолютных отметок в пределах 478,0÷511,0м. В геологическом строении участка принимают участие (в разрезе сверху вниз):

1) почвенно-растительный слой вскрыт с поверхности мощностью 0,1÷0,3м., насыпные грунты tQ_{IV} вскрыты мощностью от 0,30 до 2,00 м;
2) аллювиальные средне-верхнечетвертичные грунты (aQ_{2-3}):
   - глины (aQ_{2-3}), мощность 1,9-6,5 м;
   - суглинки (aQ_{2-3}), мощность 1,7-5,4 м;
   - супеси (aQ_{2-3}), мощность 3,8 м;
   - пески средние (aQ_{2-3}), мощность 1,6-5,0 м;
   - пески пылеватые (aQ_{2-3}), мощность 2,5-3,8 м;
   - пески гравелистые (aQ_{2-3}), залегают среди гравелистых грунтов, мощность 0,3-3,6 м.
3) неогеновые грунты (N) представленные глинами павлодарской (N_{1-2PV}) и аральской (N_{1ar}) свит, пользуются ограниченным распространением, встречены в пределах г. Сарани; вскрытая мощность составляет 1,2-3,5 м;
4) элювиальные грунты нижнего карбона (eC_1), представленные глинами и суглинками, незакономерно переходящими друг в друга; суммарная мощность составляет 1,5-5,3м.
5) Скальные грунты (C_1), песчаники слабовыветрелые, слаботрещиноватые средней прочности, вскрыты в юго-восточной части города на глубине 2,7-4,80м.

Подземные воды на территории г. Сарани вскрыты на глубине 0,50÷3,50 м. По улицам и проездам подземные воды встречены на глубине 1,2-3,5 м. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 0,71 м.

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов:

- для супесей (aQ_{2-3}) - 0,010÷0,10 м/сутки;
- для суглинков (aQ_{2-3}) - 0,05- 0,1 м/сутки;
- для песков средней крупности (aQ_{2-3}) - 7,3 м/сутки;
- для песков гравелистых (aQ_{2-3}) - 14,0м/сутки;
- для глины (aQ_{2-3}) - 0,01-0,05 м/сутки.

По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как сульфатогидрокарбонатные, кальциево-натриевые, сульфатно-хлоридные трехкомпонентные по катионам. По минерализации от слабоминерализованных (1-3 г/л) до соленых (10-25 г/л), очень жёсткие.

По содержанию SO_4 сильно агрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах и средне агрессивные к железобетонам. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию – высокая.

Физико-механические свойства грунтов

Прочностные и деформированные характеристики грунта приведены в таблице №1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование инженерно-геологических элементов	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль дефор-мации, МПа	Плотность г/см''.
1	ИГЭ-2 Глина ($aQ_{2\text{-}3}$)	46	20	13	1,95
2	ИГЭ-3 Суглинки ($aQ_{2\text{-}3}$)	25	19	9	1,99
3	ИГЭ-4 Супеси ($aQ_{2\text{-}3}$)	21	18	12	1,92
4	ИГЭ-5 Пески пылеватые ($aQ_{2\text{-}3}$)	4	30	18	1,70
5	ИГЭ-6 Пески средние ($aQ_{2\text{-}3}$)	1	35	30	1.80
6	ИГЭ-6 Пески гравелистые ($aQ_{2\text{-}3}$)	-	38	30	1,90
7	ИГЭ-7 Глина (N_{1ar})	13	12	45	1,95
8	ИГЭ-8 Суглинки (eC_1)	14	17	51	2,06
9	ИГЭ-9 Глины (eC_1)	17	19	50	2,00
10	ИГЭ-10 Песчаники (C_1)	-	-	-	2,47

Группы грунтов по условиям ручной разработки:

- почвенно-растительный слой, пески пылеватые и средние маловлажные-1 категории;
- пески пылеватые и средние водонасыщенные, глинистые грунты тугопластичные, II категории;
- гравелистые пески, глинистые грунты полутвердые, насыпные грунты- III категории;
- глинистые грунты твердые- IV категории;
- песчаники выветрелые, средней прочности- Vc.

Грунты основания, с целью сохранения их несущих свойств, не замачивать и не промораживать

6.2 Описание принятых проектных решений.

6.2.1 Мощность.

Строительство объекта предусмотрено в две очереди.

I очередью предусмотрено строительство:

- центрального теплового пункта (ЦТП) производительностью 60 гкал/час в модульном (блочном) исполнении в отдельно стоящем здании с пристроенной трансформаторной подстанцией (ТП;
- магистральных и распределительных тепловых сетей от квартальных котельных №№8, 9, 21, 22, 106 бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства протяженностью 13,7 км;

II очередью предусмотрено строительство:

- магистральных и распределительных тепловых сетей от бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства протяженностью 13,6 км.

6.2.2 Технологические решения.

В соответствии с техническими условиями № П-12 от 06.06.2008 г, выданными ТОО «Евромет», проектом предусмотрена независимая схема подключения потребителей тепловой энергии, с понижения параметров теплоносителя с Т1÷Т2=95÷70°С до Т11÷Т21=85÷65°С (работа по двухконтурной схеме). Снижение параметров осуществляется в пластинчатых теплообменниках фирмы «FUNKE» (Германия). Теплообменники типа FP разъемного типа. К установке приняты два блока теплообменников, рассчитанные на подачу максимального количества тепловой энергии на отопление подключаемых объектов (каждый блок).

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- температура воды в подающем трубопроводе - 95°С;
- температура воды в обратном трубопроводе от ЦТП - 70°С.

Для обеспечения циркуляции теплоносителя предусмотрена установка во вторичном контуре трех насосов (два рабочих, один резервный) типа TP 300-590/4 A-F-A DBUE фирмы «GRUNDFOS» (Германия) со следующими характеристиками:

- производительность- G= 1400,0 $м^3$/ч;
- напор H= 40,0 м. вод. ст.
- -электродвигатель мощностью N=200 кВт и с числом оборотов n= 1485 об/ мин.

Технологическая схема предусматривает:

- регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе с помощью регулятора температуры прямого действия;
- подпитку внутриквартальных тепловых сетей из водопровода предварительно обработанной в установке водоподготовки регулятора подпитки (подпиточный регулятор прямого действия); подпитка осуществляется блоком подпиточных насосов CR 10-6 A-FJ-A-E HQQE, состоящим из двух насосов (один рабочий, второй резервный);
- блокировку включения резервного насоса при отключении рабочего;
- установку контрольно-измерительных приборов;
- применение средств автоматизации и контроля из условия постоянного пребывания обслуживающего персонала;
- учёт тепловой энергии с установкой теплосчётчиков в котельной ТОО «ЕВРОМЕТ».

Обработка сырой (водопроводной) воды осуществляется в водоумягчительной установкой производительностью 6,25 $м^3$/ч, откуда поступает в баки аккумуляторы и далее к подпиточным насосам. Для поддержания давления в водопроводе предусмотрена установка блока насосов сырой воды.

Проектом предусмотрена установка баков-аккумуляторов 6х2$м^3$

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 испытываются на ударную вязкость по ГОСТ 10705-80, сварные соединения - на загиб по ГОСТ 3728* (У-7180). Снятие фасок произведится по ГОСТ 10705-80.

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

Запорная арматура принята стальная на входе и выходе теплоносителя из ЦТП. Остальная отключающая арматура чугунная. На трубопроводах предусмотрено устройство штуцеров с запорной арматурой: условным проходом 15 мм для выпуска воздуха в высших точках и условным проходом 25 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. Перед нанесением антикоррозийного покрытия трубопроводы, арматура и опоры очищаются от грязи и ржавчины. Антикоррозийное покрытие трубопроводов выполняется в два слоя краски БТ-177 по одному слою грунтовки ГФ-021.

Трубопроводы изолируются минераловатными изделиями типа фольгированная «URSA». Арматура - съёмными полуфутлярами из минераловатных матов, прошитых по сетке с одной стороны, с покрытием полуфутлярами из листовой оцинкованной кровельной стали. Толщина конструкции основного теплоизоляционного слоя - 40 мм. На поверхности покровного слоя теплоизоляционной конструкции трубопроводов предусматривается опознавательная окраска и стрелки, указывающие направление тока воды в трубопроводах в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» Госгортехнадзора. Окраска, условные обозначения, размеры букв и расположение надписей выполняются в соответствии ГОСТ 14202 (таблица 2).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2

Назначение трубопровода	Цвет стрелки	Цвет оперения стрелки
Подающий трубопровод теплосети и отопления	зелёный	жёлтый
Обратный трубопровод теплосети и отопления	зелёный	коричневый
Трубопровод холодного водоснабжения	синий	синий

Все трубопроводы тепловых сетей перед нанесением изоляции подвергаются испытаниям гидравлическим способом пробным давлением равным 1,25 рабочего, но не менее 1,2МПа(12кгс/см^2).

Помещения ЦТП оборудованы водопроводом, канализацией, вентиляцией, общим и ремонтным освещением. Для перемещения неразъёмных частей установок, арматуры и оборудования предусмотрены мостовые однобалочные краны грузоподъемностью Q=3,2тн.

Полы в помещениях ЦТП бетонные.

Внутренняя отделка помещений - известковая, клеевая, масляная и водоэмульсионная окраска.

Для сбора случайных вод предусмотрено устройство приямка 500x500x800(h). Уклон полов выполнен в сторону приямка.

6.2.3 Тепловые сети.

Проект строительства тепловых сетей города Сарани разработан на основании технического задания ГУ «Отдел строительства г. Сарани» и технических условий, выданных ТОО «ЕВРОМЕТ». Проект разработан в соответствии с главой МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства». При разработке проекта тепловых сетей города Сарани использованы материалы Технико-экономического обоснования «Строительство в г. Сарани Карагандинской области тепловых сетей бесканальной прокладки предизолированными трубопроводами индустриального производства», разработанного ТОО «Теплосервис» (г. Астана). В соответствии с заданием на проектирование в решения ТЭО внесены изменения в части распределения тепловой энергии.

Источником тепла является котельная ТОО «ЕВРОМЕТ» с параметрами теплоносителя 95-70°С. В соответствии с техническими условиями и заданием на проектирование, проектом предусмотрено подключение по независимой схеме через ЦТП со снижением параметров теплоносителя до 85- 60°С.

Способ прокладки трубопроводов тепловых сетей по г. Сарани - в подземном исполнении.

Трубопроводы прокладываются в траншее с соблюдением рекомендаций СП РК 4.02-04-2003. Трубопроводы укладываются на песчаное основание высотой не менее 150мм. В местах стыковки труб и под стартовые компенсаторы устраиваются приямки для удобства производства сварочных работ. Обратная засыпка выполняется песком на высоту 150 мм над полиэтиленовой оболочкой с послойной утрамбовкой (особенно между трубопроводами, между трубопроводом и стенкой траншеи) после чего укладывается маркировочная лента. Далее траншея засыпается местным грунтом с послойным трамбованием.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет самокомпенсации на углах поворота, стартовых и П-образных компенсаторов. Расчет тепловых удлинений трубопроводов выполнен на температурный график теплоносителя 85-60^{0}С. На углах поворота трассы и П-образных компенсаторов для восприятия перемещений трубопроводов устанавливаются минераловатные маты в полиэтиленовой пленке.

Для тепловых сетей приняты стальные теплоизолированные трубы с теплоизоляцией ППУ (в полиэтиленовой оболочке) по ГОСТ 30732-2001.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка штуцеров с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). В высших точках трубопроводов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

устанавливаются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники). Дренажная и запорная арматура предусматривается стальная, на параметры теплоносителя не менее 85-70°С, P_{max} = 16 ати.

Антикоррозийная защита и тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей выполнена в заводских условиях. Стыки трубопроводов изолируются специальными кожухами заводского изготовления.

Для наружных поверхностей стен, каналов, камер, других конструкций, а также закладных частей строительных частей строительных конструкций предусмотрена обмазочная битумная изоляция, а для перекрытий - оклеечная гидроизоляция из битумных рулонных материалов.

Все трубопроводы тепловых сетей перед нанесением изоляции подвергаются испытаниям гидравлическим способом пробным давлением равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см).

На участках прокладки теплосети под существующими асфальтовыми покрытиями выполняется засыпка траншеи отсевом щебня на всю глубину с последующим восстановлением существующего дорожного полотна. Засыпка траншеи с уплотнением до планировочных отметок поверхности производится привозным песчано-гравийным грунтом.

Раскладка труб на трассе производится 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.

Зачистка 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 выполняются 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».

Проектом предусмотрено устройство системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляции

Конструктивная часть.

Конструктивная часть проекта разработана на основании задания от теплотехнического отдела. Неподвижные опоры устанавливаются после прокладки трубопроводов. Опоры изготавливаются из бетона кл. В-15, F= 50 на сульфатостойком портландцементе.

Узлы трубопроводов состоят из следующих элементов:

- монолитная плита;
- кольцо стеновое по серии 3.900.1-14 вып. 1;
- кольцо опорное по серии 3.900.1-14 вып. 1;
- люк чугунный типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Монолитная плита и сборные ж/б элементы изготавливаются из бетона кл. В15, марки F-50 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе.

Под сборными конструкциями выполняется песчаная подготовка толщиной не менее 100мм, под монолитными конструкциями бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона класса,В 7,5 на сульфатостойком портландцементе.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН70/30 по ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется местным глинистым грунтом с послойным уплотнением равномерно со всех сторон согласно СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Расчетные тепловые потоки

Таблица 3

Наименование потребителя	Расчетные тепловые потоки, МВт/(Гкал/ч)				Итого с $Q_{г.в.ср}$ МВт/(Гкал/)
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение		
			Максимальный $Q_{г.в.макс}$	Средний $Q_{г.в.ср}$	
I-очередь	26,599 (22,862)	-	-	-	26,599 (22,862)
II-очередь	43,080 (37,140)	-	-	-	43,080 (37,140)
Итого	69,679 (60,002)	-	-	-	69,679 (60,002)

Центральный тепловой пункт (ЦТП).

6.2.4 Генеральный план.

Участок, отведенный под строительство центрального теплового пункта (ЦТП) с пристроенной трансформаторной подстанцией (ТП) расположен в производственной зоне г. Сарани, рядом с территорией ТОО «ЕВРОМЕТ». Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется колебаниями абсолютных отметок в пределах 484,500-484,900.

Генплан участка под строительство ЦТП с пристроенной трансформаторной подстанцией (ТП) разработан в соответствии с заданием на проектирование и увязан с существующей застройкой.

Проектируемое здание ЦТП с пристроенной ТП располагается на свободной от застройки территории.

Разбивочный план разработан на основе топосъемки, представленной «Заказчиком».

Проектом предусмотрены необходимые проезды и подъезды к входным группам, общая площадка для обслуживания ЦТП и ТП. Покрытия 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 и к пожарным водоисточникам. Радиусы закруглений проездов отвечают требованиям безопасной организации движения.

Проектом благоустройства предусматривается устройство газона. Для озеленения используется многолетняя трава. Предусмотрена замена растительного грунта. Для нормального роста растений выполнить полный набор агротехнических мероприятий: полив, рыхление, подкормка удобрениями, прополка.

Территория отведенная для размещения ЦТП и ТП огораживается от прилегающей территории.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает взаимоувязку проектируемого участка с существующим рельефом территории. План организации рельефа выполнен локально, с учетом отметок прилегающей территории. Проектные уклоны территории участка, проездов и тротуаров обеспечивают отвод поверхностных вод от стен зданий, проездов и площадок. Водоотвод на проектируемом участке открытого типа и осуществляется за счет поперечных уклонов по лоткам проезжей части с дальнейшим выпуском за проектируемый участок. Величины продольных и поперечных уклонов соответствуют требованиям СНиП РК 3.01-01-2002*.

Растительный грунт на застраиваемой территории отсутствует. Грунт из котлована частично используется для подсыпки, остальная часть вывозится на рекультивацию земель.

Система высот - Балтийская. Характер рельефа - спокойный.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.5 Архитектурно-строительные решения

1) объемно-пространственные и планировочные решения.

Архитектурно- планировочное и объемное решение здания ЦТП и ТП выполнены с учетом строительных изделий заводского изготовления.

Здание ЦТП надземное, отдельно стоящее и состоит из центрального теплового пункта размерами в плане 24,0х0 24,0 м и трансформаторной подстанции с размерами в плане 6,70х 9,60 м. В ЦТП предусматривается размещение машинного зала, помещений для обслуживающего персонала и вспомогательных помещений. В ТП размещаются камеры трансформаторов № 1 и № 2; помещения РУ- 6кВ и РУ- 0,4 кВ.

Технические показатели.

- общая площадь здания- 635.51 м^2;
- полезная площадь здания- 618,89 м^2.
- площадь застройки- 701,0 м^2;
- строительный объем- 5497, 00 м^3;

2) конструктивные решения.

Уровень ответственности здания- II.

Степень огнестойкости здания- II.

Здание кирпичное с железобетонными перекрытиями. Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой железобетонного перекрытия с несущими кирпичными стенами.

Фундаменты - свайные. Ростверк железобетонный монолитный

Стены наружные кирпичные с отделкой лицевым кирпичом. Толщина наружной стены-640 мм.

Перегородки - кирпичные армированные.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038-1. вып. 1 -2.

Балки - металлические.

Перекрытия - многопустотные плиты толщиной 220 мм. с круглыми пустотами марки ПК и ребристые плиты. Швы между плитами тщательно заделываются цементно-песчаным раствором М 200. Соединительные элементы защищены слоем цементно-песчаного раствора марки не менее 50, толщиной 15÷20 мм.

Крыша - плоская, совмещенная. Утеплитель - минплиты ППЖ- 200.

Кровля- унифлекс.

Полы - бетонные, керамическая плитка, линолеум.

Наружная отделка- кирпич лицевой, цоколь- терразитовая штукатурка.

Внутренняя отделка- известковая, клеевая, масляная и водоэмульсионная покраска.

Отмостка- асфальтовая шириной 0,7 по щебеночному основанию толщиной- 300 мм.

6.2.6 Инженерное обеспечение, сети и системы.

Водоснабжение и канализация.

Раздел разработан с учётом требований СНиП РК 4.01.41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Водоснабжение здания ЦТП осуществляется от наружных сетей к ТОО «Евромет». Источник водоснабжения - вышеназванная сеть с гарантийным напором 0,150,20 МПа. Требуемый напор на вводе - 0,10 МПа.

Внутренняя сеть водопровода запроектирована с расходом воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 1 струя на 2,5 л/с. Пожаротушение осуществляется пожарным краном диаметром 50 мм, оборудованным пожарным рукавом длиной 20 м.

Системы хоз-питьевого и противопожарного водопровода монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб обыкновенного типа ø15 и 25 мм по ГОСТ 3262-75* и из стальных электросварных труб ø57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Магистральный трубопровод хоз-питьевого водопровода прокладывается под потолком и изолируется тепловой изоляцией типа «K-Flex EC».

Для полива зелёных насаждений предусмотрен поливочный кран ø25 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Горячее водоснабжение предусматривается от проектируемого электроводонагревателя.

Система горячего водоснабжения монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ø15 мм по ГОСТ 3262-75*.

Стальные изолируемые трубопроводы холодного и горячего водоснабжения предварительно покрываются антикоррозийной защитой. Стальные неизолируемые трубопроводы покрываются эмалевой краской за 2 раза.

Канализация.

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

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

Система монтируется из чугунных по ГОСТ 6942-98 канализационных труб и фасонных частей ø50-100 мм.

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

Наружные сети водоснабжения.

Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Водоснабжение объекта предусматривается от ранее запроектированных подводящих сетей водопровода ø150мм к объектам ТОО «Евромет». Гарантийный напор в сети 20,0 м. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, устанавливаемых на проектируемых внутриплощадочных сетях. Расход воды на наружное пожаротушение — 10,0 л/с.

Монтаж сетей водопровода выполняется из напорных полиэтиленовых труб ø110 по ГОСТ 18599-2001 «питьевая» и стальных электросварных труб ø108х4,0мм по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозионной изоляцией.

Проектом принята подземная прокладка водопроводной сети с глубиной заложения труб согласно продольного профиля. Водопроводные сети, прокладываемые на глубине менее 2,5м, утепляются минераловатными плитами по типу «URSA» с покрытием полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82. Смотровые колодцы на сети приняты из сборных железобетонных элементов ø1500 мм по типовому проекту 901-09-11.84, тип - для мокрых грунтов.

В тепломеханической части проекта предусмотрена установка шести баков-аккумуляторов общей емкостью 12м^3 .

Наружные сети канализации.

Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Сброс стоков от объекта предусматривается в проектируемый септик.

Сеть выполняется из полиэтиленовых труб ø150 мм по ГОСТ 18599-2001 «техническая». Глубина укладки сети согласно продольному профилю. Смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов 0 1000 мм по т.п. 902-09-22.84, тип - для мокрых грунтов.

На участках прокладки сети под проектируемыми асфальтовыми покрытиями выполняется засыпка траншеи отсевом щебня на всю глубину.

Основные показатели по разделу ВК.

Таблица 4

Наименование	Потребный напор на вводе, м	Расчётные расходы			Примечание
		м^3/сут	м^3/ч	л/с	
Водоснабжение, всего,в т. ч.	7,0/16,0*	116,82	5,50	1,54	
- хоз. питьевое с учетом горячего водоснабжения		0,66	0,66	0,20	
- подпитка тепловых сетей		116,16	4,84	1,34	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Канализация		0,66	0,66	1,80	
Наружное пожаротушение				10,0	

Отопление.

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», СНиП РК 3.02-02-2001* «Общественные здания и сооружения».

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

- tn - расчетная температура наружного воздуха для расчета систем отопления и вентиляции tn = - 32 °С (средняя температура наиболее холодной пятидневки);
- V - средняя скорость ветра самого холодного месяца - 7,7 м/сек;
- N - продолжительность отопительного периода- 214 суток;
- $t_н^{ср}$ - расчетная средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $t_н^{ср} = -6,9^0$С.

Теплоснабжение здания от гребенки, подключенной к трубопроводам тепловых сетей к г. Сарани. Источник теплоснабжения - блок теплообменников в ЦТП. Теплоноситель - вода с параметрами 85-60°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 - закрытая.

Система отопления помещений ЦТП - двухтрубная, горизонтальная.

В качестве нагревательных приборов для всех помещений приняты регистры из гладких труб ø89х3,0 мм.

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

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

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

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

Вентиляция.

Вентиляция помещений ЦТП проектируется общеобменная приточно-вытяжная с естественным побуждением. Удаление воздуха осуществляется через вытяжные утеплённые вентиляционные шахты. На вентиляционных шахтах машинного зала устанавливается дефлектор ø700 мм с узлами прохода.

Приток наружного воздуха неорганизованный, за счёт инфильтрации.

Основные показатели по разделу ОВ.

Таблица 5.

Наименование потребителей	Расход тепла, Вт (ккал/час)					Т-ра теплоносителя на отопление, ^{0}С	Приме-чание
	Отоп-ление	Вентиля-ция	Горячее водоснабжение		Общий с Г.В. максим.		
			максим.	средний			
ЦТП	34800 (30000)		-	-	34800 (30000)	85 - 60	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электроснабжение

Электрооборудование

Потребителями электроэнергии являются задвижки, сантехническое оборудование и электрическое освещение.

По степени надежности электроприемники относятся ко II категории электроснабжения.

Электроснабжение осуществляется от ЩСУ, установленного в помещении РУ-0,4кВ пристроенной трансформаторной подстанции.

Проектом предусмотрено цифровое устройство плавного запуска RVS-DX (фирмы SOLCON) для запуска сетевых насосов.

Распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелем с медными жилами ВВГ и гибким кабелем КГ, скрыто в трубах в полу под заливку бетоном, открыто по строительным основаниям с креплением накладными скобами и на кабельных конструкциях.

Кабели выбраны по длительно допустимому току, потере напряжения и проверены на срабатывание защиты при однофазном коротком замыкании.

Электроосвещение

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: общее рабочее, аварийное (эвакуационное) и ремонтное освещение. Напряжение рабочего и аварийного освещения – 220В, ремонтного освещения – 36В. Общее рабочее освещение выполнено светильниками с лампами накаливания.

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.

Для ремонтного освещения предусмотрена установка ящиков ЯТП-0,25 с понижающим трансформатором 220/36В.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелями с медными жилами ВВГ, проложенным открыто на кабельных конструкциях, на тросе и по стенам с креплением накладными скобами. В бытовых помещениях скрыто в полиэтиленовых трубах в штрабах под штукатуркой и в пустотах плит перекрытия.

Управление освещением выполнено местными выключателями.

Заземление

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально-нетоковедущих элементов электрооборудования, труб подземных коммуникаций, кабельных конструкций, корпусов распределительных устройств, тросов для подвески кабелей, подкрановых балок путем присоединения к внутреннему контуру заземления, соединенному с внутренним контуром заземления трансформаторной подстанции.

Автоматика

Проект предусматривает оснащение теплового пункта приборами контроля и управления. Управление электродвигателями насосов Н1…Н7 и их защита осуществляется при помощи блоков управления серии Б5000, устанавливаемых в ЩСУ. Управление электродвигателями задвижек Зд1…Зд4, Зд1.1…Зд4.1 и их защита осуществляется при помощи блоков управления серии БОЭ5000 устанавливаемых в Зд-ШУ.

Предусматривается два режима управления:

- местный;
- автоматический.

В автоматическом режиме при падении давления ниже контролируемых параметров происходит переключение контакта электроконтактного манометра и выполняется переключение работы на резервный насос. При этом сигнал «Авария» выводится в шкаф ШУ.

Местный режим предусматривается для пусковых и наладочных работ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Пристроенная трансформаторная подстанция 2×630кВА-6/0,4кВ

Настоящий проект предусматривает строительство пристраиваемой к проектируемому зданию центрального теплового пункта (ЦТП) двухтрансформаторной подстанции ТП-6/0,4кВ, для электроснабжения электроустановок ЦТП.

Трансформаторная подстанция размещается в здании, рассчитана на установку двух трансформаторов мощностью 630кВА марки ТМ и устройство до четырех кабельных вводов 6кВ с использованием камер комплектного распределительного устройства серии КСО-366.

На напряжении 6кВ принята одинарная секционированная на две секции система сборных шин, к которой присоединено по одной линии и два силовых трансформатора мощностью 630кВА.

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная рубильником (на ЩСУ) на две секции система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автомат и разъединитель. Сечение сборных шин щита 0,4кВ принято исходя из мощности силового трансформатора 630кВА с учетом перегрузки до 70-80% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании. РУ-0,4Кв подстанции и электрощитовая ЦТП совмещены. Подключение ЩСУ ЦТП предусматривается с шин вводных панелей ЩО-70.

В трансформаторной подстанции предусматривается установка следующих измерительных приборов:

- вольтметров на секциях шин 0,4кВ;
- амперметров на сторонах 0,4кВ силовых трансформаторов;
- счетчиков электронных активной и реактивной энергии на стороне 0,4кВ силовых трансформаторов.

Помещение трансформаторной подстанции состоит из отдельных помещений, в которых располагаются РУ-6кВ, силовые трансформаторы и щит 0,4кВ.

Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами.

Распределительное устройство 0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70 и ЩСУ. В помещении щита 0,4кВ предусматривается установка трансформатора ремонтного освещения 220/36В.

Вводы линий 6кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляются с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренным в строительной части проекта.

Заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 6кВ и 0,4кВ. сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года. Заземляющее устройство выполняется из полосовой стали 40×4мм, укладываемой в земле на глубине 0,5м от поверхности земли с забивкой вертикальных электродов из стального уголка 63×63×6мм длиной 2,5м. наружный контур заземления связывается с магистралями заземления внутреннего контура в двух местах.

Молниезащита подстанции выполнена путем наложения молниеприемной сетки, учтенной в строительной части проекта. В качестве заземлителя используется защитный контур заземления.

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

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

а) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО выполняется заводом-изготовителем;

б) запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей висячими замками.

2. Защитные средства по технике безопасности и противопожарной технике устанавливаются в трансформаторной подстанции в соответствии с действующими местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной технике, согласованными с органами государственного пожарного надзора.