

ЗАО «ЭнергоКоминтех-Сибирь»

644010, г.Омск, ул. Октябрьская, 120

тел: 8 (3812) **33-23-23**

E-mail: ekit-sibir@mail.ru



г.Называевск

«УТВЕРЖДАЮ»

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Генеральный директор

ЗАО «ЭнергоКоминтех-Сибирь»

_____ И.Л. Фурашов

«__»_____ 2012г.

Схема теплоснабжения города Называевск на период до 2027г.

Главный инженер

ЗАО «ЭнергоКоминтех-Сибирь»

_____ К.Н. Лагутин

Инженер-теплотехник

ЗАО «ЭнергоКоминтех-Сибирь»

_____ Е.В. Васина

Омск 2012

Содержание

Введение.....	4
1 Сбор исходной информации	7
1.1 Перечень запрашиваемых материалов	7
2 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	12
2.1 Функциональная структура теплоснабжения	12
2.2 Источники тепловой энергии ООО «Тепловик»	12
2.3 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	22
2.4 Зоны действия источников тепловой энергии	34
2.5 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты в зонах обслуживания котельных ООО «Тепловик»	36
2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии ООО «Тепловик»	71
2.7 Балансы теплоносителя	73
2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	75
2.9 Надежность теплоснабжения.....	77
2.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	84
2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	87
2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения города	92
3 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	94
4 Электронная модель системы теплоснабжения города.....	96

5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	99
6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	102
6.1	Предложения по реконструкции тепловых сетей.....	103
6.2	Предложения по строительству тепловых сетей.....	104
6.3	Режимная наладка системы теплоснабжения центральной котельной	105
7	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	119
8	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	121
9	Перспективные топливные балансы.....	123
10	Оценка надежности теплоснабжения.....	127
11	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	132
12	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	139
	Библиографический список	140
	Приложение 1 Зоны действия теплоисточников ООО «Тепловик»	142
	Приложение 2 Наименее надёжные участки тепловых сетей котельных ООО «Тепловик». Реконструируемые участки тепловых сетей	143
	Приложение 3 Гидравлический режим котельных ООО «Тепловик»	152
	Приложение 4 Предложение по строительству тепловых сетей центральной котельной до 2027г.	163

Введение

Схема теплоснабжения города Называевск разработана с целью удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения выполнена в соответствии с постановлением правительства РФ №154 от 22 февраля 2010 г. «О требованиях к схемам теплоснабжению, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения города Называевск на период до 2027 г. разработана на основании договора на оказание услуг № 12-04 от «30» января 2012г. между Администрацией г.Называевск и Закрытое акционерное общество «ЭнергоКоминтех-Сибирь».

Необходимость разработки схемы теплоснабжения г. Называевск обусловлена требованиями ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 №190-ФЗ.

Схема теплоснабжения разработана на основе документов территориального планирования поселения, городского округа, утвержденных в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности:

1. Генеральный план Называевского городского поселения Называевского муниципального района омской области, 2009г.

Развитие системы теплоснабжения города предусматривает:

- повышение тепловой экономичности действующих котельных;
- оптимизацию режимов работы топливно-энергетического комплекса и повышение надежности теплоснабжения потребителей;

- преимущественное применение теплопроводов заводского изготовления в ППМ/ ППУ изоляции;
- дальнейшую разработку технических решений и устройств для:
 1. повышения тепловой экономичности источников;
 2. обеспечения нормативного уровня теплового комфорта в зданиях и при пониженных уровнях подачи тепловой энергии, а также при сверхрасчетных похолоданиях.

Необходимый объем финансирования с 2012 по 2027г в ценах 2012г. – 88.3 млн.р.

Муниципальное образование городское поселение город Называевск расположено в центральной части Называевского муниципального района Омской области, в 149 км к северо-западу от областного центра – города Омска.

Город Называевск является административным центром Называевского муниципального района.

Площадь муниципального образования – 6557.3 га. Численность населения по данным 2009 года составляла 12.2 тысячи человека.

Общая площадь жилищного фонда по состоянию на 2009г. – не менее 267.2 тыс. кв.м.

Общая площадь территорий жилой застройки составляет 369.8 га, в том числе индивидуальная жилая застройка занимает 270.6 га (73% от общей площади жилой застройки), малоэтажная застройка – 97.7 га (более 26%), среднеэтажная – 1.5 га (менее 1%).

Общая площадь зданий жилищно-коммунального сектора (ЖКС) города по состоянию на 2011г. составляет 106.7 тыс.м², из них 54% приходится на жилые здания, 46% – на общественные.

Общая площадь ветхого и аварийного жилья составила порядка 5.9 тыс.м² (порядка 2% от общей площади существующего жилищного фонда).

В соответствии СНиП 23-01-99. Строительная климатология климатические характеристики города:

средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 (расчётная для проектирования отопления) -37°C ;

средняя температура за отопительный период -7.7°C ;

продолжительность отопительного периода – 221 день.

1 Сбор исходной информации

1.1 Перечень запрашиваемых материалов

- 1 Генеральный план развития города
- 2 Существующая численность населения города, а также прогнозируемый до 2027 г. рост численности населения
- 3 Данные по существующей застройке, а также планируемому вводу жилой площади на перспективу до 2027 года с разбивкой по этажности:
 - приросты площади строительных фондов (*перечень объектов*) на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды до 2027г.;
 - снос ветхих и аварийных зданий (*перечень объектов*) на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды до 2027г.
- 4 Изменение тепловых нагрузок потребителей на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды до 2027г.:
 - прирост тепловых нагрузок за счёт подключения новых потребителей;
 - уменьшение тепловой нагрузки за счёт отключения потребителей;
- 5 База данных БТИ по существующим потребителям тепловой энергии города по типу потребителей (промышленные предприятия, административно-общественные здания, жилищно-коммунальный сектор) с указанием:
 - адреса абонента;
 - года постройки;
 - этажности;
 - общей площади;
 - серии здания;
 - объема здания;
 - процента износа
- 6 Программа капитального ремонта жилых и общественных зданий

- 7 Программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- 8 Инвестиционные программы теплоснабжающей организации

Источник тепловой энергии (котельная)

- 1 Наименование, адрес и балансовая принадлежность котельной
- 2 Ситуационный план, принципиальная тепловая схема котельной с перечнем основного и вспомогательного оборудования
- 3 Перечень приборов учёта на котельной
- 4 Годовые отчеты хозяйственной деятельности за последние три года
- 5 Установленная и располагаемая (по состоянию на конец отопительного сезона 2010-2011г.) тепловая мощность котельной, причины снижения располагаемой мощности (консервация оборудования и проч.)
- 6 Часовой отпуск тепла с коллекторов котельной за период стояния температур наружного воздуха близких к расчётным с указанием $t_{нв}$ (Гкал/ч)
- 7 Удельный расход тепла на собственные нужды котельной (% от отпуска)
- 8 Структура полезного отпуска тепловой энергии за период 2010-2011гг.
- 9 Фактические расходы топлива по месяцам за период 2010-2011гг.
- 10 Вид топлива – основное, резервное, аварийное с указанием теплотворной его способности. Система топливоснабжения котельной (доставка, хранение и проч.)
- 11 Расчетный и фактический график регулирования отпуска тепла (расход и температурный график)
- 12 Применяемые срезки температурного графика и их обоснование
- 13 Расчётный и фактический удельный расход сетевой воды, $m^3/Gcal$
- 14 Источники водоснабжения (городской водопровод, артезианские скважины (городские, территория станции), прочее
- 15 Анализ качества исходной воды

- 16 Характеристики основного и вспомогательного оборудования котельной, год ввода в эксплуатацию:
- котлы;
 - сетевые насосы;
 - баки-аккумуляторы;
- 17 КПД котлов паспортный и фактический
- 18 Дымовые трубы:
- материал
 - высота H , м
 - диаметр D , м
- 19 Данные по сроку ввода в эксплуатацию основного оборудования, остаточный парковый ресурс, дата последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов; год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса и т.д. в соответствии с требованиями ПТЭ
- 20 Данные по водоподготовительным установкам и способам обработки воды
- 21 Электроснабжение и электротехнические устройства:
- наличие резервного ввода электроснабжения;
 - установленная мощность токоприемников котельной, кВт
 - наличие частотно-регулируемых приводов;
- 22 Тип автоматики:
- по защите оборудования;
 - по автоматическому регулированию;
 - по контролю;
 - по сигнализации и управлению технологическими процессами котельных;
- 23 Параметры давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводе на выводах из котельной, кгс/см²
- 24 Расход на подпитку, м³/ч
- 25 Результаты последних режимно-наладочных испытаний
- 26 Статистика отказов на источнике, приводящих к снижению параметров теплоносителя за последние 5 лет
- 27 Отчет по последнему энергетическому обследованию (энергоаудит котельной), выполненному не позднее чем за 5 лет до начала разработки схемы теплоснабжения

- 28 Тарифы на тепловую энергию по группам потребителей. Динамика и структура тарифа на тепловую энергию за последние пять лет. Балансовая прибыль, принимаемая при установлении тарифов тепловую энергию. Размер платы за подключение к системе теплоснабжения
- 29 Тарифы на все виды топлива за расчётный год
- 30 Тариф на электрическую энергию за расчётный год
- 31 Тариф на воду за расчётный год
- 32 Фактическая калькуляция полной себестоимости производства и передачи тепловой энергии за последние три года, плановая калькуляция на 2013 год.
- 33 Существующие программы перспективного развития котельной на 2012-2027 гг (вновь вводимые мощности, демонтируемые мощности и предлагаемые к выводу в холодный резерв).
- 34 Существующие ограничения по выпуску тепловой мощности.

Тепловые сети

- 1 Аварийные режимы работы тепловых сетей
- 2 Суточные ведомости по режимам работы тепловых сетей в переходный период и за период минимальных температур наружного воздуха, близким к расчетной температуре
- 3 Нормативные тепловые потери тепла при транспорте, включенные в тариф на транспорт
- 4 Сверхнормативные потери тепла
- 5 Данные по фактическим потерям тепла (при условии проведения испытаний) за последние три года
- 6 Данные по диагностике тепловых сетей (при наличии)
- 7 Данные коррозионного контроля тепловых сетей за последние 3-5 лет
- 8 Фактическая калькуляция полной себестоимости передачи тепловой энергии за последние три года, плановая калькуляция на 2013 год

- 9 Существующие утвержденные программы капремонтов, программы перспективного развития 2012-2027гг (новое строительство и реконструкция теплосетевых объектов);
- 10 База данных по выданным техническим условиям на подключение к тепловым сетям
- 11 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, повреждений) на тепловых сетях и теплосетевых объектах за последние пять лет с указанием места и срока ликвидации
- 12 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет
- 13 Краткое описание «узких» мест, проблемных участков в части гидравлических режимов, в части основных причин повреждаемости тепловых сетей
- 14 Результаты последнего энергетического обследования

2 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

2.1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории города Называевска действуют 14 котельных. Предприятие ООО «Тепловик» является единственной теплоснабжающей компанией в городе и осуществляет эксплуатацию восьми котельных и тепловых сетей (до стен зданий). Оставшиеся шесть котельных находятся на территориях производственного и коммунально-складского назначения и покрывают тепловые нагрузки предприятий и организаций.

Зоны действия ООО «Тепловик» представлены в Приложении 1.

В настоящее время централизованное теплоснабжение котельных ООО «Тепловик» охватывает менее 25% территории города, при этом обеспечивается основная доля теплопотребности многоквартирных жилых и общественных зданий.

2.2 Источники тепловой энергии ООО «Тепловик»

Основной вид деятельности котельных – производство и передача тепловой энергии для отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Котельные работают только в отопительный период, горячее водоснабжение в межотопительный период отсутствует по причине незначительной нагрузки на ГВС.

Перечень источников тепловой энергии ООО «Тепловик» приведён
Таблица 1.

Таблица 1 – Перечень котельных ООО «Тепловик»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес
1	Центральная котельная	ул. Кирова
2	Котельная №2 (ЦРБ)	ул. Мира, 56
3	Котельная №3 (НГЧ)	ул. 1-я Железнодорожная, 1
4	Котельная №4 РТПЦ	ул. Телевизионная, 1
5	Котельная №5 (БПК)	ул. Пролетарская
6	Котельная №6 (Баня №2)	
7	Котельная №8 (спец.дом)	ул. 1-я Железнодорожная
8	Котельная №13 ПУ-33	ул. Ленина, 133

Суммарная установленная мощность теплоисточников ООО «Тепловик» по состоянию на 01.01.2012 составила 38.48 Гкал/ч, располагаемая – 38.48 Гкал/ч.

Сводная информация по котельным ООО «Тепловик» приведена в Таблица 2.

Срок эксплуатации основного оборудования центральной котельной, котельной №5 и №8 более 20 лет.

Общие рекомендации по продлению ресурса основного оборудования котельных:

- эксплуатация оборудования в соответствии с нормативными документами;
- соблюдение графиков ППР;
- оптимизация водно-химического режима котельной;
- обучение обслуживающего персонала.

Таблица 2 – Источники тепловой энергии

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Основное оборудование	3хДЕ-10-14 (газ) 1хДЕ-10-14 (мазут)	2хКВВЖ- 2.5	2хКВВ-1	2хКВВ-1	2х Е-1/9	1х КВВ-1	2х Е-1/0.9	1хКВВ-1.6
Год ввода в эксплуатацию	1989	1997	2000-2001	2001	1992	2000	1987	2003
Установленная мощность, Гкал/ч	26.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	1.2	1.38
Располагаемая мощность, Гкал/ч	26.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	1.2	1.38
Расход тепловой энергии на собственные и хоз. нужды*, %	4.0	2.2	1.8	2.0	2.3	1.8	1.8	2.0
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	24.96	4.21	1.69	1.69	1.27	0.84	1.18	1.35
Мероприятия по продлению ресурса								
Регулирования отпуска теп- ловой энергии	Качественное регулирование по отопительной нагрузке							
Расчётный температурный график, °С	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70
Среднегодовая загрузка обо- рудования, %	32	20	28	22	20	9	18	23
Учет тепла, отпущенного в тепловые сети								
Число отказов и восстано- влений оборудования								

* отопительный период 2010-1011гг.

2.2.1 Центральная котельная

Центральная котельная (котельная №1), расположенная по ул. Кирова, является наиболее крупной котельной и покрывает основную тепловую нагрузку города в центральной части. Установленная мощность котельной 26 Гкал/ч.

На котельной установлено 4 паровых котла типа ДЕ-10-14. Оборудование введено в эксплуатацию в 1989 г.

Основным видом топлива для котельной является газ, резервным – мазут.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 4% от отпуска, фактический отпуск составил 41813.8 Гкал.

Способ регулирования отпуска тепла от котельной – качественный по отопительной нагрузке. Температурный график – 95/70°C. Система ГВС – закрытая. В переходный период температура полки ГВС (60°C) не поддерживается. В межотопительный период ГВС отсутствует. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

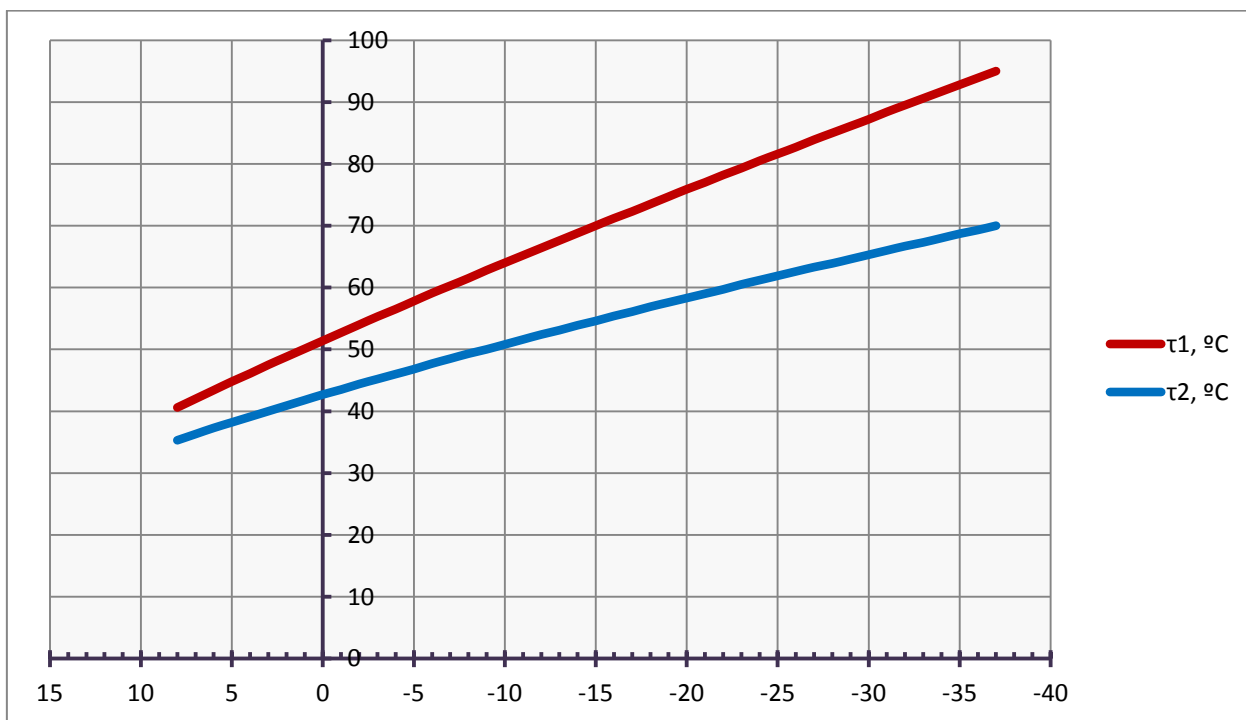


Рисунок 1 – Расчётный температурный график 95/70°C

Таблица 3 – Расчётный температурный график 95/70°C

$t_{\text{н}}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{н}}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{н}}, ^\circ\text{C}$	$\tau_1, ^\circ\text{C}$	$\tau_2, ^\circ\text{C}$
8.0	40.6	35.3	-7.0	60.3	48.5	-22.0	78.2	59.7
7.0	42.0	36.3	-8.0	61.5	49.3	-23.0	79.3	60.5
6.0	43.4	37.3	-9.0	62.8	50.0	-24.0	80.5	61.2
5.0	44.8	38.2	-10.0	64.0	50.8	-25.0	81.6	61.9
4.0	46.1	39.1	-11.0	65.2	51.6	-26.0	82.7	62.6
3.0	47.5	40.0	-12.0	66.4	52.4	-27.0	83.9	63.3
2.0	48.8	40.9	-13.0	67.6	53.1	-28.0	85.0	63.9
1.0	50.1	41.8	-14.0	68.8	53.9	-29.0	86.1	64.6
0.0	51.4	42.7	-15.0	70.0	54.6	-30.0	87.2	65.3
-1.0	52.7	43.5	-16.0	71.2	55.4	-31.0	88.4	66.0
-2.0	54.0	44.4	-17.0	72.3	56.1	-32.0	89.5	66.7
-3.0	55.3	45.2	-18.0	73.5	56.9	-33.0	90.6	67.3
-4.0	56.5	46.0	-19.0	74.7	57.6	-34.0	91.7	68.0
-5.0	57.8	46.8	-20.0	75.9	58.3	-35.0	92.8	68.7
-6.0	59.1	47.7	-21.0	77.0	59.0	-36.0	93.9	69.3
						-37.0	95.0	70.0

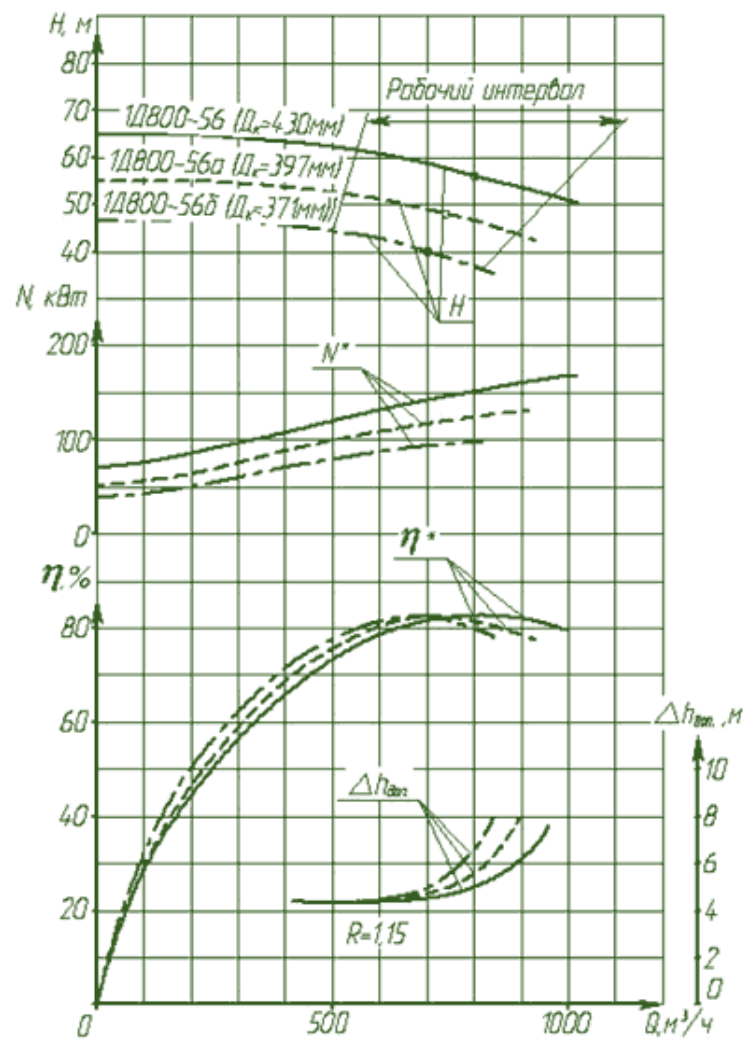
Среднегодовая нагрузка котлов по оценке специалистов ЗАО «Энергокоминтех-Сибирь» не превышает 35%.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

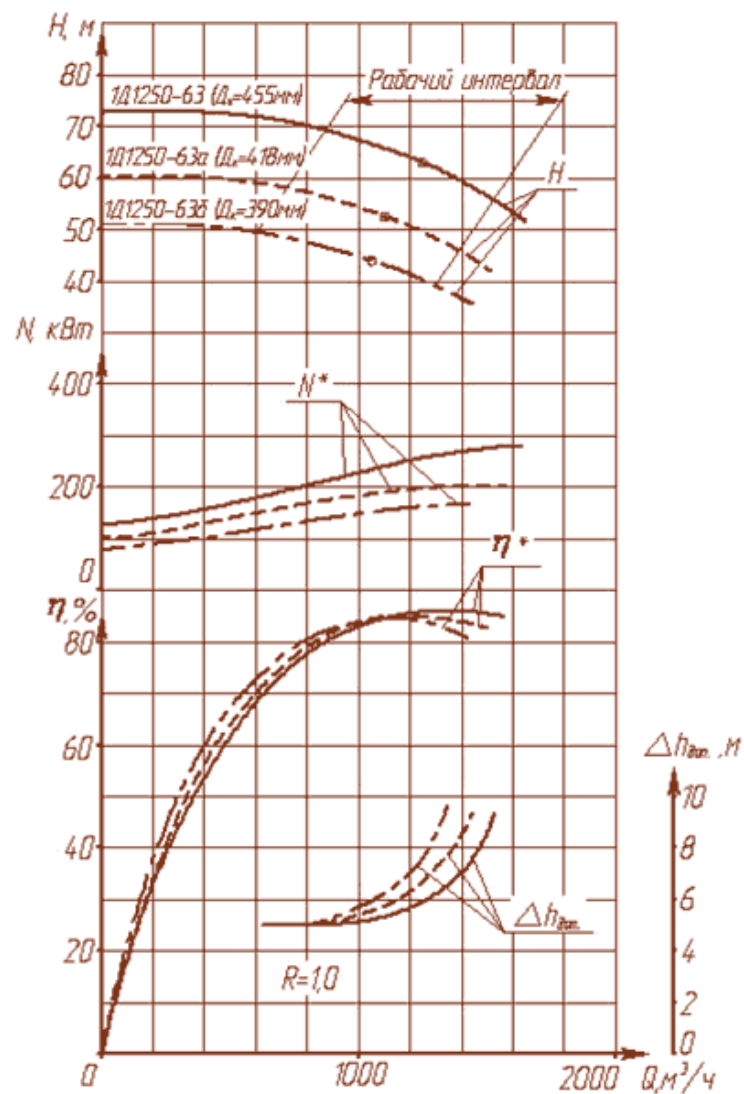
Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

Энергетического обследования и режимной наладки оборудования на котельной не проводилось. Режимная наладка системы теплоснабжения котельной также не проводилась.

Для перекачки теплоносителя используются 2 сетевых насоса: один Д1250-63б и один Д800-56а (резервный). Графическая характеристика насосов приведена на Рисунок 2.



а) Д 800-56а



б) Д 1250-63б

Рисунок 2 – Графическая характеристика насосов

2.2.2 Котельная №2

Котельная №2, расположенная по адресу ул. Мира, 56, является источником теплоснабжения центральной районной больницы и нескольких жилых домов по ул. Калинина и ул. Мира. Установленная мощность котельной 4.3 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 водогрейных котла типа КВВЖ-2.5. Оборудование введено в эксплуатацию в 1997 г. Основное топливо – природный газ.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 2.2% от отпуска, фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011 гг. составил 4426.9 Гкал.

Температурный график – 95/70 °С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.3 Котельная №3

Котельная №3, расположенная по адресу ул. 1-я Железнодорожная, 1, обеспечивает теплоснабжение жилых и общественных зданий по ул. 1-я и 2-я Железнодорожная, ул. Чкалова и ул. Вокзальная. Установленная мощность котельной 1.72 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 водогрейных котла типа КВВ-1. Оборудование введено в эксплуатацию в 2000-2001 г. Основное топливо – уголь.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 1.8% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011 гг. составил 2516.4 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.4 Котельная №4 РТПЦ

Котельная №4 РТПЦ, расположенная по адресу Телевизионная, 1, обеспечивает теплоснабжение комплекса задний РЭУ, насосной станции по Исилюкульскому тракту и жилого дома по ул. Телевизионная. Установленная мощность котельной 1.72 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 водогрейных котла типа КВВ-1. Оборудование введено в эксплуатацию в 2001 г. Основное топливо – природный газ.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 2.0% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011гг. составил 2003.2 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.5 Котельная №5

Котельная №5 банно-прачечного комбината, расположенная по ул. Пролетарская, является источником теплоснабжения административно-бытовых и хозяйственных зданий ЖКХ и ООО УК «Называевск» и двух жилых домов по ул. Мичурина. Установленная мощность котельной 1.3 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 котла типа Е-1/9. Оборудование введено в эксплуатацию в 1992 г. Основное топливо – природный газ.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 2.3% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011гг. составил 1355.8 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.6 Котельная №6

Котельная №6 обеспечивает покрытие отопительной, вентиляционной нагрузки и ГВС одного потребителя – бани №2. Установленная мощность котельной 0.86 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 водогрейных котла типа КВВ-1. Оборудование введено в эксплуатацию в 2000г. Основное топливо – уголь.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 1.8% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011гг. составил 411.1 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.7 Котельная №8

Котельная №8, расположенная по ул. 1-я Железнодорожная, обеспечивает теплоснабжение жилых домов по ул. 2-я Железнодорожная и специального жилого дома по ул. 1-я Железнодорожная. Установленная мощность котельной 1.2 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 котла типа Е-1/9. Оборудование введено в эксплуатацию в 1987 г. Основное топливо – уголь.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 1.8% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011гг. составил 1435.1 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.2.8 Котельная №13

Котельная №13, расположенная на юго-западе города по адресу ул. Ленина, 133, обеспечивает теплоснабжение учебных корпусов и общежития ПУ-33, а также спортивных сооружений и жилого дома по ул. Ленина. Установленная мощность котельной 1.38 Гкал/ч.

На котельной установлен 1 водогрейный котёл типа КВВ-1.6. Оборудование введено в эксплуатацию в 2003 г. Основное топливо – природный газ.

Котельная функционирует без ограничений тепловой мощности.

В соответствии с балансом производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы (Приложение 5) расход тепла на собственные нужды котельной составил 2.0% от отпуска. Фактический отпуск тепла с коллекторов котельной в отопительный период 2010 – 2011гг. составил 2146.9 Гкал.

Температурный график – 95/70°С. Зависимость графика температур теплоносителя от температуры наружного воздуха представлена на Рисунок 1 и в Таблица 3.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, не ведется.

Статистику отказов теплоснабжающая организация не ведет.

2.3 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Потребителями теплоты являются производственные, административно-бытовые, жилые и общественные здания.

Административные и общественные здания, удалённые от источников централизованного теплоснабжения и магистральных тепловых сетей, обеспечиваются теплоснабжением от индивидуальных котлов и водонагревателей, работающих на газе и иных видах топлива.

Централизованное теплоснабжение объектов индивидуальной жилой застройки (ИЖЗ) предусмотрено для жилых домов, находящихся в непосредственной близости от магистральных тепловых сетей. Для территорий ИЖЗ, не подключённых к источникам теплоснабжения, предусматривается автономное теплоснабжение от индивидуальных котлов и водонагревателей, работающих на газе, угле, дровах и иных видах топлива.

При обследовании систем теплоснабжения на конец отопительного сезона 2012г. выявлено **370** потребителей тепловой энергии (Таблица 4), при этом приборами учёта оснащены только 9.5% потребителей.

Таблица 4 – Количество потребителей в зонах обслуживания котельных

Котельная	Количество потребителей	Количество потребителей, оснащённых приборами учёта тепловой энергии
Центральная котельная	291	35
Котельная №2 (ЦРБ)	18	
Котельная №3 (НГЧ)	20	
Котельная №4 РТПЦ	7	
Котельная №5 (БПК)	7	
Котельная №6 (Баня №2)	1	
Котельная №8 (спец.дом)	18	
Котельная №13 ПУ-33	8	

Приборы отопления преимущественно чугунные радиаторы, для которых максимально допустимое давление составляет 60 м.

Договорные тепловые нагрузки по источникам приведены в [5].

Расчётные тепловые нагрузки потребителей по зонам обслуживания источников на отопление и ГВС приведены в Таблица 6–Таблица 13.

Сравнительную оценку договорных и фактических тепловых нагрузок в базовый период провести невозможно ввиду отсутствия у потребителей приборов учёта тепловой энергии.

Суммарная подключённая тепловая нагрузка по всем котельным 16.314 Гкал/ч.

Общее потребление тепловой энергии за отопительный период 2010-2011гг. по статистическим данным составило 42304.6 Гкал/ч.

Таблица 5 – Потребление тепловой энергии

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Расчётная тепловая нагрузка, Гкал/ч								
Отопление	11.391	1.064	0.594	0.560	0.266	0.039	0.389	0.664
Вентиляция	0.112	0.751	0.039		0.149	0.102		
ГВС	0.016				0.095	0.083		
Всего по котельной	11.519	1.815	0.633	0.56	0.51	0.224	0.389	0.664
Потребление тепловой энер- гии за отопительный период 2010-2011гг., Гкал	30884.6	3948.26	1627.3	1442.11	1140.1	352.9	1080.36	1829.1

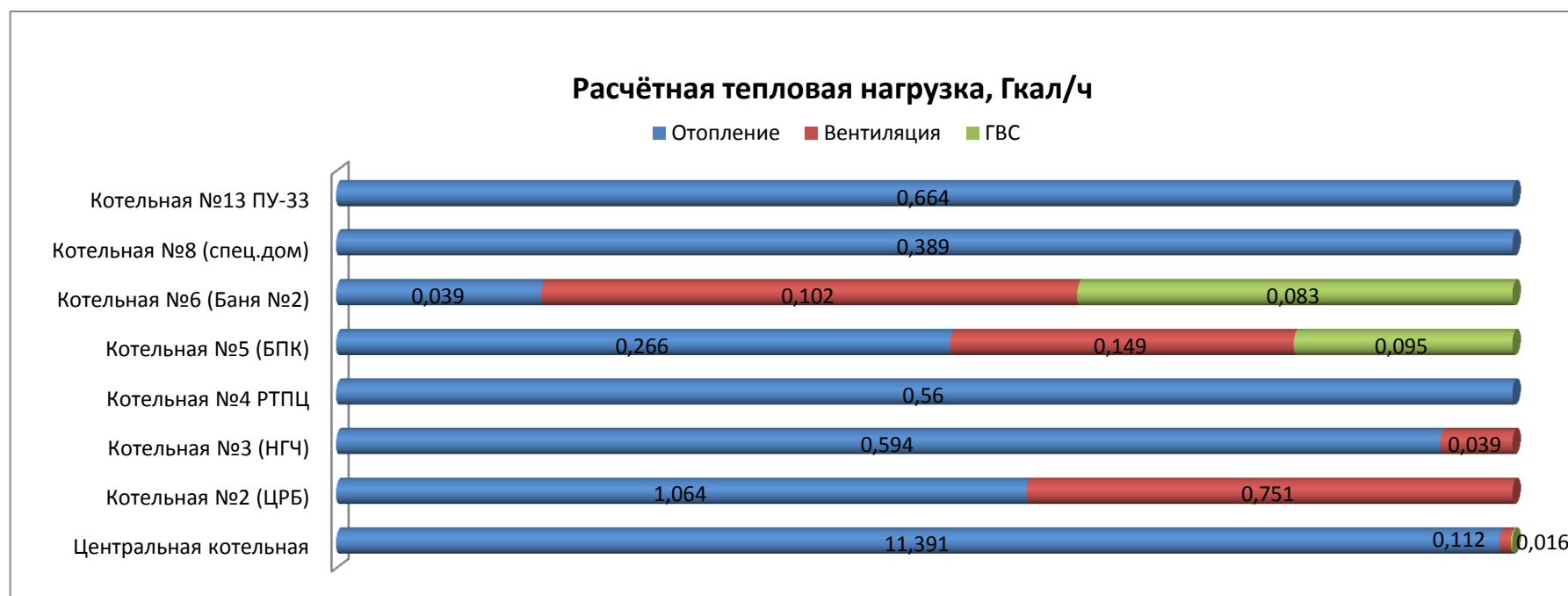


Рисунок 3 – Структура тепловых нагрузок котельных ООО «Тепловик»

Таблица 6 – Потребители Центральной котельной

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1			Пожарная часть №52	0.16052192		
2		10	Горвоенкомат	0.077306064		
3			Гараж военкомата	0.01317639		
4			Районная прокуратура	0.012824621		
5	35 лет Победы	44	Районный дом культуры	0.22702442		
6	35 лет Победы	37	Жилой дом	0.029527934		
7	35 лет Победы	21	Жилой дом	0.009727012		
8	35 лет Победы	16	Жилой дом	0.010769492		
9	35 лет Победы	23	Жилой дом	0.006793219		
10	35 лет Победы	18	Жилой дом	0.005032014		
11	35 лет Победы	49	Магазин "Ветеран"	0.016522478		
12	35 лет Победы	53	Магазин "Анечка"	0.005965585		
13	35 лет Победы		Гимназия	0.57272536	0.11226549	0.015933857
14	35 лет Победы	64	Общество слепых	0.01571642		
15	35 лет Победы	20	Жилой дом	0.008026832		
16	35 лет Победы	29	Жилой дом	0.008692622		
17	35 лет Победы	22	Жилой дом	0.013060018		
18	35 лет Победы	33	Жилой дом	0.025228651		
19	35 лет Победы	24	Жилой дом	0.008908216		
20	35 лет Победы	26	Жилой дом	0.008102737		
21	35 лет Победы	24	Баня	0.000234714		
22	35 лет Победы	57		0.006834687		
23	35 лет победы	39		0.039322394		
24	35 лет Победы	17	Жилой дом	0.011781789		
25	35 лет Победы	19	Жилой дом	0.013060018		
26	35 лет Победы	62		0.008475561		
27	35 лет Победы	6		0.010611075		
28	35 лет Победы	56		0.011388255		
29	35 лет Победы	55	Часовня	0.005873081		
30	35 лет Победы	26	Баня	0.000229612		
31	35 лет Победы	56	Баня	0.000204164		
32	35 лет Победы	19	Баня	0.000238116		
33	35 лет Победы	2	МП"Сибирский Посад"	0.01992279		
34	35 лет Победы	45	Адм. Называевского района (ввод 2)	0.056692274		
35	35 лет Победы	45	Адм. Называевского района (ввод 1)	0.056692274		
36	35 лет Победы ул.	38	Жилой дом	0.075938988		
37	35 лет Победы ул.		Гараж адм. Наз.района	0.037263114		
38	35 лет Победы ул.	42	Жилой дом	0.075345121		
39	Депутатская ул.	31	Жилой дом	0.008290544		
40	Депутатская ул.	63	Жилой дом (ввод 1)	0.04789282		
41	Депутатская ул.	63	Жилой дом (ввод 2)	0.04789282		
42	Депутатская ул.	65	Жилой дом	0.09706668		
43	Депутатская ул.	34	Жилой дом	0.008729897		
44	Депутатская ул.	40	Жилой дом	0.004210461		
45	Депутатская ул.	49	Жилой дом (ввод 1)	0.04789282		
46	Депутатская ул.	49	Жилой дом (ввод 2)	0.04789282		
47	Кирова ул.	19	ТЗК "Надежда"	0.042603461		

48	Кирова ул.	13	Магазин ЧП Бобрышев	0.082445612		
49	Кирова ул.	11	Жилой дом	0.012427355		
50	Кирова ул.	6	Жилой дом	0.012011109		
51	Кирова ул.	8	Жилой дом	0.008765784		
52	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 1)	0.008340435		
53	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 3)	0.016680869		
54	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 4)	0.016680869		
55	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 5)	0.016680869		
56	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 6)	0.016680869		
57	Кирова ул.	17	Магазин "Мясо-молоко"	0.007796063		
58	Кирова ул.	12	Жилой дом	0.083404345		
59	Кирова ул.	16	Магазин "Уралочка"	0.002624836		
60	Кирова ул.		Гараж адм. г.Называетска	0.062196616		
61	Кирова ул.	42	Адм.г.Называетска/ ФРС/ Пенс.фонд РФ	0.20233365		
62	Кирова ул.		Детский сад №1 (ввод 2)	0.03608397		
63	Кирова ул.		Детский сад №1 (ввод 1)	0.03608397		
64	Кирова ул.	50	Здание Кино-досугового центра (с подвалом)	0.13078487		
65	Кирова ул.	67	ИП Шубин	0.001206181		
66	Кирова ул.	7	Жилой дом	0.022504291		
67	Кирова ул.	9	Жилой дом	0.012726686		
68	Кирова ул.	25	Жилой дом	0.010729955		
69	Кирова ул.	33	Жилой дом	0.007640613		
70	Кирова ул.	45	Библиотека	0.092413868		
71	Кирова ул.	61	Жилой дом/ Салон кра- соты	0.077496418		
72	Кирова ул.	59	Жилой дом	0.046821107		
73	Кирова ул.	54	Жилой дом	0.008253206		
74	Кирова ул.	58		0.038311565		
75	Кирова ул.	97	Жилой дом	0.007243231		
76	Кирова ул.	57	Центр соцобслуживания	0.013913052		
77	Кирова ул.	66	Баня	0.000255189		
78	Кирова ул.	35	Баня	0.000748838		
79	Кирова ул.	115	Баня	0.00032326		
80	Кирова ул.	21	Колледж	0.097739397		
81	Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 2)	0.008340435		
82	Кирова ул.		Медвытрезвитель	0.009297702		
83	Кирова ул.	55	Редакция газеты "Наша Искра"/ОАО "Россель- хозбанк"/Архив	0.065043489		
84	Кирова ул.	18	Жилой дом	0.020158506		
85	Кирова ул.	32	Жилой дом	0.022722824		
86	Кирова ул.	38	Жилой дом	0.019887135		
87	Кирова ул.	49	Мин.ГПР/ Аптека №22/ ЗАГС	0.08624473		
88	Кирова ул.	47	Отдел внутренних дел	0.15211854		
89	Кирова ул.	51a	Федеральная служба исполнения наказаний	0.005713185		
90	Кирова ул.	51	Мировые судьи, при- ставы	0.04025268		
91	Кирова ул.	53	Детская поликлиника	0.093715798		
92	Кирова ул.	65	Жилой дом/ ИП Лагу- тина	0.080942903		
93	Кирова ул.	63	Жилой дом	0.090866899		

94	Кирова ул.	75	ЧП Рябцев/ ЧП Калинин-ченко	0.026380492		
95	Кирова ул.	69	Жилой дом	0.16263179		
96	Кирова ул.	85		0.00771875		
97	Кирова ул.	60	Жилой дом	0.014776707		
98	Кирова ул.	58		0.038311565		
99	Кирова ул.	115	Жилой дом	0.039526054		
100	Кирова ул.	91		0.013974107		
101	Комсомольская ул.	2	Жилой дом	0.004210461		
102	Комсомольская ул.	20-1		0.012087192		
103	Комсомольская ул.	10	Жилой дом	0.010611075		
104	Комсомольская ул.	12	Жилой дом	0.01255988		
105	Комсомольская ул./ Тобольская ул.	2		0.011162409		
106	Красная ул.	65	Жилой дом	0.077926641		
107	Красная ул.	63	Жилой дом (ввод 1)	0.04950222		
108	Красная ул.	63	Жилой дом (ввод 2)	0.04950222		
109	Красная ул.	48б		0.009808275		
110	Красная ул.	91	Жилой дом	0.083072542		
111	Красная ул.	93		0.08127491		
112	Красная ул.	52	Жилой дом	0.006448968		
113	Красная ул.	47		0.007757651		
114	Красная ул.	48а		0.01189665		
115	Красная ул.	45		0.010848433		
116	Красная ул.		Парикмахерская "У Рудена"			
117	Красная ул.	99	Комитет по образованию	0.040535003		
118	Красная ул/ Мира ул.	75		0.15492759		
119	Кутузова ул.		Гараж центра занятости	0.003818619		
120	Кутузова ул.	2	Жилой дом	0.031999858		
121	Кутузова ул.	11		0.15492759		
122	Кутузова ул.	30	Жилой дом	0.009604784		
123	Кутузова ул.	26	Жилой дом	0.007757651		
124	Кутузова ул.	48	Жилой дом	0.007039673		
125	Кутузова ул.	44	Жилой дом	0.008364886		
126	Кутузова ул.	26	Баня	0.000595667		
127	Кутузова ул.	46		0.007852853		
128	Кутузова ул.	4	Баня	0.00039119		
129	Кутузова ул./ Кирова	4/39		0.010091286		
130	Ленина ул.	16	Рынок	0.029376043		
131	Ленина ул.	45	Жилой дом	0.041073799		
132	Ленина ул.	37	Жилой дом	0.07511023		
133	Ленина ул.	35	ОАО "Сибирьтелеком"	0.16654653		
134	Ленина ул.	52	Жилой дом	0.08358689		
135	Ленина ул.	54	ГП Центр технической инвентаризации	0.003056043		
136	Ленина ул.	54	Жилой дом	0.080075356		
137	Ленина ул.	32	4-е отделение связи	0.010833116		

138	Ленина ул.	47	Жилой дом	0.053694523		
139	Ленина ул.	49	Сбербанк	0.042793428		
140	Ленина ул.	62	Жилой дом	0.083503965		
141	Ленина ул.	64	Жилой дом (ввод 1)	0.042290007		
142	Ленина ул.	64	Жилой дом (ввод 2)	0.042290007		
143	Ленина ул.	64a	Жилой дом	0.083154929		
144	Ленина ул.	68	Гостиница "Сибирь"	0.045938778		
145	Ленина ул.	72	Жилой дом	0.084070186		
146	Ленина ул.	76	Жилой дом	0.079380067		
147	Ленина ул.		Магазин "Милена"	0.014252371		
148	Ленина ул.	55	Жилой дом	0.1302588		
149	Ленина ул.	65	Жилой дом	0.0063297		
150	Ленина ул.	96	Жилой дом	0.011321635		
151	Ленина ул.	73		0.007483		
152	Ленина ул.	94-2	Жилой дом	0.011612138		
153	Ленина ул.	31	Жилой дом	0.08184616		
154	Ленина ул.	29	Жилой дом	0.030907141		
155	Ленина ул.	43	Жилой дом	0.079628215		
156	Ленина ул.	63	Жилой дом	0.008101547		
157	Ленина ул.	98	Жилой дом	0.005677521		
158	Ленина ул.	5		0.008839807		
159	Ленина ул.	7		0.009121182		
160	Ленина ул.	68	Общежитие	0.04197415		
161	Ленина ул.	7	Баня	0.000476231		
162	Ленина ул.		Гараж Сбербанка	0.008182756		
163	Ленина ул.	1		0.007638367		
164	Ленина ул.	88		0.003798567		
165	Ленина ул.	86		0.008180586		
166	Мира ул.		Детский сад №2 (ввод 1)	0.022991636		
167	Мира ул.		Детский сад №2 (ввод 2)	0.022991636		
168	Мира ул.	13	Жилой дом (с подвалом)	0.14301514		
169	Мира ул.		Детский сад №4	0.10350268		
170	Мира ул.	30	Молочная кухня	0.027443141		
171	Мира ул.	2a		0.081686425		
172	Мира ул./ Депутатска	11	Магазин ИП Маркин	0.006404853		
173	Мира ул./ Депутатска	11	Жилой дом	0.07764398		
174	Мичурина ул.	18	Жилой дом	0.077988733		
175	Мичурина ул.	20	Жилой дом (с подвалом)	0.10209412		
176	Мичурина ул.	18a	Жилой дом	0.083014513		
177	Мичурина ул.	24	Жилой дом	0.091722402		
178	Мичурина ул.	27	Жилой дом (ввод 2)	0.04010819		
179	Мичурина ул.	27	Жилой дом (ввод 1)	0.04010819		
180	Мичурина ул.	29	Жилой дом (ввод 1)	0.043002954		
181	Мичурина ул.	25		0.09520148		
182	Мичурина ул.	23		0.098921456		
183	Мичурина ул.	29	Жилой дом (ввод 2)	0.043002954		
184	Мичурина ул.	1		0.073939536		
185	Мичурина ул.	2	Жилой дом (ввод 1)	0.036566102		
186	Мичурина ул.	2	Жилой дом (ввод 2)	0.036566102		
187	Мичурина ул.	3		0.074618805		
188	Мичурина ул.	4		0.076421486		

189	Павлова ул.	1а	Жилой дом	0.011934848		
190	Павлова ул.	1а	Баня	0.000476231		
191	Павлова ул.	1	Жилой дом	0.093964713		
192	Павлова ул./ 35 лет Победы ул.	12/ 3		0.008801559		
193	Павлова ул./ Ленина	13/ 6		0.006709947		
194	Пролетарская ул.	16	Жилой дом	0.010211907		
195	Пролетарская ул.	23	Школа №2_ Пристройка	0.02982235		
196	Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 1)	0.03912226		
197	Пролетарская ул.	66	Управление социально-го развития	0.089945462		
198	Пролетарская ул.	77		0.007403523		
199	Пролетарская ул.	79		0.004261808		
200	Пролетарская ул.	14		0.004210461		
201	Пролетарская ул.		Магазин "Приз"	0.002589338		
202	Пролетарская ул.	23	Школа №2_ Мастерские	0.017020873		
203	Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 2)	0.03912226		
204	Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 3)	0.03912226		
205	Пушкина ул.	61		0.13163803		
206	Пушкина ул.	95	Жилой дом	0.007679737		
207	Пушкина ул.	102		0.024156011		
208	Пушкина ул.	97	Жилой дом	0.012163096		
209	Пушкина ул.	99-1	Жилой дом	0.009197142		
210	Пушкина ул.		Школа №1 (ввод 1)	0.17349096		
211	Пушкина ул.		Школа №1 (ввод 2)	0.17349096		
212	Пушкина ул.	107	Жилой дом	0.009458997		
213	Пушкина ул.	60		0.083841055		
214	Пушкина ул.	45	Баня	0.00068033		
215	Пушкина ул.	100-2	Баня	0.0003061		
216	Серова ул.	4	Магазин "У Ксюши"	0.020294849		
217	Серова ул.	14	Жилой дом	0.13187603		
218	Серова ул.	16		0.22292579		
219	Серова ул.		Борисо - Глебовская церковь	0.059350457		
220	Серова ул.	19		0.008526866		
221	Серова ул.	21-2		0.005033485		
222	Серова ул./ Красная ул.	17		0.008489055		
223	Серова ул./ Пролетарская ул.	23/35		0.008978763		
224	Сибирская ул.	7		0.006027701		
225	Суворова ул.	13		0.23093166		
226	Тобольская ул.	1	Жилой дом	0.00806484		
227	Тобольская ул.	17	Жилой дом	0.012125167		
228	Тобольская ул.	12	Жилой дом	0.012389738		
229	Тобольская ул.	19	Жилой дом	0.008621566		
230	Тобольская ул.	14	Жилой дом	0.014321929		
231	Тобольская ул.	21	Жилой дом	0.007873684		
232	Тобольская ул.	18		0.005271503		
233	Тобольская ул.	25	Жилой дом	0.017944175		
234	Тобольская ул.	13	Жилой дом	0.006793219		
235	Тобольская ул.	11	Жилой дом	0.012397265		
236	Тобольская ул.	17	Баня	0.000561273		

237	Тобольская ул.	2	Жилой дом	0.018860564		
238	Тобольская ул.	5	Жилой дом	0.009767666		
239	Тобольская ул.	4	Жилой дом	0.006709947		
240	Тобольская ул.	7	Жилой дом	0.0063297		
241	Тобольская ул.	48	Жилой дом	0.011466384		
242	Тобольская ул.	46	Жилой дом	0.007988713		
243	Тобольская ул.	75	Жилой дом	0.006200941		
244	Тобольская ул.	77	Жилой дом	0.009808275		
245	Тобольская ул.	48	Баня	0.000357173		
246	Тобольская ул.	41	Баня	0.000238116		
247	Тобольская ул.	50	Жилой дом			
248	Тобольская ул.		Гараж ГОВД	0.039580802		
249	Тобольская ул.	31	Жилой дом	0.006113647		
250	Тобольская ул.	27	Жилой дом	0.02011878		
251	Тобольская ул.	33	Жилой дом	0.011240456		
252	Тобольская ул.	39	"Ивушка"	0.016563286		
253	Тобольская ул.	36	Жилой дом	0.013096832		
254	Тобольская ул.	47	Жилой дом (ввод 2)	0.01005939		
255	Тобольская ул.	47	Жилой дом (ввод 1)	0.01005939		
256	Тобольская ул.	45	Жилой дом	0.025711911		
257	Тобольская ул.	49	Жилой дом	0.007048523		
258	Тобольская ул.	41	Жилой дом	0.007243231		
259	Тобольская ул.	65	Жилой дом	0.091844348		
260	Тобольская ул.	67	Жилой дом	0.007835118		
261	Чапаева ул.	4	Жилой дом	0.014846004		
262	Чапаева ул.	8	Жилой дом	0.010619013		
263	Чапаева ул.	26	Жилой дом (ввод 2)	0.009940661		
264	Чапаева ул.	48		0.008102737		
265	Чапаева ул.	42		0.007040354		
266	Чапаева ул.	2	Жилой дом	0.009235688		
267	Чапаева ул.	12	Жилой дом	0.001437718		
268	Чапаева ул.	43		0.006751639		
269	Чапаева ул.	10	Баня	0.000234714		
270	Чапаева ул.	37-2	Баня	0.00039119		
271	Чапаева ул.	37-1	Баня	0.00032326		
272	Чапаева ул.	47	Баня	0.000488257		
273	Чапаева ул.	7	Жилой дом	0.005404364		
274	Чапаева ул.	3	Жилой дом	0.015326077		
275	Чапаева ул.	9	Жилой дом	0.006459342		
276	Чапаева ул.	13	Жилой дом	0.015697137		
277	Чапаева ул.	26	Жилой дом (ввод 1)	0.009940661		
278	Чапаева ул.	24	Жилой дом	0.010292098		
279	Чапаева ул./ Ком-сомо	17		0.003799684		
280	Чапаева ул./ Павлова	39		0.003953725		
281	Чапаева ул./ Сибирская ул.	10		0.006795205		
282	Электровозная ул.	46	Баня	0.000357173		
283	Электровозная ул.	58	Школа искусств (ввод 2)	0.05094718		
284	Электровозная ул.	46	Жилой дом	0.078412836		
285	Электровозная ул.	58	Школа искусств (ввод 1)	0.10189436		
286	Электровозная ул.	546	Жилой дом	0.09543627		

287	Электровозная ул.	56		0.064505811		
288	Электровозная ул.	54а	Жилой дом	0.09610186		
289	Электровозная ул.	52	Жилой дом	0.036567075		
290	Электровозная ул.	48	Жилой дом	0.019932298		
291	Электровозная ул.	50	Жилой дом	0.042576324		

Таблица 7 – Потребители котельной №2 (ЦРБ)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1			Роспотребнадзор (ввод 2)	0.002262842		
2			Роспотребнадзор (ввод 1)	0.002262842		
3			Общежитие №1 ЦРБ	0.059063371		
4			Гараж №2 ЦРБ	0.013855597		
5			Акушерское отделение	0.096351644	0.065800842	
6			Гараж №1 ЦРБ	0.047472528		
7			Столярный цех	0.004162461		
8			Инфекционное отделение	0.02403804	0.016395254	
9			Туб. отделение	0.030614758	0.020898606	
10			Хозяйственный корпус	0.068905322	0.13660982	
11			Главный корпус с поликлиникой	0.66328943	0.51129232	
12	Калинина ул.	4		0.004594213		
13	Калинина ул.	6		0.008352495		
14	Калинина ул.	8		0.007564324		
15	Калинина ул.	8	Баня	0.000590187		
16	Калинина ул.	6	Баня	0.000204164		
17	Мира ул.	58		0.018352051		
18	Мира ул.	56а	Центр гигиены и эпидемиологии	0.011879921		

Таблица 8 – Потребители котельной №3 (НГЧ)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1	Чкалова ул.	36		0.030692008		
2	Чкалова ул.	28		0.013038034		
3	Вокзальная ул.	2	Автовокзал	0.079964561		
4	Вокзальная ул.		Детская школа искусств	0.044636637	0.009616482	
5	Вокзальная	2а	Музей	0.046899202	0.0298168	
6	2-я Железнодорожная ул.	3		0.019187092		

7	2-я Железнодорожная ул.		Библиотека №2	0.009428083		
8	2-я Железнодорожная ул.	16	Жилой дом (ввод 1)	0.00584849		
9	2-я Железнодорожная ул.	16	Жилой дом (ввод 4)	0.00584849		
10	2-я Железнодорожная ул.	16	Жилой дом (ввод 3)	0.00584849		
11	2-я Железнодорожная ул.	16	Жилой дом (ввод 2)	0.00584849		
12	1-я Железнодорожная ул.	9	Жилой дом (ввод 1)	0.0167535		
13	1-я Железнодорожная ул.	13	Жилой дом (ввод 2)	0.017871884		
14	1-я Железнодорожная ул.	9	Жилой дом (ввод 2)	0.0167535		
15	1-я Железнодорожная ул.	15		0.063304413		
16	1-я Железнодорожная ул.	13	Жилой дом (ввод 1)	0.017871884		
17	1-я Железнодорожная ул.	11		0.03844963		
18			Тёплая стоянка (гараж)	0.056206839		
19			Здание конторы и склада рынка (ввод 1)	0.015135691		
20			Здание конторы и склада рынка (ввод 2)	0.015135691		

Таблица 9 – Потребители котельной №4 (РТПЦ)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1			Мастерская РЭУ-2	0.026281843		
2			Здание конторы РЭУ-2	0.012706748		
3			Гараж №1 РЭУ-2	0.061474825		
4			Гараж	0.070081235		
5			Гараж №2 РЭУ-2	0.036954794		
6			Насосная ЖКХ	0.06735335		
7	Телевизионная ул.	2		0.11129182		

Таблица 10 – Потребители котельной №5 (БПК)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1			Административное здание ЖКХ/ ООО "УК "Называевск"/Бытовка	0.043348841		
2			Баня №1	0.04424084	0.14862528	0.094680514
3			Склад_Гараж ЖКХ/ ООО "УК "Называевск"	0.12847309		
4			Диспетчерская	0.013789593		
5	Мичурина ул.		Прачечная ЖКХ/ ООО "УК "Называевск"	0.022478973		
6	Мичурина ул.	47		0.007405688		
7	Мичурина ул.	72		0.007363618		

Таблица 11 – Потребители котельной №6 (Баня №2)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1	Красноармейская ул.		Баня №2	0.030262743	0.10154914	0.082777886

Таблица 12 – Потребители котельной №8 (спец.дом)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1			Дом отдыха	0.036225478		
2			Столовая	0.02264092		
3	2-я Железнодорожная ул.	7	Жилой дом (ввод 1)	0.008980417		
4	2-я Железнодорожная ул.	10		0.050695082		
5	2-я Железнодорожная ул.	8	Жилой дом (ввод 1)	0.022623108		
6	2-я Железнодорожная ул.	8	Жилой дом (ввод 2)	0.022623108		
7	2-я Железнодорожная ул.	13		0.016646047		
8	2-я Железнодорожная ул.	15		0.017041815		
9	2-я Железнодорожная ул.	17		0.006029463		
10	2-я Железнодорожная ул.	19		0.022115393		
11	2-я Железнодорожная ул.	14-2		0.012249625		
12	2-я Железнодорожная ул.	21	Жилой дом (ввод 1)	0.009299665		

13	2-я Железнодорожная ул.	21	Жилой дом (ввод 2)	0.009299665		
14	2-я Железнодорожная ул.	7	Жилой дом (ввод 2)	0.008980417		
15	2-я Железнодорожная ул.	9		0.013427827		
16	2-я Железнодорожная ул.	5		0.049932876		
17	2-я Железнодорожная ул.	11		0.016029411		
18	2-я Железнодорожная ул./ 1-я Железнодорожная ул.	16/29		0.044574087		

Таблица 13 – Потребители котельной №13 (ПУ-33)

№	Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1	Ленина ул.	129		0.093853999		
2	Ленина ул.		Здание ДЮКФП	0.13554864		
3	Ленина ул.		Клуб/ Учебный корпус	0.02427767		
4	Ленина ул.		Корпус по тракторам	0.093335581		
5	Ленина ул.		Лаборатория (ввод 1)	0.045521913		
6	Ленина ул.		Лаборатория (ввод 2)	0.045521913		
7	Ленина ул.		Общежитие ПУ-33	0.11357355		
8	Ленина ул.		Учебный корпус ПТУ	0.11254331		

2.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Существующие зоны действия источников тепловой энергии ООО «Тепловик» представлены в Приложении 1.

Таблица 14 – Зоны действия котельных ООО «Тепловик»

Котельная	Зона действия
Центральная котельная	Центральная часть города
Котельная №2 (ЦРБ)	Южная часть города в границах ул. Южная, ул. Калинина, ул. Мира и ул. Молодёжная
Котельная №3 (НГЧ)	Северная часть города ул. Чкалова, ул. 1-я и 2-я Железнодорожная
Котельная №4 РТПЦ	Юго-западная часть города по Исилюльскому тракту ул. Телевизионная
Котельная №5 (БПК)	Южная часть города в границах ул. Пролетарская и ул. Мичурина
Котельная №6 (Баня №2)	Северная часть города в границах ул. Первомайская и ул. Вокзальная
Котельная №8 (спец.дом)	Северная часть города ул. Чкалова, 1-я и 2-я Железнодорожная
Котельная №13 ПУ-33	Юго-восточная часть города ул. Ленина

2.5 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты в зонах обслуживания котельных ООО «Тепловик»

Системы транспорта в зонах обслуживания котельных обособлены и не имеют резервных трубопроводных связей между собой.

Общая протяжённость тепловых сетей в зонах обслуживания котельных ООО «Тепловик» составляет **23535 м** в двухтрубном исполнении. Сводная информация по тепловым сетям приведена в Таблица 27.

Бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

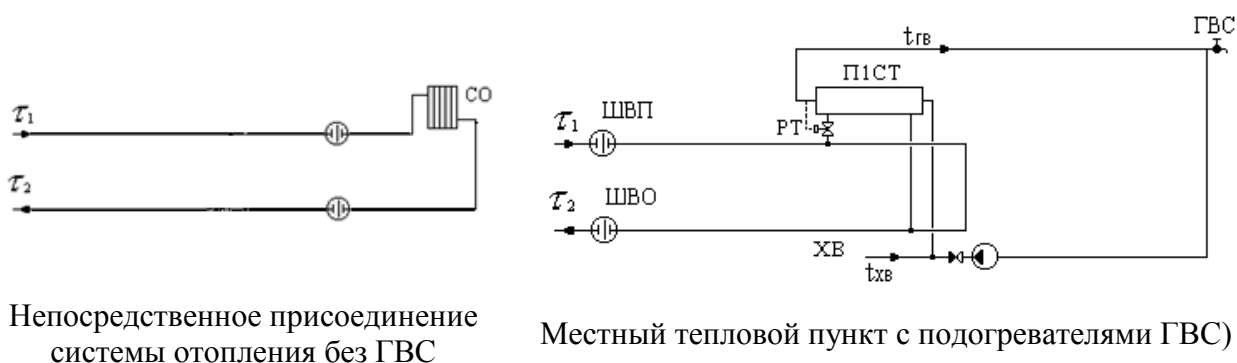
Инженерная диагностика тепловой сети включает:

- визуальный осмотр состояния конструктивных элементов,
- трассировку трубопроводов (проверка соответствия фактической прокладки исполнительной документации),
- акустическую диагностику трубопроводов,
- инструментальные замеры толщины стенки трубопровода ультразвуковым методом,
- замеры электрического потенциала;
- проведение тепловизионного обследования с помощью тепловизора;
- опрессовка на прочность повышенным давлением.

2.5.1 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания Центральной котельной

Зона обслуживания котельной теплоносителем приведена в Приложение 1.

Для теплоснабжения потребителей в зоне обслуживания котельной используется двухтрубная система транспорта и распределения теплоносителя. Схемы подключения нагрузки отопления – зависимая, нагрузки ГВС – закрытая (Рисунок 4). ЦТП на тепловых сетях не предусмотрены.



Непосредственное присоединение системы отопления без ГВС

Местный тепловой пункт с подогревателями ГВС)

Рисунок 4 – Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям

Общая протяженность тепловых сетей составляет 18.07 км в двухтрубном исполнении.

Параметры участков тепловых сетей приведены в Таблица 15.

Диаметр головного участка тепловых сетей – 630мм. Материальная характеристика тепловой сети – 4254.8 м².

По данным ООО «Тепловик» (Приложение 5) фактические тепловые потери составляют 26% от отпуска при нормативных 14%.

Таблица 15 – Участки тепловой сети Центральной котельной

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Центральная котельная	Задвижка	630	4.9	6.2	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
2	Задвижка	5787	630	46.3	58.4	Надземная		
3	5787	3579	630	11.9	14.9	Надземная		
4	3579	Задвижка	630	2.5	3.2	Надземная		
5	Задвижка	3576	630	58.6	73.8	Надземная		
6	3576	4901	426	11.8	10.0	Надземная		
7	3630	3666	426	169.6	144.5	Надземная		
8	3660	5876	426	36.6	31.2	Надземная		
9	3664	3660	426	4.1	3.5	Надземная		
10	3666	3664	426	3.2	2.7	Надземная		
11	4504	3627	426	109.0	92.9	Надземная		
12	3686	3724	426	133.3	113.5	Надземная		
13	3724	4394	426	98.8	84.2	Надземная		
14	3738	Задвижка	426	3.5	2.9	Надземная		
15	3757	4373	426	33.9	28.8	Надземная		
16	4394	3738	426	2.5	2.1	Надземная		
17	3686	4504	426	77.3	65.8	Надземная		
18	4901	3630	426	4.1	3.5	Надземная		
19	5279	3757	426	42.2	36.0	Надземная		
20	Задвижка	5279	426	88.5	75.4	Надземная		
21	3576	Задвижка	325	4.5	2.9	Надземная		
22	3613	3617	325	27.8	18.1	Надземная		
23	Задвижка	3613	325	43.8	28.5	Надземная		
24	4559	4246	325	139.9	90.9	Надземная		
25	4895	4559	325	25.0	16.2	Надземная		
26	3617	4895	325	51.4	33.4	Надземная		
27	4194	5852	273	79.0	43.1	Надземная		
28	4580	Задвижка	273	3.2	1.8	Надземная		
29	4858	4240	273	71.4	39.0	Надземная		
30	4246	Задвижка	273	2.1	1.1	Надземная		
31	4240	4580	273	13.3	7.3	Надземная		
32	4244	4856	273	36.3	19.8	Надземная		
33	4856	4858	273	15.5	8.5	Надземная		
34	Задвижка	4194	273	25.4	13.9	Надземная		
35	Задвижка	4244	273	1.7	1.0	Надземная		
36	Задвижка	3686	219	1.8	0.8	Надземная		
37	Задвижка	3693	219	3.2	1.4	Надземная		
38	3696	3694	219	19.1	8.4	Надземная		
39	3721	3713	219	2.7	1.2	Надземная		
40	4500	3721	219	45.4	19.9	Надземная		

41	3757	Задвижка	219	3.4	1.5	Надземная		
42	3769	3783	219	91.1	39.9	Надземная		
43	3783	3785	219	14.8	6.5	Надземная		
44	3785	3787	219	15.2	6.7	Надземная		
45	3787	3789	219	23.9	10.5	Надземная		
46	3789	4753	219	5.2	2.3	Надземная		
47	3752	3932	219	31.7	13.9	Надземная		
48	3934	Задвижка	219	3.6	1.6	Надземная		
49	3966	Задвижка	219	3.6	1.6	Надземная		
50	3982	3986	219	38.7	17.0	Надземная		
51	3986	4787	219	17.7	7.8	Надземная		
52	3988	Задвижка	219	2.2	1.0	Надземная		
53	4067	4809	219	4.9	2.1	Надземная		
54	4069	4798	219	25.2	11.1	Надземная		
55	4078	3696	219	98.1	43.0	Надземная		
56	Задвижка	4078	219	3.6	1.6	Надземная		
57	4091	4087	219	24.6	10.8	Надземная		
58	4096	4091	219	16.7	7.3	Надземная		
59	4150	Задвижка	219	2.5	1.1	Надземная		
60	4163	4156	219	21.3	9.3	Надземная		
61	4165	4163	219	32.1	14.1	Надземная		
62	4167	4165	219	3.9	1.7	Надземная		
63	Задвижка	4150	219	2.9	1.3	Надземная		
64	4209	4205	219	33.5	14.7	Надземная		
65	4198	4207	219	20.3	8.9	Надземная		
66	4207	4209	219	15.2	6.6	Надземная		
67	4246	4248	219	7.1	3.1	Надземная		
68	4248	Задвижка	219	3.0	1.3	Надземная		
69	4283	4285	219	22.9	10.0	Надземная		
70	4285	4287	219	9.4	4.1	Надземная		
71	4287	4280	219	97.5	42.7	Надземная		
72	4373	3752	219	39.3	17.2	Надземная		
73	4480	3988	219	64.0	28.0	Надземная		
74	4484	3982	219	45.6	20.0	Надземная		
75	Задвижка	4500	219	4.3	1.9	Надземная		
76	4753	4755	219	7.1	3.1	Надземная		
77	4755	3760	219	14.9	6.5	Надземная		
78	4787	4789	219	2.4	1.1	Надземная		
79	4789	4480	219	6.0	2.6	Надземная		
80	4798	4067	219	57.7	25.3	Надземная		
81	4809	5283	219	26.1	11.4	Надземная		
82	4813	4815	219	3.2	1.4	Надземная		
83	4815	5820	219	21.3	9.3	Надземная		
84	5852	4198	219	28.4	12.4	Надземная		
85	Задвижка	4069	219	29.3	12.8	Надземная		
86	Задвижка	3950	219	12.6	5.5	Надземная		
87	Задвижка	4484	219	86.0	37.6	Надземная		

88	3693	Задвижка	219	21.4	9.4	Надземная		
89	5275	Задвижка	219	40.6	17.8	Надземная		
90	4087	Задвижка	219	6.6	2.9	Надземная		
91	Задвижка	4167	219	84.0	36.8	Надземная		
92	4205	Задвижка	219	19.7	8.6	Надземная		
93	Задвижка	4283	219	26.6	11.7	Надземная		
94	3694	5275	219	90.5	39.6	Надземная		
95	5283	4813	219	14.0	6.1	Надземная		
96	3713	Задвижка	219	2.0	0.9	Надземная		
97	Задвижка	3769	219	48.1	21.1	Надземная		
98	3580	3593	159	28.7	9.1	Надземная		
99	3593	3590	159	123.2	39.2	Надземная		
100	3590	3598	159	66.9	21.3	Надземная		
101	3602	3607	159	64.2	20.4	Надземная		
102	3630	Задвижка	159	2.4	0.8	Надземная		
103	3652	3640	159	12.4	3.9	Надземная		
104	3656	3652	159	78.2	24.9	Надземная		
105	3752	3957	159	3.0	1.0	Надземная		
106	3934	4778	159	17.6	5.6	Надземная		
107	4487	4491	159	101.5	32.3	Надземная		
108	3957	3934	159	14.8	4.7	Надземная		
109	3988	Задвижка	159	2.6	0.8	Надземная		
110	4053	5842	159	14.1	4.5	Надземная		
111	4055	5830	159	5.0	1.6	Надземная		
112	4057	4055	159	23.0	7.3	Надземная		
113	4078	Задвижка	159	4.0	1.3	Надземная		
114	4080	4082	159	27.3	8.7	Надземная		
115	4082	4075	159	9.9	3.1	Надземная		
116	4091	Задвижка	159	2.5	0.8	Надземная		
117	4102	4096	159	30.0	9.5	Надземная		
118	4075	4111	159	13.5	4.3	Надземная		
119	4111	4113	159	11.9	3.8	Надземная		
120	4113	4106	159	33.0	10.5	Надземная		
121	4106	4118	159	14.3	4.5	Надземная		
122	4130	4102	159	38.7	12.3	Надземная		
123	4134	4130	159	14.7	4.7	Надземная		
124	4138	4134	159	24.3	7.7	Надземная		
125	4142	4138	159	41.1	13.1	Надземная		
126	4146	Задвижка	159	3.4	1.1	Надземная		
127	4146	4153	159	31.1	9.9	Надземная		
128	4150	Задвижка	159	2.5	0.8	Надземная		
129	4167	Задвижка	159	3.7	1.2	Надземная		
130	4172	4508	159	18.9	6.0	Надземная		
131	4150	Задвижка	159	2.4	0.8	Надземная		
132	4196	Задвижка	159	2.3	0.7	Надземная		
133	4280	Задвижка	159	2.8	0.9	Надземная		
134	4280	4308	159	74.6	23.7	Надземная		

135	4308	5799	159	24.9	7.9	Надземная		
136	4310	5795	159	59.7	19.0	Надземная		
137	4312	4314	159	35.6	11.3	Надземная		
138	4294	4853	159	37.6	12.0	Надземная		
139	4330	4597	159	151.0	48.0	Надземная		
140	4354	4358	159	101.5	32.3	Надземная		
141	4508	4176	159	45.2	14.4	Надземная		
142	4520	4907	159	44.4	14.1	Надземная		
143	4597	4599	159	6.3	2.0	Надземная		
144	4599	5864	159	38.4	12.2	Надземная		
145	4778	5869	159	17.2	5.5	Надземная		
146	4819	4057	159	24.3	7.7	Надземная		
147	4853	4330	159	30.3	9.6	Надземная		
148	4907	3656	159	46.8	14.9	Надземная		
149	5869	4487	159	51.3	16.3	Надземная		
150	5864	4354	159	23.2	7.4	Надземная		
151	5855	4216	159	26.7	8.5	Надземная		
152	5838	5834	159	5.3	1.7	Надземная		
153	5834	4053	159	7.7	2.5	Надземная		
154	5830	5838	159	4.4	1.4	Надземная		
155	5823	4819	159	63.2	20.1	Надземная		
156	5820	5823	159	34.3	10.9	Надземная		
157	5799	4310	159	9.2	2.9	Надземная		
158	5795	4312	159	26.2	8.3	Надземная		
159	Задвижка	4172	159	84.4	26.8	Надземная		
160	Задвижка	3992	159	82.1	26.1	Надземная		
161	Задвижка	4080	159	17.0	5.4	Надземная		
162	Задвижка	5287	159	132.1	42.0	Надземная		
163	Задвижка	4142	159	35.8	11.4	Надземная		
164	Задвижка	5855	159	37.2	11.8	Надземная		
165	Задвижка	4146	159	20.0	6.4	Надземная		
166	Задвижка	4196	159	7.8	2.5	Надземная		
167	Задвижка	4294	159	11.2	3.6	Надземная		
168	5287	Гимназия	159	7.5	2.4	Надземная		
169	Задвижка	4520	159	12.0	3.8	Надземная		
170	Задвижка	3580	159	91.5	29.1	Надземная		
171	3579	Задвижка	159	2.5	0.8	Надземная		
172	5869	Задвижка	133	2.4	0.6	Подземная бесканальная		
173	Задвижка	Районный дом культуры	133	37.4	10.0	Подземная бесканальная		
174	3607	Задвижка	108	4.1	0.9	Надземная		
175	3617	Задвижка	108	3.4	0.7	Надземная		
176	3622	4553	108	32.1	6.9	Надземная		
177	3634	Задвижка	108	4.2	0.9	Надземная		
178	3640	3634	108	55.9	12.1	Надземная		

179	3688	Детская поли- клиника	108	28.7	6.2	Надземная		
180	3693	3688	108	3.7	0.8	Надземная		
181	3760	Задвижка	108	3.0	0.6	Надземная		
182	3802	3810	108	80.1	17.3	Надземная		
183	3810	3814	108	29.2	6.3	Надземная		
184	3814	Задвижка	108	2.6	0.6	Надземная		
185	3818	3825	108	48.4	10.4	Надземная		
186	3825	3822	108	65.8	14.2	Надземная		
187	3825	ТЗК "Надежда"	108	13.1	2.8	Надземная		
188	3822	3828	108	33.4	7.2	Надземная		
189	3828	3832	108	20.5	4.4	Надземная		
190	3832	Задвижка	108	3.7	0.8	Надземная		
191	3836	3840	108	18.1	3.9	Надземная		
192	3840	3844	108	19.6	4.2	Надземная		
193	3844	3846	108	9.8	2.1	Надземная		
194	3846	3848	108	5.0	1.1	Надземная		
195	3848	3850	108	10.0	2.2	Надземная		
196	3850	3852	108	5.1	1.1	Надземная		
197	3852	5817	108	11.1	2.4	Надземная		
198	3864	Задвижка	108	2.5	0.5	Надземная		
199	4491	3944	108	51.9	11.2	Надземная		
200	3944	Жилой дом	108	9.8	2.1	Надземная		
201	3950	Адм.г.Называе вска/ ФРС/ Пенс.ф	108	68.2	14.7	Надземная		
202	3932	3966	108	18.8	4.1	Надземная		
203	3966	4448	108	17.8	3.8	Надземная		
204	3968	3970	108	24.3	5.3	Надземная		
205	3970	3977	108	2.5	0.5	Надземная		
206	3992	4005	108	28.8	6.2	Надземная		
207	4003	5827	108	7.6	1.6	Надземная		
208	4005	4003	108	19.0	4.1	Надземная		
209	4053	Школа №2 (ввод 1)	108	13.1	2.8	Надземная		
210	4069	Задвижка	108	3.3	0.7	Надземная		
211	4067	Задвижка	108	3.6	0.8	Надземная		
212	4091	Задвижка	108	2.4	0.5	Надземная		
213	4153	Задвижка	108	2.7	0.6	Надземная		
214	4198	Задвижка	108	2.8	0.6	Надземная		
215	4209	Задвижка	108	3.0	0.6	Надземная		
216	4216	Задвижка	108	2.5	0.5	Надземная		
217	4218	Задвижка	108	5.7	1.2	Надземная		
218	4218	4222	108	66.8	14.4	Надземная		
219	4222	Задвижка	108	4.9	1.0	Надземная		
220	4222	5860	108	29.9	6.5	Надземная		
221	4255	4253	108	10.5	2.3	Надземная		

222	4244	Задвижка	108	2.7	0.6	Надземная		
223	4312	Задвижка	108	3.5	0.7	Надземная		
224	4314	Задвижка	108	3.4	0.7	Надземная		
225	4330	4335	108	13.4	2.9	Надземная		
226	4335	4337	108	50.3	10.9	Надземная		
227	4337	4332	108	62.1	13.4	Надземная		
228	4332	4344	108	14.1	3.0	Надземная		
229	4344	4346	108	4.1	0.9	Надземная		
230	4346	4590	108	31.8	6.9	Надземная		
231	4436	3968	108	28.4	6.1	Надземная		
232	4438	4440	108	3.5	0.8	Надземная		
233	4440	4436	108	14.2	3.1	Надземная		
234	4442	4438	108	8.8	1.9	Надземная		
235	4444	4442	108	28.7	6.2	Надземная		
236	4446	4444	108	27.4	5.9	Надземная		
237	4448	4446	108	24.4	5.3	Надземная		
238	4550	4545	108	48.9	10.6	Надземная		
239	4553	4550	108	24.7	5.3	Надземная		
240	4580	Задвижка	108	2.8	0.6	Надземная		
241	4586	4581	108	104.5	22.6	Надземная		
242	4581	4590	108	22.2	4.8	Надземная		
243	4648	Гостиница "Сибирь"	108	7.5	1.6	Надземная		
244	4648	Общежитие	108	5.6	1.2	Надземная		
245	4075	4916	108	26.3	5.7	Надземная		
246	4916	4909	108	66.2	14.3	Надземная		
247	3818	Колледж	108	16.4	3.5	Надземная		
248	5834	Школа №2 (ввод 2)	108	12.7	2.7	Надземная		
249	5830	Школа №2 (ввод 3)	108	53.9	11.6	Надземная		
250	5817	3864	108	53.8	11.6	Надземная		
251	4545	5808	108	1.9	0.4	Надземная		
252	Задвижка		108	84.4	18.2	Надземная		
253	Задвижка		108	32.6	7.0	Надземная		
254	Задвижка	Жилой дом	108	103.7	22.4	Надземная		
255	Задвижка	4648	108	5.6	1.2	Надземная		
256	Задвижка		108	6.2	1.3	Надземная		
257	Задвижка	Жилой дом (с подвалом)	108	7.2	1.6	Надземная		
258	Задвижка	4218	108	9.6	2.1	Надземная		
259	Задвижка	Жилой дом	108	5.6	1.2	Надземная		
260	Задвижка	5293	108	107.1	23.1	Надземная		
261	Задвижка	Жилой дом (с подвалом)	108	18.9	4.1	Надземная		
262	Задвижка	Школа №1 (ввод 2)	108	14.4	3.1	Надземная		
263	Задвижка	Школа №1 (ввод 1)	108	13.2	2.9	Надземная		

264	Задвижка	4586	108	55.8	12.1	Надземная		
265	Задвижка	4255	108	36.1	7.8	Надземная		
266	Задвижка	Пожарная часть №52	108	11.6	2.5	Надземная		
267	Задвижка	3836	108	52.5	11.3	Надземная		
268	5293	Задвижка	108	5.7	1.2	Надземная		
269	Задвижка	5805	108	12.0	2.6	Надземная		
270	Задвижка	Школа искусств (ввод 1)	108	43.6	9.4	Надземная		
271	Задвижка		108	40.4	8.7	Надземная		
272	Задвижка	3622	108	6.2	1.3	Надземная		
273	Задвижка	3802	108	19.9	4.3	Надземная		
274	Задвижка	3818	108	28.7	6.2	Надземная		
275	3584	Задвижка	108	2.9	0.6	Надземная		
276	3580	3584	108	22.3	4.8	Надземная		
277	3627	Задвижка	89	3.0	0.5	Надземная		
278	3674		89	35.8	6.4	Надземная		
279	4394	Задвижка	89	3.2	0.6	Надземная		
280	3750	3889	89	7.3	1.3	Надземная		
281	3889	3891	89	6.4	1.1	Надземная		
282	3891	3893	89	19.0	3.4	Надземная		
283	3893	3895	89	11.6	2.1	Надземная		
284	3895	3897	89	17.6	3.1	Надземная		
285	3897	3899	89	4.7	0.8	Надземная		
286	3899	3901	89	20.4	3.6	Надземная		
287	3901	3903	89	3.6	0.6	Надземная		
288	3903	4432	89	4.3	0.8	Надземная		
289	3925	4416	89	27.0	4.8	Надземная		
290	3992	Задвижка	89	3.2	0.6	Надземная		
291	3986	4010	89	21.0	3.7	Надземная		
292	4010	4012	89	10.6	1.9	Надземная		
293	4012	4474	89	23.1	4.1	Надземная		
294	4029	4784	89	36.2	6.4	Надземная		
295	4031	4033	89	8.5	1.5	Надземная		
296	4118	5271	89	54.2	9.6	Надземная		
297	4228		89	27.7	4.9	Надземная		
298	4432	4737	89	21.0	3.7	Надземная		
299	4474	4029	89	5.8	1.0	Надземная		
300	4737	3925	89	36.1	6.4	Надземная		
301	4784	4031	89	13.0	2.3	Надземная		
302	5860	4228	89	93.6	16.7	Надземная		
303	Задвижка	Жилой дом	89	68.0	12.1	Надземная		
304	5271	Здание Кино-досугового центра	89	9.5	1.7	Надземная		
305	Задвижка	Жилой дом	89	45.1	8.0	Надземная		
306	Задвижка	3674	89	16.7	3.0	Надземная		

307	Задвижка	3750	89	12.7	2.3	Надземная		
308	3590	Задвижка	76	3.1	0.5	Надземная		
309	3598	3602	76	13.9	2.1	Надземная		
310	3602	Задвижка	76	3.5	0.5	Надземная		
311	3613	Задвижка	76	12.0	1.8	Надземная		
312	3688	3702	76	36.1	5.5	Надземная		
313	3702	Задвижка	76	4.7	0.7	Надземная		
314	3702	3709	76	30.2	4.6	Надземная		
315	3760	Задвижка	76	2.9	0.4	Надземная		
316	3944	Жилой дом	76	64.7	9.8	Надземная		
317	4156	Задвижка	76	2.5	0.4	Надземная		
318	4216	Задвижка	76	2.6	0.4	Надземная		
319	4194	4237	76	2.9	0.4	Надземная		
320	4237	Жилой дом	76	6.9	1.1	Надземная		
321	4240	Задвижка	76	3.0	0.4	Надземная		
322	4314	4316	76	12.5	1.9	Надземная		
323	4316	Магазин "Нефтепро- дуктСервис"	76	91.9	14.0	Надземная		
324	4412	3874	76	32.5	4.9	Надземная		
325	4500	Задвижка	76	3.7	0.6	Надземная		
326	4567	Жилой дом	76	6.2	0.9	Надземная		
327	4768	4770	76	41.9	6.4	Надземная		
328	4770	4772	76	28.3	4.3	Надземная		
329	4772	Задвижка	76	2.6	0.4	Надземная		
330	3617	Задвижка	76	4.9	0.7	Надземная		
331	4878	4881	76	15.0	2.3	Надземная		
332	4881	4884	76	28.2	4.3	Надземная		
333	4884	4887	76	23.2	3.5	Надземная		
334	Задвижка		76	49.7	7.6	Надземная		
335	Задвижка	Мировые судьи, приста- вы	76	12.8	1.9	Надземная		
336	Задвижка	Жилой дом/ Салон красоты	76	47.8	7.3	Надземная		
337	Задвижка	4768	76	16.5	2.5	Надземная		
338	Задвижка	Детский сад №4	76	35.2	5.4	Надземная		
339	Задвижка	4567	76	28.6	4.3	Надземная		
340	Задвижка	Жилой дом	76	7.2	1.1	Надземная		
341	5275		76	18.3	2.8	Надземная		
342	5279		76	13.6	2.1	Надземная		
343	5287		76	20.5	3.1	Надземная		
344	Задвижка	Жилой дом	76	65.5	9.9	Надземная		
345	Задвижка	Жилой дом	76	38.9	5.9	Надземная		
346	Задвижка	4878	76	49.0	7.4	Надземная		
347	Задвижка	4412	76	14.4	2.2	Надземная		

348	3593	Задвижка	57	3.4	0.4	Надземная		
349	3598	Задвижка	57	2.4	0.3	Надземная		
350	3607	Задвижка	57	3.3	0.4	Надземная		
351	3634	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
352	3640	Задвижка	57	4.0	0.5	Надземная		
353	3644	3646	57	4.7	0.5	Надземная		
354	3646	Жилой дом	57	51.2	5.8	Надземная		
355	3644	Жилой дом (ввод 2)	57	7.4	0.8	Надземная		
356	3646	Жилой дом (ввод 1)	57	7.5	0.8	Надземная		
357	3652	Задвижка	57	11.1	1.3	Надземная		
358	3656	Задвижка	57	9.6	1.1	Надземная		
359	3664	Задвижка	57	5.7	0.6	Надземная		
360	3666	Задвижка	57	4.9	0.6	Надземная		
361	3674	Районная про- куратура	57	19.5	2.2	Надземная		
362	3627	Задвижка	57	2.0	0.2	Надземная		
363	3677	Жилой дом	57	30.1	3.4	Надземная		
364	3677	Жилой дом/ ИП Лагутина	57	42.7	4.9	Надземная		
365	3694	Адм. Называ- евского района (вво	57	13.1	1.5	Надземная		
366	3696	Адм. Называ- евского района (вво	57	12.5	1.4	Надземная		
367	3709	Задвижка	57	4.3	0.5	Надземная		
368	3713	Задвижка	57	2.3	0.3	Надземная		
369	3713	Задвижка	57	2.1	0.2	Надземная		
370	3713	Жилой дом (ввод 1)	57	28.5	3.3	Надземная		
371	3721	Задвижка	57	5.1	0.6	Надземная		
372	3724	Задвижка	57	2.0	0.2	Надземная		
373	3729	Задвижка	57	3.1	0.4	Надземная		
374	3729	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
375	3733	Мин.ГПР/ Ап- тека №22/ ЗАГС	57	14.1	1.6	Надземная		
376	3729	Задвижка	57	4.8	0.5	Надземная		
377	3738	4496	57	3.6	0.4	Надземная		
378	3743	3745	57	24.2	2.8	Надземная		
379	3757	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
380	3757	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
381	3762	Жилой дом	57	7.9	0.9	Надземная		
382	3769	Задвижка	57	2.5	0.3	Надземная		
383	3770	Жилой дом (ввод 1)	57	28.2	3.2	Надземная		
384	3769	Задвижка	57	8.7	1.0	Надземная		
385	3779	4746	57	40.3	4.6	Надземная		

386	3810	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
387	3828	Магазин ЧП Бобрышев	57	12.1	1.4	Надземная		
388	3832	Задвижка	57	3.1	0.4	Надземная		
389	3864	Задвижка	57	2.4	0.3	Надземная		
390	3874	4734	57	44.6	5.1	Надземная		
391	3876	Жилой дом	57	4.9	0.6	Надземная		
392	3876	Магазин "Уралочка"	57	25.5	2.9	Надземная		
393	3874	Задвижка	57	3.3	0.4	Надземная		
394	3950	Гараж адм. г. Называевска	57	11.8	1.3	Надземная		
395	3932	3960	57	5.1	0.6	Надземная		
396	3960	Задвижка	57	3.8	0.4	Надземная		
397	3960	ОАО "Сибирь-телеком"	57	45.1	5.1	Надземная		
398	3977	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
399	3982		57	8.1	0.9	Надземная		
400	3988		57	36.0	4.1	Надземная		
401	4003	ГП Центр технической инвентари	57	8.7	1.0	Надземная		
402	4005	Жилой дом	57	8.7	1.0	Надземная		
403	4010	4027	57	33.9	3.9	Надземная		
404	4027	4025	57	18.8	2.1	Надземная		
405	Задвижка	4044	57	3.8	0.4	Надземная		
406	4044	Задвижка	57	3.5	0.4	Надземная		
407	4057	Школа №2_ Пристройка	57	16.6	1.9	Надземная		
408	4055	Жилой дом	57	50.0	5.7	Надземная		
409	4080	Магазин "Ветеран"	57	8.4	1.0	Надземная		
410	4082	Магазин "Анечка"	57	13.1	1.5	Надземная		
411	4087	Задвижка	57	4.8	0.6	Надземная		
412	4096	Задвижка	57	2.3	0.3	Надземная		
413	4102	Задвижка	57	2.4	0.3	Надземная		
414	4106	Детский сад №1 (ввод 2)	57	53.4	6.1	Надземная		
415	4113	Детский сад №2 (ввод 1)	57	9.1	1.0	Надземная		
416	4111	Детский сад №2 (ввод 2)	57	8.2	0.9	Надземная		
417	4118	Детский сад №1 (ввод 1)	57	13.1	1.5	Надземная		
418	4130	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
419	4134	Задвижка	57	4.0	0.5	Надземная		
420	4138	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
421	4142	Задвижка	57	2.6	0.3	Надземная		

422	4153	Задвижка	57	2.8	0.3	Надземная		
423	4156	Задвижка	57	2.4	0.3	Надземная		
424	4163	Жилой дом (ввод 2)	57	27.9	3.2	Надземная		
425	4165	Жилой дом	57	28.6	3.3	Надземная		
426	4172	Задвижка	57	3.9	0.4	Надземная		
427	4176	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
428	4178	Жилой дом (ввод 1)	57	9.5	1.1	Надземная		
429	4178	Жилой дом (ввод 2)	57	31.0	3.5	Надземная		
430	4176	Задвижка	57	2.6	0.3	Надземная		
431	4184	4840	57	47.7	5.4	Надземная		
432	4198	Задвижка	57	4.6	0.5	Надземная		
433	4205	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
434	4207	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
435	4237	Магазин "Ми- лена"	57	72.3	8.2	Надземная		
436	4253	4876	57	45.7	5.2	Надземная		
437	4253	Задвижка	57	4.7	0.5	Надземная		
438	4255	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
439	4255	Задвижка	57	2.2	0.3	Надземная		
440	4280	4298	57	7.8	0.9	Надземная		
441	4298	4300	57	27.7	3.2	Надземная		
442	4300	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
443	4316		57	21.9	2.5	Надземная		
444	4337	Задвижка	57	3.2	0.4	Надземная		
445	4335	Задвижка	57	3.9	0.4	Надземная		
446	4332	Задвижка	57	4.5	0.5	Надземная		
447	4346	Магазин	57	21.2	2.4	Надземная		
448	4344	Задвижка	57	3.8	0.4	Надземная		
449	4354	Задвижка	57	4.2	0.5	Надземная		
450	4358	Задвижка	57	5.2	0.6	Надземная		
451	4358	Задвижка	57	4.6	0.5	Надземная		
452	4377	Магазин ИП Маркин	57	6.0	0.7	Надземная		
453	4377	Жилой дом	57	5.7	0.7	Надземная		
454	4396	4400	57	26.1	3.0	Надземная		
455	4408	4708	57	55.2	6.3	Надземная		
456	4416	4422	57	16.5	1.9	Надземная		
457	4422	4420	57	5.7	0.7	Надземная		
458	4444	Жилой дом	57	14.9	1.7	Надземная		
459	4446	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
460	4470	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
461	4487	Задвижка	57	3.1	0.4	Надземная		
462	4491	Магазин "У Ксюши"	57	12.6	1.4	Надземная		
463	4496	Задвижка	57	2.8	0.3	Надземная		

464	4496	Задвижка	57	3.2	0.4	Надземная		
465	4508	4829	57	15.4	1.8	Надземная		
466	4516	Гаражи ЖКХ	57	13.7	1.6	Надземная		
467	4520	Задвижка	57	4.0	0.5	Надземная		
468	4524	4526	57	31.2	3.6	Надземная		
469	Жилой дом	5808	57	52.7	6.0	Надземная		
470	4550	Задвижка	57	4.3	0.5	Надземная		
471	4553	Задвижка	57	4.1	0.5	Надземная		
472	4571	Жилой дом	57	7.0	0.8	Надземная		
473	4571	4864	57	5.0	0.6	Надземная		
474	4581	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
475	4586	Задвижка	57	3.7	0.4	Надземная		
476	4590	Задвижка	57	4.4	0.5	Надземная		
477	4593	Жилой дом (ввод 1)	57	10.5	1.2	Надземная		
478	4593	Жилой дом (ввод 2)	57	32.6	3.7	Надземная		
479	4708	Задвижка	57	2.8	0.3	Надземная		
480	4714	4717	57	2.7	0.3	Надземная		
481	4714	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
482	4724	4727	57	62.9	7.2	Надземная		
483	4727	МП"Сибирски й Посад"	57	5.7	0.6	Надземная		
484	4734	Задвижка	57	3.4	0.4	Надземная		
485	4746	Задвижка	57	3.0	0.3	Надземная		
486	4755	Задвижка	57	4.2	0.5	Надземная		
487	3729	Задвижка	57	3.8	0.4	Надземная		
488	4768	Редакция газе- ты "Наша Ис- кра"/О	57	7.1	0.8	Надземная		
489	4770	Центр соцоб- служивания	57	6.7	0.8	Надземная		
490	4772	Задвижка	57	2.3	0.3	Надземная		
491	4778		57	9.7	1.1	Надземная		
492	3988	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная		
493	4806	Жилой дом (ввод 1)	57	38.0	4.3	Надземная		
494	4806	Жилой дом (ввод 2)	57	7.0	0.8	Надземная		
495	5847	4826	57	22.4	2.6	Надземная		
496	4829		57	7.9	0.9	Надземная		
497	4839	4844	57	44.6	5.1	Надземная		
498	4840	4839	57	7.9	0.9	Надземная		
499	4864	4866	57	19.8	2.3	Надземная		
500	4866	4868	57	69.4	7.9	Надземная		
501	4876		57	41.7	4.8	Надземная		
502	4878	Задвижка	57	4.3	0.5	Надземная		
503	4887	4890	57	7.1	0.8	Надземная		

504	4909	Горвоенкомат	57	22.7	2.6	Надземная		
505	4909	Гараж военкомата	57	5.5	0.6	Надземная		
506	4916	Часовня	57	14.9	1.7	Надземная		
507	5879	Школа искусств (ввод 2)	57	14.7	1.7	Надземная		
508	5879	4684	57	93.6	10.7	Надземная		
509	5876	ИП Шубин	57	44.1	5.0	Надземная		
510	4102	Гараж Сбербанка	57	18.4	2.1	Надземная		
511	5855	Молочная кухня	57	27.0	3.1	Надземная		
512	5842	5847	57	51.0	5.8	Надземная		
513	5838	Школа №2_Мастерские	57	14.8	1.7	Надземная		
514	5827	Жилой дом	57	33.1	3.8	Надземная		
515	5811	Медвытрезвитель	57	3.2	0.4	Надземная		
516	5811	Отдел внутренних дел	57	32.7	3.7	Надземная		
517	5805	Жилой дом	57	51.0	5.8	Надземная		
518	5799	Комитет по образованию	57	80.7	9.2	Надземная		
519	Задвижка	5789	57	45.7	5.2	Надземная		
520	5787	Задвижка	57	3.9	0.4	Надземная		
521	Задвижка		57	4.2	0.5	Надземная		
522	Задвижка	4184	57	70.3	8.0	Надземная		
523	Задвижка	4178	57	6.3	0.7	Надземная		
524	Задвижка	Жилой дом	57	40.6	4.6	Надземная		
525	Задвижка	Жилой дом (ввод 1)	57	48.5	5.5	Надземная		
526	Задвижка	4823	57	60.1	6.9	Надземная		
527	4826	Задвижка	57	10.8	1.2	Надземная		
528	Задвижка	4806	57	37.8	4.3	Надземная		
529	Задвижка	Жилой дом	57	43.9	5.0	Надземная		
530	Задвижка	Жилой дом	57	22.2	2.5	Надземная		
531	Задвижка	Жилой дом	57	16.4	1.9	Надземная		
532	Задвижка	4680	57	42.3	4.8	Надземная		
533	Задвижка	Федеральная служба исполнения	57	10.7	1.2	Надземная		
534	Задвижка	Жилой дом	57	5.2	0.6	Надземная		
535	Задвижка	Гараж адм. Наз.района	57	5.0	0.6	Надземная		
536	Задвижка	Жилой дом	57	68.5	7.8	Надземная		
537	Задвижка	Сбербанк	57	7.8	0.9	Надземная		

538	Задвижка	Жилой дом (ввод 2)	57	14.0	1.6	Надземная		
539	Задвижка	Жилой дом (ввод 1)	57	11.4	1.3	Надземная		
540	Задвижка	Жилой дом	57	65.7	7.5	Надземная		
541	Задвижка	Жилой дом	57	14.7	1.7	Надземная		
542	Задвижка	Жилой дом	57	30.5	3.5	Надземная		
543	Задвижка	4377	57	5.1	0.6	Надземная		
544	Задвижка	Жилой дом	57	7.7	0.9	Надземная		
545	5132		57	5.3	0.6	Надземная		
546	Задвижка	Жилой дом	57	9.7	1.1	Надземная		
547	Задвижка	Столярка	57	251.1	28.6	Надземная		
548	Задвижка	4516	57	42.8	4.9	Надземная		
549	Задвижка	Управление социального развити	57	41.2	4.7	Надземная		
550	Задвижка		57	42.7	4.9	Надземная		
551	Задвижка		57	6.2	0.7	Надземная		
552	Задвижка	Жилой дом	57	5.3	0.6	Надземная		
553	Задвижка	4593	57	11.5	1.3	Надземная		
554	Задвижка	Жилой дом (ввод 2)	57	7.4	0.8	Надземная		
555	Задвижка	Жилой дом (ввод 1)	57	7.8	0.9	Надземная		
556	Задвижка		57	6.8	0.8	Надземная		
557	Задвижка		57	5.9	0.7	Надземная		
558	5180		57	20.4	2.3	Надземная		
559	Задвижка	Общество сле- пых	57	13.3	1.5	Надземная		
560	Задвижка	4571	57	29.6	3.4	Надземная		
561	Задвижка	4264	57	18.5	2.1	Надземная		
562	5218		57	19.7	2.2	Надземная		
563	Задвижка	4724	57	8.4	1.0	Надземная		
564	Задвижка	4714	57	7.2	0.8	Надземная		
565	Задвижка	4408	57	9.0	1.0	Надземная		
566	Задвижка	3876	57	55.6	6.3	Надземная		
567	Задвижка	Рынок	57	89.5	10.2	Надземная		
568	5252	Задвижка	57	2.0	0.2	Надземная		
569	5258		57	5.6	0.6	Надземная		
570	Задвижка	4396	57	13.3	1.5	Надземная		
571	5808		57	77.6	8.8	Надземная		
572	5283		57	48.5	5.5	Надземная		
573	4240		57	12.2	1.4	Надземная		
574	5293		57	61.1	7.0	Надземная		
575	Задвижка	Жилой дом	57	7.3	0.8	Надземная		
576	Задвижка	Жилой дом	57	7.0	0.8	Надземная		
577	Задвижка		57	4.6	0.5	Надземная		
578	Задвижка	5879	57	49.9	5.7	Надземная		
579	Задвижка	4524	57	10.3	1.2	Надземная		

580	Задвижка	Жилой дом	57	8.8	1.0	Надземная		
581	Задвижка		57	12.9	1.5	Надземная		
582	Задвижка	3644	57	8.7	1.0	Надземная		
583	Задвижка		57	13.0	1.5	Надземная		
584	Задвижка	4544	57	100.7	11.5	Надземная		
585	Задвижка		57	8.2	0.9	Надземная		
586	Задвижка		57	7.5	0.9	Надземная		
587	Задвижка		57	13.1	1.5	Надземная		
588	Задвижка	3677	57	2.0	0.2	Надземная		
589	Задвижка	3743	57	2.4	0.3	Надземная		
590	Задвижка	Библиотека	57	39.5	4.5	Надземная		
591	Задвижка	Жилой дом (ввод 2)	57	47.0	5.4	Надземная		
592	Задвижка	Жилой дом	57	60.6	6.9	Надземная		
593	Задвижка	Жилой дом	57	25.7	2.9	Надземная		
594	Задвижка	3729	57	2.2	0.2	Надземная		
595	Задвижка	Гараж ГОВД	57	10.0	1.1	Надземная		
596	Задвижка	5811	57	6.8	0.8	Надземная		
597	Задвижка	3733	57	33.6	3.8	Надземная		
598	Задвижка	"Ивушка"	57	52.1	5.9	Надземная		
599	Задвижка	Гараж центра занятости	57	7.0	0.8	Надземная		
600	Задвижка	3762	57	48.1	5.5	Надземная		
601	Задвижка	3770	57	2.5	0.3	Надземная		
602	Задвижка	Жилой дом (ввод 2)	57	7.2	0.8	Надземная		
603	Задвижка	3779	57	15.5	1.8	Надземная		
604	Задвижка	Жилой дом	57	59.5	6.8	Надземная		
605	Задвижка	4757	57	8.6	1.0	Надземная		
606	Задвижка	Жилой дом	57	51.2	5.8	Надземная		
607	3584	Задвижка	57	2.8	0.3	Надземная		
608	3622	Задвижка	32	3.6	0.2	Надземная		
609	3617	Задвижка	32	4.3	0.3	Надземная		
610	3660	Задвижка	32	4.3	0.3	Надземная		
611	3709	4658	32	30.1	1.9	Надземная		
612	3733	Жилой дом	32	7.9	0.5	Надземная		
613	3745	Задвижка	32	32.1	2.1	Надземная		
614	3743	Задвижка	32	17.2	1.1	Надземная		
615	3745	Задвижка	32	14.8	0.9	Надземная		
616	3752	Кот. №2	32	11.0	0.7	Надземная		
617	3762	Жилой дом	32	19.7	1.3	Надземная		
618	3770	4470	32	5.5	0.4	Надземная		
619	3779	Жилой дом	32	13.1	0.8	Надземная		
620	3783	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
621	3785	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
622	3792	Жилой дом	32	11.5	0.7	Надземная		
623	3792	Жилой дом	32	35.4	2.3	Надземная		

624	3787	Жилой дом	32	16.0	1.0	Надземная		
625	3789	Задвижка	32	10.5	0.7	Надземная		
626	3802	Задвижка	32	1.8	0.1	Надземная		
627	3804	Жилой дом	32	15.4	1.0	Надземная		
628	3804	Жилой дом	32	14.2	0.9	Надземная		
629	3814		32	63.6	4.1	Надземная		
630	3818	4404	32	15.4	1.0	Надземная		
631	3836	Задвижка	32	2.9	0.2	Надземная		
632	3840	Задвижка	32	2.4	0.2	Надземная		
633	3844	Жилой дом (ввод 1)	32	5.0	0.3	Надземная		
634	3846	Жилой дом (ввод 3)	32	4.6	0.3	Надземная		
635	3848	Жилой дом (ввод 4)	32	4.8	0.3	Надземная		
636	3850	Жилой дом (ввод 5)	32	5.1	0.3	Надземная		
637	3852	Жилой дом (ввод 6)	32	5.2	0.3	Надземная		
638	5817	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
639	3822	Магазин "Мя- со-молоко"	32	18.7	1.2	Надземная		
640	3750	Задвижка	32	3.7	0.2	Надземная		
641	3903	Задвижка	32	2.9	0.2	Надземная		
642	3904	4369	32	6.1	0.4	Надземная		
643	3904	Задвижка	32	3.2	0.2	Надземная		
644	3901	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
645	3899	Задвижка	32	13.9	0.9	Надземная		
646	3897	Задвижка	32	3.3	0.2	Надземная		
647	3895	Задвижка	32	13.5	0.9	Надземная		
648	3893	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
649	3891	Задвижка	32	4.1	0.3	Надземная		
650	3889	Задвижка	32	14.0	0.9	Надземная		
651	3925	Задвижка	32	2.4	0.2	Надземная		
652	3926	Жилой дом	32	15.6	1.0	Надземная		
653	3926	Жилой дом	32	18.5	1.2	Надземная		
654	3957	Жилой дом	32	35.6	2.3	Надземная		
655	3970	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
656	3977	Жилой дом	32	15.4	1.0	Надземная		
657	3968	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
658	4012		32	13.5	0.9	Надземная		
659	4016		32	22.5	1.4	Надземная		
660	4025	Жилой дом	32	29.1	1.9	Надземная		
661	4033	4016	32	51.4	3.3	Надземная		
662	4033	4-е отделение связи	32	67.8	4.3	Надземная		
663	4031	Жилой дом	32	24.0	1.5	Надземная		
664	4029		32	21.7	1.4	Надземная		

665	4027	4381	32	7.3	0.5	Надземная		
666	4025		32	11.0	0.7	Надземная		
667	4184	4512	32	9.0	0.6	Надземная		
668	4188		32	9.1	0.6	Надземная		
669	4188		32	14.4	0.9	Надземная		
670	4264	Задвижка	32	2.3	0.1	Надземная		
671	4264	4575	32	35.8	2.3	Надземная		
672	4248	Задвижка	32	2.9	0.2	Надземная		
673	4274	Жилой дом	32	17.5	1.1	Надземная		
674	4283	Жилой дом	32	15.2	1.0	Надземная		
675	4294	Задвижка	32	4.5	0.3	Надземная		
676	4298	Задвижка	32	3.1	0.2	Надземная		
677	4300	Задвижка	32	2.6	0.2	Надземная		
678	4308	Жилой дом	32	8.8	0.6	Надземная		
679	4310	Задвижка	32	4.3	0.3	Надземная		
680	4369	Жилой дом	32	6.2	0.4	Надземная		
681	4369	Баня	32	4.6	0.3	Надземная		
682	4381	Жилой дом	32	5.1	0.3	Надземная		
683	4381	Баня	32	3.7	0.2	Надземная		
684	4396	Задвижка	32	4.4	0.3	Надземная		
685	4400	Задвижка	32	3.7	0.2	Надземная		
686	4400	Задвижка	32	2.6	0.2	Надземная		
687	4404	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
688	4404	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
689	4408	Жилой дом	32	5.1	0.3	Надземная		
690	4412	Задвижка	32	3.4	0.2	Надземная		
691	4416	Задвижка	32	3.3	0.2	Надземная		
692	4420	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
693	4422	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
694	4420	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
695	4428		32	9.4	0.6	Надземная		
696	4428	Жилой дом	32	28.3	1.8	Надземная		
697	4432	Задвижка	32	3.6	0.2	Надземная		
698	4436	Жилой дом	32	12.7	0.8	Надземная		
699	4440	Задвижка	32	3.7	0.2	Надземная		
700	4438	Жилой дом	32	15.4	1.0	Надземная		
701	4442	Жилой дом	32	11.9	0.8	Надземная		
702	4444	4467	32	10.9	0.7	Надземная		
703	4448	Задвижка	32	3.8	0.2	Надземная		
704	4467	Жилой дом	32	6.3	0.4	Надземная		
705	4467	Баня	32	8.6	0.6	Надземная		
706	4470	Задвижка	32	3.1	0.2	Надземная		
707	4474	Жилой дом	32	13.8	0.9	Надземная		
708	4480	Жилой дом	32	7.2	0.5	Надземная		
709	4512		32	26.5	1.7	Надземная		
710	4512	Жилой дом	32	7.9	0.5	Надземная		
711	4526	4528	32	19.0	1.2	Надземная		

712	4528	4530	32	21.4	1.4	Надземная		
713	4530	Задвижка	32	4.6	0.3	Надземная		
714	4530	Задвижка	32	3.9	0.3	Надземная		
715	4528	Баня	32	11.4	0.7	Надземная		
716	4526	Жилой дом	32	3.3	0.2	Надземная		
717	4524	Жилой дом	32	3.5	0.2	Надземная		
718	4540	Жилой дом	32	5.9	0.4	Надземная		
719	4540	Баня	32	17.9	1.1	Надземная		
720	4544	ЧП Рябцев/ ЧП Калиниченко	32	6.7	0.4	Надземная		
721	4545	Задвижка	32	3.2	0.2	Надземная		
722	3570	Жилой дом	32	71.1	4.5	Надземная		
723	4575		32	8.1	0.5	Надземная		
724	4575	Задвижка	32	4.8	0.3	Надземная		
725	4274	Жилой дом	32	35.0	2.2	Надземная		
726	4597	Задвижка	32	3.2	0.2	Надземная		
727	4599	Задвижка	32	4.3	0.3	Надземная		
728	4658	Жилой дом	32	5.8	0.4	Надземная		
729	4658	Баня	32	11.5	0.7	Надземная		
730	4680	Жилой дом	32	6.0	0.4	Надземная		
731	4684	Жилой дом	32	5.2	0.3	Надземная		
732	4684	Баня	32	13.5	0.9	Надземная		
733	3864	Задвижка	32	3.6	0.2	Надземная		
734	4708	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
735	4709	Жилой дом	32	33.2	2.1	Надземная		
736	4709		32	29.0	1.9	Надземная		
737	4717		32	9.7	0.6	Надземная		
738	4717	4720	32	37.2	2.4	Надземная		
739	4720	Баня	32	3.4	0.2	Надземная		
740	4720		32	19.0	1.2	Надземная		
741	4724		32	37.3	2.4	Надземная		
742	4727		32	28.9	1.9	Надземная		
743	4734	Задвижка	32	3.3	0.2	Надземная		
744	4737	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
745	4740	Жилой дом	32	5.4	0.3	Надземная		
746	4740	Баня	32	16.7	1.1	Надземная		
747	4743		32	5.8	0.4	Надземная		
748	4743	Баня	32	18.6	1.2	Надземная		
749	4746	Задвижка	32	3.1	0.2	Надземная		
750	4680	4748	32	16.0	1.0	Надземная		
751	4748	Жилой дом	32	5.9	0.4	Надземная		
752	4748	Баня	32	8.0	0.5	Надземная		
753	4753	Задвижка	32	3.9	0.2	Надземная		
754	4757	4759	32	3.2	0.2	Надземная		
755	4759		32	5.6	0.4	Надземная		
756	4759	Баня	32	11.7	0.8	Надземная		

757	4757		32	30.9	2.0	Надземная		
758	4781	Жилой дом	32	5.3	0.3	Надземная		
759	4781	Баня	32	17.2	1.1	Надземная		
760	4789	4791	32	78.0	5.0	Надземная		
761	4791	Подогрев	32	8.2	0.5	Надземная		
762	4791	Подогрев	32	8.7	0.6	Надземная		
763	4798	4801	32	10.7	0.7	Надземная		
764	4801	Баня	32	6.4	0.4	Надземная		
765	4809	Подогрев	32	17.0	1.1	Надземная		
766	4815	Задвижка	32	4.1	0.3	Надземная		
767	4813	Задвижка	32	4.2	0.3	Надземная		
768	4823	Жилой дом	32	6.4	0.4	Надземная		
769	4823		32	23.5	1.5	Надземная		
770	4826	Жилой дом	32	7.5	0.5	Надземная		
771	4829	Борисо - Гле- бовская цер- ковь	32	49.9	3.2	Надземная		
772	4839	Задвижка	32	4.2	0.3	Надземная		
773	4840	Задвижка	32	3.4	0.2	Надземная		
774	4844	4188	32	39.1	2.5	Надземная		
775	4844	4845	32	14.3	0.9	Надземная		
776	4845		32	5.6	0.4	Надземная		
777	4845	Задвижка	32	2.8	0.2	Надземная		
778	4848		32	27.2	1.7	Надземная		
779	4848		32	6.2	0.4	Надземная		
780	4853	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
781	4856	Задвижка	32	4.1	0.3	Надземная		
782	4858	Задвижка	32	3.9	0.2	Надземная		
783	4866	Жилой дом	32	6.6	0.4	Надземная		
784	4864	Задвижка	32	3.0	0.2	Надземная		
785	4868	Задвижка	32	3.9	0.2	Надземная		
786	4870		32	7.5	0.5	Надземная		
787	4870	Баня	32	10.7	0.7	Надземная		
788	4868	Задвижка	32	4.3	0.3	Надземная		
789	4876		32	4.2	0.3	Надземная		
790	4881	Задвижка	32	4.5	0.3	Надземная		
791	4884	Задвижка	32	4.7	0.3	Надземная		
792	4887	Задвижка	32	5.2	0.3	Надземная		
793	4890	Задвижка	32	4.1	0.3	Надземная		
794	4890	Задвижка	32	4.6	0.3	Надземная		
795	4895	Задвижка	32	3.7	0.2	Надземная		
796	4896	Баня	32	9.4	0.6	Надземная		
797	4896	Баня	32	5.8	0.4	Надземная		
798	4901	Задвижка	32	2.0	0.1	Надземная		
799	4902	Жилой дом	32	5.1	0.3	Надземная		
800	4902	Баня	32	19.7	1.3	Надземная		
801	4907	Задвижка	32	3.3	0.2	Надземная		

802	5864	Магазин "Приз"	32	12.5	0.8	Надземная		
803	5847		32	6.3	0.4	Надземная		
804	5823	Парикмахер- ская "У Руде- на"	32	17.4	1.1	Надземная		
805	3840	Жилой дом (ввод 2)	32	5.8	0.4	Надземная		
806	5795		32	88.1	5.6	Надземная		
807	4983		32	40.1	2.6	Надземная		
808	5789		32	18.1	1.2	Надземная		
809	4993		32	10.6	0.7	Надземная		
810	Задвижка	4848	32	45.9	2.9	Надземная		
811	Задвижка		32	14.1	0.9	Надземная		
812	Задвижка		32	58.6	3.8	Надземная		
813	Задвижка		32	6.2	0.4	Надземная		
814	Задвижка		32	9.6	0.6	Надземная		
815	Задвижка	4781	32	9.3	0.6	Надземная		
816	Задвижка	Жилой дом	32	40.9	2.6	Надземная		
817	Задвижка	Жилой дом	32	8.6	0.5	Надземная		
818	Задвижка	Жилой дом	32	7.5	0.5	Надземная		
819	Задвижка		32	47.3	3.0	Надземная		
820	Задвижка		32	9.5	0.6	Надземная		
821	Задвижка	Баня	32	43.6	2.8	Надземная		
822	Задвижка	Жилой дом	32	15.8	1.0	Надземная		
823	Задвижка	Жилой дом	32	10.2	0.7	Надземная		
824	Задвижка	Жилой дом	32	4.6	0.3	Надземная		
825	Задвижка	Жилой дом	32	5.9	0.4	Надземная		
826	5178		32	17.2	1.1	Надземная		
827	Задвижка		32	15.5	1.0	Надземная		
828	Задвижка		32	13.2	0.8	Надземная		
829	Задвижка	4274	32	44.6	2.9	Надземная		
830	Задвижка		32	17.2	1.1	Надземная		
831	Задвижка		32	23.9	1.5	Надземная		
832	Задвижка	4870	32	23.3	1.5	Надземная		
833	Задвижка		32	56.2	3.6	Надземная		
834	Задвижка		32	4.7	0.3	Надземная		
835	Задвижка	4709	32	10.2	0.7	Надземная		
836	Задвижка	Жилой дом	32	26.0	1.7	Надземная		
837	5228	Баня	32	13.4	0.9	Надземная		
838	Задвижка	Жилой дом	32	9.0	0.6	Надземная		
839	Задвижка	ИП Качанов	32	47.4	3.0	Надземная		
840	Задвижка		32	82.8	5.3	Надземная		
841	Задвижка	Жилой дом	32	4.8	0.3	Надземная		
842	Задвижка	Жилой дом	32	9.6	0.6	Надземная		
843	Задвижка	Жилой дом	32	4.4	0.3	Надземная		
844	Задвижка	Жилой дом	32	28.6	1.8	Надземная		
845	Задвижка	Жилой дом	32	13.1	0.8	Надземная		

846	Задвижка	Жилой дом	32	29.5	1.9	Надземная		
847	Задвижка	4902	32	52.3	3.3	Надземная		
848	Задвижка	Баня	32	6.4	0.4	Надземная		
849	Задвижка	Жилой дом	32	7.1	0.5	Надземная		
850	Задвижка	4540	32	25.3	1.6	Надземная		
851	Задвижка	Жилой дом	32	5.9	0.4	Надземная		
852	Задвижка	Жилой дом	32	5.4	0.3	Надземная		
853	Задвижка		32	22.7	1.5	Надземная		
854	Задвижка		32	63.7	4.1	Надземная		
855	Задвижка	Баня	32	14.5	0.9	Надземная		
856	Задвижка		32	47.2	3.0	Надземная		
857	Задвижка		32	13.7	0.9	Надземная		
858	Задвижка	Баня	32	70.1	4.5	Надземная		
859	Задвижка	4896	32	7.3	0.5	Надземная		
860	Задвижка	Жилой дом	32	19.6	1.3	Надземная		
861	Задвижка	Жилой дом	32	6.9	0.4	Надземная		
862	Задвижка	Жилой дом	32	7.0	0.4	Надземная		
863	Задвижка	Жилой дом	32	6.3	0.4	Надземная		
864	Задвижка	Жилой дом	32	5.5	0.4	Надземная		
865	Задвижка	4743	32	48.2	3.1	Надземная		
866	Задвижка	Жилой дом	32	12.3	0.8	Надземная		
867	Задвижка		32	10.1	0.6	Надземная		
868	Задвижка	Жилой дом	32	6.3	0.4	Надземная		
869	Задвижка	Жилой дом	32	10.1	0.6	Надземная		
870	Задвижка	Жилой дом	32	5.2	0.3	Надземная		
871	Задвижка	3904	32	8.0	0.5	Надземная		
872	Задвижка	Жилой дом	32	68.2	4.4	Надземная		
873	Задвижка	Жилой дом	32	10.1	0.6	Надземная		
874	Задвижка	4740	32	54.6	3.5	Надземная		
875	Задвижка		32	11.0	0.7	Надземная		
876	Задвижка	3926	32	8.5	0.5	Надземная		
877	Задвижка	4428	32	33.0	2.1	Надземная		
878	Задвижка	Жилой дом	32	10.8	0.7	Надземная		
879	Задвижка	Жилой дом	32	17.5	1.1	Надземная		
880	Задвижка	Жилой дом	32	41.2	2.6	Надземная		
881	Задвижка	Жилой дом	32	20.5	1.3	Надземная		
882	Задвижка		32	7.1	0.5	Надземная		
883	Задвижка	Жилой дом	32	14.5	0.9	Надземная		
884	Задвижка	3792	32	8.6	0.5	Надземная		
885	Задвижка	Жилой дом	32	6.1	0.4	Надземная		
886	Задвижка	Жилой дом	32	8.6	0.6	Надземная		
887	Задвижка	3804	32	1.8	0.1	Надземная		
888	Задвижка	Жилой дом	32	7.1	0.5	Надземная		
889	5789	3570	32	26.4	1.7	Надземная		
890	3570		32	9.3	0.6	Надземная		

Перечень участков тепловых сетей с высокой повреждаемостью приведен в Таблица 16. Указанные участки отмечены на рисунке в Приложение 2.

Таблица 16 – Перечень участков Центральной котельной с высокой повреждаемостью

Наименее надёжные участки	Материальная характеристика участков, м2	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
ЦК-1	385.7	10.296
ЦК-2	247.4	3.2
ЦК-3	111.9	0.713
ЦК-4	175.5	закольцовано
ЦК-5	113.9	закольцовано

Анализ температурных режимов и расходов теплоносителя

Для перекачки теплоносителя используются 2 сетевых насоса: один Д1250-63б и один Д800-56а (резервный). Графическая характеристика насосов приведена на Рисунок 2.

При подключенной нагрузке 11.519 Гкал/ч и температурном графике 95/70 С производительность насосов сильно завышена.

2.5.2 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №2 (ЦРБ)

Таблица 17 – Участки тепловой сети котельной №2

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Котельная №2 (ЦРБ)	Задвижка	159	13.7	4.4	Надземная	минеральная вата с покровным слоем из рулонных образцов	компенсаторы, углы поворота трубопровода
2	Задвижка	5146	159	32.7	10.4	Надземная		
3	Задвижка	5174	108	7.6	1.6	Надземная		
4	Задвижка	5150	108	102.2	22.1	Надземная		

5	Задвижка	Главный корпус с поликлиникой	108	25.1	5.4	Надземная
6	5146	Задвижка	108	2.9	0.6	Надземная
7	5199	5201	108	63.6	13.7	Надземная
8	5185	5199	108	81.5	17.6	Надземная
9	5190	5185	108	92.2	19.9	Надземная
10	5174	5190	108	26.0	5.6	Надземная
11	5166	Задвижка	108	2.8	0.6	Надземная
12	5171	5166	108	11.3	2.4	Надземная
13	5150	5171	108	65.2	14.1	Надземная
14	5146	Задвижка	108	3.0	0.7	Надземная
15	5161	5152	89	19.6	3.5	Надземная
16	5159	5161	89	10.2	1.8	Надземная
17	5152	Туб. отделение	89	34.6	6.2	Надземная
18	5150	5159	89	14.4	2.6	Надземная
19	Задвижка	5191	76	7.2	1.1	Надземная
20	5191	Центр гигиены и эпидемиологии	76	8.4	1.3	Надземная
21	5190	Задвижка	76	3.3	0.5	Надземная
22	Задвижка	Гараж №1 ЦРБ	57	4.6	0.5	Надземная
23	Задвижка	Акушерское отделение	57	14.3	1.6	Надземная
24	Задвижка	Столярный цех	57	4.9	0.6	Надземная
25	5229		57	4.6	0.5	Надземная
26	5228		57	7.9	0.9	Надземная
27	Задвижка	5218	57	6.3	0.7	Надземная
28	Задвижка	5206	57	18.6	2.1	Надземная
29	5213	Роспотребнадзор (ввод 1)	57	9.9	1.1	Надземная
30	5218	5219	57	3.7	0.4	Надземная
31	5213	5219	57	14.5	1.7	Надземная
32	5219	Роспотребнадзор (ввод 2)	57	40.2	4.6	Надземная
33	5195	5213	57	8.9	1.0	Надземная
34	5209		57	24.1	2.7	Надземная
35	5209	5228	57	10.5	1.2	Надземная
36	5206	5209	57	31.3	3.6	Надземная
37	5206	5229	57	40.1	4.6	Надземная
38	5199	Задвижка	57	4.4	0.5	Надземная
39	5201	Общежитие №1 ЦРБ	57	13.2	1.5	Надземная
40	5195	Задвижка	57	3.1	0.4	Надземная
41	5191	5195	57	30.2	3.4	Надземная
42	5180		57	11.9	1.4	Надземная

43	5178	5180	57	17.7	2.0	Надземная
44	5174	5178	57	26.7	3.0	Надземная
45	5171	Задвижка	57	3.5	0.4	Надземная
46	5166	Задвижка	57	2.6	0.3	Надземная
47	5159	Задвижка	57	2.7	0.3	Надземная
48	5161	Инфекционное отделение	57	28.2	3.2	Надземная
49	5152	Хозяйственный корпус	57	5.6	0.6	Надземная
50	5229	Баня	32	9.2	0.6	Надземная
51	Задвижка	Гараж №2 ЦРБ	32	23.6	1.5	Надземная
52	5185	Задвижка	32	4.1	0.3	Надземная

2.5.3 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №3 (НГЧ)

Таблица 18 – Участки тепловой сети котельной №3

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Котельная №3 (НГЧ)	4931	159	52.6	16.7	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
2	Котельная №3 (НГЧ)	4921	57	26.8	3.1	Надземная		
3	5011		89	98.4	17.5	Надземная		
4	5008	4933	108	30.6	6.6	Надземная		
5	5000	Детская школа искусств	57	7.6	0.9	Надземная		
6	5000		57	69.9	8.0	Надземная		
7	4996	5000	89	138.8	24.7	Надземная		
8	4996	Музей	89	24.6	4.4	Надземная		
9	4993	4989	159	48.6	15.5	Надземная		
10	4989	4996	108	28.5	6.2	Надземная		
11	4989	Автовокзал	57	95.6	10.9	Надземная		
12	4983		108	5.8	1.2	Надземная		
13	4981	4993	159	39.7	12.6	Надземная		
14	4981	4983	108	6.3	1.4	Надземная		
15	4974	Жилой дом (ввод 2)	57	15.0	1.7	Надземная		
16	4974	Жилой дом (ввод 3)	57	8.2	0.9	Надземная		

17	4973	4974	57	5.4	0.6	Надземная		
18	4973	Жилой дом (ввод 4)	57	10.2	1.2	Надземная		
19	4968	4981	159	25.4	8.1	Надземная		
20	4968	4973	57	7.1	0.8	Надземная		
21	4963	Библиотека №2	32	2.3	0.1	Надземная		
22	4960	4955	159	29.8	9.5	Надземная		
23	4960	4963	32	9.0	0.6	Надземная		
24	4958	4960	159	12.4	3.9	Надземная		
25	4958	4963	32	9.0	0.6	Надземная		
26	4955	Жилой дом (ввод 1)	57	47.5	5.4	Надземная		
27	4955	4968	159	53.1	16.9	Надземная		
28	4954	5011	57	50.8	5.8	Надземная		
29	4954	4958	159	14.3	4.5	Надземная		
30	4949	Жилой дом (ввод 2)	57	24.4	2.8	Надземная		
31	4949	Жилой дом (ввод 1)	57	8.6	1.0	Надземная		
32	4943		57	14.2	1.6	Надземная		
33	4943	4949	57	59.5	6.8	Надземная		
34	4939	Жилой дом (ввод 2)	57	13.2	1.5	Надземная		
35	4939	4943	108	52.7	11.4	Надземная		
36	4936	Жилой дом (ввод 1)	57	13.1	1.5	Надземная		
37	4936	4939	108	9.5	2.1	Надземная		
38	4933		57	10.5	1.2	Надземная		
39	4933	4936	108	69.6	15.0	Надземная		
40	4931	5008	159	77.7	24.7	Надземная		
41	4931	4954	159	29.7	9.4	Надземная		
42	4925	Здание конто- ры и склада рынка	32	8.0	0.5	Надземная		
43	4925	Тёплая стоянка (гараж)	32	17.6	1.1	Надземная		
44	4921	Здание конто- ры и склада рынка	32	21.9	1.4	Надземная		
45	4921	4925	32	5.7	0.4	Надземная		

Перечень участков тепловых сетей с высокой повреждаемостью приведен в Таблица 19. Указанные участки отмечены на рисунке в Приложение 2.

Таблица 19 – Перечень участков с высокой повреждаемостью

Наименее надёжные участки	Материальная характеристика участков, м ²	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
K3-1	61.7	0.171

2.5.4 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №4 (РТПЦ)

Таблица 20 – Участки тепловой сети котельной №4

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Котельная №4 (РТПЦ)	5117	159	11.5	3.6	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
2	5117		57	82.4	9.4	Надземная		
3	5117	5118	159	13.3	4.2	Надземная		
4	5118	5120	89	305.3	54.3	Надземная		
5	5118	5122	89	80.2	14.3	Надземная		
6	5122	Гараж №1 РЭУ-2	76	14.8	2.2	Надземная		
7	5122	Мастерская РЭУ-2	89	114.7	20.4	Надземная		
8	5120	5128	89	19.2	3.4	Надземная		
9	5128	Здание конторы РЭУ-2	57	55.0	6.3	Надземная		
10	5128	5132	108	36.3	7.8	Надземная		
11	5132	5136	108	18.4	4.0	Надземная		
12	5136	Гараж №2 РЭУ-2	108	12.7	2.7	Надземная		
13	5140	Насосная ЖКХ	57	11.5	1.3	Надземная		
14	5140	Гараж	89	78.7	14.0	Надземная		
15	5136	5140	108	222.3	48.0	Надземная		

2.5.5 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №5 (БПК)

Таблица 21 – Участки тепловой сети котельной №5

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Нару жны й диа- метр, мм	Длина участ- ка, м	Мате- риаль- ная ха- ракте- ристи- ка, м2	Способ про- кладки	Тепло- изоляци- онный материал	Компен- сирую- щие устрой- ства
1	Котельная №5 (БПК)	Баня №1	57	50.2	5.7	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
2	Котельная №5 (БПК)	5236	108	46.6	10.1	Надземная		
3	Задвижка	5238	57	22.7	2.6	Надземная		
4	Задвижка	Диспетчерская	32	6.4	0.4	Надземная		
5	Задвижка	Прачечная ЖКХ/ ООО "УК "Назыв	0.02	4.2	0.0	Надземная		
6	Задвижка	Администра- тивное здание ЖКХ/ О	57	13.6	1.5	Надземная		
7	Задвижка	5258	108	20.2	4.4	Надземная		
8	Задвижка		32	37.9	2.4	Надземная		
9	Задвижка		32	5.7	0.4	Надземная		
10	5262	Задвижка	108	33.1	7.1	Надземная		
11	5262	Склад_Гараж ЖКХ/ ООО "УК "Назы	108	5.4	1.2	Надземная		
12	5258	5252	57	60.7	6.9	Надземная		
13	5252	Задвижка	32	2.6	0.2	Надземная		
14	5252	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
15	5245	Задвижка	32	2.7	0.2	Надземная		
16	5245	5262	108	71.7	15.5	Надземная		
17	5238	Задвижка	25	1.8	0.1	Надземная		
18	5238	Задвижка	57	2.9	0.3	Надземная		
19	5236	Задвижка	57	3.0	0.3	Надземная		
20	5236	5245	108	5.1	1.1	Надземная		

2.5.6 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №6 (Баня №2)

Таблица 22 – Участки тепловой сети котельной №6

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Котельная №6 (баня №2)	Задвижка	76	21.5	3.3	Надземная		
2	Задвижка	Баня №2	76	4.7	0.7	Надземная		

2.5.7 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №8 (спец.дом)

Таблица 23 – Участки тепловой сети котельной №8

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
1	Котельная №8 спец.дом	5018	108	19.7	4.2	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
2	Котельная №8 спец.дом	5012	89	43.6	7.8	Надземная		
3	5067	Жилой дом (ввод 2)	57	5.3	0.6	Надземная		
4	5067		57	78.1	8.9	Надземная		
5	5065	5067	89	7.6	1.4	Надземная		
6	5065	Жилой дом (ввод 1)	57	4.6	0.5	Надземная		
7	5063	5065	89	34.2	6.1	Надземная		
8	5063		57	53.2	6.1	Надземная		
9	5061	5063	89	16.9	3.0	Надземная		
10	5061		57	5.8	0.7	Надземная		
11	5059	5061	89	31.8	5.7	Надземная		
12	5059		57	7.8	0.9	Надземная		
13	5057	5059	89	41.6	7.4	Надземная		
14	5057		57	6.5	0.7	Надземная		
15	5055	5057	89	49.8	8.9	Надземная		
16	5055		57	6.2	0.7	Надземная		
17	5049	Жилой дом (ввод 1)	57	8.6	1.0	Надземная		

18	5049	Жилой дом (ввод 2)	57	36.9	4.2	Надземная		
19	5042		32	8.2	0.5	Надземная		
20	5042	5049	57	23.1	2.6	Надземная		
21	5035		57	44.9	5.1	Надземная		
22	5035	5042	57	24.8	2.8	Надземная		
23	5033	5031	108	8.7	1.9	Надземная		
24	5033	Жилой дом (ввод 2)	57	16.2	1.8	Надземная		
25	5031	5035	108	11.4	2.5	Надземная		
26	5031	Жилой дом (ввод 1)	57	15.9	1.8	Надземная		
27	5029	5033	108	33.2	7.2	Надземная		
28	5029		57	5.8	0.7	Надземная		
29	5022		32	15.7	1.0	Надземная		
30	5022	5029	108	42.9	9.3	Надземная		
31	5020	5022	108	20.7	4.5	Надземная		
32	5020	5055	108	36.0	7.8	Надземная		
33	5018	5020	108	47.2	10.2	Надземная		
34	5012	Дом отдыха	89	15.3	2.7	Надземная		
35	5012	Столовая	57	11.0	1.2	Надземная		

Перечень участков тепловых сетей с высокой повреждаемостью приведен в Таблица 24. Указанные участки отмечены на рисунке в Приложение 2.

Таблица 24 – Перечень участков с высокой повреждаемостью

Наименее надёжные участки	Материальная характеристика участков, м2	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
K8-1	47.9	0.137

2.5.8 Система транспорта и распределения теплоносителя в зоне обслуживания котельной №13 (ПУ-13)

Таблица 25 – Участки тепловой сети котельной №13

N п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м2	Способ прокладки	Теплоизоляционный материал	Компенсирующие устройства
13	5083	5096	108	53.6	11.6	Надземная	Минеральная вата с покровным слоем из рубероида	П-образные компенсаторы, углы поворота трубопроводов
13	5085	Учебный корпус ПТУ	57	8.0	0.9	Надземная		
13	5085	5089	108	41.2	8.9	Надземная		
13	5089	Общежитие ПУ-33	57	6.3	0.7	Надземная		
13	5089		108	42.5	9.2	Надземная		
13	5096	5085	108	94.8	20.5	Надземная		
13	5096	Клуб/ Учебный корпус	57	20.4	2.3	Надземная		
13	5083	5104	108	118.0	25.5	Надземная		
13	5099	Лаборатория (ввод 1)	57	9.4	1.1	Надземная		
13	5104	5099	108	7.7	1.7	Надземная		
13	5104	Лаборатория (ввод 2)	57	9.1	1.0	Надземная		
13	5099	5107	108	94.2	20.3	Надземная		
13	5107	Корпус по тракторам	108	7.5	1.6	Надземная		
13	5107	Здание ДЮКФП	89	90.5	16.1	Надземная		
13	Котельная № 13 ПУ-33	5083	108	43.2	9.3	Надземная		

Перечень участков тепловых сетей с высокой повреждаемостью приведен в Таблица 26. Указанные участки отмечены на рисунке в Приложение 2.

Таблица 26 – Перечень участков с высокой повреждаемостью

Наименее надёжные участки	Материальная характеристика участков, м2	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
K13-1	63.5	0.664

Таблица 27 – Сводная информация по тепловым сетям в зонах обслуживания котельных ООО «Тепловик» за отопительный период 2010-2011гг.

		Центральная котельная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Протяжённость тепловой сети в двухтрубном исполнении, м	Наружный диаметр, мм								
	630	124.2	0	0	0	0	0	0	0
	426	875.1	0	0	0	0	0	0	0
	325	292.4	0	0	0	0	0	0	0
	273	248.0	0	0	0	0	0	0	0
	219	1569.5	0	0	0	0	0	0	0
	159	2395.2	46.4	383.2	24.8	0	0	0	0
	133	39.8	0	0	0	0	0	0	0
	108	2451.9	483.2	203.0	289.7	182.0	0	219.8	502.7
	89	669.9	78.9	261.7	598.2	0	0	240.9	90.5
	76	897.3	18.9	0	14.8	0	26.3	0	0
	57	4795.2	394.0	487.5	149.0	153.1	0	354.4	53.1
	32	3715.2	50.3	73.4	0	58.0	0	23.8	0
Сумма		18073.7	1071.6	1408.8	1076.4	393.1	26.3	838.8	646.2
Фактические тепловые потери в тепловых сетях,									
%		26	11	35	28	16	14	25	15
Гкал/ч		4.24	0.19	0.34	0.22	0.08	0.02	0.14	0.12
Нормативные тепловые потери в сетях, Гкал/ч									
%		14	5	19	20	6	1	15	9
Гкал/ч		1.75	0.10	0.14	0.10	0.04	0.00	0.07	0.06

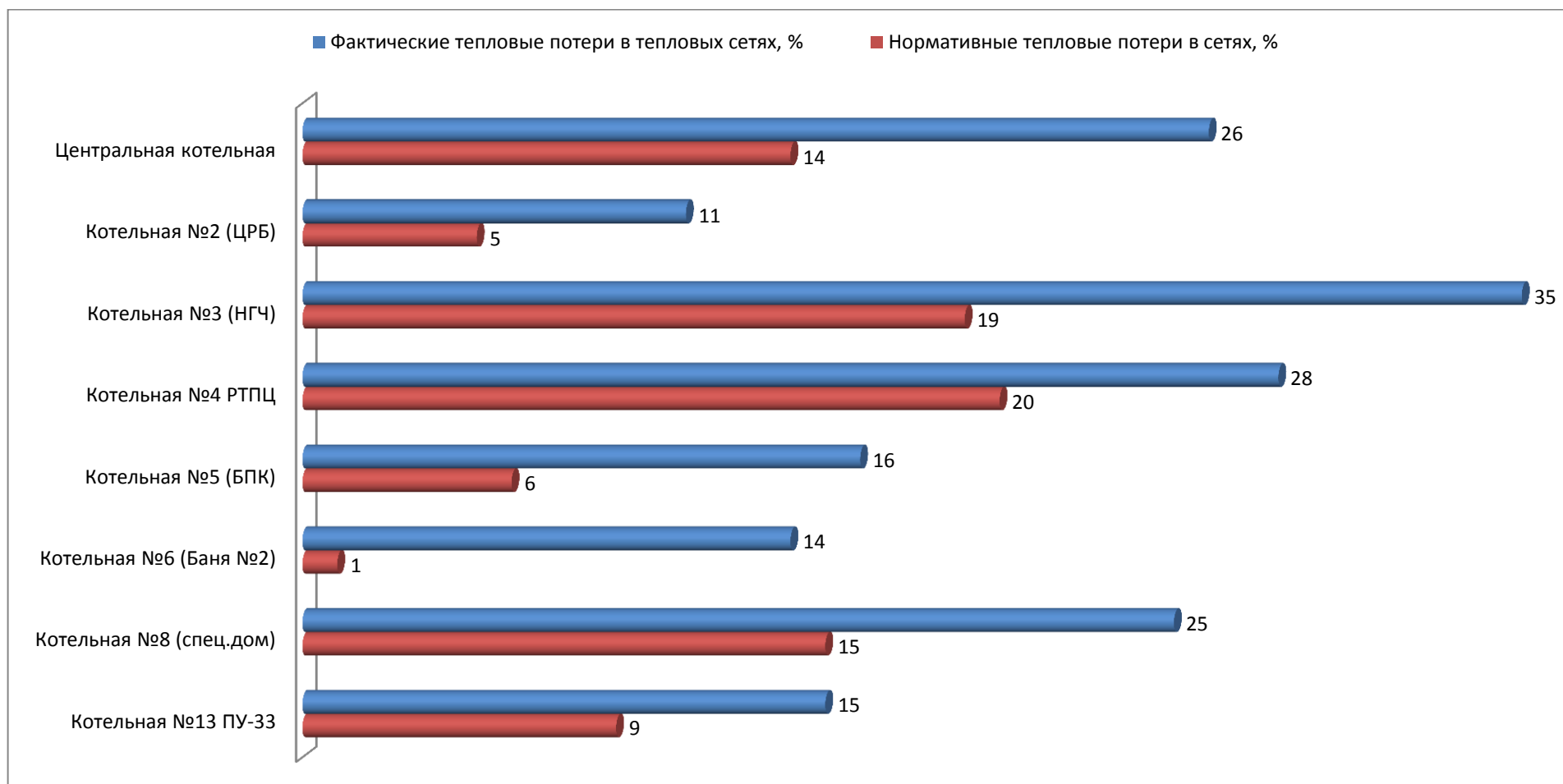


Рисунок 5 – Фактические и нормативные тепловые потери в сетях за отопительный период 2010-2011гг.

Таблица 28 – Теплогидравлические режимы котельных

Расчётный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70
Расчётный гидравлический режим тепловых сетей:								
Расход, т/ч	591	80	33	24	24	10	22	32
Напор, м	40	22	12	26	22	4	16	12
Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети								
Фактический гидравлический режим тепловых сетей:								
Расход, т/ч	1038.1	118.1	42.9	24.9	25.2	9.4	25.6	32.2
Напор, м	30	22	8	14	12	4.2	8	10
Пьезометрические графики	Приложение 3							

2.6 *Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии ООО «Тепловик»*

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки приведены в
Таблица 29.

Располагаемая мощность центральной котельной 26 Гкал/ч, при этом имеется существенный резерв мощности 9.201 Гкал/ч, который целесообразно использовать при подключении существующих и строящихся объектов, попадающих в зону действия источника.

Недогрузка котельной отрицательно сказывается на эффективности её работы, повышая себестоимость тепловой энергии за счёт увеличения удельного расхода топлива на выработку тепловой энергии и за счёт увеличения условно постоянных затрат в единице вырабатываемой энергии.

Аналогичная ситуация наблюдается на всех остальных котельных.

Располагаемая мощность котельной №2 4.3 Гкал/ч при резерве 2.205 Гкал/ч. Котельная относится к объектам первой категории, поэтому данный резерв необходим для обеспечения бесперебойного теплоснабжения соответствующих потребителей, а присоединение дополнительных тепловых нагрузок без реконструкции котельной требует детального анализа.

Располагаемая мощность котельной №3 1.72 Гкал/ч при резерве 0.717 Гкал/ч.

Располагаемая мощность котельной №4 1.72 Гкал/ч при резерве 0.91 Гкал/ч.

Располагаемая мощность котельной №5 1.3 Гкал/ч при резерве 0.68 Гкал/ч.

Располагаемая мощность котельной №6 0.86 Гкал/ч при резерве 0.596 Гкал/ч.

Располагаемая мощность котельной №8 1.2 Гкал/ч при резерве 0.651 Гкал/ч.

Располагаемая мощность котельной №5 1.38 Гкал/ч при резерве 0.566 Гкал/ч.

На всех источниках имеются резервы не только по тепловой мощности нетто, но и по пропускной способности сети.

Таблица 29 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки за отопительный период 2010-2011гг.

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Выработка, Гкал	43551.5	4524.6	2562.7	2044.3	1387.6	418.7	1461.6	2190.9
Отпуск в сеть (на коллекто- рах), Гкал	41813.8	4426.9	2516.4	2003.2	1355.8	411.1	1435.1	2146.9
Тепловые потери в сетях, Гкал	10929.3	478.6	889.1	561.1	215.7	58.2	354.8	317.8
Полезный отпуск, Гкал	30884.6	3948.3	1627.3	1442.1	1140.1	352.9	1080.4	1829.1
Установленная мощность, Гкал/ч	26.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	1.2	1.38
Располагаемая мощность, Гкал/ч	26.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	1.2	1.38
Расход тепловой энергии на собственные и хоз. нужды*, %	4.0	2.2	1.8	2.0	2.3	1.8	1.8	2.0
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	24.96	4.21	1.69	1.69	1.27	0.84	1.18	1.35
Фактические тепловые поте- ри в тепловых сетях, Гкал/ч	4.24	0.19	0.34	0.22	0.08	0.02	0.14	0.12
Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	11.519	1.815	0.633	0.56	0.51	0.224	0.389	0.664
Резерв(+)/ дефицит(-) тепло- вой мощности нетто	+9.201	+2.205	+0.717	+0.91	+0.68	+0.596	+0.651	+0.566

2.7 *Балансы теплоносителя*

Водоподготовка предполагает обработку воды для питания паровых котлов, систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также контроль качества воды и пара.

В данном разделе рассматривается только водоподготовка систем теплоснабжения.

На всех котельных отсутствует водоподготовка и контроль качества сетевой и подпиточной воды.

Специалистами ЗАО «ЭнергоКомИнтех-Сибирь» проведена оценка производительности ВПУ (

Таблица 29).

Балансы теплоносителя приведены в

Таблица 30.

Таблица 30 – Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
	Водоподготовка сетевой и подпиточной воды отсутствует							
Объем тепловой сети, м3	503	12	21	12	4	0.2	7	9
Нормативные утечки из теп- ловой сети, %	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Нормативные утечки из си- стем теплопотребления, %	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Расход воды на подпитку тепловой сети,								
т/ч	2.19	0.15	0.09	0.05	0.04	0.01	0.04	0.06
т/сут	52.56	3.6	2.16	1.2	0.96	0.24	0.96	1.44
Производительность ВПУ, т/ч	65	2	3	2	1		1	1.5

2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Топливный баланс является комплексным материальным балансом, охватывающим совокупность взаимозаменяемых топливных ресурсов. Данный баланс увязывает в единое целое частные балансы различных видов топлива, дает характеристику общего объема, распределения и использования.

На центральной котельной и котельной №5 основным топливом является природный газ, резервным – мазут.

На котельных №2, №4 и №13 основное топливо – природный газ, резервное – уголь.

На котельных №3, №6 и №8 основное и резервное топливо – уголь.

Низшая теплота сгорания топлива согласно предоставленным данным:

- природный газ – 8087 ккал/м³;
- уголь – 5100 ккал/кг.

Топливные балансы приведены в

Таблица 31.

Суммарное потребление топлива за отопительный период 2010-2011 гг.:

- природного газа – 7420.1 тыс.м³;
- угля – 1166.7 т н.т.

Таблица 31 – Топливные балансы

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Основное оборудование	3хДЕ-10-14	2хКВВЖ- 2.5	2хКВВ-1	2хКВВ-1	2х Е-1/9	1х КВВ-1	2х Е-1/0.9	КВВ
Основное топливо	природный газ	природный газ	уголь	природный газ	природный газ	уголь	уголь	природный газ
Низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг (ккал/м3)	8078	8078	5100	8078	8078	5100	5100	8078
Норма расхода топлива на выработку 1 Гкал, кг у.т. в соответствии с топливным балансом	156.3	153.78	176.37	155.06	167.87	255.84	199.4	151.5
Потребление основного топ- лива за 2010-2011гг., т н.т. (тыс.м3)	6024.1	615.7	620.0	280.5	206.1	146.9	399.8	293.7
Резервное и аварийное топ- ливо	топочный мазут	уголь		уголь	топочный мазут			уголь
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла, кг.у.т./ Гкал	223.3	177.2	279.1	221.5	205.5	303.8	272.4	182.5

2.9 Надежность теплоснабжения

Надежность теплоснабжения – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются следующие показатели:

- 1) интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- 2) относительный аварийный недоотпуск тепла;
- 3) надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- 4) надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- 5) надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- 6) соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- 7) уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- 8) техническое состояние тепловых сетей, характеризующееся наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- 9) готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях:
 - укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
 - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
 - наличия основных материально-технических ресурсов;
 - укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

В системе теплоснабжения города рассмотрены следующие, в том числе маловероятные, виды аварий:

- длительный выход из строя наиболее крупного котлоагрегата на источнике;

- прекращение подачи природного газа на котельную;
- авария на участке магистрального теплопровода;
- разрыв на распределительных тепловых сетях.

Потребители теплоты по надёжности теплоснабжения относятся ко второй и третьей категории.

Имеющийся резерв установленной тепловой мощности позволяет обеспечить нормативный отпуск тепла потребителям в случае выхода из строя наиболее крупного котлоагрегата на источниках тепла.

В системе теплоснабжения города взаимное резервирование тепловых сетей источников не предусмотрено.

Аварийное прекращение подачи основного топлива на котельную обуславливает предусмотренный действующими инструкциями переход на резервное топливо. Аварийный и резервный запас обеспечивает возможность работы котельной в течение 5 и 10 суток соответственно.

В соответствии со СНиП 41-02-2003. Тепловые сети в тепловых сетях при проектировании должно предусматриваться резервирование подачи теплоты потребителям за счет совместной работы источников теплоты, а также устройства перемычек между тепловыми сетями смежных районов.

В случае аварии на магистральном теплопроводе наиболее крупной центральной котельной рассмотрим возможность резервирования элементов тепловой сети при питании через оставшуюся в работе магистраль всех потребителей (см. Рисунок 6, Рисунок 7 и Рисунок 8).

По результатам расчёта пропускная способность магистрали недостаточна для обеспечения теплоснабжения потребителей в рассматриваемой аварийной ситуации.

Поэтому аварийное резервирование существующей сети при питании всех потребителей через одну магистраль невозможно.

Необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверку прочности элементов тепловых сетей в экстремальных условиях на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- наличие передвижных источников теплоты.

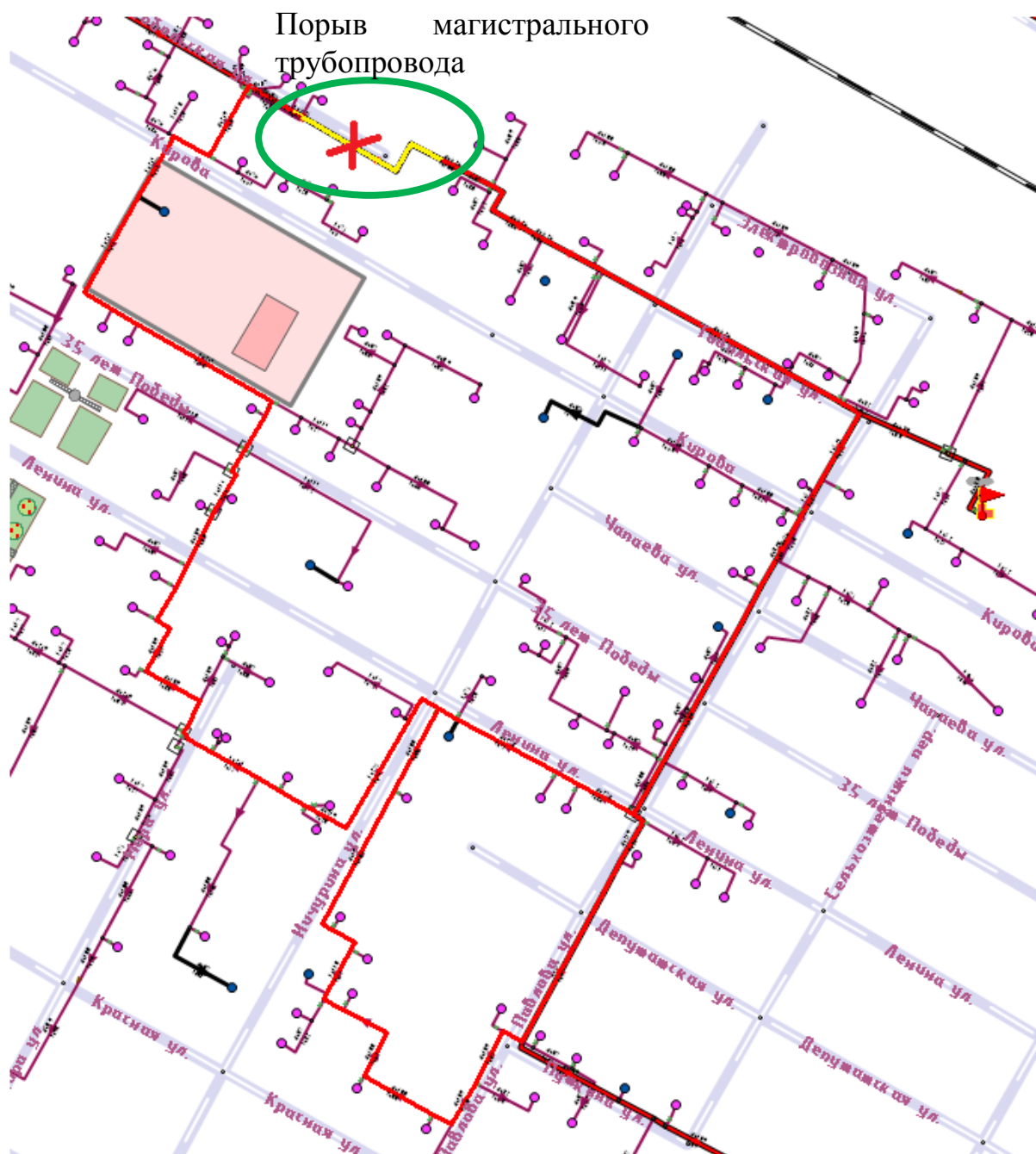


Рисунок 6 – Схема тепловой сети центральной сети

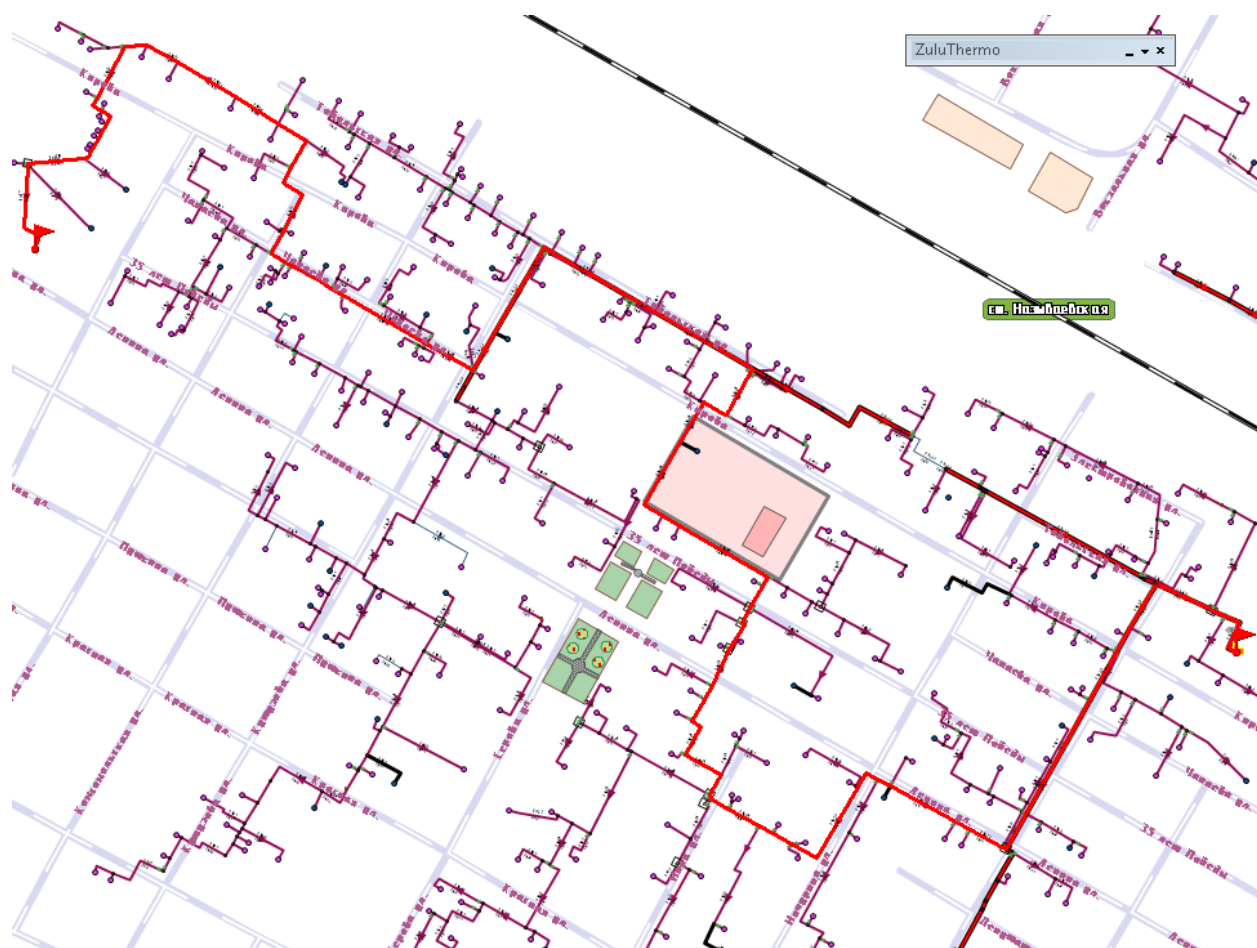


Рисунок 7 – Путь построения пьезометрического графика от котельной до потребителя «Рынок» при аварии на магистральном трубопроводе

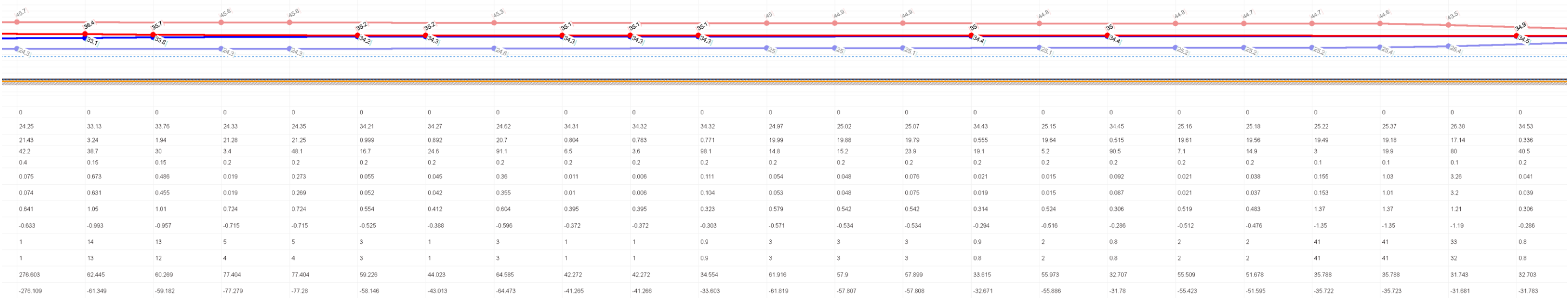
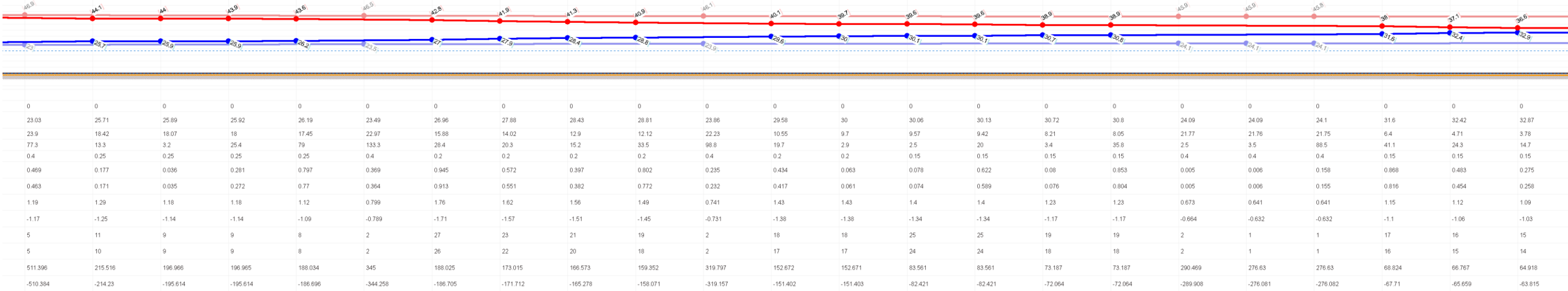
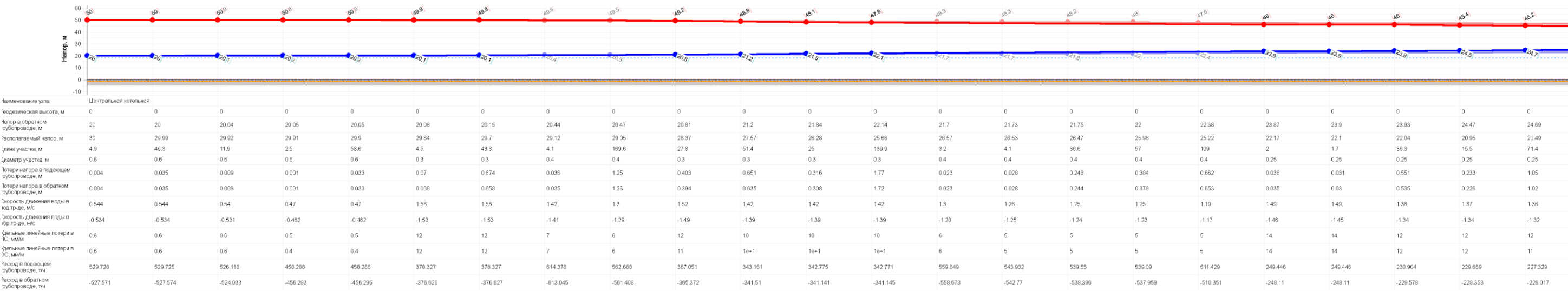
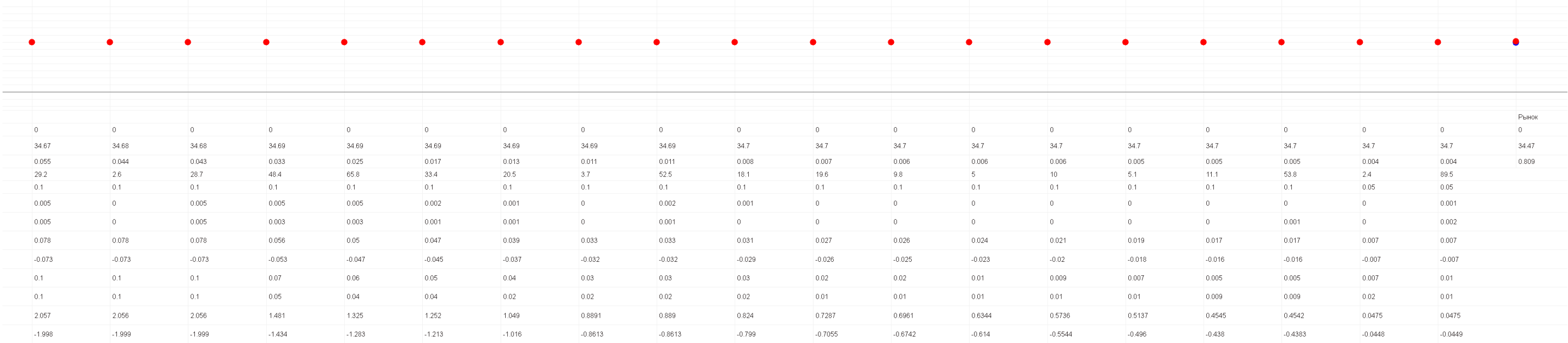
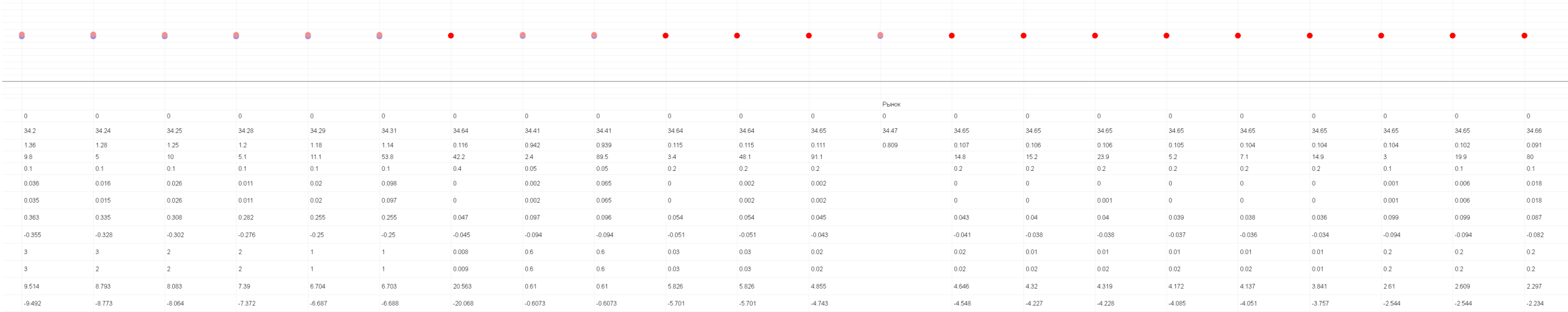
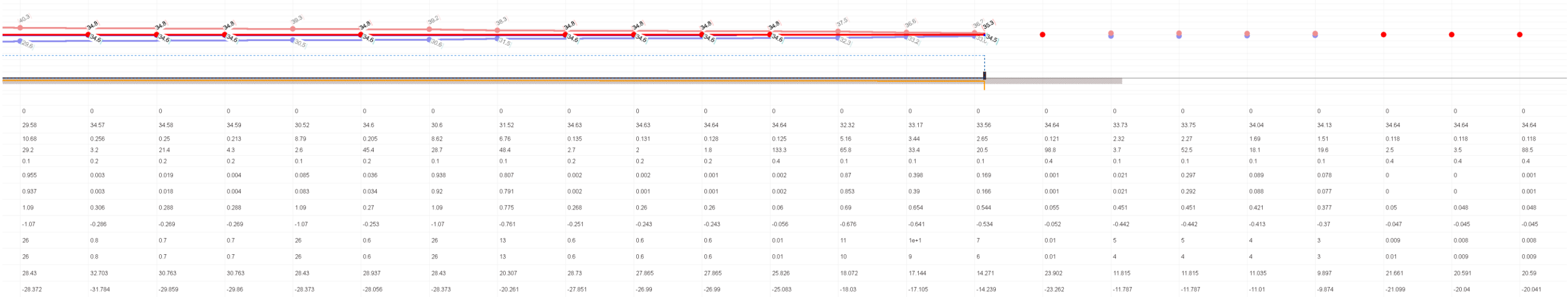


Рисунок 8 – Пьезометрический график от котельной до потребителя «Рынок» при фактическом режиме работы и при аварии на магистральном трубопроводе



Ввиду отсутствия данных по аварийности невозможно определение показателей надёжности системы.

Для повышения надёжности системы теплоснабжения предполагается:

- реконструкция/ перекладка тепловой сети;
- замена ненадёжных участков тепловой сети.

2.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основными технико-экономическими показателями теплоснабжающих и теплосетевых организаций является удельный расход топлива на выработку и отпуск тепловой энергии, удельный расход электроэнергии на перекачку теплоносителя, структура себестоимости выработки тепловой энергии.

Техничко-экономические показатели работы теплоисточников ООО «Тепловик» приведены в Таблица 32.

Суммарная выработка тепловой энергии за отопительный период 2010-2011гг.: – 58141.9 Гкал/ч, отпуск с котельных – 56109.2 Гкал/ч, полезный отпуск – . 42304.6 Гкал/ч.

Диаграмма нормы расхода топлива на выработку 1 Гкал и удельный расход условного топлива на отпуск тепла за 2010-2011гг. по котельным приведена на Рисунок 9.

Фактические удельные расходы топлива на отпуск тепла превышают нормативные на выработку в среднем на 22% вследствие больших фактических тепловых потерь в сети (Таблица 27).

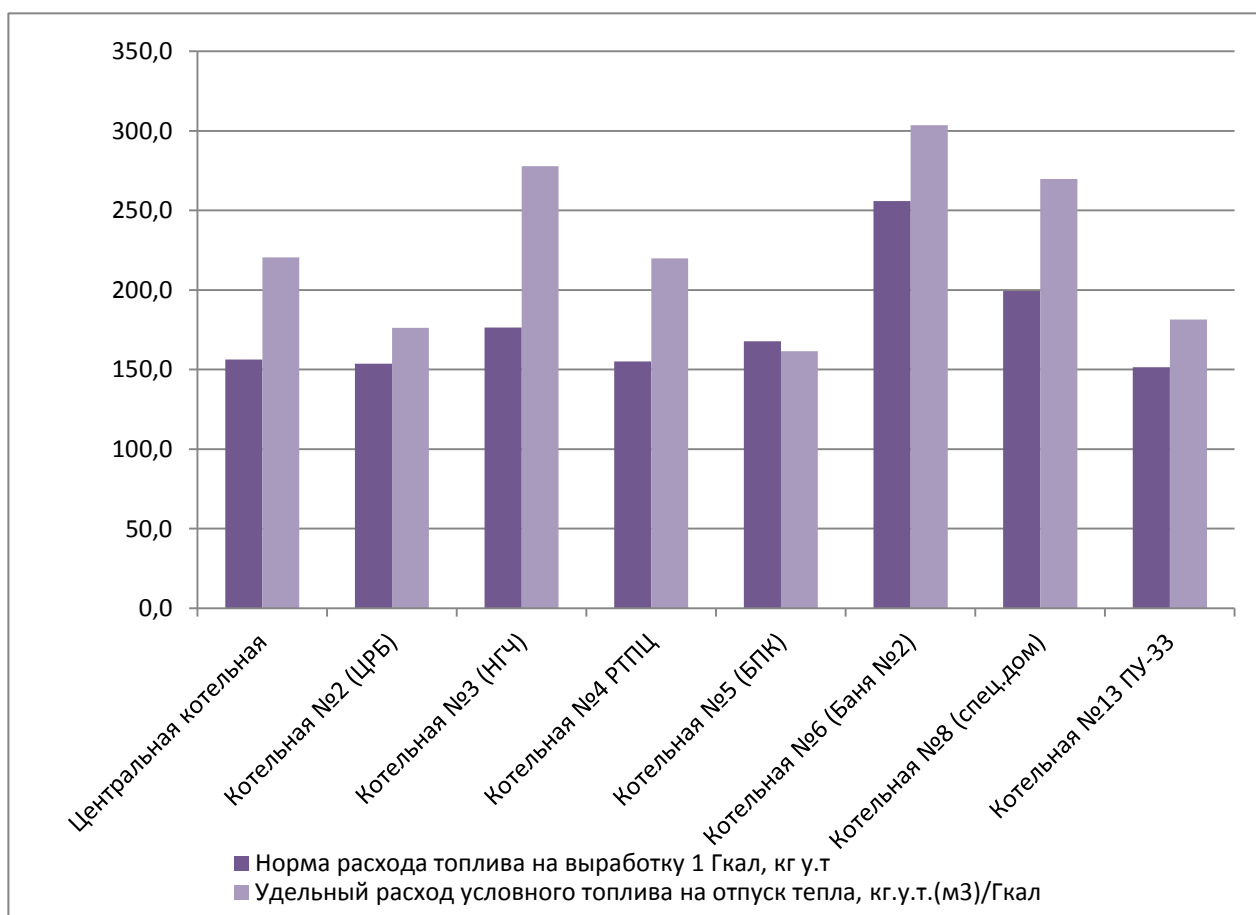


Рисунок 9 – Диаграмма нормы расхода топлива на выработку 1 Гкал и удельный расход условного топлива на отпуск тепла за 2010-2011гг.

Таблица 32 – Сводные технико-экономические показатели работы котельных за период 2010-2011гг.

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Выработка, Гкал	43551.5	4524.6	2562.7	2044.3	1387.6	418.7	1461.6	2190.9
Отпуск в сеть (на коллекто- рах), Гкал	41813.8	4426.9	2516.4	2003.2	1355.8	411.1	1435.1	2146.9
Полезный отпуск, Гкал	30884.6	3948.3	1627.3	1442.1	1140.1	352.9	1080.4	1829.1
Годовой расход условного топлива, т у.т. (тыс.м3)	6807.2	695.8	452.0	317.0	232.9	107.1	291.4	331.9
Норма расхода топлива на выработку 1 Гкал, кг у.т. со- гласно топливного баланса	156.3	153.78	176.37	155.06	167.87	255.84	199.4	151.5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла, кг.у.т.(м3)/Гкал	220.4	176.2	277.8	219.8	161.5	303.5	269.7	181.5

2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Укрупнённый расчёт себестоимости отпускаемого тепла приведён в Таблица 33.

Таблица 33 – Расчёт себестоимости отпускаемого тепла

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Установленная мощность, Гкал/ч	26	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	1.2	1.38
Основное топливо	природный газ	природный газ	уголь	природный газ	природный газ	уголь	уголь	природный газ
Низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг (ккал/м3)	8078	8078	5100	8078	8078	5100	5100	8078
Норма расхода топлива на выработку 1 Гкал, кг у.т.	156.3	153.78	176.37	155.06	167.87	255.84	199.4	151.5
Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	11.519	1.815	0.633	0.56	0.51	0.224	0.389	0.664
Потребление тепловой энергии за отопительный период 2010-2011гг., Гкал	30884.6	3948.26	1627.3	1442.11	1140.1	352.9	1080.36	1829.1
Потребление основного топлива за 2010-2011гг., т н.т. (тыс.м3)	6024.1	615.7	620	280.5	206.1	146.9	399.8	293.7
Стоимость топлива, р./м3(р./т)	3.01	3.01	2.5	3.01	3.01	2.5	2.5	3.01
Годовой расход эл.эн. на собственные нужды, тыс. кВтч	2386	464	186	186	140	93	130	149
Тариф на эл.эн., р./кВтч	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
Годовой расход воды ко- тельной, тыс.м3	11.77	0.80	0.48	0.00	0.00	0.05	0.21	0.32
Тариф на водоснабжение, р./м3	55.20	55.20	55.20	55.20	55.20	55.20	55.20	55.20

Затраты на топливо, тыс.р.	18132.54	1853.26	1550.00	844.31	620.36	367.25	999.50	884.04
Затраты на эл.эн., тыс.р	4175.50	812.18	324.87	324.87	245.54	162.44	226.65	260.65
Годовые амортизационные отчисления								
стоимость капитальных вложений, тыс.р.	50000	15000	10000	10000	10000	3000	10000	10000
норма амортизации 5%, тыс.р.	2500	750	500	500	500	90	500	500
Затраты на текущий ремонт, тыс.р.	500	150	100	100	100	18	100	100
Затраты на заработную плату (при численности персонала), тыс.р.	3360	1344	1344	1008	1008	72	1008	1008
Прочие расходы, тыс.р.	1908	673.2	583.2	482.4	482.4	75.6	482.4	482.4
Годовые эксплуатационные расходы, тыс.р.	30576.04	5582.63	4402.07	3259.58	2956.30	785.29	3316.55	3235.09
Себестоимость отпускаемой теплоты, р./Гкал	990.01	1413.95	2705.14	2260.29	2593.02	2225.25	3069.86	1768.68
Тариф*, р./Гкал	1653.48	1653.48	1653.48	1653.48	1653.48	1653.48	1653.48	1653.48

* Плата за подключение не берется.

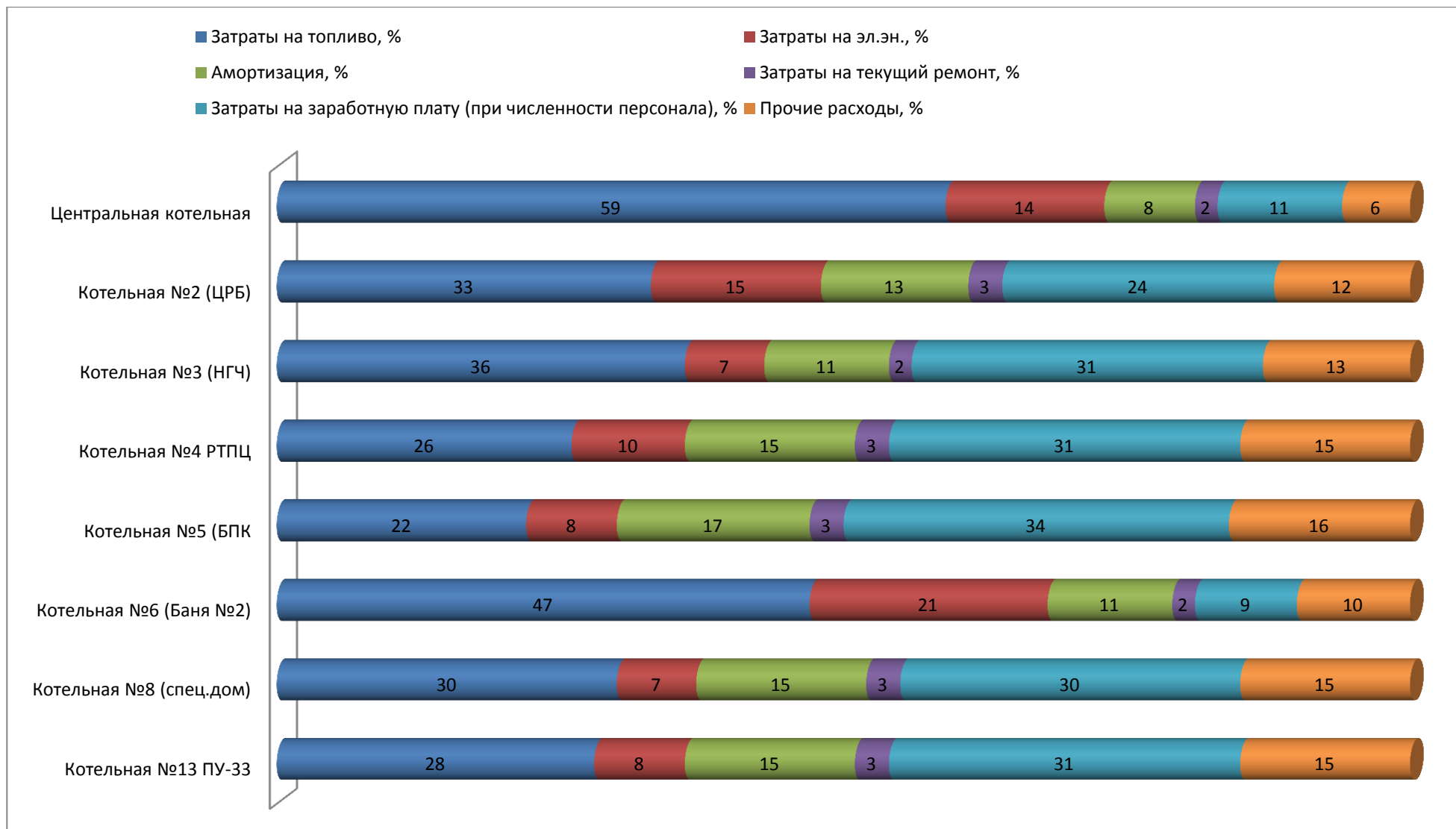


Рисунок 10 – Структура себестоимости тепловой энергии

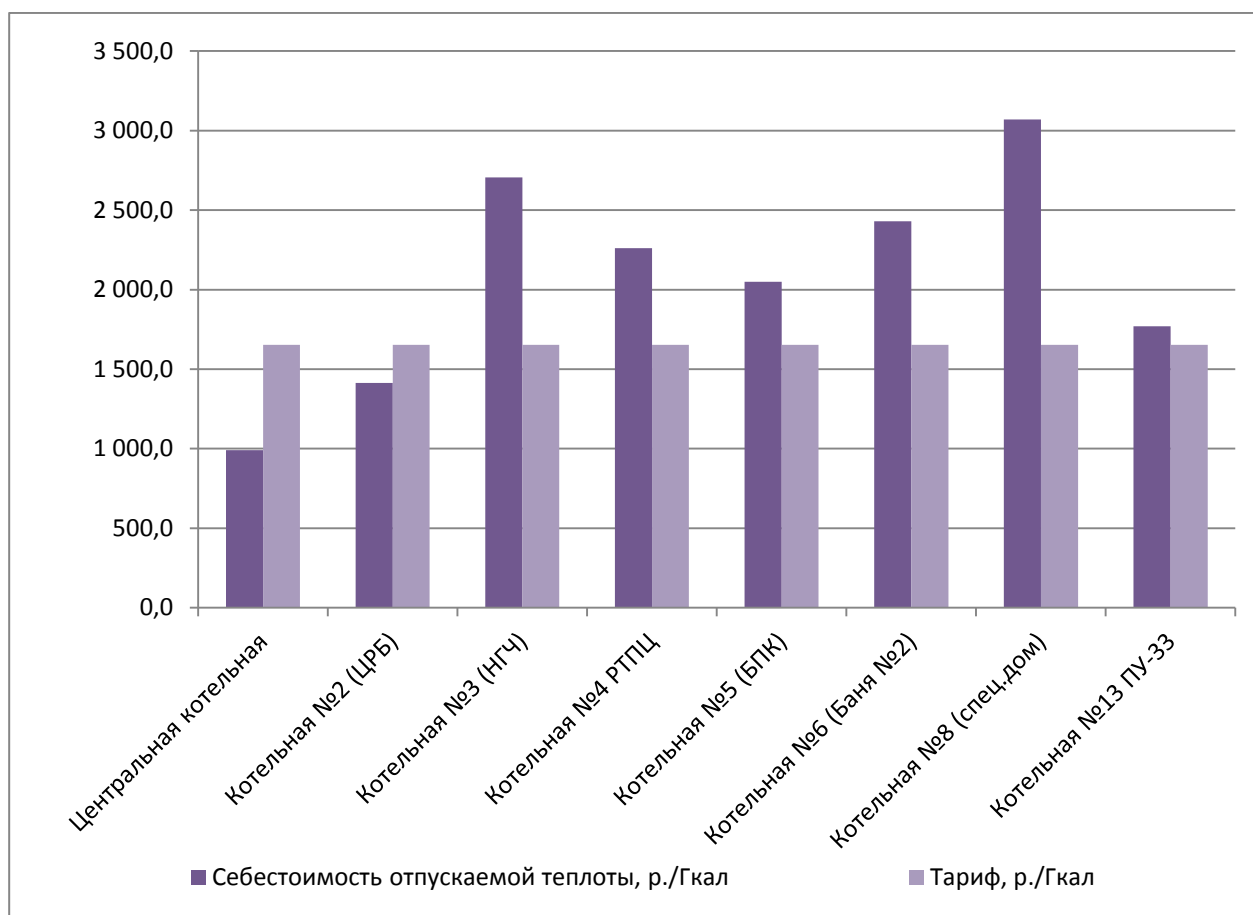


Рисунок 11 – Себестоимость тепловой энергии и тариф на отпуск тепла за 2010-2011гг.

2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения города

Основные технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения города:

1. **Коэффициент использования установленной мощности за отопительный период 2010-2011 гг. на котельных менее 30%** (32% на центральной котельной). Основное и вспомогательное оборудование работает неэффективно, что приводит к увеличению удельного расхода топлива на производство тепловой энергии. Параметры основного и вспомогательного оборудования котельных не соответствуют расчётным значениям.

2. **Физический и моральный износ основных производственных фондов.** Износ основного и вспомогательного оборудования котельных составляет от 30 до 60%, а износ тепловых сетей – от 30 до 80%, [1].

3. **Несовершенство тепловых схем котельных, [14,15].**

4. **Отсутствует водоподготовка и контроль качества сетевой и подпиточной воды.**

5. **Высокие удельные расходы топлива на отпуск тепловой энергии** (Рисунок 9).

6. **Транспортные тепловые потери превышают нормативные в 3-7 раз.**

7. **Теплогидравлический режим на котельных не поддерживается,** что приводит к некачественному теплоснабжению потребителей при перерасходе электрической энергии на перекачку теплоносителя и тепловой энергии на его нагрев (п. 2.5, Приложение 3).

8. **Режимная наладка систем теплоснабжения котельных не проводилась.**

9. **Пропускная способность тепловой сети центральной котельной в целом завышена** относительно присоединённой нагрузки, что приводит к увеличению транспортных тепловых потерь. При этом на отдельных распределительных участках (около 5%) пропускная способность сети занижена, что приводит к увеличению минимально необходимого располагаемого напора на котельной.

10. **Отсутствуют статистические данные аварийности на источниках и тепловых сетях.**

На основании изложенного целесообразно проведение следующих мероприятий по обеспечению качественного теплоснабжения потребителей и повышению эффективности использования энергоресурсов:

1. Проведение энергетических обследований всех котельных ООО «Тепловик».
2. Проведение энергетических обследований системы транспорта и распределения теплоносителя.
3. Техническое перевооружение центральной котельной и котельной №8 (см. п.5).
4. Реконструкция участков тепловой сети центральной котельной, котельной №3, №8 и №13 (Приложение 2).
5. Восстановление разрушенной тепловой изоляции на участках тепловых сетей всех котельных.
6. При развитии газификации северной части города перевод угольных котельных №3, №6 и №8 на природный газ.
7. Проведение режимной наладки системы теплоснабжения центральной котельной (см. п.6.3).
8. Реконструкция объектов жилого фонда и строительство новых объектов жилищно-коммунального хозяйства с применением эффективных энергосберегающих технологий, позволяющих сократить удельное энергопотребление в зданиях и расход сетевой воды. Определение объектов реконструкции жилого фонда осуществлять с учетом рекомендаций теплоснабжающих организаций, предусматривая в первую очередь усиление тепловой защиты зданий, присоединенных к конечным участкам тепломагистралей.
9. Ведение журналов аварийности на источниках тепловой энергии и тепловых сетях.

Стоимостная оценка данных мероприятий приведена в Таблица 48.

3 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

В соответствии с [1] на период до 2027 г. планируется строительство следующих объектов:

Таблица 34 – Прогноз приростов общей площади зданий ЖКС в период до 2027г.

Этап	Здание ЖКС	Расположение	Площадь, м2	Зона источника
2012	Магазин «Магнит»	Кирова ул./ Мичурина ул.	1000	ЦК
2013	Ледовый дворец	У Администрации	4000	ЦК
2014	Жилой дом 60 кв.	Красная ул./ Мичурина ул.	3600	ЦК
2015	Бассейн	Ленина ул. (Гимназия)	800	ЦК
2016				
2017-2022	Многофункциональный спортивный комплекс	Кирова ул./ Кутузова ул.	1500	ЦК
2022-2027	Жилой дом 12 кв.	Ленина ул./ Мичурина ул.	600	ЦК
	Жилой дом 60 кв.	Красная ул./ Серова ул.	3600	ЦК

Все планируемые объекты попадают в зону действия центральной котельной (Приложение 4). Прогноз приростов площади строительных фондов на 2027г. составляет 15.1 тыс.м2.

Таблица 35– Прогноз приростов площади строительных фондов по зоне действия центральной котельной

	Прогноз приростов площади строительных фондов, м2						
	2012-2017					2017-2022	2022-2027
	2012	2013	2014	2015	2016		
Многokвартирные дома			3600				4200
Жилые дома							
Общественные здания	1000	4000		800		1500	
Производственные здания промышленных предприятий							
Итого:	1000	4000	3600	800	-	1500	4200

При выполнении расчетов прироста потребления тепловой энергии использованы укрупненные удельные показатели расходов тепловой энергии на отопление, вентиляции и ГВС, определенные в соответствии с требованиями нормативных и законодательных актов федерального уровня (постановление Правительства РФ от 23.05.2006 N 306 и СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий").

Таблица 36– Прогноз приростов потребления тепловой энергии (мощности) по горячей воде по зоне действия центральной котельной

		Прогноз приростов потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч						
		2012-2017					2017- 2022	2022- 2027
		2012	2013	2014	2015	2016		
Многokвартирные дома	Отопление			0.234				0.273
	Вентиляция							
	ГВС			0.146				0.22
Жилые дома	Отопление							
	Вентиляция							
	ГВС							
Общественные здания	Отопление	0.032	0.06		0.075		0.034	
	Вентиляция	0.078	0.272		0.127		0.068	
	ГВС		0.05		0.095		0.05	
Производственные здания промышленных предприятий	Отопление							
	Вентиляция							
	ГВС							
Объемы потребления тепловой энергии, Гкал/ч		11.629	12.011	12.391	12.688	12.688	12.84	13.333

Прогноз приростов потребления тепловой энергии на 2027г. Составляет 1.814 Гкал/ч.

4 Электронная модель системы теплоснабжения города

Электронная модель системы теплоснабжения города содержит:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города с полным топологическим описанием связности объектов (Рисунок 12);

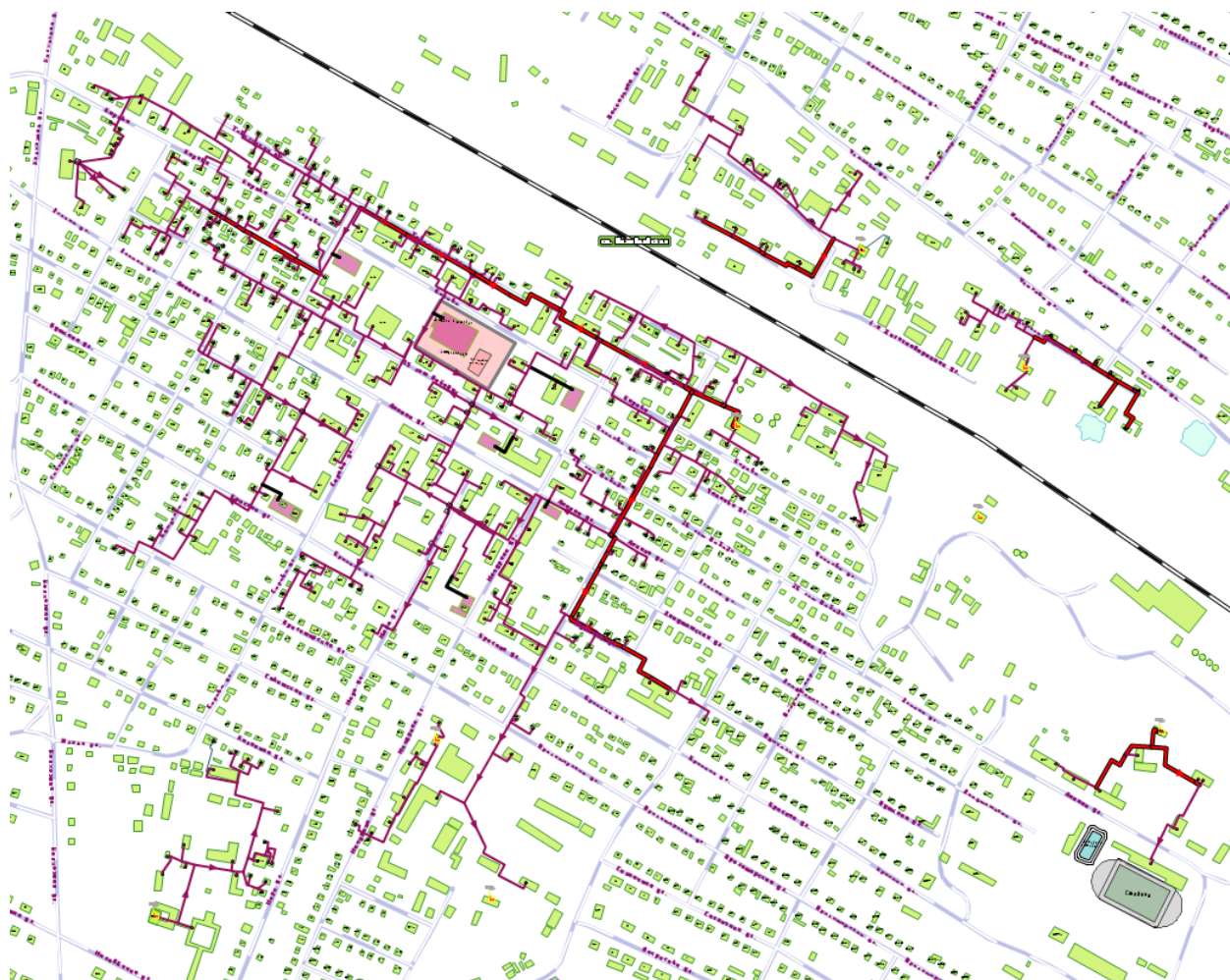


Рисунок 12

- паспортизацию объектов системы теплоснабжения (Рисунок 13);

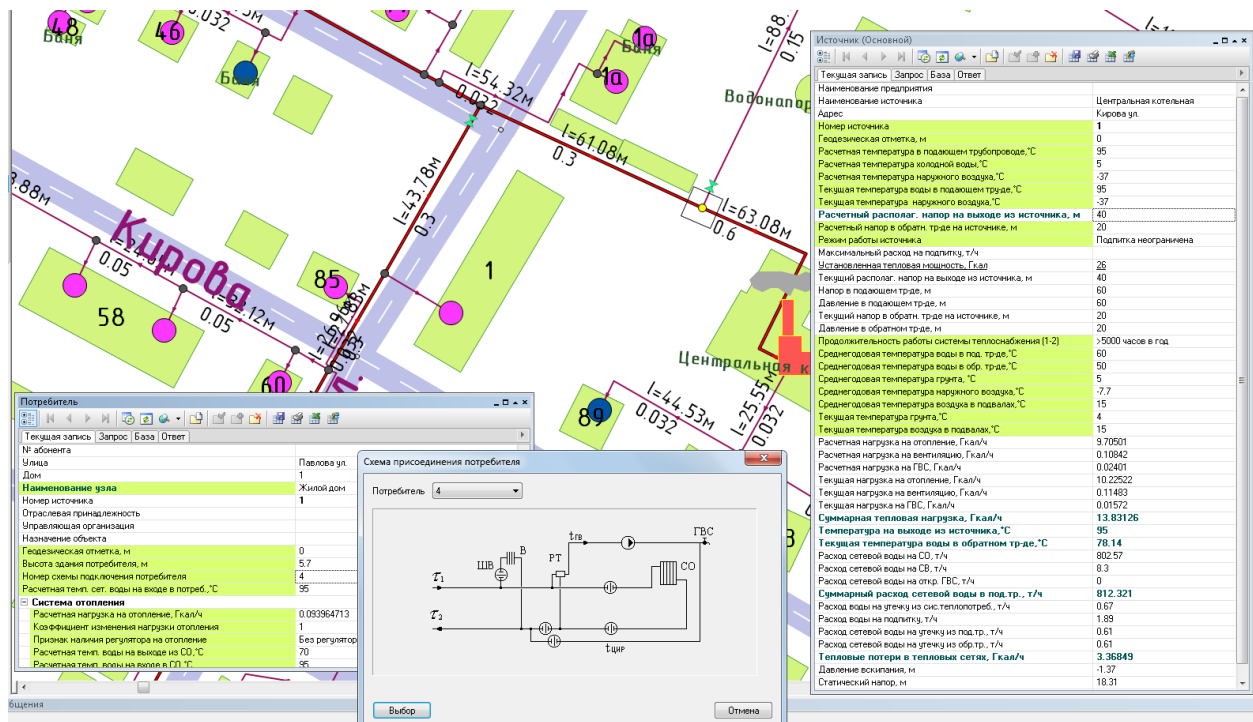


Рисунок 13

- гидравлический расчет тепловых сетей (Рисунок 14);

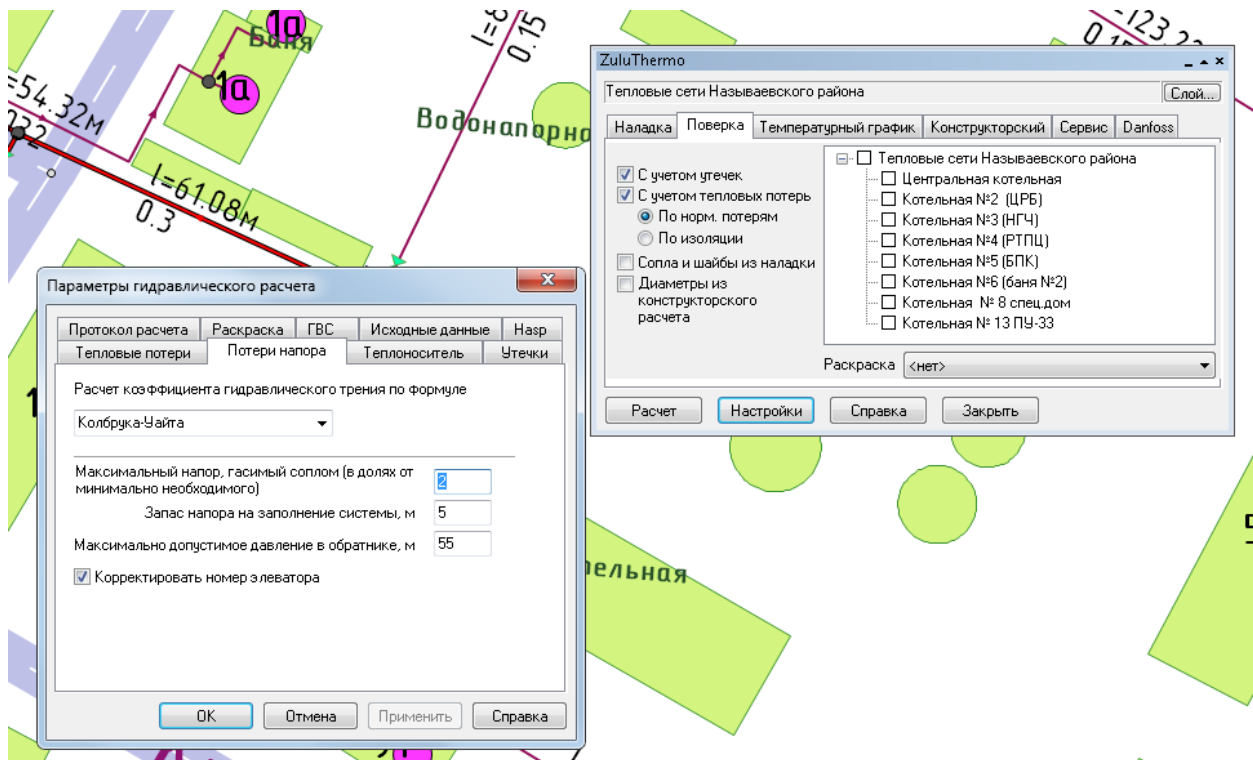


Рисунок 14

- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии (Рисунок 15);

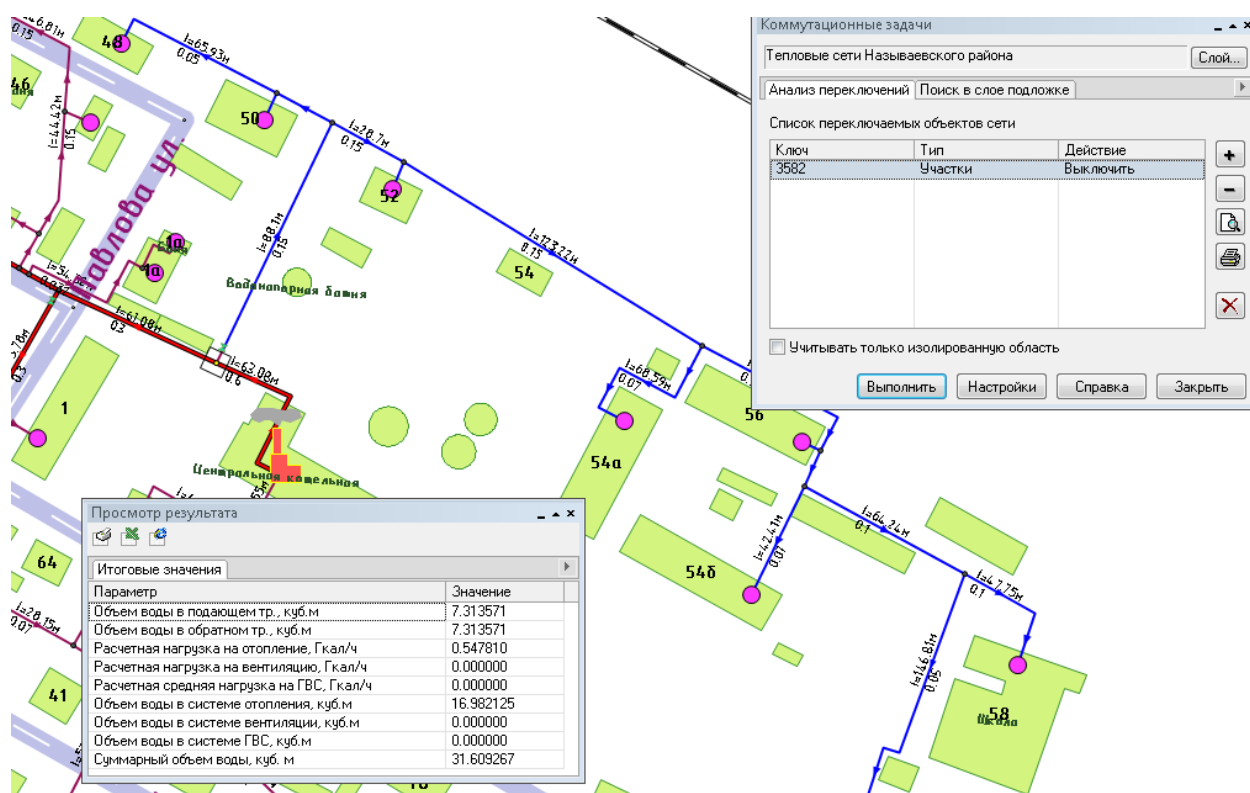


Рисунок 15

5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

При разработке предложений определяющим критерием является надежное, качественное и экономически эффективное энергоснабжение потребителей.

Ввиду низкой эффективности работы систем теплоснабжения города предусмотрены мероприятия по замене основного и вспомогательного оборудования на котельных и реконструкция тепловых сетей.

Предложение по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии с разбивкой по этапам реализации до 2027г. приведено в Таблица 38.

Согласно данным

Таблица 29 на всех источниках имеются резервы не только по тепловой мощности, но и по пропускной способности сети.

Однако для оценки резерва установленной мощности на перспективу необходимо учитывать срок эксплуатации оборудования, который на центральной котельной и котельных №5 и №8 к 2013 г. составит более 20 лет.

Вновь вводимые строительные фонды в период до 2027г. попадают в зону действия центральной котельной, мощности которой достаточно для удовлетворения потребностей потребителей в тепловой энергии, однако в связи с большим сроком эксплуатации требуется его замена.

Для обеспечения надёжности работы центральной котельной на расчётный срок, предусмотрена её реконструкция, связанная с заменой основного котельного оборудования.

Решено сохранить в схеме теплоснабжения котельные №2 ЦРБ, №3 НГЧ, №5 БПК-1, №6 Баня №2, №8 Спец. Дома, предусмотрев на расчётный срок следующие мероприятия по их реконструкции:

- в котельной №2 ЦРБ – замену оборудования;
- в котельной №3 НГЧ, – перевод на газ, замену оборудования;
- в котельной №5 БПК-1– замену оборудования;
- в котельной №6 Баня №2 – перевод на газ, замену оборудования;
- в котельной №8 Спец. Дома – перевод на газ, замену оборудования, увеличение мощности.

Рекомендуется привести установленную мощность действующих котельных в соответствие с присоединённой тепловой нагрузкой, что обеспечит большую экономическую эффективность производства тепловой энергии.

Таблица 37 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Центральная котельная	<ul style="list-style-type: none"> • замена основного оборудования; • замена вспомогательного оборудования; • организация водоподготовки сетевой и подпиточной воды
Котельная №2 (ЦРБ)	
Котельная №3 (НГЧ)	<ul style="list-style-type: none"> • перевод на природный газ*
Котельная №4 РТПЦ	
Котельная №5 (БПК)	
Котельная №6 (Баня №2)	<ul style="list-style-type: none"> • перевод на природный газ*
Котельная №8 (спец.дом)	<ul style="list-style-type: none"> • замена основного оборудования; • замена вспомогательного оборудования; • перевод на природный газ*
Котельная №13 ПУ-33	

* при газификации северной части города

Таблица 38 – Предложение по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии с разбивкой по этапам реализации до 2027г.

Этап	Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии		
	Источник	Мероприятие	
2012-2017	Центральная котельная	замена основного оборудования	установка 3-х котлов КВСА-7
		замена вспомогательного оборудования	параметры оборудования определяются на основании наладочного теплогидравлического расчёта (см. 6.3)
		организация водоподготовки сетевой и подпиточной воды	реконструкция тепловой схемы с возможностью проведения водоподготовки сетевой и подпиточной воды на установленном оборудовании
	Котельная №8	замена основного оборудования	установка 2-х котлов: 1хКВВ-0.6 1хКВЖ-0.3
		замена вспомогательного оборудования	параметры оборудования определяются на основании наладочного теплогидравлического расчёта
2017-2022	Котельная №3	перевод на природный газ	при газификации северной части города
2022-2027	Котельная №6 Котельная №8		

6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

На всех источниках имеются резервы не только по тепловой мощности, но и по пропускной способности сети (

Таблица 29).

Пропускная способность тепловых сетей в целом завышена относительно присоединённой нагрузки, что приводит к увеличению транспортных тепловых потерь. При этом на отдельных распределительных участках (около 5%) пропускная способность сети занижена, что приводит к увеличению минимально необходимого располагаемого напора на котельной.

Срок эксплуатации тепловых сетей в среднем превышает 20 лет. Фактические тепловые потери в тепловых сетях больше нормативных в 5-7 раз. Состояние тепловых сетей неудовлетворительное. Необходима замена разрушенной тепловой изоляции сети.

Поэтому для качественного, надёжного и эффективного энергоснабжения потребителей необходима реконструкция тепловых сетей котельных.

Предусмотрена прокладка новых теплопроводов до перспективных объектов сети центральной котельной, а так же, в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса действующих тепловых сетей, реконструкция основных магистральных теплопроводов центральной котельной, котельной №3, №8 и №13 (Приложение 2).

Реконструкция предусматривает замену действующих трубопроводов, сохраняя их трассировку и способ прокладки. Для определения оптимальных диаметров трубопроводов специалистами ЗАО «ЭнергоКомИнтех-Сибирь» выполнялся конструкторский расчёт системы теплоснабжения. Обеспечение перспективных приростов тепловых нагрузок не требует реконструкции тепловой сети с увеличением диаметра тепловой сети.

Для снижения тепловых потерь через изоляцию рекомендована прокладка новых трубопроводов теплоснабжения в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Компенсацию температурных деформаций выполнить с помощью углов поворота теплотрассы и компенсаторов.

6.1 Предложения по реконструкции тепловых сетей

Предложения по реконструкции тепловых сетей по периодам до 2027г. приведены в Таблица 39 и Приложение 2. Стоимостная оценка данных мероприятий приведена в Таблица 48.

Таблица 39 – Предложения по реконструкции тепловых сетей до 2027г.

Этап	Предложения по реконструкции тепловых сетей				
	Источник	Реконструируемый участок			Примечание
		Условный номер участка	Проектируемый наружный диаметр, мм	Длина, м	
2012-2017	Центральная котельная	ЦК-1	426	124	Восстановление теплоизоляции
		ЦК-2	325	292	
		ЦК-3	325	705	
	Котельная №8	K8-1	57	350	Восстановление теплоизоляции При реконструкции участков сети предусмотреть их прокладку на опорах
	Котельная №3	K3-1	57	300	Восстановление теплоизоляции
2017-2022	Центральная котельная	ЦК-4	273	170	
		ЦК-5	133 89	167 230	
	Котельная №13	K13-1	108 76	43 275	
2022-2027					

6.2 Предложения по строительству тепловых сетей

Вновь вводимые строительные фонды в период до 2027г. попадают в зону действия центральной котельной. Пропускная способность сети достаточно для их подключения новых объектов.

Предложения по строительству тепловых сетей по периодам до 2027г. приведены в Таблица 40 и Приложение 4. Стоимостная оценка данных мероприятий приведена в Таблица 48.

Таблица 40 – Предложения по строительству тепловых сетей до 2027г.

Этап	Предложения по строительству тепловых сетей				
	Источник	Проектируемый участок			Примечание
		Условный номер участка	Проектируемый наружный диаметр, мм	Длина, м	
2012	Магазин «Магнит»	ЦК-1н	57	77	
2013	Ледовый дворец	ЦК-2н	76	20	
2014	Жилой дом 60 кв.	ЦК-3н	57	60	
2015	Бассейн	ЦК-4н	76	20	
2016					
2017-2022	Многофункциональный спортивный комплекс	ЦК-5н	76	15	
2022-2027	Жилой дом 12 кв.	ЦК-6н	57	15	
	Жилой дом 60 кв.	ЦК-7н	76	50	

6.3 Режимная наладка системы теплоснабжения центральной котельной

Цель режимной наладки системы централизованного теплоснабжения заключается в обеспечении всех подключенных к тепловой сети потребителей расчетным количеством тепловой энергии и расчетным количеством сетевой воды для поддержания расчетных температур внутри отапливаемых помещений и заданных режимов работы калориферных, водоподогревательных и технологических установок при оптимальном режиме работы системы в целом.

Для выполнения данных условий необходимо статически сбалансировать систему. Это достигается установкой дросселирующей арматуры на каждом потребителе, обеспечивающей расчетные расходы сетевой воды и расчетные располагаемые напоры. В качестве дросселирующей арматуры рекомендуются балансировочные клапаны.

Экономический эффект от режимной наладки заключается в снижении затрат на топливо и водоподготовку, а также снижении потребления электроэнергии на перекачку сетевой и подпиточной воды.

Результаты теплогидравлического расчета на 2027г. с учётом реализации всех всех мероприятий приведены в Таблица 41 и

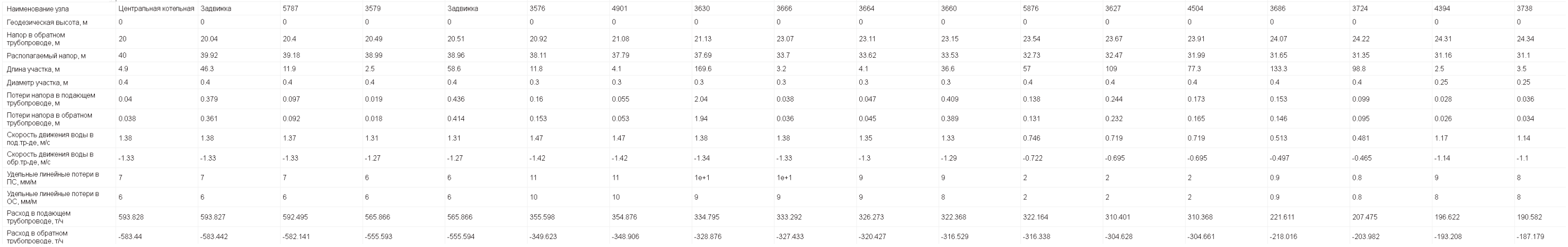
Таблица 42, пьезометрический график до определяющего потребителя приведён на

Рисунок 16.

Таблица 41 – Результаты предварительного теплогидравлического расчета. Источник

Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	95
Расчетная температура холодной воды, °С	5
Расчетная температура наружного воздуха, °С	-37
Текущая температура воды в подающем тру-де, °С	95
Текущая температура наружного воздуха, °С	-37
Расчетный располага. напор на выходе из источника, м	40
Давление в подающем тр-де, м	60
Давление в обратном тр-де, м	20
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	14.83009
Температура на выходе из источника, °С	95
Текущая температура воды в обратном тр-де, °С	71.1
Расход сетевой воды на СО, т/ч	564.9
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	27.5
Расход сетевой воды на откp. ГВС, т/ч	8.3
Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч	593.8
Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч	0.84
Расход воды на подпитку, т/ч	10.4

Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	1.75009
--	---------



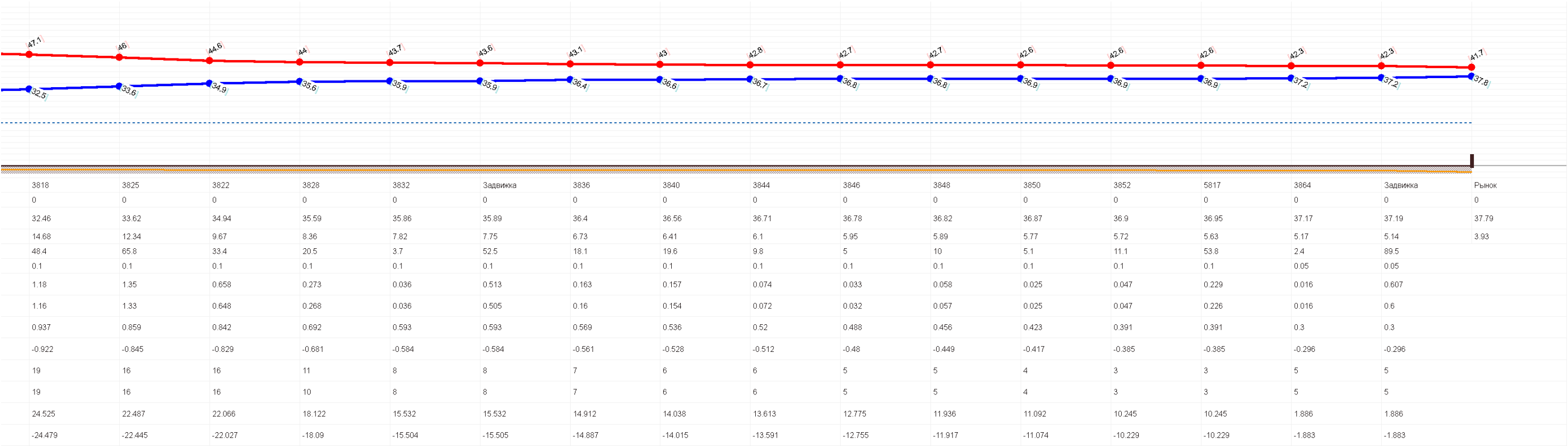


Рисунок 16 – Пьезометрический график до определяющего потребителя – Рынок

Таблица 42 – Результаты предварительного теплогидравлического расчёта. Потребители

Улица	Дом	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Потери напора на клапане до СО, м	Расход сетевой воды на СВ, т/ч	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м
		Районная прокуратура	0.01282462			19	0.6	31.6	0.0	0.0	0.6	32.3	56.1	23.7
		Пожарная часть №52	0.16052192			15	8.4	3.4	0.0	0.0	8.4	5.1	42.3	37.2
	10	Горвоенкомат	0.07730606			18	3.9	22.7	0.0	0.0	3.9	27.5	53.6	26.1
		Гараж военкомата	0.01317639			10	0.7	28.0	0.0	0.0	0.7	28.9	54.3	25.4
		Магазин "Магнит"	0.032	0.078		18	1.6	25.8	3.2	0.0	4.8	30.2	55.1	24.8
		Ледовый дворец	0.06	0.272	0.05	18	2.6	24.8	11.4	0.8	14.0	28.3	54.0	25.6
		Многофункциональный спорткомплекс	0.034	0.068	0.05	18	1.5	25.6	2.8	0.8	4.3	29.1	54.4	25.3
		Жилой дом	0.234		0.146	20	11.8	3.9	0.0	2.1	11.8	8.6	43.6	34.9
		Бассейн	0.075	0.127	0.095	20	3.5	22.4	5.3	1.4	8.8	26.4	53.0	26.5
		Жилой дом	0.039		0.074	20	1.7	30.5	0.0	1.1	1.7	34.0	56.9	22.9
		Жилой дом	0.234		0.146	20	11.0	21.9	0.0	2.2	11.0	26.1	52.4	26.3
35 лет Победы	45	Адм. Называевского района (ввод 1)	0.05669227			19	2.5	25.8	0.0	0.0	2.5	29.5	54.6	25.1
35 лет Победы	45	Адм. Называевского района (ввод 2)	0.05669227			19	2.5	25.7	0.0	0.0	2.5	29.4	54.5	25.2
35 лет Победы	44	Районный дом культуры	0.22702442			16	10.3	22.4	0.0	0.0	10.3	26.3	53.0	26.7

35 лет Победы	37	Жилой дом	0.02952793			20	1.4	22.8	0.0	0.0	1.4	23.4	51.5	28.1
35 лет Победы	21	Жилой дом	0.00972701			20	0.6	12.7	0.0	0.0	0.6	13.5	46.4	32.9
35 лет Победы	16	Жилой дом	0.01076949			20	0.6	12.8	0.0	0.0	0.6	13.8	46.5	32.7
35 лет Победы	23	Жилой дом	0.00679322			20	0.4	13.1	0.0	0.0	0.4	13.9	46.6	32.7
35 лет Победы	18	Жилой дом	0.00503201			20	0.3	13.3	0.0	0.0	0.3	14.0	46.6	32.7
35 лет Победы	49	Магазин "Ветеран"	0.01652248			15	0.8	25.1	0.0	0.0	0.8	29.1	54.4	25.3
35 лет Победы	53	Магазин "Анечка"	0.00596559			15	0.3	28.5	0.0	0.0	0.3	29.1	54.4	25.3
35 лет Победы		Гимназия	0.57272536	0.1123	0.0159	18	26.3	23.2	4.7	0.0	31.9	27.2	53.4	26.2
35 лет Победы	64	Общество слепых	0.01571642			20	0.8	34.8	0.0	0.0	0.8	35.5	57.7	22.2
35 лет Победы	20	Жилой дом	0.00802683			20	0.4	13.4	0.0	0.0	0.4	13.9	46.6	32.7
35 лет Победы	29	Жилой дом	0.00869262			20	0.5	13.4	0.0	0.0	0.5	13.9	46.6	32.7
35 лет Победы	22	Жилой дом	0.01306002			20	0.6	13.1	0.0	0.0	0.6	13.8	46.5	32.7
35 лет Победы	33	Жилой дом	0.02522865			20	1.2	13.4	0.0	0.0	1.2	14.1	46.7	32.6
35 лет Победы	24	Жилой дом	0.00890822			20	0.5	13.5	0.0	0.0	0.5	14.0	46.6	32.6
35 лет Победы	26	Жилой дом	0.00810274			20	0.4	13.9	0.0	0.0	0.4	14.4	46.8	32.4
35 лет Победы	57		0.00683469			20	0.6	31.2	0.0	0.0	0.6	32.7	56.3	23.6
35 лет победы	39		0.03932239			20	1.7	22.6	0.0	0.0	1.7	26.4	53.0	26.7
35 лет Победы	17	Жилой дом	0.01178179			20	0.7	17.7	0.0	0.0	0.7	18.8	49.2	30.4
35 лет Победы	19	Жилой дом	0.01306002			20	0.9	11.3	0.0	0.0	0.9	12.7	46.0	33.3
35 лет Победы	62		0.00847556			20	0.5	33.8	0.0	0.0	0.5	34.3	57.1	22.8
35 лет Победы	6		0.01061108			20	0.6	18.5	0.0	0.0	0.6	19.3	49.5	30.2
35 лет Победы	56		0.01138826			20	0.8	31.3	0.0	0.0	0.8	32.8	56.3	23.5
35 лет Победы	55	Часовня	0.00587308			16	0.3	28.4	0.0	0.0	0.3	29.0	54.3	25.4
35 лет Победы	2	МП"Сибирский Посад"	0.01992279			15	1.2	12.0	0.0	0.0	1.2	18.5	49.1	30.6
35 лет Победы ул.	38	Жилой дом	0.07593899			20	4.0	21.0	0.0	0.0	4.0	26.1	52.9	26.8
35 лет Победы ул.		Гараж адм. Наз.района	0.03726311			10	1.7	28.4	0.0	0.0	1.7	29.1	54.4	25.3
35 лет Победы ул.	42	Жилой дом	0.07534512			20	3.9	23.9	0.0	0.0	3.9	29.0	54.4	25.4
Депутатская ул.	31	Жилой дом	0.00829054			20	0.5	11.6	0.0	0.0	0.5	12.3	45.8	33.4
Депутатская ул.	63	Жилой дом (ввод 1)	0.04789282			20	2.4	24.4	0.0	0.0	2.4	29.1	54.4	25.3
Депутатская ул.	63	Жилой дом (ввод 2)	0.04789282			20	2.3	25.5	0.0	0.0	2.3	29.7	54.7	25.0
Депутатская ул.	65	Жилой дом	0.09706668			20	4.4	24.3	0.0	0.0	4.4	28.1	53.9	25.8

Депутатская ул.	34	Жилой дом	0.0087299			20	0.5	12.1	0.0	0.0	0.5	12.6	45.9	33.3
Депутатская ул.	40	Жилой дом	0.00421046			20	0.2	12.2	0.0	0.0	0.2	12.7	45.9	33.2
Депутатская ул.	49	Жилой дом (ввод 1)	0.04789282			20	2.4	3.6	0.0	0.0	2.4	8.2	43.7	35.5
Депутатская ул.	49	Жилой дом (ввод 2)	0.04789282			20	2.2	4.7	0.0	0.0	2.2	8.8	44.0	35.2
Кирова ул.	91		0.01397411			20	0.7	35.5	0.0	0.0	0.7	36.4	58.2	21.8
Кирова ул.	115	Жилой дом	0.03952605			20	2.3	21.2	0.0	0.0	2.3	27.7	53.8	26.1
Кирова ул.	58		0.03831157			20	1.7	33.2	0.0	0.0	1.7	36.9	58.4	21.5
Кирова ул.	60	Жилой дом	0.01477671			20	0.6	33.6	0.0	0.0	0.6	37.2	58.6	21.4
Кирова ул.	85		0.00771875			20	0.4	36.7	0.0	0.0	0.4	37.2	58.6	21.4
Кирова ул.	69	Жилой дом	0.16263179			20	7.0	28.5	0.0	0.0	7.0	32.0	55.9	23.9
Кирова ул.	75	ЧП Рябцев/ ЧП Кали- ниченко	0.02638049			15	1.5	26.3	0.0	0.0	1.5	32.1	56.0	23.9
Кирова ул.	63	Жилой дом	0.0908669			20	3.9	26.4	0.0	0.0	3.9	29.9	54.8	25.0
Кирова ул.	65	Жилой дом/ ИП Лагу- тина	0.0809429			20	3.6	26.0	0.0	0.0	3.6	29.6	54.7	25.1
Кирова ул.	53	Детская поликлиника	0.0937158			20	4.1	27.0	0.0	0.0	4.1	30.6	55.2	24.6
Кирова ул.	51	Мировые судьи, при- ставы	0.04025268			19	1.9	26.4	0.0	0.0	1.9	30.5	55.1	24.7
Кирова ул.	51а	Федеральная служба исполнения наказаний	0.00571319			19	0.4	29.7	0.0	0.0	0.4	30.5	55.1	24.6
Кирова ул.	47	Отдел внутренних дел	0.15211854			19	6.6	17.4	0.0	0.0	6.6	21.0	50.3	29.4
Кирова ул.	49	Мин.ГПР/ Аптека №22/ ЗАГС	0.08624473			19	3.8	21.0	0.0	0.0	3.8	24.7	52.2	27.5
Кирова ул.	38	Жилой дом	0.01988714			20	1.1	26.1	0.0	0.0	1.1	27.1	53.4	26.3
Кирова ул.	32	Жилой дом	0.02272282			20	1.4	25.9	0.0	0.0	1.4	27.1	53.4	26.3
Кирова ул.	18	Жилой дом	0.02015851			20	1.1	18.0	0.0	0.0	1.1	18.9	49.3	30.4
Кирова ул.	19	ТЗК "Надежда"	0.04260346			15	2.0	8.0	0.0	0.0	2.0	12.3	46.0	33.6
Кирова ул.	13	Магазин ЧП Бобрышев	0.08244561			15	3.9	3.4	0.0	0.0	3.9	7.7	43.6	35.9
Кирова ул.	11	Жилой дом	0.01242736			20	0.7	6.2	0.0	0.0	0.7	7.0	43.3	36.3
Кирова ул.	6	Жилой дом	0.01201111			20	0.6	5.7	0.0	0.0	0.6	6.5	43.0	36.5

Кирова ул.	8	Жилой дом	0.00876578			20	0.4	5.8	0.0	0.0	0.4	6.3	42.9	36.6
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 1)	0.00834043			20	0.4	4.4	0.0	0.0	0.4	6.1	42.8	36.7
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 3)	0.01668087			20	0.8	4.2	0.0	0.0	0.8	5.8	42.7	36.9
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 4)	0.01668087			20	0.8	4.1	0.0	0.0	0.8	5.7	42.6	36.9
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 5)	0.01668087			20	0.8	4.0	0.0	0.0	0.8	5.6	42.6	37.0
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 6)	0.01668087			20	0.8	3.9	0.0	0.0	0.8	5.5	42.5	37.0
Кирова ул.	17	Магазин "Мясо-молоко"	0.00779606			15	0.4	9.0	0.0	0.0	0.4	9.5	44.5	35.0
Кирова ул.	12	Жилой дом	0.08340435			20	4.1	11.5	0.0	0.0	4.1	16.1	47.9	31.8
Кирова ул.	16	Магазин "Уралочка"	0.00262484			15	0.2	15.0	0.0	0.0	0.2	16.4	48.0	31.6
Кирова ул.		Гараж адм. г.Называевска	0.06219662			10	2.8	25.6	0.0	0.0	2.8	26.2	52.9	26.7
Кирова ул.	42	Адм.г.Называевска/ ФРС/ Пенс.фонд РФ	0.20233365			19	9.2	25.4	0.0	0.0	9.2	26.1	52.9	26.8
Кирова ул.		Детский сад №1 (ввод 2)	0.03608397			20	1.9	23.2	0.0	0.0	1.9	28.3	54.0	25.7
Кирова ул.		Детский сад №1 (ввод 1)	0.03608397			20	1.7	24.4	0.0	0.0	1.7	28.8	54.3	25.5
Кирова ул.	50	Здание Кино-досугового центра (с подвалом)	0.13078487			16	6.4	23.7	0.0	0.0	6.4	28.2	54.0	25.7
Кирова ул.	67	ИП Шубин	0.00120618			19	0.2	27.7	0.0	0.0	0.2	32.7	56.3	23.5
Кирова ул.	7	Жилой дом	0.02250429			20	1.3	2.6	0.0	0.0	1.3	4.6	42.0	37.5
Кирова ул.	9	Жилой дом	0.01272669			20	0.7	6.0	0.0	0.0	0.7	6.9	43.2	36.3
Кирова ул.	25	Жилой дом	0.01072996			20	0.8	25.5	0.0	0.0	0.8	27.1	53.4	26.3
Кирова ул.	33	Жилой дом	0.00764061			20	0.5	27.3	0.0	0.0	0.5	28.1	53.9	25.9
Кирова ул.	45	Библиотека	0.09241387			19	4.1	24.2	0.0	0.0	4.1	27.9	53.8	25.9
Кирова ул.	61	Жилой дом/ Салон красоты	0.07749642			20	3.7	23.8	0.0	0.0	3.7	28.0	53.9	25.9
Кирова ул.	59	Жилой дом	0.04682111			20	2.1	24.4	0.0	0.0	2.1	28.3	54.0	25.7

Кирова ул.	54	Жилой дом	0.00825321			20	0.4	36.4	0.0	0.0	0.4	36.9	58.4	21.5
Кирова ул.	58		0.03831157			20	1.7	33.4	0.0	0.0	1.7	37.0	58.5	21.5
Кирова ул.	97	Жилой дом	0.00724323			20	0.6	34.2	0.0	0.0	0.6	35.4	57.7	22.3
Кирова ул.	57	Центр соцобслужива- ния	0.01391305			19	0.6	28.3	0.0	0.0	0.6	28.9	54.4	25.4
Кирова ул.	35	Баня	0.00074884			25	0.1	26.1	0.0	0.0	0.1	28.1	53.9	25.8
Кирова ул.	55	Редакция газеты "Наша Искра"/ОАО "Россель- хозбанк"/Архив	0.06504349			19	2.8	26.2	0.0	0.0	2.8	29.7	54.8	25.0
Кирова ул.		Медвытрезвитель	0.0092977			19	0.4	26.0	0.0	0.0	0.4	26.4	53.1	26.7
Кирова ул.	12	Жилой дом (ввод 2)	0.00834043			20	0.4	4.7	0.0	0.0	0.4	6.4	42.9	36.6
Кирова ул.	21	Колледж	0.0977394			16	4.6	10.6	0.0	0.0	4.6	14.6	47.1	32.5
Комсомольская ул.	12	Жилой дом	0.01255988			20	0.6	26.8	0.0	0.0	0.6	27.5	53.6	26.1
Комсомольская ул.	10	Жилой дом	0.01061108			20	0.6	25.3	0.0	0.0	0.6	26.2	53.0	26.7
Комсомольская ул.	2	Жилой дом	0.00421046			20	0.4	26.3	0.0	0.0	0.4	28.0	53.9	25.9
Комсомольская ул.	20-1		0.01208719			20	0.9	7.8	0.0	0.0	0.9	9.6	44.4	34.8
Комсомольская ул./ Тобольская ул.	2		0.01116241			20	0.6	28.1	0.0	0.0	0.6	28.9	54.3	25.5
Красная ул.	65	Жилой дом	0.07792664			20	3.7	23.4	0.0	0.0	3.7	27.6	53.7	26.1
Красная ул.	63	Жилой дом (ввод 1)	0.04950222			20	2.4	24.5	0.0	0.0	2.4	28.8	54.3	25.5
Красная ул.	63	Жилой дом (ввод 2)	0.04950222			20	2.5	23.7	0.0	0.0	2.5	28.3	54.0	25.7
Красная ул.	486		0.00980828			20	0.8	18.7	0.0	0.0	0.8	19.8	49.7	30.0
Красная ул.	91	Жилой дом	0.08307254			20	4.4	24.7	0.0	0.0	4.4	30.0	54.9	24.9
Красная ул.	93		0.08127491			20	3.7	26.2	0.0	0.0	3.7	30.1	55.0	24.9
Красная ул.	52	Жилой дом	0.00644897			20	0.4	24.3	0.0	0.0	0.4	25.0	52.3	27.4
Красная ул.	47		0.00775765			20	0.4	11.2	0.0	0.0	0.4	11.8	45.4	33.7
Красная ул.	48а		0.01189665			20	0.7	20.8	0.0	0.0	0.7	21.8	50.8	28.9
Красная ул.	45		0.01084843			20	0.5	10.9	0.0	0.0	0.5	11.7	45.4	33.7
Красная ул.	99	Комитет по образова- нию	0.040535			19	2.1	15.1	0.0	0.0	2.1	20.1	49.9	29.8
Красная ул/ Мира ул.	75		0.15492759			20	7.3	25.5	0.0	0.0	7.3	29.6	54.7	25.1

Кутозова ул.		Гараж центра занятости	0.00381862			10	0.2	27.9	0.0	0.0	0.2	28.4	54.1	25.6
Кутозова ул.	2	Жилой дом	0.03199986			20	1.4	28.0	0.0	0.0	1.4	28.6	54.2	25.6
Кутозова ул.	11		0.15492759			20	6.9	8.1	0.0	0.0	6.9	11.8	45.5	33.7
Кутозова ул.	30	Жилой дом	0.00960478			20	0.7	11.1	0.0	0.0	0.7	12.0	45.6	33.6
Кутозова ул.	26	Жилой дом	0.00775765			20	0.4	12.0	0.0	0.0	0.4	12.5	45.9	33.3
Кутозова ул.	48	Жилой дом	0.00703967			20	0.5	9.3	0.0	0.0	0.5	10.1	44.6	34.5
Кутозова ул.	44	Жилой дом	0.00836489			20	0.6	10.5	0.0	0.0	0.6	11.6	45.4	33.8
Кутозова ул.	26	Баня	0.00059567			25	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	12.6	45.9	33.3
Кутозова ул.	46		0.00785285			20	0.5	9.7	0.0	0.0	0.5	10.5	44.8	34.3
Кутозова ул./ Кирова	4/39		0.01009129			20	0.6	28.6	0.0	0.0	0.6	29.7	54.7	25.1
Ленина ул.	16	Рынок	0.02937604			15	1.9	0.1	0.0	0.0	1.9	3.9	41.7	37.8
Ленина ул.	45	Жилой дом	0.0410738			20	2.4	19.4	0.0	0.0	2.4	25.9	52.8	26.9
Ленина ул.	37	Жилой дом	0.07511023			20	3.4	19.1	0.0	0.0	3.4	22.9	51.3	28.4
Ленина ул.	35	ОАО "Сибирьтелеком"	0.16654653			19	7.4	11.0	0.0	0.0	7.4	14.7	47.1	32.4
Ленина ул.	52	Жилой дом	0.08358689			20	4.2	4.8	0.0	0.0	4.2	9.6	44.4	34.8
Ленина ул.	54	ГП Центр технической инвентаризации	0.00305604			19	0.2	11.2	0.0	0.0	0.2	11.9	45.5	33.7
Ленина ул.	54	Жилой дом	0.08007536			20	3.8	7.1	0.0	0.0	3.8	11.4	45.3	33.9
Ленина ул.	32	4-е отделение связи	0.01083312			19	0.8	8.5	0.0	0.0	0.8	10.4	44.8	34.4
Ленина ул.	47	Жилой дом	0.05369452			20	2.7	22.4	0.0	0.0	2.7	27.2	53.4	26.3
Ленина ул.	49	Сбербанк	0.04279343			20	2.0	25.1	0.0	0.0	2.0	29.1	54.4	25.3
Ленина ул.	62	Жилой дом	0.08350397			20	4.0	21.0	0.0	0.0	4.0	25.2	52.5	27.2
Ленина ул.	64	Жилой дом (ввод 1)	0.04229001			20	1.9	25.3	0.0	0.0	1.9	29.2	54.5	25.3
Ленина ул.	64	Жилой дом (ввод 2)	0.04229001			20	1.9	25.4	0.0	0.0	1.9	29.3	54.5	25.2
Ленина ул.	64а	Жилой дом	0.08315493			20	3.7	25.2	0.0	0.0	3.7	28.9	54.3	25.4
Ленина ул.	68	Гостиница "Сибирь"	0.04593878			19	2.1	26.1	0.0	0.0	2.1	30.1	54.9	24.8
Ленина ул.	72	Жилой дом	0.08407019			20	3.9	24.3	0.0	0.0	3.9	28.2	54.0	25.8
Ленина ул.	76	Жилой дом	0.07938007			20	3.4	30.1	0.0	0.0	3.4	33.6	56.7	23.1
Ленина ул.		Магазин "Милена"	0.01425237			15	0.9	26.7	0.0	0.0	0.9	33.4	56.6	23.2

Ленина ул.	55	Жилой дом	0.1302588			20	5.7	29.8	0.0	0.0	5.7	33.4	56.6	23.2
Ленина ул.	65	Жилой дом	0.0063297			20	0.3	34.3	0.0	0.0	0.3	34.7	57.3	22.6
Ленина ул.	96	Жилой дом	0.01132164			20	0.6	32.1	0.0	0.0	0.6	32.9	56.4	23.5
Ленина ул.	73		0.007483			20	0.5	33.8	0.0	0.0	0.5	34.7	57.3	22.6
Ленина ул.	94-2	Жилой дом	0.01161214			20	0.5	33.7	0.0	0.0	0.5	34.4	57.1	22.8
Ленина ул.	31	Жилой дом	0.08184616			20	3.7	9.4	0.0	0.0	3.7	13.2	46.2	33.0
Ленина ул.	29	Жилой дом	0.03090714			20	1.6	7.8	0.0	0.0	1.6	8.6	43.9	35.3
Ленина ул.	43	Жилой дом	0.07962822			20	3.8	19.7	0.0	0.0	3.8	23.8	51.7	27.9
Ленина ул.	63	Жилой дом	0.00810155			20	0.4	33.9	0.0	0.0	0.4	34.3	57.1	22.8
Ленина ул.	98	Жилой дом	0.00567752			20	0.4	32.2	0.0	0.0	0.4	33.0	56.4	23.4
Ленина ул.	5		0.00883981			20	0.6	18.0	0.0	0.0	0.6	18.7	49.2	30.5
Ленина ул.	7		0.00912118			20	0.6	17.5	0.0	0.0	0.6	18.4	49.0	30.6
Ленина ул.	68	Общежитие	0.04197415			20	1.9	26.2	0.0	0.0	1.9	30.1	54.9	24.8
Ленина ул.	7	Баня	0.00047623			25	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	18.7	49.2	30.5
Ленина ул.	1		0.00763837			20	0.5	17.2	0.0	0.0	0.5	18.2	48.9	30.7
Ленина ул.	88		0.00379857			20	0.2	34.6	0.0	0.0	0.2	35.1	57.5	22.4
Ленина ул.	86		0.00818059			20	0.4	34.4	0.0	0.0	0.4	34.8	57.3	22.5
Ленина ул.		Гараж Сбербанка	0.00818276			10	0.4	28.7	0.0	0.0	0.4	29.2	54.5	25.3
Мира ул.	2а		0.08168643			20	3.7	28.5	0.0	0.0	3.7	32.2	56.0	23.8
Мира ул.		Детский сад №2 (ввод 1)	0.02299164			20	1.1	24.8	0.0	0.0	1.1	29.0	54.3	25.4
Мира ул.		Детский сад №2 (ввод 2)	0.02299164			20	1.1	24.9	0.0	0.0	1.1	29.0	54.4	25.4
Мира ул.	13	Жилой дом (с подвалом)	0.14301514			20	6.4	26.1	0.0	0.0	6.4	29.9	54.8	24.9
Мира ул.		Детский сад №4	0.10350268			20	4.7	25.7	0.0	0.0	4.7	29.7	54.7	25.0
Мира ул.	30	Молочная кухня	0.02744314			20	1.3	25.8	0.0	0.0	1.3	30.1	54.9	24.8
Мира ул./ Депутатска	11	Магазин ИП Маркин	0.00640485			15	0.3	29.9	0.0	0.0	0.3	30.3	55.0	24.7
Мира ул./ Депутатска	11	Жилой дом	0.07764398			20	3.4	26.5	0.0	0.0	3.4	30.1	54.9	24.8
Мичурина ул.	4		0.07642149			20	3.8	32.3	0.0	0.0	3.8	36.9	58.4	21.5
Мичурина ул.	3		0.07461881			20	3.5	31.9	0.0	0.0	3.5	36.2	58.1	21.9
Мичурина ул.	2	Жилой дом (ввод 2)	0.0365661			20	1.7	32.4	0.0	0.0	1.7	36.4	58.2	21.8
Мичурина ул.	2	Жилой дом (ввод 1)	0.0365661			20	1.7	32.2	0.0	0.0	1.7	36.3	58.1	21.8
Мичурина ул.	1		0.07393954			20	3.4	32.3	0.0	0.0	3.4	36.2	58.1	21.9

Мичурина ул.	18	Жилой дом	0.07798873			20	3.4	28.0	0.0	0.0	3.4	31.6	55.7	24.1
Мичурина ул.	20	Жилой дом (с подвалом)	0.10209412			20	4.5	28.5	0.0	0.0	4.5	32.1	56.0	23.8
Мичурина ул.	18а	Жилой дом	0.08301451			20	3.6	27.6	0.0	0.0	3.6	31.2	55.5	24.3
Мичурина ул.	24	Жилой дом	0.0917224			20	4.2	25.7	0.0	0.0	4.2	29.5	54.5	25.0
Мичурина ул.	27	Жилой дом (ввод 2)	0.04010819			20	2.0	25.9	0.0	0.0	2.0	30.4	55.1	24.7
Мичурина ул.	27	Жилой дом (ввод 1)	0.04010819			20	1.9	26.5	0.0	0.0	1.9	30.6	55.2	24.6
Мичурина ул.	29	Жилой дом (ввод 1)	0.04300295			20	2.1	25.0	0.0	0.0	2.1	29.4	54.6	25.2
Мичурина ул.	25		0.09520148			20	4.3	26.4	0.0	0.0	4.3	30.2	55.0	24.8
Мичурина ул.	23		0.09892146			20	4.3	28.2	0.0	0.0	4.3	31.8	55.8	24.0
Мичурина ул.	29	Жилой дом (ввод 2)	0.04300295			20	2.2	24.3	0.0	0.0	2.2	29.0	54.4	25.4
Павлова ул.	1	Жилой дом	0.09396471			20	4.0	34.1	0.0	0.0	4.0	37.5	58.7	21.2
Павлова ул.	1а	Жилой дом	0.01193485			20	0.6	35.4	0.0	0.0	0.6	36.3	58.1	21.8
Павлова ул.	1а	Баня	0.00047623			25	0.1	33.3	0.0	0.0	0.1	36.4	58.2	21.8
Павлова ул./ 35 лет Победы ул.	12/ 3		0.00880156			20	0.6	34.6	0.0	0.0	0.6	35.4	57.7	22.2
Павлова ул./ Ленина	13/ 6		0.00670995			20	0.3	35.0	0.0	0.0	0.3	35.5	57.7	22.2
Пролетарская ул.	16	Жилой дом	0.01021191			20	0.9	6.7	0.0	0.0	0.9	9.3	44.2	34.9
Пролетарская ул.	23	Школа №2_ Пристрой-ка	0.02982235			18	1.6	10.7	0.0	0.0	1.6	11.5	45.3	33.8
Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 1)	0.03912226			18	2.2	6.0	0.0	0.0	2.1	11.7	45.4	33.7
Пролетарская ул.	66	Управление социально-го развития	0.08994546			19	5.4	18.9	0.0	0.0	5.4	25.6	52.7	27.1
Пролетарская ул.	77		0.00740352			20	0.4	29.9	0.0	0.0	0.4	30.5	55.2	24.6
Пролетарская ул.	79		0.00426181			20	0.4	28.7	0.0	0.0	0.4	30.3	55.0	24.8
Пролетарская ул.	14		0.00421046			20	0.5	6.7	0.0	0.0	0.5	9.3	44.2	34.9
Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 3)	0.03912226			18	2.3	5.0	0.0	0.0	2.3	11.6	45.4	33.8
Пролетарская ул.	23	Школа №2 (ввод 2)	0.03912226			18	2.1	6.1	0.0	0.0	2.1	11.7	45.4	33.7
Пролетарская ул.	23	Школа №2_Мастерские	0.01702087			18	0.9	10.6	0.0	0.0	0.9	11.6	45.4	33.8
Пролетарская ул.		Магазин "Приз"	0.00258934			15	0.2	29.6	0.0	0.0	0.2	30.6	55.2	24.6
Пушкина ул.	61		0.13163803			20	6.3	24.8	0.0	0.0	6.3	29.0	54.4	25.4

Пушкина ул.	95	Жилой дом	0.00767974			20	0.4	30.2	0.0	0.0	0.4	30.7	55.2	24.6
Пушкина ул.	102		0.02415601			20	1.3	29.2	0.0	0.0	1.3	30.1	55.0	24.9
Пушкина ул.	97	Жилой дом	0.0121631			20	0.6	29.9	0.0	0.0	0.6	30.5	55.2	24.6
Пушкина ул.	99-1	Жилой дом	0.00919714			20	0.4	29.9	0.0	0.0	0.4	30.3	55.1	24.8
Пушкина ул.		Школа №1 (ввод 1)	0.17349096			18	8.0	10.5	0.0	0.0	8.0	14.5	47.1	32.6
Пушкина ул.		Школа №1 (ввод 2)	0.17349096			18	8.1	9.7	0.0	0.0	8.1	13.8	46.8	32.9
Пушкина ул.	107	Жилой дом	0.009459			20	0.5	20.1	0.0	0.0	0.5	20.6	50.1	29.6
Пушкина ул.	60		0.08384106			20	3.9	22.7	0.0	0.0	3.9	26.7	53.2	26.5
Пушкина ул.	45	Баня	0.00068033			25	0.1	10.8	0.0	0.0	0.1	12.0	45.6	33.6
Серова ул.	4	Магазин "У Ксюши"	0.02029485			15	1.1	21.2	0.0	0.0	1.0	26.2	53.0	26.7
Серова ул.	14	Жилой дом	0.13187603			20	6.5	6.7	0.0	0.0	6.5	11.2	45.2	34.0
Серова ул.	16		0.22292579			20	10.7	6.8	0.0	0.0	10.7	11.1	45.1	34.0
Серова ул.		Борисо - Глебовская церковь	0.05935046			19	2.9	21.1	0.0	0.0	2.9	25.6	52.6	27.1
Серова ул.	19		0.00852687			20	0.5	18.5	0.0	0.0	0.5	19.3	49.5	30.2
Серова ул.	21-2		0.00503349			20	0.4	15.2	0.0	0.0	0.4	16.2	48.0	31.7
Серова ул./ Красная ул.	17		0.00848906			20	0.7	20.2	0.0	0.0	0.7	21.3	50.5	29.2
Серова ул./ Пролетарская ул.	23/35		0.00897876			20	0.8	14.2	0.0	0.0	0.8	15.5	47.6	32.1
Сибирская ул.	7		0.0060277			20	0.4	26.6	0.0	0.0	0.4	27.3	53.5	26.2
Суворова ул.	13		0.23093166			20	10.6	7.8	0.0	0.0	10.6	11.8	45.5	33.7
Тобольская ул.	67	Жилой дом	0.00783512			20	0.5	35.4	0.0	0.0	0.5	36.3	58.1	21.8
Тобольская ул.	65	Жилой дом	0.09184435			20	3.9	12.5	0.0	0.0	3.9	15.9	47.8	31.9
Тобольская ул.	41	Жилой дом	0.00724323			20	0.5	29.2	0.0	0.0	0.5	30.0	54.9	24.9
Тобольская ул.	49	Жилой дом	0.00704852			20	0.5	30.6	0.0	0.0	0.5	31.5	55.7	24.1
Тобольская ул.	45	Жилой дом	0.02571191			20	1.2	30.8	0.0	0.0	1.2	31.4	55.6	24.2
Тобольская ул.	47	Жилой дом (ввод 1)	0.01005939			20	0.5	30.7	0.0	0.0	0.5	31.6	55.7	24.1
Тобольская ул.	47	Жилой дом (ввод 2)	0.01005939			20	0.6	30.4	0.0	0.0	0.6	31.5	55.6	24.2
Тобольская ул.	36	Жилой дом	0.01309683			20	0.6	24.7	0.0	0.0	0.6	25.4	52.6	27.2
Тобольская ул.	39	"Ивушка"	0.01656329			15	0.9	27.1	0.0	0.0	0.9	28.0	53.9	25.9
Тобольская ул.	33	Жилой дом	0.01124046			20	0.6	28.7	0.0	0.0	0.6	29.7	54.7	25.1
Тобольская ул.	27	Жилой дом	0.02011878			20	0.9	28.8	0.0	0.0	0.9	29.5	54.6	25.1

Тобольская ул.	31	Жилой дом	0.00611365			20	0.3	29.7	0.0	0.0	0.3	30.3	55.1	24.7
Тобольская ул.	1	Жилой дом	0.00806484			20	0.5	12.2	0.0	0.0	0.5	12.9	46.2	33.4
Тобольская ул.	17	Жилой дом	0.01212517			20	0.6	27.6	0.0	0.0	0.6	28.4	54.1	25.7
Тобольская ул.	12	Жилой дом	0.01238974			20	0.6	28.3	0.0	0.0	0.6	29.0	54.4	25.4
Тобольская ул.	19	Жилой дом	0.00862157			20	0.4	28.8	0.0	0.0	0.4	29.3	54.5	25.3
Тобольская ул.	14	Жилой дом	0.01432193			20	0.7	28.5	0.0	0.0	0.7	29.2	54.5	25.3
Тобольская ул.	21	Жилой дом	0.00787368			20	0.4	29.1	0.0	0.0	0.4	29.6	54.7	25.1
Тобольская ул.	18		0.0052715			20	0.3	29.4	0.0	0.0	0.3	29.9	54.8	24.9
Тобольская ул.	25	Жилой дом	0.01794418			20	0.8	29.1	0.0	0.0	0.8	29.7	54.8	25.0
Тобольская ул.	13	Жилой дом	0.00679322			20	0.4	27.6	0.0	0.0	0.4	28.2	54.0	25.8
Тобольская ул.	11	Жилой дом	0.01239727			20	0.7	27.0	0.0	0.0	0.7	27.9	53.8	25.9
Тобольская ул.	17	Баня	0.00056127			20	0.0	27.8	0.0	0.0	0.0	28.5	54.1	25.6
Тобольская ул.	2	Жилой дом	0.01886056			20	0.9	12.1	0.0	0.0	0.9	12.8	46.2	33.4
Тобольская ул.	5	Жилой дом	0.00976767			20	0.7	26.8	0.0	0.0	0.7	27.7	53.7	26.0
Тобольская ул.	4	Жилой дом	0.00670995			20	0.4	28.0	0.0	0.0	0.4	28.7	54.2	25.5
Тобольская ул.	7	Жилой дом	0.0063297			20	0.4	27.8	0.0	0.0	0.4	28.6	54.2	25.6
Тобольская ул.	48	Жилой дом	0.01146638			20	0.7	32.2	0.0	0.0	0.7	33.3	56.6	23.3
Тобольская ул.	46	Жилой дом	0.00798871			20	0.4	33.6	0.0	0.0	0.4	34.2	57.0	22.9
Тобольская ул.	75	Жилой дом	0.00620094			20	0.3	36.7	0.0	0.0	0.3	37.1	58.5	21.4
Тобольская ул.	77	Жилой дом	0.00980828			20	0.4	37.0	0.0	0.0	0.4	37.4	58.7	21.3
Тобольская ул.	48	Баня	0.00035717			25	0.1	28.3	0.0	0.0	0.1	33.4	56.7	23.3
Тобольская ул.	41	Баня	0.00023812			25	0.1	24.4	0.0	0.0	0.1	30.0	54.9	24.9
Тобольская ул.		Гараж ГОВД	0.0395808			10	1.7	27.5	0.0	0.0	1.7	28.1	53.9	25.9
Чапаева ул.	24	Жилой дом	0.0102921			20	0.5	26.8	0.0	0.0	0.5	27.6	53.6	26.1
Чапаева ул.	26	Жилой дом (ввод 1)	0.00994066			20	0.5	27.6	0.0	0.0	0.5	28.1	53.9	25.8
Чапаева ул.	13	Жилой дом	0.01569714			20	0.7	25.8	0.0	0.0	0.7	26.5	53.1	26.6
Чапаева ул.	9	Жилой дом	0.00645934			20	0.3	27.0	0.0	0.0	0.3	27.5	53.6	26.1
Чапаева ул.	3	Жилой дом	0.01532608			20	0.7	24.3	0.0	0.0	0.7	25.0	52.3	27.3
Чапаева ул.	7	Жилой дом	0.00540436			20	0.3	24.8	0.0	0.0	0.3	25.3	52.5	27.2
Чапаева ул.	4	Жилой дом	0.014846			20	0.7	22.8	0.0	0.0	0.7	23.5	51.6	28.1
Чапаева ул.	8	Жилой дом	0.01061901			20	0.5	25.6	0.0	0.0	0.5	26.3	53.0	26.7
Чапаева ул.	26	Жилой дом (ввод 2)	0.00994066			20	0.5	27.4	0.0	0.0	0.5	27.9	53.8	25.9
Чапаева ул.	48		0.00810274			20	0.7	34.7	0.0	0.0	0.7	36.0	58.0	21.9
Чапаева ул.	42		0.00704035			20	0.5	35.1	0.0	0.0	0.5	36.3	58.1	21.8
Чапаева ул.	2	Жилой дом	0.00923569			20	0.5	19.7	0.0	0.0	0.5	20.3	50.0	29.7

Чапаева ул.	12	Жилой дом	0.00143772			20	0.1	26.7	0.0	0.0	0.1	27.6	53.7	26.1
Чапаева ул.	43		0.00675164			20	0.5	36.0	0.0	0.0	0.5	37.0	58.5	21.5
Чапаева ул.	10	Баня	0.00023471			25	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	27.5	53.6	26.1
Чапаева ул.	37-2	Баня	0.00039119			25	0.1	35.0	0.0	0.0	0.1	37.0	58.5	21.5
Чапаева ул.	37-1	Баня	0.00032326			25	0.1	34.5	0.0	0.0	0.1	37.0	58.5	21.5
Чапаева ул./ Комсомо	17		0.00379968			20	0.2	26.9	0.0	0.0	0.2	27.5	53.6	26.1
Чапаева ул./ Павлова	39		0.00395373			20	0.3	36.5	0.0	0.0	0.3	37.3	58.6	21.3
Чапаева ул./ Сибир- ская ул.	10		0.00679521			20	0.3	27.0	0.0	0.0	0.3	27.5	53.6	26.1
Электровозная ул.	50	Жилой дом	0.04257632			20	1.9	37.6	0.0	0.0	1.9	38.2	59.1	20.9
Электровозная ул.	48	Жилой дом	0.0199323			20	1.1	37.1	0.0	0.0	1.1	38.1	59.1	20.9
Электровозная ул.	52	Жилой дом	0.03656708			20	1.6	37.6	0.0	0.0	1.6	38.2	59.1	20.9
Электровозная ул.	54а	Жилой дом	0.09610186			20	4.5	32.8	0.0	0.0	4.5	36.9	58.4	21.5
Электровозная ул.	56		0.06450581			20	2.9	33.4	0.0	0.0	2.9	37.3	58.6	21.3
Электровозная ул.	54б	Жилой дом	0.09543627			20	4.5	31.2	0.0	0.0	4.5	35.4	57.7	22.3
Электровозная ул.	58	Школа искусств (ввод 1)	0.10189436			18	5.1	31.1	0.0	0.0	5.1	35.7	57.8	22.1
Электровозная ул.	46	Жилой дом	0.07841284			20	3.4	32.9	0.0	0.0	3.4	36.5	58.2	21.7
Электровозная ул.	46	Баня	0.00035717			25	0.1	35.4	0.0	0.0	0.1	37.5	58.7	21.2
Электровозная ул.	58	Школа искусств (ввод 2)	0.05094718			18	2.6	28.2	0.0	0.0	2.6	30.6	55.3	24.6

7 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

В перспективе на 2027 г. при реализации мероприятий по техническому перевооружению источников тепловой энергии (см. раздел 5) установленная мощность центральной котельной и котельной №8 изменится. Установленная мощность остальных источников сохраняется. Примем располагаемую мощность равной установленной.

Объекты перспективного строительства попадают только в зону действия центральной котельной (Приложение 4). Отключение потребителей на всех котельных не предполагается, снижение тепловой нагрузки потребителей в результате проведения капитального ремонта здания или реализации мероприятий по энергосбережению не учитывается.

Перспективные балансы тепловой мощности источников и тепловой нагрузки приведены в

Таблица 43.

Таблица 43 – Перспективные балансы тепловой мощности центральной котельной и тепловой нагрузки на 2027г.

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Установленная мощность*, Гкал/ч	18.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	0.774	1.38
Располагаемая мощность, Гкал/ч	18.0	4.3	1.72	1.72	1.3	0.86	0.774	1.38
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	17.37	4.21	1.69	1.69	1.27	0.84	0.76	1.35
Прогнозируемые тепловые потери в тепловых сетях на 2027г., Гкал/ч	1.75	0.10	0.14	0.10	0.04	0.00	0.07	0.06
Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч	13.333	1.815	0.633	0.56	0.51	0.224	0.389	0.664
Резерв(+) тепловой мощно- сти (без учёта потерь при транспорте тепла)	+2.917	+2.295	+0.917	+1.03	+0.72	+0.616	+0.301	+0.626

* см. Таблица 38

8 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Водоподготовка предполагает обработку воды для питания паровых котлов, систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также контроль качества воды и пара.

На центральной котельной необходимо организовать водоподготовку одноступенчатым натрий-катионированием и контроль качества сетевой и подпиточной воды.

Перспективные балансы теплоносителя на 2027г. приведены в Таблица 44.

Таблица 44 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок на 2027г.

	Централь- ная котель- ная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Объём тепловой сети, м3	503	12	21	12	4	0.2	7	9
Нормативные утечки из теп- ловой сети, %	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Нормативные утечки из си- стем теплопотребления, %	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Расход воды на подпитку тепловой сети, т/ч т/сут	2.19 52.56	0.15 3.6	0.09 2.16	0.05 1.2	0.04 0.96	0.01 0.24	0.04 0.96	0.06 1.44
Производительность ВПУ, т/ч	15	2	2	2	1	1	1	1.5

9 Перспективные топливные балансы

Топливный баланс является комплексным материальным балансом, охватывающим совокупность взаимозаменяемых топливных ресурсов. Данный баланс увязывает в единое целое частные балансы различных видов топлива, дает характеристику общего объема, распределения и использования.

В перспективном топливном балансе отражено изменение расходов условного топлива:

на выработку тепловой энергии:

- техническое перевооружение центральной котельной и котельной №8;

на отпуск тепловой энергии:

- реконструкция тепловых сетей центральной котельной, котельной №3, №8 и №13;
- восстановление тепловой изоляции.

В перспективном балансе учтено увеличение тепловой нагрузки на центральной котельной за счёт подключения объектов перспективного строительства. Изменение тепловой нагрузки, связанное с отключением потребителей или повышения энергоэффективности зданий не отражено.

Баланс рассчитан при условии, что к 2027г. угольные котельные №3, №6 и №8 не переведены на газообразное топливо.

В среднем к 2027г. планируется снижение удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии относительно расчётного 2012 года на 17%.

Перспективные топливные балансы на 2027г. приведены в
Таблица 46.

Прогнозируемое суммарное потребление топлива за отопительный период 2026-2027 гг.:

- природного газа – 7529.2 тыс.м3 (относительно 2012г. на том же уровне);
- угля – 693.1 т н.т (относительно 2012г. снижение на 40%).

Норматив создания технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее - НЭЗТ).

Годовая потребность НЭЗТ для каждого теплоисточника определяется по видам топлива в соответствии с существующими нормативными характеристиками оборудования.

Аварийный запас топлива (далее - АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объеме топлива, необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке.

НЭЗТ и АЗТ определяются по суммам значений всех отопительных (производственно-отопительных) котельных, входящих в муниципальное образование.

Минимальные запасы топлива на складах теплоснабжающих организаций ЖКХ составляют: уголь - 45, мазут 30-суточная потребность.

Таблица 45 – Объем ОНЗТ для расхода топлива до 150 т/ч

Вид топлива	Объем запаса топлива
Твердое топливо: при доставке автотранспортом при доставке по железной дороге	На 7-суточный расход На 14-суточный расход
Жидкое топливо основное и резервное: при доставке автотранспортом при доставке по железной дороге	На 5-суточный расход На 10-суточный расход
Жидкое топливо аварийное для котельных, работающих на газе, доставляемое наземным транспортом	На 3-суточный расход
Жидкое топливо, доставляемое по трубопроводам	На 2-суточный расход
Жидкое топливо растопочное для котельных производительностью: до 100 Гкал/ч включительно более 100 Гкал/ч	два резервуара по 100 т два резервуара по 200 т

Таблица 46 – Перспективные топливные балансы на 2027г.

	Центральная котельная	Котельная №2 (ЦРБ)	Котельная №3 (НГЧ)	Котельная №4 РТПЦ	Котельная №5 (БПК)	Котельная №6 (Баня №2)	Котельная №8 (спец.дом)	Котельная №13 ПУ-33
Основное оборудование	3хКВСА-7	2хКВВЖ-2.5	2хКВВ-1	2хКВВ-1	2х Е-1/9	1х КВВ-1	1хКВВ-0.6 1хКВЖ-0.3	КВВ
Основное топливо	природный газ	природный газ	уголь*	природный газ	природный газ	уголь*	уголь*	природный газ
Резервное и аварийное топливо	топочный мазут	уголь		уголь	топочный мазут			уголь
Низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг (ккал/м3)	8078	8078	5100	8078	8078	5100	5100	8078
Максимальный часовой расход основного топлива, кг у.т.	2231.7	307	122.8	95.5	94.2	63	75.5	110.7
Годовой расход основного топлива т у.т.	5526.6	740.2	296.1	230.3	227.0	152.0	205.7	266.8
Нормативный запас аварийного топлива, т у.т.	6.65	1.535	0.614	0.4775	0.28	0.315	0.3775	0.5535
Норма расхода топлива на выработку 1 Гкал, кг у.т., на 2027г.	156.3	153.8	176.4	155.1	167.9	255.8	199.4	151.5
Прогнозируемые тепловые потери в тепловых сетях на 2027г., Гкал/ч	1.85	0.1	0.14	0.1	0.04	0	0.07	0.06
Прогнозируемый удельный расход условного топлива на отпуск тепла, кг.у.т./Гкал	189.5	165.7	222.7	198.8	183.1	263.2	239.7	170.2

* принято, что угольные котельные не переведены на природный газ

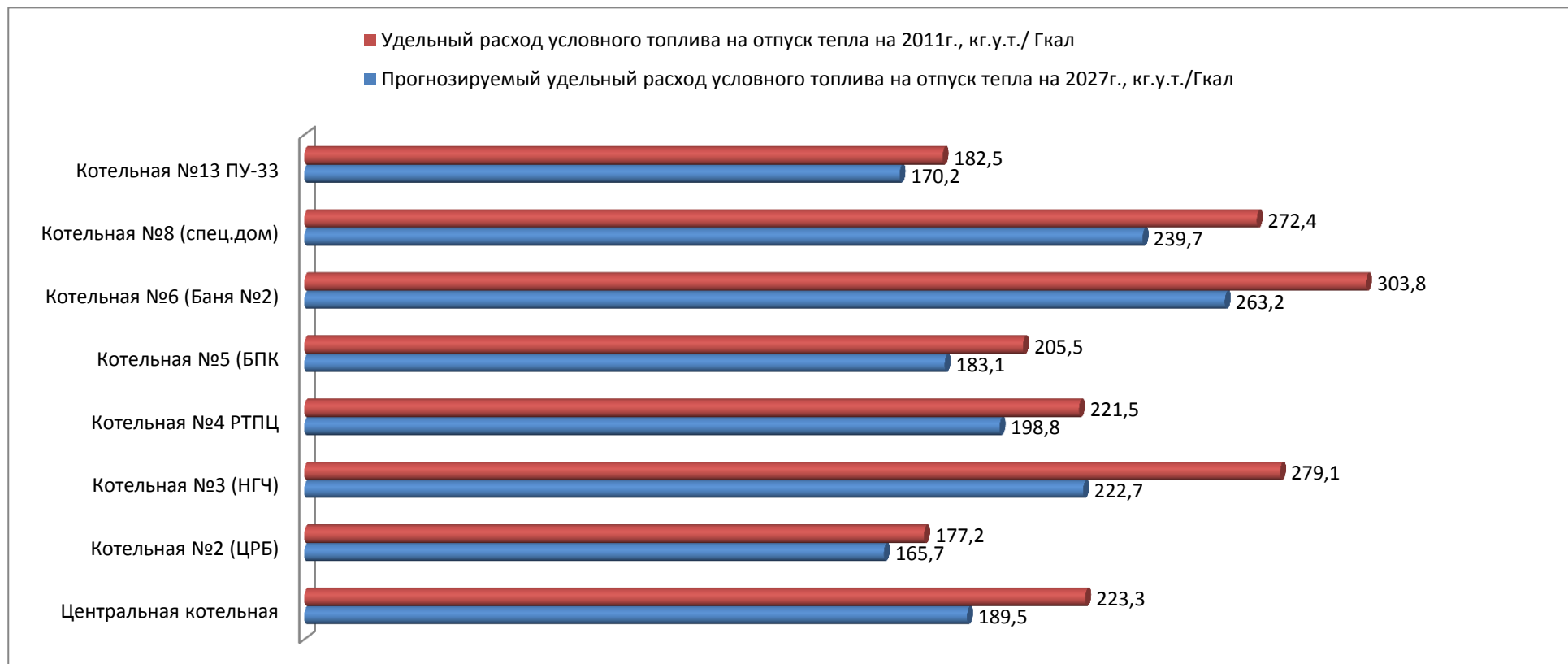


Рисунок 17 – Сравнительный анализ удельного расхода топлива до и после реализации рекомендуемых мероприятий

10 Оценка надежности теплоснабжения

Надежность теплоснабжения – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются следующие показатели:

- 1) интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- 2) относительный аварийный недоотпуск тепла;
- 3) надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- 4) надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- 5) надежность топливоснабжения источников тепловой;
- 6) соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- 7) уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- 8) техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- 9) готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях:
 - укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
 - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
 - наличия основных материально-технических ресурсов;
 - укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

В системе теплоснабжения города рассмотрены следующие, в том числе маловероятные, виды аварий:

- длительный выход из строя наиболее крупного котлоагрегата на источнике;
- прекращение подачи природного газа на котельную;
- авария на участке магистрального теплопровода;
- разрыв на распределительных тепловых сетях.

Имеющийся резерв установленной тепловой мощности позволяет обеспечить нормативный отпуск тепла потребителям в случае выхода из строя наиболее крупного котлоагрегата на всех источниках тепла.

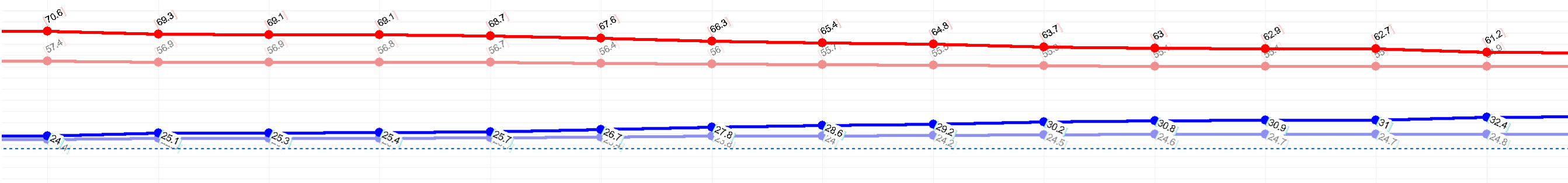
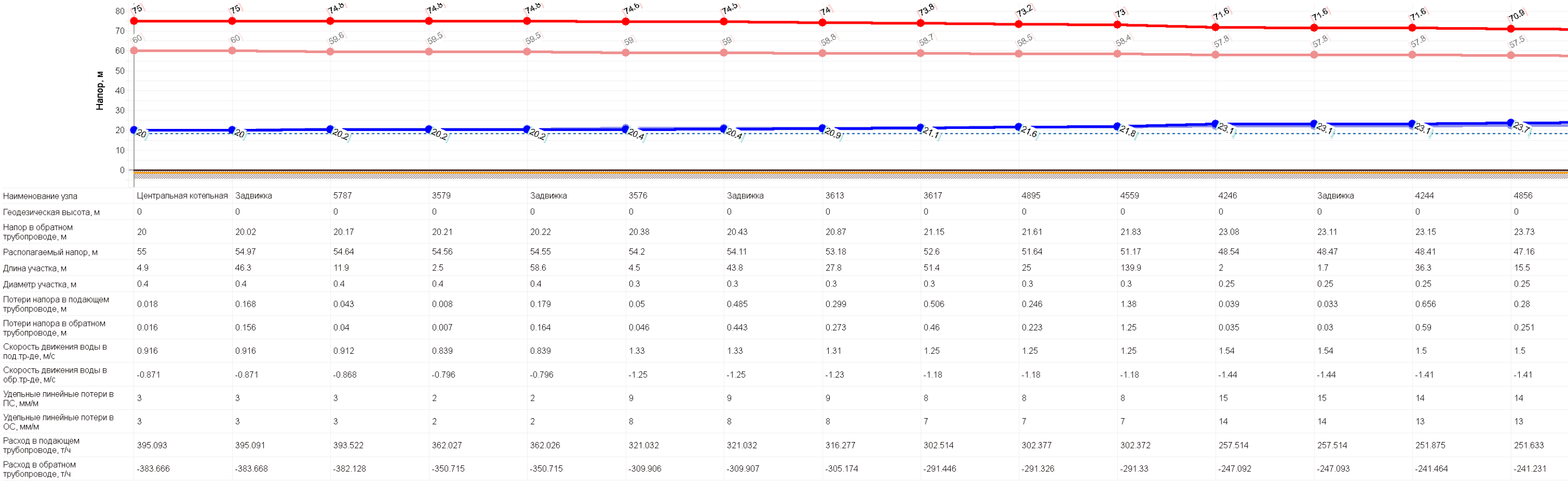
К 2027г. после проведения реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и реконструкции тепловых сетей качество и надёжность теплоснабжения города увеличится.

При аварии на участке магистрального теплопровода центральной котельной (см. п.2.9) после реализации рекомендуемых мероприятий становится возможным резервирования элементов тепловой сети через оставшуюся в работе магистраль. Исходные параметры приведены в Таблица 41 и

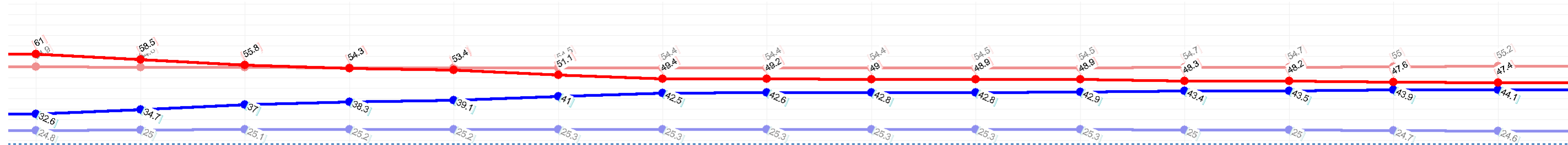
Таблица 42. Параметры системы при аварии на магистральном трубопроводе приведены в Таблица 47 и на Рисунок 18.

Таблица 47 – Параметры на источнике при аварии на магистральном трубопроводе

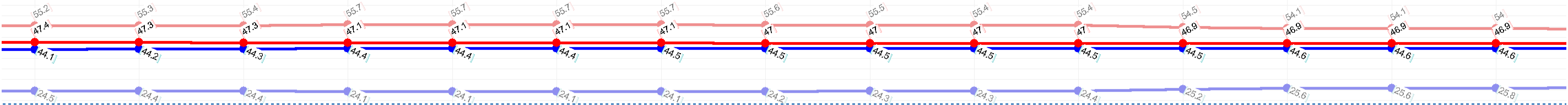
Текущая температура воды в подающем тру-де, °С	95
Текущая температура наружного воздуха, °С	-37
Текущий располага. напор на выходе из источника, м	55
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	20
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	13.43695
Температура на выходе из источника, °С	95
Текущая температура воды в обратном тр-де, °С	62.66
Расход сетевой воды на СО, т/ч	378.34
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	13.39
Расход сетевой воды на откp. ГВС, т/ч	9.39
Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч	395.093
Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч	0.84
Расход воды на подпитку, т/ч	11.43
Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	1.5709



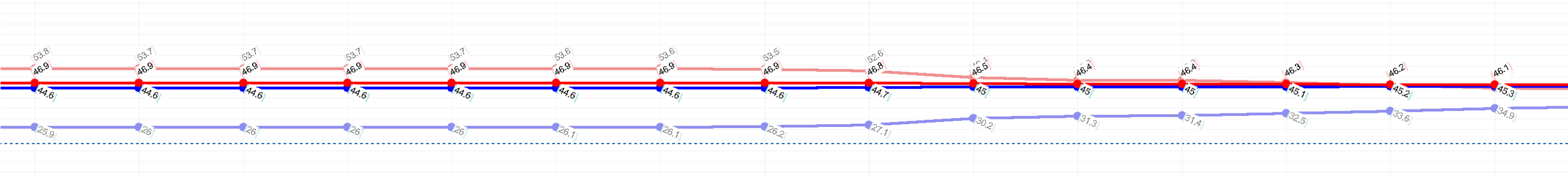
4858	4240	4580	Задвижка	4194	5852	4198	4207	4209	4205	Задвижка	4150	Задвижка	4146
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.99	25.14	25.34	25.38	25.71	26.69	27.85	28.61	29.16	30.2	30.79	30.88	31.05	32.38
46.63	44.19	43.77	43.68	42.98	40.91	38.45	36.84	35.67	33.47	32.22	32.04	31.68	28.8
71.4	13.3	3.2	25.4	79	28.4	20.3	15.2	33.5	19.7	2.9	2.5	20	3.4
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15
1.28	0.224	0.047	0.367	1.09	1.3	0.856	0.617	1.16	0.656	0.096	0.193	1.55	0.23
1.15	0.203	0.042	0.329	0.977	1.16	0.761	0.548	1.04	0.59	0.086	0.168	1.34	0.198
1.5	1.45	1.34	1.34	1.31	2.06	1.98	1.95	1.79	1.76	1.76	2.21	2.21	2.08
-1.4	-1.36	-1.25	-1.25	-1.23	-1.92	-1.84	-1.81	-1.68	-1.64	-1.64	-2.02	-2.02	-1.9
14	13	12	12	11	37	34	33	28	27	27	62	62	55
13	12	10	10	1e+1	33	30	29	25	24	24	54	54	47
251.172	242.766	225.198	225.198	220.36	220.35	211.721	207.83	191.622	187.762	187.761	131.763	131.763	124.06
-240.774	-233.475	-215.481	-215.482	-210.656	-210.666	-202.053	-198.17	-184.119	-180.27	-180.271	-124.402	-124.402	-116.715



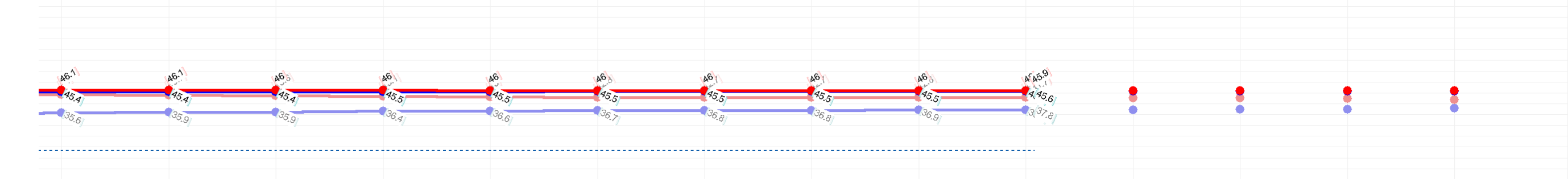
Задвижка	4142	4138	4134	4130	4102	4096	4091	4087	Задвижка	4078	3696	3694	5275	Задвижка
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32.58	34.69	36.97	38.29	39.06	41	42.46	42.63	42.8	42.84	42.86	43.39	43.49	43.95	44.13
28.37	23.81	18.86	16.01	14.33	10.11	6.92	6.56	6.2	6.11	6.06	4.91	4.7	3.69	3.3
35.8	41.1	24.3	14.7	38.7	30	16.7	24.6	6.5	3.6	98.1	19.1	90.5	40.5	3.2
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
2.45	2.67	1.54	0.905	2.28	1.72	0.198	0.192	0.05	0.027	0.619	0.118	0.543	0.212	0.017
2.11	2.29	1.31	0.773	1.94	1.46	0.169	0.165	0.043	0.023	0.525	0.1	0.459	0.183	0.015
2.08	2.02	2	1.97	1.93	1.9	1.05	0.85	0.842	0.842	0.764	0.755	0.745	0.696	0.696
-1.9	-1.84	-1.81	-1.79	-1.75	-1.72	-0.951	-0.772	-0.765	-0.765	-0.69	-0.68	-0.671	-0.632	-0.632
55	52	51	49	47	46	1e+1	6	6	6	5	5	5	4	4
47	44	43	42	40	39	8	5	5	5	4	4	4	4	4
124.059	120.751	119.207	117.779	115.004	113.587	112.265	90.764	89.988	89.987	81.675	80.648	79.653	74.415	74.412
-116.715	-113.415	-111.877	-110.455	-107.687	-106.277	-104.961	-85.275	-84.506	-84.506	-76.235	-75.227	-74.238	-69.949	-69.952



3693	Задвижка	4500	3721	3713	Задвижка	3686	3724	4394	3738	Задвижка	5279	3757	Задвижка	3769
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44.15	44.24	44.25	44.43	44.44	44.45	44.45	44.47	44.47	44.48	44.48	44.55	44.58	44.58	44.59
3.27	3.07	3.03	2.65	2.63	2.61	2.6	2.57	2.56	2.55	2.54	2.4	2.33	2.33	2.31
21.4	4.3	45.4	2.7	2	1.8	133.3	98.8	2.5	3.5	88.5	42.2	3.4	48.1	91.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2
0.105	0.021	0.206	0.012	0.009	0.008	0.013	0.009	0.002	0.003	0.08	0.036	0.001	0.009	0.015
0.09	0.018	0.176	0.01	0.008	0.007	0.012	0.008	0.002	0.003	0.068	0.031	0.001	0.009	0.015
0.675	0.675	0.648	0.646	0.64	0.64	0.151	0.141	0.345	0.335	0.335	0.325	0.132	0.132	0.123
-0.612	-0.612	-0.586	-0.585	-0.579	-0.579	-0.136	-0.127	-0.31	-0.3	-0.3	-0.296	-0.126	-0.126	-0.118
4	4	4	4	4	4	0.08	0.07	0.8	0.7	0.7	0.7	0.2	0.2	0.1
3	3	3	3	3	3	0.07	0.06	0.7	0.6	0.6	0.6	0.2	0.2	0.1
72.153	72.151	69.255	69.078	68.438	68.438	65.061	60.983	57.851	56.12	56.119	54.435	14.087	14.087	13.182
-67.705	-67.707	-64.827	-64.657	-64.022	-64.023	-60.779	-56.804	-53.752	-52.031	-52.031	-51.287	-13.962	-13.962	-13.07



3783	3785	3787	3789	4753	4755	3760	Задвижка	3802	3810	3814	Задвижка	3818	3825	3822
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44.6	44.6	44.61	44.61	44.61	44.61	44.62	44.63	44.69	44.95	45.04	45.05	45.13	45.23	45.34
2.28	2.28	2.27	2.26	2.26	2.26	2.26	2.23	2.1	1.57	1.39	1.38	1.2	1.01	0.793
14.8	15.2	23.9	5.2	7.1	14.9	3	19.9	80	29.2	2.6	28.7	48.4	65.8	33.4
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.002	0.002	0.004	0.001	0.001	0.002	0.011	0.07	0.266	0.09	0.008	0.089	0.097	0.111	0.054
0.002	0.002	0.004	0.001	0.001	0.002	0.01	0.068	0.258	0.088	0.008	0.086	0.094	0.108	0.053
0.122	0.118	0.118	0.117	0.117	0.115	0.356	0.356	0.345	0.332	0.332	0.332	0.267	0.245	0.24
-0.117	-0.113	-0.113	-0.113	-0.112	-0.11	-0.342	-0.342	-0.332	-0.32	-0.32	-0.32	-0.257	-0.236	-0.232
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	3	3	3	2	2	2	2	1	1
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	3	3	3	2	2	2	2	1	1
13.003	12.624	12.623	12.526	12.498	12.278	9.334	9.334	9.041	8.722	8.721	8.721	7.015	6.431	6.309
-12.906	-12.531	-12.532	-12.439	-12.412	-12.194	-9.268	-9.268	-8.978	-8.664	-8.664	-8.665	-6.968	-6.389	-6.271



3828	3832	Задвижка	3836	3840	3844	3846	3848	3850	3852	5817	3864	Задвижка	Рынок
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45.39	45.41	45.41	45.46	45.47	45.48	45.49	45.49	45.5	45.5	45.5	45.52	45.52	45.57
0.685	0.641	0.635	0.551	0.524	0.498	0.486	0.481	0.471	0.467	0.459	0.421	0.418	0.317
20.5	3.7	52.5	18.1	19.6	9.8	5	10	5.1	11.1	53.8	2.4	89.5	
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	
0.022	0.003	0.042	0.013	0.013	0.006	0.003	0.005	0.002	0.004	0.019	0.001	0.05	
0.022	0.003	0.042	0.013	0.013	0.006	0.003	0.005	0.002	0.004	0.019	0.001	0.051	
0.197	0.169	0.169	0.162	0.153	0.148	0.139	0.13	0.12	0.111	0.111	0.085	0.085	
-0.19	-0.163	-0.163	-0.156	-0.147	-0.143	-0.134	-0.125	-0.116	-0.107	-0.107	-0.082	-0.082	
0.9	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	
0.9	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	
5.181	4.439	4.439	4.26	4.01	3.888	3.648	3.407	3.165	2.922	2.922	0.536	0.536	
-5.148	-4.411	-4.411	-4.235	-3.987	-3.866	-3.627	-3.388	-3.147	-2.906	-2.906	-0.5333	-0.5333	

Рисунок 18 – Пьезометрический график до определяющего потребителя «Рынок» при аварийном режиме после реализации рекомендуемых мероприятий

11 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Оценка стоимости реконструкции, нового строительства котельных и теплосетевых объектов города выполнена на основании проектов-аналогов, данных фирм-поставщиков и фирм-изготовителей оборудования и предварительных укрупненных сметных расчетов.

В состав стоимости реконструкции котельных включены затраты, необходимые для осуществления строительства объекта, в том числе проектно-изыскательские работы, шефмонтаж, пусконаладочные работы и прочее.

Расчеты выполнены в текущих ценах 2012 г. и приведены в Таблица 48.

Необходимый объем финансирования 88.3 млн.р. в том числе:

На повышение качества теплоснабжения – 88.0 млн.р.;

На подключение строящихся объектов – 0.3 млн.р.

Влияние реализации рекомендуемых мероприятий на себестоимость тепловой энергии в ценах 2012г. показано на Рисунок 19.

Суммарный экономический эффект – 13.5 млн.р. (см. Таблица 49).

Таблица 48 – Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Инвестиции в повышение качества теплоснабжения										Инвестиции в подключение строящихся объектов					Инвестиции, тыс.р.
Этап	Источник	Мероприятия на источнике				Тепловые сети				Тепловые сети					
				Стоимость (с НДС), тыс.р.		Условный номер участка	Проектируемый диаметр, мм	Длина, м	Стоимость (с НДС), тыс.р.		Условный номер участка	Проектируемый диаметр, мм	Длина, м	Стоимость (с НДС), тыс.р.	
Оборудование	Общая стоимость*			Оборудование	Общая стоимость*				Оборудование	Общая стоимость*					
2012-2017	Центральная котельная	замена основного оборудования	установка 3-х котлов КВСА-7	3x1787=5361	70000	ЦК-1	426	124	959.8		ЦК-1н	57	77	53.9	
		замена вспомогательного оборудования				ЦК-2	325	292	1708.2		ЦК-2н	76	20	17.1	
		организация водо-подготовки сетевой и подпиточной воды	реконструкция тепловой схемы с возможностью проведения водо-подготовки сетевой и подпиточной воды на установленном оборудовании			ЦК-3	325	705	4124.3		ЦК-3н	57	60	42.0	
	Котельная №8	замена основного оборудования	установка 2-х котлов: 1хКВВ-0.6 1хКВЖ-0.3	1x407 1x239	6000	К8-1	57	350	245.2		ЦК-4н	76	20	17.1	
		замена вспомогательного оборудования													
	Котельная №3					К3-1	57	300	210.1						
2017-2022	Центральная котельная	режимная наладка системы тепло-снабжения			2000	ЦК-4	273	170	808.8		ЦК-5н	76	15	12.8	
						ЦК-5	133 89	167 230	281.8 243.0						
	Котельная №13					К13-1	108 76	43 275	53.5 235.3						
2022-2027	Центральная котельная										ЦК-6н	57	15	10.5	
											ЦК-7н	76	50	35.0	
Сумма					78000				10000					300	88300

* Общая стоимость с учётом стоимость проектно-изыскательских работ, монтажа, пуско-наладки и проч.

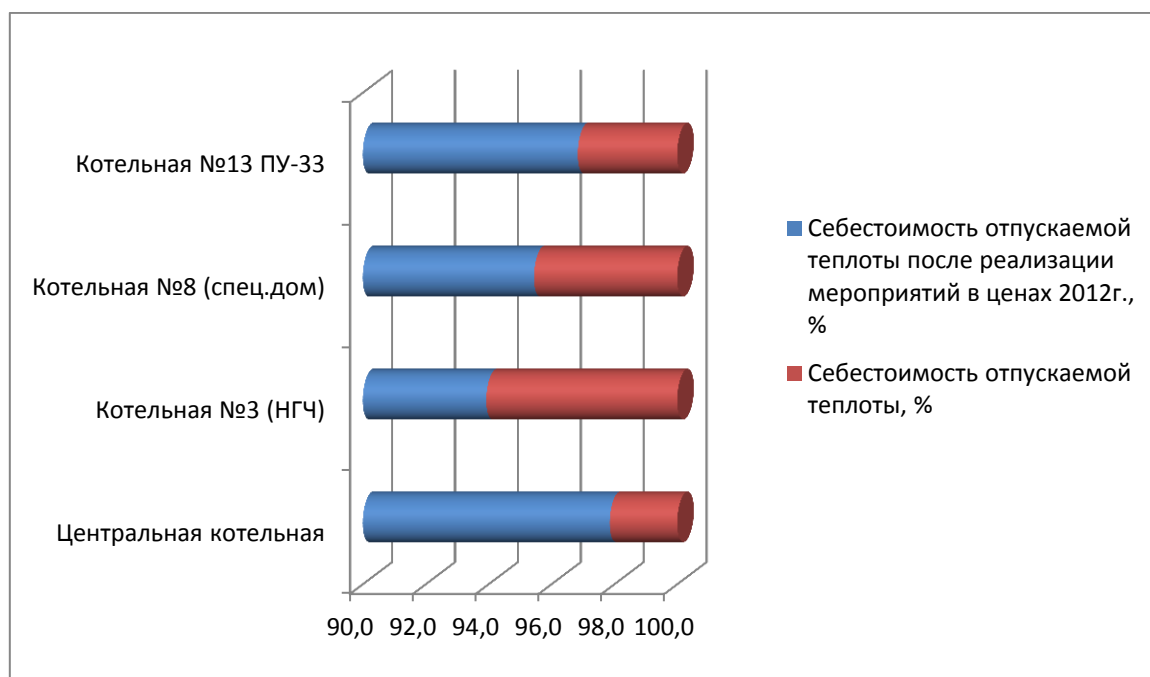


Рисунок 19 – Снижение себестоимости тепловой энергии при реализации рекомендуемых мероприятий в ценах 2012г.

Таблица 49 – Экономическая эффективность инвестиций

Таблица 19. Экономическая эффективность инвестиций							
Этап	Источник	Мероприятия		Техни- ческий эффект	Ед. изм.	Экономический эффект**, тыс.р.	
2012- 2017	Цен- тральная котельная	замена ос- новного оборудова- ния	установка 3-х котлов КВСА-7	1137.4	т.н.т	3423.6	9342.0
		замена вспомога- тельного оборудова- ния					
		организа- ция водо- подготовки сетевой и подпиточ- ной воды	реконструкция тепло- вой схемы с возможно- стью проведения водо- подготовки сетевой и подпиточной воды на установленном обору- довании	умень- шение затрат на проведе- ние ре- монтов на 10%	50		
		рекон- струкция тепловой сети		2800.5	Гкал	4630.6	
	Котель- ная №8	замена ос- новного оборудова- ния	установка 2-х котлов: 1хКВВ-0.6 1хКВЖ-0.3	109.3	т.н.т	273.3	
		замена вспомога- тельного оборудова- ния					
		рекон- струкция тепловой сети		159.1	Гкал	263.1	
	Котель- ная №3	рекон- струкция тепловой сети		424.3	Гкал	701.6	
2017- 2022	Цен- тральная котельная	режимная наладка системы теплоснаб- жения		235.3	тыс. кВтч	411.8	4112.7

		рекон- струкция тепловой сети		1867.0	Гкал	1543.5	
	Котель- ная №4	рекон- струкция тепловой сети		212.2	Гкал	350.9	
	Котель- ная №5			53.0	Гкал	87.6	
	Котель- ная №13			106.1	Гкал	175.4	
2022- 2027	Цен- тральная котельная	рекон- струкция тепловой сети					
Сумма							13454.8

** Тарифы приведены в Таблица 33

Основная доля капитальных вложений приходится на 2012-2017гг., данная мера обусловлена состоянием системы теплоснабжения и является необходимой.

Расчетное значение срока окупаемости составляет 6.5 года.

Вычислим дисконтированное значение срока окупаемости, с учетом обесценивания денежных средств.

Примем норму дисконта равной 0,1, это значение выше действующей на данный момент ставки рефинансирования центрального банка РФ – 8% и включает поправку на риск. Результаты расчета приведены в Таблица 51.

Таблица 50 – Расчёт годового экономического эффекта и срока окупаемости

Показатель	Значение
1. Суммарные капиталовложения в мероприятие, К (тыс. руб.)	88300
2. Усредненный срок службы внедряемого оборудования, $T_{сл}$ (год)	20
3. Полный экономический эффект от внедрения мероприятия, Э (тыс. руб./год), в том числе:	$13505+4415-1019.9-2497=14403.1$
3.1 Экономическое выражение технического эффекта, ΔN_z (тыс. руб./год)	$13455+50=13505$
3.2 Изменение амортизационных отчислений, ΔA (тыс. руб./год)	$88300/20=4415$
3.3 Изменение платежей по налогу на имущество, $\Delta H_{и}$ (тыс. руб./год)	$88300 \cdot (1+1/20) \cdot 0,022/2=1019.9$
3.4 Изменение платежей по налогу на прибыль, $\Delta H_{п}$	$0.2 \cdot (13505-1019.9)=2497$

(тыс. руб./год)	
4. Общий срок окупаемости, $T_{ок}$ (год)	$88300/14403.1=6.1$
5. Простой окупаемости, $T_{ок}'$ (год)	$88300/13505=6.5$
6. Дисконтированный срок окупаемости, T_d при норме дисконта $E = 10 \%$	$-\ln(1-10 \cdot 6.1/100) / \ln(1+10/100)=9.9$

Срок окупаемости с учетом дисконтирования денежных средств составляет 10 лет. Данное значение является более приближенным к реальности, так как учитывает обесценивание денежных средств.

Источники финансирования мероприятий по повышению качества и надёжности теплоснабжения и подключения строящихся объектов:

- региональный и муниципальный бюджет;
- кредиты;
- собственные средства ООО «Тепловик».

Таблица 51 – Результаты расчета ЧДД, тыс.р.

Показатель	Год (t)											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й
Э	0	14403	14403	14403	14403	14403	14403	14403	14403	14403	14403	14403
К _t	88300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЧДД _t	-88300	13094	11903	10821	9838	8943	8130	7391	6719	6108	5553	5047
ΣЧДД	-88300	-75206	-63303	-52482	-42644	-33701	-25571	-18180	-11461	-5352	200	5248

12 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения города.

Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организации) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. Границы системы теплоснабжения города приведены Приложение 1.

Оценка способности обеспечения надёжного теплоснабжения не корректна ввиду неполноты предоставленной информации.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

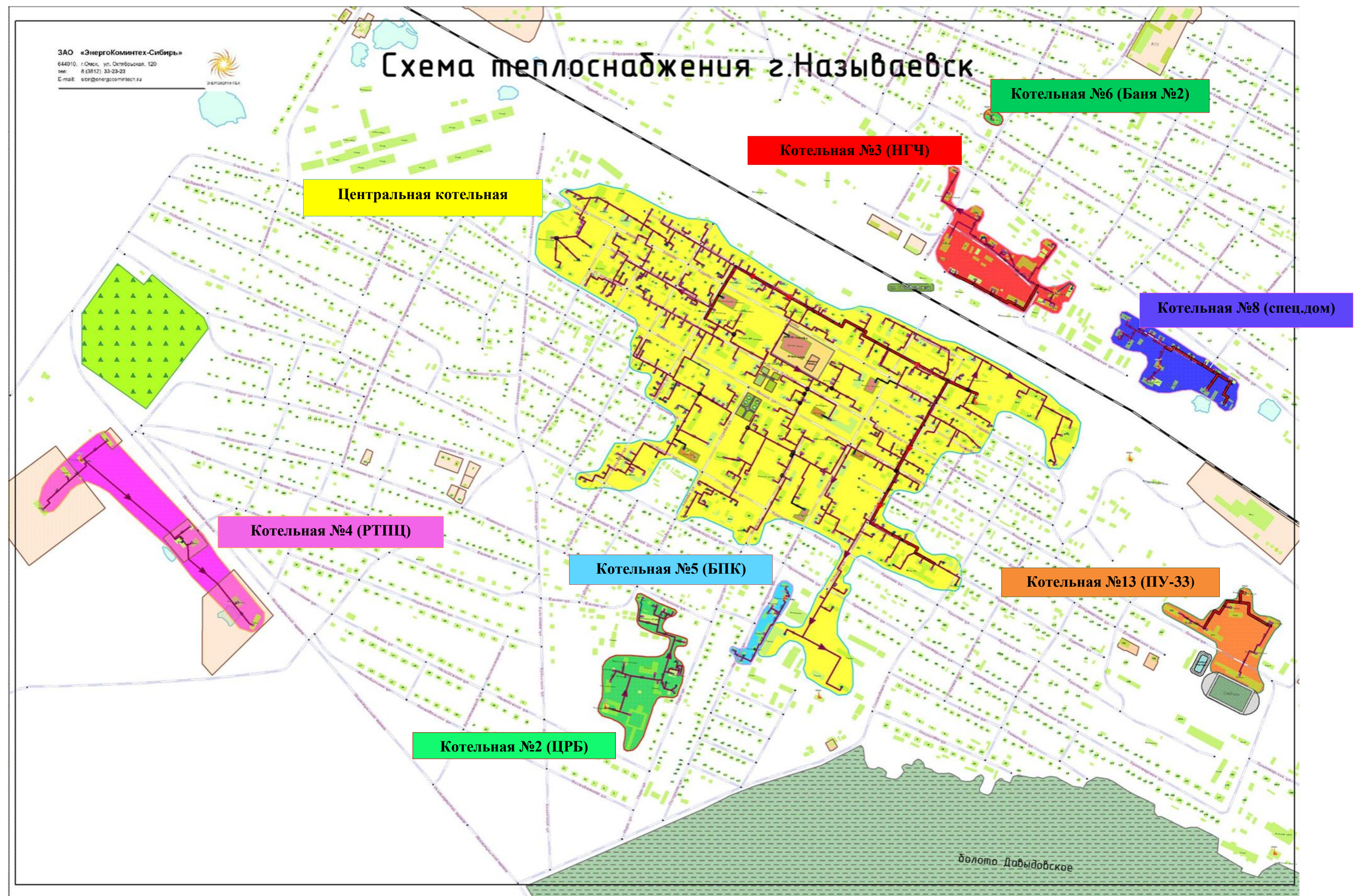
В г.Называевске предприятие ООО «Тепловик» осуществляет эксплуатацию восьми котельных и тепловых сетей (до задвижек у потребителей). Предлагается предприятию ООО «Тепловик» присвоить статус единой теплоснабжающей организации. Зона деятельности организации приведена в Обосновывающих материалах.

Библиографический список

1. Генеральный план Называевского городского поселения Называевского муниципального района омской области 2009. ООО «Институт территориального планирования «ГРАД», 2009.
2. Постановление правительства РФ от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.
4. Методические указания по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.
5. Топливный баланс 2011-2012гг.
6. СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий"
7. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил организации теплоснабжения".
8. Методические рекомендации по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса.
9. СО 153-34.17.469-2003. Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4.0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115С.
10. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения.
11. Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных.
12. Порядок расчета и обоснования нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных.
13. СНиП II-35-76. Котельные установки.
14. Отчёт по результатам энергетического обследования Котельной №6, 2008г.

15.Отчёт по результатам энергетического экспресс-обследования Котельной №8, 2008г.





Приложение 1
Зоны действия теплоисточников ООО «Тепловик»

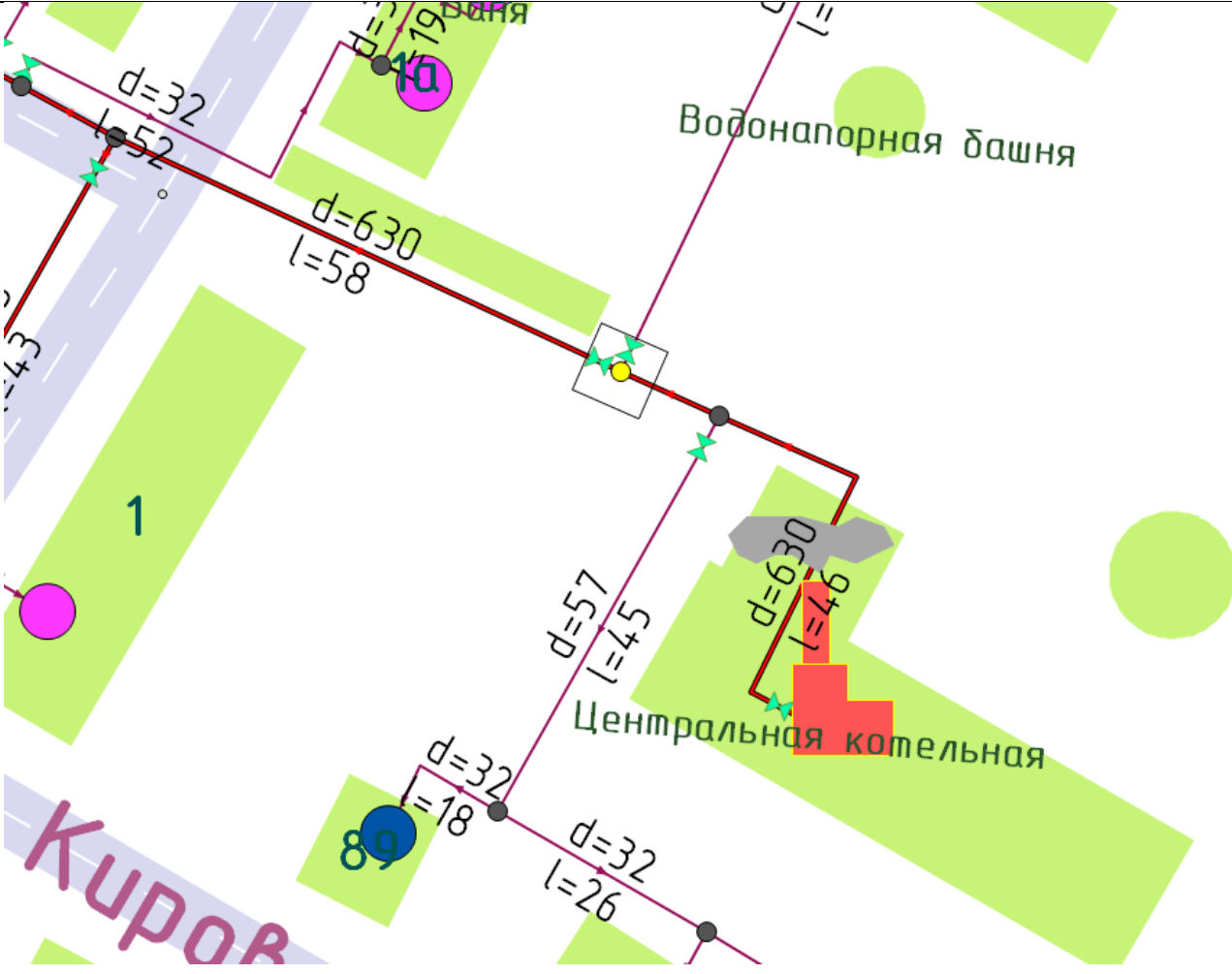



Приложение 2


Наименее надёжные участки тепловых сетей котельных ООО «Тепловик». Реконструируемые участки тепловых сетей

Таблица П 1 – Наименее надёжные участки тепловых сетей. Реконструируемые участки

	– потребитель;					
	– участок тепловой сети;					
	– наименее надёжный (реконструируемый) участок тепловой сети;					
	– узел					
Характеристика участка						
Услов- ный но- мер участка	Расположение			Длина, м	Наружный диаметр подающего и обрат- ного трубопровода, м	
					суще- ствую- щий	проекти- руемый*
Центральная котельная						

ЦК-1		124	630	426
------	---	-----	-----	-----

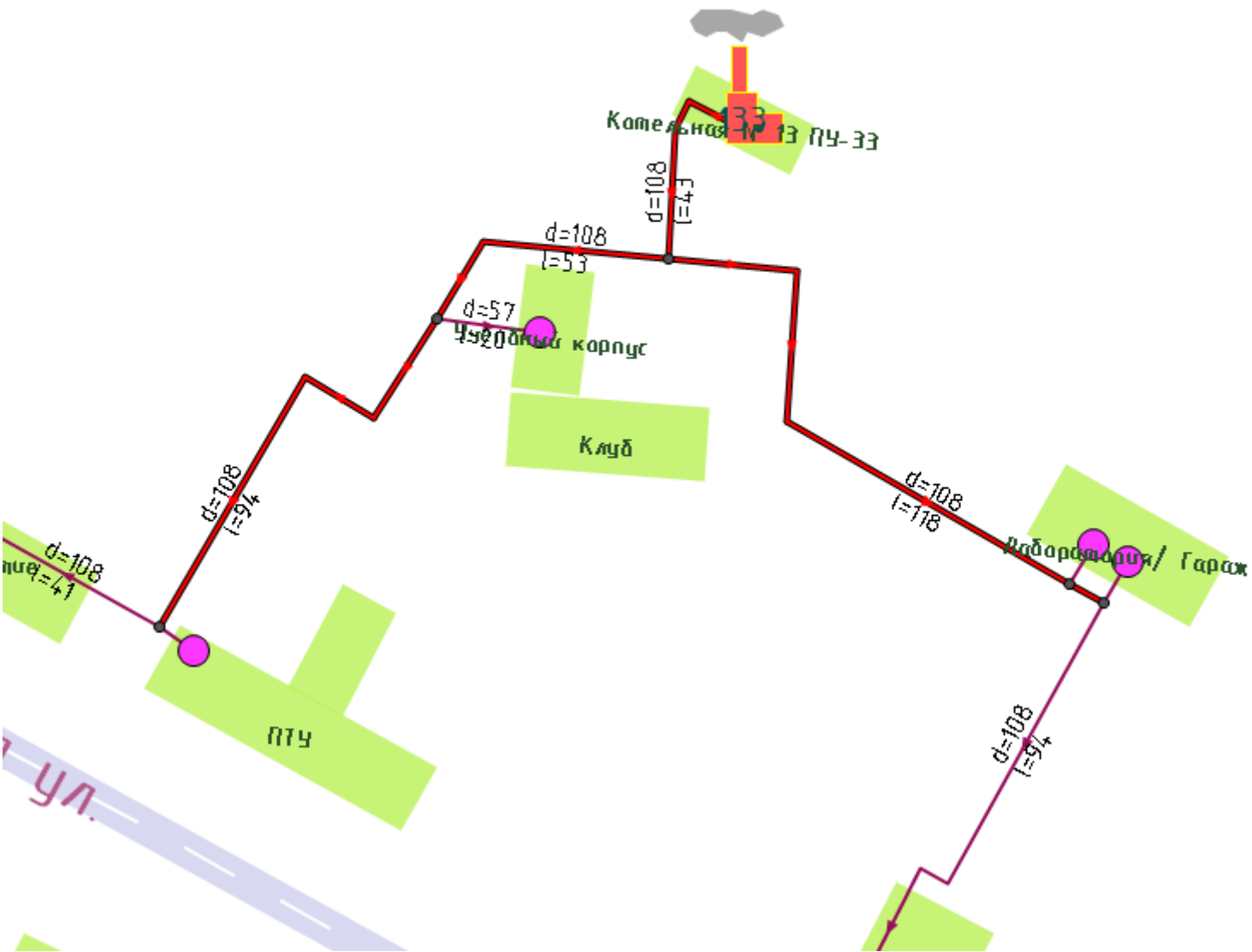
<p>ЦК-2</p>		<p>292</p>	<p>325</p>	<p>325</p>
-------------	---	------------	------------	------------

<p>ЦК-3</p>		<p>705</p>	<p>426</p>	<p>325</p>
-------------	---	------------	------------	------------

<p>ЦК-5</p>		<p>167 230</p>	<p>219 159</p>	<p>133 89</p>
-------------	---	--------------------	--------------------	-------------------

Котельная №3 (НГЧ)				
K3-1		78 162 59	159 108 57	57

Котельная №8 (спец. дом)				
K8-1				
		36 182 131	108 89 57	57
		При реконструкции участков сети предусмотреть их прокладку на опорах		

Котельная №13 (ПУ-33)				
К13-1				
				43
				149
				126
			108	108
			108	76
			108	76

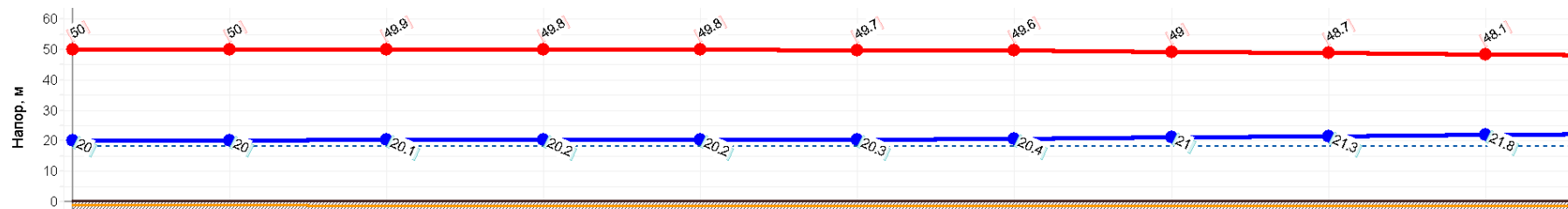
* Диаметры проектируемых участков приняты на основании конструкторского расчёта по оптимальной скорости движения теплоносителя 0.85 м/с

Приложение 3

Гидравлический режим котельных ООО «Тепловик»

Поверочный расчёт выполнен на основании предоставленных данных.

Центральная котельная



Наименование узла	Центральная котельная									
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	20.01	20.15	20.18	20.19	20.33	20.39	20.96	21.3	21.85
Располагаемый напор, м	30	29.97	29.7	29.64	29.62	29.33	29.21	28.06	27.38	26.28
Длина участка, м	4.9	46.3	11.9	2.5	58.6	4.5	43.8	27.8	51.4	25
Диаметр участка, м	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.014	0.135	0.034	0.006	0.148	0.06	0.578	0.344	0.55	0.266
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.014	0.133	0.034	0.006	0.146	0.059	0.57	0.34	0.543	0.263
Скорость движения воды в под тр-де, м/с	1.07	1.07	1.06	0.993	0.993	1.45	1.45	1.4	1.3	1.3
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.05	-1.05	-1.05	-0.981	-0.981	-1.43	-1.43	-1.39	-1.29	-1.29
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2	2	2	2	2	11	11	1e+1	9	9
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2	2	2	2	2	10	10	1e+1	8	8
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1038.381	1038.378	1034.784	967.262	967.26	350.338	350.337	339.122	315.318	314.931
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1036.195	-1036.198	-1032.67	-965.238	-965.239	-349.738	-349.738	-338.545	-314.766	-314.398

Рисунок П 1 – Пьезометрический график от Центральной котельной до жилого дома по адресу ул. Пролетарская, 35

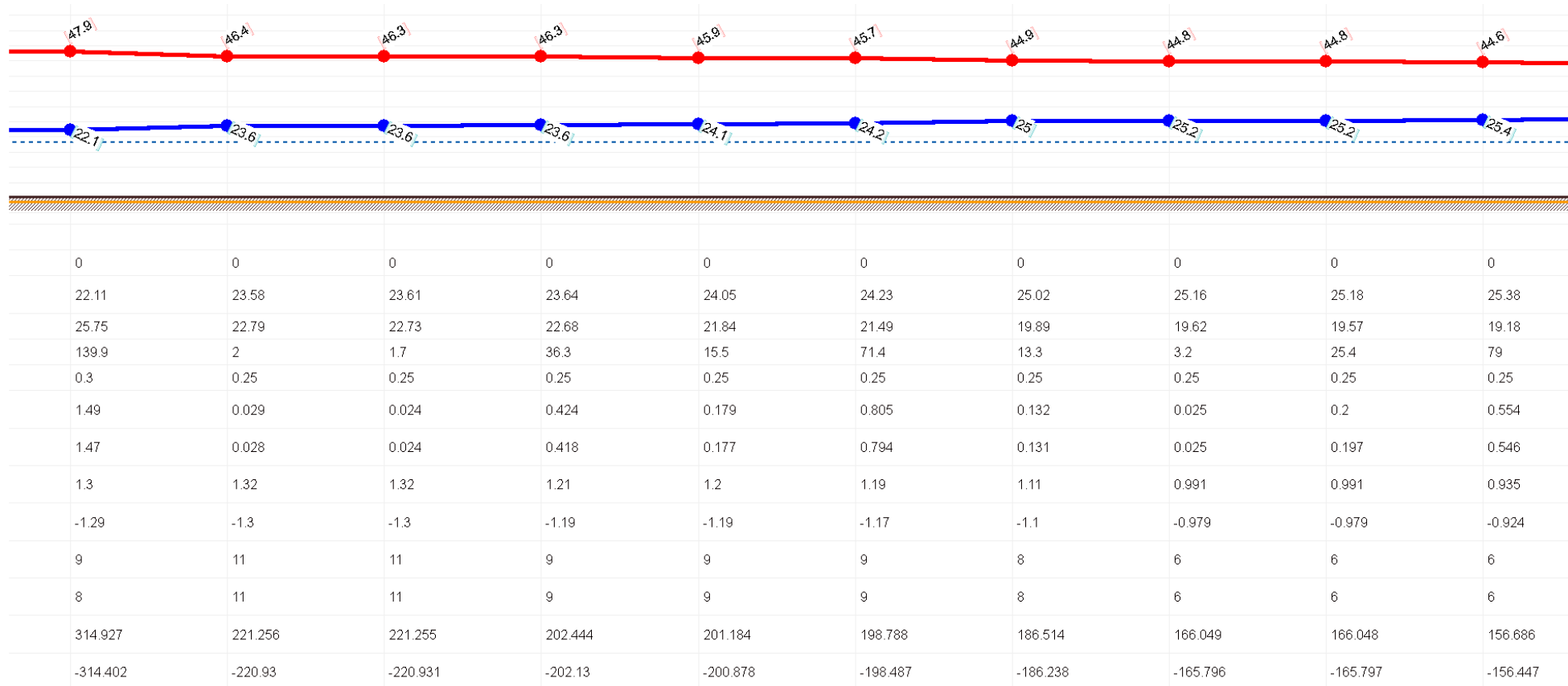


Рисунок П 1 (продолжение)

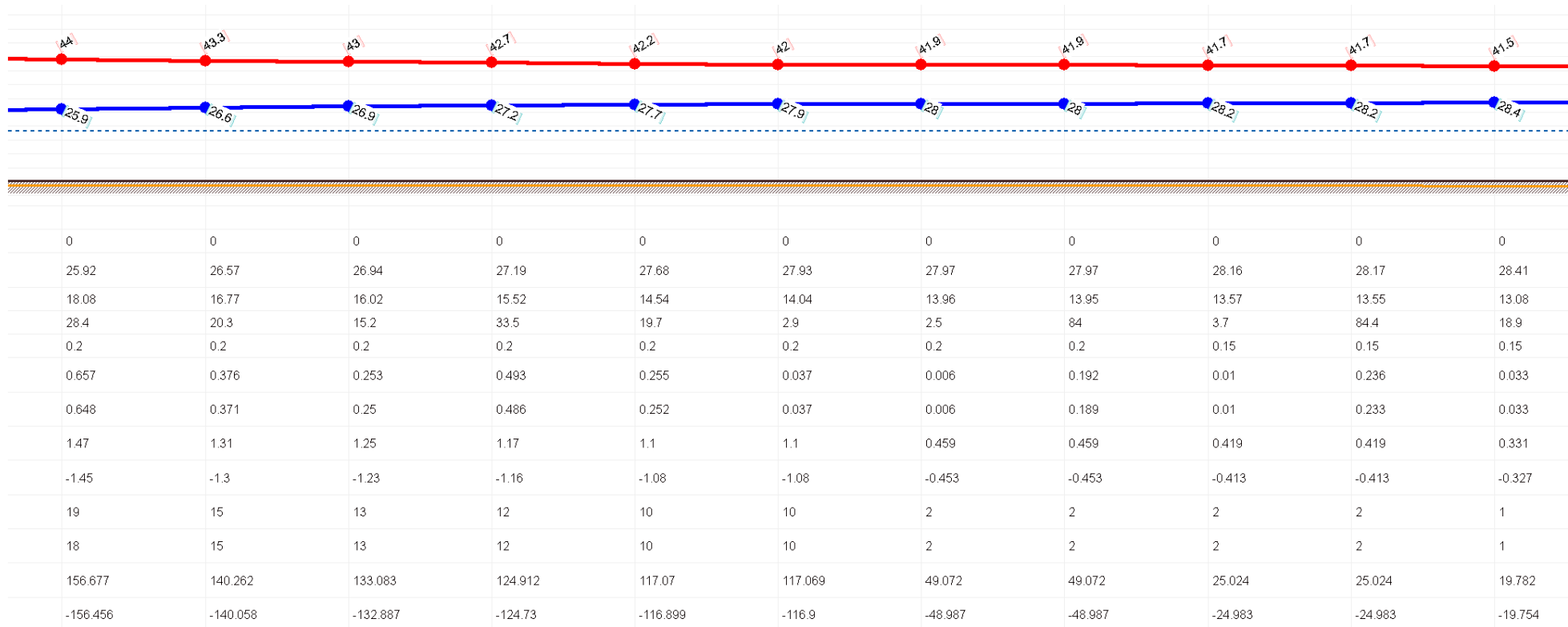


Рисунок П 1 (продолжение)

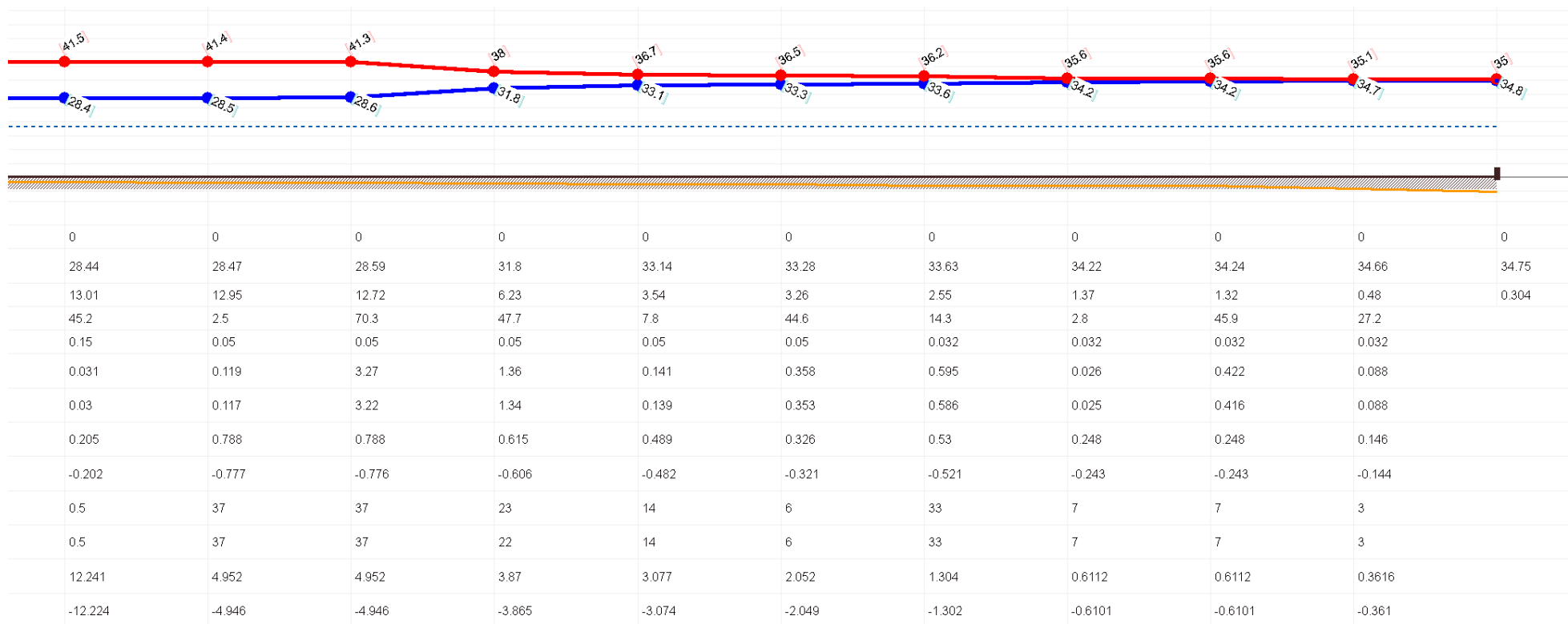
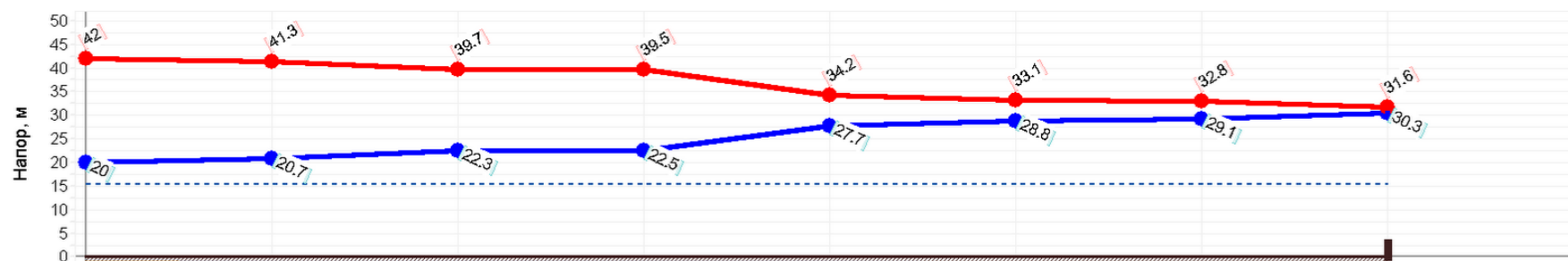


Рисунок П 1 (окончание)

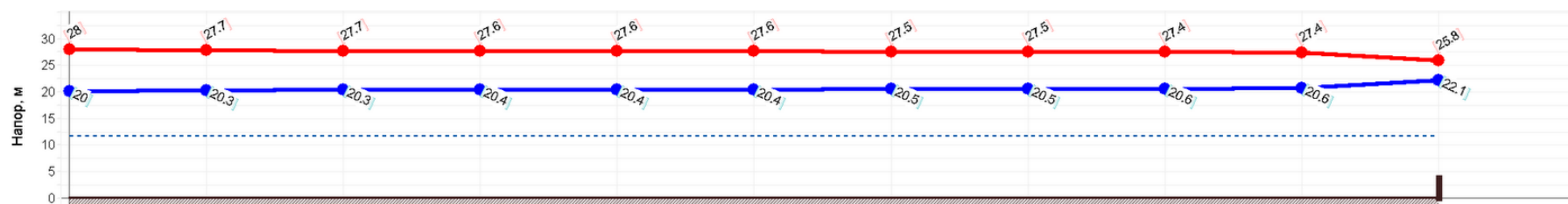
Котельная №2 (ЦРБ)



Наименование узла	Котельная №2 (ЦРБ)							Акушерское отделение
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	20.68	22.32	22.47	27.66	28.76	29.06	30.29
Располагаемый напор, м	22	20.62	17.33	17.03	6.57	4.35	3.74	1.26
Длина участка, м	13.7	32.7	3	102.2	65.2	3.5	14.3	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.693	1.66	0.155	5.27	1.12	0.308	1.25	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.684	1.63	0.153	5.19	1.1	0.304	1.23	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.93	1.93	1.49	1.48	0.855	1.21	1.21	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.9	-1.9	-1.46	-1.46	-0.842	-1.19	-1.19	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	41	41	41	41	14	70	70	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	40	40	41	41	14	69	69	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	118.1	118.099	40.448	40.448	23.296	8.223	8.223	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-117.954	-117.955	-40.383	-40.383	-23.256	-8.213	-8.213	

Рисунок П 2 – Пьезометрический график от котельной №2 до Акушерского отделения ЦРБ №1

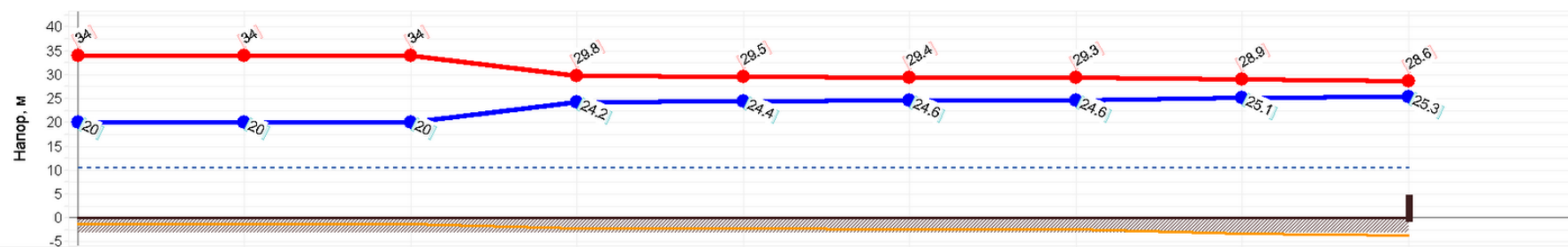
Котельная №3



Наименование узла	Котельная №3 (НГЧ)										Автовокзал
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	20.27	20.34	20.37	20.39	20.43	20.51	20.53	20.56	20.59	22.13
Располагаемый напор, м	8	7.46	7.31	7.26	7.22	7.12	6.98	6.93	6.88	6.81	3.7
Длина участка, м	52.6	29.7	14.3	12.4	29.8	53.1	25.4	39.7	48.6	95.6	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.272	0.075	0.026	0.021	0.047	0.074	0.025	0.026	0.032	1.57	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.268	0.074	0.026	0.021	0.046	0.073	0.024	0.026	0.032	1.54	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.614	0.429	0.366	0.35	0.336	0.318	0.264	0.217	0.217	0.521	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.604	-0.423	-0.361	-0.345	-0.331	-0.313	-0.26	-0.214	-0.214	-0.512	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4	2	1	1	1	1	0.8	0.5	0.5	13	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4	2	1	1	1	1	0.8	0.5	0.5	13	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	37.621	26.314	22.424	21.482	20.626	19.497	16.18	13.323	13.321	3.553	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-37.538	-26.261	-22.379	-21.438	-20.584	-19.459	-16.147	-13.294	-13.296	-3.547	

Рисунок П 3 – Пьезометрический график от котельной №3 до потребителя Автовокзал

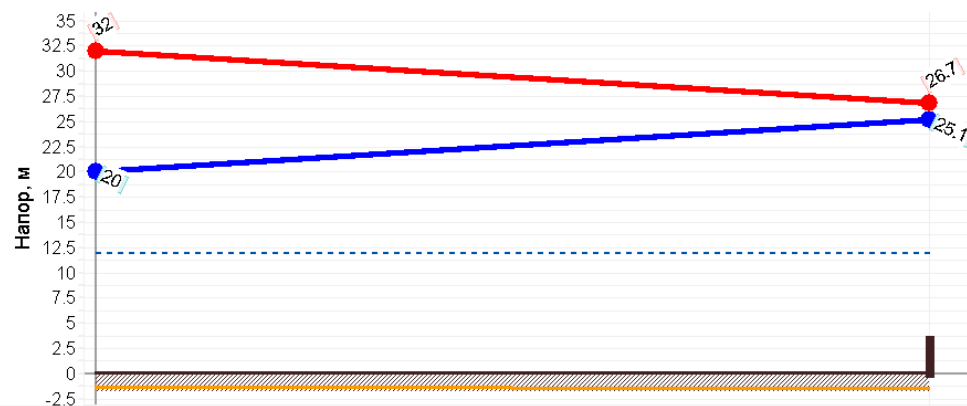
Котельная №4



Наименование узла	Котельная №4 (РТПЦ)								Гараж
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	20.03	20.04	24.18	24.44	24.56	24.61	25.07	25.29
Располагаемый напор, м	14	13.95	13.91	5.58	5.06	4.83	4.72	3.8	3.36
Длина участка, м	11.5	13.3	305.3	19.2	36.3	18.4	222.3	78.7	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.026	0.017	4.19	0.264	0.114	0.058	0.461	0.218	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.026	0.017	4.14	0.26	0.112	0.057	0.457	0.217	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.407	0.306	0.658	0.657	0.363	0.363	0.295	0.293	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.401	-0.301	-0.648	-0.647	-0.358	-0.358	-0.291	-0.29	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2	1	11	11	3	3	2	2	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2	1	11	11	2	2	2	2	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	24.947	18.754	11.481	11.481	9.922	9.922	8.069	5.141	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-24.947	-18.754	-11.481	-11.481	-9.922	-9.922	-8.069	-5.141	

Рисунок П 4 – Пьезометрический график от котельной №4 (РТПЦ) до потребителя Гараж

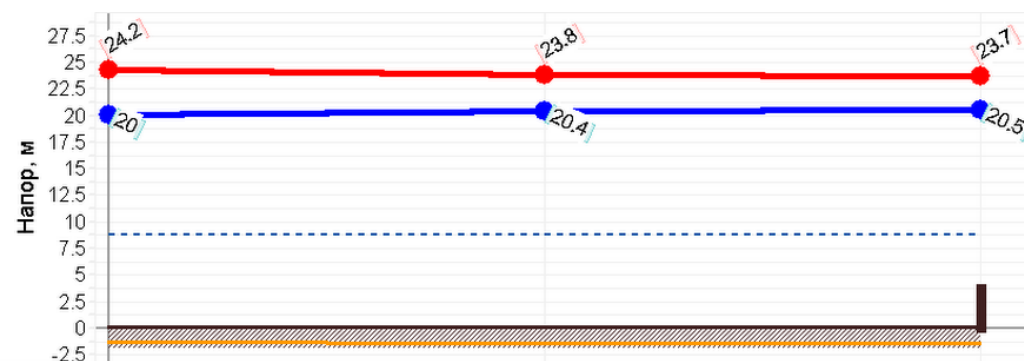
Котельная №5



Наименование узла	Котельная №5 (БПК)	Баня №1
Геодезическая высота, м	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	25.15
Располагаемый напор, м	12	1.59
Длина участка, м	50.2	
Диаметр участка, м	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	5.26	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	5.16	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.32	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.3	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	84	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	82	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.002	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-8.983	

Рисунок П 5 – Пьезометрический график от котельной №5 до потребителя баня №1

Котельная №6



Наименование узла	Котельная №6 (баня №2)		Баня №2
Геодезическая высота, м	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	20.4	20.49
Располагаемый напор, м	4.2	3.39	3.21
Длина участка, м	21.5	4.7	
Диаметр участка, м	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.407	0.09	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.4	0.088	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.706	0.706	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.692	-0.692	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	15	15	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	15	15	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.421	9.421	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-9.407	-9.407	

Рисунок П 6 – Пьезометрический график от котельной №6 до потребителя баня №2

Котельная №8

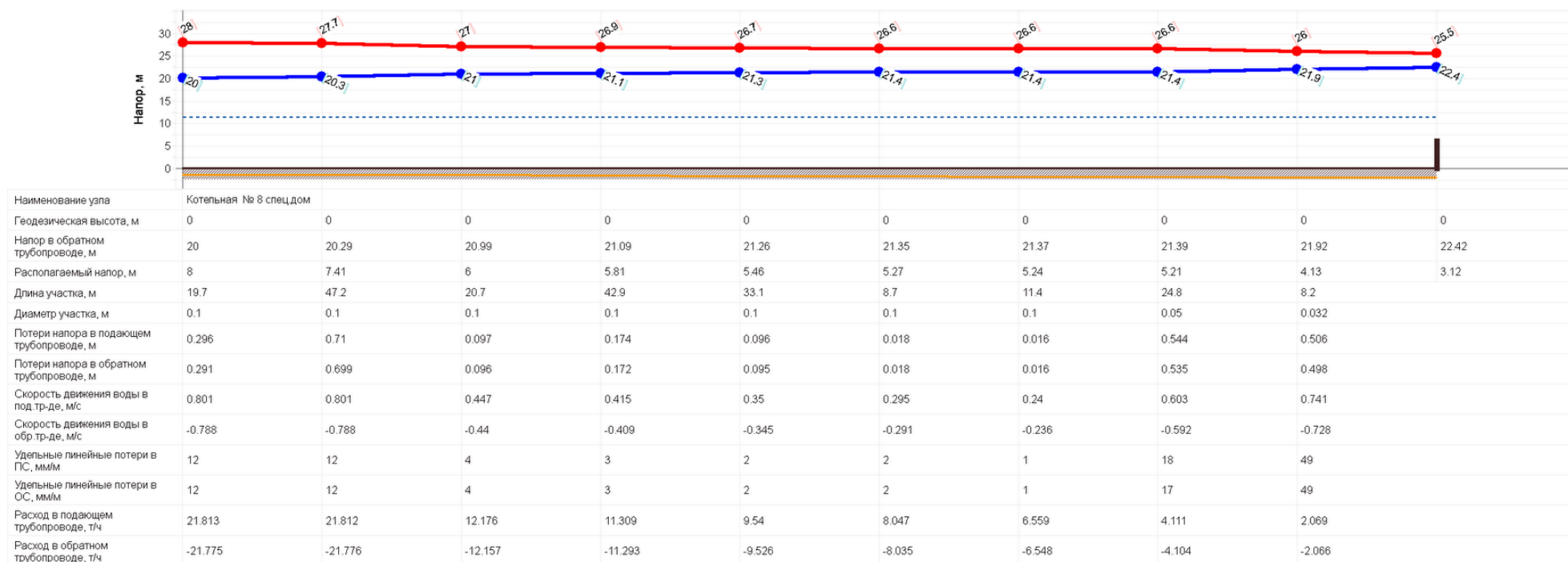
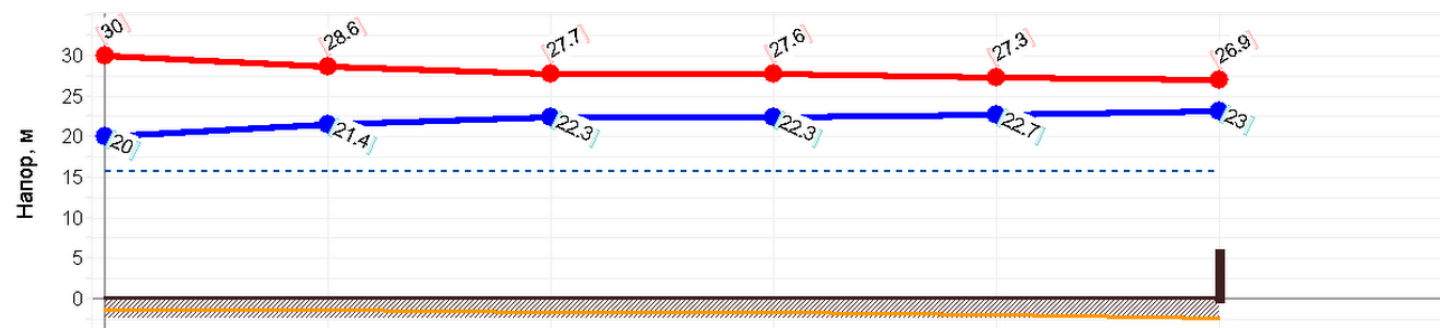


Рисунок П 7 – Пьезометрический график от котельной №8 до потребителя жилой дом по ул. 2-я Железнодорожная,10

Котельная №13







Наименование узла	Котельная № 13 ПУ-33					Здание ДЮКФП
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	20	21.4	22.29	22.33	22.67	23.03
Располагаемый напор, м	10	7.18	5.38	5.3	4.61	3.89
Длина участка, м	43.2	118	7.7	94.2	90.5	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.42	0.909	0.042	0.349	0.361	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.4	0.894	0.042	0.344	0.356	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.19	0.572	0.484	0.396	0.353	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.16	-0.562	-0.475	-0.389	-0.348	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	26	6	4	3	3	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	26	6	4	3	3	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	32.298	15.595	13.184	10.796	6.173	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-32.234	-15.563	-13.16	-10.775	-6.163	

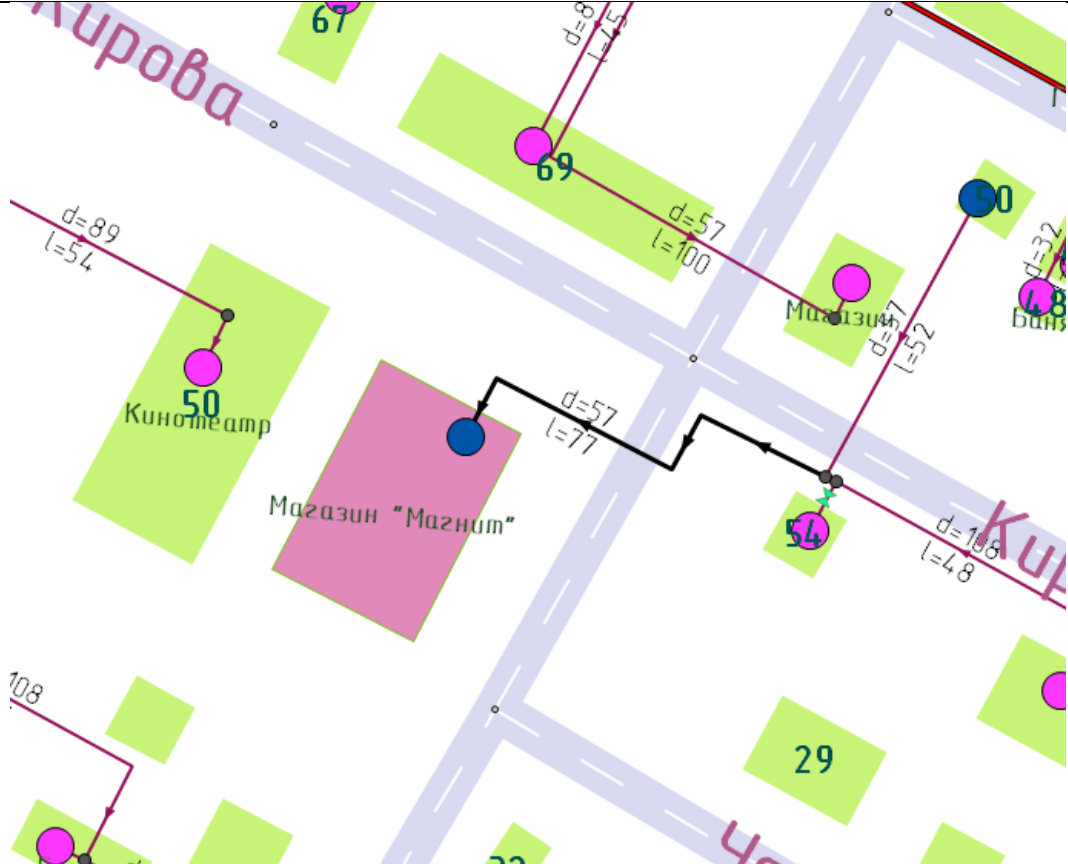
Рисунок П 8– Пьезометрический график от котельной №13 до потребителя ДЮКФП

Приложение 4

Предложение по строительству тепловых сетей центральной котельной до 2027г.

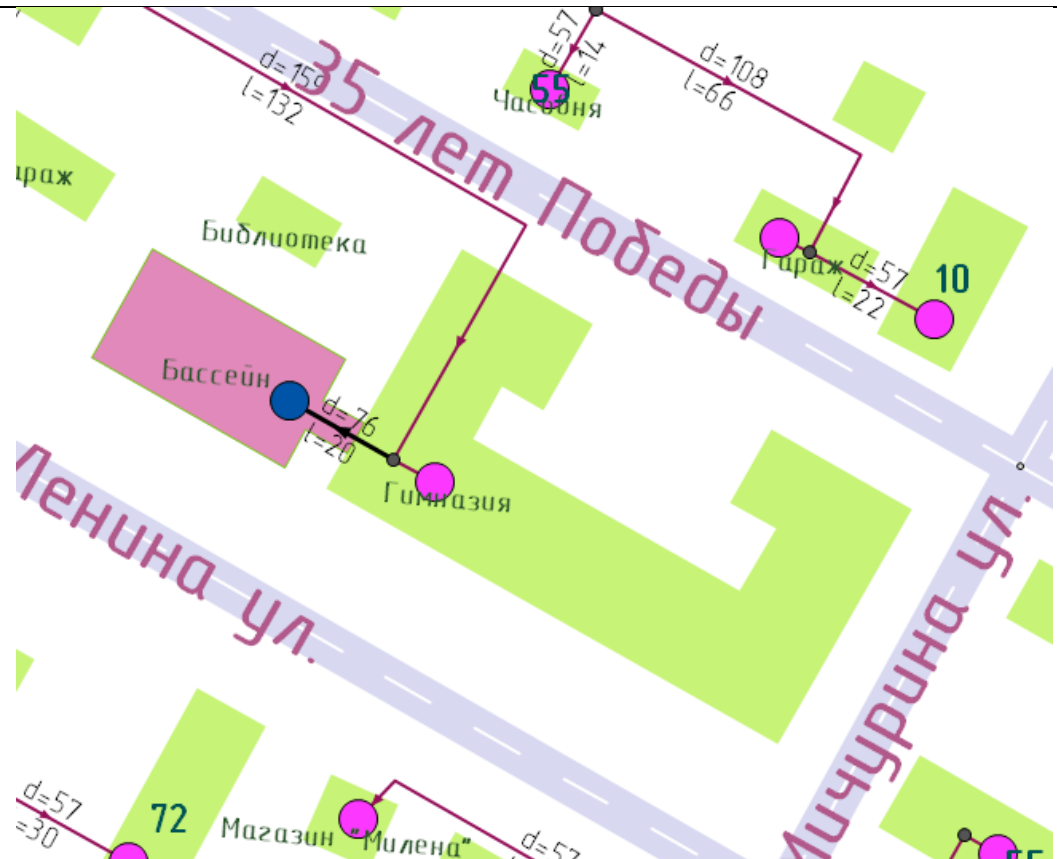
Таблица П 2 – Предложения по строительству тепловых сетей центральной котельной на период до 2027г.

	– потребитель;				
	– участок тепловой сети;				
	– проектируемый участок тепловой сети;				
	– узел				
Период	Услов- ный но- мер участка	Расположение		Длина, м	Диаметр трубо- провода, м

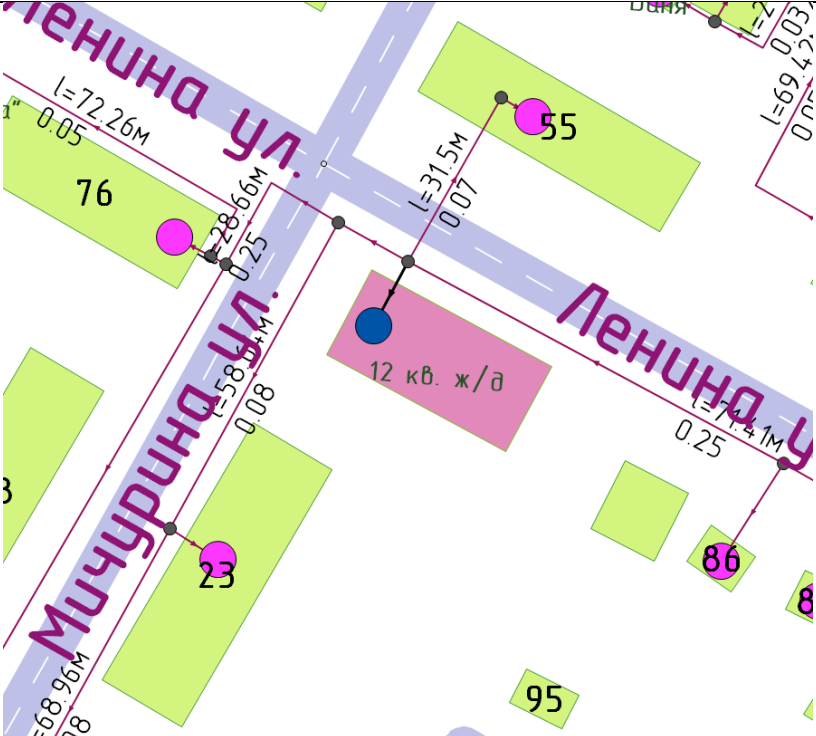
2012	ЦК-1н	<p>Магазин «Магнит» Кирова ул./ Мичурина ул.</p>		77	57
------	-------	--	---	----	----

2013	ЦК-2н	Ледовый дворец		20	76
------	-------	----------------	--	----	----

2014	ЦК-3н	Жилой дом 60 кв. Красная ул./ Мичу- рина ул.		60	57
------	-------	--	--	----	----

2015	ЦК-4н	<p>Бассейн Ленина ул. (Гимназия)</p> 	20	76
------	-------	--	----	----

2016					
2017-2022	ЦК-5н	Многофункциональный спортивный комплекс Кирова ул./ Кутузова ул.		15	76

2022-2027	ЦК-6н	Жилой дом 12 кв. Ленина ул./ Мичурина ул.		15	57
-----------	-------	--	--	----	----

	ЦК-7н	Жилой дом 60 кв. Красная ул./ Серова ул.		50	76
--	-------	--	--	----	----

Приложение 5

Баланс производства и распределения тепловой энергии МУП КХ "Тепловик" Называевского района на 2010-2011 годы

№	Теплоисточник			Выработка, Гкал	Собств. Нужды котельной, Гкал	Процент на собств. Нужды, %	Отпуск в сеть (на коллекторах), Гкал	Потери в сетях, Гкал	Процент потерь, %	Полезный отпуск, Гкал	На собств. Производство, Гкал	Сторонним потребителям, Гкал	Население	Бюджетные потребители	Прочие	Вид топлива	Резервное топливо	КПД котла	Уд.расход топлива, кг у.т./Гкал	Котел	Мощность установленная теплоисточника, Гкал/ч	в т.ч. резервная мощность, Гкал/ч	Нагрузка подключенная потребителей, Гкал/ч	Процент загрузки	Расход усл. топлива, туг.	Переводной коэффициент	Расход топлива, тнт(тыс.куб.м)	Уд. расход эл.эн., кВт*ч/Гкал	Расход эл.эн., тыс.кВт*ч	Уд. расход воды, м³/Гкал	Расход воды, м³	Выработка, Гкал												
1	Котельная № 1 (ЦРК)	на 2010	Предложено	43551.6	1737.7	4.0	41813.9	10929.2	25	30884.6	132.7	30751.9	18086.8	9072.3	3592.8	Г			155.1	маз рез.						6062.7	1.01	6000.3	26	1016.310	0.6	26566.5	43551.6	8.2										
		Г																		6062.7	1.13	5365.2			28550.0	0.0																		
		М																		700.7	7.25	96.7	30	133.890	0.0																			
		М																		700.7	1.37	511.4			0.0																			
		2010-2011	Принято	43551.5	1737.7	4.0	41813.8	10929.3	25	30884.6	132.7	30751.9	18086.8	9072.3	3592.8	Г		91	156.3	3хДЕ10/14 газ	22.8	5.7	16.3	95%	6807.2	1.13	6024.1	26	1132.340	0.5	23205.8		8.2											
2	Котельная № 2 (ЦРБ)	на 2010	Предложено	4524.6	97.7	2.2	4426.8	478.6	11	3948.2	0.0	3948.2	105.7	3838.7	3.9	Г			153.9	2хКВВЖ-2,5					696.3	1.13	616.2	26	117.640	0.3	1221.6	4524.6	0.9											
																									1633.4	0.0																		
		2010-2011	Принято	4524.6	97.7	2.2	4426.9	478.6	11	3948.3	0.0	3948.3	105.7	3838.7	3.9	Г	У	93	153.8	Е1/9 (пар)	4.9	2.2	2.0	74%	695.8	1.13	615.7	26	117.639	0.3	1482.6		0.9											
3	Котельная № 3 (НГЧ)	на 2010	Предложено	2572.2	55.8	2.2	2516.4	889.1	35	1627.3	0.0	1627.3	944.9	439.0	243.4	У			176.4						453.7	0.73	622.3	30	77.170	0.3	848.8	2572.2	0.5											
																																					1232.6	0.0						
		2010-2011	Принято	2562.7	46.4	1.8	2516.4	889.1	35	1627.3	0.0	1627.3	944.9	439.0	243.4	У		81	176.4	2хКВВ-1	1.7	0.0	0.9	55%	452.0	0.73	620.0	30	76.882	0.4	1065.8		0.5											
4	Котельная № 4 (РТПЦ)	на 2010	Предложено	2044.3	41.1	2.0	2003.2	561.1	27	1442.1	0.0	1442.1	372.3	411.1	658.8	Г			154.6						316.1	1.13	279.7	26	53.150	0.3	552.0	2044.3	0.4											
																																										975.0	0.0	
		2010-2011	Принято	2044.3	41.1	2.0	2003.2	561.1	27	1442.1	0.0	1442.1	372.3	411.1	658.8	Г	У	92	155.1	2хКВВ-1	1.7	0.9	0.8	90%	317.0	1.13	280.5	26	53.153	0.3	680.1		0.4											
5	Котельная № 5 (Баня № 1)	на 2010	Предложено	1387.6	31.8	2.3	1355.8	215.7	16	1140.1	815.2	324.9	105.6	10.5	208.8	Г			162.5						225.5	1.13	199.5	26	36.080	0.4	485.6	1387.6	0.3											
																																										984.6	0.0	
		2010-2011	Принято	1387.6	31.8	2.3	1355.8	215.7	16	1140.1	815.2	324.9	105.6	10.5	208.8	Г	М	85	167.9	2xE1/9 (пар)	1.1	0.0	0.6	54%	232.9	1.13	206.1	26	36.077	0.4	538.8		0.3											
6	Котельная № 6 (Баня № 2)	на 2010	Предложено	418.4	9.1	2.2	409.3	56.4	13	352.9	294.0	58.9	30.2	0.0	28.7	У			255.8						107.0	0.73	146.8	30	12.550	0.4	175.7	418.4	0.1											
																																										574.9	0.0	
		2010-2011	Принято	418.7	7.6	1.8	411.1	58.2	14	352.9	294.0	58.9	30.2	0.0	28.7	У		56	255.8	КВВ-1	0.9	0.0	0.3	30%	107.1	0.73	146.9	32	13.397	0.7	313.1		0.1											
8	Котельная № 8 (Дом престаре	на 2010	Предложено	1467.0	31.8	2.2	1435.2	354.8	24	1080.4	0.0	1080.4	1080.4			У			199.4						292.5	0.73	401.3	30	44.010	0.3	396.1	1467.0	0.3											
																																										828.7	0.0	
		2010-2011	Принято	1461.6	26.5	1.8	1435.1	354.8	24	1080.4	0.0	1080.4	1080.4			У		72	199.4	2xE1/9 (водогр	1.3	0.7	0.5	77%	291.4	0.73	399.8	30	43.848	0.3	487.7		0.3											
12	Котельная № 13 (ПУ 33)	на 2010	Предложено	2190.7	44.0	2.0	2146.6	317.8	15	1828.8	0.0	1828.8	200.5	1628.4		Г			151.5	КВВ-1,6					331.9	1.13	293.7	26	56.960	0.3	591.5	2190.7	0.4											
																																										1007.0	0.0	
		2010-2011	Принято	2190.9	44.0	2.0	2146.9	317.8	15	1829.1	0.0	1829.1	200.5	1628.6	0.0	Г	У	94	151.5	2хУниверсал-6	2.3	0.9	0.9	63%	331.9	1.13	293.7	26	56.963	0.3	717.9		0.4											

