



Краевой инженеринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ П. ПЕРВОМАЙСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОД

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ

Красноярск
2013 г.



Краевой инжиниринговый центр

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ П. ПЕРВОМАЙСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОД

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор

Е. Г. Жуль

Главный инженер проекта

А. Н. Шишлова



Красноярск
2013 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Шишлова			12.13

ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ		
Состав документации	Стадия	Листов
	П	1
ООО «КИЦ»		

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

Котельная поселка Первомайск Мотыгинского района осуществляет теплоснабжение в существующей жилой и административно - общественной застройке поселка. Теплоснабжение другой части жилых домов частного сектора усадебной застройки осуществляется от огневых печей и от индивидуальных отопительных котлов, работающих на различных видах топлива. Суммарная тепловая нагрузка потребителей расположенных в зоне действия котельной составляет 0,89 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 2331 м.

Часть 2. Источники тепловой энергии

В настоящее время на территории поселка Первомайск Мотыгинского района, Красноярского края, существует децентрализованная система теплоснабжения.

В поселке имеется одна котельная общей производительностью по подключенной нагрузке 0,89 Гкал/ч.

На территории поселка осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - ООО "Первомайское ЖКХ". Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением административные здания поселка.

Все оборудование котельной можно подразделить на основное и вспомогательное. К основному оборудованию относятся котлы. В п. Первомайск используются самосварные водогрейные котлы марки КС-0,8. Видом топлива является каменный уголь. Перечень вспомогательного оборудования теплоприготовительных станций зависит от системы теплоснабжения.

Котельная имеет четыре водогрейных котла, которые обеспечивают теплом абонентов по улицам Восточная, Пионерская, Партизанская, Спортивная. Общая установленная мощность котельной составляет 3,20 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,89 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 70-50°C.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – первая и вторая.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива.

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Эксплуатация котельной осуществляется только вручную, визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период котельная останавливается.

Принципиальная схема теплоснабжения представлена в Приложении Е.

Q=3,2 Гкал/ч



Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки по источникам.

Структура основного (котлового) оборудования по котельным представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/час	Паспортный КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Год проведения послеледных наладочных работ	Год проведения послеледного капремонта	Техническое состояние
1	Котельная	КС-0,8	0,8	70	2003	2003	-	В работе
		КС-0,8	0,8	70	2003	2003	-	В работе
		КС-0,8	0,8	70	2003	2003	-	В работе
		КС-0,8	0,8	70	2003	2003	-	В работе

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ

Лист

3

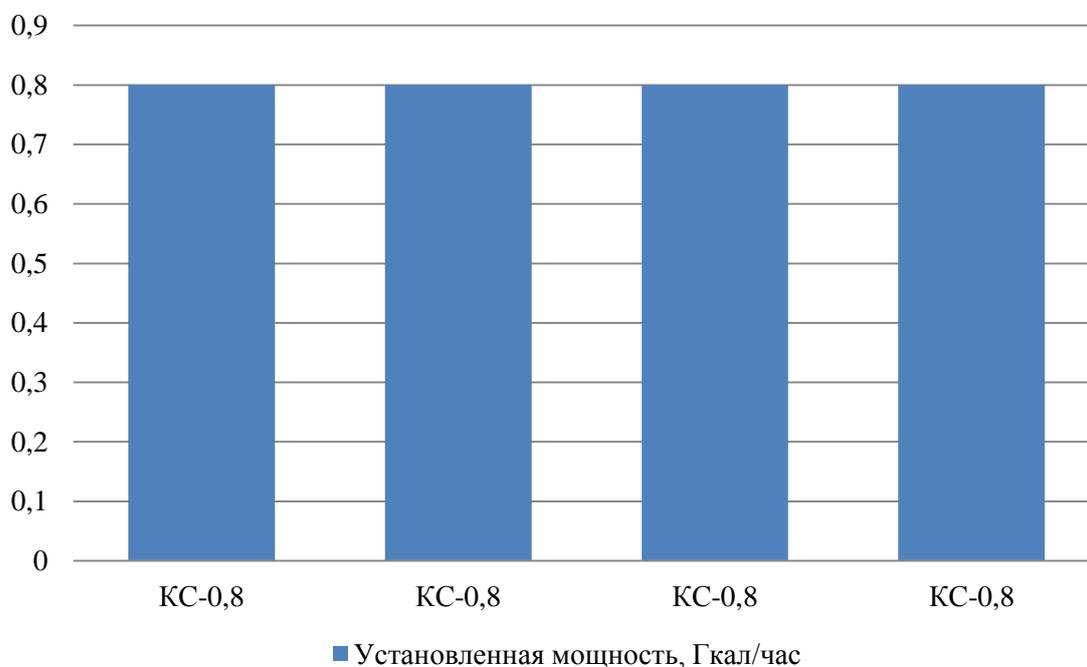


Рисунок 2. Диаграмма котлов по мощностям.

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

	Наименование источников тепловой энергии
	Котельная
Температурный график работы, Тп/То, °С	70/50
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	3,20
Располагаемая тепловая мощность оборудования, Гкал/час	-
Ограничения тепловой мощности	нет
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,027
Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч	3,17
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2003 г
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	2003 гг
Коэффициент использования установленной мощности, %	31,42
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное регулирование

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений отсутствует
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловой сети не производилось.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей источника теплоснабжения п. Первомайск, представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
Котельная	
Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 70/50 °С при расчетной температуре наружного воздуха максимального зимнего режима -46 °С
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Общий вид схемы представлен в Приложении Е к данному разделу.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	Тепловая сеть водяная 2-х трубная, с обеспечением потребителей горячим водоснабжением; материал трубопроводов – сталь трубная; способ прокладки – канальная; Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции см. таблицу 3.2
Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;	На сетях установлена чугунная арматура:
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из кирпича. Размеры камер 1,5х1,5 м. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приемка. Назначение – размещение арматуры, проведение ремонтных работ.
Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;	Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 70/50° т.к. присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Температурный график котельной на отопительный сезон 2013-2014 гг представлен в Приложении Г
Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;	У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима.
Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.
Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует.
Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки - по мере необходимости.
Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей;	Летние ремонты проводятся ежегодно.
Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии	Сведения об оценке тепловых потерь в тепловых сетях отсутствуют.
Наличие защиты тепловых сетей от превышения давления	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выдавались.
Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;	Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное, без смешения, по параллельной схеме включения потребителей с качественным регулированием температуры теплоносителя по температуре наружного воздуха (температурный график 70/50°С); нагрузки на отопление и горячее водоснабжение.
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	Приборного учета тепловой энергии нет
Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;	Центральных тепловых пунктов и насосных станций нет.
Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Тепловые сети п. Первомайск являются бесхозяйными, кроме участков подходящих к домам по улицам Восточная 16, 13/1, 2а и Партизанская 3, 5.

Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции:

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Длина трубопроводов тепловой сети (в двухтрубном исчислении), м	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная						
1	TK1-TK2	114	108	2000	мин.вата	подземн.
2	TK2-Первомайская СОШ	76	20	2000	мин.вата	подземн.
3	TK2-Первомайская СОШ	76	20	2000	мин.вата	подземн.
4	TK1-TK9	159	30	2002	мин.вата	подземн.
5	TK9-Аптека	76	20	2009	мин.вата	подземн.
6	Аптека-ж.д ул.Центр.27	76	40	2009	мин.вата	подземн.
7	TK9-TK3	159	120	2002	мин.вата	подземн.
8	TK3-TK6	114	105	2001	мин.вата	подземн.
9	TK6-Больница	76	150	2001	мин.вата	подземн.
10	TK6-TK7	76	60	2000	мин.вата	подземн.
11	TK7-TK8	76	70	2000	мин.вата	подземн.
12	TK3-TK4	114	70	2001	мин.вата	подземн.
13	TK4-Контора ЖКХ	57	56	2002	мин.вата	подземн.
14	TK4-TK5	76	72	2001	мин.вата	подземн.
15	TK5-Центр Досуга	76	72	2001	мин.вата	подземн.
16	TK5-Спортзал	76	86	2001	мин.вата	подземн.
17	Центр Досуга-ж.д ул.Восточная 2а	76	180	2010	мин.вата	подземн.
18	Больница-ж.д ул.Восточная 16	76	85	2010	мин.вата	подземн.
19	TK1-мастерские Перв.СОШ	57	38	1979	мин.вата	подземн.
20	мастерские Перв.СОШ-ж.д ул.Пионерская 11	67	54	1979	мин.вата	подземн.
21	TK1-TK11	114	33	2003	мин.вата	подземн.
22	TK11-ж.д ул.Пионерская 10	57	30	1983	мин.вата	подземн.
23	TK11-TK12	114	50	2003	мин.вата	подземн.
24	TK12-TK13	76	30	1976	мин.вата	подземн.
25	TK13-кухня д/с Солнышко	57	30	1976	мин.вата	подземн.
26	TK12-TK14	114	86	2002	мин.вата	подземн.
27	TK14-Муз.школа	57	20	2002	мин.вата	подземн.
28	TK14-ж.д ул.Партизанская 6	57	100	2009	мин.вата	подземн.
29	TK14-ж.д ул.Партизанская 8	57	80	1984	мин.вата	подземн.
30	TK14-TK15	76	70	1984	мин.вата	подземн.
31	TK15-ж.д	57	80	1984	мин.вата	подземн.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

	ул.Партизанская 10					
32	ТК15-ТК16	76	84	1984	мин.вата	подземн.
33	ТК16-жд ул. Партизанская 12	57	60	1984	мин.вата	подземн.
34	жд ул. Партизанская 12-жд ул. Партизанская 14	57	52	1984	мин.вата	подземн.
35	ТК16-жд ул. Спортивная 1	57	70	1984	мин.вата	подземн.
Общая протяженность сети			2331			

Состояние тепловых сетей котельной по году ввода в эксплуатацию, согласно предоставленных данных в таблице 3.2 в процентном соотношении, хорошо видно на рисунке 3.

Котельная

■ 1976 год ■ 1979 год ■ 1983 год ■ 2000 год ■ 2001 год
 ■ 2002 год ■ 2009 год ■ 2010 год ■ 1984 год ■ 2003 год

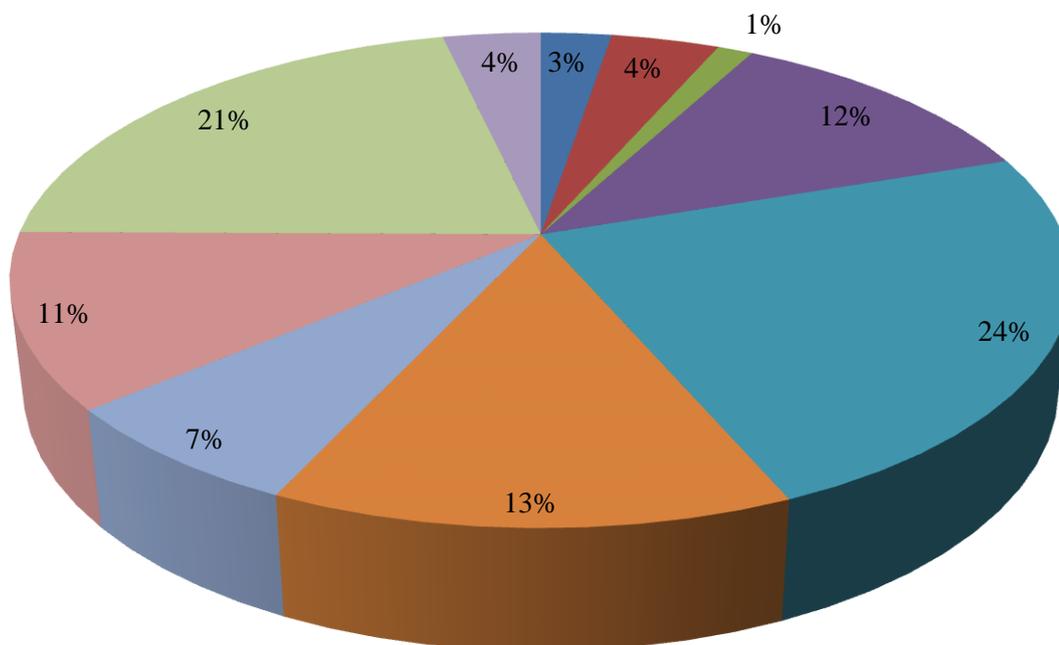


Рисунок 3. Протяженность тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории п. Первомайск действует один источник централизованного теплоснабжения имеющий наружные сети.

Описание зоны действия источника теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4.1

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 4.1

Вид источника теп- лоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
Котельная	Наименование абонента	Адрес
	МБОУ Первомайская школа	ул. Центральная 31а
	мастерские	ул.Пионерская 8
	МБДОУ Перв.детсад Солнышко	ул. Спортивная 1а
	пищеблок	ул. Спортивная 1а
	прачечная	ул. Спортивная 1а
	МБУЗ Мотыгинская ЦРБ	ул.Центральная 30а
	МБУК "Центр Досуга" дом кул.	ул.Центральная,26а
	спортзал	ул.Центральная,27
	МБУ"Цент.библ. Перв.с/с" библ.	ул.Центральная,26а
	МБОУ ДОД Мот.дет.муз.шк.	ул.Спортивная 1б
	Кон.ЖКХ, сбербанк	ул.Центральная,28
	Почта России, Ростелеком	ул.Центральная 30
	Губернские Аптеки	ул.Центральная 29
	жилой дом	ул Партизанская 14
	жилой дом	ул.Партизанская 12
	жилой дом	ул Партизанская 10
	жилой дом	ул Партизанская 8
	жилой дом	ул Партизанская 6
	жилой дом	ул Партизанская 5
	жилой дом	ул Партизанская 3
	жилой дом	ул.Спортивная 1
	жилой дом	ул.Пионерская,11
	жилой дом	ул.Пионерская 10
	жилой дом	ул.Центральная 29
	жилой дом	ул.Центральная 31
жилой дом	ул.Центральная 34	
жилой дом	ул.Центральная 38	
жилой дом	ул.Восточная 2а	
жилой дом	ул.Восточная 16	
жилой дом	ул.Восточная 13/1	

Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия представлена в Приложении Б.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Схема административного деления поселка Первомайск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) приведена в Приложении В.

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

а) *Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха*

Таблица 5.1

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Значение потребления тепловой энергии,		
		при расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/час	за отопительный период, Гкал	за год, Гкал
24:26:0801008	1	0,0099	28,488	28,488
24:26:0801009	6	0,2132	607,608	607,608
24:26:0801010	6	0,1868	527,190	527,190
24:26:0801011	5	0,1164	331,785	331,785
24:26:0801018	7	0,3224	918,605	918,605
24:26:0801019	2	0,0190	54,101	54,101
24:26:0801021	1	0,0083	23,599	23,599
24:26:0801022	2	0,0121	34,401	34,401

б) *Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии*

Неудовлетворительное качество теплоснабжения объектов жилого фонда приводит к необходимости оборудовать такие объекты индивидуальными системами отопления. В том числе применяются и квартирные источники тепла.

В целом, система теплоснабжения квартиры состоит из трех основных элементов – источника тепла, теплопроводов и нагревательных приборов.

О фактах применения индивидуального теплоснабжения квартир в многоквартирных домах п. Первомайск нет сведений.

в) *Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии*

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час				
		Всего	отопление	вентиляция	ГВС	Технология
1	Котельная	0,89	0,85	0	0,04	0
	Всего	0,89	0,85	0	0,04	0

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построим диаграмму

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

Значения потребления тепловой энергии

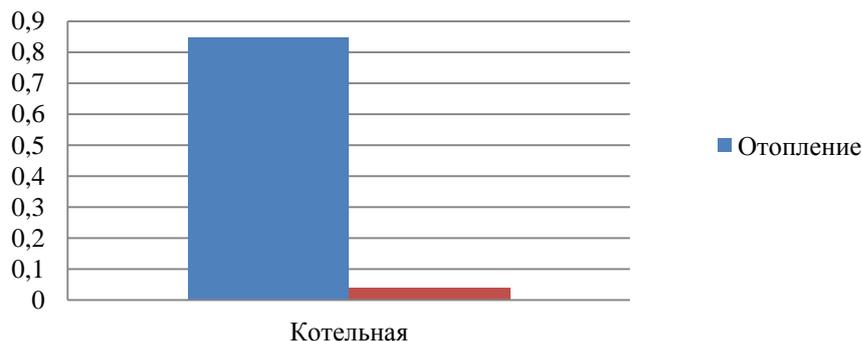


Рисунок 4. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным п. Первомайск

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха - 46°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час	Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час	Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час
1	Котельная	3,2	3,2	0,027	0,089	3,17	0,89	2,19

Балансы установленной, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления.

Как видно из таблицы у котельной имеется резерв мощности. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения позволяет подключить новых потребителей.

Наличие резервов в ситуации аварии является основным фактором для предотвращения недопоставки тепловой энергии потребителям.

Часть 7. Балансы теплоносителя

В п. Первомайск на источнике тепловой энергии нет водоподготовительной установки теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения п. Первомайск предназначен как для передачи теплоты, так и для горячего водоснабжения.

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на нормативные утечки сведено в таблицу 7.1.

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	5,058
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	3,287
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	1,771

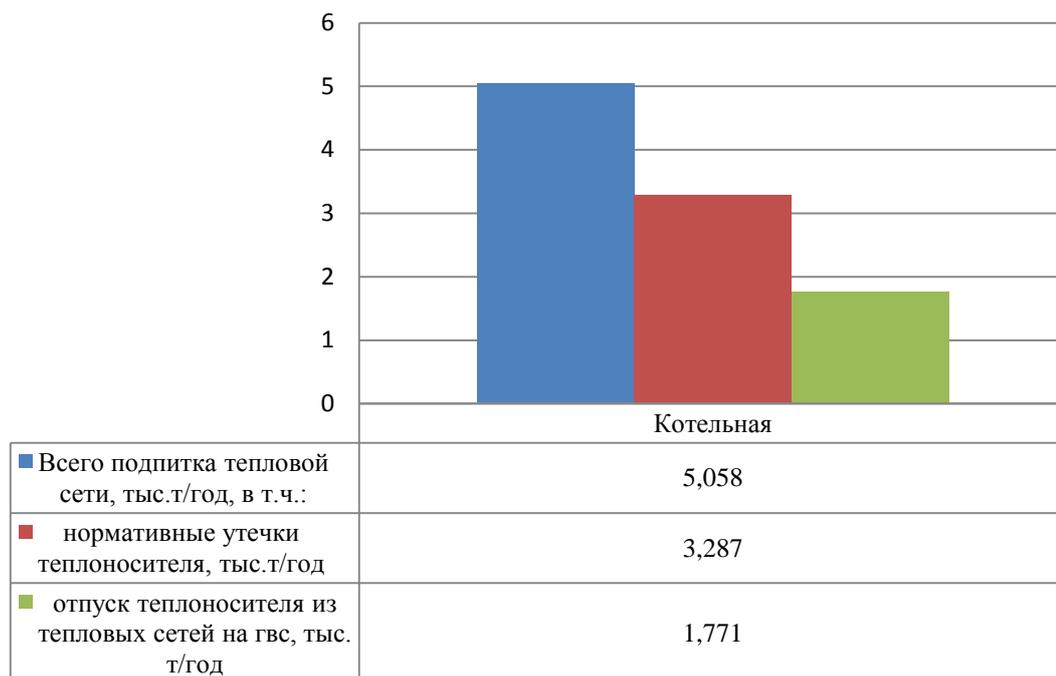


Рисунок 5. Количество подпиточной воды используемой на источнике тепла.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива не предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На котельной поселка Первомайск в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется каменный уголь. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг.	Примечание
Каменный уголь	Кокуйского месторождение	4367	Расположен в 30 км от п. Мотыгино

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд тепло-снабжения и величины выработки тепловой энергии по данным 2011-2012г. представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Источник тепловой энергии	Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал	Расчетное потребление топлива, т.у.т/год
Котельная	1393,0	284,29

Построим диаграмму для наглядного сравнения количества потребленного топлива и количества выработанной при этом тепловой энергии источниками тепловой энергии.

Диаграмма потребленного топлива для выработки 1Гкал тепловой энергии

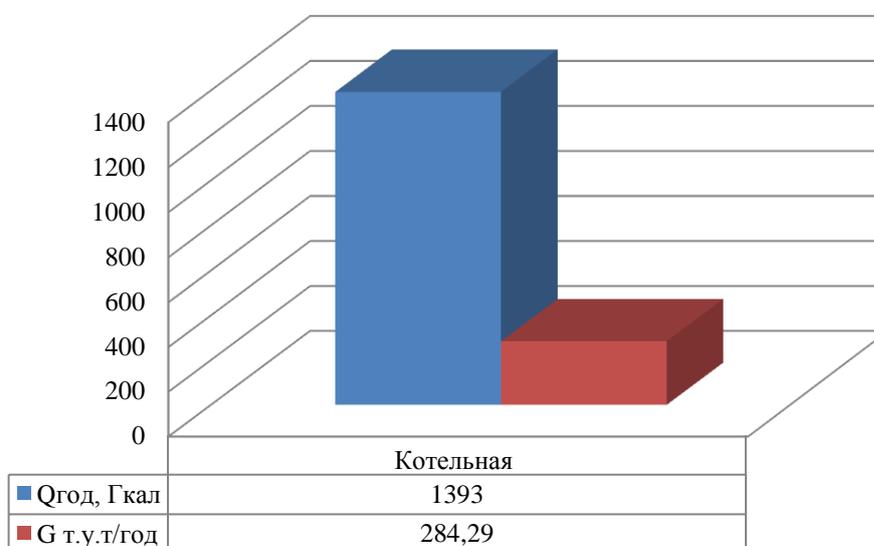


Рисунок 6. Зависимость годовой выработки тепловой энергии от количества потребленного топлива.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов ω , (1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega} \quad (9.1)$$

где,

ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

$$\omega = a \times m \times K_c \times d^{0.208} \quad (9.2)$$

где,

a – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

K_c – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании $K_c=1$. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times I^{2.6} \quad (9.3)$$

$$I = n/n_0 \quad (9.4)$$

где,

I – индекс утраты ресурса;

n – возраст трубопровода, год;

n_0 – расчетный срок службы трубопровода, год.

Расчет выполняется для каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до абонента и сведен в таблицу 9.1.

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, м	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	K_c
от котельной						
1	ТК1-ТК2	2000	0,114	1,04638E-05	0,999989607	0,547936143
2	ТК2-Первомайская СОШ	2000	0,076	9,61746E-06	0,999990447	0,547936143
3	ТК2-Первомайская СОШ	2000	0,076	9,61746E-06	0,999990447	0,547936143
4	ТК1-ТК9	2002	0,159	7,2629E-06	0,999992786	0,354893638
5	ТК9-Аптека	2009	0,076	4,48915E-07	0,999999554	0,025576035
6	Аптека-ж.д ул.Центр.27	2009	0,076	4,48915E-07	0,999999554	0,025576035
7	ТК9-ТК3	2002	0,159	7,2629E-06	0,999992786	0,354893638
8	ТК3-ТК6	2001	0,114	8,49779E-06	0,99999156	0,444988177
9	ТК6-Больница	2001	0,076	7,8105E-06	0,999992242	0,444988177
10	ТК6-ТК7	2000	0,076	9,61746E-06	0,999990447	0,547936143
11	ТК7-ТК8	2000	0,076	9,61746E-06	0,999990447	0,547936143

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

12	ТК3-ТК4	2001	0,114	8,49779E-06	0,99999156	0,444988177
13	ТК4-Контора ЖКХ	2002	0,057	5,86734E-06	0,999994172	0,354893638
14	ТК4-ТК5	2001	0,076	7,8105E-06	0,999992242	0,444988177
15	ТК5-Центр Досуга	2001	0,076	7,8105E-06	0,999992242	0,444988177
16	ТК5-Спортзал	2001	0,076	7,8105E-06	0,999992242	0,444988177
17	Центр Досуга-жд ул.Восточная 2а	2010	0,076	2,12482E-07	0,999999789	0,012105772
18	Больница-жд ул.Восточная 16	2010	0,076	2,12482E-07	0,999999789	0,012105772
19	ТК1-мастерские Перв.СОШ	1979	0,057	0,000110323	0,999890428	6,673019846
20	мастерские Перв.СОШ-жд ул.Пионерская 11	1979	0,067	0,000114095	0,999886681	6,673019846
21	ТК1-ТК11	2003	0,114	5,28974E-06	0,999994746	0,276998382
22	ТК11-жд ул.Пионерская 10	1983	0,057	7,96775E-05	0,999920863	4,819394686
23	ТК11-ТК12	2003	0,114	5,28974E-06	0,999994746	0,276998382
24	ТК12-ТК13	1976	0,076	0,000145926	0,999855069	8,313841005
25	ТК13-кухня д/с Сол- нышко	1976	0,057	0,00013745	0,999863487	8,313841005
26	ТК12-ТК14	2002	0,114	6,77728E-06	0,999993268	0,354893638
27	ТК14-Муз.школа	2002	0,057	5,86734E-06	0,999994172	0,354893638
28	ТК14-жд ул.Партизанская 6	2009	0,057	4,2284E-07	0,99999958	0,025576035
29	ТК14-жд ул.Партизанская 8	1984	0,057	7,2955E-05	0,99992754	4,412777465
30	ТК14-ТК15	1984	0,076	7,74538E-05	0,999923072	4,412777465
31	ТК15-жд ул.Партизанская 10	1984	0,057	7,2955E-05	0,99992754	4,412777465
32	ТК15-ТК16	1984	0,076	7,74538E-05	0,999923072	4,412777465
33	ТК16-жд ул. Парти- занская 12	1984	0,057	7,2955E-05	0,99992754	4,412777465
34	жд ул. Партизанская 12-жд ул. Партизан- ская 14	1984	0,057	7,2955E-05	0,99992754	4,412777465
35	ТК16-жд ул. Спортив- ная 1	1984	0,057	7,2955E-05	0,99992754	4,412777465

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

$$t_B = t_H + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_B - t_H - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.4)$$

где

t_B - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время Z в часах, после наступления исходного события, °С;

Z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t'_B - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_H - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени Z , °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$t_B = t_H + \frac{t'_B - t_H}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.5)$$

где $t_{B,a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

В таблице 9.1 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Таблица 9.1

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-50	0,5	4,85
-45	21	5,25
-40	82	5,72
-35	204	6,28
-30	419	6,97
-25	743	7,82
-20	1196	8,92
-15	1746	10,38
-10	2431	12,40
-5	3216	15,42
0	4161	20,43
+5	5109	30,48
+8	5427	43,94

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Данных по технико-экономическим показателям теплоснабжающих и теплосетевых организаций, Региональная энергетическая комиссия не предоставила.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

На территории п. Первомайск услуги по теплоснабжению оказывают следующие организации:

ООО «Первомайское ЖКХ»

а) *динамики утвержденных тарифов*

данные не предоставлены.

б) *структуры цен (тарифов) установленных на момент разработки схем теплоснабжения:*

данные не предоставлены.

в) *плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности:*

данные не предоставлены.

г) *плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей:*

данные не предоставлены.

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.

Анализ современного технического состояния источников тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения привел к следующим выводам:

1. Тепловые сети имеют большой процент износа.
2. Котельная не оснащена средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.
3. По существующему тепловому балансу мощности и договорной нагрузке потребителей на котельных, существует резерв располагаемой тепловой мощности. Резерв располагаемой тепловой мощности позволяет подключить небольшое количество перспективных потребителей.
4. Вопросы, связанные с техническим состоянием источников тепла, становятся объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону;

Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой энергии разделены на две группы и сведены в табличный вид.

Таблица 12

Наименование источника тепла	Проблемы в системах теплоснабжения	
	В котельной	На тепловых сетях
Котельная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 2. Отсутствие приборов учета тепловой энергии как на источнике, так и у потребителей; 3. Отсутствие автоматизации 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2. Низкое качество теплоизоляции.

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
4. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
5. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».

						ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Приложение А. Техническое задание

ДОГОВОР № Д13-069 на выполнение работ по разработке проекта схемы теплоснабжения

г. Красноярск

«23» октября 2013 г.

Администрации Первомайского сельсовета, именуемая в дальнейшем «Заказчик», в лице главы сельсовета Ремиз Ольги Васильевны, действующей на основании устава, с одной стороны, и

Обществу с ограниченной ответственностью «Краевой инженеринговый центр», именуемое в дальнейшем «Подрядчик», в лице исполнительного директора Жуль Елены Геннадьевны, действующей на основании устава, с другой стороны, вместе именуемые «Стороны», в соответствии с Федеральным законом ст 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» заключили настоящий договор (далее - «Договор») о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. Подрядчик обязуется выполнить работы по разработке проекта схемы теплоснабжения поселка Первомайск Мотыгинского района на период с 2013 года до 2028 года (далее – «Схема»), в соответствии с техническим заданием (Приложение № 1 к Договору), а Заказчик обязуется принять и оплатить работы по разработке Схемы.

1.2. Срок выполнения работ по разработке Схемы:

- начало работ – с даты подписания Договора;
- окончание работ - 30 декабря 2013 года.

1.3. Подрядчик обязуется разработать Схему в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 (далее – «Требования к схемам теплоснабжения»).

1.4. Заказчик обязуется предоставить Подрядчику исходные данные, необходимые для разработки разделов Схемы, предусмотренных пунктом 4 Требований к схемам теплоснабжения.

1.5. Объем выполняемых работ – 1 (Одна) Схема. Подрядчик обязуется предоставить Заказчику Схему в следующем количестве: Схема - 4 экз. на бумажном носителе, 1 экз. - в электронном виде в формате PDF.

2. Цена Договора и порядок расчетов

2.1. Цена Договора составляет 75 000 (Семьдесят пять тысяч) рублей 00 копеек, в том числе НДС – 18% в размере 11 440 (Одиннадцать тысяч четыреста сорок) рублей 68 копеек, согласно сметному расчету (Приложение № 2 к Договору). Цена Договора рассчитана на весь период разработки Схемы и включает в себя стоимость работ по разработке Схемы, расходы на сбор исходных данных, затраты на командировки сотрудников, транспортные расходы, а также расходы по оплате всех налогов и иных обязательств в соответствии с действующим законодательством РФ.

2.2. Цена Договора является фиксированной и не подлежит изменению в течение всего срока действия настоящего Договора.

2.3. Аванс не предусматривается.

Оплата работ по разработке Схемы осуществляется Заказчиком в объеме 100% от цены Договора, указанной в п. 2.1 настоящего Договора, путем безналичного перечисления денежных средств на расчетный счет Подрядчика в течение 10 (десяти) календарных дней с даты подписания Сторонами акта сдачи-приемки выполненных работ.

3. Права и обязанности Сторон

3.1. Подрядчик обязан:

3.1.1. Приступить к выполнению работ в сроки, установленные в п. 1.2 настоящего Договора.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Условные обозначения:
 — Зона действия источника теплоснабжения
 — Источник тепловой энергии

Инв. № подл. Подп. и дата. В зам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ETC-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ



Инв. № подл. Подп. и дата. В зам. инв. №

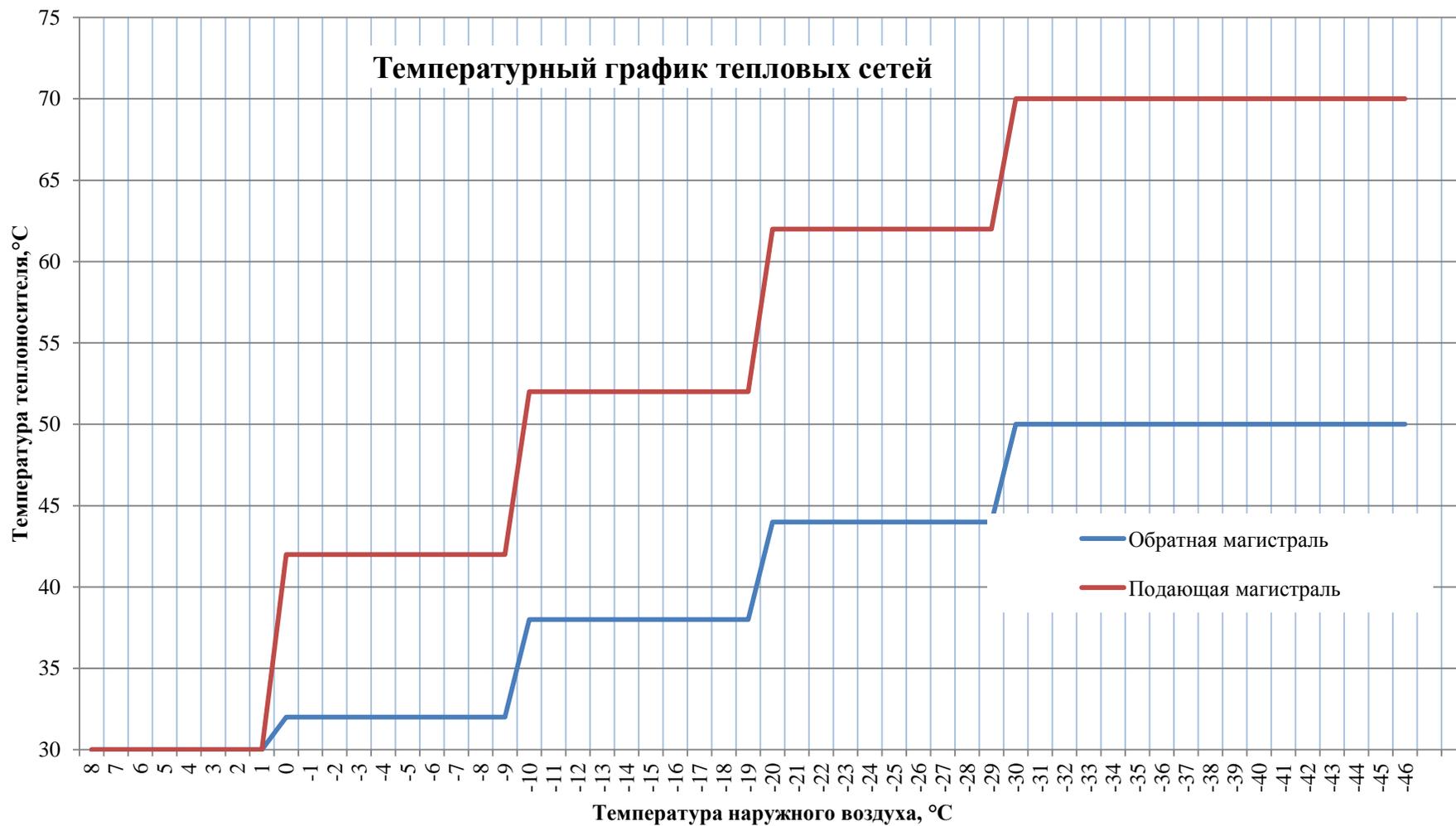
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ETC-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ

Лист

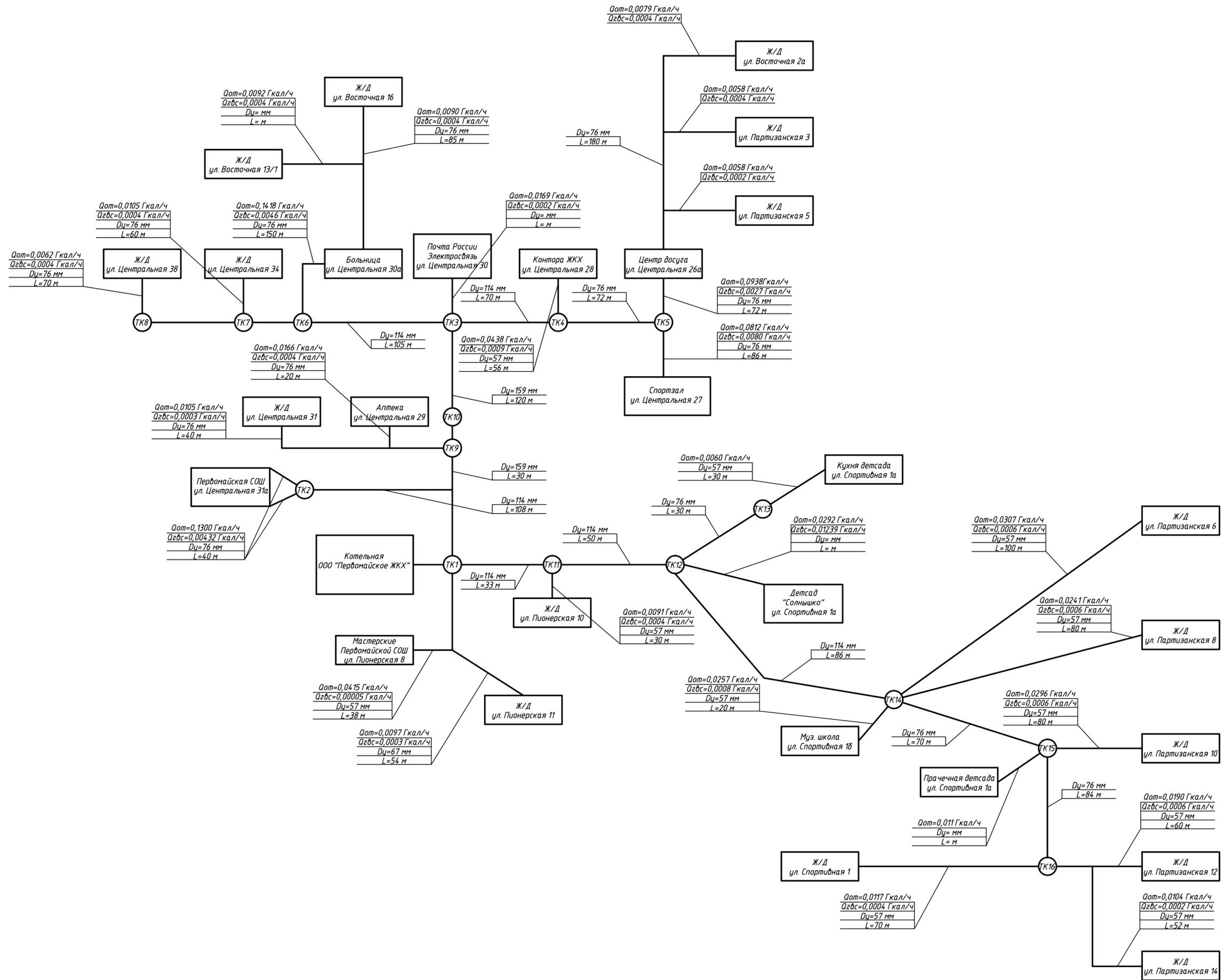
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Приложение Г. Температурный график котельной на отопительный сезон 2013-2014 год



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП13-135.П.00.00-ОСТ



Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №