Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКА ПАРТИЗАНСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОДОВ

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-26.ПП13-98.П.00.00-ОСТ

Красноярск
2013 г.

Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКА ПАРТИЗАНСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013 ПО 2028 ГОДОВ

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-26.ПП13-98.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.ПП13-98.П.00.00-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	ЕТС-26.ПП13-98.П.00.00-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.П.00.00-ОСТ		
ГИП		Шишлова			11.13	Состав документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
							ООО «КИЦ»		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение....4

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения....5

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения....5

Часть 2. Источники тепловой энергии....5

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты....7

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии....11

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии....11

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии....13

Часть 7. Балансы теплоносителя....14

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом....14

Часть 9. Надежность теплоснабжения....15

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций....19

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения....19

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа....20

Нормативно-техническая (ссылочная) литература....21

Приложение А. Техническое задание....22

Приложение Б. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия....24

Приложение В. Схема административного деления п. Партизанск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)....25

Приложение Г. Температурный график котельной на отопительный сезон 2012-2013год....26

Приложение Д. Схема существующих тепловых сетей....27

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.П.00.00-ОСТ		
Разработал		Миронович			11.13	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шмыгов			11.13		П		1
Проверил		Шишлова			11.13		ООО «КИЦ»		
ГИП		Шишлова			11.13				

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения поселка Партизанск Мотыгинского района на период с 2013 по 2028 годов».

Объем и состав проекта соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154.

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.П.00.00-ОСТ		
Разработал		Миронович			11.13	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шмыгов			11.13		П	1	26
Проверил		Шишлова			11.13		ООО «КИЦ»		
ГИП		Шишлова			11.13				

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.

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

В поселке имеется одна котельная №15 общей производительностью по подключенной нагрузке 0,6602 Гкал/ч.

Основной жилой фонд поселка снабжается теплом от поквартирных источников тепла (печи, камины, котлы).

На территории поселка осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - ООО «Мотыгинский водоканал». Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением жилые и административные здания поселка.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей (школа).

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлена в приложении Б.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Котельная №15 имеет три водогрейных марки КВ-Ш-15, КВр-0,8 – 2 шт. Общая установленная мощность котельной составляет 2,53 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 0,6602 Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 65/56°С.

Здание котельной – расположено на ул. Лесная 21, 1976 года постройки.

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

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – 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.

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.

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

Таблица 2.1

Наименование котельной	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/час	Год ввода в эксплуатацию	Год проведения последних наладочных работ	Примечание
Котельная №15	КВ-Ш-15	1,15	2011	2011	
	КВр-0,8	0,69	2012	2012	

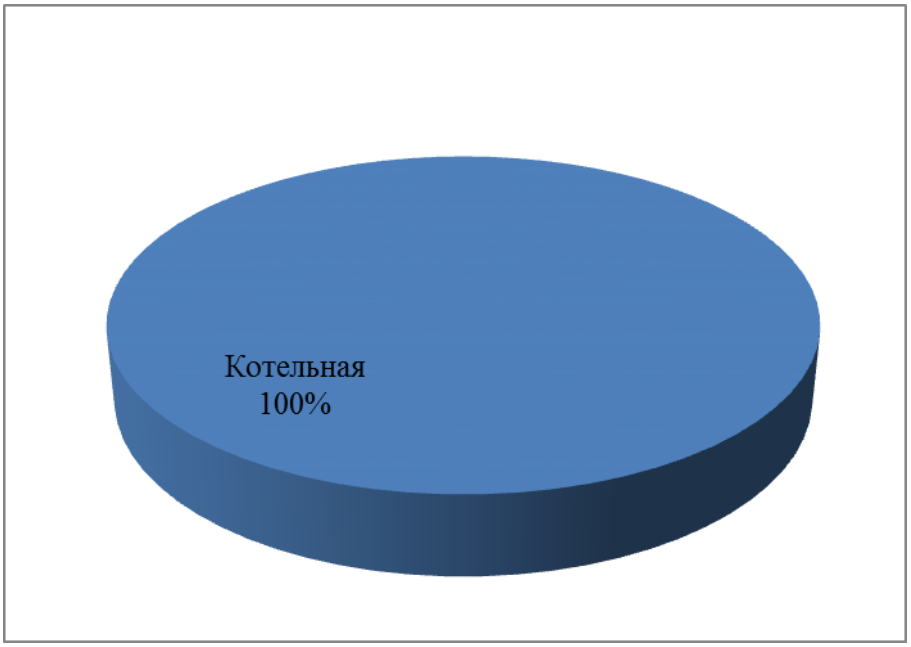


Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки по источникам.

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	65/56
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	2,53
Ограничения тепловой мощности	нет
Параметры располагаемой тепловой мощности	2,30
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды	0,0240
Параметры тепловой мощности нетто	2,276
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2011, 2012
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	2011, 2012
Коэффициент использования установленной мощности, %	31,37
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	Качественный, выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах, кроем здания школы, где установлен узел учета.
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 отсутствуют.

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

Описание тепловых сетей источника теплоснабжения п. Партизанск, представлено в таблицах 3.1

Описание тепловой сети представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
Котельная №15	
Описание структуры тепловых сетей	Для системы теплоснабжения от котельной принято

от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 65/56 ^{o}С при расчетной температуре наружного воздуха -46 ^{o}С
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Общий вид схемы представлен в приложении Д 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, материал трубопроводов – сталь трубная; способ прокладки – канальная и надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы. 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 тепловых сетях действующих секционирующих задвижек нет. Регулирующих задвижек и арматуры принята чугунная..
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. 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 65/56°С по следующим причинам: • присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах; • непосредственный разбор теплоносителя на ГВС из отопительных приборов;
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Утвержденный график отпуск теплота приведен в приложении Г. Фактический график отпуска тепла соответствует утвержденному графику.
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) не ведется.
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) не ведется.
Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	Гидравлические испытания, осмотры и контрольные раскопки проводятся по мере необходимости и наличия денежных средств.

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 по мере необходимости и наличия денежных средств.
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 выявлено.
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;
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	Поселок Партизанск характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. В соответствии с ФЗ 261 не требует наличие коммерческого узла учета тепловой энергии. Узел учета установлен только в здании школы.
Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;	В ходе проведения анализа, выявлено несоответствие состояние диспетчерской службы необходимому. Текущие состояние диспетчерской службы, не может дать оценку происходящим процессам в тепловых сетях. Отсутствие электронных карт, пьезометрических графиков, автоматических приборов с выводом электрических сигналов о показаниях контрольно-измерительных приборов подводит диспетчерскую службу к состоянию невозможности принятия оперативного решения по поддержанию качества теплоснабжения.
Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;	Автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций поселка Партизанск нет, из-за отсутствия таковых.
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Защита от превышения давления на тепловых сетях в поселка Партизанск отсутствует.
Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Бесхозяйных сетей не выявлено.

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

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубо-	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Год послед следнего	Тип изоляции	Тип прокладки

		проводов на участке, мм		кап. ремонта		
1	Котельная №15-ТК1	219	80	1983	минвата, опилки	наземный
2	ТК-1 - Гараж	108	65	1983	минвата, опилки	наземный
3	Гараж - ППО-264	76	60	2007	минвата	подземный
4	ТК1-ТК2	219	245	2007	минвата, опилки	наземный
5	ТК-2 - ВРК	159	195	2007	минвата	подземный
6	ТК2 -ТК3 (ВРК)	108	10	2007	минвата	подземный
7	ТК3 (ВРК) - ЖД ул. Ленина 32	108	125	2007	минвата	подземный
8	ул. Ленина ЖД30 - ЖД	57	20	2007	минвата	подземный
9	ТК3 (ВРК) - ТК4 (ВРК)	108	110	2007	минвата, опилки	наземный
10	ТК4 (ВРК)- ВРК-ТК5	76	100	2007		
11	ТК-5 ТК6 (ВРК)	76	50	2007	минвата	подземный
12	ТК5 - Гараж больницы	57	36	2007	минвата	подземный
13	ТК-4 - ТК7	108	90	2007	минвата	подземный
14	ТК7 - ЖД ул. Геологичексая 13А	76	55	2007	минвата	подземный
15	ТК-7 - ТК-8	76	50	2007	минвата	подземный
16	ТК-8 - Д/С	76	5	2007	минвата	подземный
17	ТК-8 - Д/С	76	10	2007	минвата	подземный
18	ТК-4 - ТК-9	108	110	2007	минвата	подземный
19	ТК9 - Школа	108	40	2007	минвата	подземный
20	ТК-9 - ТК14	108	45	2007	минвата	подземный
21	ТК14 - ТК10 -ДК	108	65	2007	минвата	подземный
22	ТК10- ЖД ул. Первомайская 7	57	110	2007	минвата	подземный
23	ТК14 - ТК15 (ВРК)	108	80	2007	минвата	подземный
24	ТК15 (ВРК)-ТК16	108	20	2007	минвата	подземный
25	ТК16 - ТК17	108	50	2007	минвата	подземный
26	ТК17 - ТК18	76	30	2007	минвата	подземный
27	ТК18 - ТК20 (администрация)	57	70	2007	минвата	подземный
28	ТК17 - ТК24	108	100	2007	минвата	подземный
29	ТК24 - ТК25	108	15	2007	минвата	подземный
30	ТК25 - ТК26	108	65	2007	минвата	подземный
31	ТК26 - ТК27	108	25	2007	минвата	подземный
32	ТК27 - ул. Ленина №2б	57	15	2007	минвата	подземный
33	ТК27 - ул. Ленина №2а	57	20	2007	минвата	подземный
Общая протяженность сети			2166			

Состояние тепловых сетей по году последнего капитального ремонта согласно предоставленных данных в таблице 3.2 в процентном соотношении хорошо видно на рисунке 3.

Рисунок 2. Состояние тепловых сетей по году последнего капитального ремонта

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

На территории п. Партизанск действует один источник централизованного теплоснабжения имеющие наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4

Таблица 4

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес
Котельная №15	Больница	Ул. Центральная
	Гараж больницы	Ул. Центральная
	Школа	Ул. Центральная
	Здание администрации,	Ул. Центральная
	Детсад корпус 1,	Ул. Геологическая
	Детсад корпус 2,	Ул. Геологическая
	Школа	Ул. Центральная
	ДК	Ул. Центральная
	ЖКХ	Ул. Центральная
	Жилой дом	Ул. Геологическая 13-а
	Жилой дом	Ул. Первомайская 7
	Жилой дом	Ул. Ленина 14,16,18,20,22,24,26,28,30,32
	Жилой дом	Ул. Ленина 2-б, 2-а

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

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

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
24:26:0701001, 24:26:0701002, 24:26:0701004, 24:26:0701006, 24:26:0701007	25	0,6602	1885	1885

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.

Факта применения индивидуального теплоснабжения квартир в многоквартирных домах п. Партизанск не установлено.

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.

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час				
		Всего	отопление	вентиляция	ГВС	Технология
1	Котельная №15	0,6602	0,6602	0	0	0
	Всего	0,6602	0,6602	0	0	0

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построена диаграмма

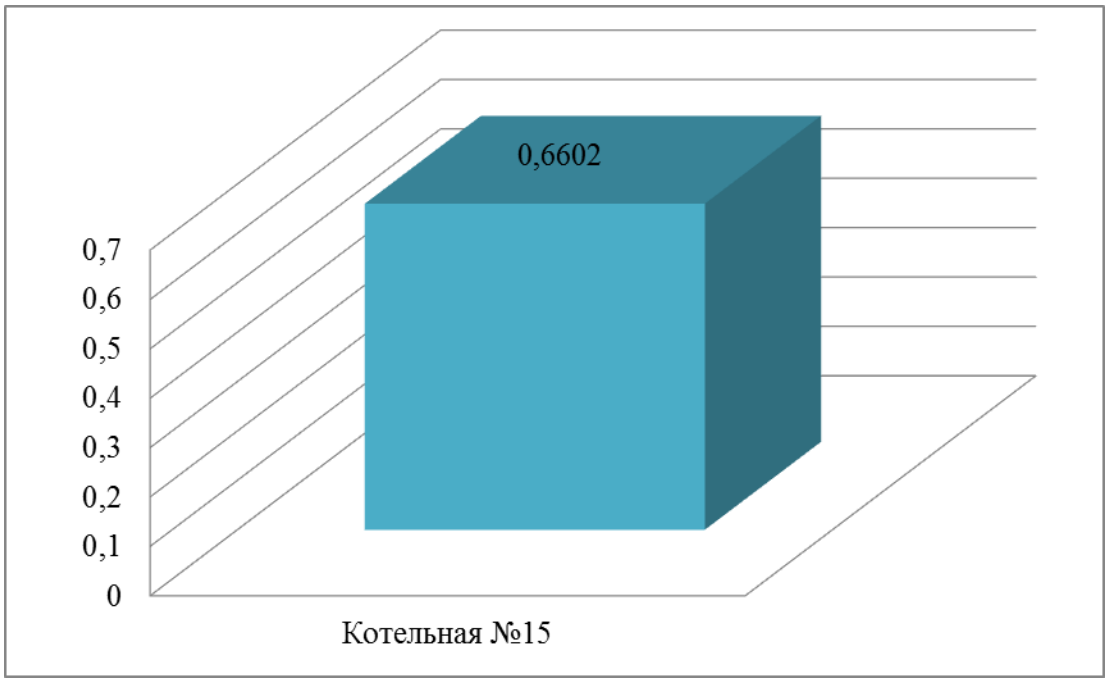


Рисунок 4. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным п. Партизанск

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. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – минус 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	Тепловая мощность нетто, Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час	Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час
1	Котельная №15	2,53	2,53	0,024	2,51	0,1095	0,6602	1,74

Как видно из таблицы дефицита мощности по котельной нет. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей и компенсировать выход из строя одного из источников.

Часть 7. Балансы теплоносителя

На источнике тепловой энергии поселка Партизанск, нет водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения п. Партизанск предназначен для передачи теплоты на нужды отопления.

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

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная №15
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	2,826
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	2,826
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	0

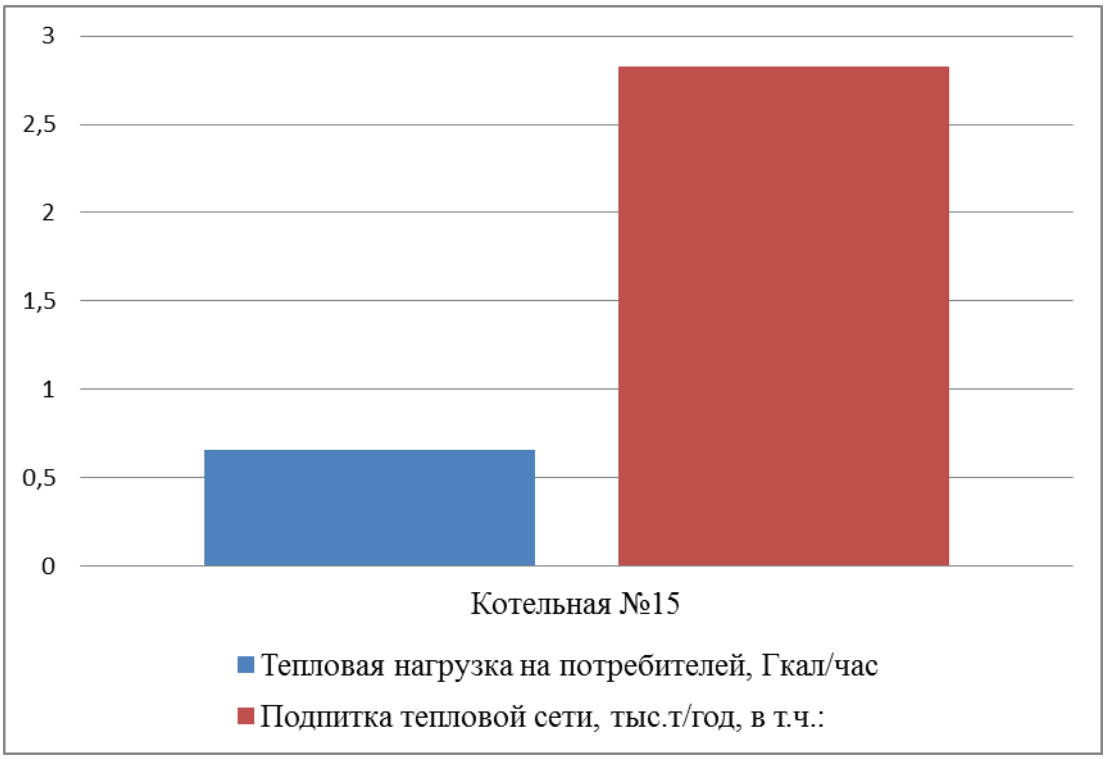


Рисунок 5. Зависимость объема подпиточной воды от расчетной тепловой нагрузки источника тепла.

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

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На котельной поселка Партизанск 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 месторо-	4367	Расположен в 30 км

	ждение		от п. Мотыгино

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и величины выработки тепловой энергии 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 №15	2624	624,79

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

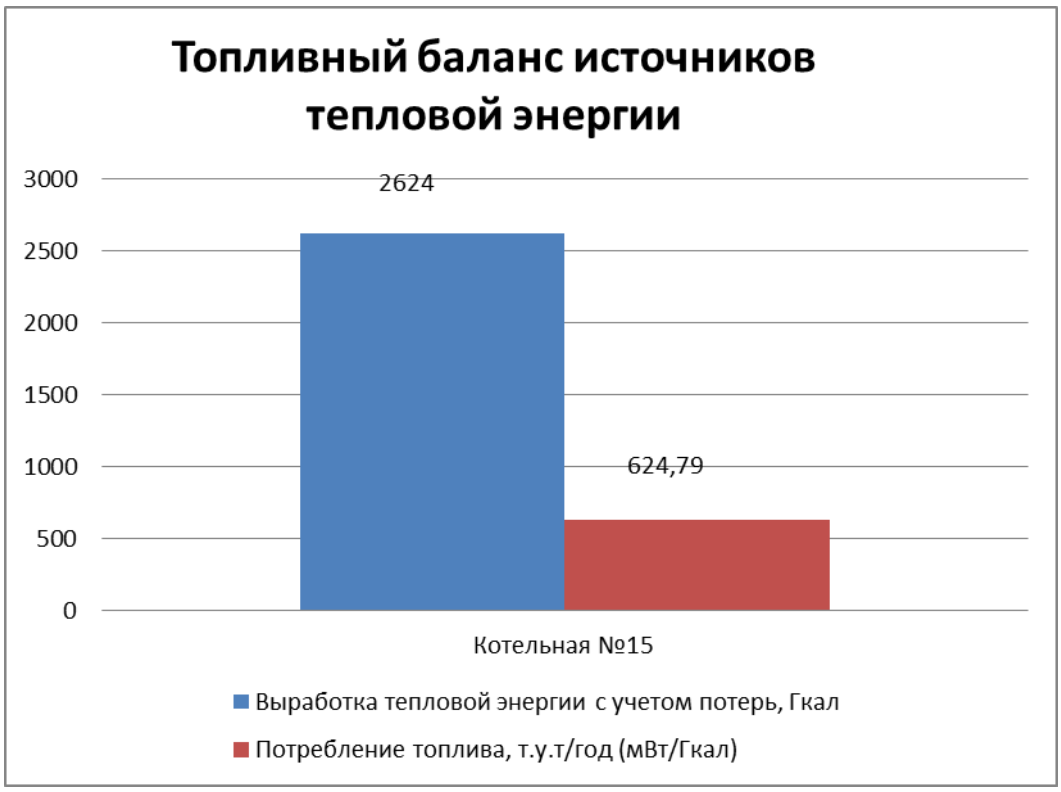


Рисунок 5. Зависимость годовой выработки тепловой энергии от количества потребленного топлива.

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 Рит = 0,97;
- тепловых сетей Ртс = 0,9;
- потребителя теплоты Рпт = 0,99;
- СЦТ в целом Рсцт = 0,9х0,97х0,99 = 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:

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

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

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

где,
a – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;
m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;
Кс – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании Кс=1. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times И^{2.6} \qquad (9.3)$$
$$И = n/n_0 \qquad (9.4)$$

где,
И – 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 кап. ремонта	Диаметр трубопровода, м	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Кс
от котельной №15						
1	Котельная №15-ТК1	1983	219	0,000105421	0,999895	4,819395
2	ТК-1 - Гараж	1983	108	9,10051E-05	0,999910	4,819395
3	Гараж - ППО-264	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
4	ТК1-ТК2	2007	219	1,60548E-06	0,999998	0,073396
5	ТК-2 - ВРК	2007	159	1,50204E-06	0,999999	0,073396
6	ТК2 -ТК3 (ВРК)	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
7	ТК3 (ВРК) - ЖД ул. Ленина 32	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396

8	ул. Ленина ЖД30 - ЖД	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396
9	ТК3 (ВРК) - ТК4 (ВРК)	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
10	ТК4 (ВРК)- ВРК-ТК5	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
11	ТК-5 ТК6 (ВРК)	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
12	ТК5 - Гараж больницы	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396
13	ТК-4 - ТК7	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
14	ТК7 - ЖД ул. Геологичексая 13А	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
15	ТК-7 - ТК-8	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
16	ТК-8 - Д/С	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
17	ТК-8 - Д/С	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
18	ТК-4 - ТК-9	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
19	ТК9 - Школа	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
20	ТК-9 - ТК14	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
21	ТК14 - ТК10 - ДК	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
22	ТК10- ЖД ул. Первомайская 7	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396
23	ТК14 - ТК15 (ВРК)	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
24	ТК15 (ВРК)- ТК16	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
25	ТК16 - ТК17	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
26	ТК17 - ТК18	2007	76	1,28825E-06	0,999999	0,073396
27	ТК18 - ТК20 (администрация)	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396
28	ТК17 - ТК24	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
29	ТК24 - ТК25	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
30	ТК25 - ТК26	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
31	ТК26 - ТК27	2007	108	1,38594E-06	0,999999	0,073396
32	ТК27 - ул. Ленина №2б	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396
33	ТК27 - ул. Ленина №2а	2007	57	1,21343E-06	0,999999	0,073396

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:

$$t_в = t_н + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_в - t_н - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.4)$$

где

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

Z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_в$ – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_н$-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 расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12^{0}С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$t_в = t_н + \frac{t'_в - t_н}{\exp(Z/\beta)} \quad (9.5)$$

где $t_{в.а}$ –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

В ответ на запрос Региональная энергетическая комиссия Красноярского края сообщила следующее, что эксплуатирующая организация - ООО «Мотыгинский водоканал», с 2011 года не предоставляет информацию. В связи с этим, технико-экономические показатели нет возможности предоставить.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

ООО «Мотыгинский водоканал»,

а) *динамики утвержденных тарифов*

по данным РЭК не утверждался.

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

по данным РЭК не утверждался.

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

по данным РЭК не утверждался.

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

по данным РЭК не утверждался.

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. Котельная не имеет приборы учета потребляемых ресурсов, произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, не оснащена средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности даже неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.

2. Источники тепловой энергии в системах теплоснабжения могут быть в достаточной степени обеспечены топливом. Нехватка топлива в отдельных системах является следствием причин, лежащих в сфере организации взаимоотношений между участниками процессов теплоснабжения и теплопотребления, а так же в сфере управления этими процессами. Согласно предоставленных данных, проблема, заключающиеся в надежном и эффективном снабжении топливом, отсутствует. На источниках тепла используется местные природные ресурсы.

3. По представленным сведениями источник тепловой энергии в достаточной степени укомплектованы специалистами.

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 15	1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии как на источнике, так и у потребителей; 2. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды;	1.Плохое состояние трубопроводов тепловых сетей; 2.Низкое качество теплоизоляции (или полное ее отсутствие на отдельных участках);

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №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».

Приложение А. Техническое задание

Приложение № 1
к муниципальному контракту
№ Д13-068 от «01» октября 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:
Исполнительный директор
ООО «КИЦ»

_____ / Е.Г. Жуль /

«___» _____ 2013 г.

м.п.

УТВЕРЖДАЮ:
Глава Партизанского сельсовета

_____ / А.С. Бондаренко /

«___» _____ 2013 г.

м.п.

Техническое задание
на выполнение работ по разработке проекта схемы теплоснабжения
поселка Партизанск Мотыгинского района на период с 2013 года до 2028 года

	1. Общие данные	
1.1	Наименование объектов, включаемых в схему теплоснабжения	Системы теплоснабжения поселка Партизанск, включая все существующие и проектируемые: источники теплоснабжения; магистральные и распределительные тепловые сети; насосные станции, центральные и индивидуальные тепловые пункты.
1.2	Местонахождение объектов	Границы поселка Партизанск Мотыгинского района Красноярского края
1.3	Характеристика объектов	Действующие котельные (уточняется Заказчиком при предоставлении исходных данных). Тепловые сети (уточняется Заказчиком при предоставлении исходных данных).
1.4	Цель работы	**Разработка проекта схемы теплоснабжения в административных границах поселка Партизанск Мотыгинского района на период с 2013 года до 2028 года**
1.5	Состав, содержание и виды работ по установленным разделам схемы теплоснабжения	Работа должна состоять из следующих разделов и обосновывающих их материалов, расчетов, объединенных в книги и тома: 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»; 2 «Перспективное потребление тепловой энергии», в том числе: раздел 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения"; раздел 2 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"; раздел 3 "Перспективные балансы теплоносителя"; раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"; раздел 5 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей"; раздел 6 "Перспективные топливные балансы"; раздел 7 "Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)"; раздел 8 "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии"; раздел 9 "Решения по бесхозяйным тепловым сетям". 3 «Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»
1.6	Срок выполнения работы	В соответствии с муниципальным контрактом

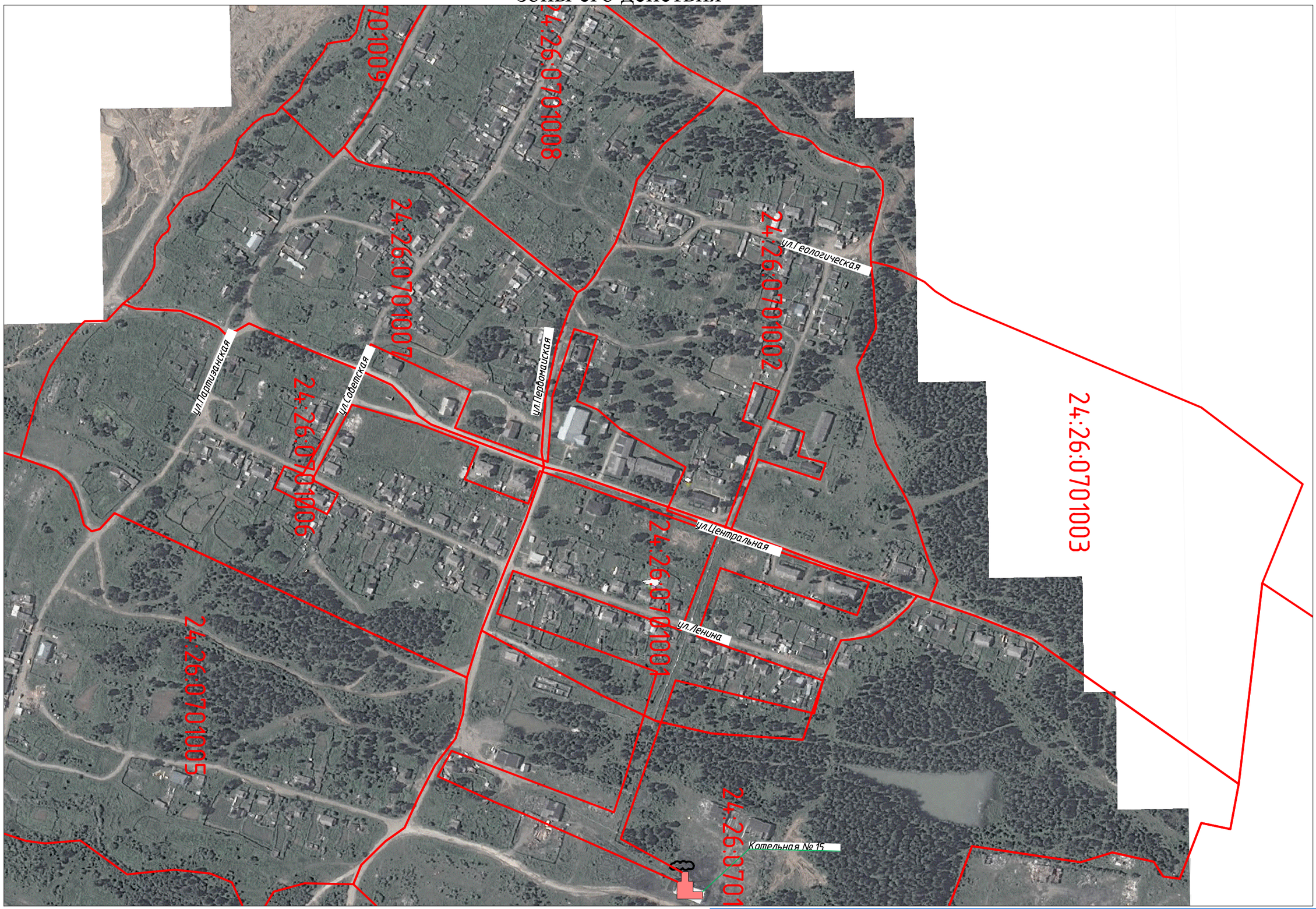
Приложение № 1
к муниципальному контракту
№ Д13-068 от «01» октября 2013 г.

	2. Технические требования	
2.1	Перечень нормативной документации	При разработке Схемы теплоснабжения и отдельных ее разделов подрядчик обязан руководствоваться следующими документами: • Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; • Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»; • Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки, утвержденные постановление Правительства от 22.02.2012 № 154 • СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»; • СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» • ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003); • РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»; • МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»; • МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»; • Градостроительный кодекс Российской Федерации. • Другими НТД.

Главный инженер проекта ООО «КИЦ» _____ А.Н. Шишлова

Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.ПП.00.00-ОСТ	Лист

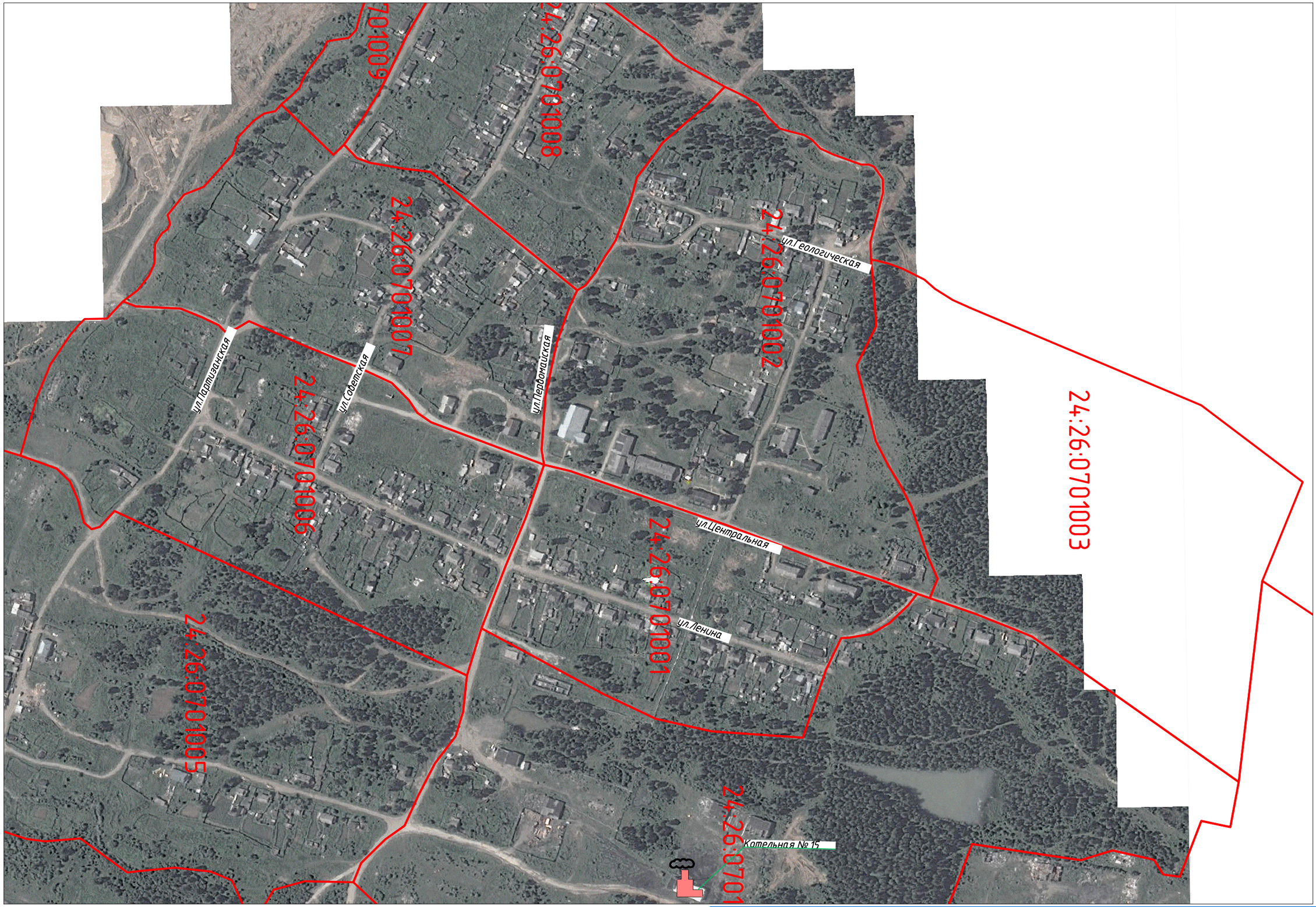
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Схема п. Партизанск приложение Б.dwg

А3 (297 х 420 мм)

Схема административного деления с. Партизанск с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов)

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.ПП.00.00-ОСТ	Лист

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

Схема п. Партизанск приложение В.dwg

А3 (297 х 420 мм)

Приложение Г. Температурный график котельной на отопительный сезон 2012-2013год

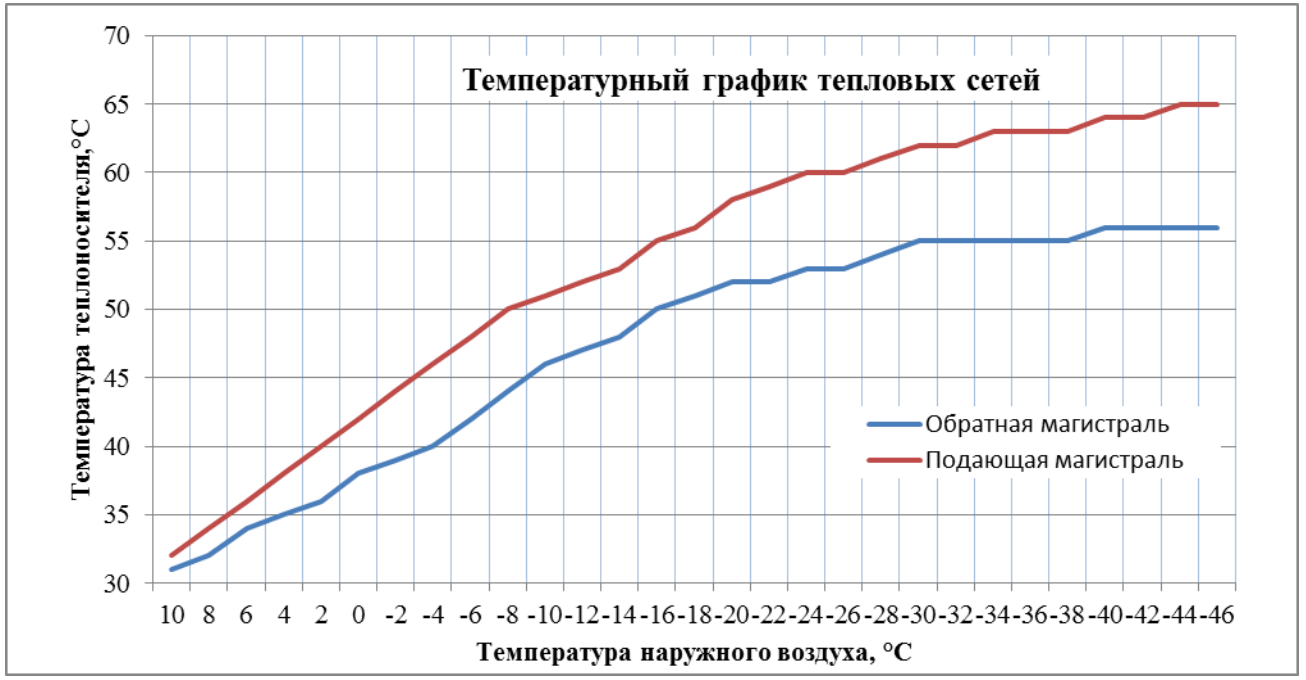
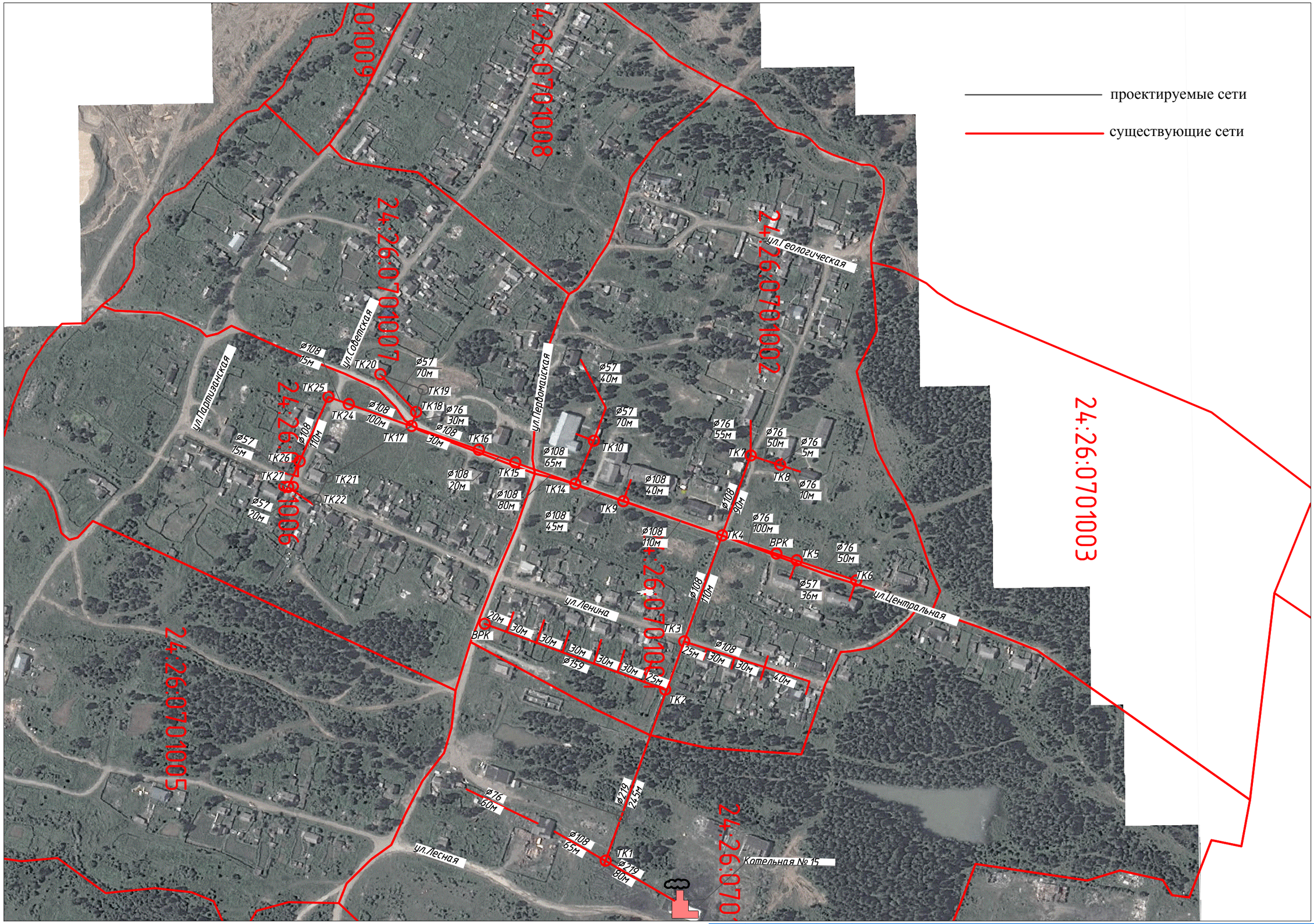


Схема тепловых сетей с. Партизанск

ПРИЛОЖЕНИЕ Д



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-26.ПП13-98.ПП.00.00-ОСТ	Лист

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

Схема п. Партизанск приложение Д тепловых сетей.dwg

А3 (297 х 420 мм)