



Краевой инженеринговый центр  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ЯРЦЕВО  
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013  
ПО 2028 ГОД**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ



Краевой инжиниринговый центр

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ЯРЦЕВО  
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА НА ПЕРИОД С 2013  
ПО 2028 ГОД**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Исполнительный директор

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Краевой инжиниринговый центр»  
ИНН 2403224410  
Красноярск, ул. Аэродромная, 1105000020940  
ДЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ

Е. Г. Жуль

Главный инженер проекта

А. Н. Шишлова

Красноярск  
2014 г.

### СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	

Согласовано	

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

							ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ					
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Состав документации						
				<i>Шишлова</i>	02.14					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.....	13
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	14
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	15
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	16
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	16
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	17
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	20
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	20
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	21
Нормативно-техническая (ссылочная) литература.....	22
Приложение А. Техническое задание.....	23
Приложение Б. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия.....	25
Приложение В. Схема административного деления с. Ярцево с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов).....	26
Приложение Г. Температурный график котельных с. Ярцево на отопительный сезон 2013-2014 год.....	27
Приложение Д. Схема системы тепловой сети от Центральной котельной.....	28
Приложение Е. Письмо о наличии бесхозяйных тепловых сетей.....	29

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

						ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Миронович			02.14	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шмыгов			02.14		П		1
Проверил		Шишлова			02.14		ООО «КИЦ»		
ГИП		Шишлова			02.14				



# 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 села Ярцево Енисейского района, Красноярского края, существует децентрализованная система теплоснабжения.

В селе имеется 1 котельная общей производительностью по подключенной нагрузке 1.963Гкал/ч.

Жилой фонд, не подключенный к тепловым сетям, снабжается теплом от индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы).

На территории села осуществляет производство и передачу тепловой энергии одна эксплуатирующая организация - 000 "Енисейэнергоком". Она выполняет производство тепловой энергии и передачу ее, обеспечивая теплоснабжением жилые и административные здания села.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплоснабжения либо по приборам учета, установленным у потребителей.

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 №1, расположенная по адресу ул. Мира, 28 (Школьная) имеет 5 водогрейных котла: КВр-1,45, КВр-1,45, КВр-1,45, Алмаз1,1, Алмаз-1,1.**

Котельная обеспечивает теплом общественно-административную застройку и население. Общая установленная мощность котельной составляет 6,15 Гкал/час, подключенная нагрузка составляет 1.963Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 80-65°С.

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

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – первая.

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.

Принципиальная тепловая схема отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ						
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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 ул. Мира 28	КВр-1,45	1,25	2014	-	
	КВр-1,45	1,25	2014	-	
	КВр-1,45	1,45	2015		
	КВр-1,1 Алмаз	1,1	2008	-	
	КВр-1,1 Алмаз	1,1	2013	-	



Рисунок 1. Распределение тепловой нагрузки по источникам.

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

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

3

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

	Наименование источников тепловой энергии
Температурный график работы, Тп/То, °С	80-65
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	6,15
Ограничения тепловой мощности	
Параметры располагаемой тепловой мощности	4,9
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды	0,0422
Параметры тепловой мощности нетто	4,8578
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2014,2014,2015,2008,2013
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	
Коэффициент использования установленной мощности	50,65
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	Качественный. Выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям
Способ учета тепла, отпускаемого 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 в связи со сменой обслуживающей организации
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 источников теплоснабжения с. Ярцево, представлено в таблицах 3.1-3.4

Описание тепловой сети котельной №1 (Школьная) представлено в таблице 3.1

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

4



Таблица 3.1

Показатели	Описание, значения
<b>Котельная №1 (Школьная)</b>	
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 – 80-65 °С 1
Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	
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, без обеспечения горячего водоснабжения; материал трубопроводов – сталь трубная; способ прокладки – надземная, подземная; 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;	Запорная и регулирующая арматура установлена в тепловых камерах и на ответвлениях трубопроводов тепловой сети.
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры – не менее 1,8 – 2 м, в перекрытиях камер – не менее двух люков. 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 80-65°С по следующим причинам: • присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах; • наличие только отопительной нагрузки.
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Утвержденный график отпуска тепла 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) теп-	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий,

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

5

ловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;	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.
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.
Описание типов присоединений теплоснабжающих 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 80-65°C); нагрузки на горячее водоснабжение нет; имеется только отопительная нагрузка.
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	Село Ярцево 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.
Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;	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;	Центральные тепловые пункт и насосные станции в с. Ярцево отсутствуют.
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена
Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Бесхозных сетей не выявлено.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

6

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Год ввода в эксплуатацию сетей	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная (Школьная)						
1.	Котельная ул. Мира 28	159-57	4344	2007	опилки/минвата	надземная/подземная

Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию согласно предоставленных данных в таблице 3.2 в процентном соотношении хорошо видно на рисунке 2.

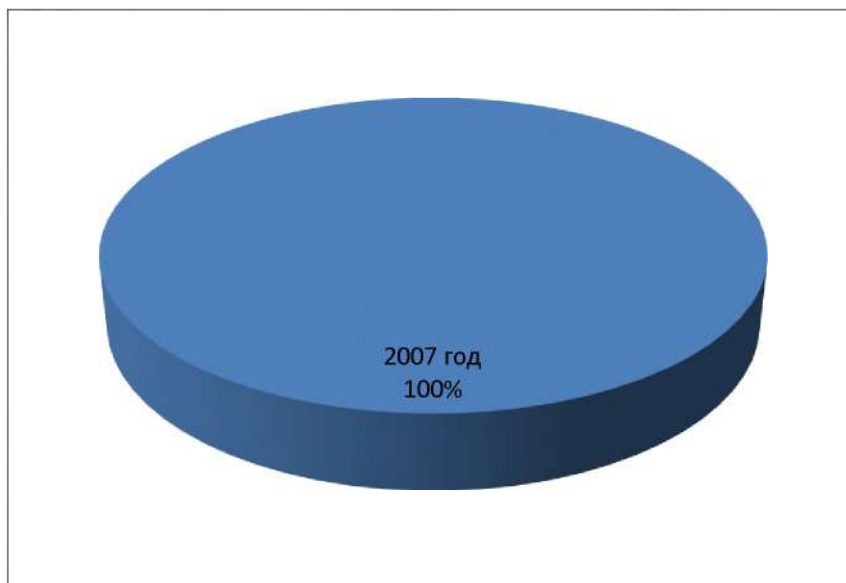


Рисунок 2. Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист	
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.	Дата

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ дож.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

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

На территории с. Ярцево действует два источника централизованного теплоснабжения имеющих наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес , ул.
Котельная ул. Мира 28	АО "Лесосибирский ЛДК №1"	Горького 57
	АО "Почта России"	Горького 55А
	ИП Высотина Мария Геннадьевна	Горького 57А
	Жилые дома	
	ИП Канупа Андрей Витальевич	Кирова 66
	ИП Концова Лилия Никифоровна	Горького 49
	Сидоркина Мария Владимировна	Горького 53/4
	ИП Мацкевич Людмила Ивановна	Горького 53/4
	ПАО "Сбербанк"	Горького 55
	ИП Шангурова Ирина Александровна	Горького 53 пом. 3
	МКУ "Центр имущественных отношений"	Горького 44,55А
	КГАУ "Лесопожарный центр"	Кирова 69
	КГБУЗ "Н-Енисейское лесничество"	Кирова 68
	КГБУЗ "Енисейская РБ"	Горького 61,54
	МБДОУ Ярцевский детский сад № 3	Кирова 86
	МБОУ Ярцевская СОШ № 12	Горького 50, 50 пом.1
	МБУК "Межпоселенческая библиотека"	Горького 44
	МБУК РЦК Михайловна Эля Васильевна	пер. Почтовый 9 Кирова 86 пом.2

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

10

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

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

Схема административного деления села Ярцево 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
24:12:0560101 24:12:0560102 24:12:0560103 24:12:0560104 24:12:0560105 24:12:0560106 24:12:0560107	71	1,131	3103,05	3103,05

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 с. Ярцево 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 ул. Мира 28	1,131	1,131	0	0	0
	Всего	1,131	1,131	0	0	0

Для наглядности по данным таблицы 5.2 построена диаграмма

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист
							11

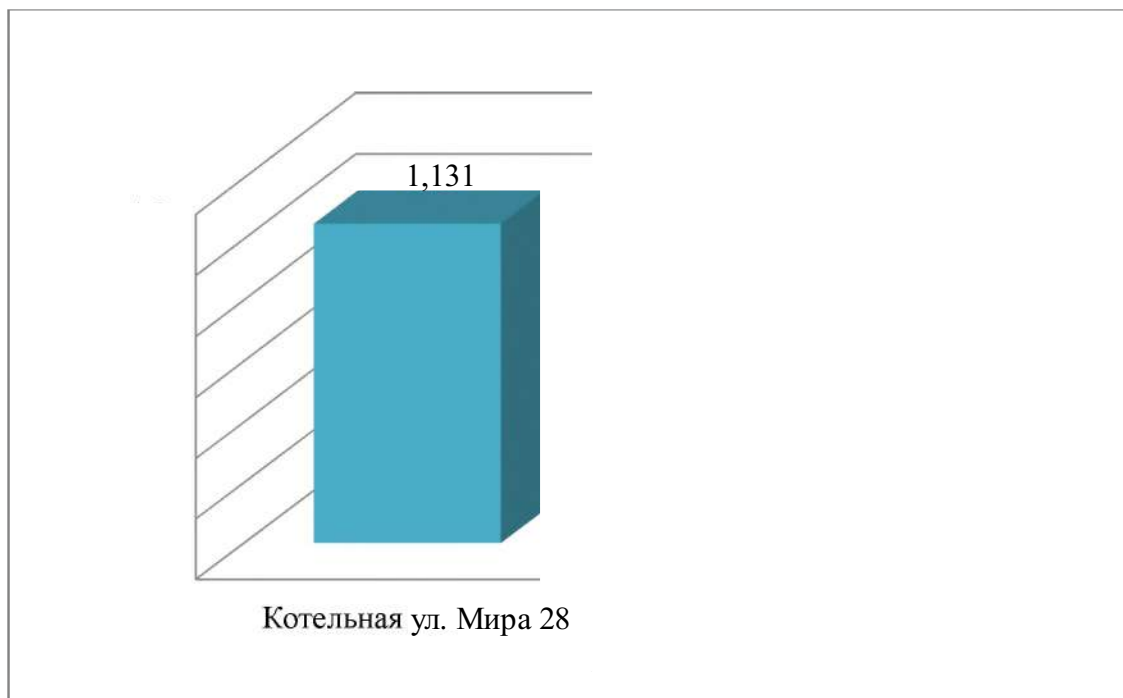


Рисунок 4. Распределение суммарных тепловых нагрузок по котельным с. Ярцево

#### 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°C.

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 ул. Мира 28	6,15	4,9	0,0422	4,8578	0,790	1,131	+2,9368

Как видно из таблицы дефицита мощности по котельным нет. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей.

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

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ



**Часть 7. Балансы теплоносителя**

На всех источниках тепловой энергии села Ярцево, нет водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения с. Ярцево предназначен для передачи теплоты.

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

Таблица 7.1.

Наименование источника	
Всего подпитка тепловой сети, тыс.т/год, в т.ч.:	3,365
-нормативные утечки теплоносителя, тыс.т/год	
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), тыс. т/год	



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 всех котельных села Ярцево в качестве основного, резервного и аварийного вида топлива используется бурый уголь ЗБР. Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг.	Примечание
Бурый уголь ЗБР	Переясловский разрез	4100	Переясловский разрез. Канско-Ачинского месторождения

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

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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 ул. Мира 28	5,385	2416

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Код уч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	

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

$$P = e^{-\omega} \tag{9.1}$$

где,

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

$$\omega = a \times m \times K_c \times d^{0.208} \tag{9.2}$$

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:

$$K_c = 3 \times I^{2.6} \tag{9.3}$$

$$I = n/n_0 \tag{9.4}$$

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
<b>от котельной №1 (Школьная)</b>					
1	Ярцево, ул. Мира 28	2007	159-57	1.12135E-05	0,999988787

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 местополо-

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

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист
							15

жения 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:

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

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, °С;

$Q_0$  - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

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

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании 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 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Таблица 9.2

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-50	0	4,85
-45	40	5,25
-40	89	5,72
-35	145	6,28
-30	223	6,97
-25	369	7,82
-20	424	8,92
-15	503	10,38
-10	676	12,40
-5	797	15,42
0	1043	20,43
+5	940	30,48
+8	368	43,94

## Часть 10. Техничко-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 с. Ярцево услуги по теплоснабжению оказывают следующие организации:

ООО «Енисейэнергоком»

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:* плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности отсутствует

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ						
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## 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. Основное оборудование источников, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги.

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

3. 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.

4. Источники тепловой энергии в достаточной степени укомплектованы специалистами.

5. 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 12.1.

Наименование источника тепла	Проблемы в системах теплоснабжения	
	В котельной	На тепловых сетях
Ярцево, ул. Мира 28	1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии, как на источнике, так и у потребителей; 2. Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 3. Износ оборудования котельной;	Состояние тепловых сетей удовлетворительное

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## 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».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ			

# Приложение А. Техническое задание

Приложение № 1  
к договору № Д13-122 от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## Техническое задание на выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения с. Ярцево Енисейского района на период с 2013 года до 2028 года

1. Общие данные		
1.1	Наименование объектов, включаемых в схему теплоснабжения	Системы теплоснабжения, включая все существующие и проектируемые: источники теплоснабжения; магистральные и распределительные тепловые сети; насосные станции, центральные и индивидуальные тепловые пункты.
1.2	Местонахождение объектов	Границы с. Ярцево Енисейского 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 работ	<b>Разработка схемы теплоснабжения в административных границах с. Ярцево Енисейского района на период с 2013 года до 2028 года</b>
1.5	Состав, содержание и виды работ по установленным разделам схемы теплоснабжения	Работы должны 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 Договором
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 постановлением Правительства от 22.02.2012 № 154 • СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»; • СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

20



Приложение № 1  
к договору № Д/3-122 от «\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);</li> <li>• РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;</li> <li>• МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;</li> <li>• МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;</li> <li>• Градостроительный кодекс Российской Федерации.</li> <li>• Другими НТД.</li> </ul>
--	---

Главный инженер проекта ООО «КИЦ»



А.Н. Шишлова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист	
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.	Дата

# Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия



**Котельная №1**

Условные обозначения:



- Источник тепловой энергии



- Существующая тепловая сеть


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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист

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



**Котельная №1**

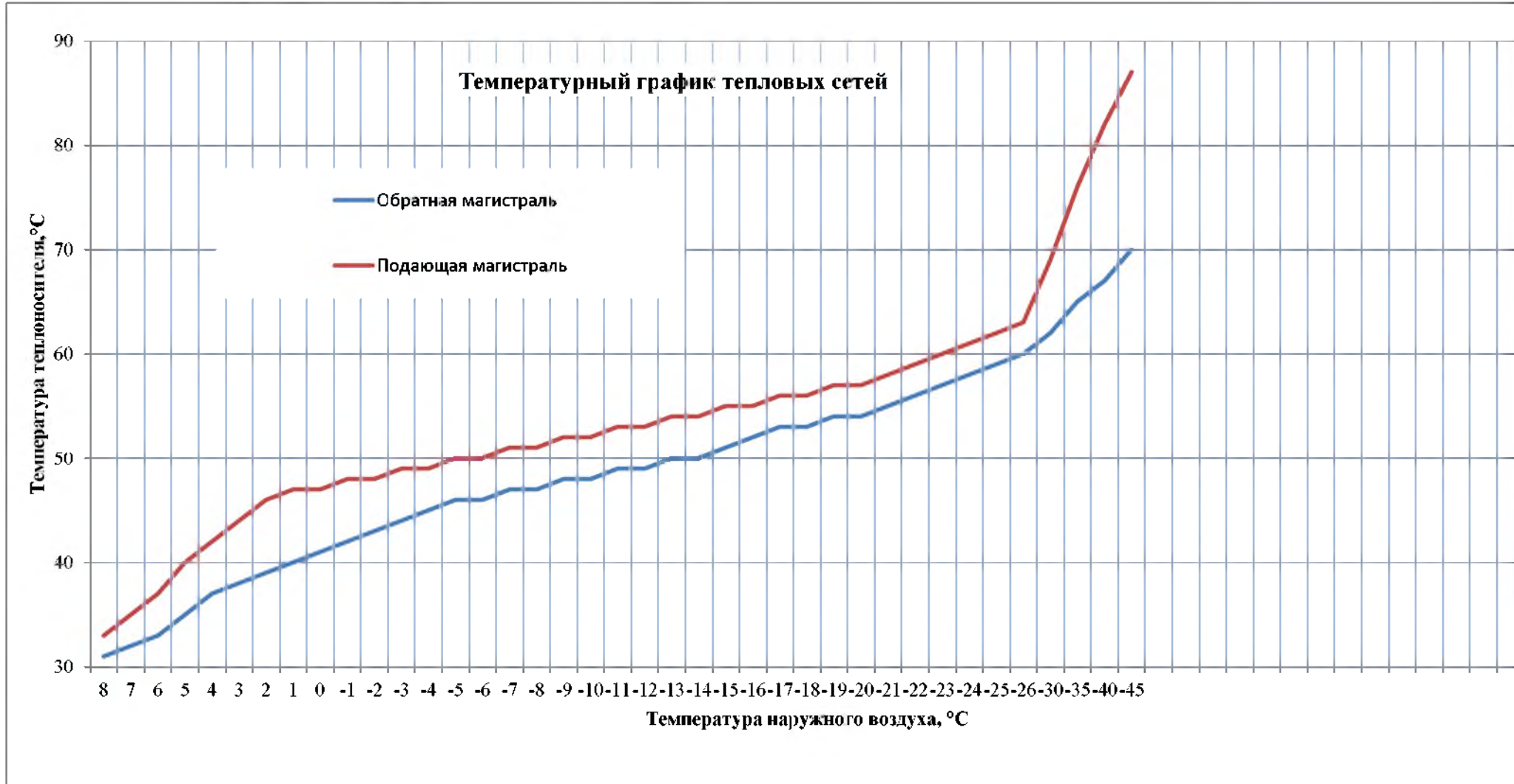
Условные обозначения:  
 - Источник тепловой энергии

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ETC-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ	Лист

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

**Приложение Г. Температурный график котельных с. Ярцево на отопительный сезон 2013-2014 год**



Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

## Приложение Е. Письмо о наличии бесхозяйных тепловых сетей



Российская Федерация  
**АДМИНИСТРАЦИЯ**  
**ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА**  
 Красноярского края  
 663180, г.Енисейск, ул. Ленина, 118  
 тел./факс 8 (39195) 2-80-00  
 E-mail: [mail@enadm.ru](mailto:mail@enadm.ru)  
[www.enadm.ru](http://www.enadm.ru)

Исполнительному директору  
 ООО «Краевой инжиниринговый центр»

Е.Г.Жуль

05.11.2013 № 3/29  
 на № 6/ч от 25.10.13

На Ваш запрос

Уважаемая Елена Геннадьевна!

Сообщаем, что на территории муниципального образования Енисейский район бесхозяйных тепловых сетей нет.

Глава администрации района

И.А. Михайлов

Котляров Денис Александрович  
 8(39195)2-64-87

Вх. № 972  
 14.11.2013

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

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-12.ПП13-120.П.00.00-ОСТ

Лист

26

# Схема сетей теплоснабжения с. Ярцево



## Условные обозначения

### Сети теплоснабжения

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Источник теплоснабжения | Запорная арматура            |
| Узел                    | Участки сетей теплоснабжения |
| Разветвление            |                              |
| Узел                    |                              |
| Тепловая камера         |                              |

0 50 100 200 300 400 М