

ООО «МК Энергосервис»

**Схема теплоснабжения
Шунгенского сельского поселения
Костромского муниципального района
Костромской области на период с 2014
до 2028 года**

Книга 2. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения

Договор №196 от 27.12.2013 года

Ген. директор ООО «МК Энергосервис»

Р.С. Пискунов

Апрель 2014 год

Содержание

		Аннотация	3
1		Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского поселения	4
	1.1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов	4
	1.2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя	4
2		Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	8
	2.1	Радиус эффективного теплоснабжения	8
	2.2	Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	14
3		Перспективный баланс теплоносителя	17
4		Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	18
	4.1	Предложения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	18
5		Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	20
6		Решение об определении единой теплоснабжающей организации	21
7		Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	21
8		Решение по бесхозяйным тепловым сетям	21

Аннотация

Утверждаемая часть схемы теплоснабжения Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области разработана на основе обосновывающих материалов (см. книгу 1).

Разработка утверждаемой части схемы теплоснабжения Шунгенского сельского поселения осуществлялась согласно Договора №196 от 27.12.2013 года между Администрацией Шунгенского сельского поселения (Заказчик) и энергоаудиторской компанией ООО «МК Энергосервис» (Генеральный Подрядчик).

При разработке схемы теплоснабжения Исполнитель руководствовался, прежде всего федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».

При разработке отдельных разделов документа использовались и другие руководящие документы и справочная литература. Полный список использованной литературы приведен в конце книги 1.

Для разработки схемы теплоснабжения Генеральный Подрядчик использовал градостроительный план и произвел сбор информации:

- о населенном пункте и перспективах его развития;
- о теплоснабжающих организациях, их оборудовании, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

Поскольку требованиями к схемам теплоснабжения для населенных пунктов с численностью населения до 10 тыс. чел. обязательный перечень тем и разделов не определен, в данном проекте рассмотрены только те вопросы и проблемы, которые имеют место в Шунгенском сельском поселении. В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для данного сельского поселения вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;
- графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа;
- меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода;
- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов);
- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

Работы по разработке схемы теплоснабжения выполнялись службой энергоаудита ООО «МК Энергосервис». Руководитель работ – начальник службы Хохлов Ю.Л.

1 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории сельского поселения

1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов

Таблица 1.1.2

Площадь жилого фонда

Наименование	Общая площадь жилого фонда, м ²
Существующий жилой фонд, всего	90200
По окончании 1 очереди строительства	105100
По окончании расчетного срока	138900

В соответствии с генпланом поселения объем жилищного фонда будет увеличиваться темпом 3246,66 м²/год и только в сфере индивидуального строительства. К 2028 году площадь индивидуального жилого фонда составит 123,62 тыс. м². Средняя жилая обеспеченность составит 26,6 м².

Всё новое строительство планируется в индивидуальном жилом секторе, которое будет иметь индивидуальное отопление, преимущественно газовое.

Основной теплоснабжающей организацией Шунгенского сельского поселения является МУП ЖКХ «Шунгенское».

1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя

Таблица 1.2.1

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2013 год, Гкал/год

Наименование теплоснабжающих организаций	Производство теплоэнергии	Затраты на СН	Отпуск теплоэнергии	Сетевые потери	Реализация
МУП ЖКХ Шунгенское	с. Шунга, с. Яковлевское, с. Саметь	2663,77	25,79	2637,98	855,9
ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»	д. Некрасово	2260,94	7,84	2253,1	426,1
МУП «Коммунсервис»	с. Шунга	3336,32	33,03	3303,29	146,8
ООО «Теплогазсервис»	с. Петрилово	2726,3	13,63	2712,66	589,57
Итого:	Факт	10987,33	80,29	10907,03	2018,4

*в том числе на собственные объекты

Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление. Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м² нормативный расход тепловой энергии на отопление составляет 120 кДж/(м²*°С*сут.) или 186,3 кВт*ч/м² (1кДж=0,278Вт*ч).

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять 520,17 Гкал/год.

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит 0,1 Гкал/ч.

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит 0,21 Гкал/ч.

При средней обеспеченности жилой площадью 20,2 м²/чел. увеличение числа жителей в новых индивидуальных домах составит: $3246,7/20,2 = 161$ чел./год.

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося жилого фонда составляет 3612,91 Гкал/год.

Расчетная тепловая нагрузка на отопление потребителей, подключенных к котельным, и индивидуального жилого фонда составляет 3,95 Гкал/ч.

Таблица 1.2.2

Баланс теплоносителя в системах теплоснабжения, м³

№ п/п	Показатели баланса	МУП ЖКХ Шунгенское	ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»	МУП «Коммунсервис»	ООО «Теплогазсервис»
1	Приход:				
1.1.	от водоподготовительных установок	54,63	18,24	20,08	27,76
1.2.	из водопровода сырой воды	19,11	0	0	0
	итого приход	73,74	18,24	20,08	27,76
2	Расход:				
2.1.	объем теплоносителя в теплосетях в отопительный период, м ³	73,74	18,24	20,08	27,76
2.2.	объем теплоносителя в теплосетях в неотапливаемый период (ГВС), м ³	0	2,95	0	0
2.3.	отапливаемый период, ч	5328	5328	5328	5328
2.4.	неотапливаемый период, ч	3432	3432	3432	3432
2.5.	среднегодовой объем теплоносителя в теплосетях, м ³	44,85	12,13	12,21	16,88
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	1,31	0,92	1,43	0,95
2.7.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,01	0,14	0,16	0
2.8.	среднегодовой объем теплоносителя в системах теплоснабжения	25,73	18,87	28,98	18,6
2.9.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	70,6	30,0	41,2	35,5
2.10.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	1545,7	656,2	902,1	777,1
2.11.	Нормативные затраты на подпитку теплосетей, тыс. руб./год	34,5	11,6	27,1	23,3

Таблица 1.2.3

Показатели перспективного потребления тепловой энергии

Показатели	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.
Площадь ожидаемого строительства, тыс. м ²	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
Площадь жилых помещений в инд. домах, тыс. м ²	22,55	25,79	29,03	32,27	35,51	38,75	41,99	45,23	48,47	51,71	54,95	58,19	61,43	64,67
Количество жителей в инд. домах, чел	1332	1493	1654	1815	1976	2137	2298	2459	2620	2781	2942	3104	3265	3426
Потребление тепловой энергии от котельных, Гкал/год	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6	1697,6
Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	1651,6	2077,8	2504	2930,2	3356,4	3782,6	4208,8	4635	5061,2	5487,4	5913,6	6339,8	6766	7192,2
Расчетные	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,71	0,79	0,87	0,95	1,03	1,11	1,19	1,27	1,35

тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч					63										
Расчетные тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	3,95	4,16	4,37	4,58	479	5,0	5,21	5,42	5,63	5,84	6,05	6,26	6,47	6,68	
Расчетные тепловые нагрузки суммарные, Гкал/ч	4,26	4,55	4,84	5,13	542	5,71	6,0	6,29	6,58	6,87	7,16	7,45	7,74	8,03	
Увеличение потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	520,17	
Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год	3612,91	4133,08	4653,25	5173,42	5693,59	6213,76	6733,93	7254,1	7774,27	8294,44	8814,61	9334,78	9854,95	10375,12	
Перспективное	3612,91	4133,08	4653,25	5173,42	5693,59	6213,76	6733,93	7254,1	7774,27	8294,44	8814,61	9334,78	9854,95	10375,12	

2 Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1. Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельной

Таблица 2.1.1

Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей Шунгенского СП

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
с. Шунга МУП «Коммунсервис» Трубопроводы отопления						
1	2	3	4	5	6	7
Котельная-ТК 1	150	8	1,2	0,16	90,4	3,85
ТК№1- ТК№2	150	28	4,2	0,56	90,4	13,48
ТК№2-ТК№3	150	61	9,15	1,22	90,4	29,38
ТК№3- ТК№4	150	50	7,5	1	90,4	24,08
ТК№4-ТК№5	50	32	1,6	0,03	56,2	9,58
ТК№3-жд 16 кв	80	45	3,6	0,225	71,7	17,19
ТК№2-АТС	50	9	0,45	0,009	56,2	0,26
ТК№5-12 кв жд 1	50	10	0,5	0,01	56,2	0,29
ТК№5-12кв жд 2	50	15	0,75	0,01	56,2	0,44
ТК№4-ТК№6	80	50	4	0,25	71,7	1,91
ТК№6-ТК№7	80	50	4	0,25	71,7	1,91
ТК№6- жд 12кв	50	15	0,75	0,01	56,2	0,44
ТК№7-ТК№8	80	56	4,48	0,28	71,7	2,13
ТК№8-ТК№9	80	56	4,48	0,28	71,7	2,13
ТК№9-ТК№10	80	56	4,48	0,28	71,7	2,13
ТК№8-жд 12 кв	50	5,5	0,27	0,005	56,2	0,16
ТК№9- жд 12 кв	50	5,5	0,27	0,005	56,2	0,16
ТК№10- жд 12 кв	50	5,5	0,27	0,005	56,2	0,16
ТК№1-ТК№11	150	28	4,2	0,56	90,4	1,34
ТК№11-ТК№16	80	20	1,6	0,4	42,6	0,45
ТК№16-ТК№17	80	34	2,72	0,68	42,6	0,77
Т1-2 жд 8кв	50	9	0,45	0,009	79,1	0,37

ТК № 16-ТК№18	100	35	3,5	0,27	79,1	1,47
ТК№18-дет.комби	80	101	8,08	0,5	79,1	4,25
Т2-контора	50	15	0,75	0,01	58,3	0,46
ТК№18-ТК№19	100	61	6,1	0,42	58,3	1,89
ТК№19-агропрод	50	70	3,5	0,07	79,1	2,95
ТК№19-кафе	50	30	1,5	0,03	58,3	0,93
ТК№19-ТК№20	100	105	10,5	0,73	58,3	3,26
ТК№20-ТК№24	100	50	5	0,35	79,1	2,10
1	2	3	4	5	6	7
ТК№24-ТК№25	100	55	5,5	0,38	79,1	2,31
ТК№20-Т3	50	80	4	0,56	79,1	3,37
Т3-ТК№21	50	50	2,5	0,05	58,3	1,55
ТК№21-ТК№22	32	7	0,224	0,001	58,3	0,21
ТК№25-ТК№26	50	50	2,5	0,25	58,3	1,55
ТК№26-ТК№27	50	18	0,9	0,01	79,1	0,75
ТК№25-1жд 12кв	50	45	2,25	0,05	79,1	1,89
ТК№25-1жд 12кв	50	110	5,5	0,11	79,1	4,63
ТК№25-1жд 12кв	50	10	0,5	0,01	79,1	0,42
ТК№27- жд 8 кв	50	5	0,25	0,005	79,1	0,21
Итого:		1525,5	124	10		146,81

Таблица 2.1.2

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
Д. Яковлевское МУП ЖКХ «Шунгенское» Трубопроводы отопления						
1	2	3	4	5	6	7
Котельная-ТК1	150	3,5	0,52	0,24	97,3	1,81
ТК1-Т1	150	19	2,85	1,34	97,3	9,84
Т1-Т2	150	50	7,5	3,53	94,9	25,28
Т2-Т3	150	9	1,35	0,63	97,3	4,66
Т3-Т4	120	35	4,2	1,58	90,4	16,85
Т4-Т16	76	104	7,9	1,88	71,7	39,72
Т16-ДС	50	41	2	0,32	56,2	12,27
Т4-Т5	120	5	0,6	0,22	90,4	2,40
Т5-Т6	120	10	1,2	0,45	88,2	4,69
Т6-ТК2	120	30	3,6	1,35	90,4	14,44
ТК2-магазин	50	20	1	0,15	56,2	5,98
ТК2-Т7	120	19	2,28	0,85	88,2	8,92
Т7-контора	40	35	1,4	0,17	50,2	9,36
Т7-Т8	120	3	0,36	0,13	90,4	1,44
Т8-Т9	120	62	7,44	2,8	88,2	29,13
Т9-Т10	40	5	0,2	0,02	50,2	1,33
Т10-Т17	40	23	0,92	0,11	53,7	6,58
Т17-магазин	40	5	0,2	0,02	50,2	1,33

T9-T11	120	30	0,36	1,35	88,2	14,09
T11-T12	120	10	1,2	0,45	88,2	4,69
T12-ТК3	120	11	1,32	0,49	90,4	5,29
ТК3-ТК4	120	25	3	1,13	88,2	11,74
ТК4-ж\д №8	40	10	0,4	0,05	53,7	2,86
ТК4-ж\д №10	40	15	0,6	0,07	53,7	4,29
ТК3-T13	120	52	6,24	2,35	90,4	25,04
T13-T14	120	10	1,2	0,45	88,2	4,69
T14-T18	100	21	2,1	0,65	80,8	9,04
T18-ж\д №12	40	27	1,08	0,13	53,7	7,72
T18-T19	100	35	3,5	1,09	80,8	15,06
T19-ж\д №14	50	27	1,35	0,21	58,3	8,38
T20-T15	50	15	0,75	0,11	58,3	4,65
T15-ж\д №16	50	16	0,8	0,12	56,2	4,79
ТК7-ТК8	76	40	3,04	0,72	71,7	15,28
ТК7-ж\д №15	50	4	0,2	0,03	56,2	1,19
ТК8-ж\д №17	50	5	0,25	0,03	56,2	1,49
T21-ж\д №18	40	27	1,08	0,13	53,7	7,72
T19-T22	100	15	1,5	0,47	80,8	6,45
1	2	3	4	5	6	7
T22-T23	100	10	1	0,31	79,1	4,21
T23-T20	100	10	1	0,31	80,8	4,30
Итого:		893,5	80,8	26,62		359

Таблица 2.1.3

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
с. Саметь МУП ЖКХ «Шунгенское» Трубопроводы отопления						
1	2	3	4	5	6	7
Котельная-гараж	100	175	17,5	1,37	80,8	75,34
Гараж- мастерские	50	20	1	0,04	56,2	5,99
Гараж- частные дома	50	50	2,5	0,10	56,2	14,97
Котельная-T1	150	30	4,5	0,53	97,3	15,55
T1-2 кв. жилой дом	105	40	4,2	0,35	80,8	17,22
T1-T2	150	80	12	1,41	97,3	41,47
T2-Школа	80	60	4,8	0,30	71,7	22,92
T2-T3	150	58	8,7	1,02	97,3	30,07
T3-T11	100	70	7	0,55	80,8	30,14
T11-1 кв. жилой дом	70	10	0,7	0,04	71,7	3,82
T11- 8 кв. жилой дом	70	10	0,7	0,04	71,7	3,82
T3-T4	150	25	3,75	0,44	97,3	12,96
T4- 12 кв. жилой дом	50	20	1	0,04	58,3	6,21
T4-T5	150	20	3	0,35	97,3	10,37
T5-Д/с	50	20	1	0,04	56,2	5,99
T5-T6	100	30	3	0,24	80,8	12,92

Т6-Т7	100	50	5	0,39	80,8	21,53
Т7-8 кв. жилой дом	50	25	1,25	0,05	58,3	7,77
Т7- 16 кв. жилой дом	50	10	0,5	0,02	58,3	3,11
Т7-Т8	100	46	4,6	0,36	80,8	19,80
Т8-8 кв. жилой дом	50	10	0,5	0,02	58,3	3,11
Т8-Т9	50	45	2,25	0,09	58,3	13,98
Т9-12 кв. жилой дом	50	10	0,5	0,02	58,3	3,11
Т9-12 кв. жилой дом	50	80	4	0,16	58,3	24,85
Т6-Т10	80	60	4,8	0,30	71,7	22,92
Т10-контора	50	23	1,15	0,05	58,3	7,14
Итого:		1077	99,9	8,31		437,06

Таблица 2.1.4

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
с. Шунга (школьная котельная) МУП ЖКХ «Шунгенское» Трубопроводы отопления						
Котельная-Школа	109	220	11,99	1,72	80,8	47,35
Сети ГВС						
Котельная-Школа	20	110	2,2	0,03	42,6	12,48
Итого:		330	13,2	1,75		59,83

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
д. Некрасово ПУ №1 «Кострома-Теплосервис» Трубопроводы отопления						
1	2	3	4	5	6	7
Котельная - ТК-1	133	60	7,5	0,74	90,4	14,5
ТК-1-ТК-2	133	492	61,5	6,03	90,4	118,5
ТК-2-ТК-3	133	60	7,5	0,74	90,4	14,5
ТК-3 – ж.д. №1а	76	14	0,98	0,05	71,7	2,7
ТК-3-ТК-4	108	76	7,6	0,60	80,8	16,4

ТК-4-ж.д. №16	108	72			80,8	
			7,2	0,57		15,5
Котельная - ООО"Алюдеко"	159	88			97,3	
			13,2	1,55		22,8
Транзитная т/сеть	159	110			97,3	
			16,5	1,94		28,5
ООО"Алюдеко" - прямок	159	58			97,3	
			8,7	1,02		15,0
прямок - т.1	159	100			97,3	
			15	1,77		25,9
т.1 – ответвл. на ООО"Вехи-2"	159	16			97,3	
			2,4	0,28		4,1
Итого:		1146				
			148,08	15,29		278,3

Таблица 2.1.5

Сети ГВС

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные тепло-потери, ккал/ч*м
Котельная - ТК-1	76	60	4,2	0,23	71,7
ТК-1-ТК-2	76	492	34,44	1,89	71,7
ТК-2-ТК-3	76	60	4,2	0,23	71,7
ТК-3 – ж.д. №1а	57	14	0,7	0,03	71,7
ТК-3-ТК-4	76	76	5,32	0,29	71,7
ТК-4-ж.д. №1б	76	72	5,04	0,28	71,7
Итого:		774	53,9	2,95	

Таблица 2.1.6

Участок теплосети	Диаметр трубопроводов, мм	Длина участка, м	Материальная характеристика, м ²	Объем воды, м ³	Удельные теплопотери, ккал/ч*м	Нормативные теплопотери, Гкал/год
с. Петрилово ООО «Теплогазсервис» Трубопроводы отопления						
1	2	3	4	5	6	7
Котельная-т.1	150	48	7,2	0,85	94,9	24,27
Т.1-т.2	150	61	9,15	0,85	94,9	30,84
Т.2-т.3	76	18	1,36	0,22	71,7	6,88

Т.3-дом №4	76	2	0,1	0,22	71,7	0,76
Т.3-т.4	76	46	3,49	0,22	71,7	17,57
Т.4- дом №3	50	2	0,1	0,09	56,2	0,60
Т.4-т.5	50	42	2,1	0,09	56,2	12,58
Т.5- дом №2	50	2	0,1	0,09	56,2	0,60
Т.5- дом №1	50	45	2,25	0,09	56,2	13,47
Т.2-т.6	100	10	1	0,38	80,8	4,31
Т.6-Админ. здание	76	64	4,8	0,22	71,7	24,45
Т.6-т.7	100	10	1	0,38	80,8	4,31

Т.7-т.8	100	136	13,6	0,38	80,8	58,55
Т.8- дом №11	50	4	0,2	0,09	56,2	1,20
Т.8-т.9	100	61	6,1	0,38	80,8	26,26
Т.9-дом №12	50	4	0,2	0,09	56,2	1,20
Т.9-т.10	100	71	7,1	0,38	80,8	30,57
Т.10-дом №13	50	4	0,2	0,09	56,2	1,20
Т.10-дом №14	76	20	1,52	0,22	71,7	7,64
Дом №14-дом №15	50	23	1,15	0,09	56,2	6,89
Т.7-т.11	100	59	5,9	0,38	80,8	25,40

Т.11-дом№10	50	4	0,2	0,09	56,2	1,20
Т.11-дом №9	50	5	0,25	0,09	56,2	1,50
Т.1-т.12	150	18	2,7	0,85	94,9	9,10
Т.12-Детский сад	50	7	0,35	0,09	56,2	2,10
Т.12-т.13	150	54	8,1	0,85	94,9	27,30
Т.13-дом №5	50	11	0,55	0,09	56,2	3,29
Т.13-т.14	150	33	4,95	0,85	94,9	16,69
Т.14-дом №6	50	19	0,95	0,09	56,2	5,69
Т.14-т.15	150	21	3,15	0,85	94,9	10,62

Т.15-т.16	100	89	8,9	0,38	80,8	38,31
Т.16-дом №7	50	2	0,1	0,09	56,2	0,60
Т.16-дом №8	50	3	0,15	0,09	56,2	0,90
Т.15-т.17	150	76	11,4	0,85	94,9	38,43
Т.17-ТК	50	9	0,45	0,09	56,2	2,69
Т.17-т.18	100	10	1	0,38	80,8	4,31
Т.18-т.19	100	114	11,4	0,38	80,8	49,08
Т.19-Школа	50	5	0,25	0,09	56,2	1,50
Т.19-т.20	100	81	8,1	0,38	79,1	34,14

Т.20-Церковь	50	15	0,75	0,09	56,2	4,49
Т.20-Дом культуры	76	20	1,52	0,22	71,7	7,64
Т.18-т.21	100	25	2,5	0,38	80,8	10,76
Т.21-ФАП	50	18	0,9	0,09	56,2	5,39
Т.21-т.22	100	27	2,7	0,38	80,8	11,62
Т.22-Д.уч.	50	9	0,45	0,09	56,2	2,69
Итого:		1407	140,52	13,64		589,57

*Длины участков тепловых сетей даны в двухтрубном исчислении.

Нормативные тепловые потери через тепловую изоляцию принимаются в размере:
 $Q_{пот. и.} = 2018,41$ Гкал/год (для всех котельных Шунгенского СП).

2. Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальной котельной.

Нормативные тепловые потери через тепловую изоляцию составляют 2018,41 Гкал/год. Отпуск тепловой энергии составляет 10907,03 Гкал/год. Таким образом, доля потерь тепловой энергии будет составлять:

-для котельных МУП ЖКХ Шунгенское;

-для котельной МУП «Коммунсервис»;

-для котельной «Кострома-Теплосервис»;

-для котельной ООО «Теплогазсервис».

Для включения в расчет тарифа всего объема реальных тепловых потерь теплоснабжающей организации необходимо выполнить расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и приложить этот расчет к расчету тарифа.

Эффективным является такой радиус теплоснабжения для мелких котельных, когда уровень потерь составляет до 15%.

При замене тепловой изоляции с применением современных эффективных теплоизоляционных материалов и выполненная в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (см. таблицу 4.2.1), нормативные потери снизятся на 40%, доля потерь тепловой энергии будет составлять:

-для котельных МУП ЖКХ Шунгенское;

-для котельной МУП «Коммунсервис»;

-для котельной «Кострома-Теплосервис»;

-для котельной ООО «Теплогазсервис».

Вывод: система является энергоэффективной, кроме котельных МУП ЖКХ Шунгенское (в связи с большой протяженностью сетей), радиус теплоснабжения превышает заданный уровень потерь. Проведение мероприятий по сокращению тепловых потерь через изоляцию позволит сделать систему теплоснабжения Шунгенского СП (кроме котельной школы с. Шунга) энергоэффективной.

2.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Таблица 2.2.1

Тепловые нагрузки и тепловые мощности в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование, адрес потребителя	Тип потребителя (ж/дом, детсад, школа, соц. учреждение, адм. или произв. здание)	Тепловые мощность, Гкал/ч	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			
				отопление	объем зданий, м ³	ГВС	итого
Котельные МУП ЖКХ Шунгенское							
1	с. Шунга	Школа	0,36	0,26	13145	0,01	
2	с. Яковлевское	Жилой фонд и соц. объекты	0,56	0,51	25784	-	
3	с. Саметь	Жилой фонд и соц. объекты	1,59	0,53	26477	-	
		котельная ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»					
4	д. Некрасово	Жилой фонд и производство	1,52	0,92	44550	0,14	
		котельная МУП «Коммунсервис»					
5	с. Шунга	Жилой фонд и соц. объекты	3,009	1,43	51003	0,16	
		котельная ООО «Теплогазсервис»					
6	с. Петрилово	Жилой фонд и соц. объекты	2,33	0,95	47307	-	
ИТОГО:			9,36	4,6	208266	0,31	

Как следует из данных, у теплоснабжающей организации не существует дефицита в тепловой мощности теплоисточника. Проблема существует в устаревших теплопроводах, а также в неотлаженности гидравлического режима тепловых сетей.

В зоне действия котельной производственные зоны отсутствуют. Потребление тепловой энергии объектами осуществляется в виде отопления (горячая вода). Увеличение тепловой нагрузки на котельную в дальнейшем не предвидится.

Результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии

Наименование теплоснабжающих организаций, котельных, выводов	Сетевой график, °С	Расчетная тепловая нагрузка на вывод, Гкал/ч	Расчетный расход теплоносителя, т/ч	Требуемый диаметр вывода, мм	Фактический диаметр вывода, мм
МУП ЖКХ Шунгенское					
Котельная с. Шунга (школа)	95/70	0,28	11,2	55,21	100
Котельная с. Яковлевское	95/70	0,57	22,8	78,77	150
Котельная с. Саметь	95/70	0,61	24,4	81,49	150
МУП «Коммунсервис»					
Котельная с. Шунга	95/70	1,61	64,4	132,4	150
ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»					
Котельная д. Некрасово	95/70	1,22	48,8	115,25	150
ООО «Теплогазсервис»					
Котельная с. Петрилово	95/70	1,06	42,4	107,43	150
Итого		5,35	214	-	-

Анализ полученных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

- 1) По **МУП ЖКХ Шунгенское** все выводы имеют достаточный диаметр. У некоторых тепловых камер диаметр выводов значительно завышен, что следует учитывать при перекладке головных и промежуточных участков теплосетей по причине их износа.
- 2) По **МУП «Коммунсервис»** все выводы имеют достаточный диаметр.
- 3) По **ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»** все выводы имеют достаточный диаметр.
- 4) По **ООО «Теплогазсервис»** все выводы имеют достаточный диаметр.

Таблица 2.2.3

Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

№ п/п	Показатели баланса	МУП «Коммунсервис»	МУП ЖКХ Шунгенское	ПУ №1 «Кострома-Теплосервис»	ООО «Теплогазсервис»
1	Приход (Гкал/ч):				
1.1.	располагаемая мощность котлов	3,009	4,03	1,55	2,33
1.2.	резервная тепловая мощность	1,38	2,56	0,33	1,25
	итого приход	1,62	1,47	1,22	1,08
2	Расход:				
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	1,59	1,31	1,06	0,95
2.2.	сетевые потери	0,02	0,15	0,15	0,11
2.3.	затраты на собственные нужды	0,01	0,01	0,01	0,02
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	1,62	1,47	1,22	1,08

ые потери						4 3								
Итого суммар ные тепловы е нагрузк и	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5 8 2	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82
Дефици т теплого й мощнос ти (-), резерв (+)	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5 0 9	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09

3 Перспективный баланс теплоносителя

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

4.1 Предложения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Увеличение тепловых нагрузок у существующей котельной не предвидится.

Стратегическими направлениями в реконструкции котельной должны стать:

- замена котлов на современные энергоэффективные;
- ремонт всех тепловых сетей с заменой тепловой изоляции (по мере выхода из строя старых сетей);
- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;
- замена сетевых насосов на котельных с целью обеспечения требуемой суммарной подачи теплоносителя при минимальных затратах электроэнергии;
- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;

Затраты на реконструкцию котельной включают в себя приобретение, монтаж и пуско-наладку котлов, водоподготовительных установок, установку приборов учета, расчет и наладку гидравлического режима тепловых сетей.

Эффект от произведенной реконструкции котельной будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автономные газовые, будет также иметь место сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.

КПД новых котлов, работающих на природном газе, по данным заводов-изготовителей принимается 92%.

Замена тепловой изоляции с применением современных эффективных теплоизоляционных материалов и выполненная в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» позволит уменьшить тепловые потери в теплосетях, как минимум, на 40%.

Таблица 4.1.1

Расчет эффективности реконструкции котельных. Замена котлов.

Наименование котельной	Существующие котлы	Кол-во	Тепловая нагрузка	Отпуск тепловой энергии	Предлагаемые к установке котлы	Сокращение потребления	Затраты по замене котлов	Срок окупаемости	
					Марка	Кол-во	ФОТ	тыс. руб.	
		шт.	Гкал/ч	Гкал/год			тыс. руб.	тыс. руб.	лет
МУП ЖКХ Шунгенское									
Котельная с. Саметь	КВА-1,0Гн	4	0,53	1193,47	КВ-ГМ-0,5 КВ-ГМ-0,35	1 1	604,8	142,97	2178,64
Котельная с. Петрилово	КВА-1,0Гн	6	0,95	2726,3	КВ-ГМ-0,5 КВ-ГМ-0,5	1 1	604,8	193,94	2178,64

Итого		10	1,06	3919,77		4	1209,6	336,91	4357,28
--------------	--	-----------	-------------	----------------	--	----------	---------------	---------------	----------------

Таблица 4.1.2

Расчет эффективности реконструкции котельных. Замена участков тепловых сетей.

Наименование котельной	Существующие используемые сети	Предлагаемый к замене сети	Сокращение сетевых потерь	Затраты по замене сетей	Срок окупаемости
		марка	Гкал/год	тыс. руб.	лет
МУП ЖКХ Шунгенское					
Котельная с. Саметь	Стальные трубы с теплоизоляцией	Трубы стальные предварительно изолированные пенополиуретаном в гидрозащитной оболочке по ГОСТ 30732-2006.	112,06	460	2,03
Котельная с. Петрилово	Стальные трубы с теплоизоляцией	Трубы стальные предварительно изолированные пенополиуретаном в гидрозащитной оболочке по ГОСТ 30732-2006.	84,04	345	2,76
Итого:			196,1	805	2,29

Расчет эффективности реконструкции котельных. Сводная таблица.

МУП ЖКХ Шунгенское обеспечивает теплоснабжение жилых и социальных объектов.

Таблица 4.2.4

Расчет эффективности реконструкции котельных. Сводная таблица.

Наименование котельной	Затраты по замене котлов	Затраты по замене участков тепловых сетей	Всего затрат	Сокращение ФОТ	Сокращение потребления топлива	Всего экономия	Срок окупаемости
	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	Тыс. руб.	лет
Котельная с. Саметь	2178,64	460	2638,64	604,8	142,97	747,77	3,52
Котельная с. Петрилово	2178,64	345	2523,64	604,8	193,94	798,74	3,15

Итого	4357,28	805	5162,28	1209,6	336,91	1546,51	3,33
--------------	----------------	------------	----------------	---------------	---------------	----------------	-------------

Суммарный объем инвестиций по МУП «Пригородное ЖКХ» оценивается

в сумму: **5162,28** тыс. руб.

Простой срок окупаемости затрат составит: $T_{ок.} = 3,33$ года.

5 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Таблица 5.1

Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Период внедрения, годы	Примечание
МУП ЖКХ Шунгенское			
Техническое перевооружение котельной	2178,64	2014-2016	Увеличение КПД и повышение надежности системы теплоснабжения
Замена участка тепловых сетей	460	2014-2016	Значительное, на 40 % уменьшение сетевых потерь
ООО «Теплогазсервис»			
Техническое перевооружение котельной	2178,64	2014-2016	Увеличение КПД и повышение надежности системы теплоснабжения
Замена участка тепловых сетей	345	2014-2016	Значительное, на 40 % уменьшение сетевых потерь
Итого	5162,28	2014-2016	

Как следует из таблицы 5.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается в **5162,28** тыс. руб.

Эффективность инвестиций на стадии разработки схемы теплоснабжения с достаточной точностью может быть определена по простому сроку окупаемости:

$$T_{\text{пр}} = \frac{Z_{\text{сумм.}}}{E_{\text{сумм.}}}, \text{ лет} \quad (18)$$

где $Z_{\text{сумм.}}$ - суммарные затраты на внедрение инвестиционного проекта и последующие эксплуатационные затраты на содержание установленного оборудования и систем автоматизации;

$E_{\text{сумм.}}$ – суммарный годовой экономический эффект от внедрения инвестпроекта.

Более точно эффективность инвестиций будет рассчитана на стадии подготовки технико-экономического обоснования и проектирования, где будут учтены динамика изменения цен и тарифов на энергоносители, проценты за пользование кредитом и другие факторы.

Таблица 5.2

Расчет эффективности инвестиций

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финансирования, тыс. руб.	Эффект от внедрения мероприятий, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
МУП ЖКХ Шунгенское			
Техническое перевооружение котельных	4357,28	1546,51	2,8
Замена участков тепловых сетей	805	351,06	2,3
Итого	5162,28	1897,57	2,8

Как следует из приведенных в таблице 6.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения сельского поселения составляет 2,8 года.

6 Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации является теплоснабжающая организация - **МУП ЖКХ Шунгенское**.

МУП ЖКХ Шунгенское целесообразно сохранить в качестве теплоснабжающей организации по эксплуатации котельных и тепловых сетей сельских поселений.

Создание единой теплоснабжающей организации позволит:

- повысить уровень управления системой теплоснабжения муниципального района;
- повысить уровень технической эксплуатации котельных и тепловых сетей поселения;
- создать единую аварийно-диспетчерскую службу;
- замедлить рост тарифов на тепловую энергию и снизить затраты бюджета на дотации и меры социальной поддержки населения;
- повысить надежность и качество услуг по теплоснабжению потребителей;
- подготовить реальные инвестиционные проекты и привлечь средства инвесторов в реконструкцию теплоисточников и тепловых сетей.

Решение об определении единой теплоснабжающей организации может быть принято в процессе рассмотрения настоящего документа руководством городского поселения и муниципального района.

7 Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить по факту подключения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям теплоисточников.

Выдачу технических условий на подключение новых потребителей тепловой энергии производить с учетом располагаемой мощности теплоисточников и пропускной способности трубопроводов тепловых сетей.

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить в соответствии с разделами 3 и 4 Утверждаемой части настоящей схемы теплоснабжения.

8 Решение по бесхозяйным тепловым сетям

Все тепловые сети и их котельные, находящиеся на территории сельского поселения, были переданы администрацией сельского поселения МУП ЖКХ Шунгенское.

В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозяйных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть проинвентаризованы, приняты на баланс и переданы в аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.