

«Согласовано»

Глава Шунгенского сельского
поселения

_____ Старикин Н.А.

«___» _____ 2024 г.

«Утверждаю»

Глава Костромского муниципального
района Костромской области

_____ Шилова Е.А.

«___» _____ 2024 г.

Схема теплоснабжения Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области на период с 2025 по 2039 год

Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения

Договор от 01.03.2024 года № 013/2024

Директор ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Ю.Л. Хохлов

2024 год

Содержание

	Введение	4
1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории сельского поселения	5
1.1	Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее приросты за период действия схемы теплоснабжения	5
1.2	Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	7
1.3	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения	8
2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	11
2.1	Источники теплоснабжения	11
2.2	Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям	16
2.3	Зоны действия источников теплоснабжения	30
2.4	Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников	30
2.5	Радиус эффективного теплоснабжения	35
3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	36
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения	40
4.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	40
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения сельского поселения	43
4.3	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	45
4.4	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	49
5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	50
5.1	Предложения по строительству теплоисточников, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях сельского поселения	50
5.2	Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии	50
5.3	Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	50
5.4	Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	52
5.5	Температурные графики отпуска тепловой энергии	53
6	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	54
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	54
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную	54

	застройку во вновь осваиваемых районах сельского поселения	
6.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	54
6.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	54
6.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	54
6.6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	55
6.7	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	58
6.8	Строительство и реконструкция насосных станций	58
6.9	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения	58
7	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	59
8	Перспективные топливные балансы	59
8.1	Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории сельского поселения	59
8.2	Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива	59
9	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	62
9.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	62
9.2	Предложения по источникам инвестиций	62
9.3	Оценка эффективности инвестиций	63
10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации	64
11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	64
12	Решение по бесхозным тепловым сетям	65
13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Костромской области и городского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения городского поселения	65
14	Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения	65
15	Ценовые (тарифные) последствия	70
16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	74
	Перечень использованных федеральных законов нормативно-правовых актов и справочной литературы	75

Введение

Разработка схемы теплоснабжения Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области осуществлена на период с 2025 г. по 2039 г. в соответствии с «Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 (редакция от 16.03.2019г.) и согласно договору №013/2024 от 01.03.2024 года между администрацией Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области и Обществом с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ» (Исполнитель).

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

- федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При разработке отдельных разделов документа использовались другие нормативно-правовые акты и справочная литература. Полный список использованной литературы приведен в конце книги.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о поселении и перспективах его развития в соответствии с генеральным планом;
- о теплоснабжающих организациях, их теплоисточниках, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- о нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

В процессе разработки схемы теплоснабжения были уточнены тепловые нагрузки на источники теплоты, состав оборудования котельных, схемы тепловых сетей, Предложены в 2-х вариантах мероприятия по реконструкции котельных и тепловых сетей.

При разработке проекта учтено отсутствие в поселении теплоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии, планов по их строительству. Не рассмотрены не присущие для поселения другие вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, ввиду отсутствия таковых;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;
- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении тепловой нагрузки в каждой зоне теплоснабжения между источниками тепловой энергии.

Работы по актуализации схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ», Руководитель работ – главный специалист Ю.Л. Хохлов.

Обозначения, принятые в схеме теплоснабжения:

- МР – муниципальный район; СП – сельское поселение;
 МКД – многоквартирный дом, ИЖД – индивидуальный жилой дом;
 ООО - общество с ограниченной ответственностью;
 СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
 ТСО (ЭСО) – теплоснабжающая (энергоснабжающая) организация;
 БМК – блочно-модульная котельная;
 СН – затраты на собственные нужды теплоисточника;
 НТП – норматив технологических потерь; НУРТ – норматив удельного расхода топлива;
 НЗТ – норматив запаса топлива; ГВС – горячее водоснабжение;
 ВПУ – водоподготовительная установка; АВПУ – автоматизированная ВПУ.

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

1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее прироста за период действия схемы теплоснабжения.

Костромской муниципальный район расположен в юго-западной части Костромской области, граничит на севере с Буйским муниципальным районом, на северо-востоке с Сусанинским, на юго-востоке с Красносельским муниципальными районами, на юге с Нерехтским муниципальным районом, на западе с Ярославской областью.

Шунгенское сельское поселение расположено в западной части Костромского муниципального района, к западу и северо-западу от г. Кострома и граничит:

- на западе - с территорией муниципальных образований Ярославской области (44,7 км) (сельские поселения Красный Профинтерн, Середское, Осецкое, Ермаковское);
- на севере – с территорией муниципального образования «Сандогорское сельское поселение» Костромского муниципального района (17,3км);
- на северо-востоке и востоке – с территорией муниципального образования «Сущевское сельское поселение» Костромского муниципального района (39,3км);
- на юго-востоке и юге - с территорией муниципального образования «Городской округ г. Кострома» (21,9 км);
- на юге – с территорией муниципального образования «Бакшеевское сельское поселение» Костромского муниципального района (10,8 км). граница сельского поселения проходит по руслу р. Волга

Административный центр поселения – с. Шунга - расположен на расстоянии 4,2 км от районного и областного центра – г. Кострома и связан с ним автомобильной дорогой «Кострома-Шунга».

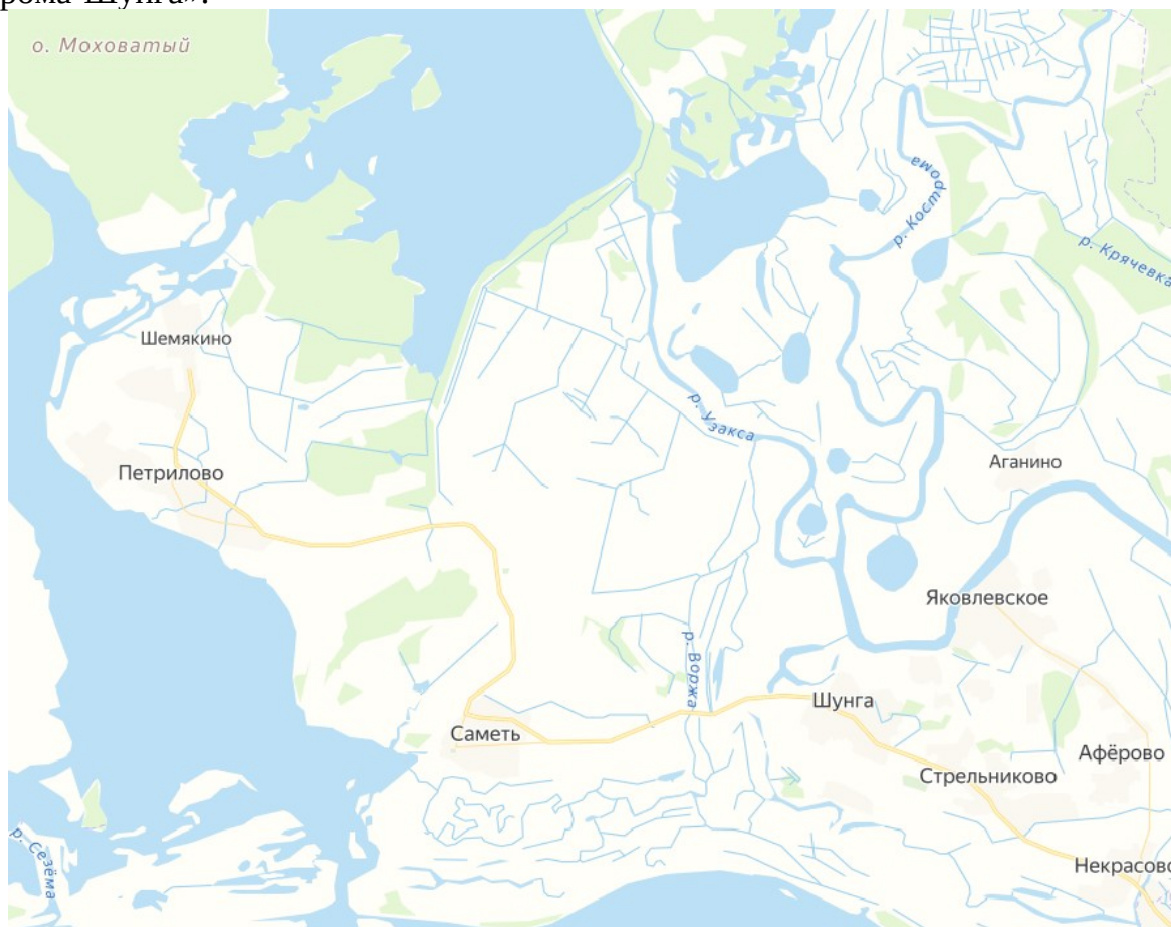


Рисунок 1.1.1. Карта Шунгенского сельского поселения.

Таблица 1.1.1. Список населенных пунктов сельского поселения.

№	Населённый пункт	Тип	Население, чел.	Вид теплоснабжения
1	Аганино	деревня	75	центральное, индивидуальное
2	Афёрово	деревня	478	индивидуальное
3	Захарово	деревня	69	индивидуальное
4	Казанка	деревня	195	индивидуальное
5	Колебино	деревня	89	индивидуальное
6	Курочино	деревня	16	индивидуальное
7	Малый Борок	деревня	70	индивидуальное
8	Некрасово	деревня	548	центральное, индивидуальное
9	Пасынково	деревня	38	индивидуальное
10	Петрилово	село	530	центральное, индивидуальное
11	Пустошка	деревня	30	индивидуальное
12	Саметь	село	687	центральное, индивидуальное
13	Спас	село	11	индивидуальное
14	Стрельниково	деревня	503	индивидуальное
15	Тепра	деревня	112	индивидуальное
16	Шемякино	деревня	56	индивидуальное
17	Шунга	село, административный центр	282	центральное, индивидуальное
18	Яковлевское	село	647	центральное, индивидуальное

Таблица 1.1.2. Численность населения Шунгенского сельского поселения за период действия схемы теплоснабжения

2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
5477	5518	5584	5609	5649	5613	5581	5431	5586	5447

Таблица 1.1.3. Существующий жилой фонд

Наименование	Общая площадь жилого фонда, м ² / к-во домов
Существующий жилой фонд, всего	160917,16
в том числе жилые дома индивидуальной застройки	92756
жилые дома блокированной застройки	39752,5
многоквартирные дома	28408,66
в том числе многоквартирные дома с центральным отоплением	26710,15
Прирост жилого фонда за 2022 год	840 / 12 ИЖД

Площадь территории муниципального образования по состоянию на 01.01.2024 г. составляет 364,38 км². Население 5447 чел. Плотность населения 14,9 чел./км².

Население Шунгенского сельского поселения, в основном, имеет благоприятные условия проживания по параметрам жилищной обеспеченности. Обеспеченность общей площадью по Шунгенскому сельскому поселению равна 29,5 м² на человека и постоянно растет из-за сокращения численности населения при увеличивающемся индивидуальном жилом фонде в поселении. Приоритетной задачей жилищного строительства на расчетный срок является создание комфортных условий с точки зрения обеспеченности современной инженерной инфраструктурой и замена ветхого жилого фонда на новый. Всё новое строительство планируется в индивидуальном жилом секторе и будет иметь индивидуальное отопление, преимущественно газовое.

Теплоснабжение потребителей на территории Шунгенского сельского поселения обеспечивают 6 котельных. Теплоснабжающими организациями Шунгенского сельского поселения являются МУП «Коммунсервис» и ООО «Теплогазсервис». В эксплуатационной ответственности МУП «Коммунсервис» находится 5 котельных: автономная школьная котельная в с. Шунга и 0,2 км тепловых сетей, котельная в с. Яковлевское и 0,6 км тепловых сетей, котельная в с. Саметь и 0,6 км тепловых сетей, котельная в с. Шунга и 2,7 км тепловых сетей, с 01.02.2024 года котельная в д. Некрасово и 1,0 км тепловых сетей. В эксплуатационной ответственности ООО «Теплогазсервис» находится одна котельная в с. Петрилово и 1,4 км тепловых сетей. Все котельные работают на природном газе.

Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации сферы образования, культуры, медицины и социального обеспечения.

Собственные теплоисточники имеют предприятия, отдельные учреждения, организации и частные предприниматели.

В многоквартирных и малоквартирных жилых домах применяется, как правило, индивидуальное отопление, которое реализуется с помощью бытовых газовых котлов малой мощности (до 31 кВт).

Все системы теплоснабжения в сельском поселении закрытого типа. Централизованное горячее водоснабжение производится от котельной школы с. Шунга, котельной с. Шунга, котельной д. Некрасово.

1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.

Таблица 1.2.1. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2023 годы, Гкал/год

Показатели	Производство теплоты	Затраты на СН	Отпуск теплоты	Сетевые потери	Реализация	Потребление топлива	Потребление эл. энергии
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	тыс. м ³	кВт*ч
МУП "Коммунсервис"							
Котельная школа с. Шунга							
План	872	7	865	8	781	119,1	30520
Факт	1079,55	4,21	1075,34	8,35	1066,99	71,537	6820
Котельная с. Шунга							
План	3619,28	104,51	3514,77	1223,15	2291,62	527,22	126674,8
Факт	4607,7	132,65	4475,05	2720,19	1754,86	684,72	312640
Котельная с. Яковлевское							
План	1545,84	31,2	1514,64	274,93	1239,71	212,84	54104,4

Факт	641,24	12,94	628,3	545,79	82,51	87,711	31240
------	--------	-------	-------	--------	-------	--------	-------

Котельная с. Саметь							
План	2038,51	50,96	1987,55	120,42	1867,13	286,73	71347,85
Факт	2067,8	51,69	2016,11	997,65	1018,46	289,306	117095
Итого по МУП "Коммунсервис"							
План	8075,63	193,67	7881,96	1626,5	6179,46	1145,91	282647,05
Факт	8396,29	201,49	8194,8	4271,98	3922,82	1133,27	467795,0
ООО "Теплогазсервис"							
Котельная с. Петрилово							
План	2283,3	11,2	2272,1	223,0	2049,1	362,1	90844
Факт	2426,41	12,13	2414,28	524,71	1889,57	383,1	105212

Анализ технико-экономических показателей позволяет сделать следующие выводы:

- 1) Фактическое значение реализации тепловой энергии по всем котельным, за исключением котельной школы в с. Шунга, ежегодно уменьшается, в связи с переходом квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение.
- 2) Фактические потери в тепловых сетях МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис" значительно превышают нормативные.
- 3) Фактическое потребление электроэнергии котельными МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис" в 2023 г. превышает плановое.
- 4) Фактические значения реализации тепловой энергии и тепловых потерь в сетях не учитываются при расчете тарифа на тепловую энергию.

1.3. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения.

В связи с повышением расчетной температуры для проектирования отопления с -31°C до -29°C и переходом отдельных потребителей с центрального на индивидуальное или автономное теплоснабжение произошло снижение тепловых нагрузок в зонах действия источников теплоснабжения. При разработке новой схемы теплоснабжения тепловые нагрузки пересчитаны с учетом перехода отдельных квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение, а прочих потребителей на автономное теплоснабжение от собственных газовых котельных. Значения тепловых нагрузок приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1. Тепловые нагрузки и тепловые мощности в зонах действия источников тепловой энергии

Наименование источников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Тепловая мощность, Гкал/ч
	Потребители и зоны действия теплоисточников	Отопление	ГВС	Суммарная	
МУП «Коммунсервис»					
котельная школы с. Шунга	школа	0,229	0,01	0,239	0,367
котельная с. Шунга	11 МКД, детский сад, ДК, адм. здание	0,634	0,093	0,727	2,001
котельная с. Яковлевское	4 МКД, магазин	0,035	0	0,035	0,833
котельная с. Саметь	7 жилых домов, школа, детский сад	0,397	0	0,397	2,816
котельная д. Некрасово	МКД, две частные организации	0,7	0,002	0,702	1,12
Итого по МУП «Коммунсервис»		1,995	0,105	2,1	7,137
ООО «Теплогазсервис»					
котельная с. Петрилово	16 МКД, детский сад,	0,82	0	0,82	2,335

	школа и ФАП, ДК, церковь			
Всего по сельскому поселению		3,015	2,815	0,105
				2,92

Как следует из данных, приведенных в таблицах 1.3.1 и 2.1.1 у теплоснабжающих организаций нет дефицита в тепловой мощности теплоисточников. Причинами недостаточного отопления наиболее удаленных от теплоисточников зданий являются не отлаженность гидравлического режима тепловых сетей, а также значительные тепловые потери при транспортировке теплоносителя по тепловым сетям с изношенной тепловой изоляцией.

В соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» при отсутствии приборов учета потребление тепловой энергии нежилыми помещениями определяется путем пересчета базового показателя по изменению температуры наружного воздуха за весь расчетный период (п. 115). В качестве базового показателя принимается значение тепловой нагрузки, указанное в договоре теплоснабжения (п.116). Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей для включения их в договоры теплоснабжения приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2. Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей

№ котельной, потребители	отопление			ГВС
	объем здания, м ³	расч. внутр. температура, °С	расч. тепловая нагрузка, Гкал/ч	расч. тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	2	3	4	5
котельная школы с. Шунга				
школа	13145	20	0,229	0,01
Итого			0,229	0,01
котельная с. Шунга				
АТС	361	15	0,012	
деткомбинат	3927	20	0,079	
админ. здание	3587	20	0,081	
1	2	3	4	5
дом культуры	5575	18	0,104	
раздевалка спортплощадки	35	20	0,002	
раздевалка спортплощадки	35	20	0,002	
раздевалка спортплощадки	18	20	0,001	
жилой дом ул. Юбилейная,1	2206	20	0,026	
жилой дом ул. Юбилейная,2	2213	20	0,046	
жилой дом ул. Юбилейная,3	2214	20	0,036	
жилой дом ул. Юбилейная,4	2210	20	0,041	
жилой дом ул. Юбилейная,5	2199	20	0,036	
жилой дом. ул. Юбилейная,13	3152	20	0,042	
жилой дом ул. Юбилейная,14	2183	20	0,030	
жилой дом ул. Юбилейная,15	2183	20	0,020	
жилой дом ул. Юбилейная,16	2183	20	0,025	
жилой дом ул. Полевая,1А	2190	20	0,031	
жилой дом ул. Полевая,2А	2185	20	0,020	
Итого			0,634	0,093
котельная с. Яковлевское				
жилой дом ул. Новая, 15	2215	20	0,005	-
жилой дом ул. Новая, 16	2197	20	0,005	-
жилой дом ул. Новая, 17	2180	20	0,008	-
жилой дом ул. Новая, 18	2215	20	0,005	-
ул. Новая,6, магазин	682	15	0,012	-

Итого			0,035	-
1	2	3	4	5
котельная с. Саметь				
детский сад	2231	20	0,045	-
школа	7990	20	0,148	-
ИП Васина - гараж	707,3	10	0,021	-
ФАП	221,3	20	0,005	-
жилой дом ул. Малининой,2А	187	20	0,008	-
жилой дом ул. Малининой,10	2362	20	0,042	-
жилой дом ул. Малининой,14	1959	20	0,014	-
жилой дом ул. Малининой,16	3010	20	0,016	-
жилой дом ул. Малининой,23	2402	20	0,035	-
жилой дом ул. Малининой,25	1592	20	0,047	-
жилой дом ул. Сельская,15А	2553	20	0,017	-
Итого			0,397	-
котельная д. Некрасово				
ООО "Алюдеко"		20	0,436	-
ООО "Вехи-2"		20	0,258	-
жилой дом №1б		20	0,006	-
Итого			0,7	0,002
котельная с. Петрилово				
админ здание (почта)	760	20	0,017	-
детсад	1500	20	0,030	-
церковь	3000	16	0,054	-
школа и ФАП	2000	20	0,010	-
ДК	1200	18	0,022	-
жилой дом №1	1618	20	0,042	-
жилой дом №2	1618	20	0,036	-
жилой дом №3	1618	20	0,036	-
жилой дом №4	1618	20	0,036	-
жилой дом №5	3058	20	0,060	-
жилой дом №6	3058	20	0,040	-
жилой дом №7	3058	20	0,040	-
жилой дом №8	3058	20	0,040	-
жилой дом №9	3612	20	0,051	-
жилой дом №10	3612	20	0,066	-
жилой дом №11	2185	20	0,046	-
жилой дом №12	2185	20	0,046	-
жилой дом №13	2185	20	0,041	-
жилой дом №14	2185	20	0,046	-
жилой дом №15	2181	20	0,036	-
жилой дом №46	704	20	0,025	-
Итого			0,820	-

2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Источники теплоснабжения

В эксплуатационной ответственности МУП «Коммусервис» находится 5 котельных. Всего на котельных установлено и находится в рабочем состоянии 17 котлов суммарной тепловой мощностью 7,137 Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 2,1 Гкал/ч. Годовой расход топлива в 2023 г. составил: 1133,3 тыс. м³. Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 31,5%. Фактическое производство тепловой энергии за 2023 год всеми котельными составило 8,4 тыс. Гкал.

12 котлов устаревших моделей со сроком эксплуатации от 28 до 43 лет давно отработали свой нормативный ресурс. Их удовлетворительное техническое состояние поддерживается только за счет ежегодных ремонтов.

ООО «Теплогазсервис» эксплуатирует котельную в с. Петрилово тепловой мощностью 2,335 Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 0,82 Гкал/ч. Годовой расход топлива в 2023 г. составил: 383,1 тыс. м³. Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 37,5%. Фактическое производство тепловой энергии за 2023 год составило 2426,41 Гкал.

На всех котельных, за исключением котельной школа с. Шунга, установлены водоподготовительные установки. Техническое состояние котельных представлено на рисунках 2.1.1 – 2.1.22.



Рисунок 2.1.1 – Котельная школы с. Шунга. Здание котельной

Рисунок 2.2.2 – Котельная школы с. Шунга. Котлы Kallard VR-12



Рисунок 2.1.3 – Котельная с. Шунга. Здание котельной

Рисунок 2.1.4 – Котельная с. Шунга. Котлы Братск 1Г





Рисунок 2.1.5 – Котельная с. Шунга. Сетевые насосы

Рисунок 2.1.6 – Котельная с. Шунга. Насосы ГВС



Рисунок 2.1.7 – Котельная с. Шунга. Водоподготовительная установка

Рисунок 2.1.8 – Котельная с. Саметь. Здание котельной.



Рисунок 2.1.9 – Котельная с. Саметь. Котлы Факел Г.

Рисунок 2.1.10 – Котельная с. Саметь. Сетевые насосы.





Рисунок 2.1.11 – Котельная с. Яковлевское. Здание котельной.

Рисунок 2.1.12 – Котельная с. Яковлевское. Сетевые насосы.



Рисунок 2.1.13 – Котельная с. Яковлевское. Котел Beretta Novella

Рисунок 2.1.14 – Котельная с. Яковлевское. Котел Riello RTQ 418



Рисунок 2.1.15 – Котельная д. Некрасово. Котлы КВН-1

Рисунок 2.1.16 – Котельная д. Некрасово. Водоподогреватели.





Рисунок 2.1.17 – Котельная д. Некрасово. Насосы ГВС.

Рисунок 2.1.18 – Котельная д. Некрасово. Сетевые насосы.



Рисунок 2.1.19 – Котельная с. Петрилово. Здание котельной.

Рисунок 2.1.20 – Котельная с. Петрилово. Котлы Факел Г.



Рисунок 2.1.21 – Котельная с. Петрилово. Насосная группа

Рисунок 2.1.22 – Котельная с. Петрилово. Фильтры ВПУ

Характеристики котлов приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 1.2.1. Характеристики котлов на котельных централизованных систем теплоснабжения Шунгенского СП

Номер и адрес котельной	Марка котла	Тепловая мощность, Гкал/ч		Год ввода в эксплуатацию
		установленная (УТМ)	располагаемая (РТМ)	
1	2	3	4	5
МУП «Коммунсервис»				
Котельная с. Шунга	Братск – 1Г	0,86	0,496	1989
	Братск – 1Г	0,86	0,451	1989
	Братск – 1Г	0,86	0,538	1989
	Братск – 1Г	0,86	0,516	1981
Котельная школы с. Шунга	Kallard VR-12	0,185	0,184	2000
	Kallard VR-12	0,185	0,183	2000
Котельная с.	Beretta Novella	0,24	0,229	2011

Яковлевское	Maxima 279 RAI №1			
	Beretta Novella	0,24	0,229	2011
	Maxima 279 RAI №2			
	Riello RTQ 418	0,359	0,375	2012
Котельная с. Саметь	КВА-1,0 «Факел Г»	0,86	0,704	1996
	КВА-1,0 «Факел Г»	0,86	0,704	1996
	КВА-1,0 «Факел Г»	0,86	0,704	1996
	КВА-1,0 «Факел Г»	0,86	0,704	1996
Котельная д. Некрасово	КВН-1	0,65	0,356	2007
	КВН-1	0,65	0,278	2007
	КВН-1	0,6	0,395	2007
	Универсал-6	0,177	0,091	1975
Итого по МУП «Коммусервис»		10,166	7,137	
ООО "Теплогазсервис"				
Котельная с. Петрилово	КВА-1,0 «Факел Г»	0,8	0,752	1996
	КВА-1,0 «Факел Г»	0,8	0,796	1996
	КВА-1,0 «Факел Г»	0,8	0,787	1996
Итого		2,4	2,335	
Всего по сельскому поселению		12,566	9,472	

Котельные школа с. Шунга и с. Яковлевское работают без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Теплоснабжающие организации МУП «Коммусервис» и ООО "Теплогазсервис" ежегодно проводят на каждой котельной необходимый объем работ по обслуживанию и ремонту котлов, насосов, зданий котельных, замене изношенного оборудования, испытанию тепловых сетей на прочность и плотность.

Нагрев теплоносителя на котельных производится непосредственно в котлах, а для нужд ГВС в водоводяных подогревателях. Поставка теплоносителя потребителям производится сетевыми насосами, поставка горячей воды производится циркуляционными насосами. Насосных станций на тепловых сетях нет. Технические характеристики установленных на котельных сетевых и циркуляционных насосов приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Технические характеристики насосов, установленных на котельных.

№ котельной	Назначение насоса	Тип, марка	Кол-во	Параметры насоса		Электро-двигатель, кВт
				Подача, м ³ /ч	Напор, м вод. ст.	
1	2	3	4	5	6	7
Котельные МУП "Коммусервис"						
котельная школы с. Шунга	сетевые	Wilo P 65/125г	2	35	5	0,635
	циркуляционные ГВС	TOP-S 30/2	1	9	4	0,05
		RS- 25/4	1	3	4	0,02
котельная с. Шунга	сетевые	IL65/210-18,5/2	1	60	60	18,5
		BL65/190-18,5/2	1	70	50	18,5
		К 90/35	1	90	35	11
	циркуляционные ГВС	КМ 45/35	1	40	41,5	7,5
		BL50/150-5,5/2	1	45	30	5,5
	подпиточные	КМ 65-50-160	1	25	32	5,5
		К 20/18	1	20	18	2,2
Котельная	сетевые	К 45/30	1	45	30	7,5

с. Яковлевское		WILO IPL40/165-4/2	1	30	30	4
	подпиточные	К 20/30	1	20	30	4
котельная с. Саметь	сетевые	КМ 80-50-200	2	50	50	15
	подпиточные	К 8/18	1	8	18	2,2
Котельная д. Некрасово	сетевые	КМ 80-50-200	1	50	50	15
		КМ45/55	1	45	55	15
		КМ 50-32-125	1	12,5	20	2,2
	циркуляционные ГВС	КМ 80-65-160	1	50	32	7,5
		К 50-32-125	1	12,5	20	2,2
Котельная ООО "Теплогазсервис" с. Петрилово						
Котельная с. Петрилово	сетевые	К 160-30	2	160	30	30
		BL65/170-15/2	1	80-140	35	15
	подпиточные	К 20/30	2	20	30	3

Значительная часть сетевых насосов на котельных выбраны без учета фактической подключенной тепловой нагрузки и величины гидравлических потерь в трубопроводах тепловых сетей. В результате такие насосы завышены по подаче и мощности, что частично компенсирует отсутствие наладки гидравлического режима тепловых сетей. Котловые насосы на котельных завышены по напору и электрической мощности.

Регулирование отпуска тепловой энергии с котельных производится по утвержденному температурному графику в зависимости от температуры наружного воздуха (качественное регулирование) путем изменения подачи топлива в топку котлов или увеличением времени их работы.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют. Отказов оборудования источников тепловой энергии, связанных с прекращением теплоснабжения потребителей, в 2023 г. не было.

2.2. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Тепловые сети являются локальными, транспортирующими тепловую энергию от отдельных котельных. Основным типом прокладки тепловых сетей в Шунгенском сельском поселении является надземная на высоких и низких опорах. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты. С течением времени минераловатная изоляция уплотнилась в верхней части трубопровода. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам. Преимущественно подземную канальную прокладку имеют тепловые сети от котельной с. Шунга.

Большая часть тепловых сетей спроектирована и проложена в период до 1989 г. Периодически производилось восстановление минераловатной теплоизоляции до первоначальных проектных норм.

Тепловые сети от муниципальных котельных МУП «Коммунсервис» имеют суммарную протяженность 5,1 км (в 2-х трубном исчислении), в том числе 3,3 км – сети отопления и 1,8 км – сети ГВС.

Тепловые сети от котельной ООО «Теплогазсервис» с. Петрилово имеют суммарную протяженность 1,4 км (в 2-х трубном исчислении) и работают на отопление. Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 2.2.2.

Существующий утвержденный температурный график тепловых сетей от котельных МУП «Коммунсервис» 95/70°C приведен на рисунках 2.2.1. – 2.2.3. Данные графики при расчетной температуре отопления -29°C имеют параметры 92/67°C.

В связи с изменением расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления с -31°C на -29°C (по СП 131.13330.2020) конечные параметры теплоносителя:

$T_{\text{под.}}=95^{\circ}\text{C}$ и $T_{\text{обр.}}=70^{\circ}\text{C}$, должны быть при $T_{\text{нар.}}=-29^{\circ}\text{C}$. Данный график представлен в таблице 2.2.1. При изменении температурных графиков следует внести изменения в настройки систем автоматики автоматизированных котельных. Ежегодно происходит сокращение протяженности тепловых сетей и сетевых тепловых потерь.

Все тепловые сети закрытого типа без разбора из них теплоносителя. Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

Таблица 2.2.1. Температурный график работы тепловых сетей 95/70°C

t_n	T_1	T_2		t_n	T_1	T_2
10	39,4	34,5		-10	67,9	52,7
9	40,8	35,4		-11	69,3	53,6
8	42,3	36,3		-12	70,8	54,5
7	43,7	37,2		-13	72,2	55,4
6	45,1	38,1		-14	73,6	56,3
5	46,5	39,1		-15	75,0	57,3
4	48,0	40,0		-16	76,5	58,2
3	49,4	40,9		-17	77,9	59,1
2	50,8	41,8		-18	79,3	60,0
1	52,2	42,7		-19	80,7	60,9
0	53,7	43,6		-20	82,2	61,8
-1	55,1	44,5		-21	83,6	62,7
-2	56,5	45,4		-22	85,0	63,6
-3	57,9	46,3		-23	86,4	64,5
-4	59,4	47,2		-24	87,9	65,4
-5	60,8	48,2		-25	89,3	66,4
-6	62,2	49,1		-26	90,7	67,3
-7	63,6	50,0		-27	92,1	68,2
-8	65,1	50,9		-28	93,6	69,1
-9	66,5	51,8		-29	95,0	70,0

Таблица 2.2.2. Характеристика тепловых сетей теплоснабжающей организации МУП "Коммусервис"

Наименование котельной, участок теплосетей	Наружный диаметр,	Протяженность сетей	Тип прокладки	Материал теплоизоляции	Год ввода в экспл.	Объем теплосетей,	Потери теплоносителя	Потери с теплоносителя	Потери через изоляцию	Потери всего	Сумм. часовые потери	Матер. хар-ка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МУП "Коммусервис"												
котельная школы с. Шунга												
сети отопления												
Котельная — школа	108	110	канальная	минвата	2011	1,76	22,81	0,89	17,79	18,69	3604,6	23,76
сети ГВС												
Котельная — школа	25	110	канальная	минвата	2011	0,07	1,39	0,03	33,36	33,41	3966,5	4,73
итого по котельной	64,8	220,0				1,8	24,2	0,9	51,2	52,1	7571,1	28,5
котельная с. Шунга												
сети отопления												
Котельная - ТК-1	159	8	канальная	минвата	1971	0,29	3,73	0,15	4,10	4,24	818,4	2,5
ТК-1 - ТК-2	159	28	канальная	минвата	1971	1,01	13,06	0,51	14,34	14,85	2864,4	8,9
ТК-2 - ТК-3	159	61	канальная	минвата	1971	2,20	28,46	1,12	31,23	32,35	6240,4	19,4
ТК-3 - ТК-4	159	50	канальная	минвата	1971	1,80	23,33	0,92	25,60	26,52	5115,1	15,9
ТК-4 - ТК-5	57	32	надземная	минвата	1971	0,13	1,66	0,07	9,28	9,34	1802,3	3,6
ТК-3-ж/д 16 кв.	89	45	канальная	минвата	1971	0,48	6,18	0,24	17,39	17,64	3402,1	8,0
ТК-2 - АТС	57	9	канальная	минвата	1971	0,04	0,47	0,02	2,82	2,84	547,7	1,0
ТК-5 - 12 кв. ж/д 1	57	10	надземная	минвата	1971	0,04	0,52	0,02	2,90	2,92	563,2	1,1
ТК-5 – 12 кв. ж/д 2	57	15	надземная	минвата	1971	0,06	0,78	0,03	4,35	4,38	844,8	1,7
ТК-4 - ТК-6	89	50	канальная	минвата	1971	0,53	6,87	0,27	19,33	19,60	3780,1	8,9
ТК-6 - ТК-7	89	106	канальная	минвата	1971	1,12	14,56	0,57	40,97	41,54	8013,9	18,9
ТК-6 - ж/д 12 кв.	57	15	канальная	минвата	1971	0,06	0,78	0,03	4,70	4,73	912,8	1,7
ТК-7 -2 ж/д 12 кв.	89	61,5	канальная	минвата	1971	0,65	8,45	0,33	23,77	24,10	4649,6	10,9
ТК-7 - 1 ж/д 12 кв.	57	5,5	канальная	минвата	1971	0,02	0,29	0,01	1,72	1,74	334,7	0,6
ТК-1 - ТК-11	159	28	канальная	минвата	1971	1,01	13,06	0,51	14,34	14,85	2864,4	8,9
ТК-11 - ТК-18	133	140	канальная	минвата	1971	3,36	43,55	1,71	66,96	68,67	13246,7	37,2
ТК-18 - дет. комбинат	89	101	канальная	минвата	1971	1,07	13,87	0,54	39,04	39,58	7635,9	18,0
ТК-17 - контора	57	15	канальная	минвата	1971	0,06	0,78	0,03	4,70	4,73	912,8	1,7
ТК-18 - ТК-19	108	61	канальная	минвата	1971	0,98	12,65	0,50	26,00	26,49	5110,8	13,2
ТК-19 - ДК	57	30	канальная	минвата	1971	0,12	1,56	0,06	9,40	9,46	1825,6	3,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТК-19 - ТК-19А	108	93	канальная	минвата	1971	1,49	19,28	0,76	39,64	40,39	7791,9	20,1
ТК-19А - раздевалки	32	36	надземная	минвата	2019	0,04	0,56	0,02	4,48	4,50	867,5	2,3
ТК-19А - ТК-20	108	12	канальная	минвата	1971	0,19	2,49	0,10	5,11	5,21	1005,4	2,6
ТК-20 - ТК-24	108	50	канальная	минвата	1971	0,80	10,37	0,41	21,31	21,72	4189,2	10,8
ТК-24 - ТК-25	108	55	надземная	минвата	1971	0,88	11,40	0,45	23,32	23,76	4583,8	11,9
ТК-20 – ж/д 12 кв.	57	85	надземная	минвата	1971	0,34	4,41	0,17	0,00	0,17	33,3	9,7
ТК-25 - ТК-26	57	50	надземная	минвата	1971	0,20	2,59	0,10	14,50	14,60	2816,1	5,7
ТК-26 - 1ж/д 12 кв.	57	18	надземная	минвата	1971	0,07	0,93	0,04	5,22	5,26	1013,8	2,1
ТК-24 - 1ж/д 12 кв.	57	45	канальная	минвата	1971	0,18	2,33	0,09	14,10	14,20	2738,4	5,1
ТК-25 - 1ж/д 12 кв.	57	10	надземная	минвата	1971	0,04	0,52	0,02	0,00	0,02	3,9	1,1
ТК-26 - 2ж/д 12 кв.	57	123	надземная	минвата	1971	0,49	6,38	0,25	35,66	35,91	6927,6	14,0
итого сети отопления	95,2	1412				19,7	255,9	10,0	526,3	536,3	103456,5	271,2
сети ГВС												
Котельная - ТК-1	89	8	канальная	минвата	1971	0,06	1,23	0,05	5,04	5,09	604,2	1,2
ТК-1 - ТК-2	89	28	канальная	минвата	1971	0,20	4,30	0,17	17,65	17,81	2114,7	4,1
ТК-2 - ТК-3	89	61	канальная	минвата	1971	0,45	9,38	0,37	38,44	38,81	4607,0	8,9
ТК-3 - ТК-4	89	50	канальная	минвата	1971	0,37	7,69	0,30	31,51	31,81	3776,2	7,3
ТК-4 - ТК-5	38	32	надземная	минвата	1971	0,04	0,94	0,04	12,30	12,34	1464,3	2,2
ТК-5 - 12 кв. ж/д 1	38	10	надземная	минвата	1971	0,01	0,29	0,01	3,84	3,85	457,6	0,7
ТК-5 – 12 кв. ж/д 2	38	15	надземная	минвата	1971	0,02	0,44	0,02	5,76	5,78	686,4	1,1
ТК-4 - ТК-6	89	50	канальная	минвата	1971	0,37	7,69	0,30	31,51	31,81	3776,2	7,3
ТК-6 - ТК-7	89	106	канальная	минвата	1971	0,66	13,94	0,55	66,80	67,35	7994,5	12,3
ТК-6 - ж/д 12 кв.	38	15	канальная	минвата	1971	0,02	0,38	0,01	7,03	7,05	836,6	0,9
ТК-7 - 2 ж/д 12 кв.	76	61,5	канальная	минвата	1971	0,32	6,73	0,26	35,66	35,92	4264,5	7,4
ТК-7 - 1 ж/д 12 кв.	76	5,5	канальная	минвата	1971	0,03	0,60	0,02	3,19	3,21	381,4	0,7
ТК-1 - ТК-11	89	28	канальная	минвата	1971	0,20	4,30	0,17	17,65	17,81	2114,7	4,1
ТК-11 - ТК-18	89	140	канальная	минвата	1971	1,02	21,52	0,84	88,23	89,07	10573,3	20,4
ТК-18 - дет. комбинат	32	101	канальная	минвата	1971	0,08	1,70	0,07	45,83	45,90	5448,6	5,1
ТК-18 - ТК-19	89	61	канальная	минвата	1971	0,45	9,38	0,37	38,44	38,81	4607,0	8,9
ТК-19 - ТК-20	89	105	канальная	минвата	1971	0,77	16,14	0,63	66,17	66,80	7930,0	15,3
ТК-20 - ТК-24	32	50	канальная	минвата	1971	0,06	1,26	0,05	22,69	22,74	2699,3	3,2
ТК-24 - ТК-25	89	55	надземная	минвата	1971	0,40	8,46	0,33	31,44	31,77	3771,5	8,0
ТК-20 – ж/д 12 кв.	89	85	надземная	минвата	1971	0,61	12,86	0,50	47,39	47,90	5686,0	12,1
ТК-25 - ТК-26	38	50	надземная	минвата	1971	0,07	1,47	0,06	19,22	19,27	2287,9	3,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТК-26 - 1ж/д 12 кв.	38	18	надземная	минвата	1971	0,03	0,53	0,02	6,92	6,94	823,7	1,3
ТК-24 - 1ж/д 12 кв.	38	45	канальная	минвата	1971	0,06	1,33	0,05	21,10	21,15	2510,7	3,2
ТК-25 - 1ж/д 12 кв.	38	10	надземная	минвата	1971	0,01	0,29	0,01	3,84	3,85	457,6	0,7
ТК-26 - 2ж/д 8 кв.	38	123	надземная	минвата	1971	0,17	3,63	0,14	47,27	47,41	5628,3	8,6
итого сети ГВС	56,5	1313				6,5	136,5	5,4	714,9	720,3	85502,1	148,5
Итого по котельной		2725				26,2	392,4	15,4	1241,2	1256,6	188958,6	419,6
котельная с. Яковлевское												
сети отопления												
Котельная -ТК-1	159	3	надземная	минвата	до 1989	0,11	1,40	0,05	1,5	1,5	294,0	1,0
Котельная -ТК-1	159	78	надземная	минвата	до 1989	2,81	36,39	1,43	38,2	39,6	7643,7	24,8
ТК-1 - УТ-1	133	80	надземная	минвата	до 1989	1,92	24,88	0,98	38,1	39,1	7547,3	21,3
УТ-1 -ТК-2	133	84	канальная	минвата	до 1989	2,02	26,13	1,02	40,2	41,2	7948,0	22,3
ТК2 -УТ-2	45	33	канальная	минвата	до 1989	0,09	1,11	0,04	9,4	9,5	1830,3	3,0
УТ-2 - магазин	133	30	надземная	минвата	до 1989	0,72	9,33	0,37	14,3	14,7	2830,2	8,0
УТ-2 - Т1	133	10	канальная	минвата	до 1989	0,24	3,11	0,12	4,8	4,9	946,2	2,7
Т1 - Т2	133	11	надземная	минвата	до 1989	0,26	3,42	0,13	5,2	5,4	1037,7	2,9
Т2 - ТК-3	133	52	надземная	минвата	до 1989	1,25	16,17	0,63	24,8	25,4	4905,7	13,8
ТК-3 - Т3	133	10	канальная	минвата	до 1989	0,24	3,11	0,12	4,8	4,9	946,2	2,7
Т3 - Т4	108	91	надземная	минвата	до 1989	1,46	18,87	0,74	38,6	39,3	7584,1	19,7
Т4 - УТ-3	57	31	надземная	минвата	до 1989	0,12	1,61	0,06	9,0	9,1	1746,0	3,5
УТ-3 - ж/д.№16	76	40	надземная	минвата	до 1989	0,31	4,04	0,16	13,7	13,9	2676,4	6,1
УТ-3 - УТ-4	57	4	надземная	минвата	до 1989	0,02	0,21	0,01	1,2	1,2	225,3	0,5
УТ-3 – ж/д.№15	57	5	надземная	минвата	до 1989	0,02	0,26	0,01	1,4	1,5	281,6	0,6
УТ-4 - ж/д.№17	45	27	канальная	минвата	до 1989	0,07	0,91	0,04	7,7	7,8	1497,5	2,4
Итого по котельной	114,7	589				11,6	151,0	5,9	253,0	258,9	49940,2	135,1
котельная с. Саметь												
сети отопления												
Котельная — УТ-1А	159	30	надземная	минвата	1996	1,08	14,00	0,55	9,1	9,6	1852,5	9,5
УТ-1А - жилой дом №2А	45	35	надземная	минвата	1996	0,08	1,09	0,04	5,5	5,5	1065,6	3,2
УТ-1А - УТ-1	159	80	надземная	минвата	1996	2,88	37,32	1,46	24,1	25,6	4940,1	25,4
УТ-1 — Школа	89	60	надземная	минвата	1996	0,64	8,24	0,32	13,0	13,4	2575,3	10,7
УТ-1 - УТ-2	159	83	надземная	минвата	1996	2,99	38,72	1,52	25,1	26,6	5125,3	26,4
УТ-2 — 12 кв. жилой дом	57	20	надземная	минвата	1996	0,08	1,04	0,04	3,6	3,7	708,1	2,3
УТ-2 - УТ-3	159	20	надземная	минвата	1996	0,72	9,33	0,37	6,3	6,7	1285,6	6,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
УТ-3 - детсад	57	20	надземная	минвата	1996	0,08	1,04	0,04	3,6	3,7	708,1	2,3
УТ-3 - УТ-4	108	80	надземная	минвата	1996	1,28	16,59	0,65	20,4	21,0	4052,0	17,3
УТ-4 - 8 кв. жилой дом	57	25	надземная	минвата	1996	0,10	1,30	0,05	4,5	4,6	885,1	2,9
УТ-4 - 16 кв. жилой дом	57	10	надземная	минвата	1996	0,04	0,52	0,02	1,8	1,8	354,0	1,1
УТ-4 - УТ-5	108	46	надземная	минвата	1996	0,74	9,54	0,37	11,7	12,1	2329,9	9,9
УТ-5 - 8 кв. жилой дом	57	10	надземная	минвата	1996	0,04	0,52	0,02	1,8	1,8	354,0	1,1
УТ-5 - УТ-6	57	45	надземная	минвата	1997	0,18	2,33	0,09	8,2	8,3	1593,2	5,1
УТ-6 - 12.кв. жилой дом	57	10	надземная	минвата	1998	0,04	0,52	0,02	1,8	1,8	354,0	1,1
УТ-6 - 12.кв. жилой дом	57	80	надземная	минвата	1996	0,32	4,15	0,16	14,5	14,7	2832,3	9,1
Итого по котельной	102,3	654				11,3	146,2	5,7	155,0	160,8	31015,2	133,9
Котельная д. Некрасово												
сети отопления												
Котельная -ТК-1	133	30	надземная	минвата	1986	0,72	9,33	0,37	14,3	14,7	2830,2	8,0
ТК-1-ТК-2	133	246	надземная	минвата	1987	5,90	76,52	3,00	117,3	120,3	23207,8	65,4
ТК-2-ТК-3	133	30	надземная	минвата	1988	0,72	9,33	0,37	14,3	14,7	2830,2	8,0
ТК-3-ТК-4	108	38	надземная	минвата	1990	0,61	7,88	0,31	9,7	10,0	1924,7	8,2
ТК-4 - ж/д №16	108	36	надземная	минвата	1991	0,58	7,46	0,29	9,2	9,5	1823,4	7,8
Котельная -ООО "Алюдеко"	159	44	надземная	минвата	1992	1,58	20,53	0,81	13,3	14,1	2717,0	14,0
транзитная т/сеть	159	55	надземная	минвата	1993	1,98	25,66	1,01	16,6	17,6	3396,3	17,5
ООО "Алюдеко" - ТК-9	159	29	надземная	минвата	1994	1,04	13,53	0,53	8,8	9,3	1790,8	9,2
ТК-9 - ТК-10	159	50	надземная	минвата	1995	1,80	23,33	0,92	15,1	16,0	3087,5	15,9
ТК-10 - ответвл. на ООО "Вехи-2"	159	8	надземная	минвата	1996	0,29	3,73	0,15	2,4	2,6	494,0	2,5
итого сети отопления	138,3	566				15,2	197,3	7,7	220,9	228,6	44102,0	156,5
сети ГВС												
Котельная -ТК-1	76	30	надземная	минвата	1996	0,23	4,93	0,19	11,5	11,7	1390,9	4,6
ТК-1-ТК-2	76	246	надземная	минвата	1996	1,92	40,41	1,59	94,5	96,1	11405,8	37,4
ТК-2-ТК-3	76	30	надземная	минвата	1996	0,23	4,93	0,19	11,5	11,7	1390,9	4,6
ТК-3-ТК-4	76	38	надземная	минвата	1996	0,30	6,24	0,24	14,6	14,8	1761,9	5,8
ТК-4 - ж/д №16	76	36	надземная	минвата	1996	0,28	5,91	0,23	13,8	14,1	1669,1	5,5
итого сети ГВС	76	380				3,0	62,4	2,4	146,0	148,4	17618,6	57,8
Итого по котельной		946				18,2	259,7	10,2	366,9	377,0	61720,7	214,3
Итого по МУП "Коммусервис"		5134,0				69,1	972,9	38,2	2062,7	2100,9	338338,1	929,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ООО "Теплогазсервис"												
Котельная с. Петрилово												
сети отопления												
Котельная - УТ-1	159	48	надземная	минвата	1996	1,73	22,39	0,88	14,5	15,4	2964,0	15,3
УТ-1 - УТ-2	159	61	надземная	минвата	1996	2,20	28,46	1,12	18,4	19,5	3766,8	19,4
УТ-2 - УТ-3	76	18	надземная	минвата	1996	0,14	1,82	0,07	3,5	3,5	682,7	2,7
УТ-3 - ж/д №4	76	2	надземная	минвата	1996	0,02	0,20	0,01	0,4	0,4	75,9	0,3
УТ-3- УТ-4	76	46	надземная	минвата	1996	0,36	4,65	0,18	8,9	9,0	1744,7	7,0
УТ-4 - ж/д №3	57	2	надземная	минвата	1996	0,01	0,10	0,00	0,4	0,4	70,8	0,2
УТ-4 - УТ-5	57	42	надземная	минвата	1996	0,17	2,18	0,09	7,6	7,7	1486,9	4,8
УТ-5 - ж/д №2	57	2	надземная	минвата	1996	0,01	0,10	0,00	0,4	0,4	70,8	0,2
УТ- 5 - ж/д №1	57	45	надземная	минвата	1996	0,18	2,33	0,09	8,2	8,3	1593,2	5,1
УТ-2 - УТ-6	108	18	надземная	минвата	1996	0,29	3,73	0,15	4,6	4,7	911,7	3,9
УТ- 6 - ж/д №9	57	106	надземная	минвата	1996	0,42	5,50	0,22	19,2	19,5	3752,8	12,1
УТ-6 - УТ-6.1	108	10	надземная	минвата	1996	0,16	2,07	0,08	2,5	2,6	506,5	2,2
УТ-6.1 - ж/д №10	57	4	надземная	минвата	1996	0,02	0,21	0,01	0,7	0,7	141,6	0,5
УТ-6.1 - УТ-7	108	28	надземная	минвата	1996	0,45	5,81	0,23	7,1	7,4	1418,2	6,0
УТ-7 - адм. здание (почта)	76	141	надземная	минвата	1996	1,10	14,25	0,56	27,2	27,7	5348,0	21,4
УТ-7 - УТ-8	108	136	надземная	минвата	1996	2,18	28,20	1,11	34,6	35,7	6888,5	29,4
УТ-8 - ж/д №11	57	4	надземная	минвата	1996	0,02	0,21	0,01	0,7	0,7	141,6	0,5
УТ-8 - УТ-9	108	61	надземная	минвата	1996	0,98	12,65	0,50	15,5	16,0	3089,7	13,2
УТ-9 - ж/д №12	57	4	надземная	минвата	1996	0,02	0,21	0,01	0,7	0,7	141,6	0,5
УТ-9 - УТ-10	108	71	надземная	минвата	1996	1,14	14,72	0,58	18,1	18,6	3596,2	15,3
УТ-10 - ж/д №13	57	4	надземная	минвата	1996	0,02	0,21	0,01	0,7	0,7	141,6	0,5
УТ-10 - ж/д №14	76	20	надземная	минвата	1996	0,16	2,02	0,08	3,9	3,9	758,6	3,0
ж/д №14 - ж/д №15	57	23	надземная	минвата	1996	0,09	1,19	0,05	4,2	4,2	814,3	2,6
УТ-1 - УТ-12	159	18	надземная	минвата	1996	0,65	8,40	0,33	5,4	5,8	1111,5	5,7
УТ-12 - детский сад	57	7	надземная	минвата	1996	0,03	0,36	0,01	1,3	1,3	247,8	0,8
УТ-12 - УТ-13	159	54	надземная	минвата	1996	1,94	25,19	0,99	16,3	17,3	3334,5	17,2
УТ-13 - ж/д №5	57	11	надземная	минвата	1996	0,04	0,57	0,02	2,0	2,0	389,4	1,3
УТ-13 - УТ-14	159	33	надземная	минвата	1996	1,19	15,40	0,60	10,0	10,6	2037,8	10,5
УТ-14 - ж/д №6	57	19	надземная	минвата	1996	0,08	0,98	0,04	3,4	3,5	672,7	2,2
УТ-14 - УТ-15	159	21	надземная	минвата	1996	0,76	9,80	0,38	6,3	6,7	1296,8	6,7
УТ-15 - УТ-16	108	89	надземная	минвата	1996	1,42	18,46	0,72	22,6	23,4	4507,9	19,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
УТ-16 - ж/д №7	57	2	надземная	минвата	1996	0,01	0,10	0,00	0,4	0,4	70,8	0,2
УТ-16 - ж/д №8	57	3	надземная	минвата	1996	0,01	0,16	0,01	0,5	0,6	106,2	0,3
УТ-15 - УТ-17	159	76	надземная	минвата	1996	2,74	35,46	1,39	22,9	24,3	4693,1	24,2
УТ-17 - УТ-18	108	10	надземная	минвата	1996	0,16	2,07	0,08	2,5	2,6	506,5	2,2
УТ-18 - УТ-19	108	114	надземная	минвата	1996	1,82	23,64	0,93	29,0	29,9	5774,2	24,6
УТ-19 - УТ-20	108	81	подземная	минвата	1996	1,30	16,80	0,66	16,6	17,3	3329,8	17,5
УТ-20 - церковь	57	15	подземная	минвата	1996	0,06	0,78	0,03	2,3	2,3	447,7	1,7
УТ-20 - дом культуры	76	20	подземная	минвата	1996	0,16	2,02	0,08	3,5	3,6	697,5	3,0
УТ-18 - УТ-21	108	25	надземная	минвата	1996	0,40	5,18	0,20	6,4	6,6	1266,3	5,4
УТ-21 - ФАП	57	18	надземная	минвата	1996	0,07	0,93	0,04	3,3	3,3	637,3	2,1
УТ-21 - ж/д №46	57	36	надземная	минвата	1996	0,09	1,17	0,05	4,4	4,4	851,9	2,6
Итого по котельной		1548				24,7	320,7	12,6	361,1	373,7	72086,2	313,3

Схема теплоснабжения с. Шунга

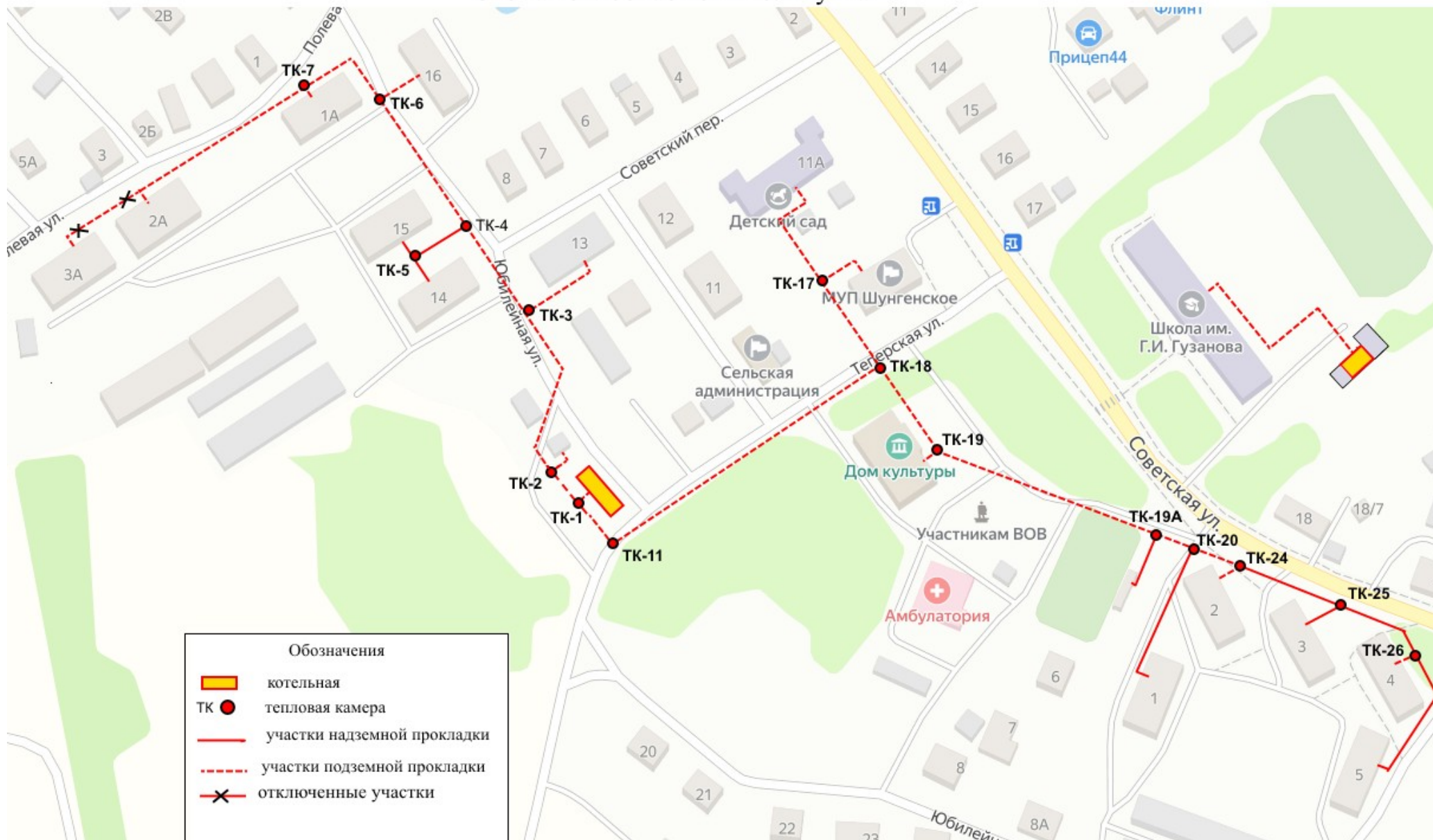


Рисунок 2.2.1 - Схема теплоснабжения с. Шунга

Схема теплоснабжения с. Саметь

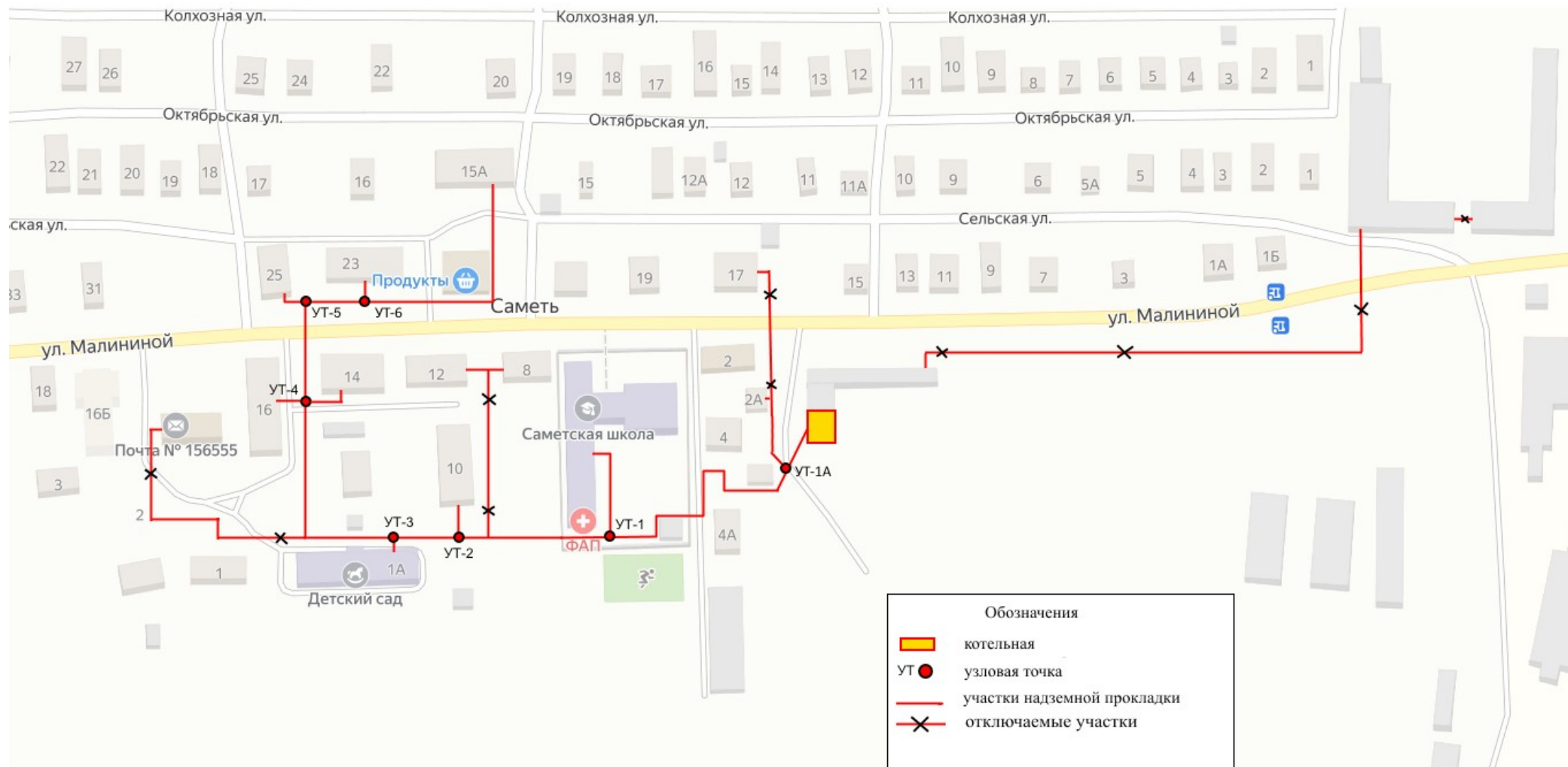


Рисунок 2.2.2 - Схема теплоснабжения с. Саметь

Схема теплоснабжения с. Яковлевское



Рисунок 2.2.3 - Схема теплоснабжения с. Яковлевское

Схема теплоснабжения д. Некрасово

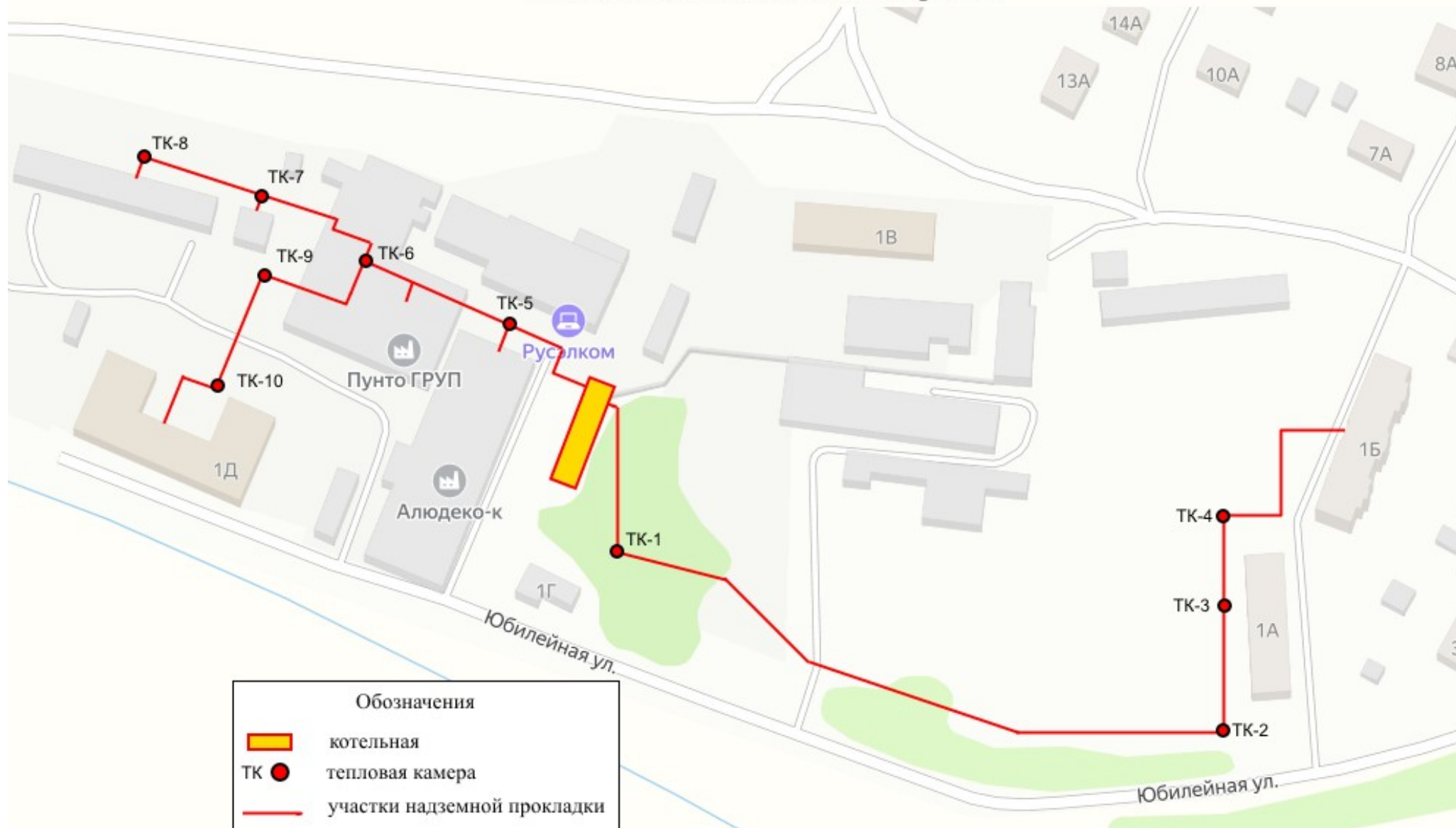


Рисунок 2.2.4 - Схема теплоснабжения д. Некрасово

Схема теплоснабжения с. Петрилово

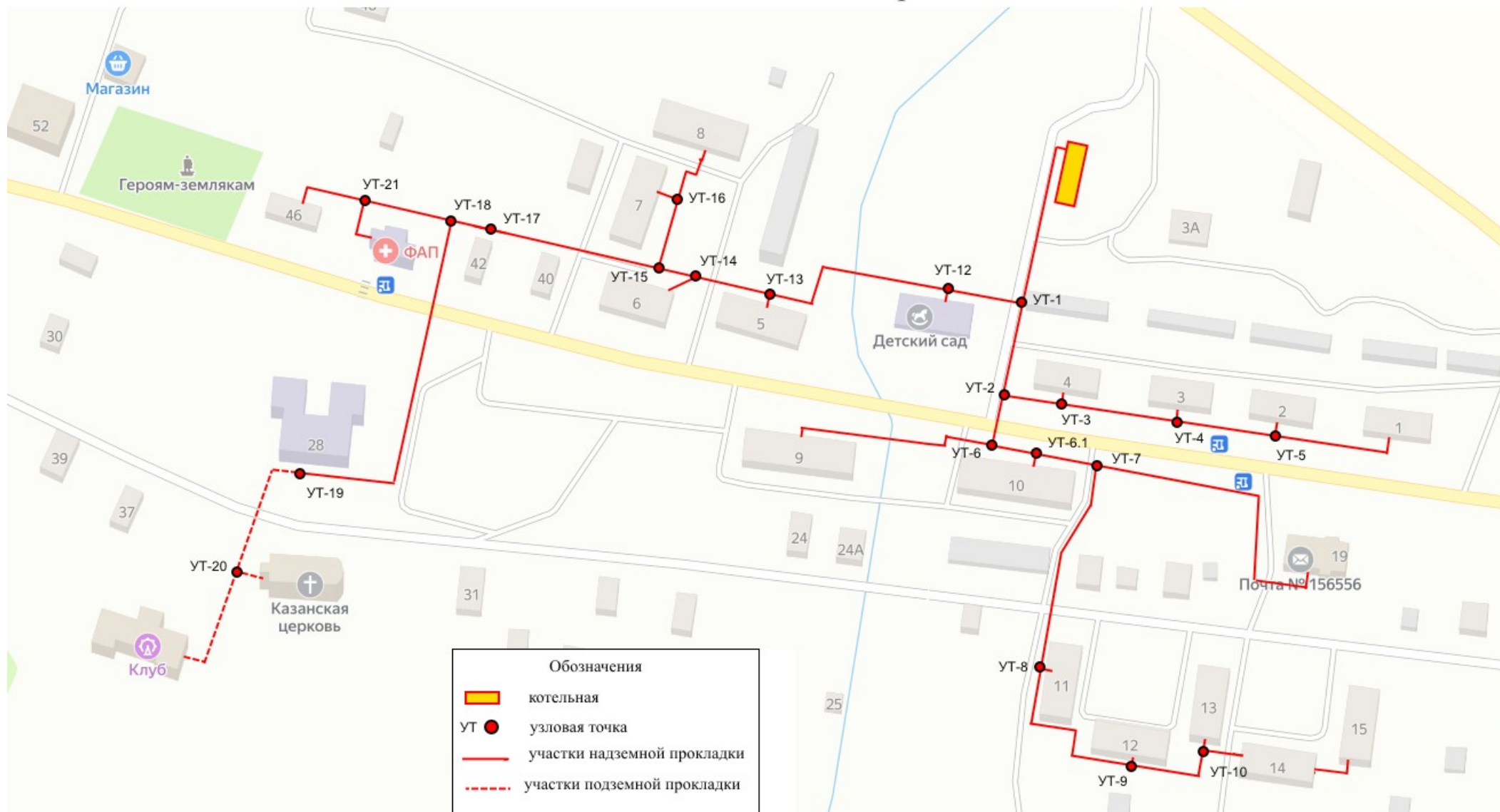


Рисунок 2.2.5 - Схема теплоснабжения с. Петрилово

Климатологические параметры Костромского района

Шунгенское сельское поселение относится к 1-й климатической зоне Костромской области. В соответствии с СП 131.13330.2020 и информации с ближайшей метеорологической станции (г. Кострома) климатологические параметры Шунгенского сельского поселения составляют:

Таблица 2.2.3. Температура наружного воздуха и грунта

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	за год	период за отоп.
температура наружного воздуха														
по СП 131	-10,5	-9,3	-3,3	4,7	12,0	16,0	18,4	16,2	10,3	3,8	-2,6	-7,6	4,0	-3,6
факт за 5 лет	-7,0	-5,8	-1,2	5,6	11,9	16,9	18,3	17,3	8,0	5,8	-0,6	-6,6	5,0	-1,2
температура грунта														
факт за 5 лет	3,6	3,0	2,6	2,9	6,0	9,9	12,9	14,2	13,5	11,0	8,0	5,2	7,7	5,4

- среднегодовая температура наружного воздуха 5,0°C;
- среднесезонная температура грунта на глубине 1,6 м 5,36°C, среднегодовая 7,7°C.

Параметры отопительного периода:

- продолжительность 216 сут., начало и окончание периода устанавливается распоряжениями администрации муниципального района;
- средняя температура наружного воздуха -3,6°C; фактическая за последние 5 лет -1,2°C;
- расчетная температура наружного воздуха -29°C;
- средняя скорость ветра 3,7 м/с.

Параметры наружного воздуха, грунта и теплоносителя за каждый месяц отопительного периода приведены в таблице 1.3.5.

Таблица 2.2.4. Фактические параметры работы тепловой сети

Месяц	Температура грунта $t_{гр.}, ^\circ\text{C}$	Температура наружного воздуха $t_{н.в.}, ^\circ\text{C}$	Время работы за отопит. период, ч	Время работы за период ГВС, ч
Январь	3,6	-7,0	744	744
Февраль	3,0	-5,8	672	672
Март	2,6	-1,2	744	744
Апрель	2,9	5,6	720	720
Май	6,0	11,9	0	576
Июнь	9,9	16,9	0	720
Июль	12,9	18,3	0	744
Август	14,2	17,3	0	648
Сентябрь	13,5	8,0	96	648
Октябрь	11,0	5,8	744	744
Ноябрь	8,0	-0,6	720	720
Декабрь	5,2	-6,6	744	744
за период ГВС	7,7	5,0		0
за отопит. период	5,36	-1,16	0	

2.3. Зоны действия источников теплоснабжения

Зона действия системы теплоснабжения - территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Село Шунга: в зону централизованного теплоснабжения входят 11 жилых домов, а также социальные и административные здания центральной части села. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 136, из них 67 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория села - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Яковлевское: зона централизованного теплоснабжения расположена вдоль улицы Новая. В нее входят 4 жилых дома и магазин. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 48, из них 43 квартиры имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Саметь: зона централизованного теплоснабжения включает 7 жилых домов, школу, детский сад. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 70, из них 37 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Деревня Некрасово: зона централизованного теплоснабжения включает 36 квартирный жилой дом, в котором центральное отопление имеют только две квартиры, остальные квартиры имеют индивидуальные газовые котлы. Две частных производственных организации завершают переход на собственные источники теплоснабжения. Остальная территория деревни - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Петрилово: зона централизованного теплоснабжения включает 16 жилых домов, школу, детский сад, здания администрации и православный храм. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 196, из них 66 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Зоны действия источников централизованного теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом муниципального района изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление.

2.4. Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения учитывает затраты тепловой мощности теплоисточников на компенсацию тепловых потерь и на собственные нужды. Баланс приведен в таблице 2.4.1.

Как следует из приведенного баланса у всех теплоисточников имеется значительный резерв установленной тепловой мощности котлов. Однако, техническое состояние котлов на всех котельных таково, что котлы не могут выдать своей паспортной мощности. Поэтому реальный резерв тепловой мощности на котельных со старыми котлами значительно меньше приведенного в таблице 2.4.1. Существует опасность выхода из строя таких котлов в наиболее холодный период, когда требуется нагреть сетевую воду до температуры по сетевому графику (до 95°C).

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.1. Существующий баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

№ п/п	Показатели баланса	МУП "Коммунсервис"						ООО "Теплогазсервис"	всего
		котельная школы с. Шунга	котельная с. Шунга	котельная с. Яковлевское	котельная с. Саметь	котельная д. Некрасово	Итого	котельная с. Петрилово	
1	Приход:								
1.1.	располагаемая мощность котлов	0,367	2,001	0,833	2,816	1,12	7,137	2,335	9,472
1.2.	резервная тепловая мощность								
	итого приход	0,367	2,001	0,833	2,816	1,12	7,137	2,335	9,472
2	Расход:								
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,239	0,727	0,035	0,397	0,702	2,1	0,82	2,92
2.2.	сетевые потери	0,0076	0,189	0,0499	0,031	0,0617	0,3392	0,0721	2,920
2.3.	затраты на собственные нужды	0,0008	0,0157	0,0025	0,01	0,0007	0,03	0,0023	0,03
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,2474	0,9317	0,0874	0,438	0,7644	2,4692	0,8944	5,87
2.5.	резерв тепловой мощности	0,1196	1,0693	0,7456	2,378	0,3556	4,6678	1,4406	3,602

Таблица 2.4.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского поселения, Гкал/ч

Показатели баланса	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Приход тепловой мощности															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,367	0,344	0,344	0,344	0,344
котельная с. Шунга	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	0,516	0,516	0,516	0,516
котельная с. Яковлевское	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0	0	0	0
котельная с. Саметь	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	2,816	0,258	0,258	0,258	0,258
котельная д. Некрасово	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	2,335	0,86	0,86	0,86	0,86
Итого приход тепловой мощности	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	9,472	1,978	1,978	1,978	1,978
Расчетные тепловые нагрузки															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,270	0,267	0,264	0,261	0,258	0,255	0,251	0,248	0,245	0,242	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239
котельная с. Шунга	1,4	1,3327	1,2654	1,1981	1,1308	1,0635	0,9962	0,9289	0,8616	0,7943	0,727	0,37	0,37	0,37	0,37
котельная с. Яковлевское	0,42	0,3815	0,343	0,3045	0,266	0,2275	0,189	0,1505	0,112	0,0735	0,035	0	0	0	0
котельная с. Саметь	0,5	0,4897	0,4794	0,4691	0,4588	0,4485	0,4382	0,4279	0,4176	0,4073	0,397	0,18	0,18	0,18	0,18
котельная д. Некрасово	0,81	0,7992	0,7884	0,7776	0,7668	0,756	0,7452	0,7344	0,7236	0,7128	0,702	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	0,85	0,847	0,844	0,841	0,838	0,835	0,832	0,829	0,826	0,823	0,820	0,686	0,686	0,686	0,686
Итого тепловые нагрузки	4,250	4,117	3,984	3,851	3,718	3,585	3,452	3,319	3,186	3,053	2,920	1,475	1,475	1,475	1,475

Потери в сетях															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
котельная с. Шунга	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,129	0,129	0,129	0,129
котельная с. Яковлевское	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0	0	0	0
котельная с. Саметь	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,028	0,028	0,028	0,028
котельная д. Некрасово	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,056	0,056	0,056	0,056
Итого потери в сетях	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,4096	0,2213	0,2213	0,2213	0,2213
Затраты на СН															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
котельная с. Шунга	0,0157	0,0150	0,0142	0,0135	0,0127	0,0120	0,0112	0,0104	0,0097	0,0089	0,0082	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042
котельная с. Яковлевское	0,0025	0,0023	0,0020	0,0018	0,0016	0,0014	0,0011	0,0009	0,0007	0,0004	0,0002	0	0	0	0
котельная с. Саметь	0,0100	0,0098	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0085	0,0083	0,0081	0,0079	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036
котельная д. Некрасово	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
Итого затраты на СН	0,032	0,031	0,030	0,028	0,027	0,026	0,025	0,024	0,022	0,021	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010
Нагрузка на котлы															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,2784	0,2753	0,2722	0,2691	0,2659	0,3052	0,2824	0,3108	0,2535	0,2504	0,2473	0,2473	0,2473	0,2473	0,2473

котельная с. Шунга	1,6038	1,5358	1,4677	1,3997	1,3316	1,2636	1,1955	1,1274	1,0594	0,9913	0,9233	0,5037	0,5037	0,5037	0,5037
котельная с. Яковлевское	0,4724	0,4337	0,3950	0,3562	0,3175	0,2788	0,2401	0,2013	0,1626	0,1239	0,0851	0	0	0	0
котельная с. Саметь	0,5402	0,5297	0,5192	0,5087	0,4982	0,4877	0,4772	0,4667	0,4562	0,4457	0,4351	0,2113	0,2113	0,2113	0,2113
котельная д. Некрасово	0,8724	0,8616	0,8508	0,8400	0,8292	0,8184	0,8076	0,7968	0,7860	0,7751	0,7643	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	0,9244	0,9214	0,9184	0,9154	0,9124	0,9094	0,9064	0,9034	0,9004	0,8974	0,8943	0,7444	0,7444	0,7444	0,7444
Итого нагрузка на котлы	4,692	4,557	4,423	4,289	4,155	4,063	3,909	3,806	3,618	3,484	3,350	1,707	1,707	1,707	1,707
Резерв(+) дефицит(-) тепловой мощности															
МУП "Коммунсервис"															
котельная школы с. Шунга	0,089	0,092	0,095	0,098	0,101	0,062	0,085	0,056	0,113	0,117	0,120	0,097	0,097	0,097	0,097
котельная с. Шунга	0,3972	0,4652	0,5333	0,6013	0,6694	0,7374	0,8055	0,8736	0,9416	1,0097	1,0777	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123
котельная с. Яковлевское	0,3606	0,3993	0,4380	0,4768	0,5155	0,5542	0,5929	0,6317	0,6704	0,7091	0,7479	0	0	0	0
котельная с. Саметь	2,2758	2,2863	2,2968	2,3073	2,3178	2,3283	2,3388	2,3493	2,3598	2,3703	2,3809	0,0467	0,0467	0,0467	0,0467
котельная д. Некрасово	0,2476	0,2584	0,2692	0,2800	0,2908	0,3016	0,3124	0,3232	0,3340	0,3449	0,3557	0	0	0	0
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово	1,4106	1,4136	1,4166	1,4196	1,4226	1,4256	1,4286	1,4316	1,4346	1,4376	1,4407	0,1156	0,1156	0,1156	0,1156

2.5. Радиус эффективного теплоснабжения

При суммарной протяженности тепловых сетей от 6 муниципальных котельных в 6,7 км средняя протяженность тепловых сетей от одного теплоисточника составляет 1,1 км. Наибольший радиус теплоснабжения имеют котельная с. Яковлевское - 408 м и котельная с. Петрилово - 536 м.

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. 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 снизит расходы на передачу теплоты.

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 котельных. Результаты расчета приведены в таблице 2.2.2. Нормативные тепловые потери составляют:

- в тепловых сетях МУП «Коммунсервис» 2105,4 Гкал/год,
- в тепловых сетях ООО "Теплогазсервис" 373,7 Гкал/год.

2. Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальных котельных

Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации

- МУП «Коммунсервис» в размере $Q_{\text{пот.}} = 6655,3$ Гкал/год или 19,9% от планового отпуска тепловой энергии с котельных. Фактические сетевые потери в 2023 г. составили 7597,4 Гкал или 12,3%.

- ООО «Теплогазсервис» норматив потерь не утвержден. Для включения в расчет тарифа всего объема реальных тепловых потерь теплоснабжающей организации необходимо провести испытания тепловых сетей на тепловые потери, выполнить расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и приложить этот расчет к расчету тарифа.

Уровень тепловых потерь по каждой котельной приведен в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1. Тепловые потери по тепловым сетям сельского поселения

Наименование котельной	Плановый отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Протяженность тепловых сетей, м	Нормативные тепловые потери,	
			Гкал/год	%
МУП «Коммунсервис»				
котельная школа с. Шунга	865,0	110	52,1	6,0
котельная с. Шунга	3514,8	2761	1256,6	35,8
котельная с Яковлевское	1514,6	589	258,9	17,1
котельная с. Саметь	1987,6	654	160,8	8,1
котельная д. Некрасово	1712,35	946	377	22,0
Итого по МУП «Коммунсервис»	0	0	0	21,9
ООО "Теплогазсервис"				
котельная с. Петрилово	2414,3	1548	373,7	15,5
Среднее значение по всем котельным				17,4

Эффективным для мелких котельных является такой радиус теплоснабжения, когда уровень потерь составляет до 10%. Предельно допустимый уровень потерь составляет 20%. Приведенные выше расчеты тепловых потерь показывают, что в целом по тепловым сетям котельных при существующем состоянии тепловой изоляции и фактических подключенных нагрузках средний фактический радиус теплоснабжения превышает эффективное значение. Из анализа, приведенного в таблице 2.5.1., следует, что радиус теплоснабжения от котельных с. Шунга и д. Некрасово превышает эффективное значение. У этих котельных следует улучшить тепловую изоляцию сетей, а у котельной с. Шунга целесообразно отключить наиболее удаленных потребителей.

Для увеличения эффективного радиуса теплоснабжения необходимо:

- замена трубопроводов на участках тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии, при этом новые трубопроводы должны иметь эффективную теплоизоляцию;
- замена тепловой изоляции на современную из эффективных материалов на тех участках тепловых сетей, которые не планируются к замене;
- увеличение тепловых нагрузок, подключенных на тепловые сети;
- вывод из эксплуатации тех участков тепловых сетей, передача тепловой энергии по которым является не эффективной (убыточной) с отключением соответствующих удаленных потребителей;
- вывод из эксплуатации тех котельных, в тепловых сетях которых уровень потерь превышает допустимое значение.

3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблице 3.1. В балансе учтено:

- наличие водоподготовительных установок на котельных;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.

С учетом выше указанных особенностей системы централизованного теплоснабжения Шунгенского сельского поселения затраты теплоносителя производятся на следующие цели: для текущей подпитки тепловых сетей и систем теплоснабжения;

для аварийной подпитки тепловых сетей;

на заполнение теплосетей после плановых ремонтов (технологические затраты).

Для подпитки теплосетей на котельных используется вода с собственных скважин.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей произведен в соответствии с «Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплоснабжения. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются в количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблицах 3.2 и 3.3.

Таблица 3.1. Существующий баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения

№ п/п	Показатели баланса	МУП "Коммуналсервис"					Итого	ООО "Теплогазсервис"	всего
		котельная школы с. Шунга	котельная с. Шунга	котельная с. Яков- левское	котельная с. Саметь	котельная д. Некрасово		котельная с. Петрилово	
1	Приход:								
1.1.	от водоподготовительных установок	-	704,0	177,5	263,9	575,5	1720,9	565,9	2286,8
1.2.	из водопровода сырой воды	122,4	-	-	-	-	122,4	-	122,4
	итого приход	122,4	704,0	177,5	263,9	575,5	1843,3	565,9	2409,2
2	Расход:								
2.1.	объем теплосетей в отопительный период, м ³	1,8	26,2	11,6	11,3	18,2	69,1	24,7	93,9
2.2.	объем теплосетей в неопит. период, м ³	0,07	6,5	0	0	3,0	9,6	0	9,6
2.3.	отопительный период, ч	5184	5184	5184	5184	5184		5184	
2.4.	неопит. период, ч	3240	3240	0	0	3240		0	
2.5.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,229	0,634	0,035	0,397	0,7	1,995	0,82	2,815
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,01	0,093	0	0	0,002	0,105	0	0,105
2.7.	объем теплоносителя в системах теплопотребления	4,5	12,9	0,7	7,7	13,7	39,5	16,0	55,5
2.8.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	5,7	31,5	12,3	19,0	26,0	94,6	40,7	135,3
2.9.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	119,5	664,1	159,8	246,6	547,7	1737,7	527,9	2265,6
2.10.	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,1	0,6	0,2	0,4	0,5	1,9	0,8	2,7
2.11.	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	2,7	39,3	17,5	16,9	27,3	103,7	37,1	140,8
2.12.	Итого затраты теплоносителя	122,4	704,0	177,5	263,9	575,5	1843,3	565,9	2409,2

Таблица 3.2. Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения МУП «Коммуналсервис»

№ п/п	Показатели баланса	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	Приход:															
1.1.	от водоподготовительных установок, м ³	2885,5	2836,4	2787,4	2738,4	2689,4	2640,3	2591,3	2542,3	2493,3	2444,2	2395,2	1419,1	1419,1	1419,1	1419,1
1.2.	из водопровода сырой воды, м ³															
	итого приход, м ³	2885,5	2836,4	2787,4	2738,4	2689,4	2640,3	2591,3	2542,3	2493,3	2444,2	2395,2	1419,1	1419,1	1419,1	1419,1
2	Расход:															
2.1.	среднегодовой объем теплоносителя в теплосетях, м ³	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	39,3	39,3	39,3	39,3
2.2.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	3,140	3,026	2,911	2,797	2,682	2,568	2,453	2,339	2,224	2,110	1,995	1,260	1,260	1,260	1,260
2.3.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,260	0,245	0,229	0,214	0,198	0,183	0,167	0,152	0,136	0,121	0,105	0,103	0,103	0,103	0,103
2.4.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	62,8	60,5	58,1	55,8	53,5	51,2	48,8	46,5	44,2	41,9	39,5	25,2	25,2	25,2	25,2
2.5.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	132,0	129,6	127,3	125,0	122,7	120,3	118,0	115,7	113,4	111,0	108,7	64,5	64,5	64,5	64,5
2.6.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	2779,1	2730,1	2681,1	2632,1	2583,2	2534,2	2485,2	2436,2	2387,2	2338,3	2289,3	1358,8	1358,8	1358,8	1358,8
2.7.	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	1,3	1,3	1,3	1,3
2.8.	Технологич. затраты теплоносителя, м ³ /год	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	59,0	59,0	59,0	59,0
2.9.	Итого затраты теплоносителя, м ³	2885,5	2836,4	2787,4	2738,4	2689,4	2640,3	2591,3	2542,3	2493,3	2444,2	2395,2	1419,1	1419,1	1419,1	1419,1
2.10.	на 1 Гкал	0,332	0,340	0,347	0,356	0,365	0,376	0,387	0,293	0,413	0,429	0,401	0,408	0,408	0,408	0,408

Таблица 3.3. Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения ООО "Теплогазсервис"

№ п/п	Показатели баланса	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
1	Приход:															
1.1.	от водоподготовительных установок, м ³	908,1	906,9	905,7	904,4	903,2	902,0	900,7	899,5	898,3	897,0	895,8	740,5	740,5	740,5	740,5
1.2.	из водопровода сырой воды, м ³															
	итого приход, м ³	908,1	906,9	905,7	904,4	903,2	902,0	900,7	899,5	898,3	897,0	895,8	740,5	740,5	740,5	740,5
2	Расход:															
2.1.	объем теплоносителя в теплосетях, м ³	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	20,3	20,3	20,3	20,3
2.2.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,850	0,847	0,844	0,841	0,838	0,835	0,832	0,829	0,826	0,823	0,820	0,686	0,686	0,686	0,686
2.3.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.4.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	16,6	16,5	16,5	16,4	16,3	16,3	16,2	16,2	16,1	16,0	16,0	13,4	13,4	13,4	13,4
2.5.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	41,3	41,3	41,2	41,1	41,1	41,0	41,0	40,9	40,9	40,8	40,7	33,7	33,7	33,7	33,7
2.6.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	870,2	869,0	867,7	866,5	865,3	864,0	862,8	861,6	860,3	859,1	857,9	709,3	709,3	709,3	709,3
2.7.	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
2.8.	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	30,5	30,5	30,5	30,5
2.9	Итого затраты теплоносителя, м ³	908,1	906,9	905,7	904,4	903,2	902,0	900,7	899,5	898,3	897,0	895,8	740,5	740,5	740,5	740,5
2.10	на 1 Гкал	0,444	0,445	0,446	0,447	0,448	0,449	0,450	0,451	0,452	0,453	0,351	0,449	0,449	0,449	0,449

4. Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения

4.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

В соответствии со ст. 23 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» схемы теплоснабжения должны содержать **определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Централизованное теплоснабжение в Шунгенском сельском поселении организуется для части 1-2 этажных многоквартирных жилых домов (МКД), для учреждений и организаций, не имеющих собственных теплоисточников. С учетом относительно малых значений тарифов за отопления централизованное теплоснабжение является привлекательным для одно – и двухэтажных МКД. Многие организации, финансируемые из федерального и регионального бюджетов и расположенные в зонах действия муниципальных котельных, приняли решение на подключение своих зданий к централизованной системе теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение используется в МКД, индивидуальных и блокированных жилых домах, а также многими организациями и предприятиями. Индивидуальное теплоснабжение осуществляется с помощью котельных малой мощности. В зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями предусматривается, как правило, организация индивидуального теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение осуществляется с помощью муниципальных котельных и тепловых сетей. Муниципальных теплоисточников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском поселении нет и к строительству не планируются.

При наличии природного газа у отдельных собственников квартир и нежилых помещений в МКД может появиться стремление перейти с центрального на индивидуальное теплоснабжение, поскольку такой способ теплоснабжения имеет ряд преимуществ: значительно сокращает текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствуют перерывы в горячем водоснабжении, имеется возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях. С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

- высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение составляют более 300 тыс. руб. и ежегодно увеличиваются;
- необходимость в организации подачи теплого воздуха на котел и дымоудаления от котла, а также постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции;
- высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
- необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового газового оборудования (ВДГО), затраты на техобслуживание ВДГО одной квартиры (котел + газовая плита) составляют более 4 тыс. руб./год;
- повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации газового оборудования кем-либо из жильцов в МКД.

Переход отдельных квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение снижает тепловую нагрузку на котельные, уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, вносит опасные изменения в конструкцию зданий, создает опасные условия для проживания и пребывания людей в таких многоквартирных домах. Поэтому процесс перехода отдельных квартир в

многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение должен быть четко регламентирован.

В соответствии с СП 282.1325800-2023. Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства [6] переход отдельных квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение возможен только в тех МКД, в которых имеются коллективные дымоходы. Прокладка дымоходов через наружные стены и перекрытия запрещена. В помещениях с газовыми котлами должна быть организована постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция. При экономической невозможности дальнейшей эксплуатации системы централизованного теплоснабжения в д. Некрасово и с. Яковлевское допускается перевод квартир в МКД на поквартирное отопление с установкой приставных наружных дымовых труб (п. 7.5).

В соответствии со ст. 3 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей, обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала, а также обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

Основной формой и финансовым источником развития систем теплоснабжения являются инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, которые согласовываются органами местного самоуправления, утверждаются администрацией региона, которая затем контролирует ход исполнения инвестиционных программ.

В соответствии со ст. 23, часть 8 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] обязательным критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения.

В соответствии с «Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения» [5] не допускается снижение до 50% и менее площади в МКД, отапливаемой от централизованного теплоисточника. Эта норма не допускает перехода на поквартирное отопление всем многоквартирным домом.

В исключительных случаях, определенных Постановлениями Правительства РФ (льготы участникам и ветеранам СВО и другим категориям граждан), по согласованию с администрацией муниципального района и теплоснабжающей организацией в МКД возможно переоборудование отдельной квартиры на поквартирное теплоснабжение при соблюдении следующих условий:

- 1). МКД должен иметь коллективные дымоходы.
- 2). Согласие 2/3 собственников жилых помещений данного многоквартирного дома, оформленное протоколом собрания собственников в установленном порядке.
- 3). В соответствии со ст. 26 Жилищного кодекса РФ для проведения переустройства помещения в многоквартирном доме собственник данного помещения или уполномоченное им лицо (далее - заявитель) в администрацию муниципального района представляет на согласование:
 - **заявление о переустройстве** по форме, утвержденной приказом министерства строительства и ЖКХ РФ от 04.04.2024 г. № 240/пр.;
 - **правоустанавливающие документы** на переустраиваемое помещение:

- подготовленный и оформленный в установленном порядке и в соответствии с действующими строительными нормами **проект переустройства** переустраиваемого помещения.
- **технический паспорт** переустраиваемого помещения;
- **протокол** общего собрания собственников помещений в МКД.

Проект переустройства помещения, в котором предполагается установка газового котла, должен включать в себя:

- проект установки газового оборудования, согласованный с газоснабжающей организацией, органами строительного и пожарного надзора городского поселения (раздел «Газоснабжение»);
- мероприятия по обеспечению в переустраиваемом помещении постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции (раздел «Вентиляция»);
- мероприятия по отключению квартиры от центрального отопления, по переналадке внутренней системы отопления дома в связи с уменьшением тепловой нагрузки дома при отключении от нее одной из квартир (раздел «Теплоснабжение»).

При исполнении всех выше указанных условий собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При неисполнении мероприятий по отключению квартиры от центрального отопления и переналадке внутренней системы отопления дома теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС по показаниям приборов учета или по существующим нормативам.

При переводе зданий бюджетных учреждений на автономное теплоснабжение с помощью котельного блока наружного или внутреннего размещения, или блочно-модульной котельной (сценарий 2) требуется:

- 1). Согласование с администрацией муниципального района и теплоснабжающей организацией.
- 2). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данное учреждение требуемого количества газа
- 3). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения здания путем установки автономной газовой котельной.
- 4). Перерасчет и переналадка гидравлического режима оставшихся тепловых сетей централизованной системы теплоснабжения.

4.2. Описание сценариев развития теплоснабжения сельского поселения

Нормативный срок эксплуатации котлов составляет 10 лет, а установленные в котельных поселения котлы имеют срок эксплуатации от 12 до 42 лет. Наиболее устаревшие физически и морально котлы эксплуатируются в котельных с. Шунга, с. Саметь, с. Петрилово, что приводит к снижению мощности и завышенному расходу топлива.

В планах администрации Костромского муниципального района значится закрытие в 2024 году котельных в с. Яковлевское и д. Некрасово. Потребители от этих котельных готовы к переходу на индивидуальное теплоснабжение.

В селах Шунга и Саметь более 50% квартир в МКД переведены на индивидуальное теплоснабжение, а в с. Петрилово таких квартир 33%.

Возможен также перевод на индивидуальное теплоснабжение и других учреждений, финансируемых из муниципального и регионального бюджетов, а также отдельных жилых домов, находящихся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.

Возможны 2 сценария дальнейшего развития теплоснабжения сельского поселения:

Сценарий 1. Реконструкция всех муниципальных котельных в автоматизированные блочно-модульные с сохранением для котельных максимально-возможного объема подключенных тепловых нагрузок.

Сценарий 2. Реконструкция всех муниципальных котельных в автоматизированные блочно-модульные при максимально возможном переводе на индивидуальное теплоснабжение бюджетных потребителей.

Положительными моментами развития теплоснабжения по первому сценарию является более полная загрузка основных котельных, что повышает эффективность их работы.

Положительным моментом развития теплоснабжения по сценарию 2 является сокращение затрат на содержание учреждений и организаций, финансируемых из муниципального и регионального бюджетов, в период срока полезной эксплуатации их газовых котельных, который определен Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 № 1 в 7-10 лет.

По сценарию 2 производится частичная децентрализация системы теплоснабжения сельского поселения. Школы, детские сады, дома культуры, другие социальные учреждения, все индивидуальные жилые дома и часть МКД переводятся на индивидуальное теплоснабжение с использованием котлов, работающих на природном газе. В результате на котельные останутся подключенными часть МКД. При этом отдельные квартиры в МКД тоже могут перейти на индивидуальное теплоснабжение.

Здания существующих котельных, в целом находятся в удовлетворительном техническом состоянии, за счет демонтажа старого оборудования могут иметь свободные площади для монтажа в них оборудования БМК. Новые газовые котельные или КНР должны монтироваться в непосредственной близости от существующих котельных со стороны вывода тепловой сети. При этом старые газовые котельные консервируются и служат резервным теплоисточником.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме факторов экономичности надежности следует также учитывать следующие факторы:

- 1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК.
- 2). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются.
- 3). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать, что в отапливаемом здании должно быть помещение с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников,

водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

4). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,5 Гкал/ч целесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», котлы компании «Энтророс» или котлы других отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуются импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей. Жаротрубные котлы по сравнению с водотрубными имеют больший ресурс, меньшие потери теплоты в окружающую среду, позволяют ежегодно проводить чистку внутренних поверхностей котловых труб.

5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,35 – 0,5 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок MicroNew, RS A. Эти котлы по сравнению с котлами наружного размещения других производителей менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки наружных поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтпригодны при образовании течей в котловых трубах и имеют КПД не более 90%, что на 3-4% ниже применяемых в БМК современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками.

6). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы (по 1-2 котла) с закрытой камерой сгорания. В этом случае не потребуется устанавливать другое, обязательное для котельных, оборудование.

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

4.3. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.

Таблица 4.3.1. Затраты на монтаж, ПНР и сервисное обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения.
Способы организации теплоснабжения потребителей.

Наименование объекта	Расчетная тепловая нагрузка, кВт	Рекомендуемый состав котельного блока или БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на сервисное обслуживание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб.	Расчетная тепловая нагрузка, кВт	Рекомендуемый состав котельного блока или БМК	Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб.	Затраты на сервисное обслуживание, тыс. руб./год	Экономич. эффект, тыс. руб.
	Сценарий 1					Сценарий 2				
МУП "Коммунсервис"										
котельная школа с. Шунга										
школа	277,9	замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2*0,2 МВт	5217,9	0	106,8		замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2*0,2 МВт	5217,9	0	106,8
итого:	277,9		5217,9	0,0	106,8	277,9		5217,9	0,0	106,8
в том числе: средства ТСО			5217,9	0,0	106,8	277,9		5217,9	0,0	106,8
средства бюджета			0	0	0			0	0	0
котельная с. Шунга										
Деткомбинат	91,5	БМК 1,0 МВт (2*500 кВт)	13044,8	110	2495,6	91,5	КНР 100 кВт	1304,5	40	306,4
Админ. здание	94,5					94,5	КНР 100 кВт	1304,5	40	318,0
Дом культуры	121,2					121,2	КНР 150 кВт	1956,7	45	414,0
АТС	13,8					430,1	замена котлов Братск- 1Г на жаротрубные котлы 2*0,3 МВт	7826,9	0	1504,0
раздевалка спортплощадки	1,9									
раздевалка спортплощадки	1,9									
раздевалка спортплощадки	1,0									
ж.д. ул. Юбилейная,1 (5 квартир)	29,9									
ж.д. ул. Юбилейная,2 (9 квартир)	53,9									
ж.д. ул. Юбилейная,3 (7 квартир)	42,0									
ж.д. ул. Юбилейная,4 (8 квартир)	47,9									
ж.д. ул. Юбилейная,5 (7 квартир)	41,7									

ж.д. ул. Юбилейная,13 (8 квартир)	48,3									
ж.д. ул. Юбилейная,14 (6 квартир)	35,5									
ж.д. ул. Юбилейная,15 (4 квартиры)	23,6									
ж.д. ул. Юбилейная,16 (5 квартир)	29,5									
ж.д. ул. Полевая,1А (6 квартир)	35,6									
ж.д. ул. Полевая,2А (4 квартиры)	23,7									
итого	737,3		13044,8	110	2495,6			12392,6	125,0	2542,3
в том числе: средства ТСО			13044,8	110	2495,6			7826,9	0,0	1504,0
средства бюджета			0	0	0			4565,7	125,0	1038,3
котельная с. Яковлевское										
ж.д. ул. Новая, 15 (2 квартиры)	5,8	замена существующих котлов на котлы 2*30кВт	808,8	0	92,6	5,8	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
ж.д. ул. Новая, 16 (1 квартира)	5,7									
ж.д. ул. Новая, 17 (3 квартиры)	9,2									
ж.д. ул. Новая, 18 (1 квартира)	5,8									
ул. Новая,6 магазин	14,1					14,1	бытовой котел 24 кВт	313,1	7	46,5
итого	40,5		808,8	0	92,6			313,1	7	46,5
в том числе: средства ТСО			808,8	0	92,6			0	0	0
средства бюджета			0	0	0			0	0	0
котельная с. Саметь										
детский сад	52,0	БМК 0,6 МВт (2*300 кВт)	7826,9	100	1844,4	52,0	бытовые котлы 2*31 кВт	808,8	15	181,8
школа	171,6					177,0	КНР 200 кВт	2609	80	590,3
ФАП	5,4									
ИП Васина - гараж	23,9					23,9	бытовой котел 24 кВт	313,1	7	13,4
ж.д. ул. Малининой,2А (1 квартира)	9,3					208,8	замена котлов КВА-1,0 «Факел Г» на жаротрубные котлы 2*150	3913,5	0	1709,9
ж.д. ул. Малининой,10 (8 квартир)	48,9									
ж.д. ул. Малининой,14	16,5									

(2 квартиры)										
ж.д. ул. Малининой,16 (3 квартиры)	18,4									
ж.д. ул. Малининой,23 (7 квартир)	40,6									
ж.д. ул. Малининой,25 (10 квартир)	54,6									
ж.д. ул.Сельская,15А (3 квартиры)	20,3									
итого	461,6		7826,9	100	1844,4			7644,4	102,0	2495,3
в том числе: средства ТСО			7826,9	100	1844,4			3913,5	0,0	1709,9
средства бюджета			0	0	0			3417,8	95,0	772,0
котельная д. Некрасово										
ООО "Алюдеко"	507,0	БМК 1,0 МВт (2*500 кВт)	13044,8	110	2087,8	507,0	БМК 2*250 кВт	6522,4	60	1756,0
ООО "Вехи-2"	300,0					300,0	КНР 300 кВт	3913,5	45	1398,9
жилой дом №1б (2 квартиры)	7,0					7,0	перевод на индивидуальное теплоснабжение			
итого	814,0		13044,8	110	2087,8			10435,9	105,0	3154,9
в том числе: средства ТСО			13044,8	110	2087,8			0	0	0
средства бюджета			0	0	0			0	0	0
Всего по МУП "Коммунсервис"	2331,3		39943,2	320,0	6627,2			36003,9	339,0	8345,7
в том числе: средства ТСО			39943,2	320,0	6627,2			16958,3	0,0	3320,7
средства бюджета			0	0	0			7983,5	220,0	1810,3
Строительство БМК			33916,5	320	6427,8			0	0	0
Реконструкция котельных			6026,7	0,0	199,4			16958,3	0,0	3320,7
ООО "Теплогазсервис" котельная с. Петрилово										
админ здание (почта)	19,8	БМК-1,2 МВт (3*0,4 МВт)	15328,9	110	2134,3	19,8	бытовой котел 24 кВт	313,1	7	35,7
детсад	46,1					46,1	бытовой котел 2х 24 кВт	626,2	7	92,2
церковь	62,8					62,8	бытовой котел 2х31 кВт	808,8	7	128,0
ФАП	60,7					60,7	бытовой котел 2х31 кВт	808,8	7	123,6
ДК	25,8					25,8	бытовой котел 31 кВт	404,4	7	48,6
жилой дом №1- (7квартир)	48,6					797,8	замена котлов	10435,9	0	1990,0

жилой дом №2 - (6 квартир)	41,7									
жилой дом №3 - (6 квартир)	41,7									
жилой дом №4 - (6 квартир)	41,7									
жилой дом №5 - (12 квартир)	70,3									
жилой дом №6 - (8 квартир)	46,9									
жилой дом №7 - (8 квартир)	46,9									
жилой дом №8 - (8 квартир)	46,9									
жилой дом №9 - (10 квартир)	59,0									
жилой дом №10 - (13 квартир)	76,7									
жилой дом №11 - (9 квартир)	53,2									
жилой дом №12 - (9 квартир)	53,2									
жилой дом №13 - (8 квартир)	47,3									
жилой дом №14 - (9 квартир)	53,2									
жилой дом №15 - (7 квартир)	41,3									
жилой дом №46 - (4 квартиры)	29,3									
итого	1013,2		15328,9	110	2134,3	7,2		10435,9	0	1990,0
в том числе: средства ТСО			15328,9	110	2134,3			10435,9	0	1990,0
средства бюджета			0	0	0			626,2	7,0	92,2
Итого по поселению	3344,5		55272,1	430,0	8761,5			46439,7	339,0	10335,7
в том числе: средства ТСО			55272,1	430,0	8761,5			27394,2	0,0	5310,7
средства бюджета			0	0	0			8609,6	227,0	1902,5
Строительство БМК			49245,4	430,0	8562,1			10435,9	0,0	1990,0
Реконструкция котельных			6026,7	0	199,4			16958,3	0,0	3320,7

4.4. Обоснование выбора приоритетного варианта развития систем теплоснабжения.

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития централизованных систем теплоснабжения приведено в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития централизованных систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения

Сценарий	Производство тепл. энергии, Гкал/год	Затраты по сценарию, тыс. руб.	Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
сценарий 1					
ТСО	5919,4	55272,1	430,0	8761,5	6,3
бюджетные организации	0	0,0	0,0	0,0	-
сценарий 2					
ТСО	1497,3	27394,2	0,0	5310,7	5,2
бюджетные организации	340,8	8609,6	227,0	1902,5	4,5

Как следует из расчетов и обоснований, приведенных в таблицах 4.3.1 и 4.4.1, для теплоснабжающей организации более выгодным является сценарий 1, поскольку по этому сценарию выше объемы производства и реализации тепловой энергии и больше экономический эффект от реконструкции котельных.

Сценарий 2 более выгоден для бюджетных организаций, поскольку с увеличением производства тепловой энергии на индивидуальных источниках тепловой энергии значительно сокращаются затраты на теплоснабжение у организаций, перешедших на собственные теплоисточники.

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения, более целесообразным вариантом является сценарий №2. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация Шунгенского сельского поселения может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения.

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

5.1. Предложения по строительству теплоисточников, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях сельского поселения.

В соответствии с генеральным планом сельского поселения новые территории выделяются под индивидуальную жилищную застройку. Застройщики будут оборудовать ИЖД индивидуальными системами теплоснабжения. Строительство централизованных источников на новых осваиваемых территориях не требуется.

5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии.

В Шунгенском сельском поселении перспективные тепловые нагрузки на существующие теплоисточники не предвидятся. Наоборот, идет обратный процесс снижения тепловых нагрузок на котельные. Вся реконструкция котельных будет происходить с учетом этого снижения. Реконструировать котельные для увеличения их тепловой мощности не требуется.

5.3. Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Реконструкция котельных должна производиться в соответствии с мастер-планом по принятому администрацией сельского поселения сценарию. Котельные, подлежащие реконструкции, приведены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1. Реконструкция котельных

№ котельной	сценарий 1	сценарий 2
МУП "Коммуналсервис"		
котельная школы с. Шунга	замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2*0,2 МВт	замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2*0,2 МВт
котельная с. Шунга	строительство БМК 1,0 МВт (2*500 кВт) при сохранении тепловых нагрузок	замена котлов «Братск- 1Г» на жаротрубные котлы 2*0,3 МВт
котельная с. Яковлевское	замена существующих котлов на котлы 2*30кВт	вывод из эксплуатации в связи с переводом всех потребителей на индивидуальное теплоснабжение
котельная с. Саметь	строительство БМК 0,6 МВт (2*300 кВт) при сохранении тепловых нагрузок	замена котлов «КВА-1,0 (Факел Г)» на жаротрубные котлы 2*150 кВт
котельная д. Некрасово	строительство БМК 1,0 МВт (2*500 кВт) при сохранении тепловых нагрузок	вывод из эксплуатации в связи с переводом всех потребителей на индивидуальное теплоснабжение
ООО "Теплогазсервис"		
котельная с. Петрилово	строительство БМК 1,2 МВт (3*0,4)МВт при сохранении тепловых нагрузок	замена котлов КВА-1,0 «Факел Г» на жаротрубные котлы 2*400 кВт

Удельный расход электроэнергии на производство теплоты по МУП "Коммуналсервис" за 2023 год составил около 46,2 кВт*ч/Гкал, по ООО "Теплогазсервис" – 43,4 кВт*ч/Гкал, что превышает отраслевую норму. На всех котельных сетевые насосы завышены по подаче

и по мощности электродвигателя. Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии, а также улучшить теплоснабжение удаленных потребителей. Для проведения наладки на тепловых вводах потребителей следует отремонтировать старую или установить новую запорно-регулирующую арматуру: дисковые затворы, шаровые краны или балансировочные вентили. Производится гидравлический расчет тепловой сети, в результате которого определяется расход теплоносителя для каждого потребителя. Путем установки дроссельных шайб или регулировочной арматуры по расходомеру узла учета тепловой энергии или по переносному расходомеру выставляется требуемый расход теплоносителя, который должен быть не менее расчетного, но и не более расчетного на 10%. Наладку следует начинать с ближних к котельной потребителей. При недостатке расхода теплоносителя или при заниженной температуре обратной воды следует увеличить диаметр дроссельной шайбы.

Таблица 5.3.2. Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных.
Замена сетевых и циркуляционных насосов.

Наименование котельной	Существующие используемые сетевые насосы			Требуемая подача м ³ /ч	Предлагаемый к установке насос марка	Сокращение потребления электроэнергии		Затраты по замене насосов тыс. руб.	Срок окупаемости лет
	марка	кВт	кол-во			тыс. кВт*ч	тыс. руб.		
МУП "Коммунсервис"									
котельная с. Шунга	К 90/35	11	1	30	К45/30	14,5	129,9	80	0,6
котельная с. Яковлевское	К 45/30	7,5	1	16,8	КМ 65- 50-160	8,3	74,2	80	1,1
котельная с. Саметь	4К-8	18,5	1	24	К45/30	45,6	408,3	80	0,2
котельная д. Некрасово	КМ 80-50-200	15	1	28	К45/30	31,1	278,4	80	0,3
итого						99,5	890,8	320	0,4
ООО "Теплогазсервис"									
котельная с. Петрилово	К 160-30	30	1	34	К45/30	93,3	835,1	80	0,1
итого						93,3	835,1	80	0,1

Таблица 5.3.3. Расчет эффективности реконструкции котельных.
Сводная таблица.

Наименование котельной	Виды работ	Затраты, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб.				срок окупаемости, лет
			топливо	эл.энергия	ФОТ+ЕСН	итого	
Сценарий 1							
котельная школа с. Шунга	замена 2-х котлов	2000	106,8	0,0	0,0	106,8	18,7
котельная с. Шунга	строительство БМК 1,0 МВт (2*500 кВт)	10634,5	331,6	915,2	1248,8	2495,6	4,3
котельная с. Яковлевское	замена 2-х котлов, насосов	589,3	18,3	74,2	0	92,6	6,4
котельная с. Саметь	строительство БМК 0,6 МВт	7366,4	191,3	404,3	1248,8	1844,4	4,0

	(2*300 кВт)						
котельная д. Некрасово	строительство БМК 1,0 МВт (2*500 кВт)	10634,5	269,5	569,5	1248,8	2087,8	5,1
итого		31224,7	917,5	1963,2	3746,4	6627,2	4,7
котельная с. Петрилово	строительство БМК 1,2 МВт (3*400 кВт)	14423,6	284,4	601,1	1248,8	2134,3	6,8
Всего по СП		45648,3	1201,9	2564,3	4995,2	8761,4	5,2
Сценарий 2							
котельная школы с.Шунга	замена 2-х котлов	2000,0	106,8	0,0	0	106,8	18,7
котельная с. Шунга	замена 2-х котлов, сетевого насоса	7826,9	125,3	129,9	1248,8	1504,0	5,2
котельная с. Яковлевское	вывод из эксплуатации						
котельная с. Саметь	замена 2-х котлов, сетевого насоса	3913,5	52,8	408,3	1248,8	1709,9	2,3
котельная д. Некрасово	вывод из эксплуатации						
итого		13740,4	284,9	538,2	2497,6	3320,7	4,1
котельная с. Петрилово	замена 2-х котлов, сетевого насоса	10435,9	238,1	503,1	1248,8	1990,0	5,2
Всего по СП		24176,2	523,0	1041,3	3746,4	5310,7	4,6

Большой срок окупаемости строительства и реконструкции котельных объясняется небольшим значением экономии топлива (природного газа) ввиду малой подключенной нагрузки.

5.4. Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Важным направлением по оптимизации системы теплоснабжения является укрупнение районов теплоснабжения от существующих котельных. При объединении районов теплоснабжения сокращаются затраты на содержание персонала (сокращение кочегаров, операторов, слесарей) и сокращаются затраты электроэнергии на привод сетевых насосов, поскольку на существующих котельных имеется значительный резерв по мощности сетевых насосов. При объединении районов теплоснабжения следует учитывать тепловую мощность головной котельной, ее способность обеспечить дополнительно подключаемые тепловые нагрузки.

Обязательным условием эксплуатации объединенной тепловой сети является проведение расчета и наладки ее гидравлического режима, проверки сетевых насосов на обеспечение требуемой подачи и напора теплоносителя.

В Шунгенском сельском поселении районы теплоснабжения находятся в разных населенных пунктах, удаленных друг от друга на значительное расстояние. Вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии практически невозможен.

5.5. Температурные графики отпуска тепловой энергии.

В связи с изменением расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления с -31°C на -29°C существующие температурные графики отпуска тепловой энергии приведены в соответствии с действующей климатологией и утверждаются в следующем виде:

Температурный график 95-70 $^{\circ}\text{C}$

$t_{н}$	T_1	T_2	$t_{н}$	T_1	T_2
10	39,4	34,5	-10	67,9	52,7
9	40,8	35,4	-11	69,3	53,6
8	42,3	36,3	-12	70,8	54,5
7	43,7	37,2	-13	72,2	55,4
6	45,1	38,1	-14	73,6	56,3
5	46,5	39,1	-15	75,0	57,3
4	48,0	40,0	-16	76,5	58,2
3	49,4	40,9	-17	77,9	59,1
2	50,8	41,8	-18	79,3	60,0
1	52,2	42,7	-19	80,7	60,9
0	53,7	43,6	-20	82,2	61,8
-1	55,1	44,5	-21	83,6	62,7
-2	56,5	45,4	-22	85,0	63,6
-3	57,9	46,3	-23	86,4	64,5
-4	59,4	47,2	-24	87,9	65,4
-5	60,8	48,2	-25	89,3	66,4
-6	62,2	49,1	-26	90,7	67,3
-7	63,6	50,0	-27	92,1	68,2
-8	65,1	50,9	-28	93,6	69,1
-9	66,5	51,8	-29	95,0	70,0

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

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в Шунгенском сельском поселении не требуется, поскольку все источники централизованного теплоснабжения расположены в разных населенных пунктах поселения. Целесообразность и практическая возможность объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников отсутствует.

6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах сельского поселения.

В Шунгенском сельском поселении производственная и комплексная застройка не планируется. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах нет необходимости.

6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в сельском поселении не целесообразна, т.к. тепловые сети котельных значительно удалены друг от друга. Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и улучшения технического состояния тепловых сетей.

6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей в части замены изношенной тепловой изоляции на современную из эффективных теплоизоляционных материалов.

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 не менее, чем на 40%. Предлагается замена тепловой изоляции только на надземных участках тепловых сетей. На подземных участках замена тепловой изоляции должна производиться при замене участков теплосетей по причине их полного износа или при их ремонте. Специальных раскопок теплотрасс для замены теплоизоляции проводить не целесообразно. Тепловые сети в сельском поселении отработали более 20 лет, что превышает предельный срок полезной эксплуатации. В соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» необходима диагностика тепловых сетей для составления плана их ремонта или замены.

6.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Для повышения надежности теплоснабжения предусматривают прокладку дублирующих и закольцовывающих участков тепловых сетей. Тепловые сети от

котельных в Шунгенском сельском поселении имеют небольшую протяженность (в среднем 1100 м от котельной). Прокладка для таких сетей дублирующих и закольцовывающих участков не целесообразна.

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить те участки тепловых сетей, у которых по результатам диагностики выявлен практически полный физический износ, и на которых имели место неоднократные повреждения и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии.

6.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

К таким тепловым сетям в Шунгенском сельском поселении относятся участки, проложенные до 2000 года. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене, приведен в таблице 6.6.1.

Таблица 6.6.1. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене.

№ котельной, участок сетей	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Тип прокладки	Расценка по НЦС 81-02-13-2023	Дефлятор на 2025 год	Стоимость работ, тыс. руб.	тепловые потери, Гкал/год
1	2	3	4	5	6	7	8
МУП «Коммусервис»							
котельная с. Шунга							
Котельная - ТК-1	108	8	канальная	19103,80	1,046	147,2	4,2
ТК-1 - ТК-2	108	28	канальная	19103,80	1,046	515,1	14,8
ТК-2 - ТК-3	108	61	канальная	19103,80	1,046	1122,3	32,4
ТК-3 - ТК-4	108	50	канальная	19103,80	1,046	919,9	26,5
ТК-4 - ТК-5	57	32	канальная	16315,10	1,046	502,8	9,3
ТК-3-ж/д 16 кв.	89	45	канальная	18252,50	1,046	791,0	17,6
ТК-2 - АТС	57	9	канальная	16315,10	1,046	141,4	2,8
ТК-5 -12 кв. ж/д 1	57	10	канальная	16315,10	1,046	157,1	2,9
ТК-5 - 12кв. ж/д 2	57	15	канальная	16315,10	1,046	235,7	4,4
ТК-4 - ТК-6	89	50	канальная	18252,50	1,046	878,9	19,6
ТК-6 - ТК-7	89	106	канальная	18252,50	1,046	1863,3	41,5
ТК-6 - ж/д 12.кв.	57	15	канальная	16315,10	1,046	235,7	4,7
ТК-7 -2 ж/д 12 кв.	89	61,5	канальная	18252,50	1,046	1081,1	24,1
ТК-7 - 1 ж/д 12 кв.	57	5,5	канальная	16315,10	1,046	86,4	1,7
ТК-1 - ТК-11	89	28	канальная	18252,50	1,046	492,2	14,8
ТК-11 - ТК-18	89	140	канальная	18252,50	1,046	2460,9	68,7
ТК-18 - дет. комбинат	89	101	канальная	18252,50	1,046	1775,4	39,6
ТК-17 - контора	57	15	канальная	16315,10	1,046	235,7	4,7
ТК-18 - ТК-19	89	61	канальная	18252,50	1,046	1072,3	26,5
ТК-19 - ДК	57	30	канальная	16315,10	1,046	471,4	9,5
ТК-19 - ТК-19А	89	93	канальная	18252,50	1,046	1634,8	40,4
ТК-19А - ТК-20	89	12	канальная	18252,50	1,046	210,9	5,2
ТК-20 - ТК-24	89	50	канальная	18252,50	1,046	878,9	21,7
ТК-24 - ТК-25	89	55	надземная	13166,50	1,046	697,4	23,8
ТК-20 – ж/д 12 кв.	57	85	надземная	11333,90	1,046	927,8	0,2
ТК-25 - ТК-26	57	50	надземная	11333,90	1,046	545,8	14,6
ТК-26 - 1ж/д 12кв	57	18	надземная	11333,90	1,046	196,5	5,3
ТК-24 - 1ж/д 12кв	57	45	канальная	16315,10	1,046	707,1	14,2
ТК-25 - 1ж/д 12кв	57	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	0,0
ТК-26 - 2ж/д 12 кв.	57	123	надземная	11333,90	1,046	1342,6	35,9
итого сети отопления		1412				22436,5	531,8

1	2	3	4	5	6	7	8
сети ГВС							
Котельная - ТК-1	89	8	канальная	18252,50	1,046	140,6	5,1
ТК-1 - ТК-2	89	28	канальная	18252,50	1,046	492,2	17,8
ТК-2 - ТК-3	89	61	канальная	18252,50	1,046	1072,3	38,8
ТК-3 - ТК-4	89	50	канальная	18252,50	1,046	878,9	31,8
ТК-4 - ТК-5	38	32	надземная	11333,90	1,046	349,3	12,3
ТК-5 -12 кв. ж/д 1	38	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	3,9
ТК-5 - 12кв ж/д 2	38	15	надземная	11333,90	1,046	163,7	5,8
ТК-4 - ТК-6	89	50	канальная	18252,50	1,046	878,9	31,8
ТК-6 - ТК-7	89	106	канальная	18252,50	1,046	1863,3	67,3
ТК-6 - ж/д 12кв	38	15	канальная	11333,90	1,046	163,7	7,0
ТК-7 - 2 ж/д 12 кв.	76	61,5	канальная	17305,80	1,046	1025,0	35,9
ТК-7 - 1 ж/д 12 кв.	76	5,5	канальная	17305,80	1,046	91,7	3,2
ТК-1 - ТК-11	89	28	канальная	18252,50	1,046	492,2	17,8
ТК-11 - ТК-18	89	140	канальная	18252,50	1,046	2460,9	89,1
ТК-18 - дет. комбинат	32	101	канальная	16315,10	1,046	1586,9	45,9
ТК-18 - ТК-19	89	61	канальная	18252,50	1,046	1072,3	38,8
ТК-19 - ТК-20	89	105	канальная	18252,50	1,046	1845,7	66,8
ТК-20 - ТК-24	32	50	канальная	16315,10	1,046	785,6	22,7
ТК-24 - ТК-25	89	55	надземная	13166,50	1,046	697,4	31,8
ТК-20 – ж/д 12 кв.	89	85	надземная	13166,50	1,046	1077,8	47,9
ТК-25 - ТК-26	38	50	надземная	11333,90	1,046	545,8	19,3
ТК-26 - 1ж/д 12 кв.	38	18	надземная	11333,90	1,046	196,5	6,9
ТК-24 - 1ж/д 12 кв.	38	45	канальная	16315,10	1,046	707,1	21,2
ТК-25 - 1ж/д 12 кв.	38	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	3,9
ТК-26 - 2ж/д 8 кв.	38	123	надземная	11333,90	1,046	1342,6	47,4
итого сети ГВС		1313				20148,5	720,3
Итого по котельной		2725				42585,0	1252,1
котельная с. Саметь							
сети отопления							
Котельная — УТ-1А	76	30	надземная	12279,60	1,046	354,8	9,6
УТ-1А – ж/д №2А	45	35	надземная	11333,90	1,046	382,0	5,5
УТ-1А - УТ-1	76	80	надземная	12279,60	1,046	946,1	25,6
УТ-1 — школа	57	60	надземная	11333,90	1,046	654,9	13,4
УТ-1 - УТ-2	76	83	надземная	12279,60	1,046	981,5	26,6
УТ-2 -12 кв. ж/д	57	20	надземная	11333,90	1,046	218,3	3,7
УТ-2 - УТ-3	76	20	надземная	12279,60	1,046	236,5	6,7
УТ-3 - детсад	57	20	надземная	11333,90	1,046	218,3	3,7
УТ-3 - УТ-4	76	80	надземная	12279,60	1,046	946,1	21,0
УТ-4 - 8 кв. ж/д	57	25	надземная	11333,90	1,046	272,9	4,6
УТ-4 - 16 кв. ж/д	57	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	1,8
УТ-4 - УТ-5	76	46	надземная	12279,60	1,046	544,0	12,1
УТ-5 - 8 кв. ж/д	57	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	1,8
УТ-5 - УТ-6	57	45	надземная	11333,90	1,046	491,2	8,3
УТ-6 – 12 кв. ж/д	57	10	надземная	11333,90	1,046	109,2	1,8
УТ-6 – 12 кв. ж/д	57	80	надземная	11333,90	1,046	873,2	14,7
Итого по котельной	0,0	654				7447,2	160,8
Итого по МУП «Коммунсервис»		3379,0				50032,3	1412,9
в том числе отопление		2066,0				29883,7	692,6
ГВС		1313,0				20148,5	720,3

№ котельной, участок сетей	Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Тип прокладки	Расценка по НЦС 81-02-13-2023	Дефлятор на 2025 год	Стоимость работ, тыс. руб.	тепловые потери, Гкал/год
ООО "Теплогазсервис"							
Котельная с. Петрилово							
Котельная - УТ-1	108	48	надземная	14413,60	1,046	666,3	15,4
УТ-1 - УТ-2	108	61	надземная	14413,60	1,046	846,7	19,5
УТ-2 - УТ-3	76	18	надземная	12279,60	1,046	212,9	3,5
УТ-3 - ж/д №4	76	2	надземная	12279,60	1,046	23,7	0,4
УТ-3- УТ-4	76	46	надземная	12279,60	1,046	544,0	9,0
УТ-4 - ж/д №3	57	2	надземная	11333,90	1,046	21,8	0,4
УТ-4 - УТ-5	57	42	надземная	11333,90	1,046	458,4	7,7
УТ-5 - ж/д №2	57	2	надземная	11333,90	1,046	21,8	0,4
УТ- 5 - ж/д №1	57	45	надземная	11333,90	1,046	491,2	8,3
УТ-2 - УТ-6	108	18	надземная	14413,60	1,046	249,9	4,7
УТ- 6 - ж/д №9	57	106	надземная	11333,90	1,046	1157,0	19,5
УТ-6 - УТ-6.1	108	10	надземная	14413,60	1,046	138,8	2,6
УТ-6.1 - ж/д №10	57	4	надземная	11333,90	1,046	43,7	0,7
УТ-6.1 - УТ-7	108	28	надземная	14413,60	1,046	388,7	7,4
УТ-7 - адм. здание (почта)	76	141	надземная	12279,60	1,046	1667,5	27,7
УТ-7 - УТ-8	108	136	надземная	14413,60	1,046	1887,8	35,7
УТ-8 - ж/д №11	57	4	надземная	11333,90	1,046	43,7	0,7
УТ-8 - УТ-9	108	61	надземная	14413,60	1,046	846,7	16,0
УТ-9 - ж/д №12	57	4	надземная	11333,90	1,046	43,7	0,7
УТ-9 - УТ-10	108	71	надземная	14413,60	1,046	985,6	18,6
УТ-10 - ж/д №13	57	4	надземная	11333,90	1,046	43,7	0,7
УТ-10 - ж/д №14	76	20	надземная	12279,60	1,046	236,5	3,9
ж/д №14 - ж/д №15	57	23	надземная	11333,90	1,046	251,0	4,2
УТ-1 - УТ-12	108	18	надземная	14413,60	1,046	249,9	5,8
УТ-12 - детский сад	57	7	надземная	11333,90	1,046	76,4	1,3
УТ-12 - УТ-13	108	54	надземная	14413,60	1,046	749,6	17,3
УТ-13 - ж/д №5	57	11	надземная	11333,90	1,046	120,1	2,0
УТ-13 - УТ-14	108	33	надземная	14413,60	1,046	458,1	10,6
УТ-14 - ж/д №6	57	19	надземная	11333,90	1,046	207,4	3,5
УТ-14 - УТ-15	108	21	надземная	14413,60	1,046	291,5	6,7
УТ-15 - УТ-16	108	89	надземная	14413,60	1,046	1235,4	23,4
УТ-16 - ж/д №7	57	2	надземная	11333,90	1,046	21,8	0,4
УТ-16 - ж/д №8	57	3	надземная	11333,90	1,046	32,7	0,6
УТ-15 - УТ-17	108	76	надземная	14413,60	1,046	1055,0	24,3
УТ-17 - УТ-18	108	10	надземная	14413,60	1,046	138,8	2,6
УТ-18 - УТ-19	108	114	надземная	14413,60	1,046	1582,4	29,9
УТ-19 - УТ-20	108	81	надземная	14413,60	1,046	1124,4	17,3
УТ-20 - церковь	57	15	надземная	11333,90	1,046	163,7	2,3
УТ-20 - дом культуры	76	20	надземная	12279,60	1,046	236,5	3,6
УТ-18 - УТ-21	108	25	надземная	14413,60	1,046	347,0	6,6
УТ-21 - ФАП	57	18	надземная	11333,90	1,046	196,5	3,3
УТ-21 - ж/д №46	57	36	надземная	11333,90	1,046	392,9	4,4
Итого по котельной		1548				19951,1	373,7
Всего по СП		4927,0				69983,4	1786,6

Суммарная стоимость работ оценивается в 70 млн. руб.

При замене участков тепловых сетей будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза.

Нормативные тепловые потери на заменяемых участках составляют 1786,6 Гкал/год.

Уменьшение тепловых потерь составит: $\Delta Q = 1786,6/2 = 893,3$ Гкал/год.

Сокращение потребления топлива (газа) составит: $\Delta M_t = 893,3 * 0,17762 = 158,7$ т у.т = 137,5 тыс. м³ на сумму $\Delta \text{Э} = 137,5 * 8,02 = 1102,9$ тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости $T_{ок.} = 104655,9/1102,9 = 94,9$ года

Несмотря на длительный срок окупаемости, эти мероприятия необходимы для повышения надежности теплоснабжения.

6.7. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. В 2025 году и в последующие годы в сельском поселении будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом части потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Потребуется перекладка отдельных участков тепловых сетей на меньший диаметр.

6.8. Строительство и реконструкция насосных станций.

Сетевые насосные установки всех котельных имеют достаточную мощность. На большей части котельных параметры сетевых насосов – напор и подача значительно превышают расчетно-необходимые.

В силу выше изложенного в строительстве подкачивающих насосных станций в сельском поселении нет необходимости.

6.9. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения.

Тепловые сети от всех котельных имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, как нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь аварийный участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот участок. Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей не предусмотрена концессионным соглашением и не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ.

При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям.

Если в котельных есть резервные котлы и сетевые насосы, то на тепловых сетях резервных участков нет. Это обстоятельство требует постоянно поддерживать тепловые сети в нормативном состоянии, своевременно производить замену изношенных и аварийных участков, для чего необходимо предусматривать в смете затрат при расчете себестоимости тепловой энергии и тарифа достаточные финансовые средства на содержание и ремонт тепловых сетей.

7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

В Шунгенском сельском поселении открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) нет. При принятии решения об организации ГВС потребителей или при проектировании новых зданий с ГВС следует предусматривать только закрытую систему горячего водоснабжения по отдельным рециркуляционным линиям с котельных, а также через индивидуальные (ИТП) или центральные (ЦТП) тепловые пункты потребителей. При этом для обеспечения температуры отпускаемой горячей воды 60°C температурный график котельной должен иметь нижнее спрямление на 65 – 70°C.

8. Перспективные топливные балансы

8.1. Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории сельского поселения

В качестве топлива на котельных МУП «Коммунсервис» и ООО «Теплогазсервис» используется природный газ, Поставщиком природного газа является компания ООО «НОВАТЭК-Кострома». Поставка газа для котельных осуществляются в соответствии с «Правилами поставки газа в Российской Федерации» и заключенными на их основе договорами поставки природного газа.

Фактические топливные балансы теплоснабжающих организаций за 2023 год приведены в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1. Фактические топливные балансы теплоснабжающих организаций в 2023 г.

№ п/п	Наименование потребителя	вид топлива	плановый НУРТ	количество топлива.	
				тыс. м ³	т у.т.
1	Приход		кг у.т./Гкал		
1.1.	От поставщика природного газа	природный газ		1516,4	1760,5
	Итого приход, т у.т.				1760,5
2	Расход				
2.1.	котельная школы с. Шунга	природный газ	177,62	71,5	83,1
2.2	котельная с. Шунга	природный газ	177,62	684,7	795,0
2.3	котельная с. Яковлевское	природный газ	161,58	87,7	101,8
2.4	котельная с. Саметь	природный газ	161,58	289,3	335,9
	итого по МУП "Коммунсервис"	природный газ		1133,3	1315,7
2.5	ООО «Теплогазсервис» котельная с. Петрилово	природный газ	165,0	383,1	444,8
	Всего по сельскому поселению	природный газ		1516,4	1760,5

В целях снижения потребления топлива теплоснабжающие организации регулярно, 1 раз в 3 года проводят на котельных режимно-наладочные испытания, что позволяет не превышать плановые удельные расходы топлива.

8.2. Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива

Расход топлива определяется по значению производства тепловой энергии с теплоисточников $Q_{пр.}$ и величине утвержденных нормативов удельных расходов топлива на производство теплоты $b_{пр.}$. Максимальные часовые расходы топлива определяются по годовым расходам с учетом продолжительности отопительного периода и фактической климатологии. Текущий топливный баланс теплоснабжающих организаций приведен в таблице 8.2.1. Перспективный топливный баланс теплоснабжающих организаций сельского поселения приведен в таблицах 8.2.2., 8.2.3. Расчеты выполнены применительно к существующему виду топлива - природному газу.

Таблица 8.2.1. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии в 2024 году

Показатели баланса	МУП "Коммуналсервис"						ООО "Теплогазсервис"	Всего
	котельная школы с. Шунга	котельная с. Шунга	котельная с. Яковлевское	котельная с. Саметь	котельная д. Некрасово	Итого	котельная с. Петрилово	
Тепловые нагрузки, Гкал/ч	0,239	0,727	0,035	0,397	0,702	2,1	0,820	2,92
Расчетный полезный отпуск, Гкал	1067,0	1754,9	82,5	1018,5	1388,5	5311,3	1889,6	7200,9
Отпуск с котельных, Гкал	1332,1	2190,8	93,5	1154,7	1733,5	6504,7	2117,4	8069,2
Расчетное производство теплоты, Гкал	1365,7	2246,1	95,7	1181,7	1777,2	6666,4	2165,7	8253,2
Потребление топлива, т у.т.	242,6	399,0	15,5	190,9	315,7	1163,6	355,4	1354,5
Потребление топлива, тыс. м ³	208,9	343,6	13,3	164,5	271,9	1002,2	305,4	1163,7
Максимальное часовое потребление топлива, м ³ /ч	57,3	94,3	5,9	73,3	74,6	305,5	136,1	518,8

Таблица 8.2.2. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии МУП "Коммуналсервис"

Показатели	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	7576,9	7287,9	6999,0	6710,0	6421,0	6132,1	5843,1	7576,9	5265,2	4976,2	4687,2	3037,6	3037,6	3037,6	3037,6
Отпуск тепловой энергии, Гкал	9426,3	9066,8	8707,3	8347,8	7988,3	7628,8	7269,3	9426,3	6550,3	6190,8	5831,3	3664,2	3664,2	3664,2	3664,2
Производство тепловой энергии, Гкал	9663,1	9294,6	8926,0	8557,5	8189,0	7820,4	7451,9	9663,1	6714,8	6346,3	5977,8	3739,0	3739,0	3739,0	3739,0
Потребление топлива, т у.т.	1674,7	1610,8	1547,0	1483,1	1419,2	1355,4	1291,5	1674,7	1163,7	1099,9	1036,0	613,6	613,6	613,6	613,6
Потребление топлива, тыс. м ³	1451,2	1395,9	1340,5	1285,2	1229,8	1174,5	1119,1	1451,2	1008,4	953,1	897,8	531,7	531,7	531,7	531,7
Максимальное часовое потребление топлива, м ³ /ч	581,2	559,1	536,9	514,7	492,6	470,4	448,2	581,2	403,9	381,7	359,6	213,0	213,0	213,0	213,0

Таблица 8.2.3. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии ООО "Теплогазсервис"

Показатели	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	1902,8	1896,1	1889,4	1882,7	1876,0	1869,3	1862,5	1855,8	1849,1	1842,4	1835,7	1535,7	1535,7	1535,7	1535,7
Отпуск тепловой энергии, Гкал	2635,5	2626,2	2616,9	2607,6	2598,3	2589,0	2579,7	2570,4	2561,1	2551,8	2542,5	1905,3	1905,3	1905,3	1905,3
Производство тепловой энергии, Гкал	2648,8	2639,4	2630,1	2620,7	2611,4	2602,0	2592,7	2583,3	2574,0	2564,6	2555,3	1914,9	1914,9	1914,9	1914,9
Потребление топлива, т у.г.	413,7	412,2	410,7	409,3	407,8	406,4	404,9	403,4	402,0	400,5	399,1	296,8	299,1	299,1	299,1
Потребление топлива, тыс. м ³	358,5	357,2	355,9	354,7	353,4	352,1	350,9	349,6	348,3	347,1	345,8	257,2	259,1	259,1	259,1
Максимальное часовое потребление топлива, м ³ /ч	143,6	143,1	142,6	142,0	141,5	141,0	140,5	140,0	139,5	139,0	138,5	103,0	103,8	103,8	103,8

9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

9.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Расчеты объемов необходимого финансирования мероприятий по повышению эффективности и надежности системы теплоснабжения Шунгенского СП приведены в разделах 4, 5 и 6. Развитие систем теплоснабжения сельского поселения по каждой системе теплоснабжения может проводиться по сценарию 1 или по сценарию 2. Сводные результаты расчетов необходимого объема работ по каждому сценарию приведены в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1. Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финансирования, тыс. руб.		Рекомендуемый период внедрения, годы
	сценарий 1	сценарий 2	
МУП "Коммунсервис"			
Строительство БМК	33916,5	0,0	2025 - 2028
Реконструкция котельных	6026,7	16958,3	2025 - 2026
Замена аварийных участков тепловых сетей	50032,3	50032,3	ежегодно по 2 км
Итого	89975,5	66990,6	
ООО "Теплогазсервис"			
Строительство БМК	15328,9	0,0	2025 - 2028
Реконструкция котельной	0,0	10435,9	2025 - 2026
Замена аварийных участков тепловых сетей	19951,1	19951,1	ежегодно по 0,5 км
Итого	35280,0	30386,9	
Бюджетные организации			
Строительство собственных теплоисточников	0,0	8609,6	2025 - 2026
Всего	125255,5	105987,1	

Как следует из таблицы 9.1.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается: по сценарию 1 в 125255,5 тыс. руб., по сценарию 2 в 105987,1 тыс. руб.

9.2. Предложения по источникам инвестиций.

Все работы по реконструкции котельных, замене ветхих участков тепловых сетей и тепловой изоляции должны проводиться за счет средств теплоснабжающих организаций. Работы по переводу зданий учреждений и организаций на индивидуальное теплоснабжение с помощью газовых котлов должны проводиться за счет средств районного и областного бюджетов – в зависимости от ведомственной подчиненности таких учреждений и организаций.

Возможные источники финансирования мероприятий, предлагаемых настоящей схемой теплоснабжения, приведены в их реестре (раздел 16).

9.3. Оценка эффективности инвестиций.

Эффективность инвестиций на стадии разработки схемы теплоснабжения с достаточной точностью может быть определена по простому сроку окупаемости. 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 9.3.1. Расчет эффективности инвестиций по сценариям 1и 2.

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финансирования, тыс. руб.		Экономический эффект, тыс. руб./год		Простой срок окупаемости, лет	
	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 1	Сценарий 2
МУП "Коммунсервис"						
Строительство БМК	28635,4	-	6427,8	-	4,5	-
Реконструкция котельных	2589,3	13740,4	199,4	3320,7	13,0	4,1
Замена аварийных участков тепловых сетей	76221,4	76221,4	874,5	874,5	87,2	87,2
Итого	107446,1	89961,8	7501,7	4195,2	14,3	21,4
ООО "Теплогазсервис"						
Строительство БМК	14423,6	-	2134,3	-	6,8	-
Реконструкция котельной	-	10435,9	-	1990,0	-	5,3
Замена аварийных участков тепловых сетей	28434,5	28434,5	231,6	231,6	122,7	122,7
Итого	42858,1	38870,4	2365,9	2221,6	18,1	17,5
Бюджетные организации						
Строительство собственных теплоисточников	-	8609,6	-	1877,7	-	4,6
Всего	150304,2	137441,8	9867,6	8294,5	15,2	16,6

Как следует из приведенных в таблице 9.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения Шунгенского сельского поселения по сценарию 1 составляет 15,2 года, по сценарию 2 – 16,6 года, что не может быть привлекательным для инвесторов. Часть расходов по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения должны взять на себя областной и районный бюджеты. За счет бюджетных средств и областного фонда энергосбережения могут быть выполнены работы по установке новых котлов на котельных. Замена аварийных участков тепловых сетей на сумму 104655,9 тыс. руб. должна производиться частично за счет средств собственника тепловых сетей. В этом случае срок окупаемости средств частного инвестора значительно сократится.

10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации.

В Шунгенском сельском поселении действуют две теплоснабжающие организации, – МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис", которые и являются кандидатами на роль единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО): каждая в своей зоне теплоснабжения.

Кандидаты на получение статуса ЕТО - МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис" имеют штат специалистов и рабочих, минимальный набор специальной автотракторной техники и ремонтную базу.

Таблица 11.1. Характеристика кандидатов на получение статуса ЕТО

Наименование теплоснабжающей организации	Объем полезного отпуска теплоты, Гкал/год	Протяженность теплосетей, км	Объем теплосетей, м ³	Наличие достаточной технической и кадровой базы
МУП "Коммунсервис"	5311,3	5,2	69,2	Имеется
ООО "Теплогазсервис"	1834,9	1,5	24,7	Имеется

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной зоне теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

При определении ЕТО в Шунгенском сельском поселении следует также учитывать финансовое состояние теплоснабжающих организаций, поскольку если теплоснабжающая организация систематически не исполняет свои обязательства, в том числе по расчетам с поставщиками топлива и электроэнергии, то она может потерять статус.

В силу выше изложенного и в соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в РФ», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8.08 2012 г. № 808, МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис" имеют право на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации при условии наличия у них положительного финансового баланса.

11. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Право распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в своей зоне теплоснабжения предоставляется единой теплоснабжающей организации. Распределение дополнительной тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить по факту получения заявок потребителей на подключение к тепловым сетям теплоисточников.

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

Отключение от котельных отдельных потребителей при их переходе на индивидуальное теплоснабжение производить в соответствии с п. 5.1 настоящей схемы

теплоснабжения и заключенным договором на теплоснабжение после выполнения всех условий, указанных в п. 5.1, потребитель должен уведомить теплоснабжающую организацию о расторжении договора в сроки, указанные в договоре.

Другое перераспределение существующей тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется, поскольку зоны действия всех теплоисточников значительно удалены друг от друга.

12. Решение по бесхозным тепловым сетям.

Все тепловые сети Шунгенского сельского поселения поставлены на баланс в казну Костромского муниципального района и переданы в аренду теплоснабжающим организациям. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс (в казну сельского поселения) и переданы в концессию, аренду или хозяйственное ведение эксплуатирующей бесхозные участки теплоснабжающей организации. Это позволит администрации муниципального района:

- повысить ответственность теплоснабжающих организаций за техническое состояние участков бесхозных тепловых сетей, надежность теплоснабжения и качество услуг;
- увеличить стоимость передаваемого в аренду имущества и арендную плату;
- учесть затраты по эксплуатации бесхозных тепловых сетей в расчете тарифа на производство и передачу тепловой энергии.

Тепловые сети, проложенные потребителями от котельных к индивидуальным жилым домам или к другим объектам, являются собственностью владельцев этих объектов.

13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Костромской области и сельского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения сельского поселения

Шунгенское сельское поселение в период действия настоящей схемы теплоснабжения является газифицированным. Учреждения и организации, а также собственники жилых и нежилых помещений в МКД, при принятии решения о переходе на индивидуальное газовое теплоснабжение должны предварительно согласовать с поставщиком газа требуемые объемы поставки топлива.

Все объекты нового строительства должны быть также обеспечены электроснабжением, водоснабжением и водоотведением путем подключения к соответствующим инженерным сетям. Для сокращения затрат и согласований по строительству новых газовых котельных они должны строиться в непосредственной близости от реконструируемых старых котельных.

Выбранные земельные участки под строительство новых котельных должны быть зарезервированы, а вокруг них в санитарно-защитной зоне радиусом 50 м не допускается строительство жилых домов, объектов детских и медицинских учреждений.

14. Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения приняты в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения [22] и с учетом состава систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения. Индикаторы (показатели) развития систем теплоснабжения теплоснабжающих организаций по наиболее оптимальному варианту №2 представлены в таблицах представленных в таблицах 14.1 – 14.4.

15. Ценовые (тарифные) последствия

Таблица 15.1. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения МУП "Коммусервис" с. Саметь

Показатели	Ед. измерения	Существующее положение	Сценарий 1	Сценарий 2
Выработка тепла	Гкал	3422,40	2645,0	1909,7
Расход тепла на собственные нужды	Гкал	78,11	52,90	38,2
Отпуск тепла с коллекторов	Гкал	3344,29	2592,1	1871,6
Потери тепла в теплосетях	Гкал	395,35	1703,377	1 468,6
Полезный отпуск тепла	Гкал	2948,94	888,74	402,96
Расход условного топлива:				
газ	т у.т.	553,0	410,8	296,6
Реализация тепла котельными, в т. ч.	Гкал	2948,94	888,74	402,96
население	Гкал	1896,171	399,93	402,96
Средний УРУТ	кг у.т./Гкал	161,58	155,30	155,3
Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	0	0	0
Расход натурального топлива:				
газ	тыс.м ³	476,24	355,95	257,01
Расход покупной электроэнергии	тыс. кВт*ч	140,25	60,00	60,00
Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	40,98	22,68	31,42
Расход питьевой воды	тыс. м ³	0,16	0,10	0,10
Расход канализационных стоков	м ³	0	0	0
Цена газа	руб./тыс.м ³	7517,41	8022	8022
Цена покупной электроэнергии	руб./кВт*ч	7,82	8,95	8,95
Цена воды	руб./м ³	40,25	40,25	40,25
Цена за канализационные стоки	руб./м ³	0	0	0
Заработная плата ИТР и АУП	тыс. руб.	230,23	230,23	230,23
Заработная плата АДС и пр.	тыс. руб.	0	0	0
Заработная плата, ремонтный персонал	тыс. руб.	170,39	0	0
Заработная плата, основных рабочих	тыс. руб.	1293,06	-	923,62
ИТОГО затраты на ТЭР и оплату труда	тыс. руб.	1693,68	230,23	1153,84
Отчисления с заработной платы	тыс. руб.	511,49	69,53	348,46
Затраты на топливо	тыс. руб.	3580,12	2855,47	2061,73
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	1097,18	537,00	537,00
Затраты на воду	тыс. руб.	6,36	4,02	4,02
Затраты на канализационные стоки	тыс. руб.	0	0	0
Затраты на ремонт основных пр. фондов	тыс. руб.	0	0	0
Амортизационные отчисления:	тыс. руб.	0		
Техническое перевооружение котельных	тыс. руб.	0	736,64	391,35

Строительство, ремонт тепловых сетей	тыс. руб.	0	1213,58	1213,58
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.	344,44	184,81	205,25
ИТОГО изменяемые затраты	тыс. руб.	7233,28	5831,28	5915,25
Экономия затрат	тыс. руб.			
Постоянные затраты, в том числе	тыс. руб.	103,88	103,88	103,88
расходы по договорам со стор. организациями	тыс. руб.		0,00	0,00
расходы на оплату услуг связи, охраны и пр.	тыс. руб.	41,51	41,51332	41,51
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	0	0	0
арендная, концессионная плата	тыс. руб.	0	0	0
обучение персонала	тыс. руб.	4,18	4,18	4,18
расходы на страхование	тыс. руб.	720,69	720,6906	0
другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс. руб.	58,19	58,19	58,19
Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	0	0	0
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	тыс. руб.	0	36,96	41,05
в том числе				
плата за кредит	тыс. руб.	0	0,00	0,00
налог на прибыль	тыс. руб.	68,89	36,96	41,05
итого НВВ	тыс. руб.	7944,44	5972,12	6060,18
НВВ на 1 Гкал (тариф)	руб./Гкал	2694,00	6719,76	15039,32
изменение тарифа (+/-)	%		59,9	82,1
Капиталовложения, в том числе	тыс. руб.		19502,2	16049,3
Техническое перевооружение котельных	тыс. руб.		7366,4	3913,5
Строительство, ремонт тепловых сетей	тыс. руб.		12135,8	12135,8

Таблица 15.2. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения МУП "Коммунарсервис" с. Шунга

Показатели	Ед. измерения	Существующее положение	Сценарий 1	Сценарий 2
Выработка тепла	Гкал	110570,44	3528,13	3081,82
Расход тепла на собственные нужды	Гкал	2716,20	70,56	61,64
Отпуск тепла с коллекторов	Гкал	107854,24	3457,57	3020,18
Потери тепла в теплосетях	Гкал	21422,60	1308,7	1 468,63
Полезный отпуск тепла	Гкал	86431,64	2148,87	1551,55
Расход условного топлива:				
газ	т у.т.	19639,0	547,9	478,6
Реализация тепла котельными, в т. ч.	Гкал	86431,64	2148,866	1551,546
население	Гкал	55792,3	1203,365	1551,55
средний УРУТ	кг у.т./Гкал	177,62	155,30	155,3
Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	567,92	0	0
Расход натурального топлива:				
газ	тыс.м ³	14598,51	474,80	414,74
Расход покупной электроэнергии	тыс. кВт*ч	3710,96	73,00	64,00
удельный расход электроэнергии	кВт*ч/Гкал	33,56	20,69	20,77
Расход питьевой воды	тыс. м ³	43,35	0,10	0,10
Расход канализационных стоков	м ³	0	0,00	0,00
Цена покупной электроэнергии	руб./кВт*ч	7,80	8,95	8,95
Цена воды	руб./м ³	55,58	55,58	55,58
Цена за канализационные стоки	руб./м ³	0	0	0
Заработная плата ИТР и АУП	тыс. руб.	18288,61	397,01	397,01
Заработная плата АДС и пр.	тыс. руб.	5316,15	5316,147	0
Заработная плата, ремонтный персонал	тыс. руб.	11891,12	0	0
Заработная плата, основных рабочих	тыс. руб.	46087,28	-	923,62
ИТОГО затраты на ТЭР и оплату труда	тыс. руб.	81583,17	5713,16	1320,63
Отчисления с заработной платы	тыс. руб.	24638,12	1725,37	398,83
Затраты на топливо	тыс. руб.	108245,89	3808,84	3327,02
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	28961,22	653,35	572,80
Затраты на воду	тыс. руб.	2409,30	5,56	5,56
Затраты на канализационные стоки	тыс. руб.	0	0	0
Затраты на ремонт основных пр. фондов	тыс. руб.	0	0	0
Амортизационные отчисления:	тыс. руб.	0	0	0
Техническое перевооружение котельных	тыс. руб.	0	1263,45	982,69
Строительство, ремонт тепловых сетей	тыс. руб.	0	6408,56	6408,56
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.	12291,89	595,31	281,24

ИТОГО изменяемые затраты	тыс. руб.	258129,59	20173,60	13297,32
Экономия затрат	тыс. руб.			
Постоянные затраты, в том числе	тыс. руб.	13168,36	4,18	4,18
расходы по договорам со стор. организациями	тыс. руб.	6631,30	0,00	0,00
расходы на оплату услуг связи, охраны и пр.	тыс. руб.	0,00	0	0,00
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	2633	0	0
арендная, концессионная плата	тыс. руб.	157,09	157,09	0
обучение персонала	тыс. руб.	104,07	4,18	4,18
расходы на страхование	тыс. руб.	50,49	50,49	0
другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс. руб.	3592,41	0,00	0,00
Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	0	0	0
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	тыс. руб.	0	119,06	56,25
в том числе	тыс. руб.	0	0,00	0,00
плата за кредит	тыс. руб.	0	0,00	0,00
налог на прибыль	тыс. руб.	0,00	119,06	56,25
итого НВВ	тыс. руб.	271297,95	20296,84	13357,75
НВВ на 1 Гкал (тариф)	руб./Гкал	3138,87	16866,74	8609,32
изменение тарифа (+/-)	%		81,4	63,5
Капиталовложения, в том числе	тыс. руб.		76720,1	73912,5
Техническое перевооружение котельных	тыс. руб.		12634,5	9826,9
Строительство, ремонт тепловых сетей	тыс. руб.		64085,6	64085,6

- Анализ тарифных последствий по вариантам развития систем теплоснабжения МУП "Коммунсервис" Шунгенского сельского поселения позволяет сделать следующие выводы:
- 1) Все сценарии учитывают амортизационные отчисления и предпринимательскую прибыль, за счет которых будет осуществляться возврат инвестиций
 - 2) По обоим сценариям рост тарифа в период с 2023 по 2025 годы составит 57,47-80,58%, что недопустимо по правилам тарифного регулирования.

16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Таблица 16.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения по сценарию 1

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
			начало	окончание	
МУП "Коммуналсервис"					
1	Строительство БМК	33916,5	2025	2028	Бюджет МР или инвестор (концессионер)
2	Реконструкция котельных	6026,7	2025	2026	Собственные средства ТСО
3	Замена аварийных участков тепловых сетей	50032,3	ежегодно по 2 км		Бюджет МР и собственные средства ТСО
Итого		89975,5			
ООО "Теплогазсервис"					
4	Строительство БМК	15328,9	2025	2026	Бюджет МР или инвестор (концессионер)
5	Замена аварийных участков тепловых сетей	19951,1	ежегодно по 0,5 км		Бюджет МР и собственные средства ТСО
Итого		35280,0			
Всего		125255,5			

Таблица 16.2. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения по сценарию 2.

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования тыс. руб.	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
			начало	окончание	
МУП "Коммуналсервис"					
1	Реконструкция котельных	16958,3	2025	2026	Бюджет МР или инвестор
2	Замена аварийных участков тепловых сетей	50032,3	ежегодно по 2 км		Бюджет МР и собственные средства ТСО
Итого		66990,6			
ООО "Теплогазсервис"					
4	Реконструкция котельной	10435,9	2025	2026	Бюджет МР или инвестор
5	Замена аварийных участков тепловых сетей	19951,1	ежегодно по 0,5 км		Бюджет МР и собственные средства ТСО
Итого		30386,9			
Бюджетные организации					
6	Строительство собственных теплоисточников	8609,6	2025	2026	Региональный и муниципальный бюджеты
Всего		138987,1			

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Жилищный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
5. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115.
6. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий.
7. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки.
10. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.
11. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.
12. СП282.1325800-2023 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства».
13. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
14. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей». Утверждены постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889.
15. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 1 января 2002 г. N 1.
16. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.
17. Правила организации теплоснабжения в РФ. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012г. № 808.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
19. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.1.2013г. №1034.
20. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.
21. Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения. Утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07 2013 г. N 310.
22. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.
23. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.
24. Справочник по котельным установкам малой производительности. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. М.: Энергоатомиздат. 1989..

