Каменниковское сельское поселение
Рыбинского муниципального района
Ярославской области

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАМЕННИКОВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РЫБИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ на период с 2019 до 2026 г. (АКТУАЛИЗАЦИЯ)

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Глава администрации
Рыбинского муниципального района Т.А. Смирнова
подпись, печать

Разработчик: ООО «Ресурс ЭнергоПроект».
Юр. адрес: 192076, г. Санкт-Петербург, пр. Шлиссельбургский, д. 24к1, лит. А, пом. 6Н, оф. 34г
Факт. адрес: 192076, г. Санкт-Петербург, пр. Шлиссельбургский, д. 24к1, лит. А, пом. 6Н, оф. 34г

Генеральный директор
ООО «Ресурс ЭнергоПроект» А.С. Зимин
подпись, печать

Санкт-Петербург
2019

Оглавление

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Каменниковского сельского поселения 9

1.1 Функциональная структура организации теплоснабжения Каменниковского сельского поселения 9

1.1.1 Краткая характеристика Каменниковского сельского поселения 9

1.1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций 11

1.1.3 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями 12

1.1.4 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии 13

1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения 13

1.2 Источники тепловой энергии 13

1.2.1 Общие положения 13

1.2.2 Структура и технические характеристики основного оборудования 13

1.2.3 Установленная тепловая мощность оборудования котельных 14

1.2.4 Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто 14

1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования 15

1.2.6 Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных 15

1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования котельных 15

1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети 16

1.2.9 Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельных 16

1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии 16

1.3 Тепловые сети и сооружения на них 16

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей 16

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 17

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки 19

1.3.4 Характеристика типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 20

1.3.5 Характеристика тепловых камер и павильонов 21

1.3.6 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети 21

1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 23

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей 24

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 24

1.3.10 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей 24

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов 24

1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей 25

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 25

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 25
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей 26
1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 26
1.3.17 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 26
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 26
1.3.19 Уровень автоматизации ЦТП и насосных станций 26
1.3.20 Защита тепловых сетей от превышения давления 27
1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 27

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 27
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 28

1.5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха 28
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 28
1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 29
1.5.4 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 29
1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 29
1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения 30
1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 33

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 33

1.6.1 Балансы установленной и располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой энергии в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источникам тепловой энергии 33
1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии 33
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю 34
1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения 34
1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 34

1.7 Балансы теплоносителя 34

1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 34

1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения....36

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом....36

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии....36

1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями....37

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки....37

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха....37

1.9 Надежность теплоснабжения....37

1.9.1 Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии....37

1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей....41

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений....41

1.9.4 Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения....41

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций....41

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения....45

1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет....45

1.11.2 Структура тарифов, установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения 46

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения....46

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности....46

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения....47

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)....47

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)....47

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения....47

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения....48

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения....48

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения....49

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения....49

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе....49

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации....49

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 51
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 51
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 51

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения 52

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Каменниковского сельского поселения и с полным топологическим описанием связности объектов 52
3.2 Паспортизацию объектов системы теплоснабжения 52
3.3 Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное 53
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 54
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии....54
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 55
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя....55
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения 55
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 56
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей....56

Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 59

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки 59
4.2 Строительство локальных котельных для покрытия перспективных нагрузок 61
4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 61
4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 61

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения....62

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения....62
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения....62

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей....62

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 63

6.1 Обоснование объемов максимальной потребности теплоносителя для собственных нужд источников тепловой энергии и для восполнения потерь в тепловых сетях и теплопотребляющих установках потребителей....63

6.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для собственных нужд источников тепловой энергии и для восполнения потерь в тепловых сетях и теплопотребляющих установках потребителей ..63

6.3 Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период 64

6.4 Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии....64

6.5 Определение расчетной производительности ВПУ источников тепловой энергии для обеспечения перспективной потребности теплоносителя....64

Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии....65

7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 65

7.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 66

7.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 66

7.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 66

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии....66

7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 66

7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 66

7.8 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии....67

7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями....67

7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории сельского поселения....67

7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения сельского поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии....67

7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе....68

Глава 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 70

8.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 70

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку 70
8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 70
8.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 70
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения 70
8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 70
8.7 Предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 71
8.8 Предложений по строительству и реконструкции насосных станций 75

Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 76

9.1 Предложения по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим переход на закрытую систему теплоснабжения для каждой изолированной системы теплоснабжения с открытым отбором теплоносителя.....76
9.2 Предложения по методам регулирования отпуска тепловой энергии от источников при переводе на закрытую схему горячего водоснабжения 76
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения к закрытой 76
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую 76
9.5 Целевые показатели эффективности и качества теплоснабжения открытой и закрытой систем теплоснабжения 76
9.6 Предложения по источникам инвестиций.....76

Глава 10 Перспективные топливные балансы 77

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Каменниковского сельского поселения.....77
10.2 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии 77

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения 78

11.1 Определение перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии 78
11.2 Определение перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии 80
11.3 Определение перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии 82
11.4 Определение перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии 82
11.5 Результаты расчетов показателей надежности системы теплоснабжения.....83

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 85

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....85
12.2 Обоснование предложений по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....85
12.3 Расчет экономической эффективности инвестиций.....86

12.4 Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 86

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения...88
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия 91

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 91
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 91
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 93

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций 96

15.1 Общие положения 96
15.2 Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации 97
15.3 Принципы формирования границ зон ЕТО и выбора единой теплоснабжающей организации 98

Глава 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения 102

16.1 Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности) 102
16.2 Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 102
16.3 Реестр проектов, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 102

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения 103
Глава 18 Сводный том изменений по сравнению с существующей схемой теплоснабжения 104

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

1.1 Функциональная структура организации теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

1.1.1 Краткая характеристика Каменниковского сельского поселения

Каменниковское сельское поселение образовано Законом Ярославской области от 21.12.2004 №65-з «О наименованиях, границах и статусе муниципальных образований Ярославской области». Границы сельского поселения утверждены Законом Ярославской области от 15 октября 2014 г. №53-з «О внесении изменений в Закон Ярославской области «Об описании границ муниципальных образований Ярославской области». Каменниковское сельское поселение расположено в северо-восточной части Рыбинского района на острове Юршинский и полуострове Каменниковский. На севере, востоке и западе граница сельского поселения проходит по береговой линии Рыбинского водохранилища на юге граничит с городским округом – город Рыбинск. Общая площадь территории Каменниковского сельского поселения составляет 57629,2 га. Численность постоянного населения сельского поселения по данным на 01.01.2016 составляет 2825 человек. В состав поселения входит 11сельских населённых пунктов. Административный центром сельского поселения является поселок Каменники.

Ситуационный план территории муниципального образования Каменниковское сельское поселение представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Расположение территории Каменниковского сельского поселения

Каменниковское сельское поселение входит в зону умеренно-континентального климата, с умеренно тёплым и влажным летом и умеренно холодной зимой. Основные климатические параметры сельского поселения, согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*), представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Климатическая характеристика

№ п/п	Наименование параметра		Значение параметра
1	Температура воздуха наиболее холодных суток, ºС, обеспеченностью:	0,98 0,92	-37 -34
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, ºС, обеспеченностью	0,98 0,92	-34 -31
3	Температура воздуха, ºС, обеспеченностью	0,94	-17

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
4	Абсолютная минимальная температура, ºС	-46
5	Продолжительность (сут.) и средняя температура воздуха (ºС) периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 ºС ≤ 8 ºС ≤ 10 ºС	 152 -7,8 221 -4 239 -2,8
6	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	83
7	Количество осадков за ноябрь-март, мм	174
8	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
9	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	5,5
10	Средняя скорость ветра (м/с) за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 ºС	4,3
* - Параметры СП 131.13330.2012 взяты по ближайшему населенному пункту – г. Ярославль		

Рельеф сельского поселения представляет собой сочетание поверхностей низких и высоких террас Рыбинского водохранилища и р. Волги, озерно-ледниковой равнины, слабоволнистый, уклоны поверхности редко превышают 10 %. Средние отметки рельефа на Каменниковском полуострове составляют 106, м, на Юршинском острове – 112,0 м.

1.1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В Каменниковском сельском поселении услуги по теплоснабжению населения оказываются одной организацией:

– Муниципальное унитарное предприятие Рыбинского муниципального района Ярославской области «Система ЖКХ» (далее по тексту - МУП РМР ЯО «Система ЖКХ);

Вид осуществляемой деятельности, а также перечень эксплуатируемых источников тепловой энергии для указанной организаций приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Наименование	Перечень эксплуатируемых источников теплоснабжения	Вид деятельности
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»	- Котельная пос. Каменники	Выработка и транспортировка тепловой энергии

Расположение источников тепловой энергии, а также эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих организаций представлены на рисунке 2.

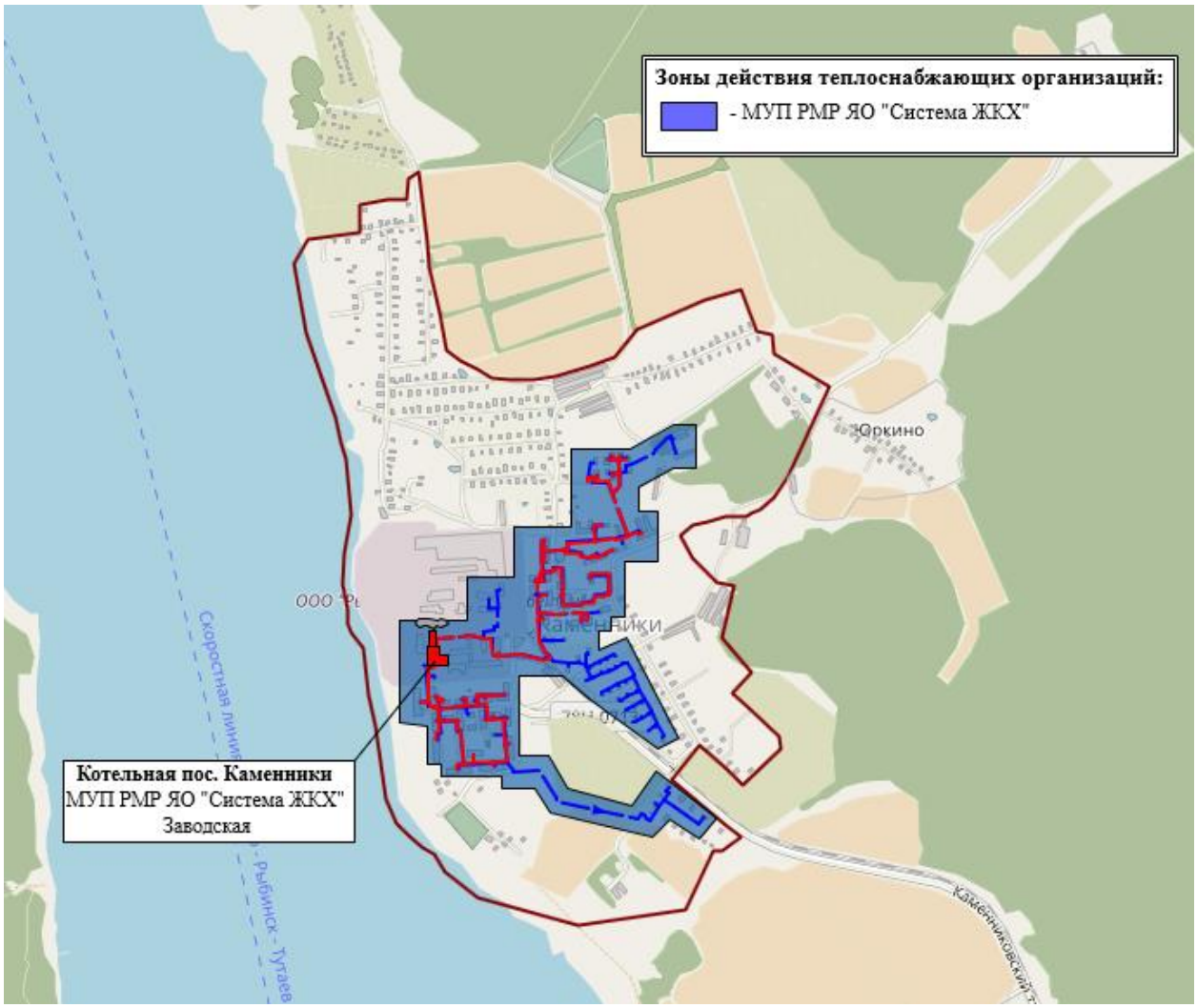


Рисунок 2 – Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих организаций

1.1.3 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями

В Каменниковском сельском поселении осуществляет свою деятельность единственная теплоснабжающая организация МУП РМР ЯО «Система ЖКХ». Договорные отношения, связанные с выработкой и транспортировкой тепловой

энергии, между МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» и какими-либо другими организациями отсутствуют.

1.1.4 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии

Промышленные источники тепловой энергии, осуществляющие теплоснабжение населения, на территории Каменниковского сельского поселения отсутствуют.

1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение потребителей в сельском поселении организовано только на территории пос. Каменники. В остальных населенных пунктах сельского поселения преобладает индивидуальная усадебная жилая застройка, отопление которой осуществляется от индивидуальных источников теплоснабжения.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Общие положения

Теплоснабжение Каменниковского сельского поселения осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

– Котельная пос. Каменники.

Общая установленная тепловая мощность котельной составляет 10,6 Гкал/ч.

1.2.2 Структура и технические характеристики основного оборудования

Состав и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Состав и техническая характеристика котельного оборудования

Наименование котельной	**Тип котельного оборудования**	**Мощность единицы котельного оборудования, Гкал/ч**	**Количество, ед.**	**Топливо**
Котельная пос. Каменники	VIESSMANN Vitomax 100 тип LW	3,53	3	природный газ

Таблица 4 – Состав и техническая характеристика вспомогательного оборудования

Наименование котельной	Тип оборудования	Марка оборудования	Количество, ед.	Год установки / капитального ремонта
Котельная пос. Каменники	Насос рециркуляции	Grundfoss TR 80-330/2	2	2014/2018
	Насос рециркуляции	Grundfoss TR 80-390/2	1	2014/2018
	Сетевой насос	Grundfoss NK 125-250/263	2	2014/2018
	Насос исходной воды	Grundfoss TPE 40-580/2	2	2014/2018
	Насос ГВС	Grundfoss TR 65-660/2	2	2014/2018
	Насос промывочный	Grundfoss TPE 80-570/2	2	2014/2018

1.2.3 Установленная тепловая мощность оборудования котельных

Установленная тепловая мощность оборудования котельной представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Установленная тепловая мощность оборудования котельной

Наименование котельной	Принадлежность	Расположение	Год постройки котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
Котельная пос. Каменники	муниципальная	пос. Каменники, ул. Заводская	2014	10,6

1.2.4 Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто

Данные об ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значения тепловой мощности «нетто» котельной представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Величина ограничений тепловой мощности, потребление на собственные нужды и значение тепловой мощности «нетто»

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Ограничения установленной мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетное потребление на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»					
Котельная пос. Каменники	10,6	-	10,6	0,08	10,521

1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования

Года ввода в эксплуатацию котлоагрегатов, наработка котельного оборудования с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового ресурса основного оборудования котельной представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Наработка котельного оборудования с начала эксплуатации и годы достижения паркового ресурса

Наименование котельной	Тип котельного оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы, лет	Год продления ресурса
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
Котельная пос. Каменники	VIESSMANN Vitomax 100 тип LW	2014	5	–

1.2.6 Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных

На котельной пос. Каменники применяется качественный метод регулирования отпуска тепловой энергии по температурному графику 95/70 ^{o}C.

1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования котельных

Анализ среднегодовой загрузки оборудования основан на фактических данных произведенной тепловой энергии за 2018 г. и определении коэффициента использования установленной тепловой мощности (КИУМ). Результаты расчета представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование котельной	Выработка тепловой энергии за 2018 год, Гкал	Теоретически возможная выработка тепловой энергии, Гкал	КИУМ, %
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»			
Котельная пос. Каменники	19768,62	32693,02	60,47

1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпускаемой котельной пос. Каменники, осуществляется теплоснабжающей организацией расчетным методом исходя из количества использованного топлива. Также на котельной установлен ряд приборов коммерческого учета, которые используются для внутренних целей организаций. Информация о количестве и типе установленных приборов учета не представлена.

1.2.9 Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельных

Отказов оборудования источников тепловой энергии, связанных с техническим состоянием оборудования за последние пять лет, зафиксировано не было.

1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии по состоянию на 01.01.2019 отсутствуют.

1.3 Тепловые сети и сооружения на них

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей

Характеристика имеющихся на территории Каменниковского сельского поселения тепловых сетей представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Характеристика тепловых сетей

Наименование	Характеристика тепловых сетей
Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями	Котельная пос. Каменники
Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети	МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»
Структура тепловых сетей	3-х трубная
Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исчислении, км	17,72
Тип теплоносителя и его параметры	Вода, 95/70 ºС

Тепловая энергия от котельной пос. Каменники поставляется на нужды отопления и ГВС (закрытая трехтрубная система теплоснабжения).

На тепловых сетях используются «П»-образные компенсаторы. В качестве изоляции тепловых сетей в основном используется минеральная вата и стеклоткань. Прокладка тепловых сетей надземная и подземная (канальная и бесканальная).

На котельных осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха. Температурный график 95/70 ºС.

1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Карта-схема тепловых сетей от котельной пос. Каменники представлена на рисунке 3, а также в электронной модели Каменниковского сельского поселения.

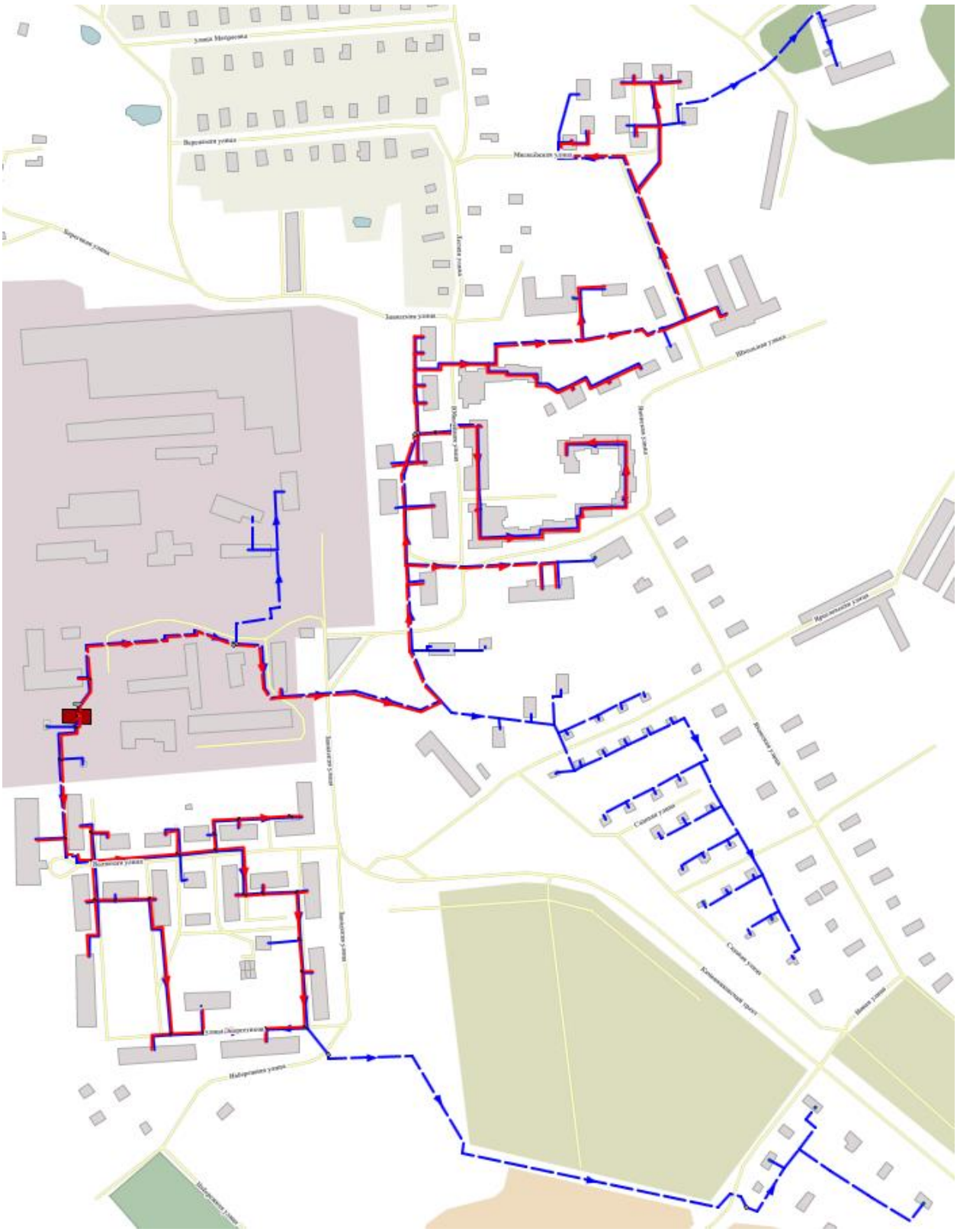


Рисунок 3 – Схема тепловой сети от котельной пос. Каменники

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Общая протяженность тепловой сети от котельной пос. Каменники составляет 17717,0 м в однотрубном исчислении. Года ввода в эксплуатацию тепловой сети – 1960 – 2018 гг. (Износ тепловой сети составляет 57 %).

Общая характеристика сетей по длинам, диаметрам и способу прокладки представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Общая характеристика тепловых сетей котельной пос. Каменники

№ п/п	Наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность трубопровода в однотрубном исчислении, м	Способ прокладки трубопровода	Тип изоляции
Сети отопления				
1	32	88	Надземная / канальная / бесканальная / подвальная	Минеральная вата / стеклоткань
2	40	144		
3	42	81		
4	48	176		
5	50	322		
6	57	2144		
7	63	217		
8	76	1814		
9	89	2078		
10	90	570		
11	108	936		
12	159	3192		
13	219	1737		
14	**ИТОГО:**	**13517,0**		
Сети ГВС				
1	32	203	Надземная / подземная	Минеральная вата / стеклоткань
2	38	105		
3	40	267		
4	42	160		
5	48	161		
6	50	236		
7	57	570,5		
8	63	41		
9	76	419		
10	89	156		
111	90	221		
112	108	1660,5		
13	**ИТОГО:**	**4200,0**		

Универсальной величиной, позволяющей выполнять технико-экономические сравнения систем транспортировки теплоносителя (трубопроводов тепловых сетей),

является материальная характеристика сети М, которая определяется, как сумма произведений наружного диаметра трубопровода на длину участка соответствующего диаметра и приведена ниже:

$$M = \sum_{i=1}^{i=m} d_i \cdot l_i,$$

где d_i - наружный диаметр i-го трубопровода тепловой сети, м;
l_i - протяженность i-го участка трубопровода тепловых сетей, м.
Материальная характеристика тепловых сетей приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Общая характеристика тепловых сетей котельной пос. Каменники

Наружный диаметр трубопровода, мм	**Протяженность трубопровода в однотрубном исчислении, м**	**Материальная характеристика сети, м^2**
Сети отопления		
32	88	2,8
40	144	5,8
42	81	3,4
48	176	8,4
50	322	16,1
57	2144	122,2
63	217	13,7
76	1814	137,9
89	2078	184,9
90	570	51,3
108	936	101,1
159	3192	507,5
219	1737	380,4
273	18	4,9
Сети ГВС		
32	203	6,5
38	105	4,0
40	267	10,7
42	160	6,7
48	161	7,7
50	236	11,8
57	570,5	32,5
63	41	2,6
76	419	31,8
89	156	13,9
90	221	19,9
108	1660,5	179,3
ИТОГО:	**17717**	**1867,9**

1.3.4 Характеристика типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Характеристика секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристика арматуры

Место установки	Тип и количество арматуры	
	Секционирующей	Регулирующей
Котельная пос. Каменники		
ТК1	задвижка Д 250 - 2 шт., Д 100 - 1 шт.	-
ТК7	задвижка Д 150 - 2шт., Д 100 - 1 шт.	-
ТК13	задвижка Д 125 - 2шт., Д 80 - 1 шт.	-
ТК14	задвижка Д 125 - 2шт., Д 80 - 1 шт.	-
УТ43	задвижка Д 150 - 2шт., Д 100 - 1 шт.	-
ТК23	задвижка Д 150 - 2шт., Д 100 - 1 шт.	-
ТК24	задвижка Д 125 - 2шт., Д 100 - 1 шт.	-
УТ-59	задвижка Д 125 - 2шт., Д 100 - 1 шт.	-

1.3.5 Характеристика тепловых камер и павильонов

Характеристика тепловых камер и павильонов на тепловых сетях представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Характеристика тепловых камер

Место установки	Особенности строительных конструкций
Котельная пос. Каменники	
ТК1	Ж/Б плиты
ТК7	
ТК13	
ТК14	
УТ43	
ТК23	
ТК24	
УТ-59	

1.3.6 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

На котельной пос. Каменники в отопительный период применяется качественное регулирование, с соблюдением температурного графика, представленного на рисунке 4 и в таблице 14. Тепловая энергия на горячее водоснабжение опускается по отдельному трубопроводу с фиксированной температурой – 65 ºС.

Таблица 14 – Температурный график, применяемый на котельной пос. Каменники

Температура наружного воздуха, °С	Температурный график 95 – 70 °С	
	Для подающей линии, °С	Для обратной линии, °С
8	43	37
7	44	38
6	46	39
5	47	40
4	49	41
3	50	42
2	52	43
1	53	44
0	55	45
-1	56	46
-2	57	46
-3	58	47
-4	59	48
-5	60	49
-6	62	50
-7	64	51
-8	66	52
-9	67	53
-10	68	53
-11	70	54
-12	71	55
-13	72	56
-14	74	57
-15	75	58
-16	76	58
-17	77	59
-18	79	60
-19	80	61
-20	81	62
-21	83	62
-22	84	63
-23	85	64
-24	86	65
-25	88	65
-26	89	66
-27	90	67
-28	91	68
-29	93	69
-30	94	69
-31	95	70

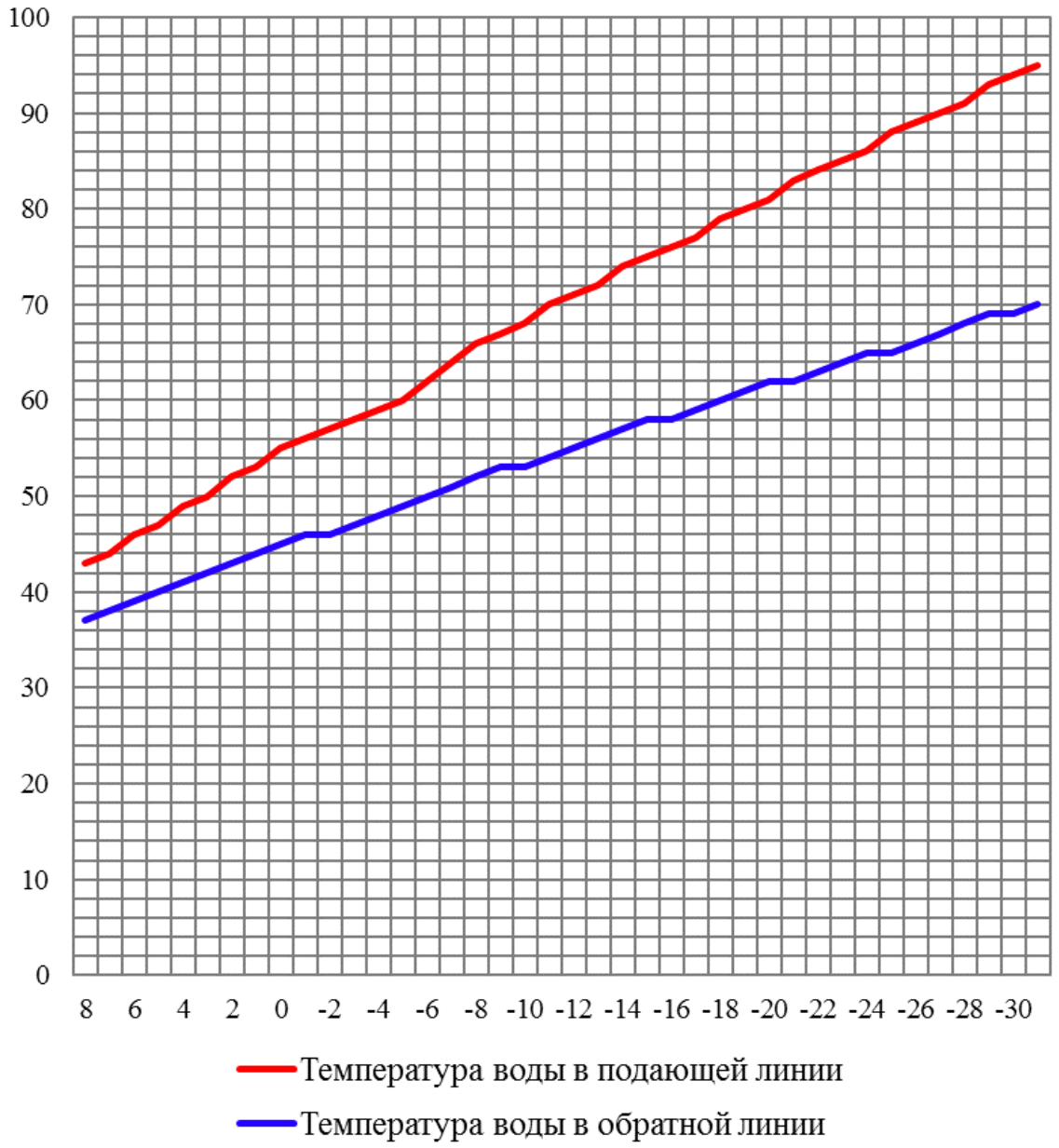


Рисунок 4 – Графическое представление температурного графика

1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

– по температуре воды, поступающей в тепловую сеть ± 3%;
– по давлению в подающем трубопроводе ± 5%;
– по давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см2.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную температурным графиком не более чем на ± 5%.

Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

В отопительный период 2017-2018 года отпуск тепловой энергии потребителям от котельной пос. Каменники производился в соответствии с утвержденными величинами, отклонений не выявлено.

1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей

Расчеты гидравлических режимов работы тепловых сетей выполнены с применением электронной модели системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения. Результаты расчетов представлены в Приложении 1 «Результаты гидравлических расчетов систем теплоснабжения».

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет зафиксировано не было.

1.3.10 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

Статистика восстановлений тепловых сетей отсутствует.

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

Текущие и капитальные ремонты тепловых сетей в Каменниковском сельском поселении проводятся МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» в межотопительный период. Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов применяют метод опрессовки на прочность повышенным давлением. Данный метод диагностики состояния тепловых сетей применяется с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Осуществив диагностику и определив участки, требующие капитального ремонта, ресурсоснабжающей организацией предоставляется возможность выбора участков для первоочередной перекладки, которые характеризуются наибольшей вероятностью образования течи. Для участков, которые вынужденно оставлены в эксплуатации, организации имеют информацию о месте расположения наибольших дефектов (критические) и возможность осуществить профилактические ремонтные работы по предотвращению инцидентов на тепловых сетях.

На основании результатов гидравлических испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения.

1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей

Процедура летних ремонтов организована и соответствует техническим регламентам.

1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя производится по методике, указанной в Приказе Министерства Российской Федерации от 10.08.2012 №377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запаса топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии для котельной пос. Каменники представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Реквизиты распоряжения	Нормативы потерь	
			теплоносителя, $м^3$ (т)	тепловой энергии, Гкал
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
1	Котельная пос. Каменники	приказ №342-нт от 20.12.2018	2549,19	3890,14

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Значения фактических тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Потери тепловой энергии в тепловых сетях за последние 3 года

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Значения фактических потерь тепловой энергии, Гкал		
		2016	2017	2018
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
1	Котельная пос. Каменники	1965,071	2574,388	2723,729

1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей

Предписаний надзорных органов по запрещению МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» дальнейшую эксплуатацию участков тепловой сети, по состоянию на 01.01.2019 не выдавалось.

1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Для системы централизованного теплоснабжения от котельной пос. Каменники характерно зависимое присоединение теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям по отоплению.

Отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения от котельной осуществляется по отдельному трубопроводу (закрытая трехтрубная схема).

1.3.17 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Учет отпущенной от котельной пос. Каменники тепловой энергии осуществляется расчетным методом.

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Согласно МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

– ведение режима работы;
– производство переключений, пусков и остановов;
– локализация аварий и восстановление режима работы;
– подготовка к производству ремонтных работ;
– выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерская служба МУП РМР «Система ЖКХ» оборудована телефонной связью, принимает сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

1.3.19 Уровень автоматизации ЦТП и насосных станций

В системе теплоснабжения Каменниковского сельского поселения центральные тепловые пункты и насосные станции не применяются.

1.3.20 Защита тепловых сетей от превышения давления

В связи с небольшими значениями давлений в тепловых сетях системы теплоснабжения котельной пос. Каменники их защита от повышенного давления отсутствует. Единственной мерой защиты тепловых сетей являются установленные тепловые компенсаторы.

1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В ходе сбора данных для актуализации схемы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения бесхозяйных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Границы зоны действия котельной пос. Каменники установлены по конечным потребителям, подключенным к тепловым сетям, и представлены на рисунке 5.

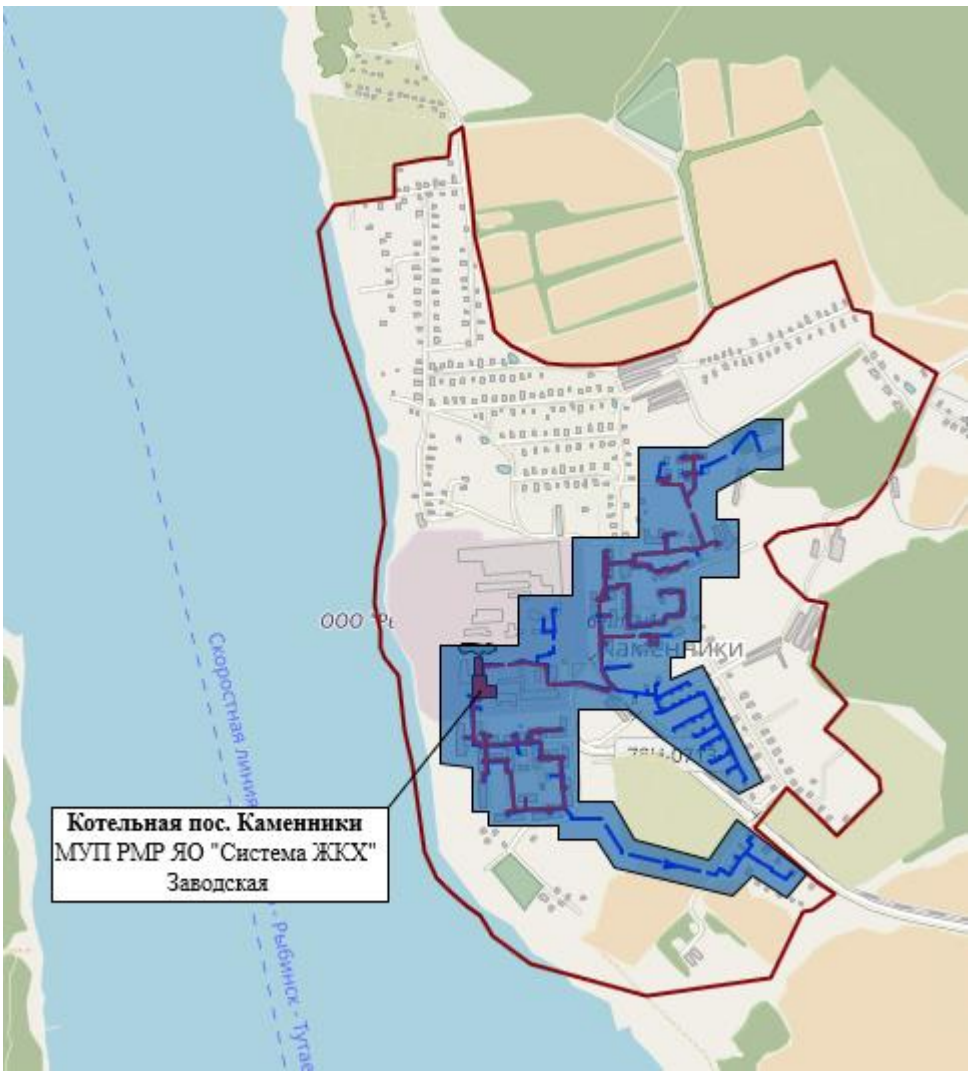


Рисунок 5 – Зоны действия котельных

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Централизованное теплоснабжение в Каменниковском сельском поселении осуществляется в одном населенном пункте: пос. Каменники. Суммарная нагрузка потребителей, подключенных к централизованной системе теплоснабжения Каменниковского сельского поселения, составляет 5,72 Гкал/ч.

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетные значения тепловых нагрузок потребителей, подключенных к источникам теплоснабжения Каменниковского сельского поселения приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Суммарная присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей на ГВС, Гкал/ч
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
1	Котельная пос. Каменники	8,31	7,61	0,70

1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлено.

1.5.4 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведено в таблице 18.

Таблица 18 – Потребление тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал	Потребление тепловой энергии за межотопительный период, Гкал	Потребление тепловой энергии за год в целом (2018 г.), Гкал
Котельная пос. Каменники	16052,66	919,09	16971,75

1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжения на территории Рыбинского муниципального района установлены в соответствии с постановлением Правительства Ярославской области №1135-п от 31 октября 2016 года «О нормативах потребления коммунальных услуг по отоплению, водоснабжению и водоотведению и признании утратившими силу отдельных постановлений Правительства области» и представлены в таблицах 19 и 20.

Таблица 19 – Норматив расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению

Система горячего водоснабжения	С наружной сетью горячего водоснабжения	Без наружной сети горячего водоснабжения
С изолированными стояками, Гкал на 1 куб. м:		
с полотенцесушителями	0,062269	0,059778
без полотенцесушителей	0,057287	0,054797
С неизолированными стояками, Гкал на 1 куб. м:		
с полотенцесушителями	0,067251	0,06476
без полотенцесушителей	0,062269	0,059778

Таблица 20 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных и жилых домах

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц отопительного периода)
Этажность	Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно (для всех материалов стен)
1	0,04905
2	0,04938
3, 4	0,03104
5 – 9	0,02600
Этажность	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки (для всех материалов стен)
1	0,01895
2	0,01782
3	0,01728
4, 5	0,01456

1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Договорные нагрузки потребителей систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Договорные нагрузки потребителей

Адрес	Наименование	Договорная нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Договорная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
Котельная пос. Каменники			
Волжская 1	Волжская 1	0,3779	0,0179
Волжская 2	Волжская 2	0,14436	0,02223
Волжская 2А	Дом культуры	0,33798	0,00157
Волжская 3	Волжская 3	0,1014	-
Волжская 4	Волжская 4	0,04142	0,0052
Волжская 5	Волжская 5	0,13701	0,02137

Адрес	Наименование	Договорная нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Договорная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
Волжская 6	Волжская 6	0,04107	0,00491
Волжская 6А	Волжская 6А	0,04035	-
Волжская 7	Волжская 7	0,01371	0,00054
Волжская 8	Волжская 8	0,10124	0,01097
Волжская 9	Волжская 9	0,13869	0,02079
Волжская 10	Волжская 10	0,18853	0,01935
Волжская 11	Волжская 11	0,09944	0,01299
Волжская 11А	Волжская 11А	0,00512	-
Волжская 13	Волжская 13	0,14219	0,0179
Заводская 7	Заводская 7	0,21254	0,03176
Молодёжная 2	Молодёжная 2	0,03432	0,00606
Молодёжная 3	Молодёжная 3	0,03439	0,0462
Молодёжная 4	Молодёжная 4	0,03605	0,00606
Молодёжная 5	Молодёжная 5	0,04931	0,0052
Молодёжная 6	Молодёжная 6	0,03859	0,00289
Молодёжная 7	Молодёжная 7	0,03611	0,00318
Молодёжная 8	Молодёжная 8	0,03646	0,00491
Молодёжная 9	Молодёжная 9	0,03632	0,0052
Молодёжная 10	Молодёжная 10	0,03622	0,0026
Молодёжная 11	Молодёжная 11	0,0359	0,00404
Новая 3	Новая 3	0,00536	-
Новая 9	Новая 9	0,01531	-
Новая 13	Новая 13	0,01075	-
Садовая 1	Садовая 1	0,00985	-
Садовая 2	Садовая 2	0,00723	-
Садовая 3	Садовая 3	0,00592	-
Садовая 4	Садовая 4	0,00637	-
Садовая 5	Садовая 5	0,00606	-
Садовая 6	Садовая 6	0,00606	-
Садовая 7	Садовая 7	0,00621	-
Садовая 9	Садовая 9	0,00611	-
Садовая 10	Садовая 10	0,00675	-
Садовая 11	Садовая 11	0,00611	-
Садовая 12	Садовая 12	0,00592	-
Садовая 13	Садовая 13	0,00592	-
Садовая 15	Садовая 15	0,00606	-
Садовая 19	Садовая 19	0,00597	-
Сосновая 1А	АБК	0,02793	-
Школьная 2	Школьная 2	0,27805	0,04014
Школьная 5	Школьная 5	0,04215	0,00375
Школьная 7	Школьная 7	0,01522	0,00202
Школьная 9	Школьная 9	0,01435	0,00116
Школьная 11	Школьная 11	0,01124	-
Школьная 13	Школа	0,22131	0,00239
Энергетиков 1	Энергетиков 1	0,27313	0,03869
Энергетиков 2	Энергетиков 2	0,27411	0,03869

Адрес	Наименование	Договорная нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Договорная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
Энергетиков 3	Энергетиков 3	0,28796	0,04043
Энергетиков 4	Энергетиков 4	0,09537	0,01328
Юбилейная 1	Магазин	0,02815	-
Юбилейная 1А	Баня	0,01864	0,00813
Юбилейная 2	Юбилейная 2	0,01337	-
Юбилейная 3	Юбилейная 3	0,08652	0,01184
Юбилейная 3а	Юбилейная 3а	0,03817	-
Юбилейная 4	Детский сад	0,05124	0,003955
Юбилейная 4	Детский сад	0,05124	0,003955
Юбилейная 5	Юбилейная 5	0,04656	0,00404
Юбилейная 5А	Юбилейная 5А	0,04619	0,00347
Юбилейная 6	Юбилейная 6	0,6024	0,07796
Юбилейная 7	Юбилейная 7	0,28985	0,003465
Юбилейная 7	Юбилейная 7	0,28985	0,003465
Юбилейная 8	Юбилейная 8	0,28127	0,03407
Юбилейная 9	Юбилейная 9	0,029805	0,004045
Юбилейная 9	Юбилейная 9	0,029805	0,004045
Юбилейная 10	Юбилейная 10	0,41588	0,0397
Юбилейная 14	Поликлиника	0,01574	0,00045
Яковская 1	Яковская 1	0,2792	0,04071
Яковская 3	Прачечная	0,00286	-
Ярославская 4	Ярославская 4	0,00616	-
Ярославская 5	Ярославская 5	0,0143	-
Ярославская 6	Ярославская 6	0,00601	-
Ярославская 7	Ярославская 7	0,01406	-
Ярославская 8	Ярославская 8	0,00597	-
Ярославская 9	Ярославская 9	0,01395	-
Ярославская 10	Ярославская 10	0,00611	-
Ярославская 11	Ярославская 11	0,00523	-
Ярославская 12	Ярославская 12	0,00611	-
Ярославская 13	Ярославская 13	0,00597	-
Ярославская 14	Ярославская 14	0,00611	-
Ярославская 15	Ярославская 15	0,00597	-
Ярославская 17	Ярославская 17	0,00611	-
КНС	КНС	0,05912	-
Гаражи котельной	Гаражи котельной	0,00162	-
Тепловозное депо	Тепловозное депо	0,05583	-
Пождепо	Пождепо	0,0396	-
Лабораторный корпус	Лабораторный корпус	0,04691	-
Производственный корпус	Производственный корпус	0,00302	-
ХВО	ХВО	0,03029	0,00154
Заводоуправление	Заводоуправление	0,10491	0,00044

1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Расчетные тепловые нагрузки потребителей во всех зонах теплоснабжения Каменниковского сельского поселения соответствуют договорным.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1 Балансы установленной и располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой энергии в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источникам тепловой энергии

Баланс установленной и располагаемой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой энергии в тепловых сетях и присоединенного тепловой нагрузки по котельной пос. Каменники представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Балансы мощности и тепловой нагрузки котельных

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»						
1	Котельная пос. Каменники	10,6	10,6	10,521	1,334	8,31

1.6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Значения резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по котельной пос. Каменники представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, %
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
1	Котельная пос. Каменники	10,521	0,877	8,3

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

Для определения расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителя, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем по заданной температуре и располагаемом напоре на источнике тепловой энергии и по представленным данным эксплуатационных гидравлических режимов тепловых сетей на основании разработанной электронной модели системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения произведен расчет гидравлических режимов.

Расчет произведен от источников тепловой энергии до отдаленных потребителей с целью выявления резерва или дефицита пропускной способности трубопроводов, установления гидравлического режимы, обеспечивающего передачу тепловой энергии потребителю.

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя представлены на пьезометрических графиках в Приложении 1.

1.6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности на котельной пос. Каменники по состоянию на 01.01.2019 – отсутствуют.

1.6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Как видно из таблицы 23, по котельной пос. Каменники существует резерв тепловой мощности в размере 0,877 Гкал/ч (8,3 %).

Учитывая территориальное расположение котельной, а также наличие резерва тепловой мощности, можно сделать вывод, что необходимость и техническая целесообразность перераспределения нагрузок, а также расширения технологической зоны действия котельной отсутствует.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

В таблице 24 представлены балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии котельной пос. Каменники.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

– объем воды на заполнение наружных тепловой сети, м^3;
– объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м^3;
– объем воды на собственные нужды котельной, м^3;
– объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м^3;
– объем воды на горячее теплоснабжение, м^3.

В процессе эксплуатации необходимо, чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной:

• *Объем воды на заполнение внутренней системы отопления объекта (здания):*

$$V_{\text{от}} = v_{\text{от}} \times Q_{\text{от}},$$

где $v_{\text{от}}$ – удельный объем воды (справочная величина, $v_{\text{от}}$= 30 м^3/(Гкал/ч);

$Q_{\text{от}}$ – максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

• *Объем воды на заполнение наружных тепловых сетей;*

• *Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:*

Закрытая система:

$$V_{\text{подп}} = 0{,}0025 \times V,$$

где V – объем воды в трубопроводах тепловой сети и системе отопления, м^3.

Открытая система:

$$V_{\text{подп}} = 0{,}0025 \times V + G_{\text{гвс}},$$

где $G_{\text{гвс}}$ – среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3.

Результаты расчетов по котельной пос. Каменники приведены в таблице 25.

Таблица 24 – ВПУ источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2019	2020-2026
Котельная пос. Каменники				
1	Объем трубопровода	м^3	193,25	193,25
2	Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м^3/ч	0,4806	0,4806
3	- нормативные (утвержденные) утечки теплоносителя	м^3/ч	0,4806	0,4806
4	Количество баков-аккумуляторов	ед.	нет	нет
5	Емкость баков-аккумуляторов	тыс. м^3	-	-

Таблица 25 – Баланс производительности водоподготовительных установок (расчетные величины)

№ п/п	Наименование источника	Заполнение тепловых сетей, $м^3$	Подпитка тепловой сети, $м^3/ч$	Заполнение системы отопления потребителей, $м^3/ч$
1	Котельная пос. Каменники	193,25	0,4831	0,0387

1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Дополнительная аварийная подпитка водой принимается в количестве 2 % от объема воды в трубопроводах тепловых сетей. Объём аварийной подпитки для котельных представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Объем аварийной подпитки котельных

№ п/п	Наименование источника	Объём аварийной подпитки котельных, $м^3$
1	Котельная пос. Каменники	3,865

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Виды основного топлива по котельной пос. Каменники представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Виды основного топлива котельных

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Вид основного топлива
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»		
1	Котельная пос. Каменники	природный газ

Значения годовых нормируемых и фактических расходов основного топлива для котельной пос. Каменники за 2018 г. приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Расход основного топлива котельными сельского поселения

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	2018 г.			
		УРУТ на выработку, кг/Гкал	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Расход условного топлива, т.у.т.	Расход натурального топлива, тыс. $м^3$ (т)
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»					
1	Котельная пос. Каменники	133,08	155,01	3025,51	2630,88

1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервное (аварийное) топливо – топливо, предназначенное для использования при ограничении или прекращении подачи основного вида топлива.

В качестве резервного вида топлива на котельной пос. Каменники применяется дизельное топливо, нормативный запас которого сформирован и поддерживается на котельной в течении года.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

На котельной пос. Каменники в качестве основного топлива применяется природный газ. Газ на котельную поступает от ГРС Рыбинск. Низшая теплота сгорания газа составляет примерно 8100 ккал/$м^3$.

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Количество поставляемого топлива обеспечивает потребности в производстве тепловой энергии всем потребителям в течении года. Нарушений в поставке топлива на котельную пос. Каменники не зафиксировано.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по городу в целом производится по следующим критериям:

Надежность электроснабжения источников тепла ($К_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

– при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $К_э$ = 1,0;

– при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:

– до 5,0 Гкал/ч - $К_э$ = 0,8;

– свыше 5,0 до 20 Гкал/ч - $К_э$ = 0,7;

– свыше 20 Гкал/ч - $К_э$ = 0,6.

Надежность водоснабжения источников тепла ($К_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

– при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $К_в$ = 1,0;

– при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной:

– до 5,0 Гкал/ч - $К_в$ = 0,8;

– свыше 5,0 до 20 Гкал/ч - $К_в$ = 0,7;

– свыше 20 Гкал/ч - $К_в$ = 0,6.

Надежность топливоснабжения источников тепла ($К_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

– при наличии резервного топлива $К_т$ = 1,0;

– при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной:

– до 5,0 Гкал/ч - $К_т$ = 1,0;

– свыше 5,0 до 20 Гкал/ч - $К_т$ = 0,7;

– свыше 20 Гкал/ч - $К_т$ = 0,5.

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($К_б$). Величина этого показателя определяется размером дефицита:

– до 10% - $К_б$ = 1,0;

– свыше 10 до 20% - $К_б$ = 0,8;

– свыше 20 до 30% - $К_б$ = 0,6;

– свыше 30% - $К_б$ = 0,3.

Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования ($К_р$) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

– резервирование свыше 90 до 100% нагрузки - $К_р$ = 1,0

– резервирование свыше 70 до 90% нагрузки - $К_р$ = 0,7
– резервирование свыше 50 до 70% нагрузки - $К_р$ = 0,5
– резервирование свыше 30 до 50% нагрузки - $К_р$ = 0,3
– резервирование менее 30% нагрузки - $К_р$ = 0,2

Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ($К_с$) при доле ветхих сетей:

– до 10% - $К_с$ = 1,0;
– свыше 10% до 20% - $К_с$ = 0,8;
– свыше 20% до 30% - $К_с$ = 0,6;
– свыше 30% - $К_с$ = 0,5.

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $К_{над}$ определяется как средний по частным показателям $К_э$, $К_в$, $К_т$, $К_б$, $К_р$ и $К_с$:

$$К_{над} = \frac{К_э + К_в + К_т + К_б + К_р + К_с}{n}$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

– высоконадежные - при $К_{над}$ - более 0,9;
– надежные - $К_{над}$ - от 0,75 до 0,89;
– малонадежные - $К_{над}$ - от 0,5 до 0,74;
– ненадежные - $К_{над}$ - менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Надежность системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Ресурсоснабжающая организация	От источника тепловой энергии						
			Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии
			$К_э$	$К_в$	$К_т$	$К_б$	$К_р$	$К_с$	$К_{над}$
1	Котельная пос. Каменники	МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»	0,6	0,6	1	1	1	0,42	0,77

1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей

В соответствии с данными МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» отказов (аварий, инцидентов) на эксплуатируемых данными организациями тепловых сетях, и как следствие аварийных отключений потребителей – не зафиксировано.

1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не выполнялся в связи с отсутствием данных по аварийным отключениям.

1.9.4 Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надежности в системе теплоснабжения Каменниковского сельского поселения – отсутствуют.

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В Каменниковском сельском поселении регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения осуществляет МУП РМР ЯО «Система ЖКХ».

МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» - теплоснабжающая организация Рыбинского муниципального района Ярославской области. Предприятие обеспечивает централизованное отопление и горячее водоснабжение в зоне действия собственных источников теплоснабжения на территории Рыбинского муниципального района. Деятельность МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» включает:

– транспорт, распределение и сбыт тепловой энергии;
– обеспечение деятельности и развития централизованной системы теплоснабжения Рыбинского муниципального района;
– генерацию тепловой энергии.

Основные технико-экономические показатели МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования, представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Фактические показатели МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» за 2018 год

№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
1	Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс. руб.	102 243,23
1.1	теплоснабжение	тыс. руб.	102 243,23

№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	105 692,60
2.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	56 566,65
2.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	55 273,01
2.2.1.1	Объем	тыс. $м^3$	10 839,66
2.2.1.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,59
2.2.1.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	5 566,18
2.2.1.4	Способ приобретения	х	прямые договора без торгов
2.2.2	уголь каменный	х	1 293,64
2.2.2.1	Объем	тонны	324,90
2.2.2.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,44
2.2.2.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	176,10
2.2.2.4	Способ приобретения	х	прямые договора без торгов
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	14 234,69
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	5,38
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВтч	2 645,3550
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	692,97
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	51,99
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	7 264,32
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	2 188,42
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	6 511,65
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	2 632,37
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00

№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	6 704,85
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс. руб.	4 089,73
2.14.1	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	х	отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	тыс. руб.	4 754,97
2.15.1	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	тыс. руб.	4 754,97
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-3 449,37
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс. руб.	0,00
5	Сведения об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их переоценки	тыс. руб.	0,00
5.1	За счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс. руб.	0,00
6	Стоимость переоценки основных фондов	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии:	Гкал/ч	41,37
9	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	27,75
10	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	82,5771

№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
11	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	0,0000
12	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	64,8902
12.1	Определенном по приборам учета	тыс. Гкал	5,8100
12.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	59,0802
13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч мес.	13,65
14	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	17,1998
15	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел.	38,50
16	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел.	0,00
17	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг усл. топл/Гкал	195,8584
18	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс. кВт.ч/Гкал	32,03
19	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	$м^3$/Гкал	0,47
20	Комментарии	х	-

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской федерации в обласни государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Тарифы на тепловую энергию для потребителей Каменниковского сельского поселения устанавливаются департаментом энергетики и регулирования тарифов Ярославской области в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и Положением о департаменте жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и регулирования тарифов Ярославской области, утвержденным постановлением Правительства области от 20.12.2016 г. №1315-п «Об утверждении Положения о департаменте жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и регулирования тарифов Ярославской области, признании утратившими силу отдельных постановлений Правительства области и частично утратившим силу постановления Правительства области от 09.08.2012 г. №709-п».

Сведения об утвержденных тарифах, установленных для теплоснабжающей организации МУП РМР ЯО «Система ЖКХ», представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Тарифы на тепловую энергию

Вид тарифа	Календарный период	Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	Реквизиты решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)	
			Дата	Номер
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (тариф без учета НДС)				
Одноставочный тариф, руб./Гкал	с 01.01.2016 по 30.06.2016	-	18.12.2015	№443-тэ
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	1525,17		
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	1525,17		
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	1537,26		
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	1537,26		
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	1584,75		
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	2083,71	19.12.2018	№291-тэ
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	2187,90		
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	2187,90		
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	2209,59		
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	2209,59		
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	2274,48		
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	2274,48		
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	2339,33		
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	2339,33		

Вид тарифа	Календарный период	Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	Реквизиты решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)	
			Дата	Номер
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	2406,85		
Население (тариф с учетом НДС)				
Одноставочный тариф, руб./Гкал	с 01.01.2016 по 30.06.2016	-	18.12.2015	№443-тэ
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	1799,70		
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	1799,70		
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	1813,97		
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	1813,97		
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	1870,01		
	с 01.01.2019 по 30.06.2019	2500,45	19.12.2018	№291-тэ
	с 01.07.2019 по 31.12.2019	2625,48		
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	2625,48		
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	2651,51		
	с 01.01.2021 по 30.06.2021	2651,51		
	с 01.07.2021 по 31.12.2021	2729,38		
	с 01.01.2022 по 30.06.2022	2729,38		
	с 01.07.2022 по 31.12.2022	2807,20		
	с 01.01.2023 по 30.06.2023	2807,20		
	с 01.07.2023 по 31.12.2023	2888,22		

1.11.2 Структура тарифов, установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения

Цены (тарифы) на оказания услуг по теплоснабжению регулируются Департаментом энергетики и регулирования тарифов Ярославской области.

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системам теплоснабжения по теплоснабжающим организациям МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» не установлена.

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в Каменниковском сельском поселении не взымается.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Одной из главных проблем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения является неравномерное распределение тепла между потребителями. Тепловые сети во время долгой эксплуатации нуждаются в проведении гидравлической наладки для правильного распределения потоков рабочей среды по системе. Очень часто в процессе эксплуатации сети подвергаются изменениям (прокладываются новые ответвления или ликвидируются существующие, присоединяются новые потребители или изменяется нагрузка у потребителей). Все это оказывает серьезное влияние на гидравлический режим системы. На практике абоненты часто самовольно устанавливают дополнительные радиаторы или изменяют схемы их подключения, что приводит к нарушению теплового и гидравлического режима работ тепловой сети. Для решения данной проблемы необходимы расчет и наладка гидравлического режима работы сетей.

Отсутствие гидравлической наладки ведет к несоответствию расхода теплоносителя через систему отопления расчетному для каждого потребителя, в таких условиях велика вероятность отсутствия его циркуляции в наиболее удаленных от источника участках тепловой сети. Нарушение теплового и гидравлического режимов тепловой сети ведет к изменению температурного графика в системе отопления отдельных потребителей. Данное изменение температурного графика является частой причиной недотопа или перетопа. Последствия таких изменений у потребителей проявляется в виде ухудшения условий в отапливаемых помещениях.

Завышенный расход теплоносителя в системе теплопотребления ведет к перерасходу электроэнергии на сетевых насосах и занижению температуры сетевой воды после водонагревательного оборудования и, как следствие, понижает качество и надежность всех абонентов системы теплоснабжения.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основными существующими техническими и технологическими проблемами систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения являются:

– высокий уровень износа тепловых сетей.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Проблемы развития централизованных систем теплоснабжения в первую очередь связаны с преобладанием на территории сельского поселения малоэтажного

и индивидуального строительства и, как следствие низкой плотностью тепловой нагрузки на территории поселения.

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Согласно данным МУП РМР ЯО «Система ЖКХ», на предприятие имеется предписание №6.1-0019вн-П/0009Я-2019, выданное Ростехнадзором, согласно которому в организации не обеспечено хранение профилей теплотрасс по каждой магистрали с нанесением линии статического давления, перечня газоопасных камер пос. Каменники.

Срок устранения нарушения – не позднее 20.07.2019.

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Показатели спроса на тепловую мощность потребителей тепловой энергии Каменниковского сельского поселения в зонах действия источников теплоты (котельной) на 01.01.2019 составляют 8,31 Гкал/ч.

Распределение расчетных нагрузок по источникам тепловой энергии с разбивкой по видам теплопотребления представлено в таблице 32.

Таблица 32 – Распределение договорных нагрузок по источникам тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
		Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»				
1	Котельная пос. Каменники	7,61	0,70	8,31

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Согласно генеральному плану Каменниковского сельского поселения, приростов площадей строительных фондов к расчетному сроку на территории сельского поселения не ожидается.

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

– в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

– в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.

При расчете перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию необходимо учитывать не только вновь возводимые здания, но и долю реконструируемого жилья, для которых показатели также снижаются. На расчетный срок, реконструкция зданий на территории Каменниковского сельского поселения не планируется.

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя на территории Каменниковского сельского поселения на расчетный срок не ожидается.

2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя на территории Каменниковского сельского поселения на расчетный срок не ожидается.

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Прироста объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, а также изменения границ производственных зон или их перепрофилирования на территории сельского поселения не ожидается.

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Каменниковского сельского поселения и с полным топологическим описанием связности объектов

Электронная модель схемы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0». Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, сайт разработчика http://politerm.com.ru/. Электронная модель выполнена с учетом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

Данные для разработки электронной модели схемы теплоснабжения поселения предоставлены Администрацией Рыбинского муниципального района и теплоснабжающими организациями.

В качестве исходных данных для ее разработки использовались:

– проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, данные по вводам к потребителям;
– эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
– данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

3.2 Паспортизацию объектов системы теплоснабжения

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

Для источников тепловой энергии:

– номер источника;
– геодезическая отметка, м;
– расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
– расчетная температура холодной воды, °С;
– расчетная температура наружного воздуха, °С;
– расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м;
– расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м;
– режим работы источника;
– максимальный расход на подпитку, т/ч.

Для участков тепловой сети:

– внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
– шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;

– коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

Для потребителей тепловой энергии:

– высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
– номер схемы подключения потребителя;
– расчетная тепловая нагрузка систем теплопотребления;
– коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
– коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

3.3 Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития городского поселения.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

– векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
– слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
– растровый файл (формат *.bmp; *.pcx; *.tif; *.gif; *.jpg);
– растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

– произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
– занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
– производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «Zulu Thermo 7.0» возможна по условию:

– наименование потребителя (адрес);
– наименование котельной;
– номер котельной;
– обслуживающая организация;
– коды узлов подключения потребителей;
– по любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

– утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
– фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

– вывод информации по отключенным объектам;
– расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети;
– отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
– вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Целью расчета балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

– утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
– тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
– фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчета тепловых потерь через изоляцию и с учетом утечек теплоносителя описана в руководстве к «ZuluThermo 7.0».

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, позволяет:

– рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону;
– разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

Расчет выполняется в соответствии с Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов ОАО «Газпром промгаз».

3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Расчет перспективных нагрузок в «ZuluThermo 7.0» и соответственно подбор по различным параметрам диаметров тепловых сетей, дроссельных шайб на потребителях, дополнительная установка подкачивающих насосных станций и т.д., возможен с использованием расчетного режима «Конструкторский расчет».

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при:

– проектирования новых тепловых сетей;
– при реконструкции существующих тепловых сетей;
– при выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети.

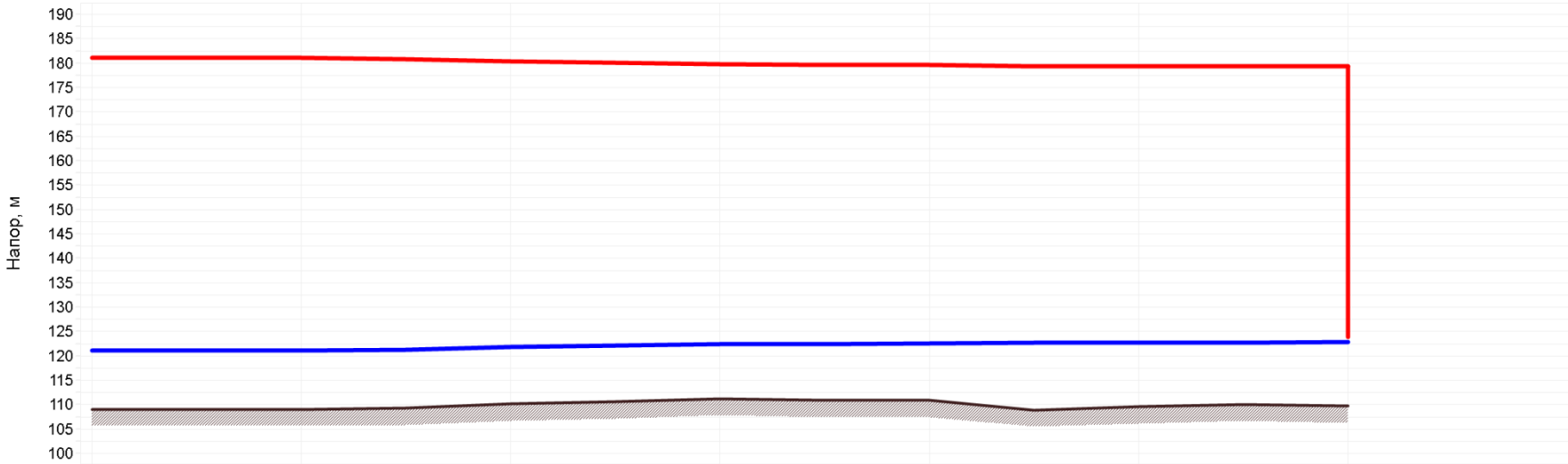
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

На основании предоставленных теплоснабжающими организациями схем тепловых сетей, данных о характеристиках участков тепловых сетей и величине расчётных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на карте сельского поселения была построена электронная модель системы теплоснабжения (существующее положение). Электронная модель разработана с применением комплекта - ГИС «Zulu 7.0» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0» (производитель ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург).

Для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения в электронную модель была внесена исходная информация по перспективным объектам, намечаемым к строительству, по каждому этапу схемы теплоснабжения. Активизацией модуля «конструкторский расчет» программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0» были определены диаметры трубопроводов тепловой сети при пропуске расчетного расхода теплоносителя.

По каждому перспективному объекту с применением модуля «наладочный расчет» программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0» выполнен гидравлический расчёт тепловых сетей и для наглядности полученных результатов построены пьезометрические графики.

Согласно принятому в схеме теплоснабжения сценарию, реконструкция тепловых сетей осуществляется с сохранением их существующих характеристик, изменения гидравлического режима на перспективу при этом не предусматривается. Пьезометрический график от котельной пос. Каменники представлен на рисунке 6.



Наименование узла	Котельная пос. Каменники	ТК1	ТК3	ТК15	ТК14	ТК12	Энергетиков 1
Геодезическая высота, м	109.02	108.98	110.06	111.16	110.81	109.54	109.62
Напор в обратном трубопроводе, м	121.02	121.039	121.744	122.367	122.485	122.672	122.77
Располагаемый напор, м	60	59.962	58.548	57.297	57.063	56.686	56.491
Длина участка, м	9	27	52	15	130	64	
Диаметр участка, м	0.261	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.019	0.189	0.278	0.041	0.18	0.013	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.019	0.188	0.277	0.04	0.179	0.013	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.663	1.054	0.92	0.53	0.376	0.138	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.661	-1.051	-0.917	-0.529	-0.375	-0.138	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.751	5.846	4.462	2.252	1.152	0.166	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.741	5.812	4.436	2.239	1.145	0.165	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	124.5543	124.5531	108.66	32.8888	23.3496	8.5631	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-124.1892	-124.1903	-108.3448	-32.7886	-23.2771	-8.5322	

Рисунок 6 – Пьезометрический график от котельной пос. Каменники

Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой мощности котельных и присоединенной тепловой нагрузки представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на период 2019 – 2026 гг.

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Котельная пос. Каменники								
Установленная мощность, Гкал/ч	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	10,521	10,521	10,521	10,521	10,521	10,521	10,521	10,521
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	8,312	8,312	8,312	8,312	8,312	8,312	8,312	8,312
Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877	0,877
Резерв/дефицит тепловой мощности нетто, %	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3

4.2 Строительство локальных котельных для покрытия перспективных нагрузок

Строительство локальных котельных для покрытия перспективных нагрузок схемой теплоснабжения не предусматривается. Отопление в зоне индивидуального теплоснабжения предлагается осуществлять собственными источниками тепла, работающими на газообразном или твердом топливе.

4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Увеличения расходов теплоносителя в системах теплоснабжения Каменниковского сельского поселения на перспективу не прогнозируется. Изменения гидравлического режима работы тепловых сетей не требуется. Согласно представленным в Приложении 1 пьезометрическим графикам, а также гидравлическому расчету тепловых сетей, существующая конфигурация тепловых сетей в состоянии обеспечить тепловой энергией всех потребителей в полном объеме.

4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

На конец рассматриваемого схемой теплоснабжения срока все источники тепловой энергии будут иметь суммарный резерв установленной тепловой мощности в размере 0,877 Гкал/ч. Дефицитов тепловой мощности не прогнозируется.

Пропускной способности тепловых сетей будет также достаточно для обеспечения необходимого гидравлического режима и транспорта теплоносителя до потребителей.

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

В соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения, а также в соответствии с действующим генеральным планом Каменниковского сельского поселения, при актуализации схемы теплоснабжения принят единый сценарий развития сельского поселения, который предполагает:

– Сохранение существующих мощностей источников тепловой энергии;
– Обеспечение малоэтажной жилой застройки и потребителей, не присоединенных к системе централизованного теплоснабжения, за счет индивидуальных источников теплоснабжения (газовых котлов или печного отопления);
– Планомерная реконструкция ветхих тепловых сетей, выработавших свой ресурс.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

Так как в Каменниковском сельском поселении предусмотрен единый вариант развития систем теплоснабжения, технико-экономическое сравнение не приводится. Технико-экономические показатели рассматриваемого сценария приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Технико-экономические показатели варианта развития системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	Строительство новых источников теплоснабжения	шт.	0
2	Реконструируемые источники теплоснабжения	шт.	0
3	Строительство тепловых сетей	км	0
4	Реконструкция тепловых сетей	км	5,882
5	Суммарные инвестиции в модернизацию системы теплоснабжения	тыс. руб.	143362,9

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Сценарий развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения принят в соответствии со сценарием описанном в ранее утвержденной редакции схемы теплоснабжения.

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

6.1 Обоснование объемов максимальной потребности теплоносителя для собственных нужд источников тепловой энергии и для восполнения потерь в тепловых сетях и теплопотребляющих установках потребителей

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», среднегодовая утечка теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Поскольку аварийная подпитка осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой, в расчетную производительность водоподготовительных установок она не входит.

6.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для собственных нужд источников тепловой энергии и для восполнения потерь в тепловых сетях и теплопотребляющих установках потребителей

Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Баланс производительности водоподготовительных установок

Наименование источника	Тип системы теплоснабжения (закрытая/открытая)	Объём тепловой сети, м³	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м³/час	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м³/час
Котельная пос. Каменники	закрытая	193,25	0,4831	0,0387

6.3 Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период

Ввиду отсутствия в теплоснабжающих организациях учета фактических потерь сетевой воды сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя всех зон действия источников тепловой энергии, не выполнялся.

6.4 Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

По состоянию на 01.01.2019 в системах централизованного теплоснабжения населенных пунктов, входящих в состав Каменниковского сельского поселения, теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

6.5 Определение расчетной производительности ВПУ источников тепловой энергии для обеспечения перспективной потребности теплоносителя

Проведения мероприятий по увеличению производительности водоподготовительных установок не требуется.

Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

– на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);
– если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения;
– если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно;
– в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;
– во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В качестве условий развития системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения на рассматриваемый период принято:

– обеспечение теплом эксплуатируемой многоэтажной, среднеэтажной и малоэтажной многоквартирной жилой застройки, административных и общественных зданий осуществить за счет действующих источников централизованного теплоснабжения;
– обеспечение теплом существующих производственных и других зданий промышленных предприятий, за счет собственных централизованных источников тепловой энергии;
– обеспечение теплом частного сектора за счет поквартирного отопления.

7.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не предусмотрено.

7.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Каменниковском сельском поселении отсутствуют. Реконструкция не предусматривается.

7.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусмотрена.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусмотрена.

7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Каменниковском сельском поселении отсутствуют. Перевод существующих котельных в пиковый режим работы не предусмотрен.

7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Каменниковском сельском поселении отсутствуют.

7.8 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации существующих котельных не предусмотрен.

7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями

Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями вызвана малой плотность тепловой нагрузки таких абонентов и, как следствие, неэффективностью применения новых источников централизованного теплоснабжения.

7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории сельского поселения

В Каменниковском сельском поселении в период 2019 - 2026 гг. строительства новых промышленных предприятий не планируется. Изменение существующих производственных зон и/или их перепрофилирование не требуется.

7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения сельского поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

При выполнении расчетов по определению перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки, в качестве базовых принимались расчетные тепловые нагрузки Каменниковского сельского поселения.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения сельского поселения представлены в таблице 33.

При составлении баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения по годам с 01.01.2019 по 2026 г. включительно, определялся избыток или дефицит тепловой мощности в каждой из указанных систем теплоснабжения и сельского поселения в целом.

Далее определялись решения по каждому источнику теплоснабжения в зависимости от того дефицитен или избыточен тепловой баланс в каждой из систем теплоснабжения. По каждому источнику теплоснабжения принимается индивидуальное решение по перспективе его использования в системе теплоснабжения.

7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Радиус эффективного 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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах. Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30*10^8\varphi}{R^2\Pi} + \frac{95*R^{0.86}B^{0.26}s}{\Pi^{0.62}H^{0.19}\Delta r^{0.38}};$$

где R - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м. вод. ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб/Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/м^2;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км^2;

П - теплоплотность района, Гкал/ч×км^2;

Δr - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, ^{o}C;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R, и приравнивая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_э = 563*(\frac{\varphi}{s})^{0,35} * \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} * \left(\frac{\Delta r}{\Pi}\right)^{0,13}.$$

Приростов площадей строительных фондов в административных границах Каменниковского сельского поселения, планируемых к подключению к существующим централизованным системам теплоснабжения, в течение расчетных сроков схемы теплоснабжения не предполагается.

Таким образом, радиус эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения останется неизменным относительно базового уровня.

Результаты расчета радиусов теплоснабжения котельной пос. Каменники приведен в таблице 36.

Таблица 36 – Результаты расчета радиусов теплоснабжения

Наименование источника теплоснабжения	**Средний радиус теплоснабжения, м**
Котельная пос. Каменники	837,61

Глава 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

8.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории Каменниковского сельского поселения отсутствуют. Строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку

Строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не требуется.

8.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Ликвидация котельных на территории Каменниковского сельского поселения схемой теплоснабжения не предусмотрена. Строительство сетей не требуется.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Строительства тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется.

8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

8.7 Предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основными причинами, определяющими низкую эффективность функционирования системы теплоснабжения, являются:

– высокий износ тепловых сетей;
– большие потери тепловой энергии при транспортировке;
– отсутствие или низкое качество теплоизоляции трубопроводов;
– утечки из тепловых сетей из-за изношенности трубопроводов.

В системе теплоснабжения Каменниковского сельского поселения наблюдается высокий физический износ тепловых сетей. Большая часть сетей уже в данный момент исчерпала свой ресурс.

Схемой теплоснабжения предлагается частичная реконструкция ветхих тепловых сетей с заменой трубопроводов и тепловой изоляции на современные материалы с применением энергоэффективных технологий (трубы в ППУ изоляции с полиэтиленовой оболочкой).

Перечень участков тепловой сети предлагаемых к реконструкции в связи с исчерпанием их срока службы представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Перечень ветхих тепловых сетей

Начало участка	**Конец участка**	**Наружный диаметр, мм**	**Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м**	**Стоимость, тыс. руб.**
Котельная пос. Каменники				
Сети отопления				
Котельная	ТК1	273	9	448,5
ТК1	ТК2	219	27	1149,3
ТК2	ТК3	219	77	1363,3
ТК3	ТК4	219	52	920,7
ТК4	ТК5	159	83	3145,8
ТК5	ТК6	159	33	1250,8
ТК6	ТК17	76	19	541,6
ТК17	Волжская 6а (Дом быта)	57	7,5	184,8
ТК17	ТК18	76	35	997,6
ТК18	ТК19	76	40	1140,2
ТК19	Волжская 10	76	5	142,5
ТК7	Волжская 13	57	14	344,9
ТК8	Волжская 11а (гараж)	48	23	470,0
ТК8	ТК9	159	40	1516,1
ТК9	Заводская 7	89	9	273,9
ТК14	ТК14а	159	37	1402,4
ТК14	ТК15	159	15	568,5
ТК10	ТК10а	89	46	1400,1

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Стоимость, тыс. руб.
ТК10а	ТК21	89	486	6289,9
ТК21	УТ3	76	26	327,9
УТ3	Новая 13	48	11	115,0
УТ3	УТ4	76	107	1349,3
УТ4	Новая 9	76	35	441,4
УТ4	УТ5	76	37	466,6
УТ5	УТ6	76	37	466,6
УТ6	Новая 3	57	85	1015,5
УТ1	гараж	89	7	213,1
Гараж	тепловозное депо	57	26	310,6
УТ8	Заводоуправление	57	12	295,7
УТ8	УТ9	219	107,5	1903,4
УТ9	УТ10	219	90	1593,5
УТ10	ТУТ43	219	50	885,3
УТ43	УТ44	57	42,5	507,7
УТ44	Юбилейная 2	42	22,5	235,2
УТ43	ИП Ершова	42	18	188,2
УТ43	УТ45	219	60	1062,3
УТ45	Юбилейная 1а	57	7	172,5
ТУТ45	УТ46	219	15	638,5
УТ46	УТ47	90	136	1850,4
УТ47	прачечная	89	47	1430,5
УТ47	Д/сад	57	26	640,6
УТ48	Д/сад	63	26	640,6
УТ46	УТ49	159	70	1060,8
УТ49	УТ50	159	10	151,5
УТ50	Юбилейная 3	57	32	788,4
УТ50	УТ51	159	72	1091,1
УТ52	ТК22	57	30	739,2
ТК22	ТК23	159	30	1137,1
ТК23	ТК24	159	22	833,8
ТК24	Юбилейная 8	159	27	409,2
Юбилейная 8		159	73	2766,8
Юбилейн. 8	Юбилейн. 6	159	22	833,8
Юбилейная 6	Юбилейная 6	159	175	6632,8
Юбилейная 6	Яковская 1	159	6	227,4
Яковская 1	Школьная 2	159	70	2653,1
Школьная 2	Школьная 2	159	38	1440,3
ТК22 - УТ53	УТ53	159	48	1819,3
УТ53,54	Юбилейная 7	57	7	172,5
УТ55	УТ58	159	97	3676,5
УТ58	Юбилейная 10	108	60	2058,2
Юбилейн.10	УТ60	108	35	1200,6
УТ58	УТ59	108	12	411,6
УТ59	УТ61	108	103	1401,4
УТ61	УТ62	108	27	926,2

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Стоимость, тыс. руб.
УТ62	поликлиника	57	17	418,9
УТ61	УТ63	108	66	898,0
УТ63	УТ64	108	8	274,4
УТ64	УТ65	108	13	445,9
УТ67	Молодежная 9	76	12	151,3
Молод. 9	Молод. 10	57	22	542,0
УТ67	Молодежная 11	76	60	1710,2
УТ69	Молодежная 2	57	20	492,8
УТ68	УТ70	89	34	1034,9
УТ70	Молодежная 7	57	27	665,2
УТ71	Молодежная 8	57	9	221,7
УТ70	Молодежная 5	89	24	730,5
УТ74	произв. корп.	89	13	168,2
произв. корп.	АБК	89	45	582,4
УТ13	Ярославская 9	57	28,5	340,5
УТ10	УТ13	159	115	1742,8
УТ11	Ярославская 5	57	6,5	77,7
УТ12	Ярославская 7	57	3	35,8
УТ13	Ярославская 9	57	28,5	340,5
УТ13	УТ14	159	15	227,3
УТ16	Ярослав. 17	57	45	537,6
УТ19	Ярослав. 4	57	20	238,9
УТ16	Ярослав.13	32	1	9,0
УТ17	Ярослав.15	32	1	9,0
УТ18	Ярослав.17	32	1	9,0
УТ20	Ярослав.6	32	1	9,0
УТ21	Ярослав.8	32	1	9,0
УТ22	Ярослав.10	32	1	9,0
УТ23	Ярослав.12	32	1	9,0
УТ24	Ярослав.14	32	1	9,0
УТ19	УТ24(разводка)	76	100	1261,0
УТ25	УТ28	57	72,5	866,1
УТ28	Садовая 1	57	30	358,4
УТ28	Садовая 3	32	1	9,0
УТ27	Садовая 5	32	1	9,0
УТ26	Садовая 7	32	1	9,0
УТ28	Садовая 2	57	65	776,5
УТ31	Садовая 4	32	1	9,0
УТ30	Садовая 6	32	1	9,0
УТ33	Садовая 9	57	65	776,5
УТ35	Садовая 11	32	1	9,0
УТ34	Садовая 13	32	1	9,0
УТ33	УТ37	57	45	537,6
УТ37	Садовая 8	57	65	776,5
УТ39	Садовая 10	32	1	9,0
УТ38	Садовая 12	32	1	9,0

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Стоимость, тыс. руб.
УТ37	УТ41	57	18	215,0
УТ41	Садовая 15	48	20	209,1
УТ42	Садовая 17	32	1	9,0
УТ41	Садовая 19	48	34	335,4
Сети ГВС				
Котельная	ТК1	108	9	247,0
ТК1	ТК2	108	27	740,9
ТК2	ТК3	108	77	838,1
ТК3	ТК4	108	52	566,0
ТК4	ТК5	89	83	2021,0
ТК5	ТК6	89	33	803,5
ТК6	ТК17	57	19	374,5
ТК17	ТК18	57	35	689,9
ТК18	ТК19	57	40	788,4
ТК19	Волжская 10	57	5	98,6
ТК7	Волжская 13	57	14	275,9
ТК8	ТК9	108	40	1097,7
ТК9	Заводская 7	57	9	177,4
ТК14	ТК14а	76	37	843,7
ТК14	ТК15	76	15	342,0
УТ8	Заводоуправление	57	12	236,5
УТ45	Юбилейная 1а	57	7	138,0
УТ47	прачечная	42	47	768,4
УТ47	Д/сад	42	26	425,0
УТ50	Юбилейная 3	57	32	630,7
УТ51	Юбилейная 5а	32	19	252,6
УТ51	ТК22	57	31	296,3
УТ52	ТК22	57	30	591,3
ТК22	ТК23	108	30	823,3
ТК23	ТК24	108	22	603,7
ТК24	Юбилейная 8	108	27	293,9
Юбилейная 8	Юбилейная 8	108	73	2003,3
Юбилейн. 8	Юбилейн. 6	108	22	603,7
Юбилейная 6	Юбилейная 6	108	175	4802,4
Юбилейная 6	Яковская 1	108	6	164,7
Яковская 1	Яковская 1	108	70	1921,0
Школьная 2	Школьная 2	108	38	1042,8
УТ58	Юбилейная 10	57	60	1182,6
Юбилейн.10	УТ60	57	35	689,9
УТ61	УТ62	48	27	441,4
УТ62	поликлиника	48	17	277,9
УТ63	УТ64	48	8	130,8
УТ64	УТ65	76	13	296,4
УТ65	Школа	42	61	997,2
УТ67	Молодежная 9	32	12	86,7
Молод. 9	Молод. 10	32	22	292,5

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Стоимость, тыс. руб.
УТ67	Молодежная 11	32	60	797,7
УТ69	Молодежная 2	57	20	394,2
УТ68	УТ70	57	34	670,2
УТ71	Молодежная 8	57	9	177,4
УТ70	Молодежная 5	57	24	473,1
ИТОГО:			**5882**	**123315,4**

8.8 Предложений по строительству и реконструкции насосных станций

Требуемый гидравлический режим при транспортировке тепловой энергии и теплоносителя в Каменниковском сельском поселении обеспечивается оборудованием, установленным на котельных.

Схемой теплоснабжения в течение расчетного срока (до 2026 г.), ввиду отсутствия необходимости, строительство насосных станций - не предусматривается.

Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

9.1 Предложения по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим переход на закрытую систему теплоснабжения для каждой изолированной системы теплоснабжения с открытым отбором теплоносителя

В Каменниковском сельском поселении отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется от котельной пос. Каменники по закрытой схеме. Предложения по переводу систем горячего водоснабжения на закрытую схему не разрабатывались.

9.2 Предложения по методам регулирования отпуска тепловой энергии от источников при переводе на закрытую схему горячего водоснабжения

Предложения по методам регулирования отпуска тепловой энергии от источников при переводе на закрытую схему горячего водоснабжения не разрабатывались.

9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения к закрытой

В Каменниковском сельском поселении отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется от котельной пос. Каменники по закрытой схеме. Предложения по реконструкции тепловых сетей не разрабатывались.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую

В Каменниковском сельском поселении отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется от котельной пос. Каменники по закрытой схеме. Потребность в инвестициях для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую отсутствует.

9.5 Целевые показатели эффективности и качества теплоснабжения открытой и закрытой систем теплоснабжения

В Каменниковском сельском поселении отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется от котельной пос. Каменники по закрытой схеме. Целевые показатели не приводятся.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

В Каменниковском сельском поселении отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется от котельной пос. Каменники по закрытой схеме. Инвестиции не требуются.

Глава 10 Перспективные топливные балансы

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Каменниковского сельского поселения

Максимальные часовые расходы условного топлива для зимнего и летнего периодов приведены в таблице 38, натурального топлива – в таблице 39.

Таблица 38 – Максимальные часовые расходы условного топлива

Наименование котельной	Максимальный часовой расход условного топлива, кг.у.т.	
	Зимний режим	Летний режим
Котельная пос. Каменники	1293,9	93,2

Таблица 39 – Максимальные часовые расходы натурального топлива

Наименование котельной	Максимальный часовой расход натурального топлива, $м^3$ (кг)	
	Зимний режим	Летний режим
Котельная пос. Каменники	1125,2	81,0

Годовой расход топлива приведен в таблице 40.

Таблица 40 – Перспективные годовые расходы топлива

Наименование котельной	Годовой расход топлива			
	2020-2021		2022-2026	
	Условного, т.у.т.	Натурального, тыс. $м^3$ (т)	Условного, т.у.т.	Натурального, тыс. $м^3$ (т)
Котельная пос. Каменники	3025,51	2630,88	3025,51	2630,88

10.2 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии

В настоящее время на котельной пос. Каменники в качестве основного вида топлива используются природный газ. В перспективе до 2026 года изменения основного вида используемого котельной топлива не предусматривается.

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения

11.1 Определение перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

– Источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
– Тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
– Потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
– СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

– λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
– средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
– средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
– средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
– средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i, который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times \ldots \times e^{-\lambda_2 L_2 t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t},$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1\lambda_1 + L_2\lambda_2 + \ldots + L_n\lambda_n$, [1/час], где L_i - протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0{,}1\tau)^{\alpha-1},$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α: при $\alpha<1$, она монотонно убывает, при $\alpha>1$ - возрастает, при $\alpha=1$ функция принимает вид $\lambda(t)=\lambda_0=\text{Const}$. А λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0{,}8 \text{ при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \text{ при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0{,}5 \times e^{(\tau/20)} \text{ при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рисунке 7 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При её использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

– она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

– в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

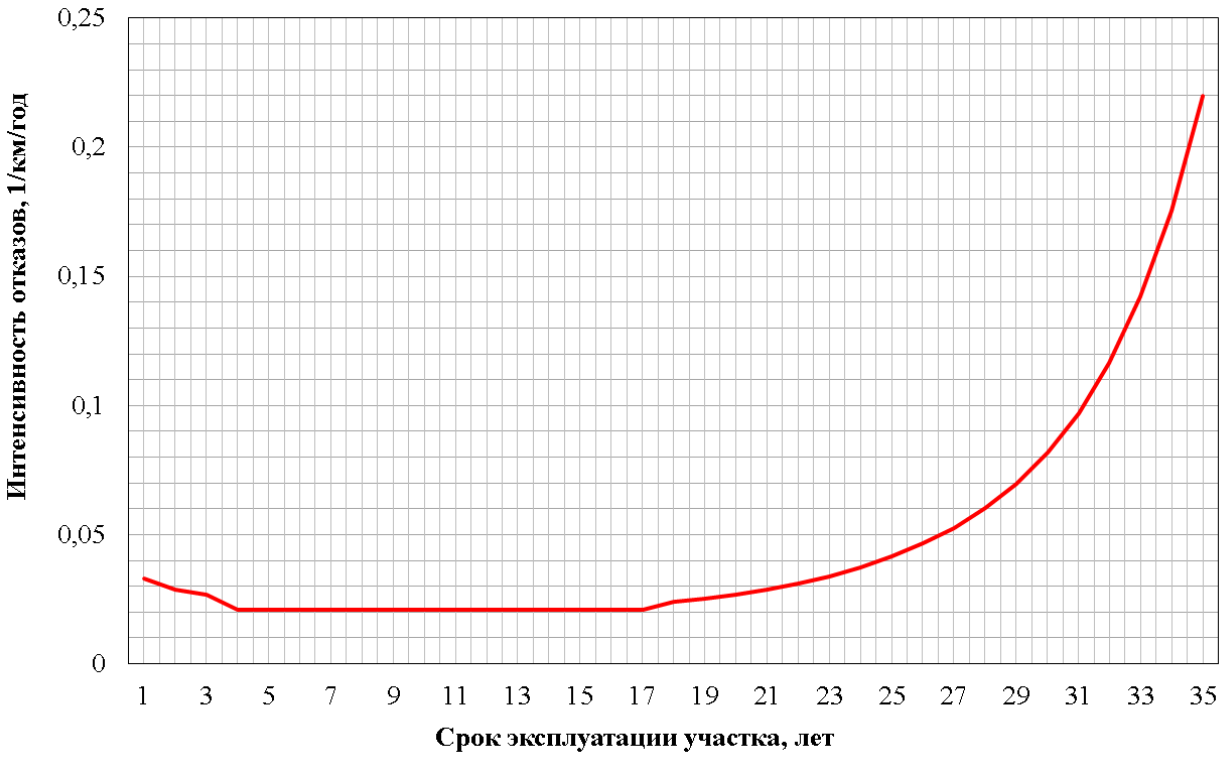


Рисунок 7 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

11.2 Определение перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

Таблица 41 – Зависимость продолжительности времени устранения аварии от диаметра трубопровода

Диаметр труб, мм	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000
Среднее время восстановления z_p, ч	9,5	10,0	10,8	11,3	11,9	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	20,0	22,5	25,0	28,3	35,0

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

– вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;

– по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;

– вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

– вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 ºС;

$$\overline{z} = (1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}) \times \frac{\tau_j}{\tau_{\text{оп}}}$$

$$\overline{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \overline{z}_{i,j}$$

– вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента.

$$p_i = exp(-\overline{\omega}_i)$$

11.3 Определение перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя недоотпуск рассчитывается как:

$$\Delta Q_{\text{н}} = \overline{Q}_{\text{пр}} \times T_{\text{оп}} \times q_{\text{тп}}\text{, Гкал}$$

где $\overline{Q}_{\text{пр}}$ - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$T_{\text{оп}}$ - продолжительность отопительного периода, час;

$q_{\text{тп}}$ - вероятность отказа теплопровода.

11.4 Определение перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость

повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

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

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_o}{q_o V}}{exp(z/\beta)},$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z, °С;

$Q_{\text{о}}$ - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_{\text{о}}V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч × °С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 оС при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times ln\frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}})}$$

где $t_{\text{в,а}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

11.5 Результаты расчетов показателей надежности системы теплоснабжения

Расчет показателей надежности систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения выполнен в ПРК Zulu 8.0. Результаты расчета по каждому элементу систем теплоснабжения представлены в электронной модели настоящей схемы теплоснабжения. Результирующие показатели надежности, полученные в результате расчетов приведены в таблице 42.

Таблица 42 – Стационарная вероятность рабочего состояния сети

Наименование системы теплоснабжения	Стационарная вероятность рабочего состояния сети
Котельная пос. Каменники	0,999232

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Объёмы инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей рассчитаны в соответствии с укрупненными нормативами цены строительства НЦС 81-02-13-2017 Сборник №13 «Наружные тепловые сети».

Инвестиции, необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Объём необходимых инвестиций

№ п/п	Наименование работ/статья затрат	Обоснование мероприятия	Срок реализации	Затраты, тыс. руб.
Инвестиции в тепловые сети				
1	Реконструкция ветхих сетей от котельной пос. Каменники	Повышение качества и надежности теплоснабжения	2020-2026	123 315,4
			Итого:	**123 315,4**

12.2 Обоснование предложений по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

12.3 Расчет экономической эффективности инвестиций

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей направлены в первую очередь на обеспечение бесперебойного функционирования систем теплоснабжения и повышения их надежности. Экономический эффект от таких мероприятий незначителен, а срок окупаемости данной группы мероприятий превышает срок службы тепловых сетей. При оценке эффективности инвестиций данная группа мероприятий не рассматривается.

Мероприятия по реконструкции и строительству источников тепловой энергии отсутствуют.

12.4 Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

– прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2030 г.;
– коэффициента распределения финансовых затрат по годам.

Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию на период с 2019 по 2026 гг. приведена в таблице 46.

Таблица 44 - Динамика изменения тарифа на тепловую энергию за период 2018 - 2026 гг.

№ п/п	Наименование мероприятия	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Дефляторы, к предыдущему периоду, %	1,0	1,047	1,088	1,131	1,169	1,203	1,234	1,266
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»									
2	Затраты на мероприятия с учетом роста цен, тыс. руб.	0,0	177489,7	149278,5	154111,7	90129,9	91288,5	96981,5	86803,6
3	Рост тарифа по прогнозу МЭР, без инвестнадбавки	2625,48	2748,88	2856,52	2969,42	3069,19	3158,45	3239,84	3323,86
4	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 20% в тарифе	2625,48	3038,53	3100,14	3220,92	3216,27	3307,43	3398,11	3465,52
5	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 40% в тарифе	2625,48	3328,19	3343,76	3472,43	3363,36	3456,41	3556,38	3607,18
6	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 60% в тарифе	2625,48	3617,85	3587,37	3723,93	3510,45	3605,39	3714,65	3748,84
7	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 80% в тарифе	2625,48	3907,50	3830,99	3975,44	3657,54	3754,37	3872,92	3890,50

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

Для комплексной оценки эффективности развития системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения, в рамках актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения до 2026 года (актуализация на 2019 год) и в соответствии с пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения утвержденных Постановлением Правительства РФ №405 от 03.04.2018 года, в данной главе представлены существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

– количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;

– количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;

– удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;

– отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;

– коэффициент использования установленной тепловой мощности;

– удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;

– доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;

– средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);

– отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) для каждой системы теплоснабжения, а также для сельского поселения в целом;

– отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения).

Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) для каждой теплоснабжающей организации сведены в таблицу 45.

Таблица 45 – Сводная таблица целевых индикаторов (показателей) систем теплоснабжения МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»								
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Показатели эффективности производства тепловой энергии											
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии котельной пос. Каменники	кг.у.т./Гкал	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
3	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	(тонн) м^3/м^2	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности котельных	о.е.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
5	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м^2/(Гкал/ч)	224,71	224,71	224,71	224,71	224,71	224,71	224,71	224,71	224,71
Показатели надежности											
6	Количество прекращений подачи тепловой энергии теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Количество прекращений подачи тепловой энергии теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»								
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
8	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	17,8	18,8	18,2	17,6	17,0	16,5	15,9	15,3	14,7
9	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	о.е.	-	-	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
10	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	о.е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения не приводятся.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

– прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2030 г.;
– коэффициента распределения финансовых затрат по годам.

Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию на период с 2019 по 2026 гг. приведена в таблице 46.

Таблица 46 - Динамика изменения тарифа на тепловую энергию за период 2018 - 2026 гг.

№ п/п	Наименование мероприятия	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Дефляторы, к предыдущему периоду, %	1,0	1,047	1,088	1,131	1,169	1,203	1,234	1,266
МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»									
2	Затраты на мероприятия с учетом роста цен, тыс. руб.	0,0	177489,7	149278,5	154111,7	90129,9	91288,5	96981,5	86803,6
3	Рост тарифа по прогнозу МЭР, без инвестнадбавки	2625,48	2748,88	2856,52	2969,42	3069,19	3158,45	3239,84	3323,86

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Общая стоимость мероприятий (без НДС, в ценах 2019 г.), предусмотренных схемой теплоснабжения, составляет 123 315,4 тыс. руб.

Министерство экономического развития Российской Федерации установило соответствующие индексы, значения которых приведены в таблице 47.

Финансовые потребности на строительство и реконструкцию источников тепловой энергии и тепловых сетей Каменниковского сельского поселения с учетом индексов МЭР приведены в таблице 48.

Таблица 47 - Индексы МЭР

Показатели	Ед. изм.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.
		Дефляторы, индексы, коэффициенты						
Индекс потребительских цен	%	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3
Индекс цен на газ	%	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Индекс цен на электрическую энергию	%	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1
Индекс цен на тепловую энергию	%	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8
Индекс изменения количества активов	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индекс эффективности операционных расходов	%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Индекс на капитальные вложения	К	1,193	1,239	1,288	1,332	1,370	1,406	1,442

Таблица 48 - Затраты на модернизацию системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	ИТОГО:
		Затраты, всего млн. руб.							
1. Инвестиции в тепловые сети:									
1.	Реконструкция ветхих сетей от котельной пос. Каменники	18444,5	19166,7	19924,2	20593,7	21192,6	21738,7	22302,5	143362,9
ИТОГО по системе теплоснабжения:		**18444,5**	**19166,7**	**19924,2**	**20593,7**	**21192,6**	**21738,7**	**22302,5**	**143362,9**

Общая стоимость мероприятий до 2026 г. (без НДС, в прогнозных ценах), предусмотренных схемой теплоснабжения, составляет 143 362,9 тыс. руб.

Мероприятия по замене сетей без изменения диаметра были определены на основе данных о годах прокладки существующих трубопроводов. На основе анализа этих данных был сформирован перечень участков тепловых сетей, требующих замены трубопроводов без изменения их диаметра с целью повышения напора теплоносителя у потребителей, а также для обеспечения нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения.

Указанные мероприятия представляют собой капитальные ремонты тепловых сетей. В дальнейшем при расчёте ценовых последствий реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, расходы на выполнение капитальных ремонтов тепловых сетей должны учитываться в составе себестоимости услуг по передаче тепловой энергии.

При этом следует отметить, что в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей» были обоснованы значительные расходы на капитальные ремонты тепловых сетей.

Расчёты в данной Книге учитывают полное финансирование мероприятий и финансовые последствия, однако в связи с принятым индексами Минэкономразвития, включение расходов на выполнение капитальных ремонтов в период до 2026 г. в полном объёме не представляется возможным.

Увеличение тарифа до значений, обеспечивающих НВВ, не является единственным источником финансирования запланированных мероприятий. Так, источниками покрытия расходов могут являться:

- амортизационные отчисления;
- прибыль и экономия тепловой энергии, полученные в результате реализации мероприятий Схемы.

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

15.1 Общие положения

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «…единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «… к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте

поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

15.2 Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

1 критерий:

Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2 критерий:

Размер собственного капитала;

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

1 критерий:

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей

тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

2 критерий:

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

15.3 Принципы формирования границ зон ЕТО и выбора единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

– заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе 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.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

– систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

– принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

– принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

– прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

– несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

– подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, (подраздел 8.4), незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов (подраздел 8.4), являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций

единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в подразделе 8.4 настоящего отчета, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, в случаях, указанных в подразделе 8.4.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в подразделе 8.4, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

– подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
– технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается определить в Каменниковском сельском поселении одна единых теплоснабжающая организация: МУП РМР ЯО «Система ЖКХ».

Характеристика МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»

МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» осуществляет деятельность на территории Рыбинского муниципального района Ярославской области.

На балансе и обслуживании МУП РМР ЯО «Системы ЖКХ» в Каменниковском сельском поселении находятся следующие источники тепловой энергии: котельная пос. Каменники.

Таблица 49 – Характеристика котельных на балансе МУП РМР ЯО «Система ЖКХ» в Каменниковском сельском поселении

№ п/п	Наименование котельной	Суммарная установленная мощность	Протяженность тепловых сетей, км
1	Котельная пос. Каменники	10,6	17,717

Таблица 50 – Зоны деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование ЕТО	Наименование зоны теплоснабжения	Наименование населенного пункта
1	МУП РМР ЯО «Система ЖКХ»	Котельная пос. Каменники	пос. Каменники

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Глава 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения

16.1 Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности)

Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, не требуются.

16.2 Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 51.

Таблица 51 – Реестр проектов схемы теплоснабжения по тепловым сетям

№ п/п	Наименование проекта	Обоснование мероприятия	Срок реализации	Источник финансирования	Затраты, тыс. руб.
1	Реконструкция ветхих сетей от котельной пос. Каменники	Повышение качества и надежности теплоснабжения	2020-2026	Собственные и заемные средства организаций	143362,9

16.3 Реестр проектов, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения на закрытые системы горячего водоснабжения, не требуются.

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

На момент актуализации схемы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Глава 18 Сводный том изменений по сравнению с существующей схемой теплоснабжения

Номер главы	Наименование главы	Перечень изменений
1	Существующее положение в сфере производства, передачи т потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	Информация по всем пунктам Главы 1 была скорректирована по состоянию на 01.01.2019. Перечень пунктов изменен в соответствии постановлением правительства РФ от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки т утверждения (с изменениями на 3 апреля 2018 года)
2	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории Каменниковского сельского поселения	Перечень пунктов изменен в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки т утверждения (с изменениями на 3 апреля 2018 года)
3	Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Номер главы изменен на «4». Перечень пунктов изменен в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки т утверждения (с изменениями на 3 апреля 2018 года)
4	Балансы теплоносителя	Глава полностью переработана. Номер главы изменен на «6».
5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	Номер главы изменен на «7». Сформированы предложения по реконструкции котельных с переводом на природный газ (в соответствии с Генеральным планом)
6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	Номер главы изменен на «8». Актуализирована информация по состоянию тепловых сетей.
7	Перспективные топливные балансы	Номер главы изменен на «10». Раздел полностью переработан.
8	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Номер главы изменен на «12». Актуализирована информация по финансированию и срокам реализации мероприятий.
9	Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	Номер главы изменен на «15». Актуализирована информация по реестру теплоснабжающих организаций.
10	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Раздел исключен из схемы теплоснабжения.
11	Решения по бесхозяйным тепловым сетям	Раздел исключен из схемы теплоснабжения.
Прочие изменения		

Номер главы	Наименование главы	Перечень изменений
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения Каменниковского сельского поселения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения Каменниковского сельского поселения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»		
В обосновывающие материалы схемы теплоснабжения включена Глава 18 «Сводный том изменений по сравнению с существующей схемой теплоснабжения»		