



ООО «Мастер плюс»

Свидетельство №239 от 04 декабря 2015 г.

Заказчик - ООО «Родниковская теплосбытовая компания»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
РОДНИКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(АКТУАЛИЗАЦИЯ)**

2018

ООО «Мастер плюс»

Свидетельство №239 от 04 декабря 2015 г.

Заказчик - ООО «Родниковская теплосбытовая компания»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
РОДНИКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(АКТУАЛИЗАЦИЯ)**

Главный инженер проекта



Т. В. Дмитриева

2018

Оглавление

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	7
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	7
Общая характеристика Родниковского городского поселения Ивановской области	7
Зоны действия производственных котельных.....	8
Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	9
1.2 Источники тепловой энергии.....	10
1.2.1. Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.	10
1.2.2. Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.	16
1.2.3. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	17
1.2.4. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.	20
1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования.	23
1.2.6. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	23
1.2.7. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.	24
1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	24
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.	24
1.3.1. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.	24
1.3.2. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей. 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.....	47
1.3.3. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	63
1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	63
1.3.5. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	64
1.3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	64
1.3.7. Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	75
1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	76

1.3.9. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.	81
1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.	83
1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 2 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь.	84
1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.	85
1.3.13. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.	85
1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.	87
1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.	87
1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.	87
1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.	88
1.3.18. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	88
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	88
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии	95
1.5.1. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.	95
Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	106
1.5.2. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.	106
1.5.3. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.	107
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.	107
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.	107
1.6.2. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии.	108
1.6.3. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.	109
1.6.4. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.	109

1.7	Балансы теплоносителя. Утвержденные 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, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения Родниковского городского поселения.	110
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	112
1.8.1.	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.	112
1.8.2.	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.	112
1.9	Надежность теплоснабжения Родниковского городского поселения.	113
1.9.1.	Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.	113
1.9.2.	Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.	115
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций Родниковского городского поселения.	116
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения Родниковского городского поселения.	117
1.11.1.	Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций Родниковского городского поселения.	117
1.11.2.	Структура цен (тарифов) теплоснабжающих организаций Родниковского городского поселения.	118
1.11.3.	Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.	122
1.11.4.	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности.	122
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Родниковского городского поселения.	123
1.12.1.	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.	123
1.12.2.	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения Родниковского городского поселения.	123
1.12.3.	Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.	124
1.12.4.	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.	124
Глава 2	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Родниковского городского поселения.	125
2.1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.	125
2.2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), приросты потребления тепловой энергии (мощности) в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	126
2.3	Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	130

2.4 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	131
2.5 Потребление теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления теплоносителя производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	131
Глава 3 Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	132
3.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия.....	132
3.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	138
3.3 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии.....	140
3.4 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.....	141
3.5 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.....	141
3.6 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.....	142
3.7 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей.....	143
3.8 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей.....	144
3.9 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	144
3.10 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой по договорам теплоснабжения и договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	145
Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	146
4.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	146
4.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	146
Глава 5. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	147

5.1 Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.	147
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.	147
5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.	147
5.4 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.	147
5.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	148
5.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	148
5.7 Предложения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода.	148
5.8 Предложения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.	150
Глава 6 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей.	151
6.1 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).	151
6.3 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	151
Глава 7 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.	158
Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения	160
8.1. Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии.	160
8.2. Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.	162
Глава 9. Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.	163

9.1 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.	163
9.2 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы.	165
Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.	166
Приложения	168

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Общая характеристика Родниковского городского поселения Ивановской области

Родниковское городское поселение — муниципальное образование в составе Родниковского района Ивановской области.

Родниковское городское поселение находится в центральной части Ивановской области. Административный центр Родниковского городского поселения - город Родники - находится в 44 километрах северо-восточнее города Иванова.

Выгодное географическое положение района способствует развитию внутренних и внешних экономических и культурных связей. Город Родники соединен благоустроенными автомобильными дорогами со всеми районами Ивановской области.

Родниковское городское поселение в геологическом отношении расположено в пределах мореной равнины московского оледенения перекрытой нерасчлененным комплексом перигляциальных зон валдайского оледенения с аллювиальными и водноледниковыми отложениями, развитыми в долине реки Теза и ее притоках.

Климат города Родники умеренно-континентальный, с холодной снежной зимой и умеренно жарким климатом.

Средняя годовая температура воздуха +3,1 С, средняя температура января -12°С, июля - +18°С.

Безморозный период в районе длится в среднем около 4-х месяцев, с конца мая до конца сентября.

Температура почвы ниже 0 °С держится около 85 дней. Наибольшая средняя глубина промерзания приходится на февраль, март и достигает 1,47 м.

Осадки на территории района распределяются относительно равномерно и в среднем составляют около 580 мм в год.

Устойчивый снеговой покров образуется уже во второй половине ноября и держится до первой половины апреля. Средняя годовая скорость ветра 3,6 м/с.

На территории городского поселения проживает –25 380 человек (по данным от 01.01.2014г.).

В географическом и транспортном отношении Родниковское городское поселение имеет хорошо развитую сеть автомобильных дорог.

В настоящее время в городе Родники работают крупные, средние и малые промышленные предприятия; развиты такие отрасли промышленности, как машиностроение, лесная, деревообрабатывающая, легкая и пищевая промышленность.

Зоны действия производственных котельных

Сложившаяся в городском поселении схема теплоснабжения включает в себя единый комплекс сооружений, котельного и вспомогательного оборудования, наружных инженерных коммуникаций.

Данные централизованные системы теплоснабжения представляют собой совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок потребителей, технологически соединенных тепловыми сетями.

Теплоснабжение жилищно-коммунального сектора г.Родники осуществляется от пяти котельных:

- котельной машзавода ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»,
- котельной комбината ООО «Индустриальный парк «Родники»,
- ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК» через бойлерную ЗАО «Индустриальный парк «Родники»,
- котельная ООО «Энергетик» по ул. З.Космодемьянской,
- котельная ОАО «Теплоснаб-Родники» на территории хлебокомбината (ИП Смирнов М.А.),

отопление и ГВС мкр. Рябикова

Теплоснабжение и горячее водоснабжение потребителей тепла центральной части города осуществляется от двух ЦТП ООО «Индустриальный парк «Родники» по отдельным трубопроводам. ООО «Индустриальный парк «Родники» осуществляет подачу тепла потребителям мкр. Гагарина, мкр. Шагова, мрн. Лахтина, пл. Ленина, ул. Советская, ул. Техническая, ул.Любимова, ул. Демьяна Бедного, ул. Невская, ул. Родниковская, ул. Марии Ульяновой, ул. Маяковского, ул. Школьная.

От котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» осуществляется подача тепла потребителям мкр. 60 лет Октября, мкр. Машиностроитель, мкр. Южный, ул. Мира, ул. Космонавтов, ул. 8 Марта, ул. Дружбы, ул. 1й Рабочий поселок.

Котельная ООО «Энергетик», расположенная по ул. Зои Космодемьянской, используется для теплоснабжения потребителей прилегающего жилого района.

Котельная ООО «Теплоснаб-Родники» была запущена 01.10.2014 года для теплоснабжения и горячего водоснабжения мкр. Рябикова.

Для подключения к существующей тепловой схеме была проложена трасса тепловой сети в двухтрубном исполнении Ду219 и трасс горячего водоснабжения Ду 76, Ду57.

В настоящее время в центральной части города Родники построена теплофикационная электростанция ТЭЦ-ПГУ мощностью 17 МВт и 100т пара в час, обеспечивающая прилегающие жилые районы горячей водой.

Котельные обеспечивают теплом все общественные и жилые многоквартирные здания города Родники. Топливом для всех котельных является природный газ.

Техническое состояние теплоэнергетического хозяйства Родниковского городского поселения характеризуется значительным износом оборудования и тепловых сетей.

Котельные ОАО "Теплоснаб-Родники", ООО «Энергетик», ООО «Индустриальный парк «Родники» работают по «закрытой» системе теплоснабжения, котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» работает по «открытой» системе теплоснабжения. Температурные графики тепловых сетей от котельных – 95-70°C. Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении по городскому поселению составляет более 38 км, износ составляет порядка 70%.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения

К настоящему времени в России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин автономное отопление. Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

Основные преимущества подобных систем – большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит не более нескольких часов. В случае с индивидуальным отоплением от получаса до часа, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

Теплоснабжение индивидуальных жилых домов на территории Родниковского городского поселения осуществляется децентрализованно – от подомовых теплогенераторов, топливом для которых в основном является природный газ.

Теплоснабжение некоторых производственно-коммунальных объектов осуществляется от собственных источников тепла.

В схеме теплоснабжения города задействованы следующие локальные источники тепла:

- котельная школы №2 мощностью 0,36 МВт с котлами марки КЧМ-5М - 4 шт.;
- котельная Школы №3 мощностью 0,48 МВт с котлами марки КВА 0,16 - 3 шт.;

- котельная детского сада №9 «Солнышко», мощностью 0,18 МВт, с котлами марки КЧМ- 5 м - 2 шт.;

- котельная Детского сада №11 «Голубок», мощностью 0,24 МВт, с котлами марки ТГН 120 - 2шт.;

- котельная «Хлебокомбината», обеспечивающая теплом промышленную территорию хлебокомбината, молокозавода, складов и деревообрабатывающих цехов.

Для части существующей средне- и многоэтажной застройки города Родники, используются:

- для горячего водоснабжения - локальные газовые водонагреватели;
- для горячего водоснабжения и отопления - локальные газовые котлы.

Частный жилой сектор отапливается от индивидуальных котлов и печек.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура и описание основного оборудования, схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Источники тепловой энергии Родниковского городского поселения Ивановской области

Данные централизованные системы теплоснабжения представляют собой совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок потребителей, технологически соединенных тепловыми сетями.

- Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон: $-3,9^{\circ}\text{C}$;
- Температура внутреннего воздуха в жилых домах: $+20^{\circ}\text{C}$;
- Расчетная скорость ветра в отопительный период: 4,2 м/с;
- Продолжительность отопительного периода: 219 сут.;
- График работы котельных 95/70 $^{\circ}\text{C}$.

Тепловые источники работают на природном газе. Резервное топливо для котельных ООО «Индустриальный парк «Родники», ОАО «Теплоснаб-Родники», ООО «Энергетик» не предусмотрено. Для котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» предусмотрено резервное топливо – мазут.

Источники тепловой энергии ООО «Индустриальный парк «Родники»:

Общая протяженность тепловых сетей от котельной ООО «ИП «Родники» в двутрубном исполнении составляет около 22 км. Диаметр труб основной магистрали - 530 мм. Теплоснабжение потребителей тепла котельной ООО «ИП «Родники» осуществляется через ЦТП комбината. Фактический график температур сетевой воды – 95/70 $^{\circ}\text{C}$. Системы отопления

потребителей присоединены к тепловым сетям непосредственно. Горячее водоснабжение осуществляется по отдельным трубопроводам от ЦТП комбината. Котельная ООО «ИП «Родники» оснащена водогрейными котлами 2х КВГМ-50. Фактическая производительность ниже номинальной в виду того, что оборудование введено в эксплуатацию более 30 лет назад. Кроме водогрейной котельной ООО «ИП «Родники» имеет ещё один источник теплоснабжения – тепловой пункт отдела теплоснабжения (бойлерная в отделе теплоснабжения) мощностью 30 Гкал/ч для отопления абонентов г. Родники по режимному графику 95/70 с закрытой системой теплоснабжения. Бойлерная построена и введена в эксплуатацию в 2013 г. Источником теплоснабжения бойлерной является ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК», с которой на коллектор теплового пункта поступает пар с давлением 6 кгс/см² и температурой 200 °С. В соответствии с проектом бойлерная поставляет теплофикационную воду на основной городской вывод с ООО «ИП «Родники» Ду=400 мм, а водогрейная котельная обеспечивает теплом потребителей комбината и два городских вывода : на ВСО (швейная фабрика и 2 многоквартирных дома) и на больничный городок. Фактически в 2014-15 гг. отопление всех потребителей подключенных к ООО «ИП «Родники» обеспечивает теплом бойлерная отдела теплоснабжения. Водогрейная котельная находится в резерве. Контур водяных сетей от источников тепла соединены между собой перемычками.

Ниже в таблице 1.2.1.1. приведен список основного и вспомогательного оборудования установленного на котельной.

Таблица 1.2.1.1.

№	Марка	Давление в прямом и обратном трубопроводе	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Вид основного топлива	Год установки	КПД, %
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»							
1	КВГМ-50	7 кгс/м2	50 Гкал/час	46 Гкал/час	природный газ	1977	86,0
2	КВГМ-50	2 кгс/м2	50 Гкал/час	46 Гкал/час	природный газ	1978	86,0

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

Таблица 1.2.1.2.

Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2014 г.)	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал
161,9	145 - 150

Характеристика основного технологического оборудования центральных тепловых пунктов Родниковского городского поселения представлена в таблице 1.2.1.3.:

Таблица 1.2.1.3.

№ п/п	наименование ЦТП/НС	Адрес	Перечень установленного оборудования (с указанием марок оборудования)	Год ввода оборудования в эксплуатацию	Износ, %
1	ЦТС (отопление)	ул. Совесткая, д. 20	Насосы сетевые (марка 1Д630-90) - 3 шт.	2014	11,1%
			Подпиточные (марка 1К-80-50-200)- 2 шт.	2014	16,7%
			Подогреватель пароводяной ПП1-108-7-II-УЗ - 2 шт.	2014	6,7%
			Подогреватель пароводяной ПП1-75кп/23ак-16-II - 1шт.	2014	6,7%
			Подогреватель кожухотрубный пароводяной ПП1-108-0,7-2 - 1 шт.	2014	8,3%
			Регулятор температуры (Контар МС 12) - 2 шт.	2014	10%
2	ЦТС (ГВС)	ул. Совесткая, д. 20	Измеритель температуры (2ТРМ0) - 3 шт.	2014	10%
			Регулятор подпитки теплосети (КРМ-12) - 1 шт.	2014	10%
			Насос ГВС №17 – SAER ELETTROPOMPE (тип IR 50-200/A)	2014	16,7%
			Подогреватель пароводяной ПП1-32-7 - 1 шт.	2015	
			Измеритель-регулятор ТРМ-12 - 1 шт.	2014	10%
			Измеритель Метакон-533 - 1 шт.	2014	10%

Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:

Общая протяженность тепловых сетей от котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» в двухтрубном исполнении составляет 11,2 км., график работы котельной - 95/70⁰С. Ниже в таблице 1.2.1.4. приведен список основного и вспомогательного оборудования установленного на котельной.

Таблица 1.2.1.4.

№	Марка	Давление в прямом и обратном трубопроводе	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Вид основного топлива	Год установки	КПД, %
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»							
1	ДЕ-25-14ГМ	8 кгс/м2 3 кгс/м2	25 т/час	25 т/час	природный газ	1986	91,1
2	ДЕ-25-14ГМ		25 т/час	25 т/час	природный газ	1986	91,1
3	ДЕ-25-14ГМ		25 т/час	25 т/час	природный газ	1986	91,1
4	КВГМ-50		50 Гкал/час	50 Гкал/час	природный газ	1990	91,1
5	КВГМ-50		50 Гкал/час	50 Гкал/час	природный газ	1990	91,1
6	КВГМ-50		50 Гкал/час	50 Гкал/час	природный газ	1990	91,1

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

Таблица 1.2.1.5.

Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2014 г.)	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал
156,87	145 - 150

Котельная ООО «Энергетик»:

Общая протяженность тепловых сетей котельной ООО «Энергетик» в двухтрубном исполнении составляет 1,4 км., график работы котельной – 95/70⁰С. Ниже в таблице 1.2.1.6. приведен список основного и вспомогательного оборудования установленного на котельной.

Таблица 1.2.1.6.

№	Марка	Давление в прямом и обратном трубопроводе	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Вид основного топлива	Год установки	КПД, %
Котельная ООО «Энергетик»							
1	ДКВР-4/13	6 кгс/м2 3 кгс/м2	7,4 Гкал/час	3,052 Гкал/час	природный газ	1979	90,0
2	ДКВР-4/13				природный газ	1979	86,0
3	ДКВР-4/13				природный газ	1979	90,0
4	КВ-Г-0,4-95Н				природный газ	2008	92,5
5	КВ-Г-0,4-95Н				природный газ	2008	91,1

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

Таблица 1.2.1.7.

Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2014 г.)	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал
160,2	145 - 150

Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":

Общая протяженность тепловых сетей котельной ОАО "Теплоснаб-Родники" в двухтрубном исполнении составляет 2,7 км., график работы котельной - 95/70⁰С. Ниже в таблице 1.2.1.8. приведен список основного и вспомогательного оборудования установленного на котельной.

Таблица 1.2.1.8.

№	Марка	Давление в прямом и обратном трубопроводе	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Вид основного топлива	Год установки	КПД, %
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники"							
1	Riello RTQ 2336	3,5 кгс/м ² 2 кгс/м ²	2 Гкал/час	2 Гкал/час	природный газ	2014	93,3
2	Riello RTQ 2336		2 Гкал/час	2 Гкал/час	природный газ	2014	93,3

Оценка удельного расхода топлива на производство тепловой энергии:

Таблица 1.2.1.9.

Фактический удельный расход топлива на производство ТЭ, кг.у.т./Гкал (2014 г.)	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии современными импортными котлами, кг.у.т./Гкал
154,1	145 - 150

ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) оснащена:

- двумя газотурбинными установками типа ГТА-6РМ НПО "Сатурн" мощностью по 6 МВт каждая;
- двумя котлами-утилизаторами по 25т/ч;
- тремя паровыми котлами по 25т/ч каждый;
- двумя паровыми турбинами мощностью по 2,5 МВт.

Анализируя вышеуказанные показатели, специалисты экспертной организации рекомендуют модернизировать оборудование котельных с полной автоматизацией и диспетчеризацией.

Выполнение данного мероприятия позволит:

- повысить надежность теплоснабжения конечных потребителей;
- повысить энергетическую эффективность производства тепловой энергии;
- сдержать рост тарифа на тепловую энергию за счет сокращения ремонтного фонда,

ФОТ, затрат на покупку энергетических ресурсов и воды.

Техническое состояние источников тепловой энергии Родниковского городского поселения является удовлетворительным. Дефицит тепловой мощности отсутствует.

1.2.2. Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности, ограничения тепловой мощности. Объем потребления тепловой мощности и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, параметры тепловой мощности нетто.

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 1.2.2.1.

Установленная мощность источника	Располагаемая мощность источника	Нетто мощность источника	Собственные и хозяйственные нужды
152,52 Гкал/ч	128,95 Гкал/ч	126,37 Гкал/ч	2,58 Гкал/ч

Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 1.2.2.2.

Установленная мощность источника	Располагаемая мощность источника	Нетто мощность источника	Собственные и хозяйственные нужды
192 Гкал/ч	192 Гкал/ч	188,16 Гкал/ч	3,84 Гкал/ч

Котельная ООО «Энергетик»:

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 1.2.2.3.

Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Нетто мощность источника, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час
7,4	3,52	3,45	0,07

Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":

Оценка тепловых мощностей источника тепловой энергии.

Таблица 1.2.2.4.

Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Нетто мощность источника, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час
4	4	3,92	0,08

**1.2.3. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования,
год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов,
год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»**Таблица 1.2.3.1.**

Марка установленного в котельной котла	Год ввода в эксплуатацию оборудования	Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом)	Остаточный ресурс оборудования
КВГМ-50	1977	20 лет	-
КВГМ-50	1978	20 лет	-

В настоящее время котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии и готовы к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха ОЗП 2017/2018 г. Данное обстоятельство связано с тем, что эксплуатационным и ремонтным персоналом предприятия своевременно проводятся работы по текущему и капитальному ремонту оборудования котельной.

Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:**Таблица 1.2.3.2.**

Марка установленного в котельной котла	Год ввода в эксплуатацию оборудования	Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом)	Остаточный ресурс оборудования
ДЕ-25-14ГМ	1986	20 лет	-
ДЕ-25-14ГМ	1986	20 лет	-
ДЕ-25-14ГМ	1986	20 лет	-
КВГМ-50	1990	20 лет	-
КВГМ-50	1990	20 лет	-
КВГМ-50	1990	20 лет	-

В настоящее время котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии и готовы к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха ОЗП 2017/2018 г. Данное обстоятельство связано с тем, что эксплуатационным и ремонтным персоналом предприятия своевременно проводятся работы по текущему и капитальному ремонту оборудования котельной.

Котельная ООО «Энергетик»**Таблица 1.2.3.3.**

Марка установленного в котельной котла	Год ввода в эксплуатацию оборудования	Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом)	Остаточный ресурс оборудования
ДКВР-4/13	1979	20 лет	-
ДКВР-4/13	1979	20 лет	-
ДКВР-4/13	1979	20 лет	-
КВ-Г-0,4-95Н	2008	20 лет	13 лет
КВ-Г-0,4-95Н	2008	20 лет	13 лет

В настоящее время котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии и готовы к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха ОЗП 2017/2018 г.

Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники"**Таблица 1.2.3.4.**

Марка установленного в котельной котла	Год ввода в эксплуатацию оборудования	Нормативный срок службы оборудования (в соответствии с паспортом)	Остаточный ресурс оборудования
Riello RTQ 2336	2014	20 лет	19 лет
Riello RTQ 2336	2014	20 лет	19 лет

В настоящее время котлы находятся в хорошем техническом состоянии и готовы к производству тепловой энергии в объеме, необходимом для обеспечения качественного теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха ОЗП 2017/2018 г.

1.2.4. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном в течение суток расходе.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном отоплении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно двумя способами:

- расходом или количеством теплоносителя, данный способ регулирования называется количественным регулированием. При изменении расхода теплоносителя температура постоянна.
- температурой теплоносителя, данный способ регулирования называется качественным. При изменении температуры расход постоянный.

В системе теплоснабжения Родниковского городского поселения используется второй способ регулирования - качественное регулирование, основным преимуществом которого является установление стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей. Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений.

Для принятого в отечественной практике качественного регулирования отпуска в отопительный период теплоты от источника при построении отопительного температурного графика системы теплоснабжения могут использоваться следующие упрощенные зависимости:

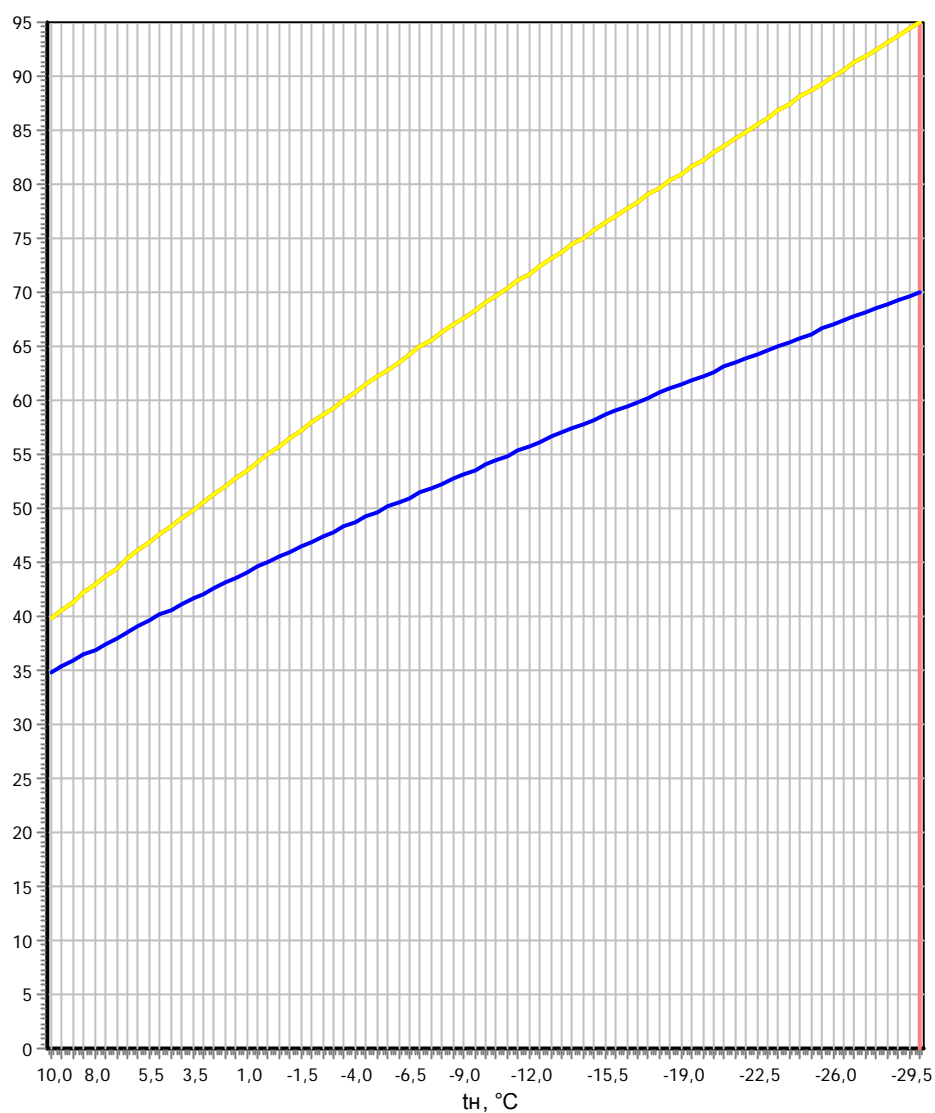
- для температуры прямой сетевой воды: $t_{пс} = 20 + (20 - t_{нар}) * [(t_{пс} - 20) / (20 - t_{рно})]$;
- для температуры обратной сетевой воды: $t_{ос} = 20 + (20 - t_{нар}) * [(t_{ос} - 20) / (20 - t_{рно})]$,

где 20 - расчетная температура воздуха внутри отапливаемых зданий (жилых, административных, общественных), °С; $t_{нар}$ - температура наружного воздуха для отопления, °С; $t_{пс}$ – температура воды в прямом трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха,

$^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{рнo}}$ – расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$; t_{poc} - температура воды в обратном трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха.

Отдельно необходимо отметить, что на источниках тепловой энергии, расположенных в Родниковском городском поселении, по данным полученным от ресурсоснабжающей организации, фактический график регулирования отпуска тепла в тепловые сети соответствует утвержденному графику.

Котельная ООО «Родниковский Машиностроительный завод», котельная ЗАО «Индустриальный парк «Родники», котельная ОАО «Теплоснаб-Родники», котельная ООО «Энергетик»



При существующей нагрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей данные температурные графики способны обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования.**Таблица 1.2.5.**

Наименование котельной	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Среднегодовая нагрузка, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
1	2	3	4
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	128,95	31,4	24,31%
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	192	14,9	7,73%
Котельная ООО «Энергетик»:	3,52	1,9	53,44%
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	4	2,7	66,83%

Среднегодовая нагрузка рассчитывается исходя из среднего значения температуры наружного воздуха за отопительный период.

1.2.6. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Перечень источников тепловой энергии Родниковского городского поселения с указанием наличия установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии и рекомендации экспертной группы по необходимости установки дополнительных приборов учета представлен в таблице 1.2.6.

Таблица 1.2.6.

Наименование котельной	Наличие приборов учета т.э.	Необходимость в установке приборов учета т.э.
1	2	3
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	есть	нет
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	есть	нет
Котельная ООО «Энергетик»:	есть	нет
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	есть	нет

1.2.7. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии не было.

1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии не выдавалось.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Более детальная прорисовка тепловых схем с расчетными параметрами для гидравлических режимов работы сетей теплоснабжения от источника тепловой энергии в Родниковском городском поселении представлена в электронной модели системы теплоснабжения Родниковского городского поселения на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт» для наладки тепловых и гидравлических режимов работы.

Существующая схема теплоснабжения от ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»

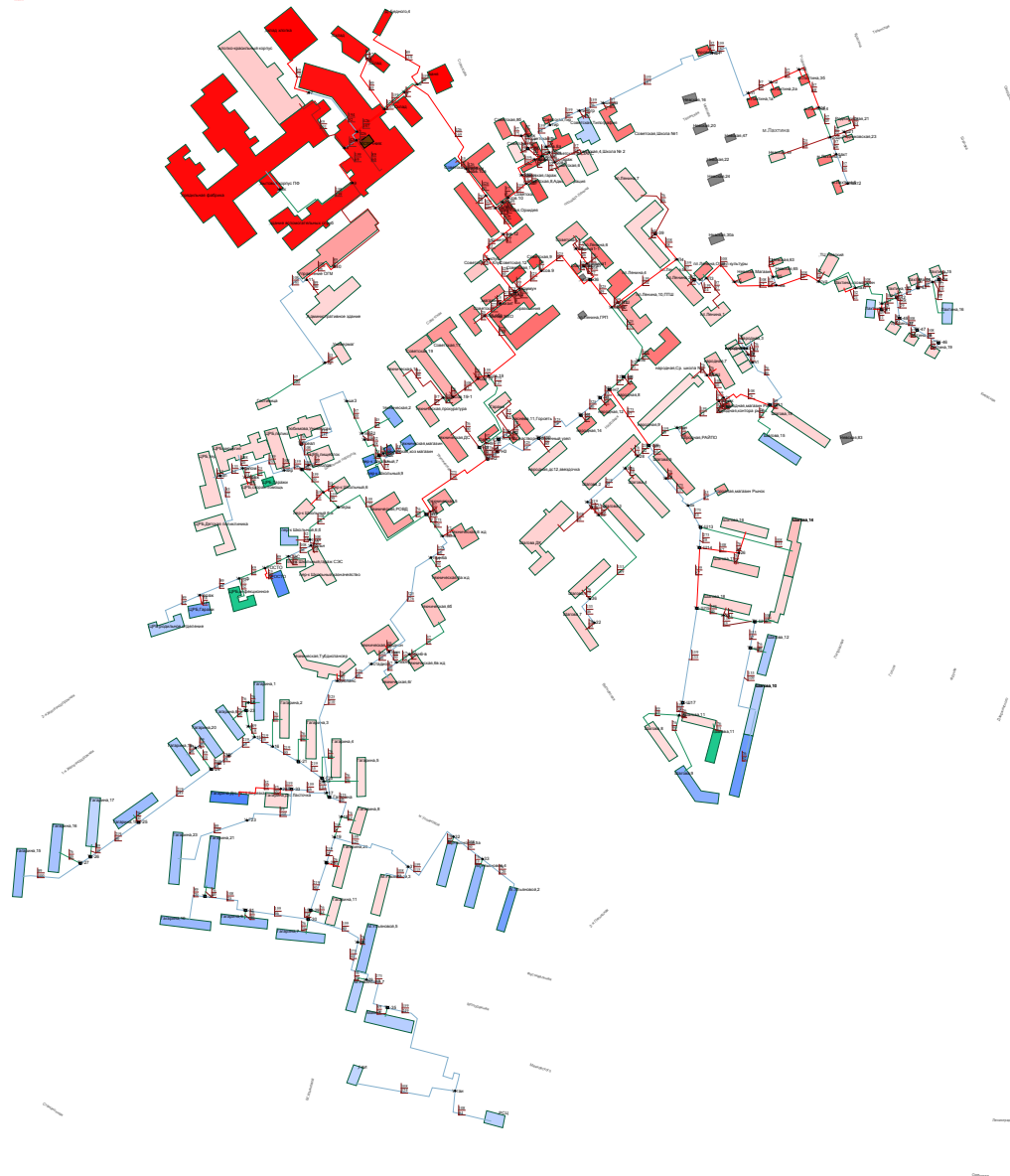


Схема теплоснабжения от ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники» после проведения наладочных работ



Существующая схема теплоснабжения от ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники»

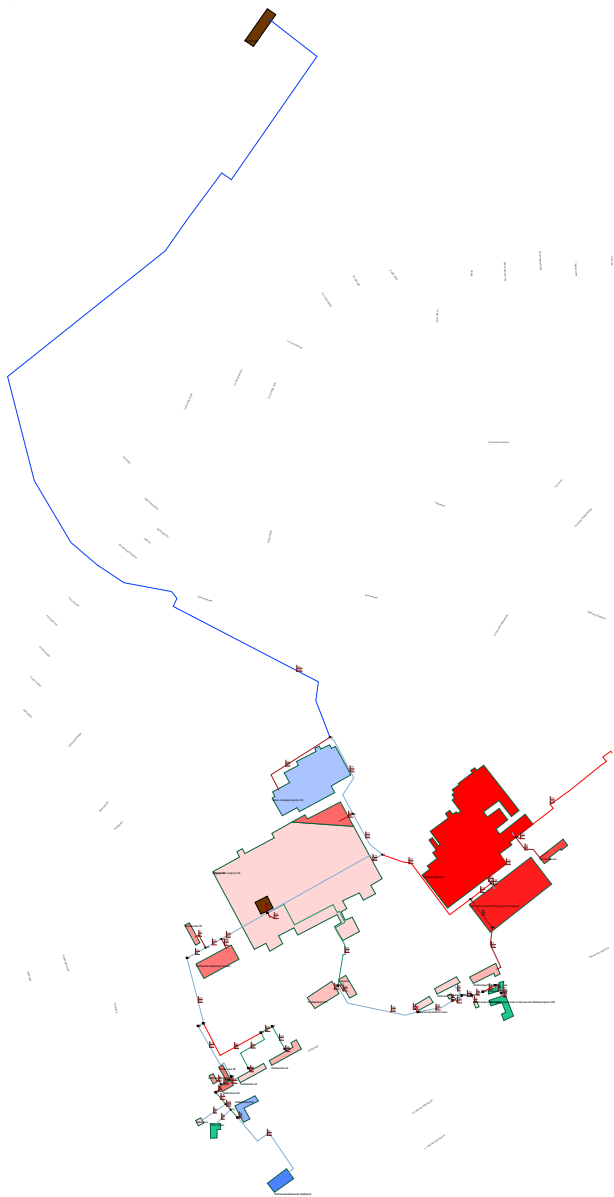
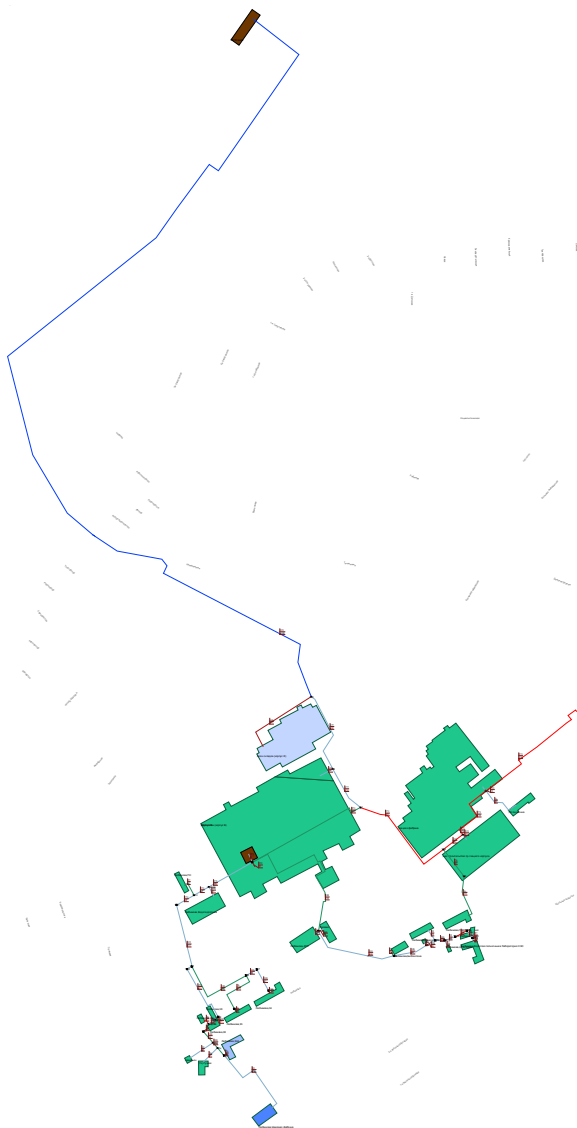


Схема теплоснабжения от ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники» после проведения наладочных работ



Существующая схема теплоснабжения от котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»

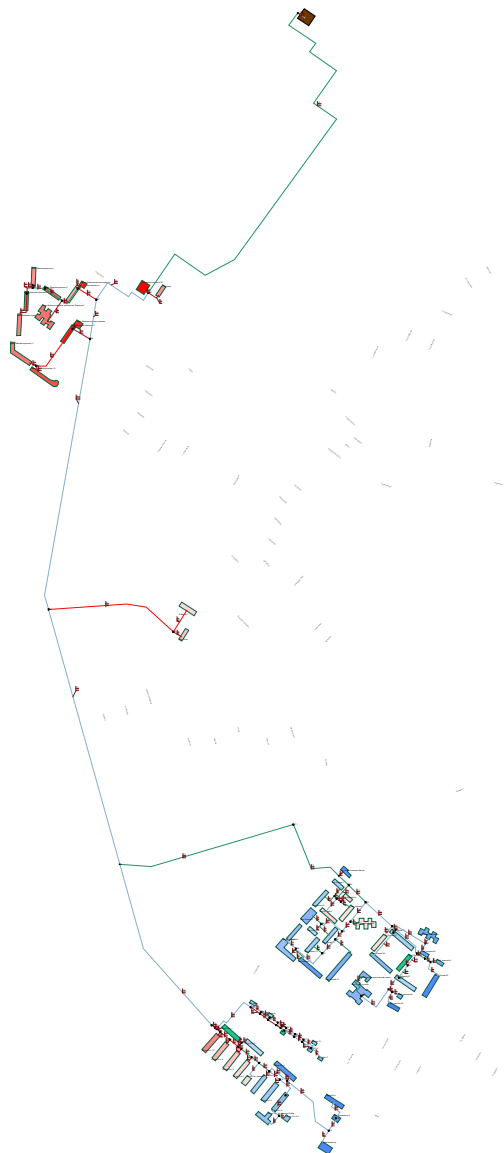
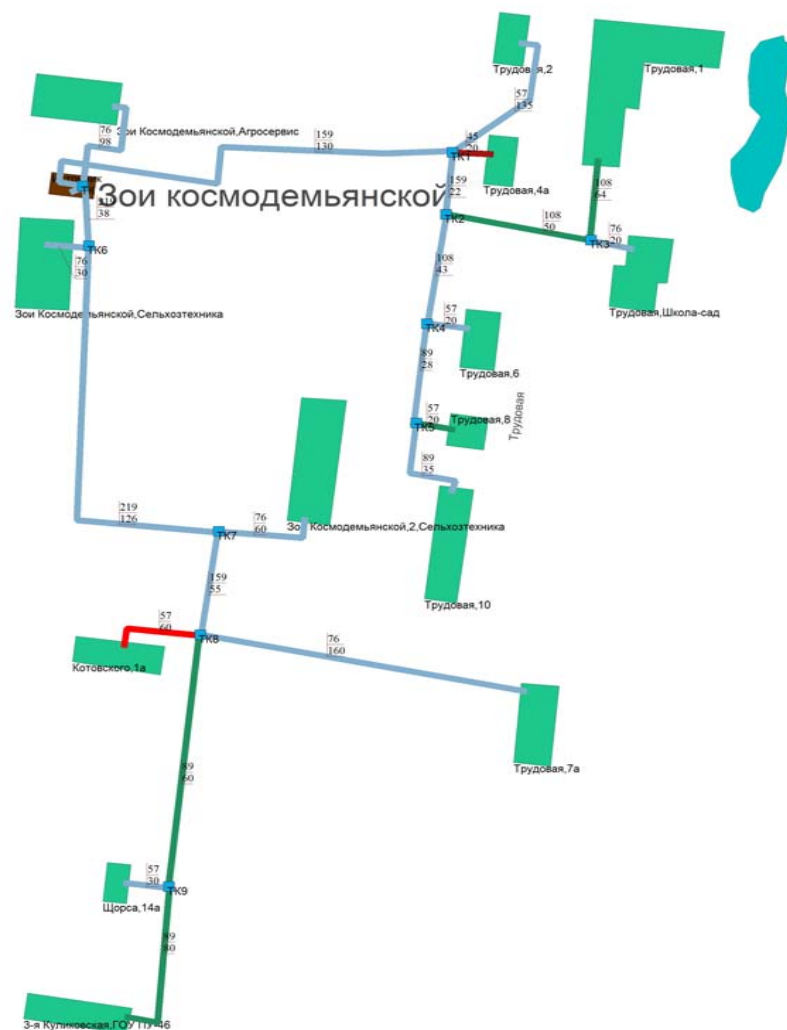




Схема теплоснабжения от котельной ООО «Энергетик» после проведения наладочных работ



Существующая схема теплоснабжения от котельной ОАО «Теплоснаб-Родники»

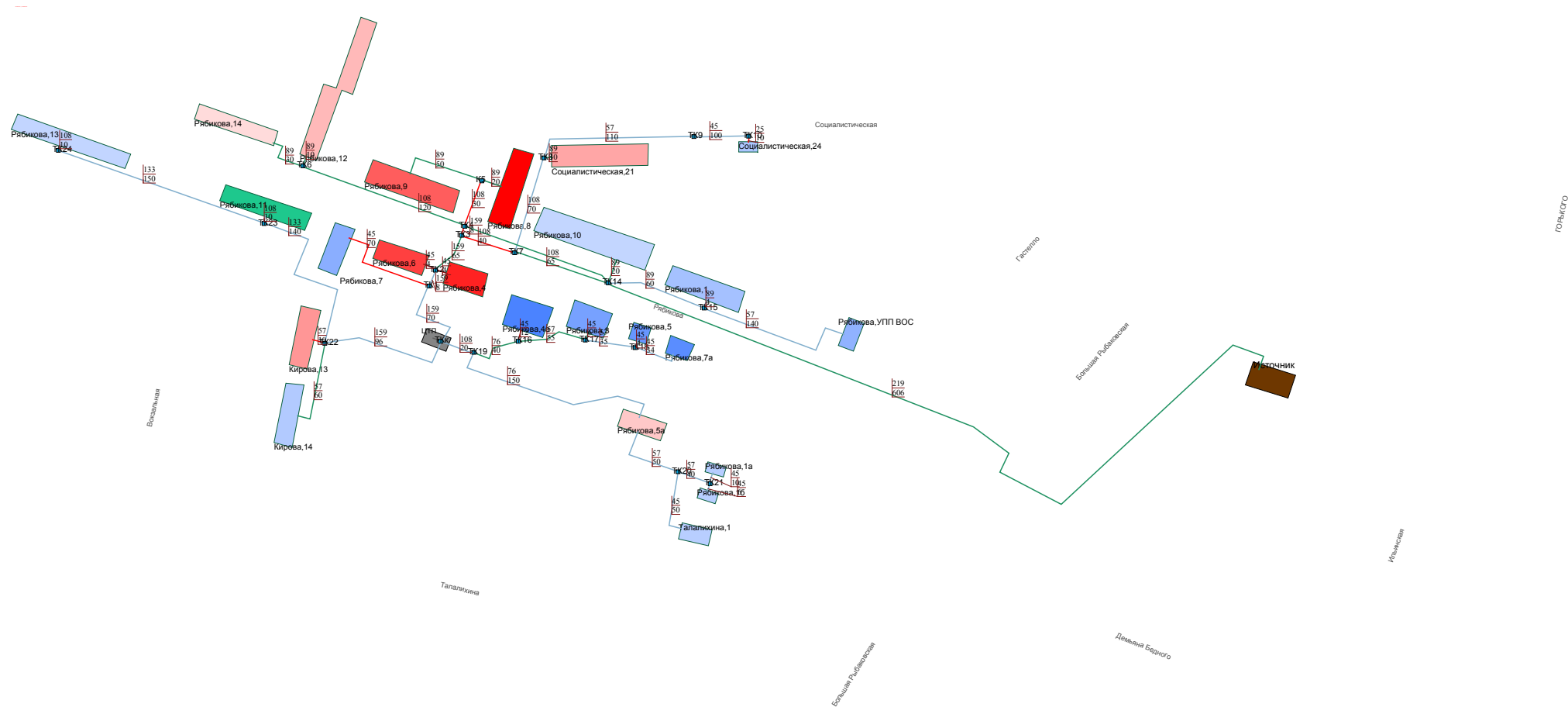
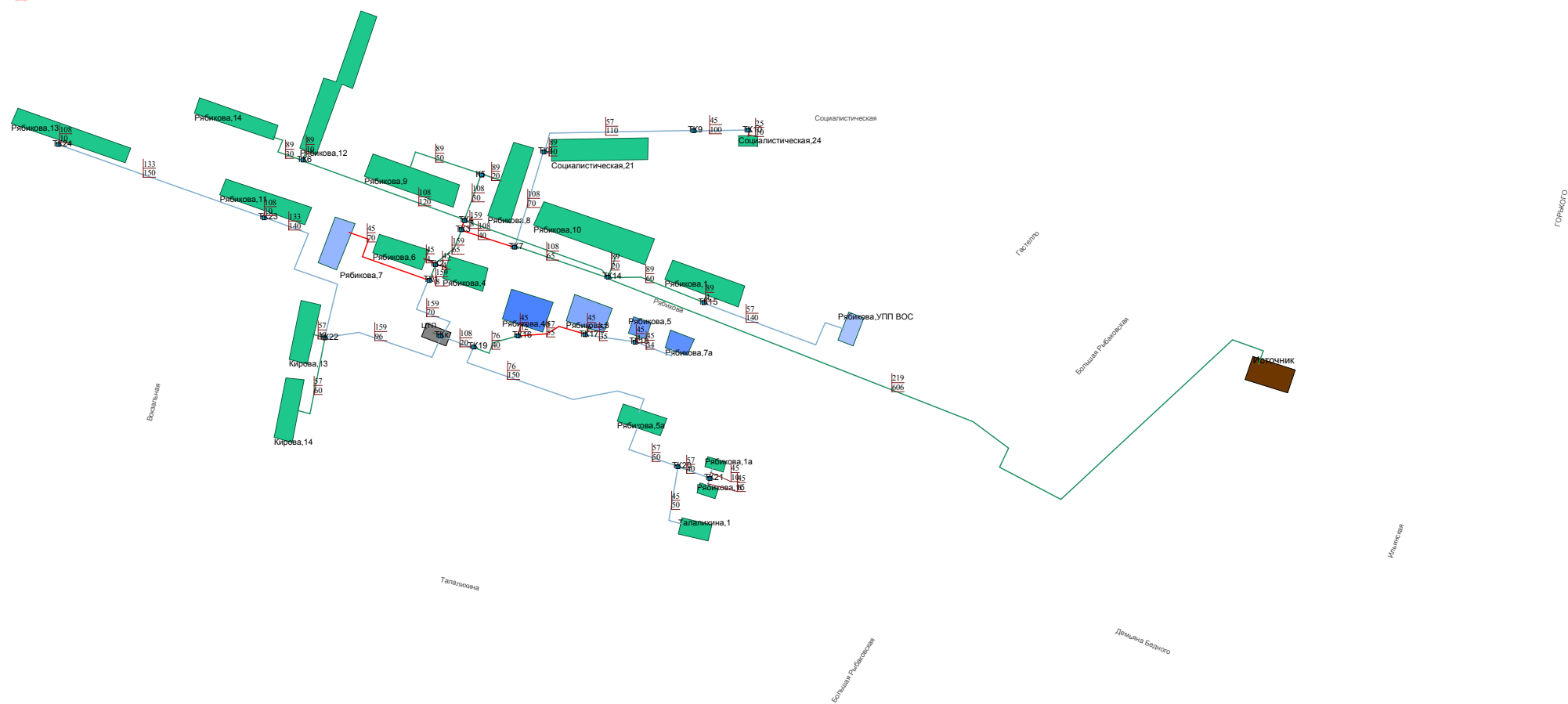
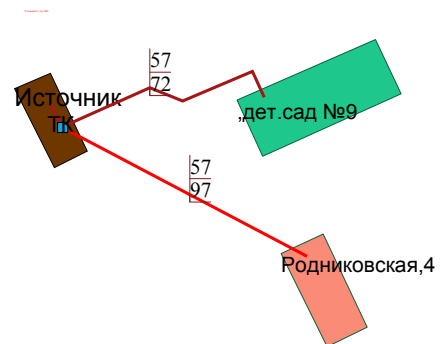


Схема теплоснабжения от котельной ОАО «Теплоснаб-Родники» после проведения наладочных работ

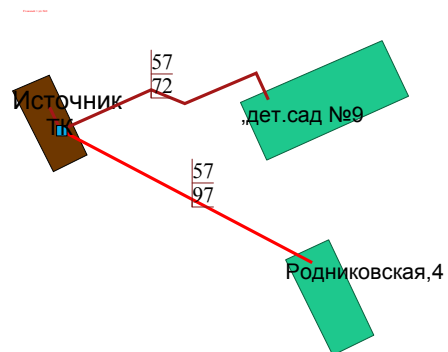


Существующая схема теплоснабжения от котельной детского сада №9



Родниковск

Схема теплоснабжения от котельной детского сада №9 после проведения наладочных работ



Родниковск

Существующая схема теплоснабжения от котельной школы по ул. Гагарина

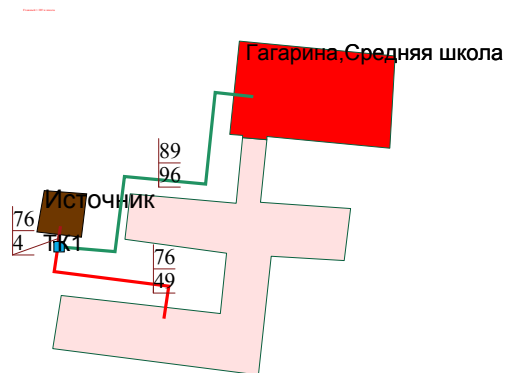
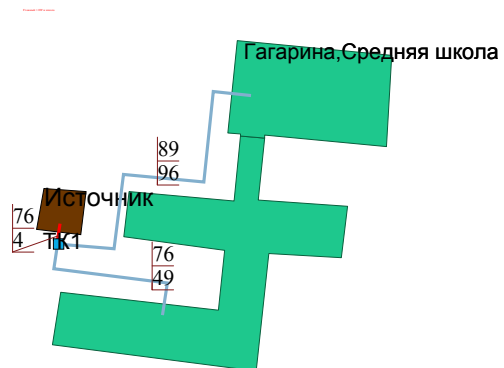
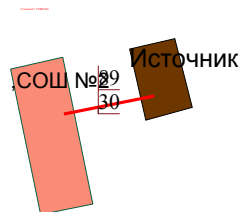


Схема теплоснабжения от котельной школы по ул. Гагарина после проведения наладочных работ



Существующая схема теплоснабжения от котельной школы №2

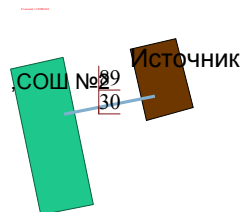


3-я Октябрьская

2-я Октябрьская

1-я Октябрьская

Схема теплоснабжения от котельной школы №2 после проведения наладочных работ



3-я Октябрьская

2-я Октябрьская

1-я Октябрьская

Существующая схема теплоснабжения от котельной детского сада №11



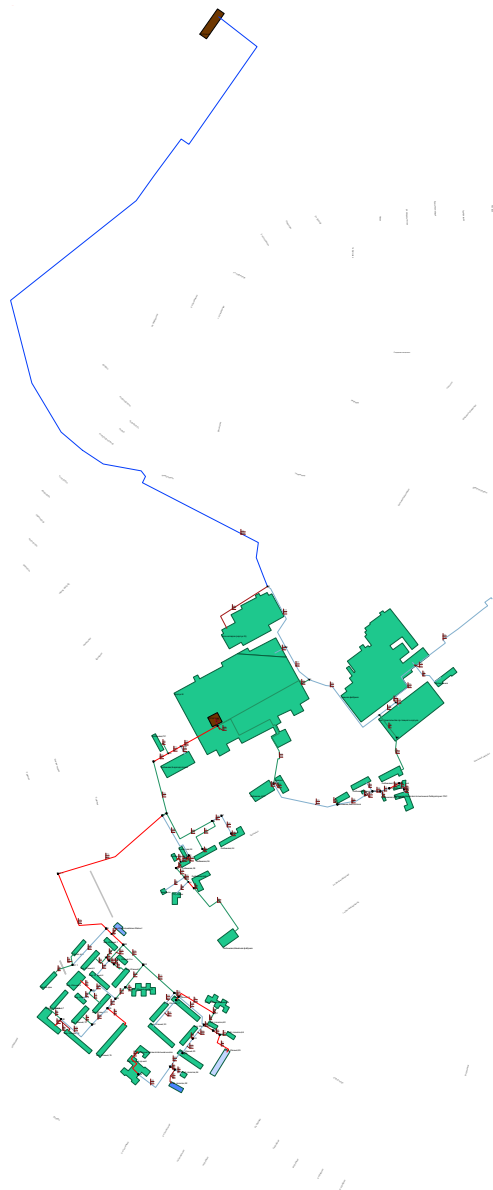
Лесная

Схема теплоснабжения от котельной детского сада №11 после проведения наладочных работ



Лесная

Перспективная схема теплоснабжения от ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники»



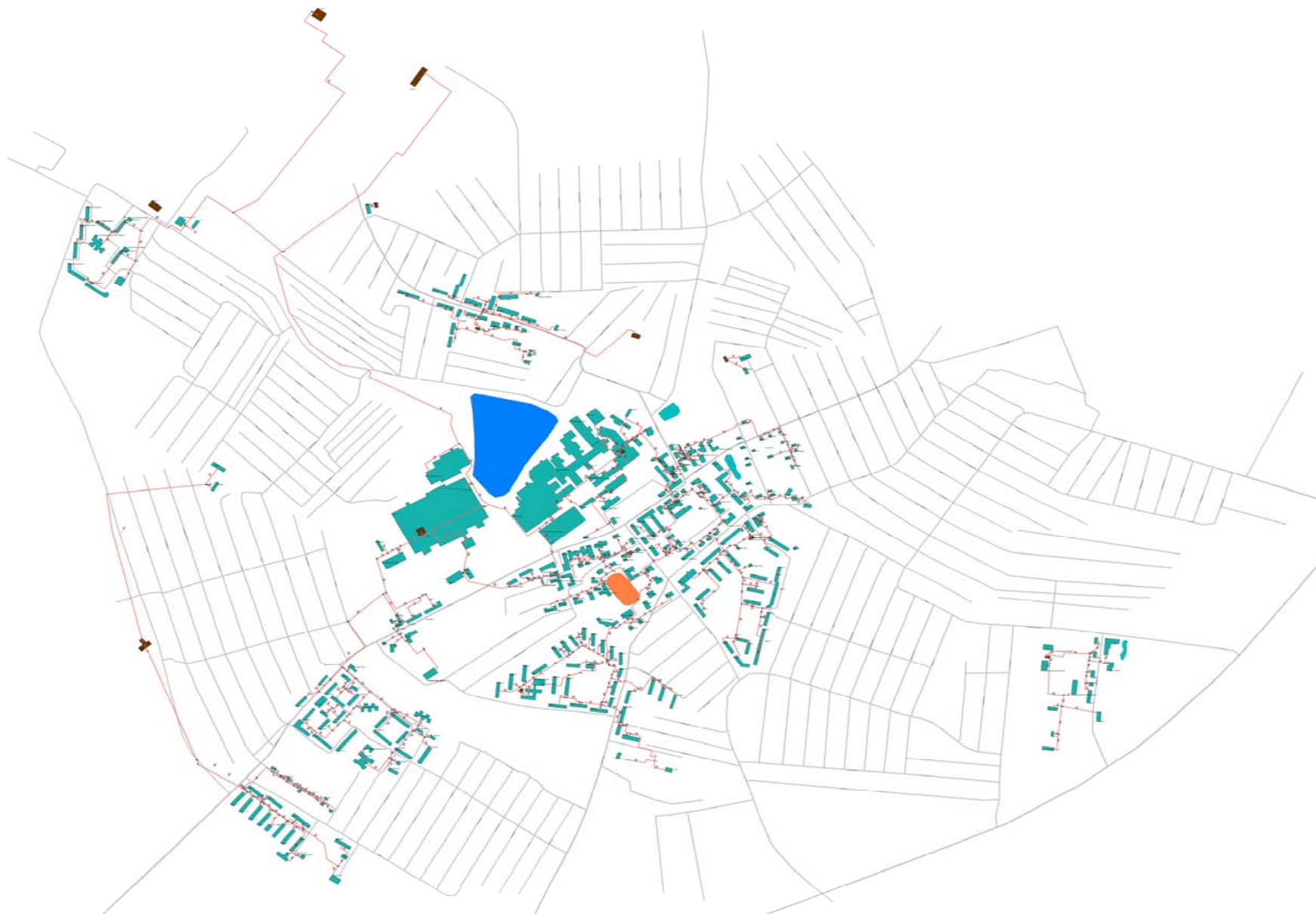
Перспективная схема теплоснабжения от ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»



Существующая схема теплоснабжения г.о. Родники



Перспективная схема теплоснабжения г.о. Родники



1.3.2. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов и до вводов потребителей.

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

ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»

Таблица 1.3.2.1

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
ТК-35	Маяк,1	20	89	89
У-29	ТК-35	69,4	273	273
У-29	М.Ульяновой,7	20	76	76
У-30	У-29	60	273	273
У-30	М.Ульяновой,5	20	76	76
ТК-30	У-30	80	159	159
ТК-30	Гагарина,7	35	76	76
ТК-30	ТК-31	96	159	159
ТК-31	ТК-32	25	108	108
ТК-32	Гагарина,10	70	89	89
ТК-32	Гагарина,21	40	76	76
ТК-31	Гагарина,9	40	76	76
ТК-29	ТК-30	15	159	159
ТК-29	Гагарина,11	35	76	76
ТК-28	ТК-29	80	219	219
ТК-28	Гагарина,24	20	76	76
У-19	ТК-28	42	219	219
У-19	У-31	125	159	159
У-31	М.Ульяновой,3	65	108	108
У-31	У-32	115	159	159
У-32	М.Ульяновой,5а	35	76	76
У-32	У-33	50	108	108
У-33	М.Ульяновой,4	35	76	76
У-33	М.Ульяновой,2	120	76	76
У-18	У-19	8	219	219
У-18	Гагарина,8	35	76	76
ТК Гагарина	У-18	50	273	273
ТК Гагарина	У-17	10	219	219
У-17	ТК-33	66	159	159
У-24	Гагарина,Д/с Ласточка	20	57	57

ТК-33	У-24	16	159	159
У-24	Гагарина, Д/с №15 Березка	71,7	32	32
ТК-33	У-Г23	104,8	89	89
У-Г23	Гагарина, 23	127,3	89	89
У-17	У-13	10	219	219
У-13	Гагарина, 5	70	76	76
У-13	ТК-Г20	15	219	219
ТК-Г20	Гагарина, 4	50	76	76
ТК-Г20	ТК-21	35	219	219
ТК-21	Гагарина, 3	50	76	76
ТК-21	У-16	50	219	219
У-16	Гагарина, 2	55	76	76
У-16	У-15	35	219	219
У-15	У-6	17,6	89	89
У-6	ТК-23	22,9	89	89
ТК-23	Гагарина, 6	30	76	76
ТК-23	У-Г1	15,4	76	76
У-Г1	Гагарина, 1	15,1	76	76
У-15	У-Г	44,9	219	219
У-Г	У-Г1	18,1	219	219
У-Г1	ТК-24	13,9	219	219
ТК-24	У-14	40	89	89
У-14	Гагарина, 20	20	89	89
У-14	Гагарина, 19	20	89	89
ТК-24	ТК-25	135	219	219
ТК-25	Гагарина, 18	60	76	76
ТК-25	ТК-26	90	219	219
ТК-26	Гагарина, 17	40	89	89
ТК-26	ТК-27	30	219	219
ТК-27	Гагарина, 16	40	76	76
ТК-27	Гагарина, 15	100	89	89
ТК-35	У-гаи	249,3	159	159
У-гаи	, ГАИ	123,5	108	108
У-гаи	, РСЦ	93,7	108	108
У-диспанс	ТК Гагарина	210	325	325
У-диспанс	техническая, Тубдиспансер	70	76	76
У-стадион	У-диспанс	40	325	325
У-техн	У-стадион	60	325	325
У-техн	У-технб	30	89	89
У-технб	техническая, бг	40	57	57
У-технб	У-технб-в	21,7	57	57
У-технб-в	техническая, бв жд	5	32	32
У-технб-в	техническая, бб	74	57	57
У-техн	техническая, стадион	10	89	89

У-технба	У-техн	175,9	325	325
У-технба	техническая,ба жд	50	57	57
У-технба	У-технб	60	325	325
У-технб	техническая,б жд	15	57	57
У-технб	ТК-Н17	40	273	273
ТК-Н17	техническая,РОВД	30	76	76
ТК-Н17	У-перш	177,4	159	159
У-перш	У-	50	159	159
У-	пер-к Школьный,6	10	45	45
У-	пер-к Школьный,6,а	10	45	45
У-	ТК-18	30	159	159
ТК-18	У-пищблок	50	108	108
У-пищблок	,ЦРБ,пищблок	40	57	57
У-пищблок	ТК-реал	31,3	108	108
ТК-реал	У-шк3	131	159	159
У-шк3	У-техн2	50,3	57	57
У-техн2	У-шк5	9,6	57	57
У-техн2	техническая,2	44,4	45	45
У-шк5	ТК-19шк	37,9	32	32
ТК-19шк	пер-к Школьный,7	10	25	25
ТК-19шк	пер-к Школьный,9	15	15	15
ТК-19шк	У-техн	7	45	45
У-техн	техническая,хоз магазин	10	25	25
У-техн	техническая,магазин	39,4	45	45
ТК-18	У-хир	28,5	159	159
ТК-реал	Любимова,Универсам	15,9	76	76
У-хир	У-скпом	70	159	159
У-хир	,ЦРБ,поликлиника	7,3	108	108
У-скпом	,ЦРБ,хирургия	19,6	108	108
У-скпом	У-дп	33,6	133	133
У-дп	,ЦРБ,Детская поликлиника	76,9	83	83
У-дп	,ЦРБ,терапия	9,6	133	133
У-скпом	У-гараж	13,6	57	57
У-гараж	,ЦРБ,скорая помощь	10,3	45	45
У-гараж	,ЦРБ,Гаражи	39,1	25	25
У-перш	У-техн	66,3	108	108
У-техн	пер-к Школьный,6,б	19,2	32	32
У-техн	У-больн	10	108	108
У-больн	пер-к Школьный,казначейство	10,3	45	45
У-больн	У-СЭС	35,9	108	108
У-СЭС	пер-к Школьный,гараж СЭС	10	32	32
У-СЭС	У-РОСТО	37,2	89	89
У-РОСТО	,РОСТО	25,1	25	25
У-РОСТО	У-инф	40,2	89	89

У-инф	,ЦРБ,инфекционное	32	57	57
У-инф	У-гараж	61,6	89	89
У-гараж	,ЦРБ,родильное отделение	72,4	89	89
У-гараж	,ЦРБ,Гаражи	13,5	32	32
ТК-Н10	народная,дс12,звездочка	60	57	57
ТК-Н10	ТК-Н4	78,5	325	325
ТК-Н4	народная,14	25	57	57
ТК-Н4	ТК-Н5	30	325	325
ТК-Н5	народная,12	25	57	57
ТК-Н5	ТК-Н7	18,3	325	325
ТК-Н7	ТК-Н8	26,8	325	325
ТК-Н7	ТК-Ш9	96,9	273	273
ТК-Ш9	У-27	62,7	273	273
ТК-Ш9	У-28	22,1	219	219
У-28	Шагова,2	14,7	76	76
У-28	У-34	20	219	219
У-34	Шагова,4	65	76	76
У-34	У-ш	72,3	219	219
У-ш	У-дк	9,2	219	219
У-дк	Шагова,ДК	65	108	108
У-дк	У-35	14,5	133	133
У-35	Шагова,3	17,5	76	76
У-35	У-36	168,8	133	133
У-36	Шагова,6	16,6	76	76
У-36	У-22	45,8	133	133
У-22	Шагова,7	15,1	76	76
У-27	Шагова,5	10,3	76	76
У-27	У-ох	52,8	273	273
У-ох	народная,магазин Рынок	47,2	45	45
У-ох	ТК-Ш13	34,6	273	273
ТК-Ш13	Шагова,14	135,2	108	108
ТК-Ш13	ТК-Ш14	27,8	273	273
ТК-Ш14	У-26	56,9	108	108
У-26	Шагова,17	16,7	76	76
У-26	Шагова,16	60	76	76
ТК-Ш14	ТК-Ш15	86,5	159	159
ТК-Ш15	У-25	39,5	159	159
У-25	Шагова,18	11,2	76	76
У-25	ТК-Ш16	44,8	133	133
ТК-Ш16	ТК-шаг	37	133	133
ТК-Ш16	Шагова,14	27,3	108	108
ТК-шаг	Шагова,12	23	76	76
ТК-шаг	Шагова,10	108,8	133	133
Шагова,10	Шагова,10	91,9	76	76

ТК-Ш15	ТК-Ш17	135,3	159	159
ТК-Ш17	У-23	18,7	159	159
У-23	Шагова,11	10,9	76	76
Шагова,11	Шагова,11	13,2	76	76
У-23	Шагова,9	89,7	76	76
ТК-Н8	народная,8	14,4	45	45
ТК-Н8	У-Л6	31,3	325	325
У-Л6	народная,Ср. школа №1	15,9	108	108
У-Л6	У-Лен10	91,3	325	325
У-Лен10	У-ПТШ	11,6	159	159
У-ПТШ	пл.Ленина,10,ПТШ	8,3	57	57
У-ПТШ	У-Л4	103,8	159	159
У-Л4	ТК-40	36,9	159	159
ТК-40	пл.Ленина,3	12,6	57	57
ТК-40	У-Л3	23,5	159	159
У-Л3	пл.Ленина,1	57,2	57	57
У-Л3	У-нм	59,9	108	108
У-лахт	Лахтина,зоомагазин	20,8	32	32
У-лахт	У-Л2	61,8	108	108
У-Л2	ТК-41	8	45	45
ТК-41	Лахтина,12	11,3	45	45
У-Л2	ТК-42	23,1	108	108
ТК-42	Лахтина,13	7,3	57	57
ТК-42	ТК-43	33,1	89	89
ТК-43	Лахтина,14	8,6	57	57
ТК-43	У-Л16	22,4	89	89
У-Л16	ТК-44	10,3	57	57
ТК-44	Лахтина,15	8,1	57	57
У-Л16	Лахтина,16	52,9	57	57
ТК-42	ТК-48	28,7	108	108
ТК-48	ТК-47	29,5	108	108
ТК-47	ТК-46	35,8	108	108
ТК-48	Лахтина,17	12,9	57	57
ТК-47	Лахтина,18	11,3	57	57
ТК-46	Лахтина,19	11,5	57	57
У-Л4	ТК-39	47,6	108	108
ТК-39	пл.Ленина,5	12,2	57	57
ТК-39	пл.Ленина,7	85,9	76	76
ТК-Ш9	У-рын	48,5	159	159
У-рын	У-рынок	71,5	159	159
У-рын	народная,РАЙПО	15,5	45	45
У-рынок	У-упр	8,7	32	32
У-упр	народная,контора рынок	4,6	32	32
У-упр	народная,магазин Рынок	9,8	25	25

У-рынок	У-21	7,7	159	159
У-21	У-ДЮШ	40	108	108
У-ДЮШ	народная,7	15,5	76	76
У-ДЮШ	народная,9	31	76	76
У-21	ТК-Ш11	76	108	108
ТК-Ш11	Шагова,15	60,5	76	76
ТК-Ш11	Шагова,19	10,3	89	89
ТК-Н17	У-12	6,7	273	273
У-12	техническая,5	10	57	57
У-12	ТК-Н2	136,3	273	273
ТК-Н2	ТК-Н9	20,2	273	273
ТК-Н9	У-Н9	11	273	273
У-Н9	У-сов.19	127,3	273	273
ТК-Н9	техническая,ДС	60,3	76	76
У-Н9	,Лабор РЭК	6,8	57	57
ТК-Н3	ТК-Н10	71,2	325	325
ТК-Н2	ТК-Н3	17,7	273	273
ТК-Н3	ТК-Н11	17,5	219	219
ТК-Н11	У-Н12	18,7	219	219
У-Н12	Баснева,11,Горсеть	18,7	32	32
У-Н12	,Гаражи	62,1	32	32
У-Н12	,РБУ раствороно-бетонный узел	6,1	32	32
У-сов.19	У-сов.17	16,8	159	159
У-сов.17	У-сов.19-1	43,2	108	108
У-сов.17	Советская,17	10,2	76	76
У-сов.19-1	Советская,19	10	76	76
У-сов.19-1	У-пмк	19,3	108	108
У-пмк	техническая,прокуратура	26,9	57	57
У-пмк	техническая,1а	85,6	57	57
У-сов.19	У-отд.обр	119,4	273	273
У-отд.обр	Советская,15,отдел образования	18,6	25	25
У-отд.обр	У-визит	27,2	273	273
У-визит	,магазин	12	25	25
У-визит	У-ЖКО	20,6	273	273
У-ЖКО	,Склад ЖКО	7,7	57	57
У-ЖКО	ТК-1	6,1	273	273
ТК-1	У-коммун	8,4	325	325
У-коммун	У-сов.9	40,3	325	325
У-сов.9	Советская,9	10,9	76	76
У-коммун	Советская,11	13,6	57	57
У-сов.9	ТК-36	98	325	325
ТК-36	ТК-37	27,4	108	108
ТК-37	Советская,РБУ	10,3	57	57
ТК-37	У-Ленина1	5,5	89	89

У-Ленина1	пл.Ленина,6	17,4	76	76
У-Ленина1	У-Ленина1-1	25,9	76	76
У-Ленина1-1	Советская,1	24,7	57	57
ТК-36	У-Лен10	49,4	325	325
У-клуб	ТК-1	59,6	426	426
У-клуб	Советская,14,Клуб	12,9	57	57
У-сов.12	У-клуб	53,3	426	426
У-сов.12	Советская,12	11,1	57	57
У-сов.10а	У-сов.12	49,9	426	426
У-сов.10а	У-	42,5	426	426
У-Гаражи	У-сов.10а	5,1	426	426
У-Гаражи	Советская,гараж	20,7	15	15
У-сов.10а	У-орх	14	159	159
У-орх	Советская,Орхидея	5,7	57	57
У-орх	У-сов.10	9,6	159	159
У-сов.10	Советская,10	7,8	57	57
У-сов.10	У-сов.	32,8	159	159
У-сов.	Советская,8,Администрация	14	57	57
У-сов.	У-адм.	13,2	159	159
У-адм.	У-гараж	37,7	159	159
У-гараж	Советская,гараж	3,7	32	32
У-гараж	У-гараж	10,9	159	159
У-гараж	ТК-сов.	23,7	89	89
ТК-сов.	Советская,гараж	9	57	57
ТК-сов.	Советская,8а	11,9	25	25
ТК-сов.	У-гараж	20,9	76	76
У-гараж	Советская,8б	16,6	57	57
У-гараж	Советская,гараж	8,9	57	57
У-гараж	У-родн	11,2	159	159
У-родн	У-сов.6	15,8	57	57
У-сов.6	Советская,4,Школа № 2	47,6	57	57
У-сов.6	Советская,6	10,6	32	32
У-родн	У-сов.8а	9,6	159	159
У-сов.8а	Советская,6а,ЗАГС	10,2	57	57
У-сов.8а	У-тир	44,3	159	159
У-типогр	Советская,Типография	12,4	25	25
У-типогр	У-школа	35,8	159	159
У-школа	Советская,Школа №1	10	57	57
У-школа	У-к27	186,8	159	159
У-родн	У-р21	21,9	25	25
У-суд	У-лахт	71,3	108	108
У-суд	,ТЦ Невский	15,6	57	57
ТК-Ш11	У-н1	86,1	76	76
У-н1	У-н2	13,1	76	76

У-н2	У-н3	10,4	76	76
У-н1	народная,5	4,6	76	76
У-н2	народная,5	4,7	76	76
У-н3	народная,5	5	76	76
У-н3	народная,5	17,1	76	76
У-н3	народная,3	17,5	76	76
У-родн	У-лахт	25,5	57	57
У-лахт	У-лахт2	44,5	57	57
У-лахт	м.Лахтина,5	8,8	25	25
У-лахт2	м.Лахтина,6	11,9	25	25
У-р21	Родниковская,23	8,3	25	25
У-р21	Родниковская,21	33,8	25	25
У-л4	У-родн	44,6	57	57
У-л4	м.Лахтина,4	9,5	32	32
У-л3	У-л4	67,5	57	57
У-л3	м.Лахтина,36	11,9	32	32
У-л1	У-л2	35,9	57	57
У-л2	У-л3	43,7	57	57
У-л1	м.Лахтина,1а	9,3	32	32
У-л2	м.Лахтина,2а	11,1	32	32
У-к27	У-л1	101,7	159	159
У-к27	Коровкина,27	11,3	32	32
У-ЛЗ	пл.Ленина,Отдел культуры	6,8	32	32
У-нм	У-нев	62	108	108
У-нм	Невская,Магазин	9,2	32	32
У-родн	Невская,49	71,8	25	25
У-тир	У-типогр	46,1	159	159
У-тир	Советская,тир	7,1	25	25
У-	У-сов.10а	21,8	426	426
У-	Советская,10а	17,9	76	76
У-23	Шагова,8	69,1	89	89
У-ПТШ	пл.Ленина,4	9,6	76	76
У-нев	У-суд	65,5	108	108
У-нев	У-н65	11,9	57	57
У-н65	Невская,63	25,1	25	25
У-н65	Невская,65	7,1	25	25
У-Гаражи	У-2	168,5	426	426
У-2	У-1	107,1	426	426
У-2	,Склад	9,4	57	57
Источник	У-1	9,9	426	426
У-1	У-3	17,3	426	426
У-3	У-4	51,6	159	159
У-4	У-6	61,3	159	159
У-6	,Баня	20,3	159	159

У-6	Д. Бедного,4	119,4	89	89
У-4	У-5	84,8	89	89
У-5	Склад	3	57	57
У-5	Склад	7,1	57	57
У-3	У-7	91,6	194	194
У-7	склад хлопка	72,4	89	89
У-1	здание вспомогательных служб	59,5	89	89
У-8	хлопко-красильный корпус	130,8	89	89
У-8	У-9	69	159	159
У-9	У-бк	139	159	159
У-9	У-10	229,8	108	108
У-10	Управление ОГМ	3,2	89	89
У-10	У-11	55,5	108	108
У-11	Административное здание	30	89	89
У-11	У-12	192,6	108	108
У-12	Универмаг	20	45	45
У-12	Гостиница	120	57	57
У-8	У-1	20,5	426	426
У-бк	Бытовой корпус ПФ	4,5	159	159
У-бк	прядильная фабрика	32,5	159	159

ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники»**Таблица 1.3.2.2.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
к	У-вода	183,3	273	273
ТК1	У-1	257,2	325	325
ТК4	Любимова, 38	20	57	57
ТК4	У-пав	46,4	108	108
ТК5	Любимова, 54А	10	76	76
ТК5	Любимова, Швейная фабрика	160	89	89
ТК8	Любимова, Библиотека	20	57	57
ТК8	ТК9	40	108	108
ТК9	Любимова, 15а, Склад	5	32	32
ТК9	ТК10	20	108	108
ТК10	Любимова, 15	20	89	89
ТК10	ТК11	80	108	108
ТК11	Любимова, ЦРБ гараж	60	57	57
ТК11	ТК12	10	89	89
ТК12	ТК13	15	57	57
ТК14	ТК8	100	133	133
к	ТК14	510	108	108
ТК14	Любимова, АТП	12	108	108
ТК14	Гаражи	14	108	108

Источник	к	8	273	273
У-тц	ТК5	30,9	89	89
У-тц	ТЦ Ручеек	46,6	76	76
У-пав	У-тц	22,8	108	108
У-пав	павильон	65,9	32	32
ТК3	У-л38	12,9	108	108
У-л38	Любимова, 38	6,2	108	108
У-л38	У-гараж	19,1	108	108
У-гараж	Любимова, гаражи	17	25	25
У-л38	Любимова, 38	5,2	76	76
ТК2	ТК3	211	159	159
У-пс	ТК1	73,8	273	273
У-пс	Любимова, ПС	40,9	57	57
У-вода	У-пс	62,9	273	273
У-вода	Любимова, Водоподготовка	25,4	108	108
ТК-б	Любимова, Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	10,4	89	89
ТК-б	Любимова, СЭС	10,5	57	57
ТК13	ТК-б	21,5	89	89
У-1	ТК6	210	108	108
ТК6	ТК7	30	108	108
ТК7	ТК-Л12	96,9	108	108
ТК6	ТК-Л1	148,6	76	76
У-1	ТК2	22,8	325	325
ТК-Л1	Любимова, 36	11,4	76	76
ТК-Л2	Любимова, 34	13,1	108	108
к	У-1	303,7	273	273
У-1	У-2	116,1	377	377
У-2	Мультипак (корпус В)	34	159	159
У-2	У-3	202,4	377	377
У-3	Блок складов (корпус Ф)	197,3	133	133
У-1	У-4	272,9	273	273
У-4	У-6	81,6	76	76
У-6	Любимова, Профилакторий	105,1	76	76
У-4	У-5	59,5	273	273
У-5	,нез строительство пр-ткацкого корпуса	13,8	219	219
У-5	У-7	155,9	273	273
У-7	Поликлиника	97,7	76	76
У-7	Ткацкая фабрика	12,4	159	159
к	Корпус В	11,4	159	159
Источник	У-3	3400	529	529
У-7	Источник	318,7	273	273

Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»**Таблица 1.3.2.3.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
Источник	TK69	50	720	720
TK69	TK68	1489	530	530
TK68	Пож.депо	55	57	57
TK68	TK57	380	530	530
TK57	TK58	30	273	273
TK58	мкрн. Машиностроитель, магазин	20	57	57
TK58	мкрн. Машиностроитель, 4	5,5	57	57
TK58	TK59	64	273	273
TK59	мкрн. Машиностроитель, детский сад "Веснушки"	80	89	89
TK59	TK60	60	273	273
TK60	мкрн. Машиностроитель, 9	4,2	57	57
TK60	TK61	20	273	273
TK61	TK62	8	108	108
TK62	мкрн. Машиностроитель, 2	3,6	108	108
TK62	мкрн. Машиностроитель, 3	50	108	108
TK61	TK64	91	108	108
TK64	мкрн. Машиностроитель, 1	6,2	108	108
TK57	TK56	143	530	530
TK56	TK55	30	219	219
TK55	мкрн. Машиностроитель, магазин	20	57	57
TK55	TK54	158	219	219
TK55	мкрн. Машиностроитель, 5	6,3	219	219
TK54	мкрн. Машиностроитель, 11	60	133	133
TK54	мкрн. Машиностроитель, 12	60	159	159
TK52	TK53	362	89	89
TK53	8 Марта, 11	80	76	76
TK53	Дет. Ясли	50	57	57
TK52	У-2	512,4	478	478
TK1	СНС 3	120	273	273
СНС 3	TK1a	480	219	219
TK1a	TK2	12	159	159
TK2	60 лет Окт, 10	3	89	89
TK2	TK3	54	159	159
TK3	60 лет Окт, 9	3	89	89
TK3	TK4	23	159	159
TK4	TK5	7	159	159
TK5	60 лет Окт, 8	4	89	89
TK5	TK7	53	159	159
TK7	60 лет Окт, 7	6	89	89
TK7	TK8	12	159	159
TK8	60 лет Окт, магазин	70	45	45

TK8	TK9	60	159	159
TK9	60 лет Окт, 6	27	108	108
TK9	TK10	48	159	159
TK10	60 лет Окт, 5	3	108	108
TK10	TK11	40	159	159
TK11	60 лет Окт, 4	4,5	159	159
TK11	TK12	27	108	108
TK12	60 лет Окт, 4,а	28	57	57
TK12	60 лет Окт, д/с Золотая Рыбка	49,9	89	89
TK9	TK13	85	108	108
TK13	60 лет Окт, 3	25	108	108
TK13	TK14	140	108	108
TK14	Мира, телецентр	99	89	89
TK14	TK15	20	89	89
TK15	Мира, телецентр-2	7,1	108	108
TK15	Мира, 20а	25	108	108
TK4	TK6	26	89	89
TK6	60 лет Окт, 2	8	89	89
TK6	60 лет Окт, 1	7	89	89
TK1а	TK16	166,3	89	89
TK16	TK17	38,1	45	45
TK17	TK18	33,9	45	45
TK18	TK19	33,1	45	45
TK19	TK20	16,9	45	45
TK20	TK28	16	45	45
TK28	TK29	38,5	45	45
TK29	TK30	32,6	45	45
TK30	TK31	35,8	45	45
TK31	Дружбы,17	51,7	45	45
TK20	TK21	9,9	89	89
TK21	TK25	14,8	45	45
TK25	TK26	37,6	45	45
TK26	TK27	32,6	45	45
TK21	TK22	18,3	45	45
TK22	TK23	31,6	45	45
TK23	TK24	33	45	45
TK24	Дружбы,1	46,9	45	45
TK23	Дружбы,5	5,2	57	57
TK27	Дружбы,15	45,2	45	45
TK28	Дружбы,10	7,6	57	57
TK31	Дружбы,16	5,9	57	57
TK32	TK33	70	273	273
TK33	TK34	70	219	219
TK34	TK35	60	219	219
TK35	TK36	20	219	219
TK36	мкр. Южный,15	80	89	89
TK36	TK37	60	219	219

TK37	мкр. Южный, 13	40	89	89
TK37	TK38	200	219	219
TK38	мкр. Южный, 7	40	89	89
TK38	мкр. Южный, 8	20	108	108
TK38	мкр. Южный, 16	50	89	89
TK34	мкр. Южный, д/с №10	30	76	76
TK33	TK39	120	219	219
TK39	мкр. Южный, 17	30	108	108
TK39	TK40	20	219	219
TK40	TK41	20	108	108
TK41	мкр. Южный, 18	5,6	108	108
TK41	мкр. Южный, 20	90	108	108
TK40	TK42	20	219	219
TK42	TK43	100	219	219
TK43	мкр. Южный, 19	4	89	89
TK43	TK43a	50	219	219
TK43a	мкр. Южный, 23	7,2	108	108
TK43a	TK46	60	159	159
TK46	TK47	42	57	57
TK47	Раб. поселок, 54	24	57	57
TK47	Раб. поселок, 52	30	57	57
TK46	TK48	110	159	159
TK48	мкр. Южный, ср шк 4	7,3	89	89
TK48	мкр. Южный, вспомогательная школа	20	57	57
TK32	TK50	60	159	159
TK50	TK51	10	108	108
TK51	мкр. Южный, 9	40	89	89
TK50	мкр. Южный, 4	40	108	108
TK35	TK49	50	159	159
TK49	мкр. Южный, 5	50	89	89
TK49	мкр. Южный, 6	57	89	89
TK49	мкр. Южный, 11	40	89	89
TK52	TK56	1010	530	530
TK45	мкр. Южный, 25	69,8	57	57
TK40	У-дс1	108	76	76
У-дс1	мкр. Южный, спецшкола	13	76	76
У-дс1	Раб. поселок, 62	30	57	57
TK42	TK44	32,2	57	57
TK44	TK45	22,4	57	57
TK45	Раб. поселок, 64	18,3	57	57
TK50	У-Ю1	12,7	89	89
У-Ю1	мкр. Южный, 1	30,4	89	89
У-Ю1	мкр. Южный, 3	46,3	89	89
TK51	мкр. Южный, 2-н	19,9	89	89
У-Юг	TK32	33	273	273
У-Юг	мкр. Южный, магазин Магнит	21,3	32	32
У-2	TK1	367,6	478	478

У-2	СНС 1	995	273	273
СНС 1	У-Юг	263,6	273	273
ТК68	Машиностроитель, ФОК	13,3	108	108

Котельная ООО «Энергетик»**Таблица 1.3.2.4.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
Источник	ТК	4,4	219	219
ТК	Зои Космодемьянской, Агросервис	98	76	76
ТК	ТК1	130	159	159
ТК1	Трудовая, 2	135	57	57
ТК1	Трудовая, 4а	20	45	45
ТК1	ТК2	22	159	159
ТК2	ТК3	50	108	108
ТК3	Трудовая, 1	64	108	108
ТК3	Трудовая, Школа-сад	20	76	76
ТК2	ТК4	43	108	108
ТК4	Трудовая, 6	20	57	57
ТК4	ТК5	28	89	89
ТК5	Трудовая, 8	20	57	57
ТК5	Трудовая, 10	35	89	89
ТК	ТК6	38	219	219
ТК6	Зои Космодемьянской, Сельхозтехника	30	76	76
ТК6	ТК7	126	219	219
ТК7	Зои Космодемьянской, 2, Сельхозтехника	60	76	76
ТК7	ТК8	55	159	159
ТК8	Котовского, 1а	60	57	57
ТК8	Трудовая, 7а	160	76	76
ТК8	ТК9	60	89	89
ТК9	Щорса, 14а	30	57	57
ТК9	3-я Куликовская, ГОУ ПУ-46	80	89	89

Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»**Таблица 1.3.2.5.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
ТКк	ТК1	70	159	159
ТК1	ТК2	8	159	159
ТК1	Рябикова, 7	70	45	45
ТК2	Рябикова, 4	3,5	45	45
ТК2	Рябикова, 6	4	45	45
ТК2	ТК3	65	159	159
ТК3	ТК4	8	159	159
ТК4	К5	30	108	108
К5	Рябикова, 9	50	89	89
К5	Рябикова, 8	20	89	89
ТК4	ТК6	120	108	108
ТК6	Рябикова, 12	10	89	89
ТК6	Рябикова, 14	30	89	89
ТКк	ТК22	96	159	159
ТК22	Кирова, 13	10	57	57
ТК22	Кирова, 14	60	57	57
ТК22	ТК23	140	133	133
ТК23	Рябикова, 11	10	108	108
ТК23	ТК24	150	133	133
ТК24	Рябикова, 13	10	108	108
ТК3	ТК7	40	108	108
ТК7	ТК8	70	108	108
ТК8	Социалистическая, 21	10	89	89
ТК8	ТК9	110	57	57
ТК9	ТК10	100	45	45
ТК10	Социалистическая, 24	10	25	25
ТК7	ТК14	65	108	108
ТК14	Рябикова,10	20	89	89
ТК14	ТК15	60	89	89
ТК15	Рябикова,1	4	89	89
ТК15	Рябикова, УПП ВОС	140	57	57
ТКк	ТК19	20	108	108
ТК19	ТК16	40	76	76
ТК16	Рябикова, 4а	12	45	45
ТК16	ТК17	55	57	57
ТК17	Рябикова, 3	6	45	45
ТК17	ТК18	35	57	57
ТК18	Рябикова, 5	4	45	45
ТК18	Рябикова, 7а	34	45	45
ТК19	Рябикова, 5а	150	76	76
Рябикова,5а	ТК20	50	57	57

ТК20	ТК21	40	57	57
ТК20	Талалихина, 1	50	45	45
ТК21	Рябикова, 1а	10	45	45
ТК21	Рябикова, 1б	6	45	45
Источник	ТК4	605,6	219	219

Котельная Детского сада №9**Таблица 1.3.2.6.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
ТК	Родниковская, 4	97	57	57
ТК	дет.сад №9	72	57	57
Источник	ТК	6,9	57	57

Котельная Школы №3 и ПУ**Таблица 1.3.2.7.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
Источник	ТК1	4	76	76
ТК1	Гагарина, средняя школа	48,5	76	76
ТК1	Гагарина, средняя школа	96,1	89	89

Котельная СОШ №2**Таблица 1.3.2.8.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
Источник	СОШ №2	30	89	89

Котельная Детский сад №11**Таблица 1.3.2.9.**

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр наружный под. , мм	Диаметр наружный обр. , мм
Источник	Детский сад №11	10,5	57	57

Информация, необходимая для соответствующего описания компенсирующих устройств, ресурсоснабжающими организациями не представлена.

Характеристика грунтов на территории Родниковского городского поселения в местах прокладки тепловых сетей: Инженерно-геологические условия определяются рельефом, геологическим и гидрогеологическим строением, свойствами грунтов, залегающих в основании сооружений, опасными геологическими процессами. Территория городского поселения характеризуется спокойным рельефом и распространением преимущественно аллювиально-водноледниковых отложений лёгкого мехсостава, обладающих хорошими несущими качествами (при условии их незначительной обводнённости). Суглинистые грунты, незначительно распространённые в пределах городского поселения, относятся к слабопучинистым в зоне сезонного промерзания (при условии отсутствия обводнения). Глубина сезонного промерзания в пределах городского поселения составляет, для песков средней крупности и крупных – 1,72 м, для суглинков – 1,32 м.

1.3.3. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей наружной прокладки и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях поселения выступают чугунные и стальные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двух трубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками, соответствуют СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.

Прокладка тепловых сетей Родниковского городского поселения надземная и подземная канальная и бесканальная. По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций на тепловых сетях Родниковского городского поселения имеются тепловые камеры - подземные, большая часть камер под проезжей частью дорог и тротуаров, конструкция камер- ж/б блоки стеновые фундаментные, плиты перекрытия с отверстием под люк и без отверстия, балки ж/б и прогоны, люки чугунные.

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

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций по факту на источниках (котельная ООО «Индустриальный парк «Родники», котельная ОАО "Теплоснаб-Родники", котельная ООО «Энергетик», котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод») используется температурный график 95-70 °С.

1.3.6. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Родниковского городского поселения, в расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения. Это диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Указанные величины приведены в приложении и на планарной схеме. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения. Регулирование величины отпуска теплоты осуществляется в качественном режиме с графиком изменения температур теплоносителя $\tau_{01}/\tau_{02} = 95/70$ °С.

Тепловые и гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха, которая составляет величину $t_{н.} = -30$ °С. При этом требуемые температуры теплоносителя при графике 95/70 °С - в подающей магистрали $\tau_{01} = 95$ °С, обратной магистрали $\tau_{02} = 70$ °С. Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке теплоносителя при среднеотопительной температуре грунта +2,4 °С. Численные результаты величин гидравлических и тепловых характеристик режимных параметров после наладки приведены в Приложении №1.

Качественная картина тепловых и гидравлических режимов дана на рисунках в приложении. На рисунках видно, что одна часть потребителей в схеме теплоснабжения получает тепловой энергии в той или иной степени больше заявленного (строения красной градации), а другая часть меньше (строения синей градации). К зданиям, окрашенным в зеленый цвет, подводится расчетное количество теплоносителя. Также на Рисунках видно, что участки теплопроводов, окрашенные в зеленый цвет, являются нормальнопроводящими (удельные потери до 15 мм/м), окрашенные в красный цвет - с повышенными гидравлическими потерями (удельные потери от 15 до 35 мм/м) и в коричневый цвет – с недопустимыми потерями (от 35 и выше мм/м).

На пьезометрическом графике №1 мы видим падение давления от источника до здания ул. Любимова, д. 34 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

1 1

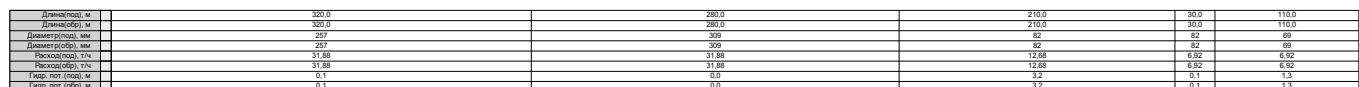
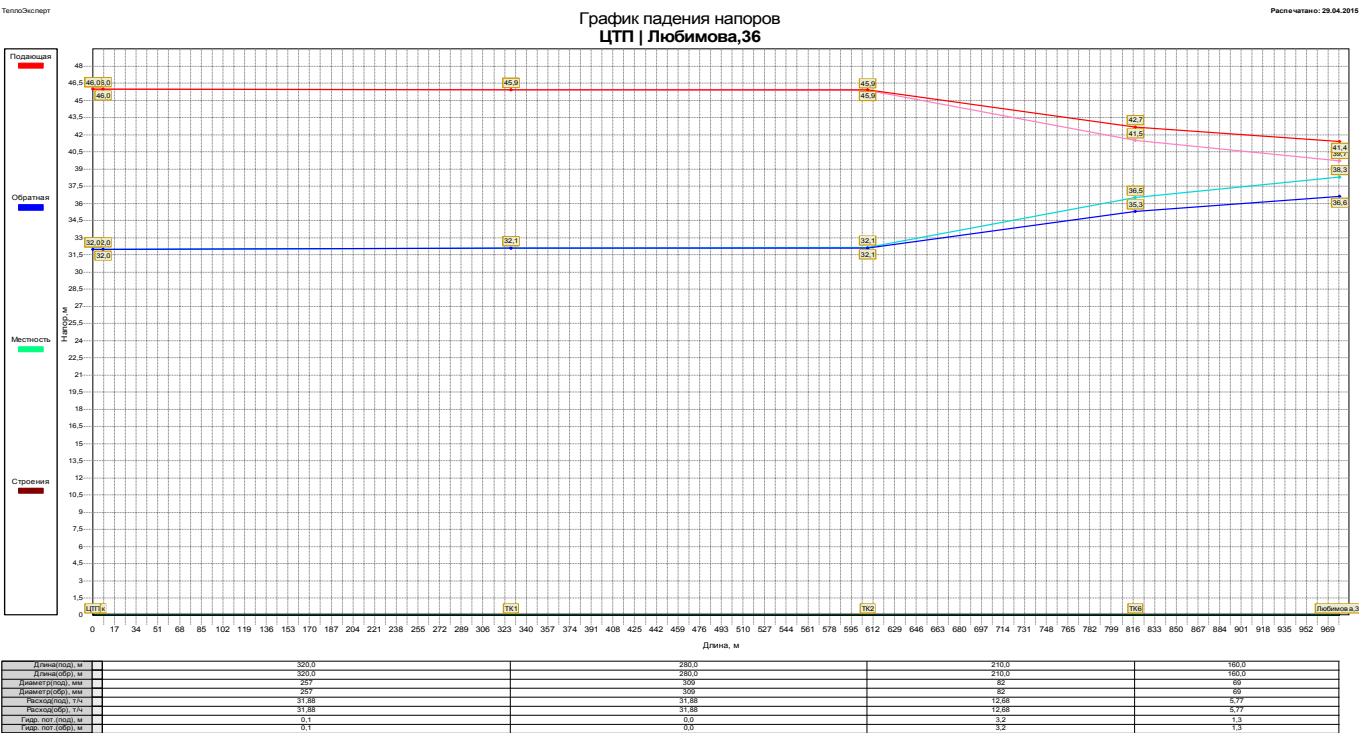
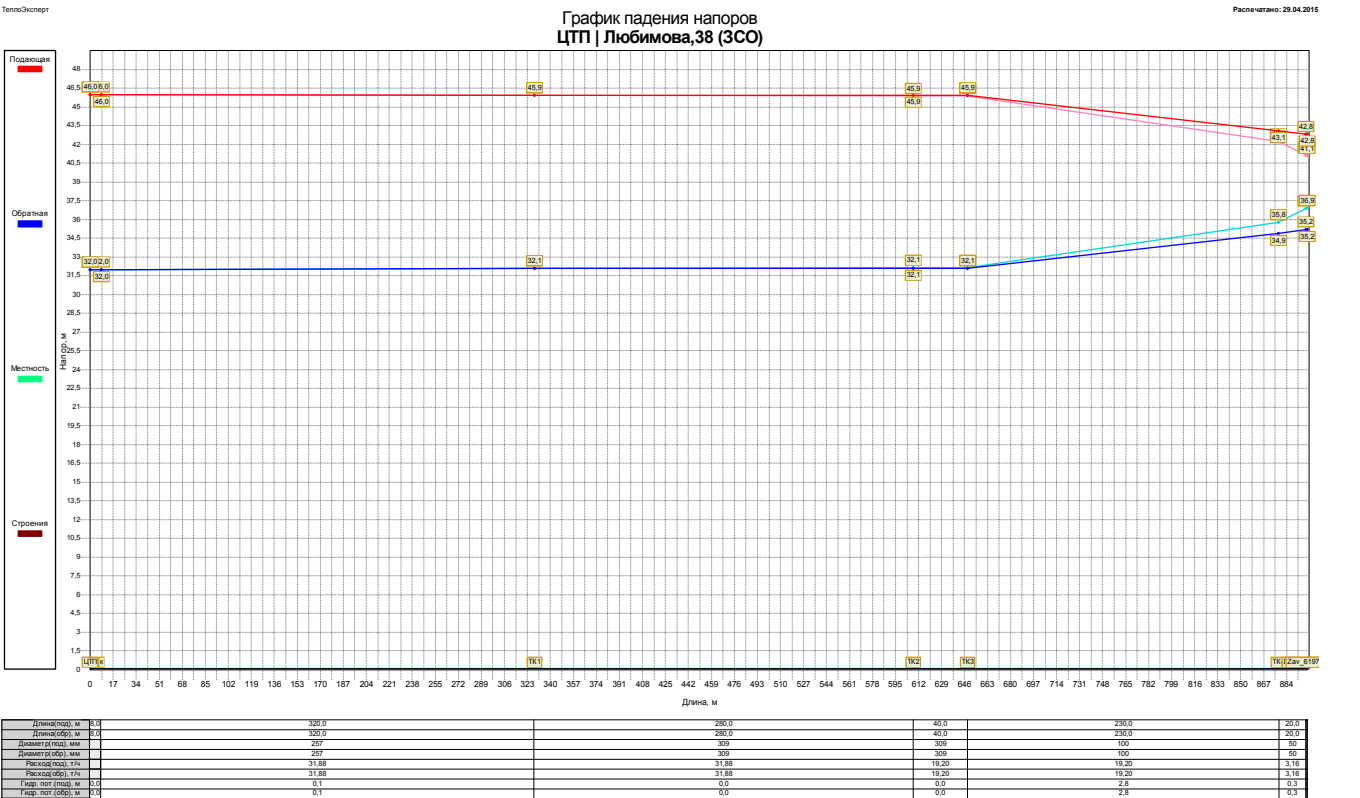


График №2



На пьезометрическом графике №3 мы видим падение давления от источника до здания ул. Любимова, д. 38 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №3

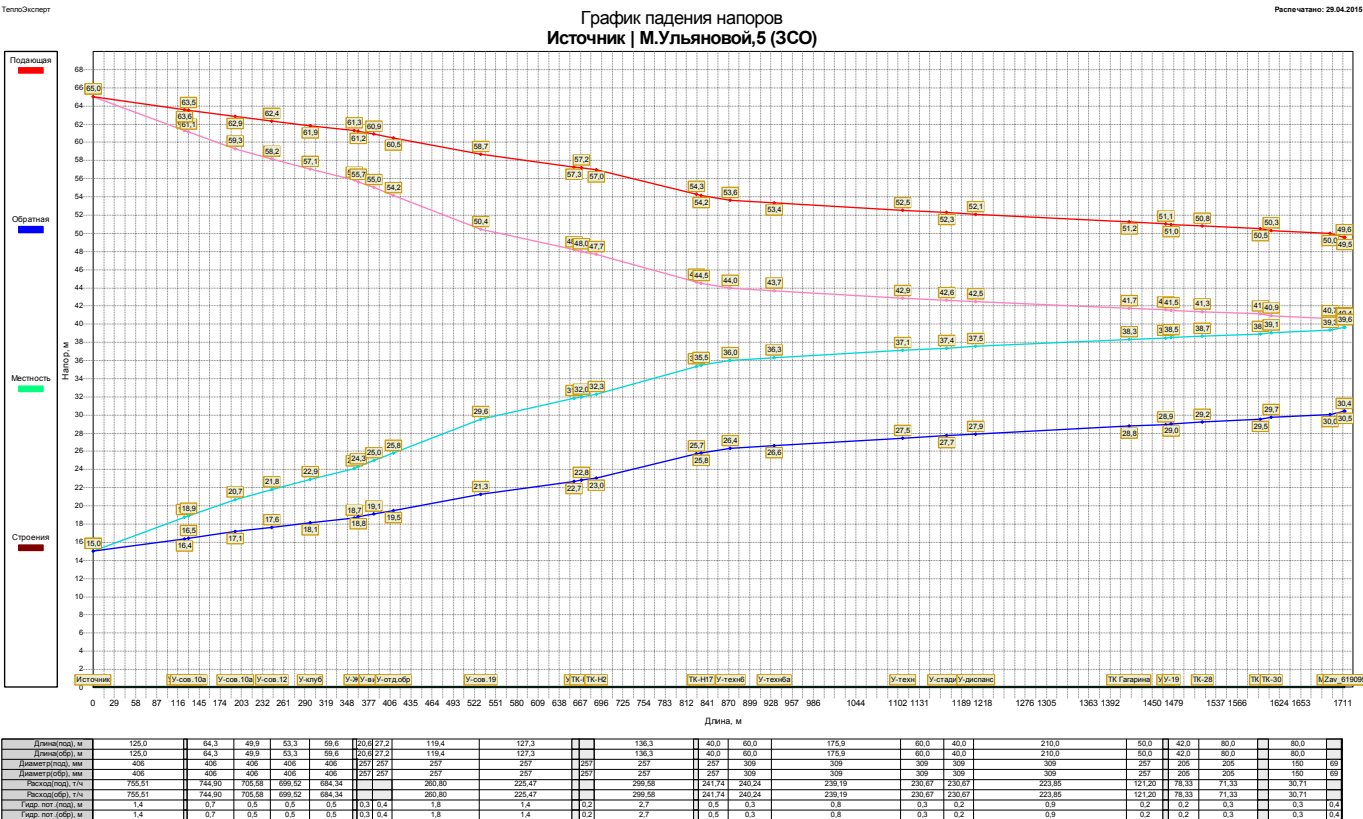


ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»

Напорный режим работы ЦТС составляет: $H_{\text{под}} = 65 \text{ м}$, $H_{\text{обр}} = 15 \text{ м}$, с полезным перепадом 50 м. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

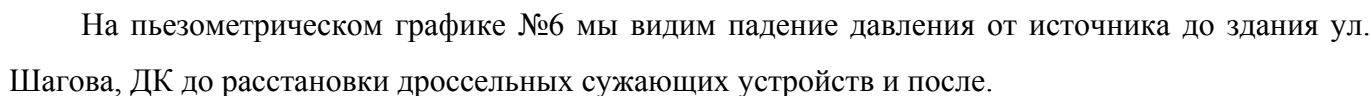
На пьезометрическом графике №4 мы видим падение давления от источника до здания ул. М.Ульяновой, д. 5 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №4

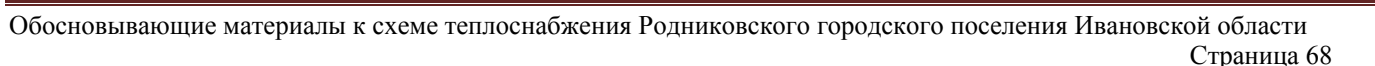


На пьезометрическом графике №5 мы видим падение давления от источника до здания ул. Советская, д. 9 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

Распечатано: 29.04.2015



Распечатано: 29.04.2015

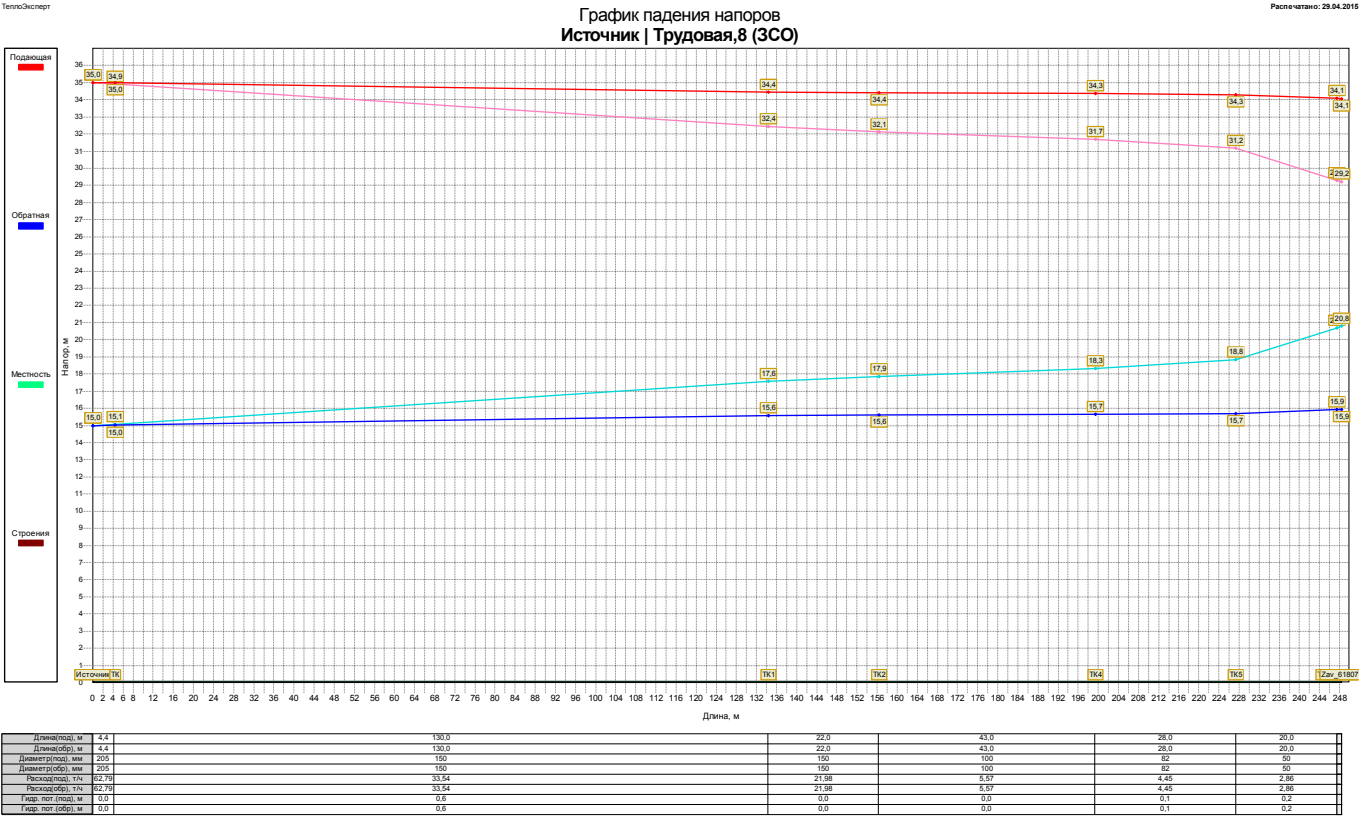


Котельная ООО «Энергетик»

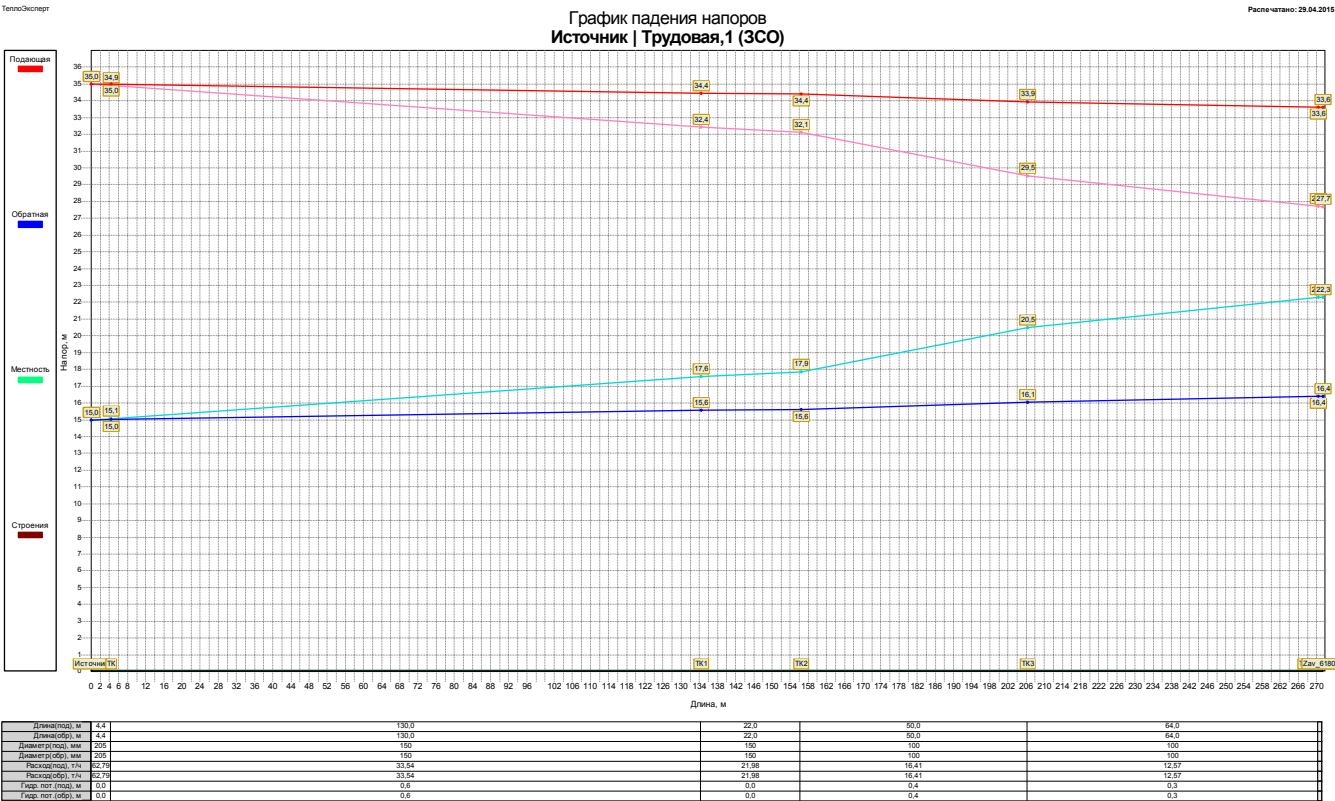
Напорный режим работы котельной составляет: $H_{\text{под}} = 35 \text{ м}$, $H_{\text{обр}} = 15 \text{ м}$, с полезным перепадом 20 м. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

На пьезометрическом графике №7 мы видим падение давления от источника до ул. Трудовая, д.8 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

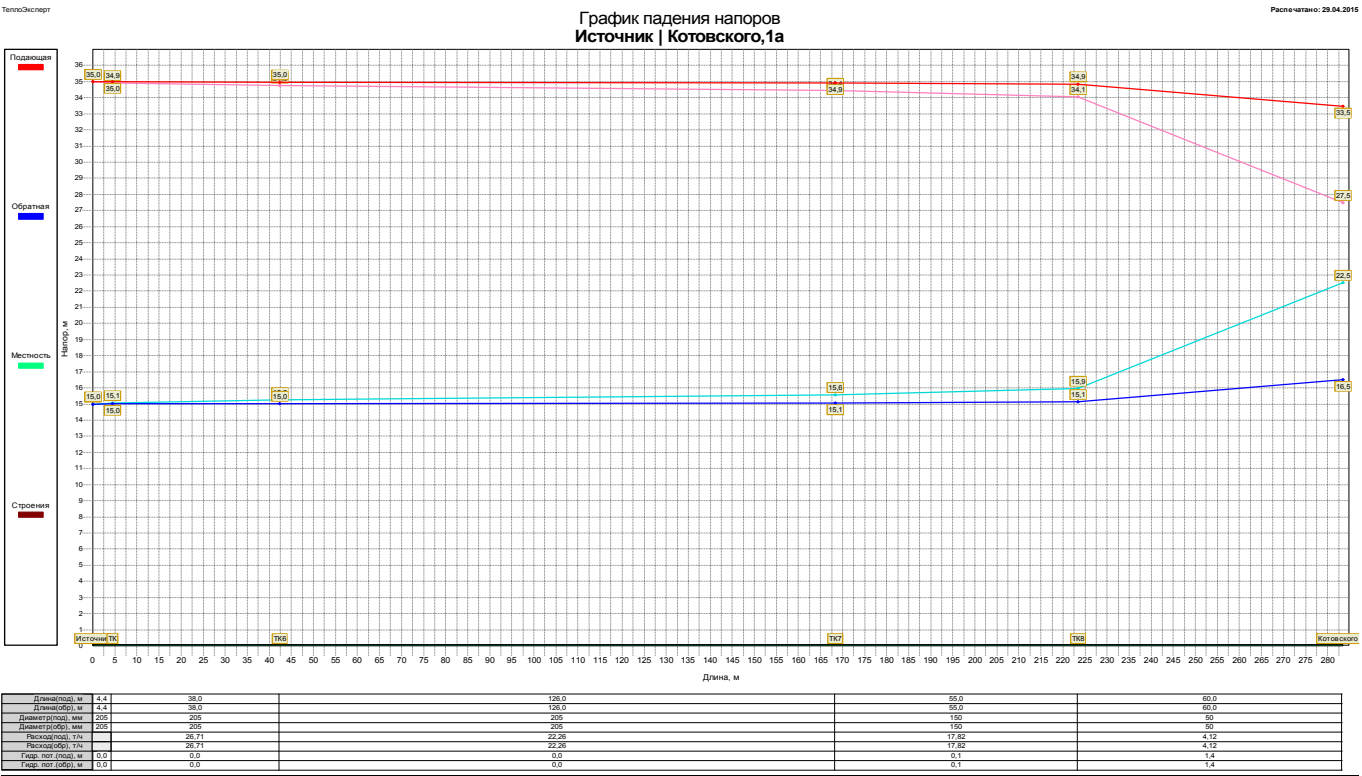
График №7



На пьезометрическом графике №8 мы видим падение давления от источника до ул. Трудовая, д.1 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.



На пьезометрическом графике №9 мы видим падение давления от источника до ул. Котовского, д.1а до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

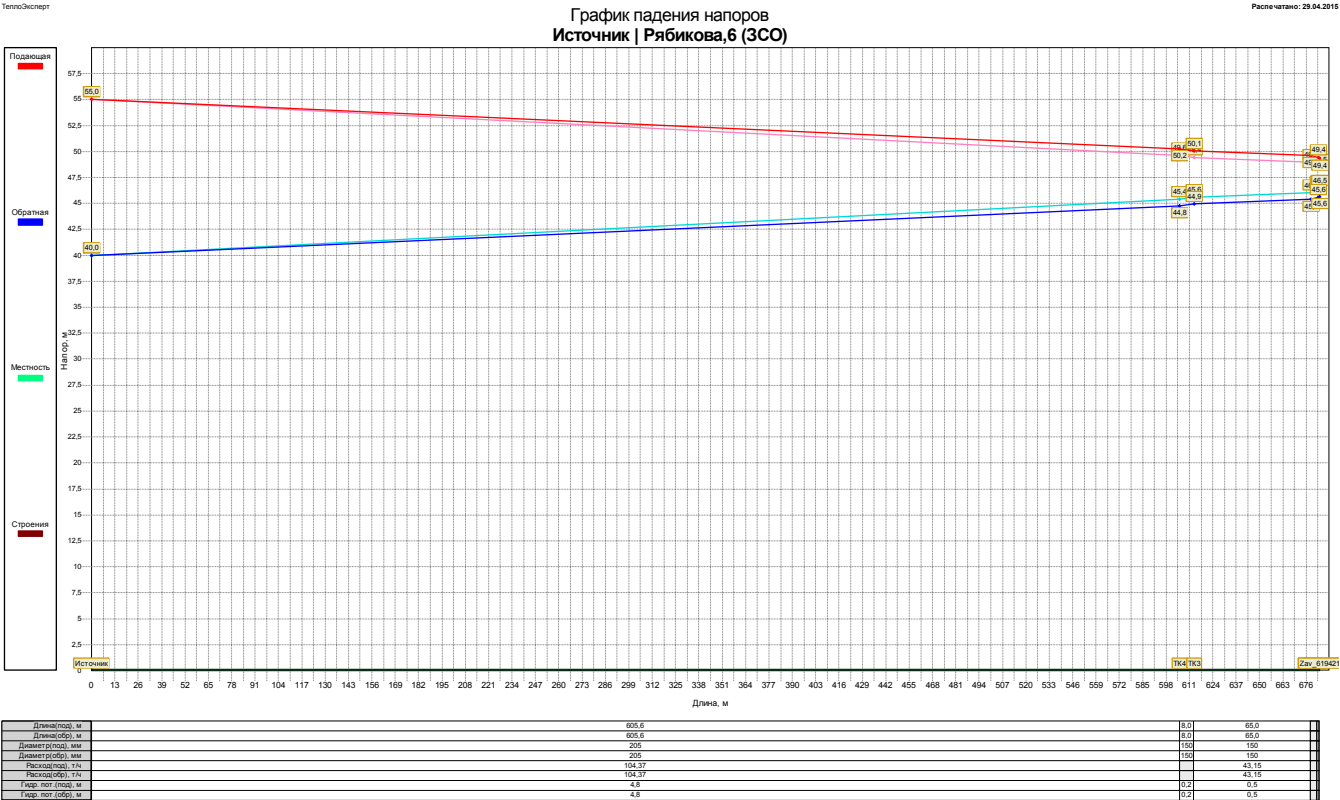


Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»

Напорный режим работы котельной составляет: $H_{\text{под}} = 55 \text{ м}$, $H_{\text{обр}} = 40 \text{ м}$, с полезным перепадом 15 м. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

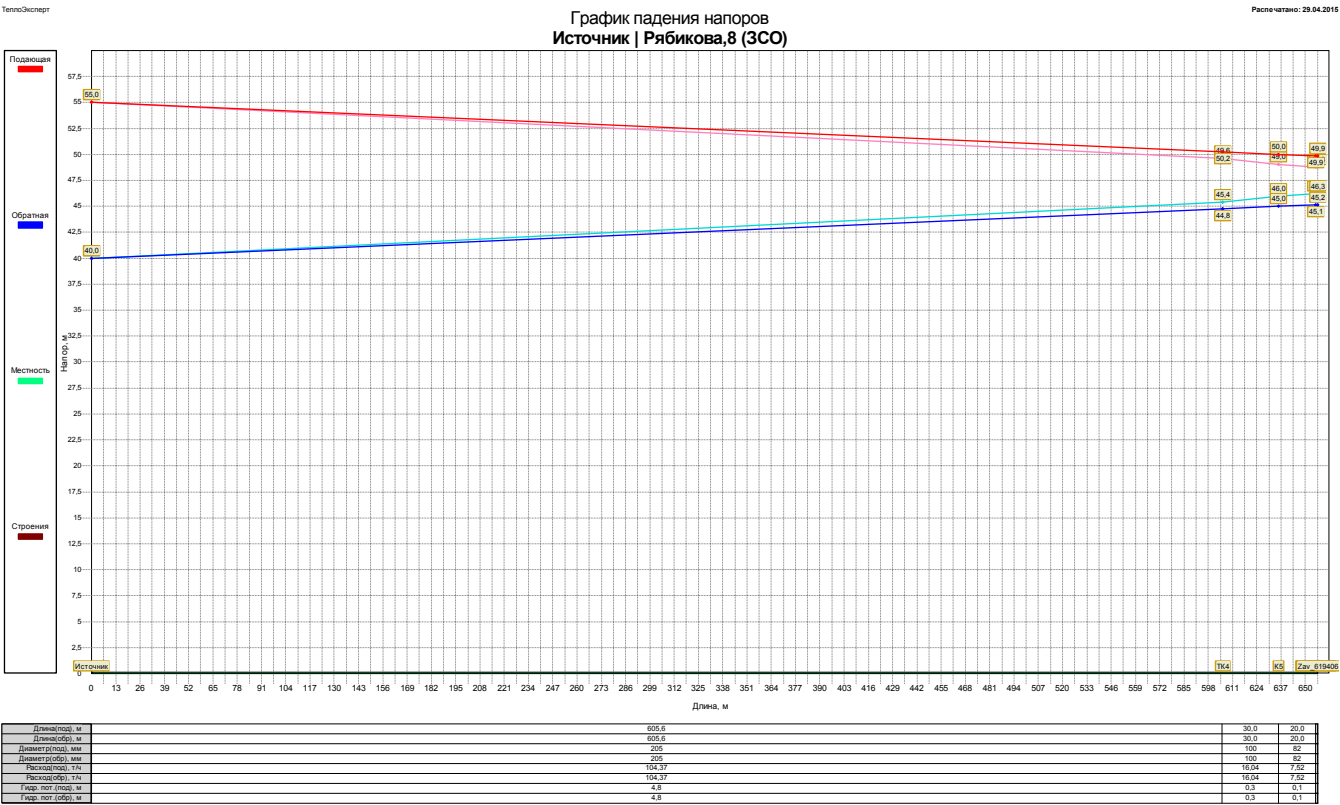
На пьезометрическом графике №10 мы видим падение давления от источника до здания ул. Рябикова, д. 6 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №10



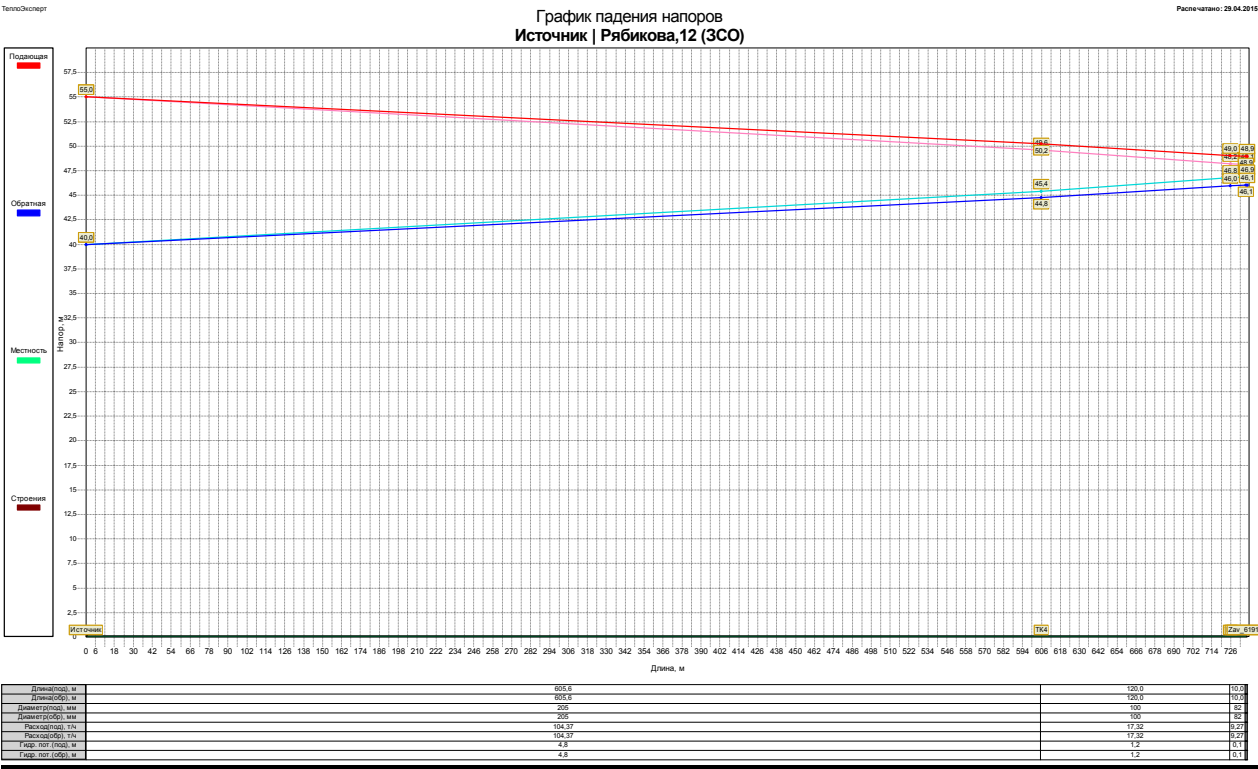
На пьезометрическом графике №11 мы видим падение давления от источника до здания ул. Рябикова, д. 8 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №11



На пьезометрическом графике №12 мы видим падение давления от источника ул. Рябикова, д. 12 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №12

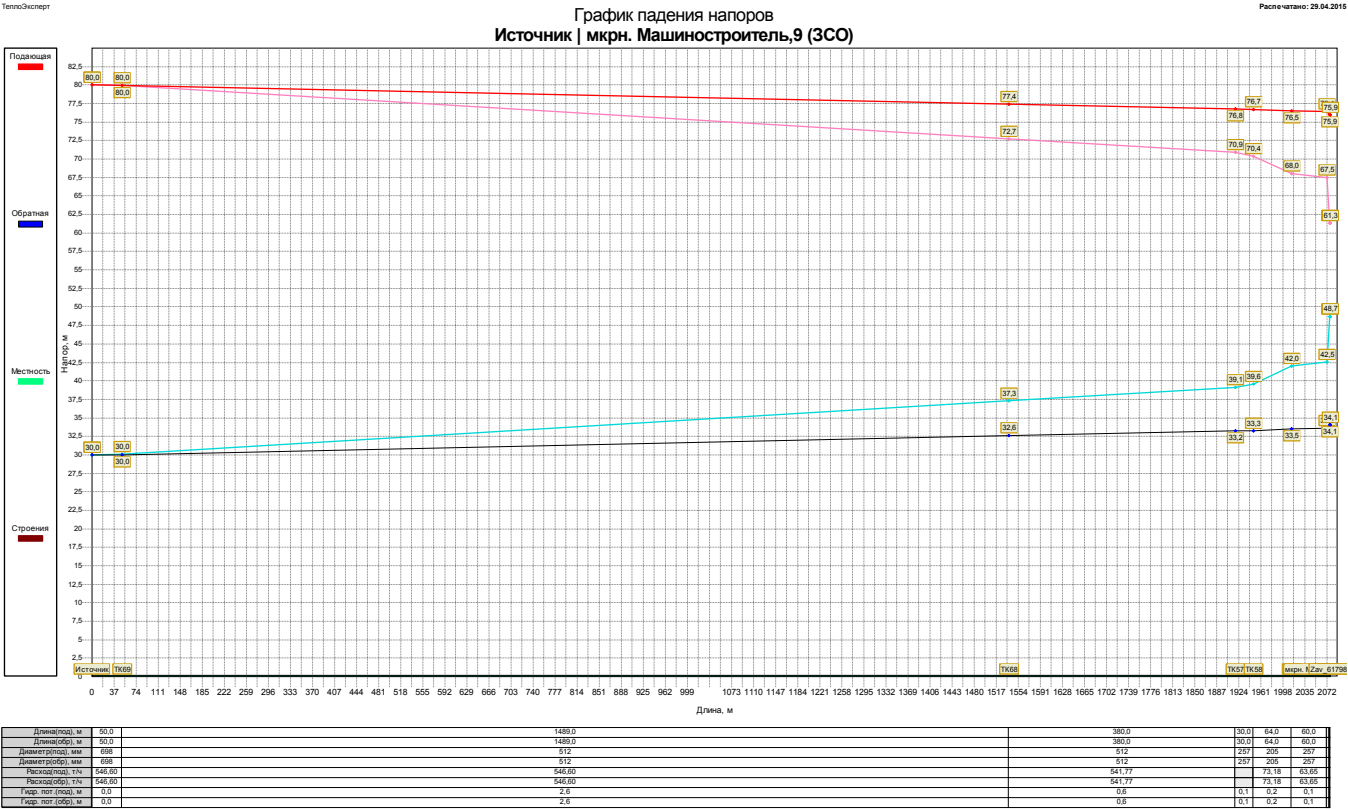


Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»

Напорный режим работы котельной составляет: $H_{\text{под}} = 80 \text{ м}$, $H_{\text{обр}} = 30 \text{ м}$, с полезным перепадом 50 м. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

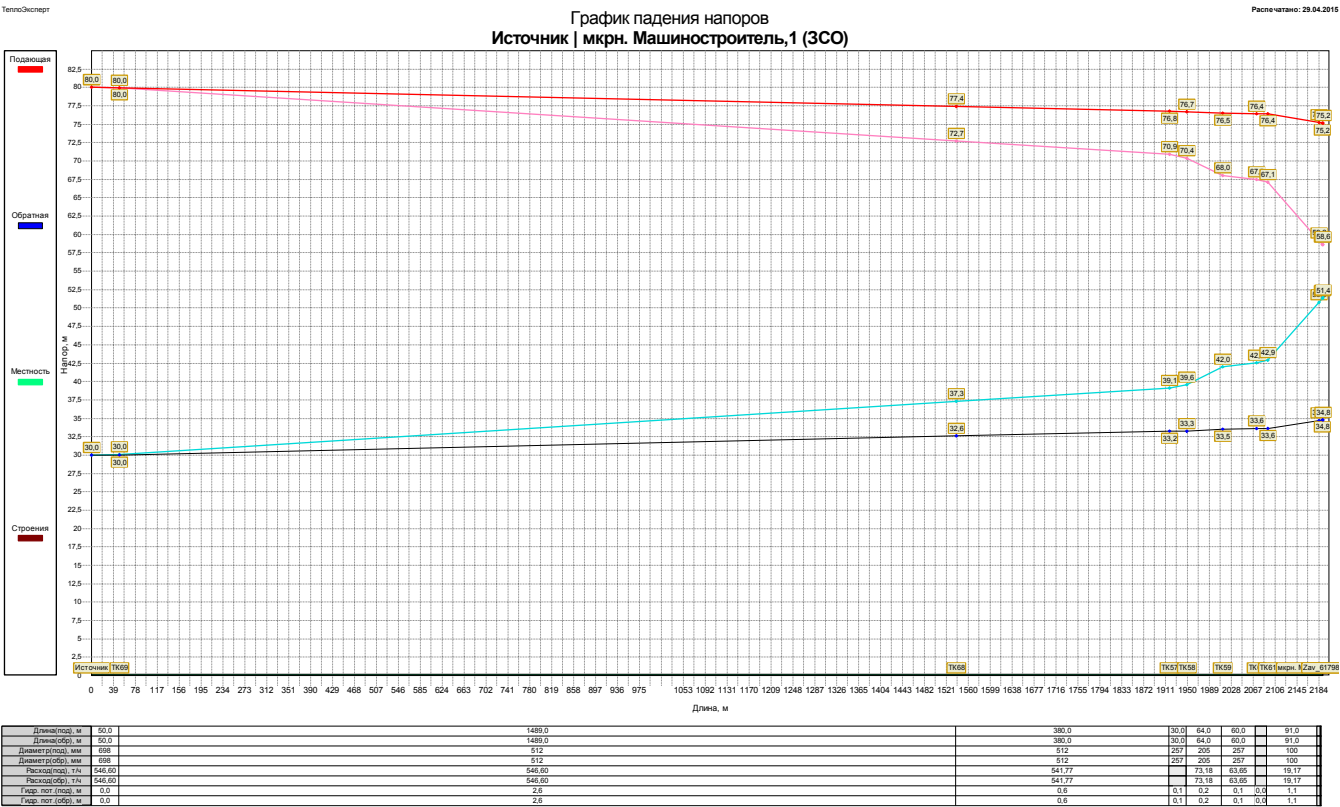
На пьезометрическом графике №13 мы видим падение давления от источника до здания мкрн.Машиностроитель, д. 9 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №13



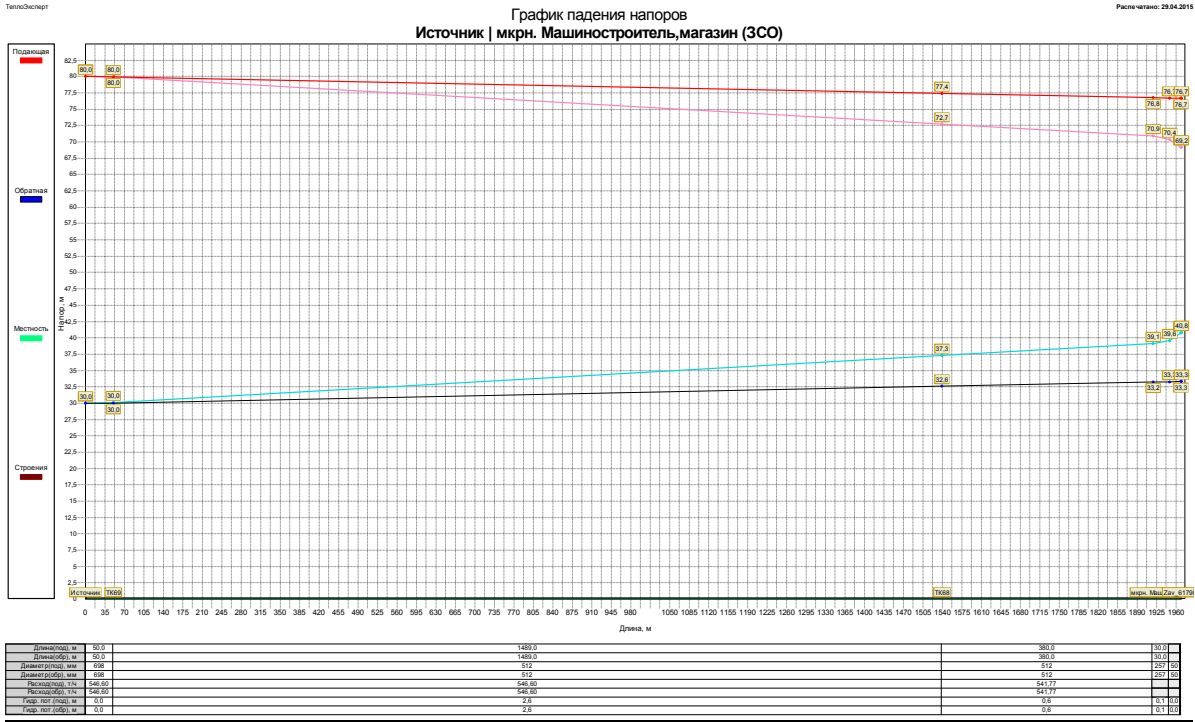
На пьезометрическом графике №14 мы видим падение давления от источника до здания мкрн. Машиностроитель, д. 1 до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №14



На пьезометрическом графике №15 мы видим падение давления от источника до мкрн. Машиностроитель, здание магазина до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №15



1.3.7. Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций, аварийно-восстановительные ремонты на теплотрассах за 2017 год не проводились.

1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Трубопроводы тепловых сетей - это важный элемент систем теплоснабжения городов. С течением времени в процессе эксплуатации в основном за счет процессов коррозии происходит ухудшение технического состояния трубопроводов. Это служит причиной нарушения сплошности металла труб, сопровождающегося истечением теплоносителя - образование течей.

Наиболее эффективным способом предотвращения течей является своевременная замена ветхих участков трубопровода - перекладка.

Перед теплоснабжающими организациями стоит нелегкая задача, как в условиях ограниченного, а точнее крайне недостаточного, финансирования, повысить экономическую эффективность эксплуатации тепловых сетей и, в первую очередь, сократить число аварий - течей.

Однако, методов и средств замера толщины стенки трубы без вскрытия теплотрассы не существует. Для нефти и газопроводов используются внутритрубные снаряды, оснащенные устройствами замера толщины, но, для трубопроводов тепловых сетей они не подходят.

Решить данную проблему можно используя некоторые косвенные методы оценки состояния тепловых сетей:

- Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

- Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловых сетей. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

- Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо

проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет.

- Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на тепловых сетях не дали однозначных результатов. Но метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время в среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С применением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов, опрессовку стало возможным рассматривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, переключков тепловых сетей.

- Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях города.

За последнее время наибольшее распространение среди организаций эксплуатации тепловых сетей получил акустический метод, в первую очередь в силу доступности самостоятельного его применения. Этим методом диагностируются трубопроводы наземной и подземной, канальной и безканальной прокладки диаметром от 80 мм и более, находящиеся в режиме эксплуатации. Длина единичного участка от 40 до 300 м. Точность определения дефекта - 1% от базы постановки датчиков. Достоверность идентификации дефектов по параметру аварийно-опасности - 80%.

Осуществив диагностику и определив участки, требующие капитального ремонта, ресурсоснабжающим организациям предоставляется возможность выбора участков для первоочередной переключки, 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 образования течей.

В действующих условиях и с учетом финансового положения ресурсоснабжающих организаций Родниковского городского поселения проводятся работы по поддержанию надежности тепловых сетей на основании метода - опрессовка повышенным давлением.

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

1. Эксплуатационные испытания:

1.1. Гидравлические испытания на плотность и прочность – проводятся силами эксплуатирующей организации ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требований ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. По результатам испытаний выявляются дефектные участки не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

1.2. Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 5 лет) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

1.3. Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся силами эксплуатирующей организации с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с

ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления, а также планируются работы по проведению гидропневматической промывки участков тепловых сетей с повышенными коэффициентами гидравлического трения, по ревизии запорно-регулирующей арматуры при повышенных местных сопротивлениях. При повышенных коэффициентах гидравлического трения производится анализ качества водоподготовки, режимов работы тепловых сетей, случаев подпитки сырой неумягченной водой.

1.4. Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся силами эксплуатирующей организации 1 раз в 5 лет или специализированной организации (при пересмотре энергетических характеристик работы тепловых сетей) с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию.

Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

2. Регламентные работы:

2.1. Контрольные шурфовки – проводятся силами эксплуатирующей или подрядной организации ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной

коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

2.2. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится силами эксплуатирующей организации с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) (РД 153-34.0-20.507-98). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется степень интенсивности (скорость) внутренней коррозии мм/год. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы, неплотности подогревателей горячей воды) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

2.3. Техническое освидетельствование – проводится эксплуатирующей организацией в части наружного осмотра и гидравлических испытаний и специализированной организацией в части технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;
- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта связанного со сваркой;
- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы
(визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, магнитопорошковый контроль, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

3. Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

3.1. На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

3.2. На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

3.3. Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

3.4. Годовой график ремонтов согласовывается до 1 апреля текущего года с Администрацией. С выходом «Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных Постановлением Правительства РФ №889 от 06.09.2012 года сводный план ремонта разрабатывается органом местного самоуправления на основании рассмотрения заявок от ресурсоснабжающих организаций.

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

1. Процедура ремонтов.

1.1. Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003).

1.2. Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончанию отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

1.3. Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое

состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя представлены ниже в таблице.

Таблица 1.3.10.1.

Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³					Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал		
		с утечкой	технологические затраты			всего	через изоляцию	с затратами теплоносителя	всего
			на пусковое заполнение	на регламентные испытания	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»	Горячая вода	11306,9	1183,1	788,7	1971,8	13278,7	16519,44	581,62	17101,06
	пар	0,2			0,0	0,2	383,5	0,13	383,63
	Конден-т	-	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО		11306,9	1183,1	788,7	1971,8	13278,7	16519,4	581,6	17101,1
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»	Горячая вода	8419,99	611,92	0	611,92	9031,91	1937,44	469,56	2407
	пар	0,34			0	0,34	266,06	0,23	266,29
	Конден-т	30,74	-	-	0	30,74	92,52	2	94,52
ВСЕГО		8450,73	611,92	0	611,92	9062,65	2296,02	471,79	2767,81
Котельная ООО «Энергетик»:	Горячая вода	1254	1254	-	1254	1254	965,61	-	965,61
	пар	-	-	-	-	-	-	-	-
	Конден-т	-	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО		1254	1254	-	1254	1254	965,61	-	965,61
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники"	Горячая вода	1273	1273	-	1273	1273	1742,0	-	1742,0
	пар	-	-	-	-	-	-	-	-
	Конден-т	-	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО		1273	1273	-	1273	1273	1742,0	-	1742,0

1.3.11. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 2 года при отсутствии приборов учета тепловых потерь

Количество потерь тепловой энергии при передаче теплоносителя по тепловым сетям за 2013 год и 2014 год:

Таблица 1.3.11.

№ п/п	Наименование котельной	Размерность	Потери в тепловых сетях факт 2013 г.	Потери в тепловых сетях факт 2014 г.
1	2	3	4	5
1	Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	Гкал/год	14848	14584
2	Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	Гкал/год	2372	2280,73
3	Котельная ООО «Энергетик»:	Гкал/год	3410	965,61
4	Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	Гкал/год	0	1742

Ориентируясь на целевые индикаторы и показатели реализации государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» допустимым показателем потерь является величина в размере 13,8 % (на 2011 год), в перспективе (к 2020 году) - 10,7 %. Нормируемая на сегодняшний день величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях от котельных ООО «Индустриальный парк «Родники», ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод», ООО «Энергетик», ОАО «Теплоснаб-Родники» превышает указанные допустимые величины, что в очередной раз свидетельствует о необходимости реконструкции тепловых сетей с использованием современных эффективных теплоизоляционных материалов. Данный факт в первую очередь связан с большим физическим износом трубопроводов тепловых сетей подземной прокладки, которые были введены в эксплуатацию до 1990 г. и прослужили уже более 20 лет.

1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

По данным полученным ресурсоснабжающей организации предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавалось.

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

В тепловом пункте здания присоединение системы водяного отопления к централизованным тепловым сетям может осуществляться по зависимой или независимой схемам. При зависимой схеме присоединения теплоноситель централизованных тепловых сетей используется непосредственно в системе отопления.

При независимой схеме присоединения применяется теплообменник, разделяющий теплоносители системы отопления и тепловых сетей. Приоритетной является зависимая схема, как наиболее дешевая и простая в монтаже и эксплуатации. Независимая схема присоединения используется при недостаточном или высоком для эксплуатируемой системы отопления гидростатическом давлении на вводе тепловой сети в тепловой пункт здания.

Зависимая схема присоединения может быть непосредственной или с применением узла смешения (для подсоединения к тепловым сетям, расчетные температурные параметры которых выше параметров системы отопления).

Оптимальным является вариант схемы присоединения, при которой обеспечивается непосредственная обратная связь между пользователем тепловой энергии и теплопроизводителем при регулировании производства теплоты. Однако такое прямое присоединение возможно только при использовании низкотемпературных тепловых сетей с постоянными в течение года параметрами теплоносителя, например 80-60°C, и только для двухтрубных систем отопления с радиаторными дросселирующими термостатами. Тепловые сети в данном случае реагируют на изменение спроса потребителя в теплоте через датчики перепада давления на вводах, с помощью которых электронными регуляторами изменяется подача сетевых насосов тепловых сетей (количественное регулирование).

Схема с водоструйным элеватором, который сочетает в себе функции смесителя и циркуляционного насоса, но с низким КПД. Данная схема широко применяется для

нерегулируемых систем отопления, так как является простой и надежной в эксплуатации, не нуждается в электроэнергии.

В практике автоматизации и переоборудования тепловых узлов имело место использование схемы с установкой клапана перед элеватором. Такой подход является неверным, так как при дросселировании потока клапаном резко падают насосные качества элеватора. Поэтому разработчики обычно дополнительно устанавливают в эту схему насос и обратный клапан, для которых элеватор становится только помехой. Поэтому такие тепловые схемы применялись и без элеватора. При наличии достаточного для работы элеватора перепада давления на вводе хорошие характеристики имеет узел смешения в виде регулируемого водоструйного элеватора, в котором с помощью сервомотора изменяется сечение сопла элеватора.

Применяются также схема с использованием трехходового клапана, данная схема отличается значительно более широким диапазоном коэффициента смешения по сравнению со схемой в которой используется насос и обратный клапан, но без элеватора. Подмешивающий насос используется при наличии достаточного для работы системы отопления перепада давления на вводе тепловых сетей. В противном случае устанавливается циркуляционный насос.

Смесительные узлы с использованием гидравлического разделителя и четырехходового клапана применяются в основном при присоединении к местным тепловым сетям от ведомственной, индивидуальной или т.п. котельной. Такой способ присоединения благоприятен для устойчивой работы котлов, особенно при использовании котлов на твердом топливе. Применяются разделители вертикальные соосные, вертикальные со сдвигом подсоединенных к нему трубопроводов отопления относительно трубопроводов тепловых сетей, а также горизонтальные. Конструкция гидравлического разделителя проста и представляет собой трубу круглого или прямоугольного сечения, площадь поперечного сечения которой примерно в 10...20 раз больше суммарного поперечного сечения подсоединяемых к ней 4-х трубопроводов.

При независимой схеме присоединения применяются скоростные теплообменники различного типа: гладкотрубные, спиральнотрубные, пластинчатые (как правило, одноходовые разборные или полуразборные).

Для потребителей тепловой энергии расположенных в Родниковском городском поселении характерно зависимое непосредственное присоединение.

1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.

Перечень источников тепловой энергии Родниковского городского поселения с указанием наличия установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии и рекомендации экспертной группы по необходимости установки дополнительных приборов учета представлен в таблице ниже.

Таблица 1.3.14.

Наименование котельной	Наличие приборов учета т.э.	Необходимость в установке приборов учета т.э.
1	2	3
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	есть	нет
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	есть	нет
Котельная ООО «Энергетик»:	есть	нет
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	есть	нет

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

На предприятиях организована круглосуточная диспетчерская служба, которая координирует работу котельных и тепловых сетей. Диспетчерская служба и система автоматики отпуска тепла справляются с поставленными задачами.

1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Системы автоматизации и диспетчеризации ЦТП обеспечивают реальную экономию тепла и электроэнергии за счет высокой точности регулирования и оптимальных алгоритмов работы узлов технологического оборудования, сокращение эксплуатационных расходов, высокую помехоустойчивость, обеспеченную современными аппаратно-программными средствами.

Системы автоматизации позволяют перейти от использования операторов на ЦТП, на централизованный мониторинг и управление с диспетчерского пункта.

В Родниковском городском поселении нагрев воды на горячее водоснабжение производится в водоводяных подогревателях, установленных в ЦТП. Схема подключения ГВС к тепловой сети – смешанная двухступенчатая.

1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается с помощью установки дроссельных шайб и предохранительных клапанов.

1.3.18. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

В настоящее время в Родниковском городском поселении бесхозные тепловые сети отсутствуют.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

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.

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

Номограммы для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения приведены ниже к каждой котельной.

Обозначенная на номограммах линия темно синего цвета отражает максимальное расстояние от вновь подключаемых теплопотребляющих установок до источника теплоснабжения, при котором разность между дополнительными доходами и расходами в системе теплоснабжения

будет равна нулю. В табличном виде данная зависимость представлена ниже для каждой котельной.

Представленные номограммы являются «рабочим инструментом» для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной. А именно, зона над линией темно синего цвета - эффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки доходы в системе превысят расходы), зона под линией темно синего цвета - неэффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки расходы в системе превысят доходы). При попадании в неэффективную зону необходимо рассмотреть альтернативные варианты теплоснабжения объектов теплopotребления (децентрализация, подключение к другому источнику теплоснабжения).

Важно отметить, что представленная функциональная зависимость рассчитана при условии, что условно-постоянные расходы источника теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки останутся неизменными (изменения состава оборудования для подключения дополнительной нагрузки не потребуются), кроме этого не потребуются реконструкции тепловых сетей от источника теплоснабжения до точки подключения нового объекта теплopotребления.

Зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от дополнительно подключаемой тепловой нагрузки.

Таблица 1.4.1

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ООО «Индустриальный парк «Родники»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,28
0,21	0,61
0,33	0,90
0,55	0,97
1	1,58
1,65	1,61
3,75	3,28

Таблица 1.4.2

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,21
0,21	0,45
0,33	0,67
0,55	0,72
1	1,18
1,65	1,20
3,75	2,45

Таблица 1.4.3

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ООО «Энергетик»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,18
0,21	0,38
0,33	0,56
0,55	0,60
1	0,99
1,65	1,00
3,75	2,05

Таблица 1.4.4

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ОАО «Теплоснаб-Родники»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,35
0,21	0,76
0,33	1,12
0,55	1,20
1	1,96
1,65	1,99
3,75	4,07



Рисунок 1.4.



Рисунок 1.5.



Рисунок 1.6.



1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

1.5.1. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Расчет, с целью определения, тепловых нагрузок систем отопления потребителей, подключенных к котельным Родниковского городского поселения, проводился в соответствии со следующими нормативными документами: Постановлением «Об утверждении Правил установления нормативов потребления коммунальных услуг» и Методикой определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения - МДК 4-05.2004.

В работе определены тепловые нагрузки зданий на отопление при расчетных температурах наружного воздуха.

Характеристика потребителей, отапливаемых от ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»:

Таблица 1.5.1.1.

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	Административное здание	0,44	20
2	Баня	0,137	20
3	Бытовой корпус ПФ	0,1	18
4	ГАИ	0,0564	20
5	Гаражи	0,02	10
6	Гостиница	0,04	20
7	Лабор РЭК	0,05	20
8	РБУ растворо-бетонный узел	0,01	18
9	РОСТО	0,0473	20
10	РСЦ	0,1168	20
11	Склад	0,03	10
12	Склад	0,03	10
13	Склад	0,03	10
14	Склад ЖКО	0,1361	10
15	ТЦ Невский	0,106	15
16	Универмаг	0,066	15
17	Управление ОГМ	0,194	18
18	ЦРБ, Гаражи	0,0386	10
19	ЦРБ, Гаражи	0,005	10
20	ЦРБ, Детская поликлиника	0,1186	20
21	ЦРБ, инфекционное	0,0567	20
22	ЦРБ, пищеблок	0,0384	16
23	ЦРБ, поликлиника	0,1095	20

24	ЦРБ, родильное отделение	0,1254	20
25	ЦРБ, скорая помощь	0,0461	20
26	ЦРБ, терапия	0,1095	20
27	ЦРБ, хирургия	0,2405	20
28	Здание	0,01	18
29	Здание вспомогательных служб	0,1	18
30	Магазин	0,0144	16
31	Прядильная фабрика	0,045	18
32	Склад хлопка	0,05	10
33	Хлопко-красильный корпус	0,688	18
34	Баснева, 11, Горсеть	0,009	20
35	Гагарина, 1	0,128	20
36	Гагарина, 10	0,2438	20
37	Гагарина, 11	0,1359	20
38	Гагарина, 15	0,2442	20
39	Гагарина, 16	0,2206	20
40	Гагарина, 17	0,2267	20
41	Гагарина, 18	0,215	20
42	Гагарина, 19	0,1801	20
43	Гагарина, 2	0,128	20
44	Гагарина, 20	0,1525	20
45	Гагарина, 21	0,1974	20
46	Гагарина, 23	0,2176	20
47	Гагарина, 24	0,175	20
48	Гагарина, 3	0,1535	20
49	Гагарина, 4	0,1512	20
50	Гагарина, 5	0,1522	20
51	Гагарина, 6	0,1505	20
52	Гагарина, 7	0,2196	20
53	Гагарина, 8	0,1357	20
54	Гагарина, 9	0,2188	20
55	Гагарина, Д/с Ласточка	0,101	20
56	Гагарина, Д/с №15 Березка	0,0957	20
57	Д. Бедного, 4	0,05	20
58	Коровкина, 27	0,005	20
59	Лахтина, 12	0,062	20
60	Лахтина, 13	0,0324	20
61	Лахтина, 14	0,032	20
62	Лахтина, 15	0,0326	20
63	Лахтина, 16	0,0607	20
64	Лахтина, 17	0,0365	20
65	Лахтина, 18	0,0381	20
66	Лахтина, 19	0,0366	20
67	Лахтина, зоомагазин	0,01	16
68	Любимова, Универсам	0,1	16
69	М. Ульяновой, 2	0,2433	20
70	М. Ульяновой, 3	0,2187	20
71	М. Ульяновой, 4	0,237	20

72	М. Ульяновой, 5	0,2283	20
73	М. Ульяновой, 5а	0,237	20
74	М. Ульяновой, 7	0,1403	20
75	Маяк, 1	0,226	20
76	Невская, 16	0,0018	20
77	Невская, 20	0,02	20
78	Невская, 22	0,008	20
79	Невская, 24	0,0183	20
80	Невская, 30а	0,0037	20
81	Невская, 47	0,0032	20
82	Невская, 49	0,011	20
83	Невская, 63	0,0045	20
84	Невская, 65	0,0032	20
85	Невская, 83	0,0038	20
86	Невская, Магазин	0,0105	15
87	Родниковская, 21	0,0079	20
88	Родниковская, 23	0,0079	20
89	Советская, 1	0,1391	20
90	Советская, 10	0,139	20
91	Советская, 10а	0,2384	20
92	Советская, 11	0,0331	18
93	Советская, 12	0,1514	20
94	Советская, 14, Клуб	0,3795	18
95	Советская, 15, отдел образования	0,0124	18
96	Советская, 17	0,319	20
97	Советская, 19	0,3239	20
98	Советская, 4, Школа № 2	0,2331	16
99	Советская, 6	0,0387	20
100	Советская, 6а, ЗАГС	0,0638	20
101	Советская, 8, Администрация	0,0637	20
102	Советская, 8а	0,0559	20
103	Советская, 8б	0,0819	20
104	Советская, 9	0,0258	20
105	Советская, Орхидея	0,0516	20
106	Советская, РБУ	0,0103	20
107	Советская, Типография	0,063	20
108	Советская, Школа №1	0,1216	16
109	Советская, гараж	0,0209	10
110	Советская, гараж	0,0209	10
111	Советская, гараж	0,0209	10
112	Советская, гараж	0,0627	10
113	Советская, тир	0,01	18
114	Шагова, 10	0,289	20
115	Шагова, 10	0,289	20
116	Шагова, 11	0,1632	20
117	Шагова, 11	0,1632	20
118	Шагова, 12	0,2095	20
119	Шагова, 14	0,27705	20

120	Шагова, 14	0,27705	20
121	Шагова, 15	0,2355	20
122	Шагова, 16	0,2317	20
123	Шагова, 17	0,2448	20
124	Шагова, 18	0,2367	20
125	Шагова, 19	0,288	20
126	Шагова, 2	0,3501	20
127	Шагова, 3	0,246	20
128	Шагова, 4	0,249	20
129	Шагова, 5	0,2488	20
130	Шагова, 6	0,2298	20
131	Шагова, 7	0,2291	20
132	Шагова, 8	0,1981	20
133	Шагова, 9	0,3004	20
134	Шагова, ДК	0,6162	16
135	мкр. Лахтина, 1а	0,0043	20
136	мкр. Лахтина, 2а	0,0043	20
137	мкр. Лахтина, 3б	0,0044	20
138	мкр. Лахтина, 4	0,0044	20
139	мкр. Лахтина, 5	0,0044	20
140	мкр. Лахтина, 6	0,0044	20
141	Народная, 12	0,0466	20
142	Народная, 14	0,0444	20
143	Народная, 3	0,0395	20
144	Народная, 5	0,016	20
145	Народная, 5	0,016	20
146	Народная, 5	0,016	20
147	Народная, 5	0,016	20
148	Народная, 7	0,1336	16
149	Народная, 8	0,0439	20
150	Народная, 9	0,3374	20
151	Народная, РАЙПО	0,0055	16
152	Народная, Ср. школа №1	0,1216	16
153	Народная, дс12, звездочка	0,1514	20
154	Народная, контора, рынок	0,0036	20
155	Народная, магазин Рынок	0,0048	16
156	Народная, магазин Рынок	0,0066	16
157	пер-к Школьный, 6	0,0309	20
158	пер-к Школьный, 6а	0,0361	20
159	пер-к Школьный, 6б	0,0321	20
160	пер-к Школьный, 7	0,016	20
161	пер-к Школьный, 9	0,0206	20
162	пер-к Школьный, гараж СЭС	0,0042	10
163	пер-к Школьный, казначейство	0,0721	20
164	пл. Ленина, 1	0,1424	20
165	пл. Ленина, 10, ПТШ	0,1986	20
166	пл. Ленина, 3	0,1902	20
167	пл. Ленина, 4	0,0583	16

168	пл. Ленина, 5	0,2965	20
169	пл. Ленина, 6	0,1057	20
170	пл. Ленина, 7	0,2569	20
171	пл. Ленина, ГРП	0,0021	18
172	пл. Ленина, Отдел культуры	0,0041	20
173	Техническая, 1а	0,1403	18
174	Техническая, 2	0,0578	20
175	Техническая, 5	0,0335	20
176	Техническая, 6 жд	0,0376	20
177	Техническая, 6а жд	0,0262	20
178	Техническая, 6б	0,027	20
179	Техническая, 6в жд	0,0134	20
180	Техническая, 6г	0,0156	20
181	Техническая, ДС	0,1024	20
182	Техническая, РОВД	0,0675	20
183	Техническая, Губдиспансер	0,1705	20
184	Техническая, магазин	0,0024	16
185	Техническая, прокуратура	0,1	20
186	Техническая, стадион	0,1571	20
187	Техническая, хоз магазин	0,0171	16
	ИТОГО:	21,1047	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники» – **21,105** Гкал/час.

**Характеристика потребителей, отапливаемых от ЦТП ООО «Индустриальный парк
«Родники»:**

Таблица 1.5.1.2.

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	Блок складов (корпус Ф)	1,72	18
2	Гаражи	0,016	10
3	Корпус В	7,2	18
4	Мультипак (корпус В)	0,681	18
5	Поликлиника	0,1	20
6	ТЦ Ручеек	0,085	15
7	нез. строительство пр-ткацкого корпуса	0,1	18
8	павильон	0,005	15
9	ткацкая фабрика	0,1	18
10	Любимова, 15	0,1042	20
11	Любимова, 15а, Склад	0,0047	16
12	Любимова, 34	0,1729	20
13	Любимова, 36	0,1442	20
14	Любимова, 38	0,0391	20
15	Любимова, 38	0,04	20

16	Любимова, 54А	0,1718	18
17	Любимова, АТП	0,02	18
18	Любимова, Библиотека	0,0795	20
19	Любимова, Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	0,0638	20
20	Любимова, Водоподготовка	0,277	18
21	Любимова, ПС	0,0694	18
22	Любимова, Профилакторий	0,1898	20
23	Любимова, СЭС	0,032	18
24	Любимова, ЦРБ гараж	0,0391	10
25	Любимова, Швейная фабрика	0,2684	18
26	Любимова, гаражи	0,01	10
	ИТОГО:	11,7329	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для ЦТП ООО «Индустриальный парк «Родники» – **11,7329** Гкал/час.

**Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной ЗАО «Родниковский
Машиностроительный завод»**

Таблица 1.5.1.3.

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	Дет. Ясли	0,0865	20
2	Пож.депо	0,1207	20
3	60 лет Окт., 1	0,2564	20
4	60 лет Окт., 10	0,2503	20
5	60 лет Окт., 2	0,2591	20
6	60 лет Окт., 3	0,6307	20
7	60 лет Окт., 4	0,2456	20
8	60 лет Окт., 4а	0,0157	20
9	60 лет Окт., 5	0,2595	20
10	60 лет Окт., 6	0,2564	20
11	60 лет Окт., 7	0,2564	20
12	60 лет Окт., 8	0,2547	20
13	60 лет Окт., 9	0,2503	20
14	60 лет Окт., д/с Золотая Рыбка	0,1094	20
15	60 лет Окт., магазин	0,0116	15
16	8 Марта, 11	0,2378	20
17	Дружбы, 1	0,014	20
18	Дружбы, 10	0,014	20
19	Дружбы, 15	0,014	20
20	Дружбы, 16	0,014	20
21	Дружбы, 17	0,014	20
22	Дружбы, 5	0,014	20

23	Машиностроитель, ФОК	0,1	18
24	Мира, 20а	0,187	20
25	Мира, телецентр	0,1896	20
26	Мира, телецентр-2	0,0292	20
27	Раб. поселок, 52	0,255	20
28	Раб. поселок, 54	0,0262	20
29	Раб. поселок, 62	0,0538	20
30	Раб. поселок, 64	0,0538	20
31	мкр. Южный, 1	0,2763	20
32	мкр. Южный, 11	0,2278	20
33	мкр. Южный, 13	0,2261	20
34	мкр. Южный, 15	0,3626	20
35	мкр. Южный, 16	0,5813	20
36	мкр. Южный, 17	0,2008	20
37	мкр. Южный, 18	0,3382	20
38	мкр. Южный, 19	0,2259	20
39	мкр. Южный, 2-н	0,224	20
40	мкр. Южный, 20	0,2947	20
41	мкр. Южный, 23	0,35	20
42	мкр. Южный, 25	0,15	20
43	мкр. Южный, 3	0,2315	20
44	мкр. Южный, 4	0,2278	20
45	мкр. Южный, 5	0,3593	20
46	мкр. Южный, 6	0,136	20
47	мкр. Южный, 7	0,2275	20
48	мкр. Южный, 8	0,5447	20
49	мкр. Южный, 9	0,2278	20
50	мкр. Южный, вспомогательная школа	0,0897	20
51	мкр. Южный, д/с №10	0,175	20
52	мкр. Южный, магазин Магнит	0,098	15
53	мкр. Южный, спецшкола	0,1763	20
54	мкр. Южный, ср шк4	0,528	16
55	мкрн. Машиностроитель, 1	0,4793	20
56	мкрн. Машиностроитель, 11	0,6838	20
57	мкрн. Машиностроитель, 12	0,4614	18
58	мкрн. Машиностроитель, 2	0,4731	20
59	мкрн. Машиностроитель, 3	0,4082	20
60	мкрн. Машиностроитель, 4	0,4541	20
61	мкрн. Машиностроитель, 5	0,4887	20
62	мкрн. Машиностроитель, 9	0,2306	20
63	мкрн. Машиностроитель, детский сад "Веснушки"	0,2382	20
64	мкрн. Машиностроитель, магазин	0,0308	20
65	мкрн. Машиностроитель, магазин	0,0308	15
	ИТОГО:	14,938	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» – **14,938** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной ООО «Энергетик»:**Таблица 1.5.1.4.**

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	ул. 3-я Куликовская, ГОУ ПУ-46	0,234	20
2	ул. Зои Космодемьянской, 2, Сельхозтехника	0,111	20
3	ул. Зои Космодемьянской, Агросервис	0,0636	20
4	ул. Зои Космодемьянской, Сельхозтехника	0,1111	20
5	ул. Котовского, 1а	0,103	20
6	ул. Трудовая, 1	0,3143	20
7	ул. Трудовая, 10	0,0396	20
8	ул. Трудовая, 2	0,047	20
9	ул. Трудовая, 4а	0,2436	20
10	ул. Трудовая, 6	0,028	20
11	ул. Трудовая, 7а	0,0702	20
12	ул. Трудовая, 8	0,0716	20
13	ул. Трудовая, Школа-сад	0,096	18
14	ул. Щорса, 14а	0,0384	20
	ИТОГО:	1,5714	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной ООО «Энергетик» – **1,571** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной ОАО "Теплоснаб-Родники"

Таблица 1.5.1.5.

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	ул. Кирова,13	0,0807	20
2	ул. Кирова,14	0,0814	20
3	ул. Рябикова,1	0,1975	20
4	ул. Рябикова,10	0,2291	20
5	ул. Рябикова,11	0,2226	20
6	ул. Рябикова,12	0,2317	20
7	ул. Рябикова,13	0,2194	20
8	ул. Рябикова,14	0,2014	20
9	ул. Рябикова,1а	0,0146	20
10	ул. Рябикова,1б	0,0144	20
11	ул. Рябикова,3	0,0655	20
12	ул. Рябикова,4	0,0653	20
13	ул. Рябикова,4а	0,2842	20
14	ул. Рябикова,5	0,0488	20
15	ул. Рябикова,5а	0,0532	20
16	ул. Рябикова,6	0,0749	20
17	ул. Рябикова,7	0,0747	20
18	ул. Рябикова,7а	0,0349	20
19	ул. Рябикова,8	0,1879	20
20	ул. Рябикова,9	0,2131	20
21	ул. Рябикова,УПП ВОС	0,0272	20
23	ул. Социалистическая,21	0,2233	20
24	ул. Социалистическая,24	0,0139	20
29	ул. Талалихина,1	0,0139	20
	ИТОГО:	2,8736	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной ОАО "Теплоснаб-Родники" – **2,8736** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной Детского сада №9**Таблица 1.5.1.6.**

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	дет.сад №9	0,15	20
2	Родниковская, 4	0,1	20
	ИТОГО:	0,25	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной Детского сада №9 – **0,25** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной Школы №3 и ПУ**Таблица 1.5.1.7.**

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	Гагарина, средняя школа	0,1	16
2	Гагарина, средняя школа	0,1	16
	ИТОГО:	0,2	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной Школы №3 и ПУ – **0,2** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной СОШ №2**Таблица 1.5.1.8.**

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	СОШ №2	0,15	16
	ИТОГО:	0,15	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной СОШ №2 – **0,15** Гкал/час.

Характеристика потребителей, отапливаемых от котельной Детский сад №11

Таблица 1.5.1.9.

№ п/п	Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, ГКал/ч	Требуемая темпер., °С
1	2	3	4
1	Детский сад №11	0,15	20
	ИТОГО:	0,15	

В расчете были определены максимальные (расчетные) нагрузки систем теплоснабжения для котельной Детский сад №11 – **0,15** Гкал/час.

Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

В настоящее время в России большую популярность получает индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в отдельно взятом помещении (частном доме или квартире).

Главным преимуществом подобных систем является большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит в среднем от получаса до часа времени, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

1.5.2. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Фактические значения потребления тепловой энергии за 2014 год представлены в следующей таблице.

Таблица 1.5.2.

Наименование котельной	Общий отпуск в сеть, Гкал	Потери т/э в т/с, Гкал	Реализация т/энергии, Гкал
1	2	3	4
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	159767	14584	145183
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	65372,32	2280,73	63091,59
Котельная ООО «Энергетик»:	6029,01	965,61	5063,4
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	9024	1742	7282
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»	147680,1	0	147680,1

Как видно из представленной таблицы, при общем отпуске тепла в тепловую сеть потребителям Родниковского городского поселения от источников теплоснабжения реализуется порядка 85,3 % тепловой энергии, оставшиеся 14,7% теряются в тепловых сетях при передаче теплоносителя.

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в следующей таблице.

Таблица 1.5.3.

Наименование котельной	Расчетное потребление на отопление, Гкал
1	2
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	172594,4
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	78514,1
Котельная ООО «Энергетик»:	8251,9
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	15084,7

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

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности

и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Сведения по присоединенной нагрузке и располагаемой мощности источника тепловой энергии обеспечивающих теплоснабжение Родниковского городского поселения представлены в таблице 1.6.1. ниже:

Таблица 1.6.1.

Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/ч	Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	2	3	4	5
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	152,52	128,95	34,8	94,11
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный	192	192	16,5	175,5

завод»:				
Котельная ООО «Энергетик»:	7,4	3,52	2,09	1,43
Котельная ОАО"Теплоснаб-Родники":	4	4	2,97	1,03

Анализируя таблицу 1.6.1., мы можем сделать выводы, что загруженность источников тепловой энергии ООО «Индустриальный парк «Родники» составляет 27,0%, загруженность котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» составляет 8,6%, загруженность котельной ООО «Энергетик» составляет 59,4%, загруженность котельной ОАО"Теплоснаб-Родники" составляет 74,3%.

Возникновение существенных резервов тепловой мощности нетто связано в первую очередь с падением спроса на теплоту и переходом на индивидуальные источники теплоснабжения.

1.6.2. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и существующие возможности передачи тепловой энергии

Более детальный расчет 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 к потребителю представлена в электронной модели системы теплоснабжения Родниковского городского поселения на базе Графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт» для наладки тепловых и гидравлических режимов работы.

Результаты гидравлического расчета 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 к потребителю представлены в пункте 1.3.6 данного отчета и в Приложении к анализу существующего положения системы теплоснабжения Родниковского городского поселения.

1.6.3. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Распределение объектов теплоэнергетики по территориям города не может и не должно быть равномерным. Всегда будут существовать районы - доноры и районы – получатели энергии, что связано в первую очередь с географией локализации потребителей.

Дефицит тепловой энергии - технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение не покрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, пересмотрение ими своих планов в меньшую сторону. Понятно, что модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании. Иначе износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии – и причиной дефицита мощности. В этом же ряду причин и необходимость диверсификации структуры генерирующих мощностей.

2. Рост объемов теплопотребления в связи с подключением новых потребителей.

В Родниковском городском поселении Ивановской области дефицит тепловой мощности отсутствует.

1.6.4. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Возникновение существенных резервов тепловой мощности нетто связано в первую очередь с падением спроса на теплоту и переходом на индивидуальные источники теплоснабжения.

Возможность расширения технологических зон действия от источников тепловой энергии приведена ниже в таблице 1.6.4.

Таблица 1.6.4.

Наименование источника тепловой энергии	Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расширение зоны теплоснабжения
1	2	3
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	94,11	Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	175,5	Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника
Котельная ООО «Энергетик»:	1,43	Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":	1,03	Присутствует возможность расширения технологической зоны действия источника

1.7 Балансы теплоносителя. Утвержденные 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, а также в аварийных режимах систем теплоснабжения Родниковского городского поселения

Информация, необходимая для анализа оборудования химводоподготовки, ресурсоснабжающей организацией не представлена.

В таблице 1.7. приведен баланс теплоносителя.

Таблица 1.7.

Наименование показателя	Размерность	2013г	2014г
1	2	3	4
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:			
Покупка (производство) теплоносителя	тонн/год	82825	38911
Собственные нужды	тонн/год	7868,375	7868,375
Нормативные утечки в т/с	тонн/год	18075,625	18437,625
Сверхнормативные утечки	тонн/год	-	-
Реализация	куб. м/год	56881	12605
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:			
Покупка (производство) теплоносителя	тонн/год	132821	118844
Собственные нужды	тонн/год	13216	17775
Нормативные утечки в т/с	тонн/год	-	-
Сверхнормативные утечки	тонн/год	-	-
Реализация	куб. м/год	119605	101069
Котельная ООО «Энергетик»:			
Покупка (производство) теплоносителя	тонн/год	1500	1400
Собственные нужды	тонн/год	-	-
Нормативные утечки в т/с	тонн/год	-	-
Сверхнормативные утечки	тонн/год	-	-
Реализация	куб. м/год	1500	1400
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":			
Покупка (производство) теплоносителя	тонн/год	-	1273
Собственные нужды	тонн/год	-	
Нормативные утечки в т/с	тонн/год	-	
Сверхнормативные утечки	тонн/год	-	
Реализация	куб. м/год	-	1273
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»			
Покупка (производство) теплоносителя	тонн/год	261600	305800
Собственные нужды	тонн/год	0	0
Нормативные утечки в т/с	тонн/год		
Сверхнормативные утечки	тонн/год	0	0
Реализация	куб. м/год	261600	305800

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**

Потребление топлива котельными Родниковского городского поселения представлено в таблице 1.8.

Таблица 1.8.

Наименование котельной	Вид топлива	Единицы измерения	Потребление топлива факт за 2013 год	Потребление топлива факт за 2014 год
1	2	3	4	5
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	природный газ	тыс. куб. м/год	558	1699
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	природный газ	тыс. куб. м/год	9821,406	9474,919
Котельная ООО «Энергетик»:	природный газ	тыс. куб. м/год	956,47	927,13
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	природный газ	тыс. куб. м/год	0	1195,78
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»	природный газ	тыс. куб. м/год	28830	25140

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

Резервное топливо для котельных ООО «Индустриальный парк «Родники», ОАО «Теплоснаб-Родники», ООО «Энергетик» не предусмотрено. Для котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» предусмотрено резервное топливо – мазут.

1.9 Надежность теплоснабжения Родниковского городского поселения

1.9.1. Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = SM_{от} \cdot \text{пот} / SM_{п},$$

где $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, м²; пот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; $SM_{п}$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина $M = \sum d \cdot L$, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где $SQ_{ав}$ - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

По данным полученным от ресурсоснабжающей организации аварийно-восстановительные ремонты на теплотрассах за 2017 год не проводились.

**1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих
и теплосетевых организаций Родниковского городского поселения**

Отпуск тепловой энергии от котельных Родниковского городского поселения представлен в таблице 1.10.

Таблица 1.10.

	Наименование котельной	размерн.	потребление факт 2014 г.
ООО «Индустриальный парк «Родники»			
тепловая энергия	Производство	Гкал/год	13075
	Собственные нужды	Гкал/год	988
	Потери в т/с	Гкал/год	14584
	Реализация (с учетом технологии и покупки у ЗАО «РЭК»)	Гкал/год	145183
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»			
тепловая энергия	Производство	Гкал/год	70043,1
	Собственные нужды	Гкал/год	4670,78
	Потери в т/с	Гкал/год	2280,73
	Реализация	Гкал/год	63091,59
Котельная ООО «Энергетик»			
тепловая энергия	Производство	Гкал/год	6183,63
	Собственные нужды	Гкал/год	154,62
	Потери в т/с	Гкал/год	965,61
	Реализация (с учетом технологии)	Гкал/год	5063,4
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники"			
тепловая энергия	Производство	Гкал/год	9051,2
	Собственные нужды	Гкал/год	27,2
	Потери в т/с	Гкал/год	1742
	Реализация	Гкал/год	7282
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»			
тепловая энергия	Производство	Гкал/год	147680,1
	Собственные нужды	Гкал/год	
	Потери в т/с	Гкал/год	0
	Реализация	Гкал/год	147680,1

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения Родниковского городского поселения**1.11.1. Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций****Родниковского городского поселения**

Тарифы на тепловую энергию представлены в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1.

Наименование организации	Тариф, руб./Гкал (без НДС)		Тариф, руб./Гкал (без НДС)		Рост тарифов, %	
	с 01.01.2014 год	с 01.07.2014 год	с 01.01.2015 год	с 01.07.2015 год	с 01.01.2015 год	с 01.07.2015 год
ООО «Индустриальный парк «Родники»	1492,66	1492,66	1492,66	1902,29	0,0%	27,4%
ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»	1114,28	1114,28	1179,16	1229,8	5,8%	10,4%
ООО «Энергетик»	891,54	931,51	1073,16	1305,65	20,4%	40,2%
ОАО "Теплоснаб- Родники"	1851,35	1851,35	1851,35	1961,07	0,0%	5,9%

1.11.2. Структура цен (тарифов) теплоснабжающих организаций Родниковского городского поселения.

На момент разработки схемы теплоснабжения Родниковского городского поселения установлены следующие структуры цен (тарифов) на отпущенную тепловую энергию.

Смета затрат на производство и передачу тепловой энергии по котельной

ООО «Индустриальный парк «Родники» Родниковского городского поселения на 2014г.

Таблица 1.11.2.1.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Тарифный план на 2014 год
1	Выработка	Гкал	24764
2	Собственные нужды	Гкал	669
	Собственные нужды	%	2,7%
3	Покупка тепловой энергии	Гкал	151019,0
4	Отпуск	Гкал	175114,0
5			19795
	Потери	%	11,3%
6	Реализация (без производства)	тыс. Гкал	155319,0
7	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	243 813,737
	- расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	3 734,817
	- расходы на топливо	тыс. руб.	16 922,875
	- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	тыс. руб.	204 243,899
	- расходы на холодную воду	тыс. руб.	1 343,681
	- расходы на водоотведение	тыс. руб.	47,459
	- амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	664,779
	- оплата труда	тыс. руб.	4 709,235
	- отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 422,189
	- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс. руб.	146,592
	- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними	тыс. руб.	1 204,898

	организациями или индивидуальными предпринимателями		
	- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	тыс. руб.	3 019,022
	- расходы на служебные командировки	тыс. руб.	69,927
	- расходы на обучение персонала	тыс. руб.	136,616
	- другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	тыс. руб.	6 147,746
	- общехозяйственные расходы	тыс. руб.	5 696,169
	- прочие расходы	тыс. руб.	451,578
8	Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	0,000
9	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	0,000
10	Налог на прибыль	тыс. руб.	0,000
11	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс. руб.	0,000
12	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	243 813,737
13	НВВ на 1 Гкал	руб./Гкал	1569,76

Смета затрат на производство и передачу тепловой энергии по котельной

ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»

Родниковского городского поселения на 2014 г

Таблица 1.11.2.2.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Тарифный план на 2014 год
1	Выработка	тыс. Гкал	80992,86
2	Собственные нужды	тыс. Гкал	4051,92
	Собственные нужды	%	
3	Отпуск	тыс. Гкал	76940,94
4	Потери	тыс. Гкал	2406,99
	Потери	%	3,13
5	Хозяйственные нужды	тыс. Гкал	14221,45
6	Реализация (без производства)	тыс. Гкал	60312,50
	РАСХОДЫ		

7	Топливо	тыс. руб.	57537695
	газ	тыс. м ³	10845,74
	мазут	тн	117,63
	уголь	тн	-
8	Электроэнергия	тыс. руб.	10132676
	электроэнергия	тыс.кВтч	3414365
9	Водопотребление	тыс. руб.	1003175
	собственные нужды + потери в т/с	тыс. м ³	25198
10	Водоотведение	тыс. руб.	161039
	собственные нужды	тыс. м ³	16529
11	Фонд оплаты труда рабочих	тыс. руб.	5003388
12	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1566060
13	Амортизация	тыс. руб.	-
14	Прочие расходы	тыс. руб.	8686032
15	Капитальный и текущий ремонт	тыс. руб.	-
15.1	в т.ч. зданий и сооружений	тыс. руб.	
15.2	в т.ч. оборудования котельной	тыс. руб.	
15.3	в т.ч. оборудования тепловых сетей	тыс. руб.	
16	Всего расходов	тыс. руб.	84090066
17	Себестоимость	руб./Гкал	1128,22
18	Расходы из прибыли	тыс. руб.	346235
19	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	68391965
20	НВВ на 1 Гкал	руб./Гкал	1133,95

Смета затрат на производство тепловой энергии по котельной

ОАО "Теплоснаб-Родники" Родниковского городского поселения на 2014 г.

Таблица 1.11.2.3.

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя на 2014 год
1.	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг)	тыс. руб.	13 481,540
1.1	Сырье и материалы	тыс. руб.	-
1.2	Топливо	тыс. руб.	6 349,696
1.3	Прочие покупаемые энергетические ресурсы	тыс. руб.	1 192,803
1.4	Холодная вода	тыс. руб.	12,968
1.5	Теплоноситель	тыс. руб.	-
1.6	Водоотведение	тыс. руб.	3,493
1.7	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	-
1.8	Оплата труда	тыс. руб.	1 164,000
1.9	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	351,528
1.10	Ремонт основных средств выполняемый подрядным способом (собственными силами)	тыс. руб.	-
1.11	Выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	2 480,088
1.12	Арендная плата , концессионная плата, лизинговые платежи	тыс. руб.	1 900,920
1.13	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции (прочие и общехозяйственные)	тыс. руб.	26,043
2.	Внереализационные расходы	тыс. руб.	-
3.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	-
4.	Налог на прибыль/налог при УСН	тыс. руб.	-
5.	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс. руб.	-
6.	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	13 481,540
7.	Объем полезного отпуска тепловой энергии	Гкал	7 282,0
8.	НВВ на 1 Гкал	руб./Гкал	1 851,351

1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций плата за подключение к системе теплоснабжения не взимается.

1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не взимается.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Родниковского городского поселения

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

В настоящее время системы теплоснабжения Родниковского городского поселения находятся в удовлетворительном состоянии и готовы к производству тепловой энергии для теплоснабжения подключенных потребителей в период низких температур наружного воздуха отопительного периода 2014/2015 года. Однако, согласно проведенного специалистами ООО «Мастер плюс» анализа существующего положения систем теплоснабжения, был выявлен ряд причин, способных снизить качество и эффективность теплоснабжения Родниковского городского поселения, такие как:

- высокий процент износа тепловых сетей (в том числе изоляционных материалов), что одновременно с понижением качества теплоснабжения приводит к завышенным потерям тепловой энергии при передаче теплоносителя.
- большой моральный и физический износ основного и вспомогательного оборудования источников тепловой энергии;
- отсутствует корректная наладка тепло-гидравлических режимов работы систем теплоснабжения, что приводит к повышенному расходу теплоносителя.

Все выше перечисленные причины приводят к увеличению ремонтного фонда и, как следствие, росту тарифа на отпущенную тепловую энергию.

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения Родниковского городского поселения

Надежность системы теплоснабжения выражается частотой возникновения отказов и величиной снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Основной причиной, приводящей к снижению надежного теплоснабжения является высокий процент износа тепловых сетей. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые, как показывает практика, приходится 80 % всех повреждений.

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

Резервное топливо для котельных ООО «Индустриальный парк «Родники», ОАО "Теплоснаб-Родники", ООО «Энергетик» не предусмотрено. Для котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» предусмотрено резервное топливо – мазут.

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

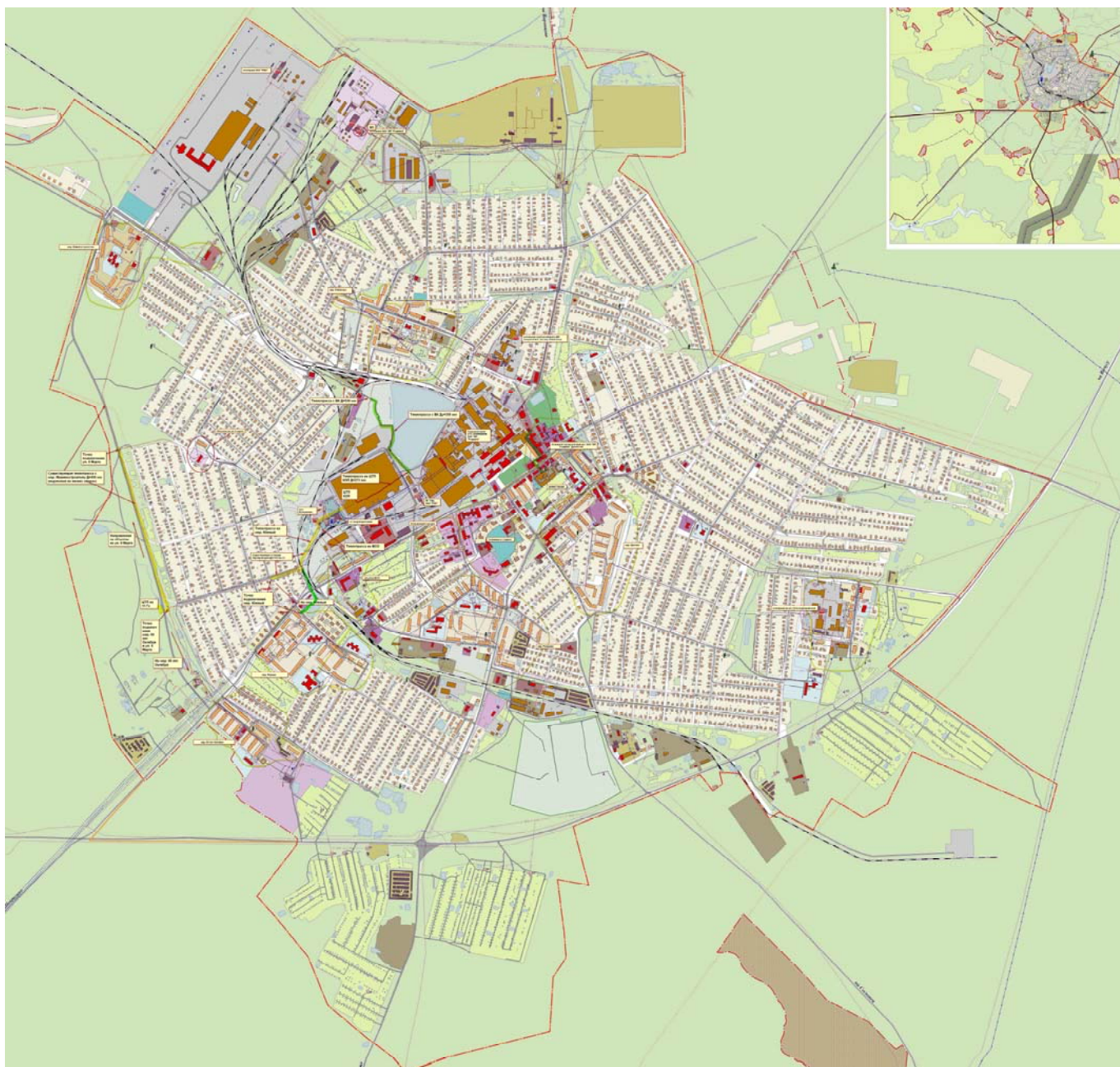
По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения нет.

Глава 2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах Родниковского городского поселения.

2.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления.

Схема территориального деления Родниковского городского поселения представлена на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1



Генеральный план – основной вид градостроительной документации о планировании развития территории муниципального образования, определяющий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности. В соответствии с пунктом 1 статьи 9 Градостроительного Кодекса РФ в указанном документе определяется функциональное назначение территорий, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

Основные проектные этапы:

- I этап (первая очередь строительства) – 2018 г. (с выделением краткосрочного этапа – 2013 г.)
- II этап (расчетный срок Генерального плана) – 2028 г.
- III этап - прогноз на 30 лет, перспектива (территории, резервируемые для перспективного градостроительного развития).
-

**2.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности),
приросты потребления тепловой энергии (мощности)
в каждом расчетном элементе территориального деления
на каждом этапе и к окончанию планируемого периода**

Прогноз объемов потребления тепловой мощности потребителями централизованного теплоснабжения Родниковского городского поселения на 2015-2028 годы.

Расчет приростов теплопотребления тепловой мощности выполнен с учетом:

1. Требований Постановления Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. N 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. N 258) «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» – для жилых зданий нового строительства.
2. Требований СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» - для общественных зданий и зданий производственного назначения.
3. Требований Постановления 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», предусматривающих поэтапное снижение нормативов теплопотребления.

В таблице 2.2.1. представлены предложения по развитию системы теплоснабжения до окончания планируемого периода.

Таблица 2.2.1.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Предложения	Капитальные вложения, млн. руб.	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018-2023 год	2024-2028 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ООО «Индустриальный парк «Родники»:	Прокладка новых тепловых сетей	19,7						+	
		Реконструкция тепловых сетей	8,2						+	
2	Котельная ООО «Энергетик»:	Реконструкция тепловых сетей	3,5						+	
3	Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":									
4	ООО «Индустриальный парк «Родники»:	Установка блочно-модульной котельной на 1 МВт (мкр. Машиностроитель)	5						+	
5		Прокладка новых сетей ГВС от блочно-модульной котельной на 1 МВт (мкр. Машиностроитель)	8,4						+	

Потребление тепловой энергии без учета перспективного строительства.

Таблица 2.2.2.

Наименование котельной	потребление тепловой энергии, Гкал									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	151217	145183	155319	155319	218410,59	218410,59	218410,59	218410,59	218410,59	218410,59
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	60312,5	60312,5	60312,5	60312,5	0	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:	5114,03	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4	5063,4
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":	7354,82	7282	7282	7282	7282	7282	7282	7282	7282	7282
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»	162220	147680,1	158219	158219	158219	158219	158219	158219	158219	158219
БМК (мкр. Машиностроитель)	-	-	-	-	-	1656	1656	1656	1656	1656

Потребление тепловой энергии с учетом перспективного строительства

Таблица 2.2.3.

Наименование котельной	потребление тепловой энергии, Гкал									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	151 217	145 183	155 319	155 319	234610	234610	234610	234610	234610	234610
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	60312,5	60312,5	60312,5	60312,5	0	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:	5 114	5 063	5 063	5 063	5 063	5 063	5 063	5 063	5 063	5 063
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	7 355	7 282	7 282	7 282	7 282	7 282	7 282	7 282	7 282	7 282
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»	162 220	147 680	158 219	158 219	158 219	158 219	158 219	158 219	158 219	158 219
БМК (мкр. Машиностроитель)	-	-	-	-	-	1656	1656	1656	1656	1656

2.3 Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Объемы потребления теплоносителя и приросты потребления теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения ресурсоснабжающими организациями предоставлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Наименование котельной	потребление теплоносителя, м ³									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	82825	38911	38522	38137	57496	56922	56352	55789	55231	54678
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	132821	118844	117656	116479	0	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:	1500	1400	1254	1254	1254	1254	1254	1254	1254	1254
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	0	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273	1273
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»	261600	305800	305800	305800	305800	305800	305800	305800	305800	305800
БМК (мкр. Машиностроитель)	-	-	-	-	405,8	405,8	405,8	405,8	405,8	405,8

**2.4 Потребление тепловой энергии (мощности) объектами,
расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений
производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии
(мощности) производственными объектами
на каждом этапе и к окончанию планируемого периода**

На территории промышленных зон Родниковского городского поселения предусматривается сохранение теплопотребления на существующем уровне к окончанию планируемого периода, перепрофилирования производственных зон не предусмотрено. Строительство в производственной зоне источников тепловой энергии для обеспечения промышленных потребителей не планируется.

**2.5 Потребление теплоносителя объектами,
расположенными в производственных зонах с учетом возможных изменений
производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления теплоносителя
производственными объектами на каждом этапе и к окончанию планируемого периода**

На территории промышленных зон Родниковского городского поселения предусматривается сохранение потребления теплоносителя на существующем уровне к окончанию планируемого периода, перепрофилирования производственных зон не предусмотрено.

Глава 3 Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

3.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия

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.

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

Номограммы для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения приведены ниже к каждой котельной.

Обозначенная на номограммах линия темно синего цвета отражает максимальное расстояние от вновь подключаемых теплопотребляющих установок до источника теплоснабжения, при котором разность между дополнительными доходами и расходами в системе теплоснабжения будет равна нулю. В табличном виде данная зависимость представлена ниже для каждой котельной.

Представленные номограммы являются «рабочим инструментом» для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной. А именно, зона над линией темно синего цвета - эффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки доходы в системе превысят расходы), зона под линией темно синего цвета - неэффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки расходы в системе превысят доходы). При попадании в неэффективную зону необходимо рассмотреть альтернативные

варианты теплоснабжения объектов теплопотребления (децентрализация, подключение к другому источнику теплоснабжения).

Важно отметить, что представленная функциональная зависимость рассчитана при условии, что условно-постоянные расходы источника теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки останутся неизменными (изменения состава оборудования для подключения дополнительной нагрузки не потребуются), кроме этого не потребуется реконструкции тепловых сетей от источника теплоснабжения до точки подключения нового объекта теплопотребления.

Зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от дополнительно подключаемой тепловой нагрузки.

Таблица 3.1.1.

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ОО «Индустриальный парк «Родники»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,28
0,21	0,61
0,33	0,90
0,55	0,97
1	1,58
1,65	1,61
3,75	3,28

Таблица 3.1.2.

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,21
0,21	0,45
0,33	0,67
0,55	0,72
1	1,18
1,65	1,20
3,75	2,45

Таблица 3.1.3.

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ООО «Энергетик»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,18
0,21	0,38
0,33	0,56
0,55	0,60
1	0,99
1,65	1,00
3,75	2,05

Таблица 3.1.4.

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка к котельной ОАО «Теплоснаб-Родники»	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,35
0,21	0,76
0,33	1,12
0,55	1,20
1	1,96
1,65	1,99
3,75	4,07







3.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

Расходная часть баланса тепловой мощности по каждому источнику в зоне его действия складывается из максимума тепловой нагрузки, присоединенной к тепловым сетям источника, потерь в тепловых сетях при максимуме тепловой нагрузки и расчетного резерва тепловой мощности.

В таблице 3.2. представлен баланс тепловой мощности источников теплоснабжения к концу планируемого периода, на которых планируется ввод новых и переключение существующих потребителей обеспечивающих теплоснабжение и тепловой нагрузки в Родниковском городском поселении.

Таблица 3.2.

Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Установленная мощность источника, Гкал/ч		152,52	152,52	152,52	152,52	152,52	152,52	152,52	152,52	152,52
Располагаемая мощность источника, Гкал/час		128,95	128,95	128,95	128,95	128,95	128,95	128,95	128,95	128,95
Нетто мощность источника, Гкал/час		126,37	126,371	126,371	126,153	126,153	126,153	126,153	126,153	126,153
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч		34,84	34,84	34,84	34,84	51,52	51,52	51,52	51,52	51,52
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Установленная мощность источника, Гкал/ч		192	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00
Располагаемая мощность источника, Гкал/час		192	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00	192,00
Нетто мощность источника, Гкал/час		188,16	188,16	188,16	188,16	188,16	188,16	188,16	188,16	188,16
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч		16,5	16,5	16,5	16,5	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028

Установленная мощность источника, Гкал/ч	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
Нетто мощность источника, Гкал/час	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Котельная ОАО "Теплоснаб- -Родники":	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Установленная мощность источника, Гкал/ч	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Нетто мощность источника, Гкал/час	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
Новая БМК (мкр. Машинострои- тель)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2023	2028
Установленная мощность источника, Гкал/ч	-	-	-	-	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Располагаемая мощность источника, Гкал/час	-	-	-	-	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Нетто мощность источника, Гкал/час	-	-	-	-	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	-	-	-	-	0,659	0,659	0,659	0,659	0,659

3.3 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника/источников тепловой энергии

Перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников теплоснабжения представлены ниже.

Таблица 3.3.

Марка котла	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч (т/час)								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2022	2025
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»									
КВГМ-50	50	50	50	50	50				
КВГМ-50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»									
ДЕ-25-14ГМ	25	25	25	25	25	25	Вывод котельной из теплоснабжения города		
ДЕ-25-14ГМ	25	25	25	25	25	25			
ДЕ-25-14ГМ	25	25	25	25	25	25			
КВГМ-50	50	50	50	50	50	50			
КВГМ-50	50	50	50	50	50	50			
КВГМ-50	50	50	50	50	50	50			
Котельная ООО «Энергетик»									
ДКВР-4/13	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
ДКВР-4/13	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
ДКВР-4/13	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
КВ-Г-0,4-95Н	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
КВ-Г-0,4-95Н	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Котельная ОАО"Теплоснаб-Родники"									
Riello RTQ 2336	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Riello RTQ 2336	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Котельная БМК мкр. Машиностроитель									
Уточняется проектом	-	-	-	-	-	0,86	0,86	0,86	0,86

3.4 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Существующих и перспективных технических ограничений на использование установленной тепловой мощности не установлено.

3.5 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

В таблице 3.5. представлены затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников теплоснабжения к концу планируемого периода.

Таблица 3.5.

Наименование источника тепловой энергии	Существующие собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Планируемые собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч
1	2	3
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	2,58	2,79
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	3,84	2,5
Котельная ООО «Энергетик»:	0,07	0,07
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	0,08	0,08

3.6 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

В таблице 3.6. представлены значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто к концу планируемого периода.

Таблица 3.6.

Наименование источника тепловой энергии	Существующая нетто мощность источника, Гкал/час	Планируемая нетто мощность источника, Гкал/час
1	2	3
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	126,37	126,16
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	188,16	188,37
Котельная ООО «Энергетик»:	3,45	3,45
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	3,92	3,92
Котельная БМК мкр. машиностроитель	-	0,86

3.7 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей

Таблица 3.7.

Наименование котельной	потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов и с потерями и затратами теплоносителей, Гкал									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022	2025
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	14848	14584	19795	19597	19401	20657	20465	20275	20087	19900
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	2372	2280,73	2269	2258	2247	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:	986	965,61	956	946	937	928	918	909	900	891
Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":	0	1742	1725	1707	1690	1673	1657	1640	1624	1607
Котельная БМК мкр. Машиностроитель (на ГВС)						143	143	143	143	143

3.8 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на собственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

3.9 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с учетом аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Резерв тепловой мощности источников теплоснабжения к окончанию планируемого периода (2028 год) представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9.

Наименование источника тепловой энергии	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Нетто мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Резервная тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6
ООО «Индустриальный парк «Родники»:	128,95	126,155	51,52	3,820	77,024
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	192,00	188,373	0	0	188,373
Котельная ООО «Энергетик»:	3,52	3,450	2,09	0,170	1,190
Котельная ОАО «Теплоснаб-Родники»:	4,00	3,920	2,97	0,306	0,644
Котельная БМК мкр. Машиностроитель (на ГВС)	0,86	0,84	0,659	0,01	0,171

**3.10 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей,
устанавливаемой по договорам теплоснабжения
и договорам на поддержание резервной тепловой мощности**

Потребители, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе договоры теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон и с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения с применением долгосрочных тарифов, отсутствуют.

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

4.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения, после чего формируются балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии и определяются расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях по нормативам потерь. При одиночных выводах распределение тепловой мощности не требуется. Значения потерь теплоносителя в магистралях каждого источника принимаются с повышающим коэффициентом (1,05-1,1 в зависимости от химсостава исходной воды, используемой для подпитки теплосети, и технологической схемы водоочистки).

Расчет производительности ВПУ котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия с учетом перспективных планов развития выполняется согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (пп.6.16, 6.18). Данные ресурсоснабжающими организациями не представлены.

4.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Расчет дополнительной аварийной подпитки тепловых сетей на новых и реконструируемых котельных предусматривается согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

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

5.1 Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии

Для осуществления теплоснабжения объектов, расположенных на ул. 8 Марта предлагается вариант присоединение объектов, расположенных на ул. 8 Марта к тепловому пункту ООО «ИП «Родники».

Также планируется строительство новой блочно-модульной котельной вместо котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод» для осуществления горячего водоснабжения потребителей мкр. Машиностроитель и перевода потребителей на закрытую систему горячего водоснабжения.

5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

На территории Родниковского городского поселения не планируется реконструкция источников тепловой энергии для обеспечения прироста перспективной тепловой нагрузки.

5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

На территории Родниковского городского поселения не планируется техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

5.4 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно

Планируется строительство новой блочно-модульной котельной вместо котельной ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод». Для обеспечения потребителей ГВС по закрытой схеме в мкр. Машиностроитель.

5.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

5.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Перевод котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не планируется.

5.7 Предложения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода

Планируется присоединение мкр. Южный к котельной ООО «ИП «Родники» путем прокладки нового участка тепловой сети от ЦТП КОП (тепловой пункт на территории красильно-отделочного производства) до ул. 1-я Болтинская (поворот теплотрассы с пр. Пугачевский). Расстояние около 1 км. К данной водяной сети подключить потребителей ООО «ИП «Родники» - здания станции водоподготовки и электроподстанции «Большевик», а также городской вывод на ВСО (существующее направление швейной фабрики). Подключенные нагрузки по потребителям:

ВСО (городской вывод) - 0,878 Гкал/ч;

здание станции водоподготовки и п/ст «Большевик» - 0,347 Гкал/ч;

мкр. Южный - 6,5 (8,4) Гкал/ч.

Существующие максимальные расчетные тепловые расходы на мкр. Южный составляют – 6,5 Гкал/ч. С учетом перспективы развития жилого сектора и инфраструктуры – 8,4 Гкал/ч.

Источником тепла по основному городскому выводу с ООО «ИП «Родники» остается ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК» и тепловой пункт отдела теплоснабжения (бойлерная). Все потребители ЗАО «ИП «Родники» и два городских квартала ВСО и больничный городок месте с мкр. Южный будут обеспечиваться теплом от водогрейной котельной ООО «ИП «Родники».

В 2015 г. введен в эксплуатацию тепловой пункт ООО «ИП «Родники» на площадке № 2 по

адресу г. Родники мкр. 60 лет Октября, от которого планируется осуществление теплоснабжения второй площадки индустриального парка «Родники».

Расчетные тепловые нагрузки системы пароснабжения приведены в таблице:

Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Гкал/час				
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
Индустриальный парк «Родники».	4,0	-	0,5	5,5	10,0

Источником теплоснабжения потребителей индустриального парка является существующая ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК», расположенная на первой площадке индустриального парка. Врезка трассы пароснабжения выполнена в существующие сети, проложенные к зданию красильного цеха.

Планируется присоединение мкр. 60 лет Октября к тепловому пункту ООО «ИП «Родники» с прокладкой участка теплотрассы от ТП до места врезки существующей теплотрассы на мкр. 60 лет Октября в магистральную теплосеть, которая проходит от котельной ЗАО «РМЗ» вдоль ул. Осипенко.

Для осуществления теплоснабжения объектов, расположенных на ул. 8 Марта предлагается присоединение объектов, расположенных на ул. 8 Марта к тепловому пункту ООО «ИП «Родники».

Отопление в мкр. Машиностроитель планируется организовать путем строительства переемычки от тепловой сети котельной ООО «Индустриальный парк «Родники» к действующей сети мкр. Машиностроитель

ГВС мкр. Машиностроитель планируются осуществлять от новой блочно-модульной котельной мкр. Машиностроитель с переводом потребителей на закрытую систему горячего водоснабжения.

К системе теплоснабжения мкр. Машиностроитель присоединить объекты: существующее здание пожарной части и строящееся здание физкультурно-оздоровительного комплекса (ФОК).

Теплоснабжение мкр. Рябикова и ул. 3.Космодемьянской осуществляется в существующем режиме. Увеличение нагрузок до 2020 г. не предусмотрено.

Система горячего водоснабжения мкр. Южный и 60-лет Октября остается без изменений – по отдельному выводу с ООО «ИП «Родники».

Новые потребители Родниковского городского поселения будут подключены к существующим котельным.

5.8 Предложения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей представлены в таблице 5.8.1.

Таблица 5.8.1.

№ п/п	Наименование котельной	Перспективная установленная тепловая мощность на 2028 год, Гкал/ч
1	2	3
1	Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	152,52
2	Новая БМК	0,86
3	Котельная ООО «Энергетик»:	7,4
4	Котельная ОАО "Теплоснаб-Родники":	4

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.

Глава 6 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей.

6.1 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Новое строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии не планируется.

6.2 Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

На территории Родниковского городского поселения планируется новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.

6.3 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

На территории Родниковского городского поселения планируется прокладка тепловых сетей 3,68 км в двухтрубном исчислении с учётом реконструкции существующих сетей.

Расчет тарифа на отпущенную тепловую энергию от источников теплоснабжения ООО «Индустриальный парк «Родники» в Родниковском городском поселении.

Тариф на тепловую энергию рассчитан исходя из выработки тепловой энергии **78 522,5 Гкал**, покупки тепловой энергии у ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК» **151 019 Гкал** и полезного отпуска **209 077 Гкал** на основе прогнозных расходов с соответствующими расшифровками фактических затрат за период предшествующий регулируемому.

Составляющие, учитываемые при составлении тарифа на отпущенную тепловую энергию:

1. - тариф рассчитывался со структурой топлива природный газ – 100%. Использование резервного топлива не предусмотрено. Затраты по статье «Топливо» - в размере **48 293,65 тыс. руб.** – определены на основании:

- удельной нормы расхода природного газа на выработку тепловой энергии, расчеты выполнены на основании приказа Минэнерго РФ № 323 от 30 декабря 2008г. «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики РФ работы по утверждению нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных»;

- планируемого режима работы энергетического оборудования на период регулирования;

2. затраты по статье «Расходы на сырье и материалы» учтены в тарифе в размере **4 108,3 тыс.руб.**

3. затраты по статье «Расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы» составляют **204 243,9 тыс.руб.,**

4. затраты по статье «Расходы на холодную воду» составляют **1 343,7 тыс.руб.,**

5. затраты по статье «Расходы на водоотведение» составляют **47,5 тыс.руб.,**

6. затраты по статье «Амортизация основных средств и нематериальных активов» - в сумме **3 664,8 тыс.руб.,**

7. затраты по статье «Оплата труда» составляют **5 180,2 тыс.руб.,**

8. затраты по статье «Отчисления на социальные нужды» - в сумме **1 564,4 тыс.руб.;**

9. затраты по статье «Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом» составляют **146,6 тыс.руб.,**

10. затраты по статье «Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями» - в сумме **1 084,4 тыс.руб.,**

11. затраты по статье «Арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи» - в сумме **3 019,0 тыс.руб.;**

12. затраты по статье «Расходы на служебные командировки» составляют **69,9 тыс.руб.**

13. затраты по статье «Расходы на обучение персонала» - в сумме **136,6 тыс.руб.**

14. затраты по статье «Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции» составляют **6 147,7 тыс.руб.**

С учетом вышеизложенного, тариф на тепловую энергию отпускаемую ООО «Индустриальный парк «Родники» составит **1 334,68 руб/Гкал (без НДС).**

Смета затрат на производство и передачу тепловой энергии ООО «Индустриальный парк «Родники»

Таблица 6.3.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Тарифный план на 2014 год
1	Выработка	Гкал	75 767,1
2	Собственные нужды	Гкал	2 013,8
	Собственные нужды	%	2,7%
3	Покупка тепловой энергии	Гкал	151 019,0
4	Отпуск	Гкал	224 772,4
5	Потери		18 450,2
	Потери	%	8,2%
6	Реализация (без производства)	тыс. Гкал	206 322,1
7	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	277 356,0
	- расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	4 108,3
	- расходы на топливо	тыс. руб.	46 599,0
	- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	тыс. руб.	204 243,9
	- расходы на холодную воду	тыс. руб.	1 343,7
	- расходы на водоотведение	тыс. руб.	47,5
	- амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	3 664,8
	- оплата труда	тыс. руб.	5 180,2
	- отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 564,4
	- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс. руб.	146,6
	- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	тыс. руб.	1 084,4
	- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	тыс. руб.	3 019,0

	- расходы на служебные командировки	тыс. руб.	69,9
	- расходы на обучение персонала	тыс. руб.	136,6
	- другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	тыс. руб.	6 147,7
	- общехозяйственные расходы	тыс. руб.	5 696,2
	- прочие расходы	тыс. руб.	451,6
8	Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	0,0
9	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	0,0
10	Налог на прибыль	тыс. руб.	0,0
11	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс. руб.	0,0
12	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	277 356,0
13	НВВ на 1 Гкал	руб./Гкал	1 344,3

Проведенные технико-экономические расчеты показали целесообразность проведения мероприятий по реконструкции системы теплоснабжения Родниковского городского поселения, в частности тариф на тепловую энергию ООО «Индустриальный парк «Родники» будет меньше, чем до проведения мероприятий по реконструкции.

Расчет срока окупаемости проекта реконструкции.

Для оценки срока окупаемости затрат проекта по реконструкции котельной и его эффективности использован интегральный метод определения оценки эффективности инвестиций. Оценка эффективности проектов по чистой текущей стоимости NPV (Net Present Value Method) основана на сопоставлении величины первоначальных инвестиций с общей суммой дисконтированных денежных поступлений.

Ставка дисконта в общем случае находится по выражению:

$$R = \frac{\Delta R + a}{100} = \frac{3 + 13}{100} = 0.16, \text{ где}$$

ΔR - расчетный прирост численного значения норматива дисконтирования, учитывающий возможное недополучение ожидаемого эффекта в полном размере,

a – ожидаемый годовой темп инфляции.

Дисконтированный срок окупаемости затрат определяется формулой:

$$\sum_{t=1}^{\tau_6} \frac{\mathcal{E}_t}{(1+R)^t} = K, \text{ где}$$

K – первоначальные капитальные вложения,

\mathcal{E}_t – поступление денежных средств в текущем году.

Потребность в финансировании мероприятий для источников теплоснабжения ООО «Индустриальный парк «Родники» Родниковского городского поселения составляет – **38,1 млн.руб.** из них на реконструкцию котельной **5 млн.руб.**, прокладка новых тепловых сетей **33,1 млн.руб.**,

Был просчитан вариант модернизации существующей схемы теплоснабжения

1. Переключение потребителей трех микрорайонов от котельной ЗАО «РМЗ» на источники ЗАО «ИП «Родники» и ЗАО «РЭК». При этом реализуются мероприятия по строительству переемычки между существующими тепловыми сетями, строительству в микрорайоне Машиностроитель блочно-модульной котельной на нужды горячего водоснабжения (ГВС) и замене внутриквартальных сетей ГВС. Общая стоимость работ составит 33,1 млн. руб.

Мероприятие	Стоимость мероприятия в руб.
Строительство БМК на ГВС в МКР Машиностроитель	5 000 000,00
Прокладка ГВС сетей по мкр. Машиностроитель	8 400 000,00
Стоимость строительства переемычки между сетями РМЗ И Индустриальным парком	5 200 000,00
Стоимость строительства на микрорайон Южный от котельной зао ИП Родники	14 500 000,00
Стоимость по новым участкам теплосети от ТП на 44 Га до мкр.60лет Окт. и ул.8 Марта	
Участок паропровода	

		Наименование предприятия		Итого:	Наименование предприятия		Итого:
		ООО "Родниковская теплосбытовая компания" (по линии ООО "ИП"Родники")	ООО "Родниковская теплосбытовая компания" (по линии ЗАО "РМЗ")		ООО "Родниковская теплосбытовая компания" (по линии ООО "ИП"Родники")	ООО "Родниковская теплосбытовая компания" (по линии ЗАО "РМЗ")	
Утверждено на 2016 год					Вариант		
ЭОТ-2016 (без НДС), руб./Гкал	01.01.2016- 30.06.2016	2 688,58	2 205,20		2 474,36	2 474,36	
	01.07.2016- 31.12.2016	2 688,58	2 266,96		2 575,74	2 575,74	
Рост с 01.07.2016		100,00	102,80		104,10	104,10	
Размер субсидии на 2016 год, тыс.руб.		30 223,24	13 023,06	43 246,30	24 603,46	20 895,16	45 498,62

Рекомендуем принять вариант модернизации системы теплоснабжения как самый экономичный имеющий наименьший рост областных субсидий.

Глава 7 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода

Топливный баланс источников тепловой энергии Родниковского городского поселения представлен в таблице ниже.

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии Родниковского городского поселения применяется природный газ.

Перспективное топливопотребление было рассчитано на развитие системы теплоснабжения до окончания планируемого периода и представлено в таблице 7.1.

Перспективное потребление природного газа

Таблица 7.1.

Наименование котельной	потребление природного газа, тыс.куб.м.									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2023	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котельная ООО «Индустриальный парк «Родники»:	558	1699	3551	3592	14328	14328	14328	14328	14328	14328
Котельная ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»:	9821	9475	8937	8936	0	0	0	0	0	0
Котельная ООО «Энергетик»:	956	927	823	822	820	819	818	817	815	814
Котельная ОАО"Теплоснаб- Родники":	0	1196	1232	1229	1227	1225	1222	1220	1218	1215
ПГ ТЭЦ ЗАО «РЭК»:	28830	25140	22920	23170	21634	21634	21634	21634	21634	21634
Новая БМК (мкр. Машиностроитель)					218,1	218,1	218,1	218,1	218,1	218,1

Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения

8.1. Описание показателей определяющих уровень надежности и качества при производстве и передаче тепловой энергии

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач в теплоснабжении города. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = S_{Motpot}/S_{Mp},$$

где Mot - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, $m2$; pot - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч; S_{Mp} - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина $M = \sum d \cdot L$, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где $SQ_{ав}$ - аварийный недоотпуск теплоты за год; SQ - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

8.2. Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций аварийно-восстановительные ремонты на теплотрассах за 2017 год не проводились.

**Глава 9. Обоснование инвестиций в новое строительство,
реконструкцию и техническое перевооружение**

**9.1 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство,
реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии
на каждом этапе планируемого периода
с учетом утвержденной инвестиционной программы**

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство источников теплоснабжения осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников: №2 (ГЭСН 2001 - 01 «Земляные работы»); №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети»), № 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы»; ГЭСНр; ГЭСНм; ГЭСНп., а также на основе анализа проектов-аналогов.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие в первом квартале 2013 года. Все затраты в последующие периоды Инвестиционного плана были рассчитаны в постоянных ценах и ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2014 год и плановый период 2014-2015 годов в части раздела 3 «Параметры инфляции. Цены производителей. Цены и тарифы на продукцию (услуги) субъектов естественных монополий».

Решения по инвестициям в существующие объекты, или предполагаемые к осуществлению определенными организациями, утверждаются в схеме теплоснабжения только при наличии согласия лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании данными объектами, или соответствующих организаций.

Капитальные вложения в реализацию проектов по строительству и реконструкции источников теплоснабжения представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Год ввода в эксплуатацию существующего источника	Предложения	Капитальные вложения, млн. руб.	Период исполнения предложений, год
1	2	3	4	5	6
1	ООО «Индустриальный парк «Родники»:				
2	Новая БМК (мкр. Машиностроитель на ГВС)	-	Строительство БМК (мкр. Машиностроитель)	5	2018-2019
3	Котельная ООО «Энергетик»:	-	-	-	-
4	Котельная ОАО «Теплоснаб- Родники»:	-	-	-	-

**9.2 Решения по величине необходимых инвестиций в новое строительство,
реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей,
насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода
с учетом утвержденной инвестиционной программы**

Таблица 9.2.

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Год ввода в эксплуатацию существующего источника	Предложения	Капитальные вложения, млн. руб.	Период исполнения предложений, год
1	2	3	4	5	6
1	ООО «Индустриальный парк «Родники»:	-	Прокладка тепловых сетей с учетом реконструкции существующих сетей	27,9	2018-2019
2	Новая БМК (мкр. Машиностроитель)	-	Прокладка новых сетей ГВС	8,4	2018-2019
3	Котельная ООО «Энергетик»:	-	реконструкции тепловых сетей	3,5	2018

Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - 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.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятисот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО 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.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации 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.

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.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

ООО «Мастер плюс» рекомендует определить одну единую теплоснабжающую организацию на территории городского округа Родники ООО «РТК».

Окончательное решение остается за администрацией городского округа Родники.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименование потребителя	Расход теплоно с. т/ч Расчет	Расход теплонос. т/ч План	Расход теплонос. т/ч Факт	Темп. возд. в помещ. , °С План	Темп. возд. в помещ , °С Факт	Темп. сетев. воды на вх., °С План	Темп. сетев. воды на вх., °С Факт	Темп. сетев. воды на вых., °С План	Темп. сетев. воды на вых., °С Факт	Напор (абс.), м Вход	Напор (абс.), м Выход	Располаг. перепад на вводе, м	Тепл. нагр. ГКал/ч Расчет	Тепл. нагр. ГКал/ч План	Тепл. нагр. ГКал/ч Факт	Кэф. тепл. разрегул.
ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»																
60 лет Окт.,1	10,26	10,26	10,26	20	20	95	95	70	70	61,57	48,43	13,15	0,2564	0,2564	0,2564	1
60 лет Окт.,10	10,01	10,01	10,01	20	20	95	95	70	70	66,91	43,09	23,83	0,2503	0,2503	0,2503	1
60 лет Окт.,2	10,36	10,36	10,36	20	20	95	95	70	70	61,56	48,44	13,12	0,2591	0,2591	0,2591	1
60 лет Окт.,3	25,23	25,23	24,81	20	19,9	95	95	70	69,6	55,48	54,52	0,97	0,6307	0,6307	0,6295	1
60 лет Окт.,4	9,82	9,82	9,82	20	20	95	95	70	70	59,54	50,46	9,09	0,2456	0,2456	0,2456	1
60 лет Окт.,4,а	0,63	0,63	0,63	20	20	95	95	70	70	59,51	50,49	9,02	0,0157	0,0157	0,0157	1
60 лет Окт.,5	10,38	10,38	10,38	20	20	95	95	70	70	59,57	50,43	9,13	0,2595	0,2595	0,2595	1
60 лет Окт.,6	10,26	10,26	10,26	20	20	95	95	70	70	59,6	50,4	9,2	0,2564	0,2564	0,2564	1
60 лет Окт.,7	10,26	10,26	10,26	20	20	95	95	70	70	61,04	48,96	12,08	0,2564	0,2564	0,2564	1
60 лет Окт.,8	10,19	10,19	10,19	20	20	95	95	70	70	62,43	47,57	14,86	0,2547	0,2547	0,2547	1
60 лет Окт.,9	10,01	10,01	10,01	20	20	95	95	70	70	63,79	46,21	17,58	0,2503	0,2503	0,2503	1
60 лет Окт.,д/с,Золотая Рыбка	4,38	4,38	4,38	20	20	95	95	70	70	59,43	50,57	8,86	0,1094	0,1094	0,1094	1
60 лет Окт.,магазин	0,46	0,46	0,46	15	15	95	95	70	70	60,79	49,21	11,58	0,0116	0,0116	0,0116	1
8 Марта,11	9,51	9,51	9,51	20	20	95	95	70	70	67,97	42,03	25,93	0,2378	0,2378	0,2378	1
„Дет. Ясли	3,46	3,46	3,46	20	20	95	95	70	70	68,9	41,1	27,8	0,0865	0,0865	0,0865	1
Дружбы,1	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	60	50	10	0,014	0,014	0,014	1
Дружбы,10	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	60,22	49,78	10,44	0,014	0,014	0,014	1
Дружбы,15	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	60,24	49,76	10,49	0,014	0,014	0,014	1
Дружбы,16	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	59,53	50,47	9,06	0,014	0,014	0,014	1
Дружбы,17	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	59,45	50,55	8,89	0,014	0,014	0,014	1
Дружбы,5	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	60,13	49,87	10,26	0,014	0,014	0,014	1
Машиностроитель,ФОК	4	4	4	18	18	95	95	70	70	77,27	32,73	44,54	0,1	0,1	0,1	1
Мира,20,а	7,48	7,48	5,75	20	18,4	95	95	70	63,5	55,3	54,7	0,59	0,187	0,187	0,181	0,97

Мира,телецентр	7,58	7,58	4,74	20	16,9	95	95	70	57,5	55,2	54,8	0,39	0,1896	0,1896	0,1778	0,94
Мира,телецентр-2	1,17	1,17	0,94	20	18,7	95	95	70	64,7	55,32	54,68	0,65	0,0292	0,0292	0,0284	0,97
мкр. Южный,1	11,05	11,05	11,05	20	20	95	95	70	70	56,6	53,4	3,19	0,2763	0,2763	0,2763	1
мкр. Южный,11	9,11	9,11	9,11	20	20	95	95	70	70	56,03	53,97	2,06	0,2278	0,2278	0,2278	1
мкр. Южный,13	9,04	9,04	9,04	20	20	95	95	70	70	56	54	2	0,2261	0,2261	0,2261	1
мкр. Южный,15	14,5	14,5	11,95	20	18,8	95	95	70	65,4	55,34	54,66	0,68	0,3626	0,3626	0,3542	0,98
мкр. Южный,16	23,25	23,25	13,37	20	16,2	95	95	70	54,8	55,17	54,83	0,33	0,5813	0,5813	0,5373	0,92
мкр. Южный,17	8,03	8,03	8,03	20	20	95	95	70	70	56,55	53,45	3,11	0,2008	0,2008	0,2008	1
мкр. Южный,18	13,53	13,53	13,53	20	20	95	95	70	70	56,05	53,95	2,1	0,3382	0,3382	0,3382	1
мкр. Южный,19	9,04	9,04	9,04	20	20	95	95	70	70	56,25	53,75	2,49	0,2259	0,2259	0,2259	1
мкр. Южный,20	11,79	11,79	11,79	20	20	95	95	70	70	55,67	54,33	1,34	0,2947	0,2947	0,2947	1
мкр. Южный,23	14	14	14	20	20	95	95	70	70	56,17	53,83	2,34	0,35	0,35	0,35	1
мкр. Южный,25	6	6	1,97	20	10,8	95	95	70	32,9	55,05	54,95	0,11	0,15	0,15	0,1224	0,82
мкр. Южный,2-н	8,96	8,96	8,96	20	20	95	95	70	70	57,19	52,81	4,39	0,224	0,224	0,224	1
мкр. Южный,3	9,26	9,26	9,26	20	20	95	95	70	70	56,58	53,42	3,15	0,2315	0,2315	0,2315	1
мкр. Южный,4	9,11	9,11	9,11	20	20	95	95	70	70	57,35	52,65	4,7	0,2278	0,2278	0,2278	1
мкр. Южный,5	14,37	14,37	13,63	20	19,7	95	95	70	68,8	55,45	54,55	0,9	0,3593	0,3593	0,3571	0,99
мкр. Южный,6	5,44	5,44	5,44	20	20	95	95	70	70	56,19	53,81	2,38	0,136	0,136	0,136	1
мкр. Южный,7	9,1	9,1	9,1	20	20	95	95	70	70	55,71	54,29	1,42	0,2275	0,2275	0,2275	1
мкр. Южный,8	21,79	21,79	21,79	20	20	95	95	70	70	55,68	54,32	1,35	0,5447	0,5447	0,5447	1
мкр. Южный,9	9,11	9,11	9,11	20	20	95	95	70	70	57,03	52,97	4,06	0,2278	0,2278	0,2278	1
мкр. Южный,вспомогательная школа	3,59	3,59	3,46	20	19,8	95	95	70	69,2	55,47	54,53	0,93	0,0897	0,0897	0,0893	1
мкр. Южный,д/с №10	7	7	7	20	20	95	95	70	70	56,52	53,48	3,04	0,175	0,175	0,175	1
мкр. Южный,магазин Магнит	3,92	3,92	1,78	15	9,7	95	95	70	46,4	55,1	54,9	0,21	0,098	0,098	0,0865	0,88
мкр. Южный,спецшкола	7,05	7,05	5,14	20	18	95	95	70	62,1	55,27	54,73	0,53	0,1763	0,1763	0,1693	0,96
мкр. Южный,ср шк4	21,12	21,12	20,55	16	15,9	95	95	70	69,4	55,47	54,53	0,95	0,528	0,528	0,5264	1
мкрн. Машиностроитель,1	19,17	19,17	19,17	20	20	95	95	70	70	75,22	34,78	40,44	0,4793	0,4793	0,4793	1
мкрн. Машиностроитель,11	27,35	27,35	27,35	20	20	95	95	70	70	75,64	34,36	41,28	0,6838	0,6838	0,6838	1
мкрн. Машиностроитель,12	18,46	18,46	18,46	18	18	95	95	70	70	76,02	33,98	42,03	0,4614	0,4614	0,4614	1
мкрн. Машиностроитель,2	18,92	18,92	18,92	20	20	95	95	70	70	76,03	33,97	42,06	0,4731	0,4731	0,4731	1

мкрн. Машиностроитель,3	16,33	16,33	16,33	20	20	95	95	70	70	75,63	34,37	41,27	0,4082	0,4082	0,4082	1
мкрн. Машиностроитель,4	18,16	18,16	18,16	20	20	95	95	70	70	74,09	35,91	38,19	0,4541	0,4541	0,4541	1
мкрн. Машиностроитель,5	19,55	19,55	19,55	20	20	95	95	70	70	76,33	33,67	42,67	0,4887	0,4887	0,4887	1
мкрн. Машиностроитель,9	9,22	9,22	9,22	20	20	95	95	70	70	75,94	34,06	41,88	0,2306	0,2306	0,2306	1
мкрн. Машиностроитель,детский сад "Веснушки"	9,53	9,53	9,53	20	20	95	95	70	70	75,78	34,22	41,55	0,2382	0,2382	0,2382	1
мкрн. Машиностроитель,магазин	1,23	1,23	1,23	20	20	95	95	70	70	76,29	33,71	42,59	0,0308	0,0308	0,0308	1
мкрн. Машиностроитель,магазин	1,23	1,23	1,23	15	15	95	95	70	70	76,51	33,49	43,02	0,0308	0,0308	0,0308	1
„Пож.депо	4,83	4,83	4,83	20	20	95	95	70	70	75,51	34,49	41,02	0,1207	0,1207	0,1207	1
Раб. поселок,52	10,2	10,2	2,7	20	8,3	95	95	70	22,5	55,03	54,97	0,07	0,255	0,255	0,1953	0,77
Раб. поселок,54	1,05	1,05	0,83	20	18,6	95	95	70	64,4	55,32	54,68	0,63	0,0262	0,0262	0,0255	0,97
Раб. поселок,62	2,15	2,15	1,54	20	17,9	95	95	70	61,5	55,26	54,74	0,51	0,0538	0,0538	0,0515	0,96
Раб. поселок,64	2,15	2,15	1,78	20	18,9	95	95	70	65,5	55,34	54,66	0,69	0,0538	0,0538	0,0526	0,98
ООО «Энергетик»																
3-я Куликовская,ГООУ ПУ-46	9,36	9,36	9,36	20	20	95	95	70	70	33,5	16,5	17	0,234	0,234	0,234	1
Зои Космодемьянской,2,Сельхозтехника	4,44	4,44	4,44	20	20	95	95	70	70	34,63	15,37	19,27	0,111	0,111	0,111	1
Зои Космодемьянской,Агросервис	2,54	2,54	2,54	20	20	95	95	70	70	34,83	15,17	19,67	0,0636	0,0636	0,0636	1
Зои Космодемьянской,Сельхозтехника	4,44	4,44	4,44	20	20	95	95	70	70	34,82	15,18	19,64	0,1111	0,1111	0,1111	1
Котовского,1а	4,12	4,12	4,12	20	20	95	95	70	70	33,45	16,55	16,91	0,103	0,103	0,103	1
Трудовая,1	12,57	12,57	12,57	20	20	95	95	70	70	33,61	16,39	17,21	0,3143	0,3143	0,3143	1
Трудовая,10	1,58	1,58	1,58	20	20	95	95	70	70	34,29	15,71	18,57	0,0396	0,0396	0,0396	1
Трудовая,2	1,88	1,88	1,88	20	20	95	95	70	70	33,78	16,22	17,56	0,047	0,047	0,047	1
Трудовая,4а	9,74	9,74	9,68	20	20	95	95	70	69,9	25,49	24,51	0,99	0,2436	0,2436	0,2434	1
Трудовая,6	1,12	1,12	1,12	20	20	95	95	70	70	34,31	15,69	18,62	0,028	0,028	0,028	1
Трудовая,7а	2,81	2,81	2,81	20	20	95	95	70	70	34,55	15,45	19,1	0,0702	0,0702	0,0702	1
Трудовая,8	2,86	2,86	2,86	20	20	95	95	70	70	34,06	15,94	18,12	0,0716	0,0716	0,0716	1
Трудовая,Школа-сад	3,84	3,84	3,84	18	18	95	95	70	70	33,87	16,13	17,74	0,096	0,096	0,096	1
Щорса,14а	1,54	1,54	1,54	20	20	95	95	70	70	34,08	15,92	18,16	0,0384	0,0384	0,0384	1

ОАО"Теплоснаб-Родники"																
Кирова,13	3,23	3,23	3,23	20	20	95	95	70	70	48,9	46,1	2,8	0,0807	0,0807	0,0807	1
Кирова,14	3,26	3,26	3,26	20	20	95	95	70	70	48,18	46,82	1,36	0,0814	0,0814	0,0814	1
Рябикова,1	7,9	7,9	7,75	20	19,9	95	95	70	69,6	47,98	47,02	0,96	0,1975	0,1975	0,1971	1
Рябикова,10	9,16	9,16	9,16	20	20	95	95	70	70	48,27	46,73	1,54	0,2291	0,2291	0,2291	1
Рябикова,11	8,9	8,9	8,9	20	20	95	95	70	70	48,59	46,41	2,17	0,2226	0,2226	0,2226	1
Рябикова,12	9,27	9,27	9,27	20	20	95	95	70	70	48,98	46,02	2,96	0,2317	0,2317	0,2317	1
Рябикова,13	8,78	8,78	8,78	20	20	95	95	70	70	48,47	46,53	1,94	0,2194	0,2194	0,2194	1
Рябикова,14	8,06	8,06	8,06	20	20	95	95	70	70	48,88	46,12	2,76	0,2014	0,2014	0,2014	1
Рябикова,1а	0,58	0,58	0,58	20	20	95	95	70	70	48,36	46,64	1,72	0,0146	0,0146	0,0146	1
Рябикова,1б	0,58	0,58	0,58	20	20	95	95	70	70	48,37	46,63	1,73	0,0144	0,0144	0,0144	1
Рябикова,3	2,62	2,62	1,68	20	17,1	95	95	70	58,4	47,71	47,29	0,41	0,0655	0,0655	0,0617	0,94
Рябикова,4	2,61	2,61	2,61	20	20	95	95	70	70	49,49	45,51	3,97	0,0653	0,0653	0,0653	1
Рябикова,4а	11,37	11,37	4,03	20	11,6	95	95	70	36,3	47,56	47,44	0,13	0,2842	0,2842	0,2367	0,83
Рябикова,5	1,95	1,95	1,05	20	15,7	95	95	70	52,7	47,65	47,35	0,29	0,0488	0,0488	0,0446	0,91
Рябикова,5а	2,13	2,13	2,13	20	20	95	95	70	70	48,65	46,35	2,3	0,0532	0,0532	0,0532	1
Рябикова,6	3	3	3	20	20	95	95	70	70	49,41	45,59	3,82	0,0749	0,0749	0,0749	1
Рябикова,7	2,99	2,99	2,23	20	18,2	95	95	70	62,7	47,78	47,22	0,56	0,0747	0,0747	0,072	0,96
Рябикова,7а	1,4	1,4	0,63	20	14,1	95	95	70	46,3	47,6	47,4	0,2	0,0349	0,0349	0,0308	0,88
Рябикова,8	7,52	7,52	7,52	20	20	95	95	70	70	49,89	45,11	4,78	0,1879	0,1879	0,1879	1
Рябикова,9	8,52	8,52	8,52	20	20	95	95	70	70	49,65	45,35	4,3	0,2131	0,2131	0,2131	1
Рябикова,УПП ВОС	1,09	1,09	0,91	20	19	95	95	70	65,8	47,85	47,15	0,7	0,0272	0,0272	0,0266	0,98
Социалистическая,21	8,93	8,93	8,93	20	20	95	95	70	70	48,83	46,17	2,66	0,2233	0,2233	0,2233	1
Социалистическая,24	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	48,2	46,8	1,4	0,0139	0,0139	0,0139	1
Талалихина,1	0,56	0,56	0,56	20	20	95	95	70	70	48,37	46,63	1,74	0,0139	0,0139	0,0139	1
ЦТП ООО «Индустриальный парк «Родники»																
Блок складов (корпус Ф)	68,8	68,8	66,76	18	17,8	95	95	70	69,3	39,67	38,73	0,94	1,72	1,72	1,7142	1
Гаражи	0,64	0,64	0,64	10	10	95	95	70	70	42,49	35,52	6,96	0,016	0,016	0,016	1
Корпус В	288	288	288	18	18	95	95	70	70	42,05	35,96	6,09	7,2	7,2	7,2	1
Любимова,15	4,17	4,17	4,17	20	20	95	95	70	70	42,1	35,91	6,19	0,1042	0,1042	0,1042	1

Любимова,15а,Склад	0,19	0,19	0,19	16	16	95	95	70	70	42,18	35,83	6,36	0,0047	0,0047	0,0047	1
Любимова,34	6,92	6,92	6,92	20	20	95	95	70	70	44,5	33,51	10,99	0,1729	0,1729	0,1729	1
Любимова,36	5,77	5,77	5,77	20	20	95	95	70	70	43,43	34,57	8,86	0,1442	0,1442	0,1442	1
Любимова,38	1,56	1,56	1,56	20	20	95	95	70	70	45,41	32,6	12,81	0,0391	0,0391	0,0391	1
Любимова,38	1,6	1,6	1,6	20	20	95	95	70	70	45,46	32,55	12,91	0,04	0,04	0,04	1
Любимова,54А	6,87	6,87	5,66	18	16,9	95	95	70	65,3	39,34	38,66	0,68	0,1718	0,1718	0,1678	0,98
Любимова,АТП	0,8	0,8	0,8	18	18	95	95	70	70	42,49	35,52	6,96	0,02	0,02	0,02	1
Любимова,Библиотека	3,18	3,18	3,18	20	20	95	95	70	70	42,03	35,98	6,05	0,0795	0,0795	0,0795	1
Любимова,Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	2,55	2,55	2,55	20	20	95	95	70	70	41,7	36,31	5,39	0,0638	0,0638	0,0638	1
Любимова,Водоподготовка	11,08	11,08	11,08	18	18	95	95	70	70	45,78	32,23	13,55	0,277	0,277	0,277	1
Любимова,гаражи	0,4	0,4	0,4	10	10	95	95	70	70	45,03	32,98	12,05	0,01	0,01	0,01	1
Любимова,Профилакторий	7,59	7,59	7,59	20	20	95	95	70	70	51,18	27,74	23,44	0,1898	0,1898	0,1898	1
Любимова,ПС	2,78	2,78	2,78	18	18	95	95	70	70	45,43	32,58	12,86	0,0694	0,0694	0,0694	1
Любимова,СЭС	1,28	1,28	1,28	18	18	95	95	70	70	41,69	36,32	5,37	0,032	0,032	0,032	1
Любимова,ЦРБ гараж	1,56	1,56	1,56	10	10	95	95	70	70	41,85	36,15	5,7	0,0391	0,0391	0,0391	1
Любимова,Швейная фабрика	10,74	10,74	4,64	18	11,9	95	95	70	44,5	39,1	38,91	0,19	0,2684	0,2684	0,2344	0,87
„Мультипак (корпус В)	27,24	27,24	27,24	18	18	95	95	70	70	48,48	29,92	18,56	0,681	0,681	0,681	1
„нез строительство пр- тацкого корпуса	4	4	4	18	18	95	95	70	70	54,96	24,08	30,88	0,1	0,1	0,1	1
„павильон	0,2	0,2	0,2	15	15	95	95	70	70	39,76	38,25	1,5	0,005	0,005	0,005	1
„Поликлиника	4	4	4	20	20	95	95	70	70	57,77	21,58	36,18	0,1	0,1	0,1	1
„ткацкая фабрика	4	4	4	18	18	95	95	70	70	58,14	21,2	36,94	0,1	0,1	0,1	1
„ТЦ Ручеек	3,4	3,4	3,4	15	15	95	95	70	70	39,61	38,4	1,21	0,085	0,085	0,085	1
ЦТС ЗАО «Индустриальный парк «Родники»																
Административное здание	17,6	17,6	17,6	20	20	95	95	70	70	56,1	23,9	32,2	0,44	0,44	0,44	1
Баня	5,48	5,48	5,48	20	20	95	95	70	70	64,83	15,17	49,66	0,137	0,137	0,137	1
Баснева,11,Горсеть	0,36	0,36	0,36	20	20	95	95	70	70	55,07	24,93	30,14	0,009	0,009	0,009	1
Бытовой корпус ПФ	4	4	4	18	18	95	95	70	70	64,52	15,48	49,03	0,1	0,1	0,1	1
Гагарина,1	5,12	5,12	5,12	20	20	95	95	70	70	48,38	31,62	16,76	0,128	0,128	0,128	1
Гагарина,10	9,75	9,75	9,75	20	20	95	95	70	70	47,5	32,5	15,01	0,2438	0,2438	0,2438	1

Гагарина,11	5,44	5,44	5,44	20	20	95	95	70	70	48,65	31,35	17,3	0,1359	0,1359	0,1359	1
Гагарина,15	9,77	9,77	9,77	20	20	95	95	70	70	47,82	32,18	15,63	0,2442	0,2442	0,2442	1
Гагарина,16	8,82	8,82	8,82	20	20	95	95	70	70	47,97	32,03	15,93	0,2206	0,2206	0,2206	1
Гагарина,17	9,07	9,07	9,07	20	20	95	95	70	70	48,42	31,58	16,84	0,2267	0,2267	0,2267	1
Гагарина,18	8,6	8,6	8,6	20	20	95	95	70	70	47,71	32,29	15,42	0,215	0,215	0,215	1
Гагарина,19	7,2	7,2	7,2	20	20	95	95	70	70	48,14	31,86	16,28	0,1801	0,1801	0,1801	1
Гагарина,2	5,12	5,12	5,12	20	20	95	95	70	70	48,8	31,2	17,6	0,128	0,128	0,128	1
Гагарина,20	6,1	6,1	6,1	20	20	95	95	70	70	48,17	31,83	16,34	0,1525	0,1525	0,1525	1
Гагарина,21	7,9	7,9	7,9	20	20	95	95	70	70	47,53	32,47	15,07	0,1974	0,1974	0,1974	1
Гагарина,23	8,7	8,7	8,7	20	20	95	95	70	70	47,82	32,18	15,64	0,2176	0,2176	0,2176	1
Гагарина,24	7	7	7	20	20	95	95	70	70	48,95	31,05	17,91	0,175	0,175	0,175	1
Гагарина,3	6,14	6,14	6,14	20	20	95	95	70	70	48,85	31,15	17,69	0,1535	0,1535	0,1535	1
Гагарина,4	6,05	6,05	6,05	20	20	95	95	70	70	48,99	31,01	17,98	0,1512	0,1512	0,1512	1
Гагарина,5	6,09	6,09	6,09	20	20	95	95	70	70	48,87	31,13	17,75	0,1522	0,1522	0,1522	1
Гагарина,6	6,02	6,02	6,02	20	20	95	95	70	70	48,31	31,69	16,62	0,1505	0,1505	0,1505	1
Гагарина,7	8,78	8,78	8,78	20	20	95	95	70	70	47,99	32,01	15,98	0,2196	0,2196	0,2196	1
Гагарина,8	5,43	5,43	5,43	20	20	95	95	70	70	49,21	30,79	18,42	0,1357	0,1357	0,1357	1
Гагарина,9	8,75	8,75	8,75	20	20	95	95	70	70	47,65	32,35	15,3	0,2188	0,2188	0,2188	1
Гагарина,Д/с №15 Березка	3,83	3,83	1,67	20	13,7	95	95	70	44,8	40,09	39,91	0,19	0,0957	0,0957	0,0837	0,87
Гагарина,Д/с Ласточка	4,04	4,04	4,04	20	20	95	95	70	70	49,04	30,96	18,08	0,101	0,101	0,101	1
ГАИ	2,26	2,26	2,26	20	20	95	95	70	70	48,29	31,71	16,59	0,0564	0,0564	0,0564	1
Гаражи	0,8	0,8	0,8	10	10	95	95	70	70	53,31	26,69	26,61	0,02	0,02	0,02	1
Гостиница	1,6	1,6	1,6	20	20	95	95	70	70	56,48	23,52	32,96	0,04	0,04	0,04	1
Д. Бедного,4	2	2	2	20	20	95	95	70	70	64,79	15,21	49,57	0,05	0,05	0,05	1
здание вспомогательных служб	4	4	4	18	18	95	95	70	70	64,77	15,23	49,54	0,1	0,1	0,1	1
Коровкина,27	0,2	0,2	0,2	20	20	95	95	70	70	60,38	19,62	40,76	0,005	0,005	0,005	1
Лабор РЭК	2	2	2	20	20	95	95	70	70	55,45	24,55	30,9	0,05	0,05	0,05	1
Лахтина,12	2,48	2,48	2,48	20	20	95	95	70	70	51,67	28,33	23,34	0,062	0,062	0,062	1
Лахтина,13	1,3	1,3	1,3	20	20	95	95	70	70	52,21	27,79	24,42	0,0324	0,0324	0,0324	1
Лахтина,14	1,28	1,28	1,28	20	20	95	95	70	70	52,13	27,87	24,26	0,032	0,032	0,032	1

Лахтина,15	1,3	1,3	1,3	20	20	95	95	70	70	52,08	27,92	24,15	0,0326	0,0326	0,0326	1
Лахтина,16	2,43	2,43	2,43	20	20	95	95	70	70	51,69	28,31	23,38	0,0607	0,0607	0,0607	1
Лахтина,17	1,46	1,46	1,46	20	20	95	95	70	70	52,17	27,83	24,34	0,0365	0,0365	0,0365	1
Лахтина,18	1,52	1,52	1,52	20	20	95	95	70	70	52,16	27,84	24,33	0,0381	0,0381	0,0381	1
Лахтина,19	1,46	1,46	1,46	20	20	95	95	70	70	52,16	27,84	24,33	0,0366	0,0366	0,0366	1
Лахтина,зоомагазин	0,4	0,4	0,4	16	16	95	95	70	70	52,51	27,49	25,03	0,01	0,01	0,01	1
Любимова,Универсам	4	4	4	16	16	95	95	70	70	49,92	30,08	19,85	0,1	0,1	0,1	1
м.Лахтина,1а	0,17	0,17	0,17	20	20	95	95	70	70	60,39	19,61	40,77	0,0043	0,0043	0,0043	1
м.Лахтина,2а	0,17	0,17	0,17	20	20	95	95	70	70	60,2	19,8	40,4	0,0043	0,0043	0,0043	1
м.Лахтина,3б	0,18	0,18	0,18	20	20	95	95	70	70	60,01	19,99	40,02	0,0044	0,0044	0,0044	1
м.Лахтина,4	0,18	0,18	0,18	20	20	95	95	70	70	59,78	20,22	39,56	0,0044	0,0044	0,0044	1
м.Лахтина,5	0,18	0,18	0,18	20	20	95	95	70	70	59,62	20,38	39,25	0,0044	0,0044	0,0044	1
м.Лахтина,6	0,18	0,18	0,18	20	20	95	95	70	70	59,61	20,39	39,21	0,0044	0,0044	0,0044	1
М.Ульяновой,2	9,73	9,73	9,73	20	20	95	95	70	70	45	35	10	0,2433	0,2433	0,2433	1
М.Ульяновой,3	8,75	8,75	8,75	20	20	95	95	70	70	48,55	31,45	17,11	0,2187	0,2187	0,2187	1
М.Ульяновой,4	9,48	9,48	9,48	20	20	95	95	70	70	46,98	33,02	13,95	0,237	0,237	0,237	1
М.Ульяновой,5	9,13	9,13	9,13	20	20	95	95	70	70	47,95	32,05	15,9	0,2283	0,2283	0,2283	1
М.Ульяновой,5а	9,48	9,48	9,48	20	20	95	95	70	70	47,58	32,42	15,17	0,237	0,237	0,237	1
М.Ульяновой,7	5,61	5,61	5,61	20	20	95	95	70	70	48,21	31,79	16,41	0,1403	0,1403	0,1403	1
„магазин	0,58	0,58	0,58	16	16	95	95	70	70	58,42	21,58	36,84	0,0144	0,0144	0,0144	1
Маяк,1	9,04	9,04	9,04	20	20	95	95	70	70	48,2	31,8	16,4	0,226	0,226	0,226	1
народная,12	1,86	1,86	1,86	20	20	95	95	70	70	55,16	24,84	30,33	0,0466	0,0466	0,0466	1
народная,14	1,78	1,78	1,78	20	20	95	95	70	70	55,16	24,84	30,31	0,0444	0,0444	0,0444	1
народная,3	1,58	1,58	1,58	20	20	95	95	70	70	51,05	28,95	22,1	0,0395	0,0395	0,0395	1
народная,5	0,64	0,64	0,64	20	20	95	95	70	70	51,06	28,94	22,12	0,016	0,016	0,016	1
народная,5	0,64	0,64	0,64	20	20	95	95	70	70	51,06	28,94	22,12	0,016	0,016	0,016	1
народная,5	0,64	0,64	0,64	20	20	95	95	70	70	51,08	28,92	22,16	0,016	0,016	0,016	1
народная,5	0,64	0,64	0,64	20	20	95	95	70	70	51,12	28,88	22,24	0,016	0,016	0,016	1
народная,7	5,34	5,34	5,34	16	16	95	95	70	70	52,47	27,53	24,94	0,1336	0,1336	0,1336	1
народная,8	1,76	1,76	1,76	20	20	95	95	70	70	55,3	24,7	30,59	0,0439	0,0439	0,0439	1

народная,9	13,5	13,5	13,5	20	20	95	95	70	70	51,18	28,82	22,37	0,3374	0,3374	0,3374	1
народная,дс12,звездочка	6,06	6,06	6,06	20	20	95	95	70	70	52,19	27,81	24,38	0,1514	0,1514	0,1514	1
народная,контора рынок	0,14	0,14	0,14	20	20	95	95	70	70	53,06	26,94	26,11	0,0036	0,0036	0,0036	1
народная,магазин Рынок	0,19	0,19	0,19	16	16	95	95	70	70	53	27	26	0,0048	0,0048	0,0048	1
народная,магазин Рынок	0,26	0,26	0,26	16	16	95	95	70	70	53,62	26,38	27,24	0,0066	0,0066	0,0066	1
народная,РАЙПО	0,22	0,22	0,22	16	16	95	95	70	70	53,64	26,36	27,27	0,0055	0,0055	0,0055	1
народная,Ср. школа №1	4,86	4,86	4,86	16	16	95	95	70	70	55,82	24,18	31,64	0,1216	0,1216	0,1216	1
Невская,49	0,44	0,44	0,44	20	20	95	95	70	70	57,57	22,43	35,14	0,011	0,011	0,011	1
Невская,63	0,18	0,18	0,18	20	20	95	95	70	70	53,68	26,32	27,35	0,0045	0,0045	0,0045	1
Невская,65	0,13	0,13	0,13	20	20	95	95	70	70	53,78	26,22	27,56	0,0032	0,0032	0,0032	1
Невская,Магазин	0,42	0,42	0,42	15	15	95	95	70	70	54,4	25,6	28,79	0,0105	0,0105	0,0105	1
пер-к Школьный,6	1,24	1,24	1,24	20	20	95	95	70	70	50,26	29,74	20,53	0,0309	0,0309	0,0309	1
пер-к Школьный,6,а	1,44	1,44	1,44	20	20	95	95	70	70	50,23	29,77	20,47	0,0361	0,0361	0,0361	1
пер-к Школьный,6,б	1,28	1,28	1,28	20	20	95	95	70	70	48,6	31,4	17,19	0,0321	0,0321	0,0321	1
пер-к Школьный,7	0,64	0,64	0,64	20	20	95	95	70	70	42,12	37,88	4,23	0,016	0,016	0,016	1
пер-к Школьный,9	0,82	0,82	0,42	20	15,2	95	95	70	50,7	40,13	39,87	0,26	0,0206	0,0206	0,0186	0,9
пер-к Школьный,гараж СЭС	0,17	0,17	0,17	10	10	95	95	70	70	49,94	30,06	19,88	0,0042	0,0042	0,0042	1
пер-к Школьный,казначейство	2,88	2,88	2,88	20	20	95	95	70	70	49,6	30,4	19,2	0,0721	0,0721	0,0721	1
пл.Ленина,1	5,7	5,7	5,7	20	20	95	95	70	70	52,61	27,39	25,21	0,1424	0,1424	0,1424	1
пл.Ленина,10,ПТШ	7,94	7,94	7,94	20	20	95	95	70	70	55,73	24,27	31,46	0,1986	0,1986	0,1986	1
пл.Ленина,3	7,61	7,61	7,61	20	20	95	95	70	70	54,15	25,85	28,3	0,1902	0,1902	0,1902	1
пл.Ленина,4	2,33	2,33	2,33	16	16	95	95	70	70	56,51	23,49	33,02	0,0583	0,0583	0,0583	1
пл.Ленина,5	11,86	11,86	11,86	20	20	95	95	70	70	52,08	27,92	24,15	0,2965	0,2965	0,2965	1
пл.Ленина,6	4,23	4,23	4,23	20	20	95	95	70	70	57,15	22,85	34,3	0,1057	0,1057	0,1057	1
пл.Ленина,7	10,28	10,28	10,28	20	20	95	95	70	70	52,39	27,61	24,78	0,2569	0,2569	0,2569	1
пл.Ленина,Отдел культуры	0,16	0,16	0,16	20	20	95	95	70	70	55,15	24,85	30,31	0,0041	0,0041	0,0041	1
,прядельная фабрика	1,8	1,8	1,8	18	18	95	95	70	70	64,52	15,48	49,03	0,045	0,045	0,045	1
,РБУ растворно-бетонный узел	0,4	0,4	0,4	18	18	95	95	70	70	55,13	24,87	30,27	0,01	0,01	0,01	1
Родниковская,21	0,32	0,32	0,32	20	20	95	95	70	70	57,85	22,15	35,69	0,0079	0,0079	0,0079	1
Родниковская,23	0,32	0,32	0,32	20	20	95	95	70	70	58,23	21,77	36,45	0,0079	0,0079	0,0079	1

РОСТО	1,89	1,89	1,54	20	18,8	95	95	70	65,1	40,33	39,67	0,66	0,0473	0,0473	0,0461	0,98
РСЦ	4,67	4,67	4,67	20	20	95	95	70	70	48,25	31,75	16,5	0,1168	0,1168	0,1168	1
Склад	1,2	1,2	1,2	10	10	95	95	70	70	64,78	15,22	49,57	0,03	0,03	0,03	1
Склад	1,2	1,2	1,2	10	10	95	95	70	70	64,79	15,21	49,58	0,03	0,03	0,03	1
Склад	1,2	1,2	1,2	10	10	95	95	70	70	63,64	16,36	47,28	0,03	0,03	0,03	1
Склад ЖКО	5,44	5,44	5,44	10	10	95	95	70	70	59,02	20,98	38,04	0,1361	0,1361	0,1361	1
склад хлопка	2	2	2	10	10	95	95	70	70	64,84	15,16	49,67	0,05	0,05	0,05	1
Советская,1	5,56	5,56	5,56	20	20	95	95	70	70	55,96	24,04	31,92	0,1391	0,1391	0,1391	1
Советская,10	5,56	5,56	5,56	20	20	95	95	70	70	60,48	19,52	40,97	0,139	0,139	0,139	1
Советская,10а	9,54	9,54	9,54	20	20	95	95	70	70	60,83	19,17	41,66	0,2384	0,2384	0,2384	1
Советская,11	1,32	1,32	1,32	18	18	95	95	70	70	59,31	20,69	38,62	0,0331	0,0331	0,0331	1
Советская,12	6,06	6,06	6,06	20	20	95	95	70	70	59,92	20,08	39,83	0,1514	0,1514	0,1514	1
Советская,14,Клуб	15,18	15,18	15,18	18	18	95	95	70	70	55,67	24,33	31,34	0,3795	0,3795	0,3795	1
Советская,15,отдел образования	0,5	0,5	0,5	18	18	95	95	70	70	57,94	22,06	35,88	0,0124	0,0124	0,0124	1
Советская,17	12,76	12,76	12,76	20	20	95	95	70	70	56,38	23,62	32,76	0,319	0,319	0,319	1
Советская,19	12,96	12,96	12,96	20	20	95	95	70	70	55,65	24,35	31,3	0,3239	0,3239	0,3239	1
Советская,4,Школа № 2	9,32	9,32	9,32	16	16	95	95	70	70	52,2	27,8	24,4	0,2331	0,2331	0,2331	1
Советская,6	1,55	1,55	1,55	20	20	95	95	70	70	56,63	23,37	33,26	0,0387	0,0387	0,0387	1
Советская,6а,ЗАГС	2,55	2,55	2,55	20	20	95	95	70	70	60,35	19,65	40,7	0,0638	0,0638	0,0638	1
Советская,8а	2,24	2,24	2,24	20	20	95	95	70	70	50,75	29,25	21,49	0,0559	0,0559	0,0559	1
Советская,8,Администрация	2,55	2,55	2,55	20	20	95	95	70	70	60,58	19,42	41,15	0,0637	0,0637	0,0637	1
Советская,8б	3,28	3,28	3,28	20	20	95	95	70	70	60,02	19,98	40,04	0,0819	0,0819	0,0819	1
Советская,9	1,03	1,03	1,03	20	20	95	95	70	70	58,77	21,23	37,53	0,0258	0,0258	0,0258	1
Советская,гараж	0,84	0,84	0,84	10	10	95	95	70	70	60,36	19,64	40,72	0,0209	0,0209	0,0209	1
Советская,гараж	0,84	0,84	0,84	10	10	95	95	70	70	60,35	19,65	40,7	0,0209	0,0209	0,0209	1
Советская,гараж	0,84	0,84	0,84	10	10	95	95	70	70	60,26	19,74	40,53	0,0209	0,0209	0,0209	1
Советская,гараж	2,51	2,51	1,03	10	4,5	95	95	70	42,5	40,08	39,92	0,17	0,0627	0,0627	0,0541	0,86
Советская,Орхидея	2,06	2,06	2,06	20	20	95	95	70	70	60,87	19,13	41,74	0,0516	0,0516	0,0516	1
Советская,РБУ	0,41	0,41	0,41	20	20	95	95	70	70	57,28	22,72	34,56	0,0103	0,0103	0,0103	1
Советская,Типография	2,52	2,52	2,52	20	20	95	95	70	70	47,73	32,27	15,46	0,063	0,063	0,063	1

Советская,тир	0,4	0,4	0,4	18	18	95	95	70	70	60,24	19,76	40,47	0,01	0,01	0,01	1
Советская,Школа №1	4,86	4,86	4,86	16	16	95	95	70	70	60,05	19,95	40,11	0,1216	0,1216	0,1216	1
техническая,1а	5,61	5,61	5,61	18	18	95	95	70	70	52,34	27,66	24,68	0,1403	0,1403	0,1403	1
техническая,2	2,31	2,31	2,31	20	20	95	95	70	70	47,55	32,45	15,1	0,0578	0,0578	0,0578	1
техническая,5	1,34	1,34	1,34	20	20	95	95	70	70	52,56	27,44	25,12	0,0335	0,0335	0,0335	1
техническая,6 жд	1,5	1,5	1,5	20	20	95	95	70	70	51,92	28,08	23,84	0,0376	0,0376	0,0376	1
техническая,6а жд	1,05	1,05	1,05	20	20	95	95	70	70	51,62	28,38	23,23	0,0262	0,0262	0,0262	1
техническая,6б	1,08	1,08	1,08	20	20	95	95	70	70	50,68	29,32	21,36	0,027	0,027	0,027	1
техническая,6в жд	0,54	0,54	0,54	20	20	95	95	70	70	50,72	29,28	21,43	0,0134	0,0134	0,0134	1
техническая,6г	0,62	0,62	0,62	20	20	95	95	70	70	50,85	29,15	21,7	0,0156	0,0156	0,0156	1
техническая,ДС	4,1	4,1	4,1	20	20	95	95	70	70	55,13	24,87	30,26	0,1024	0,1024	0,1024	1
техническая,магазин	0,1	0,1	0,1	16	16	95	95	70	70	42,76	37,24	5,52	0,0024	0,0024	0,0024	1
техническая,прокуратура	4	4	4	20	20	95	95	70	70	55,43	24,57	30,86	0,1	0,1	0,1	1
техническая,РОВД	2,7	2,7	2,7	20	20	95	95	70	70	52,41	27,59	24,82	0,0675	0,0675	0,0675	1
техническая,стадион	6,28	6,28	6,28	20	20	95	95	70	70	50,85	29,15	21,69	0,1571	0,1571	0,1571	1
техническая,Тубдиспансер	6,82	6,82	6,82	20	20	95	95	70	70	49,67	30,33	19,34	0,1705	0,1705	0,1705	1
техническая,хоз магазин	0,68	0,68	0,68	16	16	95	95	70	70	42	38	4	0,0171	0,0171	0,0171	1
ТЦ Невский	4,24	4,24	4,24	15	15	95	95	70	70	52,71	27,29	25,42	0,106	0,106	0,106	1
Универмаг	2,64	2,64	2,64	15	15	95	95	70	70	56,14	23,86	32,29	0,066	0,066	0,066	1
Управление ОГМ	7,76	7,76	7,76	18	18	95	95	70	70	57,87	22,13	35,73	0,194	0,194	0,194	1
хлопко-красильный корпус	27,52	27,52	27,52	18	18	95	95	70	70	55,35	24,65	30,7	0,688	0,688	0,688	1
ЦРБ,Гаражи	1,54	1,54	1,54	10	10	95	95	70	70	47,41	32,59	14,83	0,0386	0,0386	0,0386	1
ЦРБ,Гаражи	0,2	0,2	0,2	10	10	95	95	70	70	49,71	30,29	19,43	0,005	0,005	0,005	1
ЦРБ,Детская поликлиника	4,74	4,74	4,74	20	20	95	95	70	70	49,75	30,25	19,5	0,1186	0,1186	0,1186	1
ЦРБ,инфекционное	2,27	2,27	2,27	20	20	95	95	70	70	49,05	30,95	18,09	0,0567	0,0567	0,0567	1
ЦРБ,пищеблок	1,54	1,54	1,54	16	16	95	95	70	70	49,93	30,07	19,85	0,0384	0,0384	0,0384	1
ЦРБ,поликлиника	4,38	4,38	4,38	20	20	95	95	70	70	50,14	29,86	20,28	0,1095	0,1095	0,1095	1
ЦРБ,родильное отделение	5,02	5,02	5,02	20	20	95	95	70	70	48,85	31,15	17,69	0,1254	0,1254	0,1254	1
ЦРБ,скорая помощь	1,84	1,84	1,84	20	20	95	95	70	70	49,75	30,25	19,51	0,0461	0,0461	0,0461	1
ЦРБ,терапия	4,38	4,38	4,38	20	20	95	95	70	70	50	30	20	0,1095	0,1095	0,1095	1

ЦРБ,хирургия	9,62	9,62	9,62	20	20	95	95	70	70	49,97	30,03	19,93	0,2405	0,2405	0,2405	1
Шагова,10	11,56	11,56	11,56	20	20	95	95	70	70	48,91	31,09	17,82	0,289	0,289	0,289	1
Шагова,10	11,56	11,56	11,56	20	20	95	95	70	70	45,93	34,07	11,86	0,289	0,289	0,289	1
Шагова,11	6,53	6,53	6,53	20	20	95	95	70	70	49,99	30,01	19,99	0,1632	0,1632	0,1632	1
Шагова,11	6,53	6,53	6,53	20	20	95	95	70	70	49,86	30,14	19,72	0,1632	0,1632	0,1632	1
Шагова,12	8,38	8,38	8,38	20	20	95	95	70	70	49,09	30,91	18,18	0,2095	0,2095	0,2095	1
Шагова,14	11,08	11,08	11,08	20	20	95	95	70	70	52,98	27,02	25,97	0,2771	0,277	0,277	1
Шагова,14	11,08	11,08	11,08	20	20	95	95	70	70	49,75	30,25	19,5	0,2771	0,277	0,277	1
Шагова,15	9,42	9,42	9,42	20	20	95	95	70	70	50,16	29,84	20,33	0,2355	0,2355	0,2355	1
Шагова,16	9,27	9,27	9,27	20	20	95	95	70	70	51,53	28,47	23,06	0,2317	0,2317	0,2317	1
Шагова,17	9,79	9,79	9,79	20	20	95	95	70	70	52,38	27,62	24,76	0,2448	0,2448	0,2448	1
Шагова,18	9,47	9,47	9,47	20	20	95	95	70	70	50,42	29,58	20,84	0,2367	0,2367	0,2367	1
Шагова,19	11,52	11,52	11,52	20	20	95	95	70	70	51,33	28,67	22,66	0,288	0,288	0,288	1
Шагова,2	14	14	14	20	20	95	95	70	70	53,17	26,83	26,34	0,3501	0,3501	0,3501	1
Шагова,3	9,84	9,84	9,84	20	20	95	95	70	70	53,14	26,86	26,29	0,246	0,246	0,246	1
Шагова,4	9,96	9,96	9,96	20	20	95	95	70	70	52,28	27,72	24,56	0,249	0,249	0,249	1
Шагова,5	9,95	9,95	9,95	20	20	95	95	70	70	53,52	26,48	27,04	0,2488	0,2488	0,2488	1
Шагова,6	9,19	9,19	9,19	20	20	95	95	70	70	52,64	27,36	25,29	0,2298	0,2298	0,2298	1
Шагова,7	9,16	9,16	9,16	20	20	95	95	70	70	52,64	27,36	25,28	0,2291	0,2291	0,2291	1
Шагова,8	7,92	7,92	7,92	20	20	95	95	70	70	50,03	29,97	20,06	0,1981	0,1981	0,1981	1
Шагова,9	12,02	12,02	12,02	20	20	95	95	70	70	47,3	32,7	14,61	0,3004	0,3004	0,3004	1
Шагова,ДК	24,65	24,65	24,65	16	16	95	95	70	70	52,37	27,63	24,73	0,6162	0,6162	0,6162	1
Котельная СОШ №2																
СОШ №2	6	6	6	16	16	95	95	70	70	24,89	15,11	9,79	0,15	0,15	0,15	1
Котельная д/с №9																
дет.сад №9	6	6	6	20	20	95	95	70	70	20,5	19,5	1	0,15	0,15	0,15	1
Родниковская,4	4	4	4	20	20	95	95	70	70	21,94	18,06	3,88	0,1	0,1	0,1	1
Котельная школы по ул. Гагарина																
Гагарина,Средняя школа	4	4	4	16	16	95	95	70	70	24,79	15,21	9,58	0,1	0,1	0,1	1
Гагарина,Средняя школа	4	4	4	16	16	95	95	70	70	24,75	15,25	9,5	0,1	0,1	0,1	1

Котельная детского сада №11																
Д/с 11	6	6	6	20	20	95	95	70	70	24,44	15,56	8,88	0,15	0,15	0,15	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Наименование потребителя	Напор на вводе в систему, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м
ООО «Энергетик»				
3-я Куликовская, ГОУ ПУ-46	17	1	15,3	16
Зои Космодемьянской, Агросервис	19,67	1	7,7	18,67
Зои Космодемьянской, Сельхозтехника	19,64	1	10,1	18,64
Зои Космодемьянской, 2, Сельхозтехника	19,27	1	10,2	18,27
Котовского, 1а	16,91	1	10,2	15,91
Трудовая, Школа-сад	17,74	1	9,7	16,74
Трудовая, 1	17,21	1	17,7	16,21
Трудовая, 10	18,57	1	6,1	17,57
Трудовая, 2	17,56	1	6,8	16,56
Трудовая, 4а	0,99	0	0	0
Трудовая, 6	18,62	1	5,2	17,62
Трудовая, 7а	19,1	1	8,1	18,1
Трудовая, 8	18,12	1	8,3	17,12
Щорса, 14а	18,16	1	6,1	17,16
ЗАО «Родниковский Машиностроительный завод»				
, Дет. Ясли	27,8	1	8,2	26,8
, Пож. депо	41,02	1	8,7	40,02
60 лет Окт., 1	13,15	1	17,2	12,15
60 лет Окт., 10	23,83	1	14,5	22,83
60 лет Окт., 2	13,12	1	17,3	12,12
60 лет Окт., 3	0,97	0	0	0
60 лет Окт., 4	9,09	1	18,6	8,09
60 лет Окт., 4,а	9,02	1	4,7	8,02
60 лет Окт., 5	9,13	1	19,1	8,13
60 лет Окт., 6	9,2	1	18,9	8,2
60 лет Окт., 7	12,08	1	17,6	11,08
60 лет Окт., 8	14,86	1	16,5	13,86
60 лет Окт., 9	17,58	1	15,7	16,58
60 лет Окт., д/с, Золотая Рыбка	8,86	1	12,5	7,86
60 лет Окт., магазин	11,58	1	3,8	10,58
8 Марта, 11	25,93	1	13,8	24,93
Дружбы, 1	10	1	4,3	9
Дружбы, 10	10,44	1	4,3	9,44
Дружбы, 15	10,49	1	4,3	9,49
Дружбы, 16	9,06	1	4,4	8,06
Дружбы, 17	8,89	1	4,5	7,89

Дружбы,5	10,26	1	4,3	9,26
Машиностроитель,ФОК	44,54	1	7,8	43,54
Мира,20,а	0,59	0	0	0
Мира,телецентр	0,39	0	0	0
Мира,телецентр-2	0,65	0	0	0
мкр. Южный,ср шк4	0,95	0	0	0
мкр. Южный,1	3,19	1	27,3	2,19
мкр. Южный,11	2,06	1	29,8	1,06
мкр. Южный,13	2	1	30,1	1
мкр. Южный,15	0,68	0	0	0
мкр. Южный,16	0,33	0	0	0
мкр. Южный,17	3,11	1	23,5	2,11
мкр. Южный,18	2,1	1	35,9	1,1
мкр. Южный,19	2,49	1	27,2	1,49
мкр. Южный,20	1,34	1	44,8	0,34
мкр. Южный,23	2,34	1	34,8	1,34
мкр. Южный,25	0,11	0	0	0
мкр. Южный,2-н	4,39	1	22,1	3,39
мкр. Южный,3	3,15	1	25,1	2,15
мкр. Южный,4	4,7	1	21,8	3,7
мкр. Южный,5	0,9	0	0	0
мкр. Южный,6	2,38	1	21,5	1,38
мкр. Южный,7	1,42	1	37,4	0,42
мкр. Южный,8	1,35	1	60,6	0,35
мкр. Южный,9	4,06	1	22,8	3,06
мкр. Южный,вспомогательная школа	0,93	0	0	0
мкр. Южный,д/с №10	3,04	1	22,1	2,04
мкр. Южный,магазин Магнит	0,21	0	0	0
мкр. Южный,спецшкола	0,53	0	0	0
мкрн. Машиностроитель,1	40,44	1	17,5	39,44
мкрн. Машиностроитель,11	41,28	1	20,8	40,28
мкрн. Машиностроитель,12	42,03	1	17	41,03
мкрн. Машиностроитель,2	42,06	1	17,2	41,06
мкрн. Машиностроитель,3	41,27	1	16	40,27
мкрн. Машиностроитель,4	38,19	1	17,3	37,19
мкрн. Машиностроитель,5	42,67	1	17,4	41,67
мкрн. Машиностроитель,9	41,88	1	12	40,88
мкрн. Машиностроитель,детский сад "Веснушки"	41,55	1	12,2	40,55
мкрн. Машиностроитель,магазин	42,59	1	4,4	41,59
мкрн. Машиностроитель,магазин	43,02	1	4,4	42,02
Раб. поселок,52	0,07	0	0	0
Раб. поселок,54	0,63	0	0	0
Раб. поселок,62	0,51	0	0	0
Раб. поселок,64	0,69	0	0	0

Дет. Ясли	27,8	1	8,2	26,8
Пож.депо	41,02	1	8,7	40,02
ОАО"Теплоснаб-Родники"				
Кирова,13	2,8	1	15,5	1,8
Кирова,14	1,36	1	23,3	0,36
Рябикова,УПП ВОС	0,7	0	0	0
Рябикова,1	0,96	0	0	0
Рябикова,10	1,54	1	35,3	0,54
Рябикова,11	2,17	1	28,7	1,17
Рябикова,12	2,96	1	25,7	1,96
Рябикова,13	1,94	1	30,1	0,94
Рябикова,14	2,76	1	24,7	1,76
Рябикова,1а	1,72	1	8,3	0,72
Рябикова,1б	1,73	1	8,2	0,73
Рябикова,3	0,41	0	0	0
Рябикова,4	3,97	1	12,3	2,97
Рябикова,4а	0,13	0	0	0
Рябикова,5	0,29	0	0	0
Рябикова,5а	2,3	1	13,7	1,3
Рябикова,6	3,82	1	13,4	2,82
Рябикова,7	0,56	0	0	0
Рябикова,7а	0,2	0	0	0
Рябикова,8	4,78	1	19,7	3,78
Рябикова,9	4,3	1	21,7	3,3
Социалистическая,21	2,66	1	26,3	1,66
Социалистическая,24	1,4	1	9,4	0,4
Талалихина,1	1,74	1	8	0,74
ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники»				
Блок складов (корпус Ф)	0,94	0	0	0
Гаражи	6,96	1	5,1	5,96
Корпус В	6,09	1	113	5,09
Мультипак (корпус В)	18,56	1	25,5	17,56
нез строительство пр-ткацкого корпуса	30,88	1	8,6	29,88
павильон	1,5	1	5,3	0,5
Поликлиника	36,18	1	8,2	35,18
ткацкая фабрика	36,94	1	8,2	35,94
ТЦ Ручеек	1,21	1	27,3	0,21
Любимова,АТП	6,96	1	5,7	5,96
Любимова,Библиотека	6,05	1	11,9	5,05
Любимова,Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	5,39	1	11	4,39
Любимова,Профилакторий	23,44	1	12,7	22,44
Любимова,ЦРБ гараж	5,7	1	8,5	4,7
Любимова,Швейная фабрика	0,19	0	0	0
Любимова,15	6,19	1	13,5	5,19

Любимова,15а,Склад	6,36	2	3,4	5,36
Любимова,34	10,99	1	14,8	9,99
Любимова,36	8,86	1	14,3	7,86
Любимова,38	12,81	1	6,7	11,81
Любимова,38	12,91	1	6,8	11,91
Любимова,54А	0,68	0	0	0
Любимова,Водоподготовка	13,55	1	17,7	12,55
Любимова,гаражи	12,05	1	3,5	11,05
Любимова,ПС	12,86	1	9	11,86
Любимова,СЭС	5,37	1	7,8	4,37
ЦТС ООО «Индустриальный парк «Родники»				
Бытовой корпус ПФ	49,03	1	7,6	48,03
Гостиница	32,96	1	5,3	31,96
Универмаг	32,29	1	6,9	31,29
Административное здание	32,2	1	17,8	31,2
Баня	49,66	1	8,9	48,66
ГАИ	16,59	1	7,6	15,59
Гаражи	26,61	1	4	25,61
здание вспомогательных служб	49,54	1	7,6	48,54
Лабор РЭК	30,9	1	6	29,9
магазин	36,84	1	3,1	35,84
прядильная фабрика	49,03	1	5,1	48,03
РБУ растворо-бетонный узел	30,27	2	3,2	29,27
РОСТО	0,66	0	0	0
РСЦ	16,5	1	10,9	15,5
Склад	49,57	1	4,1	48,57
Склад	49,58	1	4,1	48,58
Склад	47,28	1	4,2	46,28
Склад ЖКО	38,04	1	9,5	37,04
склад хлопка	49,67	1	5,4	48,67
ТЦ Невский	25,42	1	9,3	24,42
Управление ОГМ	35,73	1	11,5	34,73
хлопко-красильный корпус	30,7	1	22,5	29,7
,ЦРБ,Гаражи	14,83	1	6,4	13,83
ЦРБ,Гаражи	19,43	2*	3,1	18,43
ЦРБ,Детская поликлиника	19,5	1	10,5	18,5
ЦРБ,инфекционное	18,09	1	7,4	17,09
ЦРБ,пищеблок	19,85	1	5,9	18,85
ЦРБ,поликлиника	20,28	1	10	19,28
ЦРБ,родильное отделение	17,69	1	11,1	16,69
ЦРБ,скорая помощь	19,51	1	6,5	18,51
ЦРБ,терапия	20	1	10	19
ЦРБ,хирургия	19,93	1	14,9	18,93
Баснева,11,Горсеть	30,14	2	3,1	29,14

Гагарина,1	16,76	1	11,4	15,76
Гагарина,10	15,01	1	16,1	14,01
Гагарина,11	17,3	1	11,6	16,3
Гагарина,15	15,63	1	16	14,63
Гагарина,16	15,93	1	15,1	14,93
Гагарина,17	16,84	1	15,1	15,84
Гагарина,18	15,42	1	15,1	14,42
Гагарина,19	16,28	1	13,6	15,28
Гагарина,2	17,6	1	11,2	16,6
Гагарина,20	16,34	1	12,5	15,34
Гагарина,21	15,07	1	14,5	14,07
Гагарина,23	15,64	1	15,1	14,64
Гагарина,24	17,91	1	13	16,91
Гагарина,3	17,69	1	12,3	16,69
Гагарина,4	17,98	1	12,1	16,98
Гагарина,5	17,75	1	12,2	16,75
Гагарина,6	16,62	1	12,3	15,62
Гагарина,7	15,98	1	15,1	14,98
Гагарина,8	18,42	1	11,4	17,42
Гагарина,9	15,3	1	15,2	14,3
Гагарина,Д/с №15 Березка	0,19	0	0	0
Гагарина,Д/с Ласточка	18,08	1	9,9	17,08
Д. Бедного,4	49,57	1	5,4	48,57
Коровкина,27	40,76	2*	3,1	39,76
Лахтина,12	23,34	1	7,2	22,34
Лахтина,13	24,42	1	5,2	23,42
Лахтина,14	24,26	1	5,2	23,26
Лахтина,15	24,15	1	5,2	23,15
Лахтина,16	23,38	1	7,2	22,38
Лахтина,17	24,34	1	5,5	23,34
Лахтина,18	24,33	1	5,6	23,33
Лахтина,19	24,33	1	5,5	23,33
Лахтина,зоомагазин	25,03	2	3,4	24,03
Любимова,Универсам	19,85	1	9,6	18,85
м.Лахтина,1а	40,77	2*	3	39,77
м.Лахтина,2а	40,4	2*	3	39,4
м.Лахтина,3б	40,02	2*	3,1	39,02
м.Лахтина,4	39,56	2*	3,1	38,56
м.Лахтина,5	39,25	2*	3,1	38,25
м.Лахтина,6	39,21	2*	3	38,21
М.Ульяновой,2	10	1	18	9
М.Ульяновой,3	17,11	1	14,8	16,11
М.Ульяновой,4	13,95	1	16,2	12,95
М.Ульяновой,5	15,9	1	15,4	14,9

М.Ульяновой,5а	15,17	1	15,9	14,17
М.Ульяновой,7	16,41	1	12	15,41
Маяк,1	16,4	1	15,2	15,4
народная,12	30,33	1	5,9	29,33
народная,14	30,31	1	5,7	29,31
народная,3	22,1	1	5,9	21,1
народная,5	22,12	1	3,7	21,12
народная,5	22,12	1	3,7	21,12
народная,5	22,16	1	3,7	21,16
народная,5	22,24	1	3,7	21,24
народная,7	24,94	1	10,5	23,94
народная,8	30,59	1	5,7	29,59
народная,9	22,37	1	17,1	21,37
народная,дс12,звездочка	24,38	1	11,2	23,38
народная,контора рынок	26,11	2*	3	25,11
народная,магазин Рынок	26	2*	3,1	25
народная,магазин Рынок	27,24	2*	3,2	26,24
народная,РАЙПО	27,27	2*	3,1	26,27
народная,Ср. школа №1	31,64	1	9,4	30,64
Невская,Магазин	28,79	2	3,4	27,79
Невская,49	35,14	2	3,3	34,14
Невская,63	27,35	2*	3	26,35
Невская,65	27,56	2*	3	26,56
пер-к Школьный,6	20,53	1	5,3	19,53
пер-к Школьный,6,а	20,47	1	5,7	19,47
пер-к Школьный,6,б	17,19	1	5,6	16,19
пер-к Школьный,7	4,23	1	6	3,23
пер-к Школьный,9	0,26	0	0	0
пер-к Школьный,гараж СЭС	19,88	2*	3,1	18,88
пер-к Школьный,казначейство	19,2	1	8,2	18,2
пл.Ленина,Отдел культуры	30,31	2*	3	29,31
пл.Ленина,1	25,21	1	10,8	24,21
пл.Ленина,10,ПТШ	31,46	1	12	30,46
пл.Ленина,3	28,3	1	12,1	27,3
пл.Ленина,4	33,02	1	6,4	32,02
пл.Ленина,5	24,15	1	15,7	23,15
пл.Ленина,6	34,3	1	8,6	33,3
пл.Ленина,7	24,78	1	14,5	23,78
Родниковская,21	35,69	2*	3	34,69
Родниковская,23	36,45	2*	3	35,45
Советская,гараж	40,72	1	3,6	39,72
Советская,гараж	40,7	1	3,6	39,7
Советская,гараж	40,53	1	3,6	39,53
Советская,гараж	0,17	0	0	0

Советская, Орхидея	41,74	1	5,7	40,74
Советская, РБУ	34,56	2	3,2	33,56
Советская, Школа №1	40,11	1	8,8	39,11
Советская, 1	31,92	1	10	30,92
Советская, 10	40,97	1	9,4	39,97
Советская, 10а	41,66	1	12,2	40,66
Советская, 11	38,62	1	4,6	37,62
Советская, 12	39,83	1	9,9	38,83
Советская, 14, Клуб	31,34	1	16,6	30,34
Советская, 15, отдел образования	35,88	2	3,4	34,88
Советская, 17	32,76	1	15	31,76
Советская, 19	31,3	1	15,3	30,3
Советская, 4, Школа № 2	24,4	1	13,9	23,4
Советская, 6	33,26	1	5,2	32,26
Советская, 6а, ЗАГС	40,7	1	6,4	39,7
Советская, 8, Администрация	41,15	1	6,3	40,15
Советская, 8а	21,49	1	7	20,49
Советская, 8б	40,04	1	7,2	39,04
Советская, 9	37,53	1	4,1	36,53
Советская, Типография	15,46	1	8,1	14,46
Советская, тир	40,47	2	3	39,47
техническая, ДС	30,26	1	8,7	29,26
техническая, 1а	24,68	1	10,7	23,68
техническая, 2	15,1	1	7,8	14,1
техническая, 5	25,12	1	5,2	24,12
техническая, 6 жд	23,84	1	5,6	22,84
техническая, 6а жд	23,23	1	4,7	22,23
техническая, 6б	21,36	1	4,9	20,36
техническая, 6в жд	21,43	1	3,4	20,43
техническая, 6г	21,7	1	3,7	20,7
техническая, магазин	5,52	2*	3	4,52
техническая, прокуратура	30,86	1	8,6	29,86
техническая, РОВД	24,82	1	7,4	23,82
техническая, стадион	21,69	1	11,8	20,69
техническая, Тубдиспансер	19,34	1	12,6	18,34
техническая, хоз магазин	4	1	6,3	3
Шагова, 10	17,82	1	16,8	16,82
Шагова, 10	11,86	1	18,7	10,86
Шагова, 11	19,99	1	12,2	18,99
Шагова, 11	19,72	1	12,3	18,72
Шагова, 12	18,18	1	14,2	17,18
Шагова, 14	25,97	1	14,9	24,97
Шагова, 14	19,5	1	16,1	18,5
Шагова, 15	20,33	1	14,6	19,33

Шагова,16	23,06	1	14	22,06
Шагова,17	24,76	1	14,2	23,76
Шагова,18	20,84	1	14,6	19,84
Шагова,19	22,66	1	15,7	21,66
Шагова,2	26,34	1	16,7	25,34
Шагова,3	26,29	1	14	25,29
Шагова,4	24,56	1	14,3	23,56
Шагова,5	27,04	1	14	26,04
Шагова,6	25,29	1	13,7	24,29
Шагова,7	25,28	1	13,6	24,28
Шагова,8	20,06	1	13,5	19,06
Шагова,9	14,61	1	18	13,61
Шагова,ДК	24,73	1	22,5	23,73
Котельная детского сада №9				
„дет.сад №9	1	0	0	0
Родниковская,4	3,88	1	15,4	2,88
Котельная школы по ул. Гагарина				
Гагарина,Средняя школа	9,58	1	11,7	8,58
Гагарина,Средняя школа	9,5	1	11,7	8,5
Котельная СОШ №2				
СОШ №2	9,79	1	14,2	8,79
Котельная детского сада №11				
„Д/с 11	8,88	1	14,6	7,88

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Начальный узел	Конечный узел	Тип трубопровода	Длина, м	Текущий диаметр (внутренний), мм	Рекомендуемый диаметр, мм	Отклонение, %
ОАО "Теплоснаб-Родники"						
ТКк	ТК1	подающий	70	150	125	16,67
ТКк	ТК1	обратный	70	150	125	16,67
ТК1	Рябикова, 7	подающий	70	39	51	-30,77
ТК1	Рябикова, 7	обратный	70	39	51	-30,77
ТК2	Рябикова, 4	подающий	3,5	39	51	-30,77
ТК2	Рябикова, 4	обратный	3,5	39	51	-30,77
ТК2	Рябикова, 6	подающий	4	39	51	-30,77
ТК2	Рябикова, 6	обратный	4	39	51	-30,77
ТК3	ТК4	подающий	8	150	184	-22,67
ТК3	ТК4	обратный	8	150	184	-22,67
ТКк	ТК22	подающий	96	150	125	16,67
ТКк	ТК22	обратный	96	150	125	16,67
ТК22	ТК23	подающий	140	125	100	20
ТК22	ТК23	обратный	140	125	100	20
ТК23	Рябикова, 11	подающий	10	100	82	18
ТК23	Рябикова, 11	обратный	10	100	82	18
ТК23	ТК24	подающий	150	125	82	34,4
ТК23	ТК24	обратный	150	125	82	34,4
ТК24	Рябикова, 13	подающий	10	100	82	18
ТК24	Рябикова, 13	обратный	10	100	82	18
ТК3	ТК7	подающий	40	100	125	-25
ТК3	ТК7	обратный	40	100	125	-25
ТК7	ТК8	подающий	70	100	82	18
ТК7	ТК8	обратный	70	100	82	18
ТК8	ТК9	подающий	110	50	26	48
ТК8	ТК9	обратный	110	50	26	48
ТК9	ТК10	подающий	100	39	26	33,33
ТК9	ТК10	обратный	100	39	26	33,33
ТК10	Социалистическая, 24	подающий	10	21	26	-23,81
ТК10	Социалистическая, 24	обратный	10	21	26	-23,81
ТК15	Рябикова, УПП ВОС	подающий	140	50	32	36
ТК15	Рябикова, УПП ВОС	обратный	140	50	32	36
ТКк	ТК19	подающий	20	100	82	18
ТКк	ТК19	обратный	20	100	82	18
ТК16	Рябикова, 4а	подающий	12	39	57	-46,15
ТК16	Рябикова, 4а	обратный	12	39	57	-46,15
ТК16	ТК17	подающий	55	50	51	-2
ТК16	ТК17	обратный	55	50	51	-2
ТК17	ТК18	подающий	35	50	39	22
ТК17	ТК18	обратный	35	50	39	22
ТК18	Рябикова, 7а	подающий	34	39	28	28,21
ТК18	Рябикова, 7а	обратный	34	39	28	28,21
ТК19	Рябикова, 5а	подающий	150	69	57	17,39
ТК19	Рябикова, 5а	обратный	150	69	57	17,39
Рябикова, 5а	ТК20	подающий	50	50	41	18

Рябикова,5а	TK20	обратный	50	50	41	18
TK20	TK21	подающий	40	50	34	32
TK20	TK21	обратный	40	50	34	32
TK20	Талалихина,1	подающий	50	39	26	33,33
TK20	Талалихина,1	обратный	50	39	26	33,33
TK21	Рябикова,1а	подающий	10	39	28	28,21
TK21	Рябикова,1а	обратный	10	39	28	28,21
TK21	Рябикова,1б	подающий	6	39	28	28,21
TK21	Рябикова,1б	обратный	6	39	28	28,21
ЦТС ООО «Индустриальн ый парк «Родники»						
У-29	TK-35	подающий	69,4	257	100	61,09
У-29	TK-35	обратный	69,4	257	100	61,09
У-30	У-29	подающий	60	257	111	56,81
У-30	У-29	обратный	60	257	111	56,81
У-30	М.Ульяновой,5	подающий	20	69	82	-18,84
У-30	М.Ульяновой,5	обратный	20	69	82	-18,84
TK-30	У-30	подающий	80	150	125	16,67
TK-30	У-30	обратный	80	150	125	16,67
TK-30	Гагарина,7	подающий	35	69	82	-18,84
TK-30	Гагарина,7	обратный	35	69	82	-18,84
TK-30	TK-31	подающий	96	150	125	16,67
TK-30	TK-31	обратный	96	150	125	16,67
TK-31	Гагарина,9	подающий	40	69	82	-18,84
TK-31	Гагарина,9	обратный	40	69	82	-18,84
TK-29	TK-30	подающий	15	150	184	-22,67
TK-29	TK-30	обратный	15	150	184	-22,67
TK-28	TK-29	подающий	80	205	184	10,24
TK-28	TK-29	обратный	80	205	184	10,24
У-19	TK-28	подающий	42	205	184	10,24
У-19	TK-28	обратный	42	205	184	10,24
У-31	М.Ульяновой,3	подающий	65	100	82	18
У-31	М.Ульяновой,3	обратный	65	100	82	18
У-31	У-32	подающий	115	150	125	16,67
У-31	У-32	обратный	115	150	125	16,67
У-32	М.Ульяновой,5а	подающий	35	69	82	-18,84
У-32	М.Ульяновой,5а	обратный	35	69	82	-18,84
У-33	М.Ульяновой,4	подающий	35	69	82	-18,84
У-33	М.Ульяновой,4	обратный	35	69	82	-18,84
У-33	М.Ульяновой,2	подающий	120	69	82	-18,84
У-33	М.Ульяновой,2	обратный	120	69	82	-18,84
TK Гагарина	У-18	подающий	50	257	207	19,46
TK Гагарина	У-18	обратный	50	257	207	19,46
У-17	TK-33	подающий	66	150	100	33,33
У-17	TK-33	обратный	66	150	100	33,33
У-24	Гагарина,Д/с Ласточка	подающий	20	50	57	-14
У-24	Гагарина,Д/с Ласточка	обратный	20	50	57	-14
TK-33	У-24	подающий	16	150	70	53,33
TK-33	У-24	обратный	16	150	70	53,33
У-24	Гагарина,Д/с №15 Березка	подающий	71,7	26	39	-50
У-24	Гагарина,Д/с №15 Березка	обратный	71,7	26	39	-50
У-13	TK-Г20	подающий	15	205	184	10,24
У-13	TK-Г20	обратный	15	205	184	10,24

ТК-Г20	ТК-21	подающий	35	205	184	10,24
ТК-Г20	ТК-21	обратный	35	205	184	10,24
ТК-21	У-16	подающий	50	205	184	10,24
ТК-21	У-16	обратный	50	205	184	10,24
У-16	У-15	подающий	35	205	150	26,83
У-16	У-15	обратный	35	205	150	26,83
У-15	У-Г	подающий	44,9	205	150	26,83
У-15	У-Г	обратный	44,9	205	150	26,83
У-Г	У-Г1	подающий	18,1	205	150	26,83
У-Г	У-Г1	обратный	18,1	205	150	26,83
У-Г1	ТК-24	подающий	13,9	205	150	26,83
У-Г1	ТК-24	обратный	13,9	205	150	26,83
ТК-24	У-14	подающий	40	82	100	-21,95
ТК-24	У-14	обратный	40	82	100	-21,95
У-14	Гагарина,20	подающий	20	82	70	14,63
У-14	Гагарина,20	обратный	20	82	70	14,63
У-14	Гагарина,19	подающий	20	82	70	14,63
У-14	Гагарина,19	обратный	20	82	70	14,63
ТК-24	ТК-25	подающий	135	205	125	39,02
ТК-24	ТК-25	обратный	135	205	125	39,02
ТК-25	Гагарина,18	подающий	60	69	82	-18,84
ТК-25	Гагарина,18	обратный	60	69	82	-18,84
ТК-25	ТК-26	подающий	90	205	125	39,02
ТК-25	ТК-26	обратный	90	205	125	39,02
ТК-26	ТК-27	подающий	30	205	100	51,22
ТК-26	ТК-27	обратный	30	205	100	51,22
ТК-27	Гагарина,16	подающий	40	69	82	-18,84
ТК-27	Гагарина,16	обратный	40	69	82	-18,84
ТК-35	У-гаи	подающий	249,3	150	70	53,33
ТК-35	У-гаи	обратный	249,3	150	70	53,33
У-гаи	,ГАИ	подающий	123,5	100	51	49
У-гаи	,ГАИ	обратный	123,5	100	51	49
У-гаи	,РСЦ	подающий	93,7	100	69	31
У-гаи	,РСЦ	обратный	93,7	100	69	31
У-диспанс	ТК Гагарина	подающий	210	309	259	16,18
У-диспанс	ТК Гагарина	обратный	210	309	259	16,18
У-стадион	У-диспанс	подающий	40	309	259	16,18
У-стадион	У-диспанс	обратный	40	309	259	16,18
У-техн	У-стадион	подающий	60	309	259	16,18
У-техн	У-стадион	обратный	60	309	259	16,18
У-техн	У-техн6	подающий	30	82	51	37,8
У-техн	У-техн6	обратный	30	82	51	37,8
У-техн6	техническая,6г	подающий	40	50	28	44
У-техн6	техническая,6г	обратный	40	50	28	44
У-техн6	У-техн6-в	подающий	21,7	50	39	22
У-техн6	У-техн6-в	обратный	21,7	50	39	22
У-техн6-в	техническая,6б	подающий	74	50	34	32
У-техн6-в	техническая,6б	обратный	74	50	34	32
У-техн	техническая,стадион	подающий	10	82	70	14,63
У-техн	техническая,стадион	обратный	10	82	70	14,63
У-технба	У-техн	подающий	175,9	309	259	16,18
У-технба	У-техн	обратный	175,9	309	259	16,18
У-технба	техническая,ба жд	подающий	50	50	34	32
У-технба	техническая,ба жд	обратный	50	50	34	32

У-технба	У-технб	подающий	60	309	259	16,18
У-технба	У-технб	обратный	60	309	259	16,18
У-технб	техническая,6 жд	подающий	15	50	39	22
У-технб	техническая,6 жд	обратный	15	50	39	22
ТК-Н17	техническая,РОВД	подающий	30	69	51	26,09
ТК-Н17	техническая,РОВД	обратный	30	69	51	26,09
У-	ТК-18	подающий	30	150	125	16,67
У-	ТК-18	обратный	30	150	125	16,67
ТК-18	У-пищблок	подающий	50	100	82	18
ТК-18	У-пищблок	обратный	50	100	82	18
У-пищблок	,ЦРБ,пищблок	подающий	40	50	39	22
У-пищблок	,ЦРБ,пищблок	обратный	40	50	39	22
У-пищблок	ТК-реал	подающий	31,3	100	70	30
У-пищблок	ТК-реал	обратный	31,3	100	70	30
ТК-реал	У-шк3	подающий	131	150	57	62
ТК-реал	У-шк3	обратный	131	150	57	62
У-шк3	У-техн2	подающий	50,3	50	57	-14
У-шк3	У-техн2	обратный	50,3	50	57	-14
У-техн2	У-шк5	подающий	9,6	50	41	18
У-техн2	У-шк5	обратный	9,6	50	41	18
У-техн2	техническая,2	подающий	44,4	39	51	-30,77
У-техн2	техническая,2	обратный	44,4	39	51	-30,77
У-шк5	ТК-19шк	подающий	37,9	26	41	-57,69
У-шк5	ТК-19шк	обратный	37,9	26	41	-57,69
ТК-19шк	пер-к Школьный,7	подающий	10	21	28	-33,33
ТК-19шк	пер-к Школьный,7	обратный	10	21	28	-33,33
ТК-19шк	пер-к Школьный,9	подающий	15	15	26	-73,33
ТК-19шк	пер-к Школьный,9	обратный	15	15	26	-73,33
ТК-19шк	У-техн	подающий	7	39	32	17,95
ТК-19шк	У-техн	обратный	7	39	32	17,95
У-техн	техническая,хоз магазин	подающий	10	21	28	-33,33
У-техн	техническая,хоз магазин	обратный	10	21	28	-33,33
У-техн	техническая,магазин	подающий	39,4	39	14	64,1
У-техн	техническая,магазин	обратный	39,4	39	14	64,1
ТК-18	У-хир	подающий	28,5	150	125	16,67
ТК-18	У-хир	обратный	28,5	150	125	16,67
ТК-реал	Любимова,Универсам	подающий	15,9	69	57	17,39
ТК-реал	Любимова,Универсам	обратный	15,9	69	57	17,39
У-хир	У-скпом	подающий	70	150	100	33,33
У-хир	У-скпом	обратный	70	150	100	33,33
У-хир	,ЦРБ,поликлиника	подающий	7,3	100	57	43
У-хир	,ЦРБ,поликлиника	обратный	7,3	100	57	43
У-скпом	,ЦРБ,хирургия	подающий	19,6	100	82	18
У-скпом	,ЦРБ,хирургия	обратный	19,6	100	82	18
У-скпом	У-дп	подающий	33,6	125	82	34,4
У-скпом	У-дп	обратный	33,6	125	82	34,4
У-дп	,ЦРБ,Детская поликлиника	подающий	76,9	76	70	7,89
У-дп	,ЦРБ,Детская поликлиника	обратный	76,9	76	70	7,89
У-дп	,ЦРБ,терапия	подающий	9,6	125	57	54,4
У-дп	,ЦРБ,терапия	обратный	9,6	125	57	54,4
У-гараж	,ЦРБ,скорая помощь	подающий	10,3	39	41	-5,13
У-гараж	,ЦРБ,скорая помощь	обратный	10,3	39	41	-5,13
У-техн	пер-к Школьный,6,б	подающий	19,2	26	39	-50
У-техн	пер-к Школьный,6,б	обратный	19,2	26	39	-50

У-больн	пер-к Школьный,казначейство	подающий	10,3	39	51	-30,77
У-больн	пер-к Школьный,казначейство	обратный	10,3	39	51	-30,77
У-больн	У-СЭС	подающий	35,9	100	82	18
У-больн	У-СЭС	обратный	35,9	100	82	18
У-СЭС	пер-к Школьный,гараж СЭС	подающий	10	26	20	23,08
У-СЭС	пер-к Школьный,гараж СЭС	обратный	10	26	20	23,08
У-РОСТО	,РОСТО	подающий	25,1	21	39	-85,71
У-РОСТО	,РОСТО	обратный	25,1	21	39	-85,71
У-инф	У-гараж	подающий	61,6	82	70	14,63
У-инф	У-гараж	обратный	61,6	82	70	14,63
У-гараж	,ЦРБ,родильное отделение	подающий	72,4	82	70	14,63
У-гараж	,ЦРБ,родильное отделение	обратный	72,4	82	70	14,63
У-гараж	,ЦРБ,Гаражи	подающий	13,5	26	39	-50
У-гараж	,ЦРБ,Гаражи	обратный	13,5	26	39	-50
ТК-Н10	народная,дс12,звездочка	подающий	60	50	70	-40
ТК-Н10	народная,дс12,звездочка	обратный	60	50	70	-40
ТК-Н10	ТК-Н4	подающий	78,5	309	184	40,45
ТК-Н10	ТК-Н4	обратный	78,5	309	184	40,45
ТК-Н4	народная,14	подающий	25	50	41	18
ТК-Н4	народная,14	обратный	25	50	41	18
ТК-Н4	ТК-Н5	подающий	30	309	184	40,45
ТК-Н4	ТК-Н5	обратный	30	309	184	40,45
ТК-Н5	народная,12	подающий	25	50	41	18
ТК-Н5	народная,12	обратный	25	50	41	18
ТК-Н5	ТК-Н7	подающий	18,3	309	184	40,45
ТК-Н5	ТК-Н7	обратный	18,3	309	184	40,45
ТК-Ш9	У-27	подающий	62,7	257	207	19,46
ТК-Ш9	У-27	обратный	62,7	257	207	19,46
ТК-Ш9	У-28	подающий	22,1	205	184	10,24
ТК-Ш9	У-28	обратный	22,1	205	184	10,24
У-28	Шагова,2	подающий	14,7	69	100	-44,93
У-28	Шагова,2	обратный	14,7	69	100	-44,93
У-28	У-34	подающий	20	205	184	10,24
У-28	У-34	обратный	20	205	184	10,24
У-34	Шагова,4	подающий	65	69	82	-18,84
У-34	Шагова,4	обратный	65	69	82	-18,84
У-34	У-ш	подающий	72,3	205	150	26,83
У-34	У-ш	обратный	72,3	205	150	26,83
У-ш	У-дк	подающий	9,2	205	150	26,83
У-ш	У-дк	обратный	9,2	205	150	26,83
У-дк	Шагова,ДК	подающий	65	100	125	-25
У-дк	Шагова,ДК	обратный	65	100	125	-25
У-35	Шагова,3	подающий	17,5	69	82	-18,84
У-35	Шагова,3	обратный	17,5	69	82	-18,84
У-35	У-36	подающий	168,8	125	100	20
У-35	У-36	обратный	168,8	125	100	20
У-36	Шагова,6	подающий	16,6	69	82	-18,84
У-36	Шагова,6	обратный	16,6	69	82	-18,84
У-36	У-22	подающий	45,8	125	82	34,4
У-36	У-22	обратный	45,8	125	82	34,4
У-22	Шагова,7	подающий	15,1	69	82	-18,84
У-22	Шагова,7	обратный	15,1	69	82	-18,84
У-27	Шагова,5	подающий	10,3	69	82	-18,84
У-27	Шагова,5	обратный	10,3	69	82	-18,84

У-27	У-ох	подающий	52,8	257	207	19,46
У-27	У-ох	обратный	52,8	257	207	19,46
У-ох	народная,магазин Рынок	подающий	47,2	39	21	46,15
У-ох	народная,магазин Рынок	обратный	47,2	39	21	46,15
У-ох	ТК-Ш13	подающий	34,6	257	207	19,46
У-ох	ТК-Ш13	обратный	34,6	257	207	19,46
ТК-Ш13	Шагова,14	подающий	135,2	100	82	18
ТК-Ш13	Шагова,14	обратный	135,2	100	82	18
ТК-Ш13	ТК-Ш14	подающий	27,8	257	184	28,4
ТК-Ш13	ТК-Ш14	обратный	27,8	257	184	28,4
У-26	Шагова,17	подающий	16,7	69	82	-18,84
У-26	Шагова,17	обратный	16,7	69	82	-18,84
У-26	Шагова,16	подающий	60	69	82	-18,84
У-26	Шагова,16	обратный	60	69	82	-18,84
ТК-Ш14	ТК-Ш15	подающий	86,5	150	184	-22,67
ТК-Ш14	ТК-Ш15	обратный	86,5	150	184	-22,67
У-25	Шагова,18	подающий	11,2	69	82	-18,84
У-25	Шагова,18	обратный	11,2	69	82	-18,84
У-25	ТК-Ш16	подающий	44,8	125	150	-20
У-25	ТК-Ш16	обратный	44,8	125	150	-20
ТК-Ш16	Шагова,14	подающий	27,3	100	82	18
ТК-Ш16	Шагова,14	обратный	27,3	100	82	18
ТК-шаг	Шагова,12	подающий	23	69	82	-18,84
ТК-шаг	Шагова,12	обратный	23	69	82	-18,84
Шагова,10	Шагова,10	подающий	91,9	69	82	-18,84
Шагова,10	Шагова,10	обратный	91,9	69	82	-18,84
ТК-Ш15	ТК-Ш17	подающий	135,3	150	125	16,67
ТК-Ш15	ТК-Ш17	обратный	135,3	150	125	16,67
ТК-Ш17	У-23	подающий	18,7	150	125	16,67
ТК-Ш17	У-23	обратный	18,7	150	125	16,67
У-23	Шагова,11	подающий	10,9	69	100	-44,93
У-23	Шагова,11	обратный	10,9	69	100	-44,93
У-23	Шагова,9	подающий	89,7	69	82	-18,84
У-23	Шагова,9	обратный	89,7	69	82	-18,84
ТК-Н8	народная,8	подающий	14,4	39	41	-5,13
ТК-Н8	народная,8	обратный	14,4	39	41	-5,13
У-Л6	народная,Ср. школа №1	подающий	15,9	100	70	30
У-Л6	народная,Ср. школа №1	обратный	15,9	100	70	30
У-Лен10	У-ПТШ	подающий	11,6	150	184	-22,67
У-Лен10	У-ПТШ	обратный	11,6	150	184	-22,67
У-ПТШ	пл.Ленина,10,ПТШ	подающий	8,3	50	70	-40
У-ПТШ	пл.Ленина,10,ПТШ	обратный	8,3	50	70	-40
У-Л4	ТК-40	подающий	36,9	150	125	16,67
У-Л4	ТК-40	обратный	36,9	150	125	16,67
ТК-40	пл.Ленина,3	подающий	12,6	50	70	-40
ТК-40	пл.Ленина,3	обратный	12,6	50	70	-40
ТК-40	У-Л3	подающий	23,5	150	125	16,67
ТК-40	У-Л3	обратный	23,5	150	125	16,67
У-Л3	пл.Ленина,1	подающий	57,2	50	70	-40
У-Л3	пл.Ленина,1	обратный	57,2	50	70	-40
У-Л2	ТК-41	подающий	8	39	51	-30,77
У-Л2	ТК-41	обратный	8	39	51	-30,77
ТК-41	Лахтина,12	подающий	11,3	39	51	-30,77
ТК-41	Лахтина,12	обратный	11,3	39	51	-30,77

У-Л2	ТК-42	подающий	23,1	100	82	18
У-Л2	ТК-42	обратный	23,1	100	82	18
ТК-42	Лахтина,13	подающий	7,3	50	39	22
ТК-42	Лахтина,13	обратный	7,3	50	39	22
ТК-42	ТК-43	подающий	33,1	82	70	14,63
ТК-42	ТК-43	обратный	33,1	82	70	14,63
ТК-43	Лахтина,14	подающий	8,6	50	39	22
ТК-43	Лахтина,14	обратный	8,6	50	39	22
ТК-43	У-Л16	подающий	22,4	82	57	30,49
ТК-43	У-Л16	обратный	22,4	82	57	30,49
У-Л16	ТК-44	подающий	10,3	50	39	22
У-Л16	ТК-44	обратный	10,3	50	39	22
ТК-44	Лахтина,15	подающий	8,1	50	39	22
ТК-44	Лахтина,15	обратный	8,1	50	39	22
ТК-42	ТК-48	подающий	28,7	100	57	43
ТК-42	ТК-48	обратный	28,7	100	57	43
ТК-48	ТК-47	подающий	29,5	100	51	49
ТК-48	ТК-47	обратный	29,5	100	51	49
ТК-47	ТК-46	подающий	35,8	100	39	61
ТК-47	ТК-46	обратный	35,8	100	39	61
ТК-48	Лахтина,17	подающий	12,9	50	39	22
ТК-48	Лахтина,17	обратный	12,9	50	39	22
ТК-47	Лахтина,18	подающий	11,3	50	39	22
ТК-47	Лахтина,18	обратный	11,3	50	39	22
ТК-46	Лахтина,19	подающий	11,5	50	39	22
ТК-46	Лахтина,19	обратный	11,5	50	39	22
У-Л4	ТК-39	подающий	47,6	100	111	-11
У-Л4	ТК-39	обратный	47,6	100	111	-11
ТК-39	пл.Ленина,5	подающий	12,2	50	82	-64
ТК-39	пл.Ленина,5	обратный	12,2	50	82	-64
ТК-39	пл.Ленина,7	подающий	85,9	69	82	-18,84
ТК-39	пл.Ленина,7	обратный	85,9	69	82	-18,84
У-рын	народная,РАЙПО	подающий	15,5	39	21	46,15
У-рын	народная,РАЙПО	обратный	15,5	39	21	46,15
У-упр	народная,контора рынок	подающий	4,6	26	16	38,46
У-упр	народная,контора рынок	обратный	4,6	26	16	38,46
У-ДЮШ	народная,9	подающий	31	69	100	-44,93
У-ДЮШ	народная,9	обратный	31	69	100	-44,93
У-21	ТК-Ш11	подающий	76	100	125	-25
У-21	ТК-Ш11	обратный	76	100	125	-25
ТК-Ш11	Шагова,15	подающий	60,5	69	82	-18,84
ТК-Ш11	Шагова,15	обратный	60,5	69	82	-18,84
ТК-Н17	У-12	подающий	6,7	257	309	-20,23
ТК-Н17	У-12	обратный	6,7	257	309	-20,23
У-12	техническая,5	подающий	10	50	39	22
У-12	техническая,5	обратный	10	50	39	22
У-12	ТК-Н2	подающий	136,3	257	309	-20,23
У-12	ТК-Н2	обратный	136,3	257	309	-20,23
ТК-Н9	техническая,ДС	подающий	60,3	69	57	17,39
ТК-Н9	техническая,ДС	обратный	60,3	69	57	17,39
ТК-Н3	ТК-Н10	подающий	71,2	309	184	40,45
ТК-Н3	ТК-Н10	обратный	71,2	309	184	40,45
ТК-Н2	ТК-Н3	подающий	17,7	257	184	28,4
ТК-Н2	ТК-Н3	обратный	17,7	257	184	28,4

ТК-НЗ	ТК-Н11	подающий	17,5	205	39	80,98
ТК-НЗ	ТК-Н11	обратный	17,5	205	39	80,98
ТК-Н11	У-Н12	подающий	18,7	205	39	80,98
ТК-Н11	У-Н12	обратный	18,7	205	39	80,98
У-Н12	,Гаражи	подающий	62,1	26	32	-23,08
У-Н12	,Гаражи	обратный	62,1	26	32	-23,08
У-сов.19	У-сов.17	подающий	16,8	150	125	16,67
У-сов.19	У-сов.17	обратный	16,8	150	125	16,67
У-сов.17	У-сов.19-1	подающий	43,2	100	125	-25
У-сов.17	У-сов.19-1	обратный	43,2	100	125	-25
У-сов.17	Советская,17	подающий	10,2	69	100	-44,93
У-сов.17	Советская,17	обратный	10,2	69	100	-44,93
У-сов.19-1	Советская,19	подающий	10	69	100	-44,93
У-сов.19-1	Советская,19	обратный	10	69	100	-44,93
У-сов.19-1	У-пмк	подающий	19,3	100	82	18
У-сов.19-1	У-пмк	обратный	19,3	100	82	18
У-пмк	техническая,прокуратура	подающий	26,9	50	57	-14
У-пмк	техническая,прокуратура	обратный	26,9	50	57	-14
У-пмк	техническая,1а	подающий	85,6	50	70	-40
У-пмк	техническая,1а	обратный	85,6	50	70	-40
У-отд.обр	Советская,15,отдел образования	подающий	18,6	21	26	-23,81
У-отд.обр	Советская,15,отдел образования	обратный	18,6	21	26	-23,81
У-визит	,магазин	подающий	12	21	28	-33,33
У-визит	,магазин	обратный	12	21	28	-33,33
У-ЖКО	,Склад ЖКО	подающий	7,7	50	70	-40
У-ЖКО	,Склад ЖКО	обратный	7,7	50	70	-40
У-ЖКО	ТК-1	подающий	6,1	257	259	-0,78
У-ЖКО	ТК-1	обратный	6,1	257	259	-0,78
У-сов.9	Советская,9	подающий	10,9	69	34	50,72
У-сов.9	Советская,9	обратный	10,9	69	34	50,72
У-коммун	Советская,11	подающий	13,6	50	39	22
У-коммун	Советская,11	обратный	13,6	50	39	22
ТК-36	ТК-37	подающий	27,4	100	82	18
ТК-36	ТК-37	обратный	27,4	100	82	18
ТК-37	Советская,РБУ	подающий	10,3	50	26	48
ТК-37	Советская,РБУ	обратный	10,3	50	26	48
У-Ленина1	пл.Ленина,6	подающий	17,4	69	57	17,39
У-Ленина1	пл.Ленина,6	обратный	17,4	69	57	17,39
У-Ленина1-1	Советская,1	подающий	24,7	50	70	-40
У-Ленина1-1	Советская,1	обратный	24,7	50	70	-40
У-клуб	Советская,14,Клуб	подающий	12,9	50	100	-100
У-клуб	Советская,14,Клуб	обратный	12,9	50	100	-100
У-сов.12	Советская,12	подающий	11,1	50	70	-40
У-сов.12	Советская,12	обратный	11,1	50	70	-40
У-Гаражи	Советская,гараж	подающий	20,7	15	34	-126,67
У-Гаражи	Советская,гараж	обратный	20,7	15	34	-126,67
У-сов.10	Советская,10	подающий	7,8	50	70	-40
У-сов.10	Советская,10	обратный	7,8	50	70	-40
У-сов.10	У-сов.	подающий	32,8	150	125	16,67
У-сов.10	У-сов.	обратный	32,8	150	125	16,67
У-сов.	У-адм.	подающий	13,2	150	125	16,67
У-сов.	У-адм.	обратный	13,2	150	125	16,67
У-адм.	У-гараж	подающий	37,7	150	125	16,67

У-адм.	У-гараж	обратный	37,7	150	125	16,67
У-гараж	Советская,гараж	подающий	3,7	26	32	-23,08
У-гараж	Советская,гараж	обратный	3,7	26	32	-23,08
У-гараж	У-гараж	подающий	10,9	150	125	16,67
У-гараж	У-гараж	обратный	10,9	150	125	16,67
У-гараж	ТК-сов.	подающий	23,7	82	70	14,63
У-гараж	ТК-сов.	обратный	23,7	82	70	14,63
ТК-сов.	Советская,гараж	подающий	9	50	32	36
ТК-сов.	Советская,гараж	обратный	9	50	32	36
ТК-сов.	Советская,8а	подающий	11,9	21	51	-142,86
ТК-сов.	Советская,8а	обратный	11,9	21	51	-142,86
ТК-сов.	У-гараж	подающий	20,9	69	57	17,39
ТК-сов.	У-гараж	обратный	20,9	69	57	17,39
У-гараж	Советская,гараж	подающий	8,9	50	32	36
У-гараж	Советская,гараж	обратный	8,9	50	32	36
У-гараж	У-родн	подающий	11,2	150	125	16,67
У-гараж	У-родн	обратный	11,2	150	125	16,67
У-родн	У-сов.6	подающий	15,8	50	82	-64
У-родн	У-сов.6	обратный	15,8	50	82	-64
У-сов.6	Советская,4,Школа № 2	подающий	47,6	50	82	-64
У-сов.6	Советская,4,Школа № 2	обратный	47,6	50	82	-64
У-сов.6	Советская,6	подающий	10,6	26	39	-50
У-сов.6	Советская,6	обратный	10,6	26	39	-50
У-родн	У-сов.8а	подающий	9,6	150	100	33,33
У-родн	У-сов.8а	обратный	9,6	150	100	33,33
У-сов.8а	У-тир	подающий	44,29	150	82	45,33
У-сов.8а	У-тир	обратный	44,29	150	82	45,33
У-типогр	Советская,Типография	подающий	12,4	21	51	-142,86
У-типогр	Советская,Типография	обратный	12,4	21	51	-142,86
У-типогр	У-школа	подающий	35,8	150	70	53,33
У-типогр	У-школа	обратный	35,8	150	70	53,33
У-школа	Советская,Школа №1	подающий	10	50	70	-40
У-школа	Советская,Школа №1	обратный	10	50	70	-40
У-школа	У-к27	подающий	186,8 1	150	51	66
У-школа	У-к27	обратный	186,8 1	150	51	66
У-родн	У-р21	подающий	21,95	21	28	-33,33
У-родн	У-р21	обратный	21,95	21	28	-33,33
У-суд	,ТЦ Невский	подающий	15,6	50	57	-14
У-суд	,ТЦ Невский	обратный	15,6	50	57	-14
ТК-Ш11	У-н1	подающий	86,1	69	57	17,39
ТК-Ш11	У-н1	обратный	86,1	69	57	17,39
У-н1	У-н2	подающий	13,1	69	51	26,09
У-н1	У-н2	обратный	13,1	69	51	26,09
У-н2	У-н3	подающий	10,4	69	51	26,09
У-н2	У-н3	обратный	10,4	69	51	26,09
У-н1	народная,5	подающий	4,6	69	28	59,42
У-н1	народная,5	обратный	4,6	69	28	59,42
У-н2	народная,5	подающий	4,7	69	28	59,42
У-н2	народная,5	обратный	4,7	69	28	59,42
У-н3	народная,5	подающий	5	69	28	59,42
У-н3	народная,5	обратный	5	69	28	59,42
У-н3	народная,5	подающий	17,1	69	28	59,42
У-н3	народная,5	обратный	17,1	69	28	59,42

У-н3	народная,3	подающий	17,5	69	39	43,48
У-н3	народная,3	обратный	17,5	69	39	43,48
У-родн	У-лахт	подающий	25,5	50	26	48
У-родн	У-лахт	обратный	25,5	50	26	48
У-лахт	У-лахт2	подающий	44,5	50	20	60
У-лахт	У-лахт2	обратный	44,5	50	20	60
У-лахт	м.Лахтина,5	подающий	8,8	21	20	4,76
У-лахт	м.Лахтина,5	обратный	8,8	21	20	4,76
У-лахт2	м.Лахтина,6	подающий	11,9	21	20	4,76
У-лахт2	м.Лахтина,6	обратный	11,9	21	20	4,76
У-л4	У-родн	подающий	44,61	50	39	22
У-л4	У-родн	обратный	44,61	50	39	22
У-л4	м.Лахтина,4	подающий	9,5	26	20	23,08
У-л4	м.Лахтина,4	обратный	9,5	26	20	23,08
У-л3	У-л4	подающий	67,54	50	39	22
У-л3	У-л4	обратный	67,54	50	39	22
У-л3	м.Лахтина,3б	подающий	11,9	26	20	23,08
У-л3	м.Лахтина,3б	обратный	11,9	26	20	23,08
У-л2	У-л3	подающий	43,72	50	41	18
У-л2	У-л3	обратный	43,72	50	41	18
У-л1	м.Лахтина,1а	подающий	9,3	26	20	23,08
У-л1	м.Лахтина,1а	обратный	9,3	26	20	23,08
У-л2	м.Лахтина,2а	подающий	11,1	26	20	23,08
У-л2	м.Лахтина,2а	обратный	11,1	26	20	23,08
У-к27	У-л1	подающий	101,7 2	150	51	66
У-к27	У-л1	обратный	101,7 2	150	51	66
У-к27	Коровкина,27	подающий	11,3	26	21	19,23
У-к27	Коровкина,27	обратный	11,3	26	21	19,23
У-ЛЗ	пл.Ленина,Отдел культуры	подающий	6,8	26	20	23,08
У-ЛЗ	пл.Ленина,Отдел культуры	обратный	6,8	26	20	23,08
У-родн	Невская,49	подающий	71,8	21	26	-23,81
У-родн	Невская,49	обратный	71,8	21	26	-23,81
У-тир	У-типогр	подающий	46,1	150	82	45,33
У-тир	У-типогр	обратный	46,1	150	82	45,33
У-тир	Советская,тир	подающий	7,1	21	26	-23,81
У-тир	Советская,тир	обратный	7,1	21	26	-23,81
У-	Советская,10а	подающий	17,9	69	82	-18,84
У-	Советская,10а	обратный	17,9	69	82	-18,84
У-ПТШ	пл.Ленина,4	подающий	9,6	69	51	26,09
У-ПТШ	пл.Ленина,4	обратный	9,6	69	51	26,09
У-нев	У-н65	подающий	11,9	50	21	58
У-нев	У-н65	обратный	11,9	50	21	58
У-н65	Невская,63	подающий	25,1	21	20	4,76
У-н65	Невская,63	обратный	25,1	21	20	4,76
У-н65	Невская,65	подающий	7,1	21	16	23,81
У-н65	Невская,65	обратный	7,1	21	16	23,81
У-2	,Склад	подающий	9,4	50	39	22
У-2	,Склад	обратный	9,4	50	39	22
У-1	У-3	подающий	17,3	406	82	79,8
У-1	У-3	обратный	17,3	406	82	79,8
У-3	У-4	подающий	51,6	150	82	45,33
У-3	У-4	обратный	51,6	150	82	45,33
У-4	У-6	подающий	61,3	150	70	53,33

У-4	У-6	обратный	61,3	150	70	53,33
У-6	,Баня	подающий	20,3	150	70	53,33
У-6	,Баня	обратный	20,3	150	70	53,33
У-6	Д. Бедного,4	подающий	119,4	82	50	39,02
У-6	Д. Бедного,4	обратный	119,4	82	50	39,02
У-4	У-5	подающий	84,8	82	51	37,8
У-4	У-5	обратный	84,8	82	51	37,8
У-5	,Склад	подающий	3	50	39	22
У-5	,Склад	обратный	3	50	39	22
У-5	,Склад	подающий	7,1	50	39	22
У-5	,Склад	обратный	7,1	50	39	22
У-3	У-7	подающий	91,6	182	50	72,53
У-3	У-7	обратный	91,6	182	50	72,53
У-7	,склад хлопка	подающий	72,4	82	50	39,02
У-7	,склад хлопка	обратный	72,4	82	50	39,02
У-1	,здание вспомогательных служб	подающий	59,5	82	57	30,49
У-1	,здание вспомогательных служб	обратный	59,5	82	57	30,49
У-8	,хлопко-красильный корпус	подающий	130,8	82	125	-52,44
У-8	,хлопко-красильный корпус	обратный	130,8	82	125	-52,44
У-8	У-9	подающий	69	150	125	16,67
У-8	У-9	обратный	69	150	125	16,67
У-9	У-бк	подающий	139	150	70	53,33
У-9	У-бк	обратный	139	150	70	53,33
У-9	У-10	подающий	229,8	100	125	-25
У-9	У-10	обратный	229,8	100	125	-25
У-10	У-11	подающий	55,5	100	111	-11
У-10	У-11	обратный	55,5	100	111	-11
У-11	,Административное здание	подающий	30	82	100	-21,95
У-11	,Административное здание	обратный	30	82	100	-21,95
У-11	У-12	подающий	192,6	100	57	43
У-11	У-12	обратный	192,6	100	57	43
У-12	,Универмаг	подающий	20	39	51	-30,77
У-12	,Универмаг	обратный	20	39	51	-30,77
У-12	,Гостиница	подающий	120	50	39	22
У-12	,Гостиница	обратный	120	50	39	22
У-8	У-1	подающий	20,5	406	184	54,68
У-8	У-1	обратный	20,5	406	184	54,68
У-бк	,Бытовой корпус ПФ	подающий	4,5	150	57	62
У-бк	,Бытовой корпус ПФ	обратный	4,5	150	57	62
У-бк	,прядильная фабрика	подающий	32,5	150	41	72,67
У-бк	,прядильная фабрика	обратный	32,5	150	41	72,67
ЦТП КОП ООО «Индустриальный парк «Родники»						
к	У-вода	подающий	183,2 9	257	150	41,63
к	У-вода	обратный	183,2 9	257	150	41,63
ТК1	У-1	подающий	257,1 6	309	125	59,55
ТК1	У-1	обратный	257,1 6	309	125	59,55
ТК4	Любимова,38	подающий	20	50	100	-100
ТК4	Любимова,38	обратный	20	50	100	-100
ТК5	Любимова,Швейная фабрика	подающий	160	82	69	15,85

TK5	Любимова,Швейная фабрика	обратный	160	82	69	15,85
TK8	TK9	подающий	40	100	82	18
TK8	TK9	обратный	40	100	82	18
TK9	Любимова,15а,Склад	подающий	5	26	21	19,23
TK9	Любимова,15а,Склад	обратный	5	26	21	19,23
TK9	TK10	подающий	20	100	82	18
TK9	TK10	обратный	20	100	82	18
TK10	Любимова,15	подающий	20	82	57	30,49
TK10	Любимова,15	обратный	20	82	57	30,49
TK10	TK11	подающий	80	100	70	30
TK10	TK11	обратный	80	100	70	30
TK11	Любимова,ЦРБ гараж	подающий	60	50	39	22
TK11	Любимова,ЦРБ гараж	обратный	60	50	39	22
TK11	TK12	подающий	10	82	57	30,49
TK11	TK12	обратный	10	82	57	30,49
TK12	TK13	подающий	15	50	57	-14
TK12	TK13	обратный	15	50	57	-14
TK14	TK8	подающий	100	125	100	20
TK14	TK8	обратный	100	125	100	20
TK14	Любимова,АТП	подающий	12	100	32	68
TK14	Любимова,АТП	обратный	12	100	32	68
TK14	,Гаражи	подающий	14	100	28	72
TK14	,Гаражи	обратный	14	100	28	72
Источник	к	подающий	8	257	207	19,46
У-тц	,ТЦ Ручеек	подающий	46,6	69	51	26,09
У-тц	,ТЦ Ручеек	обратный	46,6	69	51	26,09
У-пав	,павильон	подающий	65,9	26	21	19,23
У-пав	,павильон	обратный	65,9	26	21	19,23
У-л38	У-гараж	подающий	19,1	100	26	74
У-л38	У-гараж	обратный	19,1	100	26	74
У-гараж	Любимова,гаражи	подающий	17	21	26	-23,81
У-гараж	Любимова,гаражи	обратный	17	21	26	-23,81
У-л38	Любимова,38	подающий	5,2	70	39	44,29
У-л38	Любимова,38	обратный	5,2	70	39	44,29
TK2	TK3	подающий	211	150	100	33,33
TK2	TK3	обратный	211	150	100	33,33
У-пс	TK1	подающий	73,78	257	125	51,36
У-пс	TK1	обратный	73,78	257	125	51,36
У-вода	У-пс	подающий	62,91	257	125	51,36
У-вода	У-пс	обратный	62,91	257	125	51,36
У-вода	Любимова,Водоподготовка	подающий	25,4	100	82	18
У-вода	Любимова,Водоподготовка	обратный	25,4	100	82	18
TK-6	Любимова,Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	подающий	10,4	82	51	37,8
TK-6	Любимова,Взрослая поликлиника Лаборатория СЭС	обратный	10,4	82	51	37,8
TK-6	Любимова,СЭС	подающий	10,5	50	39	22
TK-6	Любимова,СЭС	обратный	10,5	50	39	22
TK13	TK-6	подающий	21,5	82	57	30,49
TK13	TK-6	обратный	21,5	82	57	30,49
TK6	TK7	подающий	30	100	70	30
TK6	TK7	обратный	30	100	70	30
TK7	TK-Л2	подающий	96,89	100	70	30
TK7	TK-Л2	обратный	96,89	100	70	30
У-1	TK2	подающий	22,83	309	100	67,64

У-1	ТК2	обратный	22,83	309	100	67,64
ТК-Л2	Любимова,34	подающий	13,1	100	70	30
ТК-Л2	Любимова,34	обратный	13,1	100	70	30
У-1	У-2	подающий	116,1	359	184	48,75
У-1	У-2	обратный	116,1	359	184	48,75
У-2	,Мультипак (корпус В)	подающий	34	150	125	16,67
У-2	,Мультипак (корпус В)	обратный	34	150	125	16,67
У-2	У-3	подающий	202,4	359	184	48,75
У-2	У-3	обратный	202,4	359	184	48,75
У-3	,Блок складов (корпус Ф)	подающий	197,3	125	184	-47,2
У-3	,Блок складов (корпус Ф)	обратный	197,3	125	184	-47,2
У-1	У-4	подающий	272,9	257	309	-20,23
У-1	У-4	обратный	272,9	257	309	-20,23
У-4	У-5	подающий	59,5	257	309	-20,23
У-4	У-5	обратный	59,5	257	309	-20,23
У-5	,нез строительство пр-ткацкого корпуса	подающий	13,8	205	57	72,2
У-5	,нез строительство пр-ткацкого корпуса	обратный	13,8	205	57	72,2
У-5	У-7	подающий	155,9	257	309	-20,23
У-5	У-7	обратный	155,9	257	309	-20,23
У-7	,Поликлиника	подающий	97,7	69	57	17,39
У-7	,Поликлиника	обратный	97,7	69	57	17,39
У-7	,ткацкая фабрика	подающий	12,4	150	57	62
У-7	,ткацкая фабрика	обратный	12,4	150	57	62
к	,Корпус В	подающий	11,4	150	309	-106
к	,Корпус В	обратный	11,4	150	309	-106
У-7	Источник	подающий	318,7	257	309	-20,23
У-7	Источник	обратный	318,7	257	309	-20,23
Котельная д/с №9						
ТК	Родниковская,4	подающий	97	50	57	-14
ТК	Родниковская,4	обратный	97	50	57	-14
ТК	,дет.сад №9	подающий	72	50	70	-40
ТК	,дет.сад №9	обратный	72	50	70	-40
Источник	ТК	подающий	6,9	50	82	-64
Источник	ТК	обратный	6,9	50	82	-64
Котельная школы по ул. Гагарина						
Источник	ТК1	подающий	4	69	70	-1,45
Источник	ТК1	обратный	4	69	70	-1,45
ТК1	Гагарина,Средняя школа	подающий	48,5	69	57	17,39
ТК1	Гагарина,Средняя школа	обратный	48,5	69	57	17,39
ТК1	Гагарина,Средняя школа	подающий	96,1	82	57	30,49
ТК1	Гагарина,Средняя школа	обратный	96,1	82	57	30,49
Котельная СОШ №2						
Источник	,СОШ №2	подающий	30	82	70	14,63
Источник	,СОШ №2	обратный	30	82	70	14,63
ООО «Энергетик»						
ТК	Зои Космодемьянской,Агросервис	подающий	98	69	51	26,09
ТК	Зои Космодемьянской,Агросервис	обратный	98	69	51	26,09

ТК	ТК1	подающий	130	150	125	16,67
ТК	ТК1	обратный	130	150	125	16,67
ТК1	Трудовая,2	подающий	135	50	41	18
ТК1	Трудовая,2	обратный	135	50	41	18
ТК1	Трудовая,4а	подающий	20	40	82	-105
ТК1	Трудовая,4а	обратный	20	40	82	-105
ТК1	ТК2	подающий	22	150	111	26
ТК1	ТК2	обратный	22	150	111	26
ТК3	Трудовая,Школа-сад	подающий	20	69	57	17,39
ТК3	Трудовая,Школа-сад	обратный	20	69	57	17,39
ТК2	ТК4	подающий	43	100	70	30
ТК2	ТК4	обратный	43	100	70	30
ТК4	Трудовая,6	подающий	20	50	34	32
ТК4	Трудовая,6	обратный	20	50	34	32
ТК4	ТК5	подающий	28	82	57	30,49
ТК4	ТК5	обратный	28	82	57	30,49
ТК5	Трудовая,10	подающий	35	82	39	52,44
ТК5	Трудовая,10	обратный	35	82	39	52,44
ТК	ТК6	подающий	38	205	125	39,02
ТК	ТК6	обратный	38	205	125	39,02
ТК6	Зои Космодемьянской,Сельхозтехн ика	подающий	30	69	57	17,39
ТК6	Зои Космодемьянской,Сельхозтехн ика	обратный	30	69	57	17,39
ТК6	ТК7	подающий	126	205	111	45,85
ТК6	ТК7	обратный	126	205	111	45,85
ТК7	Зои Космодемьянской,2,Сельхозтех ника	подающий	60	69	57	17,39
ТК7	Зои Космодемьянской,2,Сельхозтех ника	обратный	60	69	57	17,39
ТК7	ТК8	подающий	55	150	100	33,33
ТК7	ТК8	обратный	55	150	100	33,33
ТК8	Котовского,1а	подающий	60	50	57	-14
ТК8	Котовского,1а	обратный	60	50	57	-14
ТК8	Трудовая,7а	подающий	160	69	51	26,09
ТК8	Трудовая,7а	обратный	160	69	51	26,09
ТК9	Щорса,14а	подающий	30	50	39	22
ТК9	Щорса,14а	обратный	30	50	39	22
Источник	ТК	подающий	4,4	205	184	10,24
Источник	ТК	обратный	4,4	205	184	10,24
Котельная детского сада №11						
Источник	Д/с 11	подающий	10,5	50	70	-40
Источник	Д/с 11	обратный	10,5	50	70	-40