

Заказчик: Муниципальное казенное учреждение "Управление развития жилищно-коммунального комплекса"



Схема теплоснабжения Междуреченского городского округа

Актуализация на 2023 г.

Обосновывающие материалы

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Содержание

1. Общие положения.	3
2. Результаты расчета показателей надежности.....	4

1. Общие положения.

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» в части пунктов 6.25-6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели ВБР [Р], коэффициент готовности [K_r], живучести [Ж].

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели ВБР следует принимать для:

- источника тепловой энергии $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_r принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника тепловой энергии.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до +12 °С;
- промышленных зданий до +8 °С.

2. Результаты расчета показателей надежности.

Расчет надежности тепловых сетей выполнялся в соответствии с «Металлическими указаниями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными приказом Минэнерго №212 от 05.03.2019 г. Расчет выполнялся в программном комплексе «ZuluThermo».

Расчет надежности теплоснабжения произведен для каждого потребителя и для каждого участка тепловой сети.

С целью оценки надежности теплоснабжения потребителей, расположенных на территории Междуреченского городского округа (далее МГО), произведен расчет показателей надежности СЦТ по состоянию на конец рассматриваемого периода.

При расчете показателей надежности СЦТ учтены предложения по реконструкции и строительству сетей, приведенные в документе «Схема теплоснабжения Междуреченского городского округа. Актуализация на 2023 г. Обосновывающие материалы. Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей», а также запланированные реконструкции тепловых сетей согласно Инвестиционным программам.

Результаты расчета надежности участков тепловых сетей представлены в электронном виде в базах данных электронной модели схемы теплоснабжения городского округа (карта «Междуреченск ТЭ 2033» слой «Надежность 2033.zl»). В связи с большим объемом информации результаты расчетов по каждому участку не приводятся в данном документе.

Результаты расчета показателей вероятности безотказной работы участков тепловых сетей приведены в таблице 1. Вероятности безотказной работы по участкам соответствуют нормативным значениям.

Строительство и реконструкция дополнительных участков сети помимо предусмотренных документом «Схема теплоснабжения Междуреченского городского округа. Актуализация на 2023 г. Обосновывающие материалы. Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей» не требуется.



Рис. 1. Путь движения теплоносителя от котельной №2 МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 2. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ №4 МУП "МТСК" до конечного потребителя

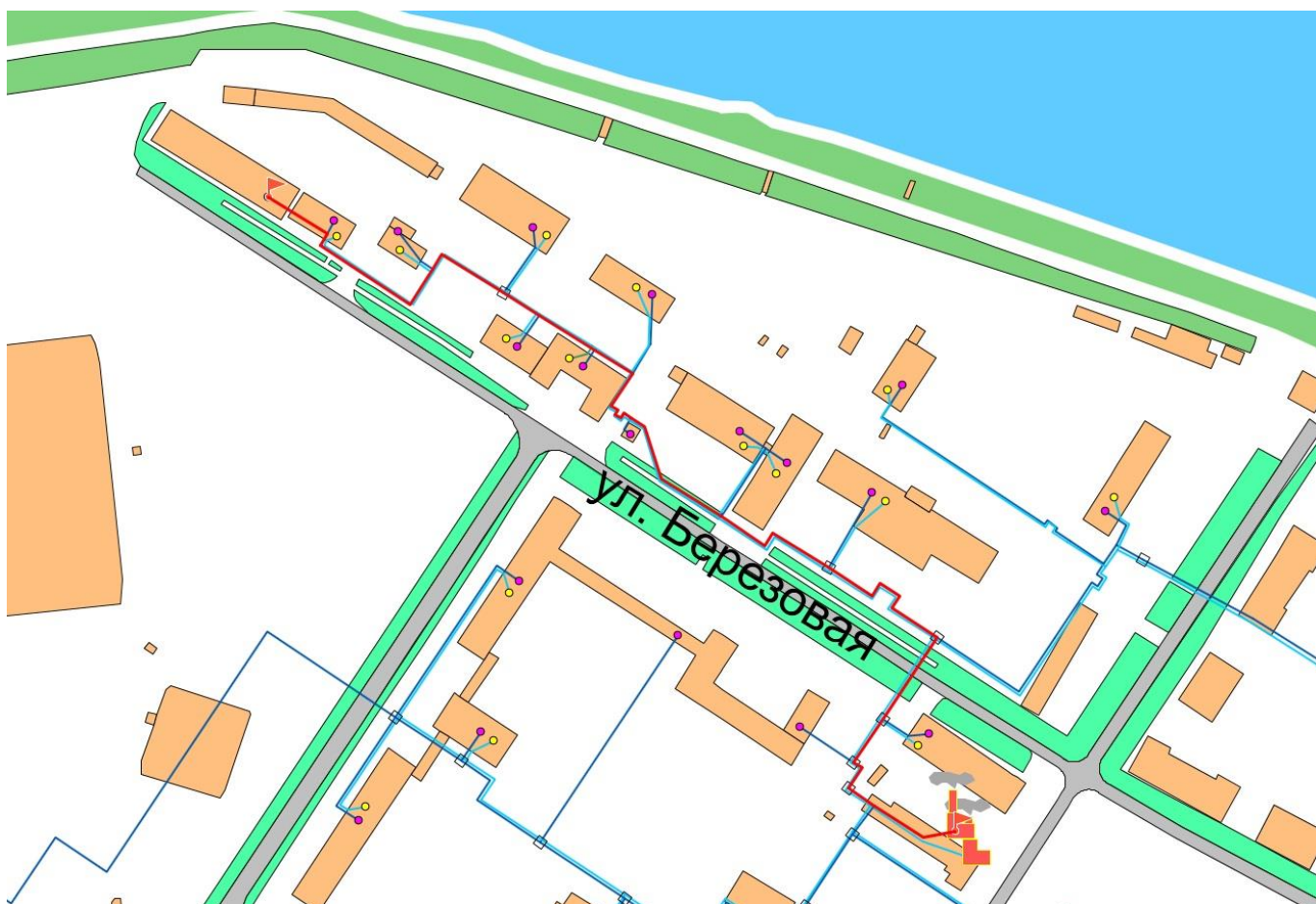


Рис. 3. Путь движения теплоносителя от котельной №11 МУП "МТСК" до конечного потребителя

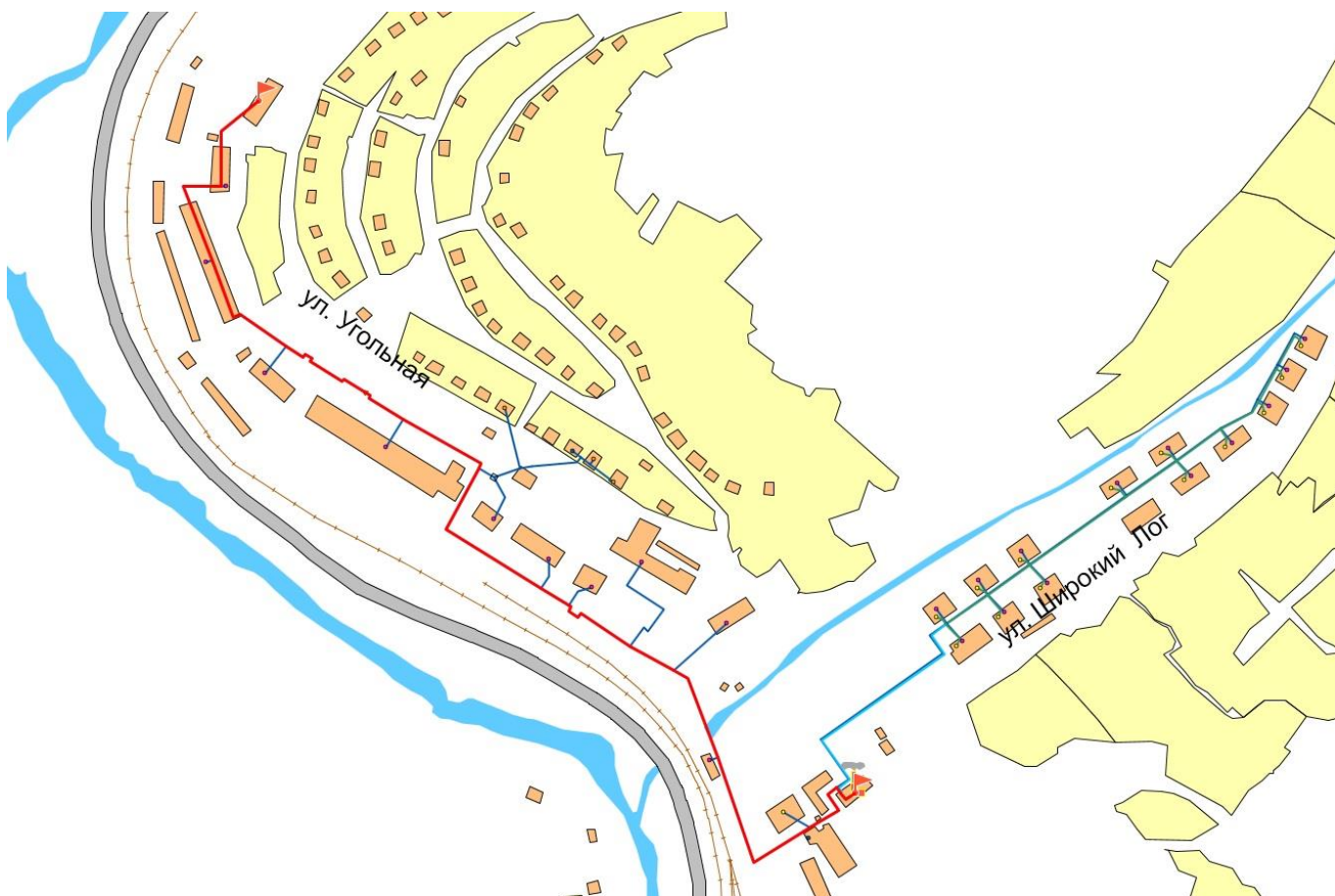


Рис. 4. Путь движения теплоносителя от котельной п. Широкий Лог МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 5. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 6. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ ДОЛ "Чайка" МУП "МТСК" до конечного потребителя

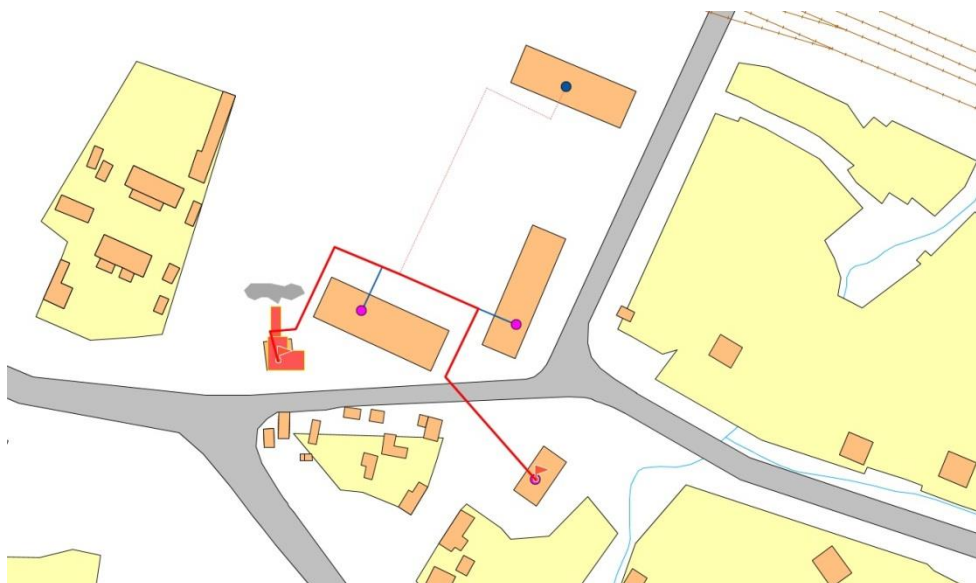


Рис. 7. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 8. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 9. Путь движения теплоносителя от Районной котельной МУП "МТСК" до конечного потребителя



Рис. 10. Путь движения теплоносителя от котельной №12 ООО "УТС" до конечного потребителя

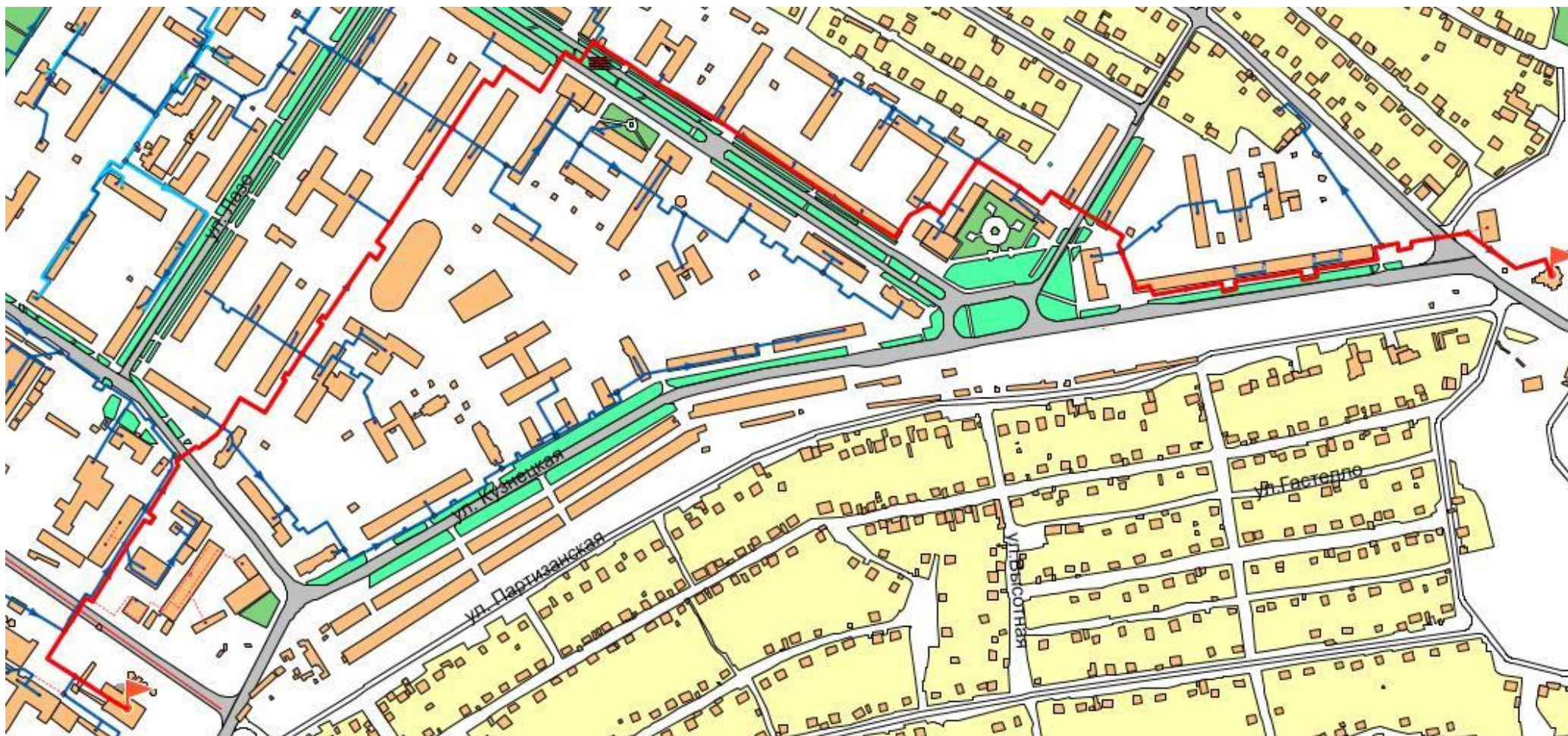


Рис. 11. Путь движения теплоносителя от котельной №4а-5а ООО "УТС" до конечного потребителя



Рис. 12. Путь движения теплоносителя от котельной п. Камешек ООО "УТС" до конечного потребителя

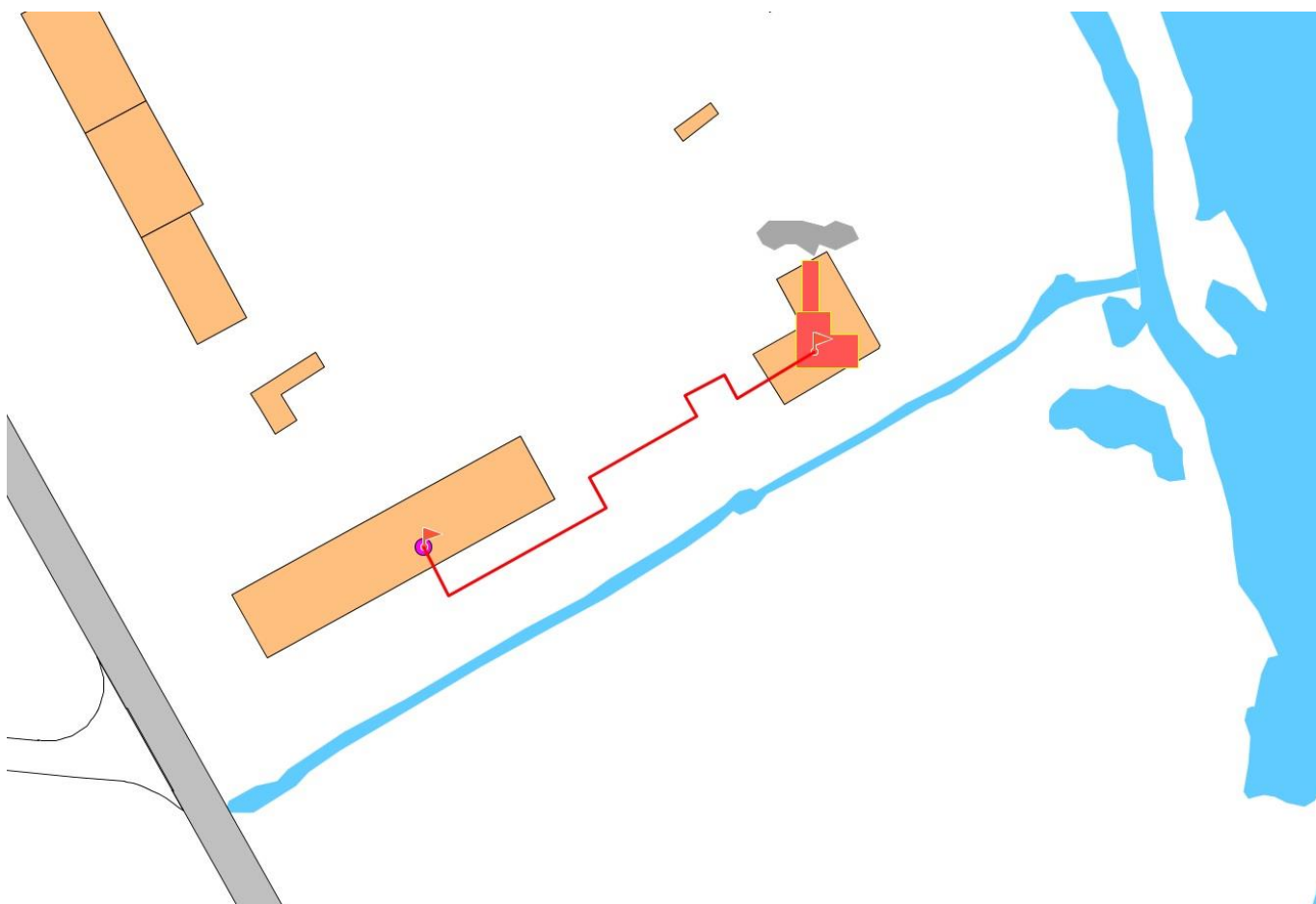


Рис. 13. Путь движения теплоносителя от котельной п. Майзас ООО "УТС" до конечного потребителя

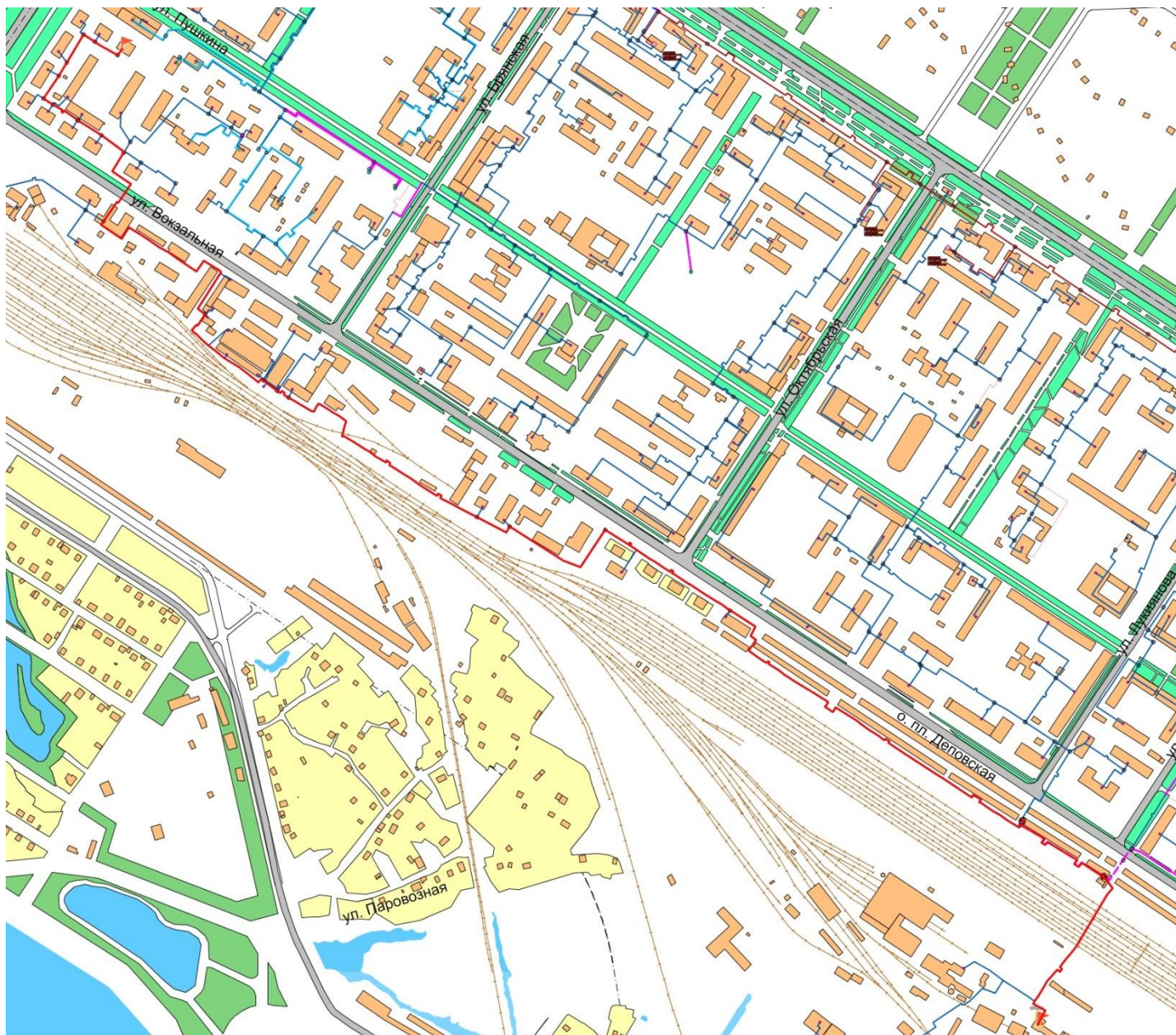


Рис. 14. Путь движения теплоносителя от Междуреченской котельной ООО ХК "СДС-Энерго" до конечного потребителя

Таблица 1. Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов источников тепловой энергии Междуреченского ГО

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ЕТО №001 – МУП "МТСК"												
Котельная №2	1	Котельная №2 (отоп)	ТК-1 (отоп)	4,6	0,15	подзем.кан.	30,0	8,9	0,0000446	0,0000002	0,0000002	0,9999998
Котельная №2	1	ТК-1 (отоп)	УТ-79	81	0,15	надзем.	26,0	8,9	0,0000253	0,0000020	0,0000022	0,9999978
Котельная №2	2	УТ-79	УТ-80	73,17	0,15	надзем.	38,0	8,9	0,0002602	0,0000190	0,0000212	0,9999788
Котельная №2	3	УТ-80	УТ-81	66,9	0,15	надзем.	38,0	8,9	0,0002602	0,0000174	0,0000386	0,9999614
Котельная №2	4	УТ-81	УТ-82	42,8	0,15	надзем.	19,0	8,9	0,0000138	0,0000006	0,0000392	0,9999608
Котельная №2	5	УТ-82	ТК-11	35,9	0,1	надзем.	19,0	6,7	0,0000138	0,0000005	0,0000397	0,9999603
Котельная №2	6	ТК-11	Смена диаметра (отоп)	100	0,08	подзем.бескан.	14,0	5,8	0,0000114	0,0000011	0,0000408	0,9999592
Котельная №2	7	Смена диаметра (отоп)	Смена диаметра(отоп)	73	0,07	подзем.бескан.	14,0	5,4	0,0000114	0,0000008	0,0000416	0,9999584
Котельная №2	8	Смена диаметра(отоп)	ТК-ТК-8 (отоп)	153	0,07	подзем.бескан.	14,0	5,4	0,0000114	0,0000017	0,0000433	0,9999567
Котельная №2	9	ТК-ТК-8 (отоп)	Детский сад №23 (отоп)	16,6	0,07	подзем.бескан.	13,0	5,4	0,0000114	0,0000002	0,0000435	0,9999565
ОАИТ №4	1	ОАИТ №4 (котельная школы №4)	ТК-1	13,5	0,15	надзем.	15,0	9,1	0,0000114	0,0000002	0,0000002	0,9999998
ОАИТ №4	2	ТК-1	ТК-2	46	0,1	подзем.кан.	37,0	6,7	0,0001975	0,0000091	0,0000093	0,9999907
ОАИТ №4	3	ТК-2	УТ-87	38,9	0,08	подзем.кан.	37,0	5,8	0,0001975	0,0000077	0,0000170	0,9999830
ОАИТ №4	4	УТ-87	Врезка ул. Комсомольская, 32а	47	0,08	подзем.кан.	37,0	5,8	0,0001975	0,0000093	0,0000263	0,9999737
ОАИТ №4	5	Врезка ул. Комсомольская, 32а	Школа №4 Мастерские	40	0,04	подзем.кан.	15,0	4,2	0,0000114	0,0000005	0,0000268	0,9999732
Котельная №11	1	Котельная №11 (отоп)	УТ-28	10	0,25	подзем.кан.	21,0	14,4	0,0000157	0,0000002	0,0000002	0,9999998
Котельная №11	2	УТ-28	ТК-1 (отоп)	4,6	0,25	подзем.кан.	36,0	14,4	0,0001525	0,0000007	0,0000009	0,9999991
Котельная №11	3	ТК-1 (отоп)	ТК-2 (отоп)	18,9	0,2	подзем.кан.	38,0	11,7	0,0002602	0,0000049	0,0000058	0,9999942
Котельная №11	4	ТК-2 (отоп)	ТК-К 11-3 (отоп)	20,9	0,15	подзем.кан.	38,0	9,0	0,0002602	0,0000054	0,0000112	0,9999888
Котельная №11	5	ТК-К 11-3 (отоп)	ТК-К 11-4 (отоп)	45	0,15	подзем.кан.	15,0	9,0	0,0000114	0,0000005	0,0000117	0,9999883
Котельная №11	6	ТК-К 11-4 (отоп)	ТК-К 11-9 (отоп)	58,8	0,15	надзем.	38,0	9,0	0,0002602	0,0000153	0,0000270	0,9999730
Котельная №11	7	ТК-К 11-9 (отоп)	т.2 (от)	55	0,125	надзем.	37,0	7,9	0,0001975	0,0000109	0,0000379	0,9999621
Котельная №11	8	т.2 (от)	Вр-4 (отоп)	53,5	0,1	надзем.	36,0	6,7	0,0001525	0,0000082	0,0000461	0,9999539
Котельная №11	9	Вр-4 (отоп)	т.3 (от)	32	0,1	надзем.	22,0	6,7	0,0000169	0,0000005	0,0000466	0,9999534
Котельная №11	10	т.3 (от)	т.4 (от)	17,4	0,08	надзем.	22,0	5,8	0,0000169	0,0000003	0,0000469	0,9999531
Котельная №11	11	т.4 (от)	т.4-1 (от)	28,7	0,08	надзем.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000075	0,0000544	0,9999456
Котельная №11	12	т.4-1 (от)	ТК-К 11-11 (отоп)	28,7	0,08	надзем.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000075	0,0000619	0,9999381
Котельная №11	13	ТК-К 11-11 (отоп)	т.4-2 (от)	16	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000042	0,0000661	0,9999339
Котельная №11	14	т.4-2 (от)	Вр-5 (отоп)	63,5	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000165	0,0000826	0,9999174
Котельная №11	15	Вр-5 (отоп)	Врезка (столярка, слесарка, ул. Березовая, 3)	9,6	0,05	подзем.кан.	38,0	4,6	0,0002602	0,0000025	0,0000851	0,9999149
Котельная №11	16	Врезка (столярка, слесарка, ул. Березовая, 3)	Гаражи	21,8	0,05	подвал.	38,0	4,6	0,0002602	0,0000057	0,0000908	0,9999092
Котельная п. Широкий Лог	1	Котельная Широкий Лог	Кот. Широкий Лог	1	0,2	надзем.	36,0	11,7	0,0001525	0,0000002	0,0000002	0,9999998
Котельная п. Широкий Лог	2	Кот. Широкий Лог	Вр-1а	6,1	0,15	надзем.	36,0	9,0	0,0001525	0,0000009	0,0000011	0,9999989
Котельная п. Широкий Лог	3	Вр-1а	УТ-368	38,32	0,2	надзем.	38,0	11,2	0,0002602	0,0000100	0,0000111	0,9999889
Котельная п. Широкий Лог	4	УТ-368	УТ-369	3	0,2	надзем.	36,0	11,2	0,0001525	0,0000005	0,0000116	0,9999884

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Котельная п. Широкий Лог	5	УТ-369	УТ-16	148,58	0,2	надзем.	38,0	11,2	0,0002602	0,0000387	0,0000503	0,9999497
Котельная п. Широкий Лог	6	УТ-16	УТ-17	83,9	0,2	надзем.	18,0	11,2	0,000013	0,0000011	0,0000514	0,9999486
Котельная п. Широкий Лог	7	УТ-17	Вр-2	31,5	0,2	надзем.	18,0	11,2	0,000013	0,0000004	0,0000518	0,9999482
Котельная п. Широкий Лог	8	Вр-2	Вр-4	77,7	0,2	надзем.	19,0	11,2	0,0000138	0,0000011	0,0000529	0,9999471
Котельная п. Широкий Лог	9	Вр-4	Вр-5	27,4	0,2	надзем.	19,0	11,2	0,0000138	0,0000004	0,0000533	0,9999467
Котельная п. Широкий Лог	10	Вр-5	УТ-20	134,2	0,2	надзем.	19,0	11,2	0,0000138	0,0000018	0,0000551	0,9999449
Котельная п. Широкий Лог	11	УТ-20	Вр-9	88,1	0,2	надзем.	38,0	11,2	0,0002602	0,0000229	0,0000780	0,9999220
Котельная п. Широкий Лог	12	Вр-9	Смена диаметра	29,4	0,15	надзем.	16,0	9,1	0,0000114	0,0000003	0,0000783	0,9999217
Котельная п. Широкий Лог	13	Смена диаметра	Вр-7	91,9	0,125	надзем.	16,0	7,9	0,0000114	0,0000010	0,0000793	0,9999207
Котельная п. Широкий Лог	14	Вр-7	УТ-26	97,5	0,1	подзем.кан.	37,0	6,7	0,0001975	0,0000193	0,0000986	0,9999014
Котельная п. Широкий Лог	15	УТ-26	УТ-27	88,7	0,1	подзем.кан.	28,0	6,7	0,0000328	0,0000029	0,0001015	0,9998985
Котельная п. Широкий Лог	16	УТ-27	ж/д ул. Широкий лог, 52	71,4	0,08	подзем.кан.	36,0	5,8	0,0001525	0,0000109	0,0001124	0,9998876
ОАИТ Верхняя Терраса	1	ОАИТ Верхняя Терраса	ТК-3	12	0,1	надзем.	17,0	6,6	0,0000114	0,0000001	0,0000001	0,9999999
ОАИТ Верхняя Терраса	2	ТК-1	УТ-320	45,8	0,08	подзем.бескан.	21,0	5,8	0,0000157	0,0000007	0,0000008	0,9999992
ОАИТ Верхняя Терраса	3	УТ-320	УТ-323	26,4	0,04	подзем.бескан.	36,0	4,2	0,0001525	0,0000040	0,0000048	0,9999952
ОАИТ Верхняя Терраса	4	УТ-323	ж/д пер. Конторский, 10	96,9	0,032	подзем.бескан.	21,0	3,9	0,0000157	0,0000015	0,0000063	0,9999937
ОАИТ Верхняя Терраса	5	ТК-1	УТ-308	24,1	0,1	подзем.кан.	20,0	6,6	0,0000146	0,0000004	0,0000067	0,9999933
ОАИТ Верхняя Терраса	6	УТ-308	ТК-3	308,7	0,1	подзем.бескан.	28,0	6,6	0,0000328	0,0000101	0,0000168	0,9999832
ОАИТ ДОЛ "Чайка"	1	ОАИТ ДОЛ "Чайка"	УТ-Вых К-ОАИТ-4 (от)	10	0,1	надзем.	17,0	6,7	0,0000114	0,0000001	0,0000001	0,9999999
ОАИТ ДОЛ "Чайка"	2	УТ-Вых К-ОАИТ-4 (от)	УТ-1	43,5	0,07	надзем.	30,0	5,4	0,0000446	0,0000019	0,0000020	0,9999980
ОАИТ ДОЛ "Чайка"	3	УТ-1	УТ-387	43,2	0,08	надзем.	30,0	5,8	0,0000446	0,0000019	0,0000039	0,9999961
ОАИТ ДОЛ "Чайка"	4	УТ-387	ТК-ТК-1 (от)	18,2	0,08	подзем.кан.	31,0	5,8	0,0000529	0,0000010	0,0000049	0,9999951
ОАИТ ДОЛ "Чайка"	5	ТК-ТК-1 (от)	ДООЛ "Чайка" Корп. №2 (отоп)	45,3	0,08	подзем.кан.	31,0	5,8	0,0000529	0,0000024	0,0000073	0,9999927
ОАИТ Новый Улус	1	ОАИТ Новый Улус	Вр-4 (выход из К-ОАИТ-3)	5	0,1	надзем.	18,0	6,7	0,000013	0,0000001	0,0000001	0,9999999
ОАИТ Новый Улус	2	Вр-4 (выход из К-ОАИТ-3)	Вр-1	68	0,1	надзем.	17,0	6,7	0,0000114	0,0000008	0,0000009	0,9999991
ОАИТ Новый Улус	3	т.1	Вр-2	30,8	0,08	надзем.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000080	0,0000089	0,9999911

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ОАИТ Новый Улус	4	Вр-1	т.1	5,6	0,08	надзем.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000015	0,0000104	0,9999896
ОАИТ Новый Улус	5	Вр-2	ж/д ул. Складская, 4	55,5	0,05	подзем.бескан.	28,0	4,6	0,0000328	0,0000018	0,0000122	0,9999878
ОАИТ Чебал-Су	1	ОАИТ Чебал-Су	выход из К-ОАИТ-1	13	0,1	надзем.	17,0	6,7	0,0000114	0,0000001	0,0000001	0,9999999
ОАИТ Чебал-Су	2	Врезка Стройцех	Врезка ул. Гагарина, 10	28,1	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000073	0,0000074	0,9999926
ОАИТ Чебал-Су	3	Врезка ул. Гагарина, 10	Врезка контора	40,4	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000105	0,0000179	0,9999821
ОАИТ Чебал-Су	4	Врезка контора	Врезка ул. Гагарина, 9а	47,6	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000124	0,0000303	0,9999697
ОАИТ Чебал-Су	5	Врезка ул. Гагарина, 9а	Врезка ул. Гагарина, 12	20,9	0,08	подзем.кан.	44,0	5,8	0,0020751	0,0000434	0,0000737	0,9999263
ОАИТ Чебал-Су	6	Врезка ул. Гагарина, 12	Врезка на камеральное здание	29,8	0,08	подзем.кан.	44,0	5,8	0,0020751	0,0000618	0,0001355	0,9998645
ОАИТ Чебал-Су	7	Врезка на камеральное здание	ООО "СК-54" гаражи	16,9	0,025	подвал.	44,0	3,6	0,0020751	0,0000351	0,0001706	0,9998294
ОАИТ Чебал-Су	8	Врезка Стройцех	Врезка ул. Гагарина, 3	49,6	0,1	подзем.кан.	38,0	6,7	0,0002602	0,0000129	0,0001835	0,9998165
ОАИТ Чебал-Су	9	Врезка ул. Гагарина, 3	выход из К-ОАИТ-1	36,5	0,08	подзем.кан.	38,0	5,8	0,0002602	0,0000095	0,0001930	0,9998070
Районная котельная	1	Районная котельная	УТ-379	45	0,8	надзем.	21,0	42,5	0,0000157	0,0000007	0,0000007	0,9999993
Районная котельная	2	УТ-379	УТ-378	3,37	0,8	надзем.	36,0	42,5	0,0001525	0,0000005	0,0000012	0,9999988
Районная котельная	3	УТ-378	УТ-378-1	116	0,8	надзем.	44,0	42,5	0,0020751	0,0002407	0,0002419	0,9997581
Районная котельная	4	УТ-378-1	УТ-407	127	0,8	надзем.	44,0	42,5	0,0020751	0,0002635	0,0005054	0,9994946
Районная котельная	5	УТ-407	т.2-1	1105	0,8	надзем.	44,0	42,5	0,0020751	0,0022930	0,0027984	0,9972016
Районная котельная	6	т.2-1	т.2	275	0,8	надзем.	44,0	42,5	0,0020751	0,0005706	0,0033690	0,9966310
Районная котельная	7	т.2	УТ-148	25	0,7	надзем.	21,0	41,7	0,0000157	0,0000004	0,0033694	0,9966306
Районная котельная	8	УТ-148	УТ-148-1	215,5	0,7	подзем.кан.	36,0	41,7	0,0001525	0,0000329	0,0034023	0,9965977
Районная котельная	9	УТ-148-1	т.1	105	0,8	надзем.	21,0	49,0	0,0000157	0,0000016	0,0034039	0,9965961
Районная котельная	10	т.1	т.3	181,8	0,7	надзем.	36,0	38,0	0,0001525	0,0000277	0,0034316	0,9965684
Районная котельная	11	т.3	т.А	226,4	0,7	подзем.кан.	21,0	38,0	0,0000157	0,0000035	0,0034351	0,9965649
Районная котельная	12	т.А	ТКм-247	106,8	0,7	подзем.кан.	21,0	38,0	0,0000157	0,0000017	0,0034368	0,9965632
Районная котельная	13	ТКм-247	ТКм-90	139,21	0,7	подзем.кан.	21,0	38,0	0,0000157	0,0000022	0,0034390	0,9965610
Районная котельная	14	ТКм-90	ТКм-411	116,5	0,7	подзем.кан.	13,0	38,0	0,0000114	0,0000013	0,0034403	0,9965597
Районная котельная	15	ТКм-411	ТКм-376	136,06	0,7	подзем.кан.	34,0	38,0	0,0000955	0,0000130	0,0034533	0,9965467
Районная котельная	16	ТКм-376	ТКм-19	146,27	0,7	подзем.кан.	12,0	38,0	0,0000114	0,0000017	0,0034550	0,9965450
Районная котельная	17	ТКм-19	ТКм-91	40,61	0,7	подзем.кан.	30,0	38,0	0,0000446	0,0000018	0,0034568	0,9965432
Районная котельная	18	ТКм-91	ТКм-16	185,8	0,7	надзем.	30,0	38,0	0,0000446	0,0000083	0,0034651	0,9965349
Районная котельная	19	ТКм-16	УТ-151	19	0,6	надзем.	30,0	35,8	0,0000446	0,0000008	0,0034659	0,9965341
Районная котельная	20	УТ-151	УТ-152	63,38	0,7	надзем.	30,0	42,3	0,0000446	0,0000028	0,0034687	0,9965313
Районная котельная	21	УТ-152	ТКм-15	53,61	0,6	надзем.	30,0	33,4	0,0000446	0,0000024	0,0034711	0,9965289
Районная котельная	22	ЦТП-7	ТК-2	24,88	0,4	подзем.кан.	30,0	21,5	0,0000446	0,0000011	0,0034722	0,9965278
Районная котельная	23	ТКм-15	ТКм-92	35,1	0,6	надзем.	13,0	33,4	0,0000114	0,0000004	0,0034726	0,9965274
Районная котельная	24	ТКм-92	т.в	104	0,6	надзем.	30,0	33,4	0,0000446	0,0000046	0,0034772	0,9965228
Районная котельная	25	т.в	ТКм-353	129,55	0,6	надзем.	30,0	33,4	0,0000446	0,0000058	0,0034830	0,9965170
Районная котельная	26	ТКм-353	ТКм-360	112,78	0,6	надзем.	36,0	33,4	0,0001525	0,0000172	0,0035002	0,9964998
Районная котельная	27	ТКм-360	ТКм-270	122,87	0,6	надзем.	36,0	33,4	0,0001525	0,0000187	0,0035189	0,9964811
Районная котельная	28	ТКм-270	ТКм-316	128,72	0,6	надзем.	32,0	33,4	0,0000635	0,0000082	0,0035271	0,9964729
Районная котельная	29	ТКм-316	ТКм-13	64,32	0,6	надзем.	36,0	33,4	0,0001525	0,0000098	0,0035369	0,9964631
Районная котельная	30	ТКм-13	ТКм-315	75	0,6	надзем.	36,0	33,4	0,0001525	0,0000114	0,0035483	0,9964517
Районная котельная	31	ТК-2	ТК-1	10	0,4	подзем.кан.	37,0	21,5	0,0001975	0,0000020	0,0035503	0,9964497
Районная котельная	32	ТК-1	ТКм-164	35,4	0,4	подзем.кан.	37,0	21,5	0,0001975	0,0000070	0,0035573	0,9964427
Районная котельная	33	ТКм-164	ТК-41	115,56	0,4	надзем.	15,0	21,5	0,0000114	0,0000013	0,0035586	0,9964414

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Районная котельная	34	ТК-41	ТК-87	116,7	0,4	надзем.	36,0	21,5	0,0001525	0,0000178	0,0035764	0,9964236
Районная котельная	35	ТК-87	ТК-42	28,93	0,4	надзем.	36,0	21,5	0,0001525	0,0000044	0,0035808	0,9964192
Районная котельная	36	ТКм-315	ТКм-17	118,4	0,5	надзем.	13,0	28,4	0,0000114	0,0000013	0,0035821	0,9964179
Районная котельная	37	ТКм-17	ТКм-4	229,1	0,5	надзем.	36,0	28,4	0,0001525	0,0000349	0,0036170	0,9963830
Районная котельная	38	ТКм-4	ТКм-164	79,91	0,5	надзем.	36,0	28,4	0,0001525	0,0000122	0,0036292	0,9963708
Районная котельная	39	ТКм-164	ЦТП-7	65,3	0,4	подзем.кан.	37,0	21,4	0,0001975	0,0000129	0,0036421	0,9963579
Районная котельная	40	ТК-42	ТК-57	110,71	0,4	надзем.	36,0	21,5	0,0001525	0,0000169	0,0036590	0,9963410
Районная котельная	41	ТК-57	ТК-88	138,2	0,4	надзем.	21,0	21,5	0,0000157	0,0000022	0,0036612	0,9963388
Районная котельная	42	ТК-88	ТК-м 66	90	0,4	надзем.	21,0	21,5	0,0000157	0,0000014	0,0036626	0,9963374
Районная котельная	43	ТК-м 66	ремонтный стык	133,7	0,4	подзем.кан.	38,0	21,5	0,0002602	0,0000348	0,0036974	0,9963026
Районная котельная	44	ремонтный стык	ТК-81-1	96,2	0,4	подзем.кан.	21,0	21,5	0,0000157	0,0000015	0,0036989	0,9963011
Районная котельная	45	ТК-81-1	ТК-82	18	0,4	подзем.кан.	37,0	21,5	0,0001975	0,0000036	0,0037025	0,9962975
Районная котельная	46	ТК-82	ТК-89	50	0,25	подзем.кан.	12,0	13,8	0,0000114	0,0000006	0,0037031	0,9962969
Районная котельная	47	ТК-89	ТК-ТК-89-1	32,1	0,25	подзем.кан.	12,0	13,8	0,0000114	0,0000004	0,0037035	0,9962965
Районная котельная	48	ТК-ТК-89-1	УТ-1	475,5	0,25	подзем.кан.	12,0	13,8	0,0000114	0,0000054	0,0037089	0,9962911
Районная котельная	49	УТ-1	УТ-2	57,5	0,25	подзем.кан.	12,0	13,8	0,0000114	0,0000007	0,0037096	0,9962904
Районная котельная	50	УТ-2	УТ-203	74,9	0,15	подзем.кан.	12,0	9,1	0,0000114	0,0000009	0,0037105	0,9962895
Районная котельная	51	УТ-203	УТ-202	9,2	0,15	подвал.	37,0	9,1	0,0001975	0,0000018	0,0037123	0,9962877
Районная котельная	52	УТ-202	МУЗ "ЦГБ"	70,5	0,1	подвал.	37,0	6,7	0,0001975	0,0000139	0,0037262	0,9962738
ЕТО №002 – ООО "УТС"												
Котельная №12	1	Котельная №12	Смена диаметра 250 на 350 Котельная №12	3,3	0,259	надзем.	19,0	14,1	0,0000138	0,0000000	0,0000000	1,0000000
Котельная №12	2	Смена диаметра 250 на 350 Котельная №12	Смена диаметра 350 на 400 Котельная №12	5	0,309	надзем.	19,0	16,7	0,0000138	0,0000001	0,0000001	0,9999999
Котельная №12	3	Смена диаметра 350 на 400 Котельная №12	ТК-2/2	124	0,6	надзем.	8,0	33,8	0,0000114	0,0000014	0,0000015	0,9999985
Котельная №12	4	ТК-2/2	УТ-2/1	12	0,5	надзем.	8,0	27,2	0,0000114	0,0000001	0,0000016	0,9999984
Котельная №12	5	УТ-2/1	УТ-1	110	0,5	надзем.	8,0	27,2	0,0000114	0,0000013	0,0000029	0,9999971
Котельная №12	6	УТ-1	УТ-2	89	0,5	надзем.	8,0	27,2	0,0000114	0,0000010	0,0000039	0,9999961
Котельная №12	7	УТ-2	ТК-3	23	0,5	надзем.	8,0	27,2	0,0000114	0,0000003	0,0000042	0,9999958
Котельная №12	8	ТК-3	УТ-2-1	70,8	0,408	подзем.кан.	21,0	20,9	0,0000157	0,0000011	0,0000053	0,9999947
Котельная №12	9	УТ-2-1	ТК-4	99,6	0,408	подзем.кан.	12,0	20,9	0,0000114	0,0000011	0,0000064	0,9999936
Котельная №12	10	ТК-4	ТК-5	90,12	0,408	подзем.кан.	20,0	20,9	0,0000146	0,0000013	0,0000077	0,9999923
Котельная №12	11	ТК-5	ТК-6	92,16	0,408	подзем.кан.	20,0	20,9	0,0000146	0,0000013	0,0000090	0,9999910
Котельная №12	12	ТК-6	ТК-7	75,27	0,408	подзем.кан.	29,0	20,9	0,000038	0,0000029	0,0000119	0,9999881
Котельная №12	13	ТК-7	ТК-8	30,4	0,408	подзем.кан.	34,0	20,9	0,0000955	0,0000029	0,0000148	0,9999852
Котельная №12	14	ТК-8	ТК-9	47,3	0,408	подзем.кан.	35,0	20,9	0,0001198	0,0000057	0,0000205	0,9999795
Котельная №12	15	ТК-9	ТК-10	172,1	0,408	подзем.кан.	33,0	20,9	0,0000773	0,0000133	0,0000338	0,9999662
Котельная №12	16	ТК-10	УТ1-ПНС 13/15	16,9	0,309	подзем.кан.	33,0	16,2	0,0000773	0,0000013	0,0000351	0,9999649
Котельная №12	17	УТ1-ПНС 13/15	УТ2-ПНС 13/15	0,1	0,309	подвал.	39,0	16,2	0,0003492	0,0000000	0,0000351	0,9999649
Котельная №12	18	УТ2-ПНС 13/15	ТК-11	11,41	0,309	подзем.кан.	39,0	16,2	0,0003492	0,0000040	0,0000391	0,9999609
Котельная №12	19	ТК-11	УТ-3	41,9	0,309	подзем.кан.	35,0	16,2	0,0001198	0,0000050	0,0000441	0,9999559
Котельная №12	20	УТ-3	ТК-12	43,9	0,309	подзем.кан.	35,0	16,2	0,0001198	0,0000053	0,0000494	0,9999506
Котельная №12	21	ТК-12	ТК-13	32,9	0,309	надзем.	35,0	16,2	0,0001198	0,0000039	0,0000533	0,9999467
Котельная №12	22	ТК-13	ТК-14	45,12	0,309	надзем.	35,0	16,2	0,0001198	0,0000054	0,0000587	0,9999413
Котельная №12	23	ТК-14	опуск	41	0,309	надзем.	39,0	16,2	0,0003492	0,0000143	0,0000730	0,9999270

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Котельная №12	24	опуск	ТК-15	25	0,309	подзем.кан.	39,0	16,2	0,0003492	0,0000087	0,0000817	0,9999183
Котельная №12	25	ТК-15	ТК-16	65	0,309	подзем.кан.	20,0	16,2	0,0000146	0,0000010	0,0000827	0,9999173
Котельная №12	26	ТК-16	Ремонтный стык	37	0,2	подзем.кан.	39,0	10,8	0,0003492	0,0000129	0,0000956	0,9999044
Котельная №12	27	Ремонтный стык	УТ-17	45,3	0,2	подвал.	29,0	10,8	0,000038	0,0000017	0,0000973	0,9999027
Котельная №12	28	УТ-17	ТК-43	69,7	0,2	надзем.	39,0	10,8	0,0003492	0,0000243	0,0001216	0,9998784
Котельная №12	29	ТК-43	УТ-18/1	39,5	0,2	надзем.	12,0	10,8	0,0000114	0,0000005	0,0001221	0,9998779
Котельная №12	30	УТ-18/1	УТ-18	46,5	0,2	подзем.кан.	19,0	10,8	0,0000138	0,0000006	0,0001227	0,9998773
Котельная №12	31	УТ-18	УТ-19	46,2	0,2	подвал.	12,0	10,8	0,0000114	0,0000005	0,0001232	0,9998768
Котельная №12	32	УТ-19	УТ-20	32,8	0,15	подзем.кан.	28,0	8,7	0,0000328	0,0000011	0,0001243	0,9998757
Котельная №12	33	УТ-20	Жилой дом	28,9	0,15	подзем.кан.	21,0	8,7	0,0000157	0,0000005	0,0001248	0,9998752
Котельная №4а-5а	1	Котельная №4а-5а	Смена 250 на 300 в Котельной №4а-5а	1	0,259	надзем.	30,0	14,9	0,0000446	0,0000000	0,0000000	1,0000000
Котельная №4а-5а	2	Смена 250 на 300 в Котельной №4а-5а	Смена 300 на 500 в Котельной №4а-5а	3	0,309	надзем.	30,0	17,8	0,0000446	0,0000001	0,0000001	0,9999999
Котельная №4а-5а	3	Смена 300 на 500 в Котельной №4а-5а	ТК-1	86	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000010	0,0000011	0,9999989
Котельная №4а-5а	4	ТК-1	ТК-2	63	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000007	0,0000018	0,9999982
Котельная №4а-5а	5	ТК-2	УТ-2/1	12	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000001	0,0000019	0,9999981
Котельная №4а-5а	6	УТ-2/1	УТ-1	57	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000006	0,0000025	0,9999975
Котельная №4а-5а	7	УТ-1	УТ-2	63	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000007	0,0000032	0,9999968
Котельная №4а-5а	8	УТ-2	ТК-3	116	0,6	надзем.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000013	0,0000045	0,9999955
Котельная №4а-5а	9	ТК-3	Смена диаметра	25	0,6	подзем.кан.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000003	0,0000048	0,9999952
Котельная №4а-5а	10	Смена диаметра	ТК-4	28	0,6	подзем.кан.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000003	0,0000051	0,9999949
Котельная №4а-5а	11	ТК-4	ТК-5	152	0,6	подзем.кан.	8,0	34,1	0,0000114	0,0000017	0,0000068	0,9999932
Котельная №4а-5а	12	ТК-5	ТК-6	184	0,5	подзем.кан.	8,0	28,7	0,0000114	0,0000021	0,0000089	0,9999911
Котельная №4а-5а	13	ТК-6	ТК-7	114	0,5	подзем.кан.	8,0	28,7	0,0000114	0,0000013	0,0000102	0,9999898
Котельная №4а-5а	14	ТК-7	УТ	40	0,4	подзем.кан.	8,0	22,8	0,0000114	0,0000005	0,0000107	0,9999893
Котельная №4а-5а	15	УТ	ТК-8	54	0,4	подзем.кан.	8,0	22,8	0,0000114	0,0000006	0,0000113	0,9999887
Котельная №4а-5а	16	ТК-8	ТК-9	129	0,4	подзем.кан.	8,0	22,8	0,0000114	0,0000015	0,0000128	0,9999872
Котельная №4а-5а	17	ТК-9	ЦТП-101 вых.	5,67	0,309	подзем.кан.	36,0	17,1	0,0001525	0,0000009	0,0000137	0,9999863
Котельная №4а-5а	18	ЦТП-101 вых.	ЦТП-101 вых.	2	0,309	подвал.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000000	0,0000137	0,9999863
Котельная №4а-5а	19	ЦТП-101 вых.	ТК-9-1	2,77	0,309	подзем.кан.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000000	0,0000137	0,9999863
Котельная №4а-5а	20	ТК-9-1	ТК-28	69,5	0,309	подзем.кан.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000008	0,0000145	0,9999855
Котельная №4а-5а	21	ТК-28	УТ-19	67,78	0,309	подзем.кан.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000008	0,0000153	0,9999847
Котельная №4а-5а	22	УТ-19	УТ-19/1	66,17	0,309	надзем.	18,0	17,1	0,000013	0,0000009	0,0000162	0,9999838
Котельная №4а-5а	23	УТ-19/1	УТ-20	17,6	0,309	подзем.кан.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000002	0,0000164	0,9999836
Котельная №4а-5а	24	УТ-20	УТ-20/1	24	0,309	надзем.	12,0	17,1	0,0000114	0,0000003	0,0000167	0,9999833
Котельная №4а-5а	25	УТ-20/1	УТ-21	35,82	0,309	надзем.	12,0	17,1	0,0000114	0,0000004	0,0000171	0,9999829
Котельная №4а-5а	26	УТ-21	УТ-21/1	68,7	0,309	надзем.	12,0	17,1	0,0000114	0,0000008	0,0000179	0,9999821
Котельная №4а-5а	27	УТ-21/1	ТК-29	40	0,309	подзем.кан.	17,0	17,1	0,0000114	0,0000005	0,0000184	0,9999816
Котельная №4а-5а	28	ТК-29	ТК-30	14,91	0,309	подзем.кан.	39,0	17,1	0,0003492	0,0000052	0,0000236	0,9999764
Котельная №4а-5а	29	ТК-30	УТ-22	14,5	0,309	подзем.кан.	20,0	17,1	0,0000146	0,0000002	0,0000238	0,9999762
Котельная №4а-5а	30	УТ-22	ТК-31	49,83	0,309	подзем.кан.	20,0	17,1	0,0000146	0,0000007	0,0000245	0,9999755
Котельная №4а-5а	31	ТК-31	ТК-32	56	0,259	подзем.кан.	21,0	14,8	0,0000157	0,0000009	0,0000254	0,9999746
Котельная №4а-5а	32	ТК-32	УТ-23	60,5	0,259	подзем.кан.	25,0	14,8	0,0000226	0,0000014	0,0000268	0,9999732
Котельная №4а-5а	33	УТ-23	УТ-24	42,18	0,259	подзем.кан.	21,0	14,8	0,0000157	0,0000007	0,0000275	0,9999725

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Котельная №4а-5а	34	УТ-24	ТК-33	42,9	0,207	подзем.кан.	18,0	12,1	0,000013	0,0000006	0,0000281	0,9999719
Котельная №4а-5а	35	ТК-33	УТ-25	128,3	0,15	надзем.	39,0	8,9	0,0003492	0,0000448	0,0000729	0,9999271
Котельная №4а-5а	36	УТ-25	ТК-34	87,1	0,15	надзем.	39,0	8,9	0,0003492	0,0000304	0,0001033	0,9998967
Котельная №4а-5а	37	ТК-34	УТ-34	93	0,15	надзем.	40,0	8,9	0,0004777	0,0000444	0,0001477	0,9998523
Котельная №4а-5а	38	УТ-34	ТК-35	15	0,1	подзем.кан.	12,0	6,7	0,0000114	0,0000002	0,0001479	0,9998521
Котельная №4а-5а	39	ТК-35	ТК-36	74	0,1	подзем.кан.	12,0	6,7	0,0000114	0,0000008	0,0001487	0,9998513
Котельная №4а-5а	40	ТК-36	Насос на Т2 Храм	109	0,1	подзем.кан.	20,0	6,5	0,0000146	0,0000016	0,0001503	0,9998497
Котельная №4а-5а	41	Насос на Т2 Храм	Храм Всех Святых	1	0,1	подзем.кан.	20,0	6,5	0,0000146	0,0000000	0,0001503	0,9998497
Котельная п. Камешек	1	Котельная п. Камешек	УТ-1	34,8	0,125	надзем.	26,0	7,9	0,0000253	0,0000009	0,0000009	0,9999991
Котельная п. Камешек	2	УТ-1	УТ-2	34,05	0,125	надзем.	26,0	7,9	0,0000253	0,0000009	0,0000018	0,9999982
Котельная п. Камешек	3	УТ-2	т.1	6,45	0,125	надзем.	26,0	7,9	0,0000253	0,0000002	0,0000020	0,9999980
Котельная п. Камешек	4	т.1	т.1/1	15	0,07	надзем.	26,0	5,4	0,0000253	0,0000004	0,0000024	0,9999976
Котельная п. Камешек	5	т.1/1	УТ-3	23	0,07	надзем.	43,0	5,4	0,0013885	0,0000319	0,0000343	0,9999657
Котельная п. Камешек	6	УТ-3	УТ-4	21,6	0,07	надзем.	43,0	5,4	0,0013885	0,0000300	0,0000643	0,9999357
Котельная п. Камешек	7	УТ-4	т.2	18,7	0,07	надзем.	26,0	5,4	0,0000253	0,0000005	0,0000648	0,9999352
Котельная п. Камешек	8	т.2	т.2/1	14	0,07	подзем.кан.	25,0	5,4	0,0000226	0,0000003	0,0000651	0,9999349
Котельная п. Камешек	9	т.2/1	УТ-5	51	0,07	надзем.	43,0	5,4	0,0013885	0,0000708	0,0001359	0,9998641
Котельная п. Камешек	10	УТ-5	СОШ №15 мастерские	25	0,05	надзем.	36,0	4,6	0,0001525	0,0000038	0,0001397	0,9998603
Котельная п. Майзас	1	Котельная пос.Майзас	МБДОУ №8 "Одуванчик"	132,6	0,07	подзем.кан.	21,0	5,4	0,0000157	0,0000021	0,0000021	0,9999979
ЕТО №003 – ООО ХК "СДС-Энерго"												
Междуреченская котельная	1	Междуреченская котельная ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-1	29,6	0,515	надзем.	21,0	30,0	0,0000157	0,0000005	0,0000005	0,9999995
Междуреченская котельная	2	УТ-1	ТК-23	228,2	0,515	надзем.	21,0	29,2	0,0000157	0,0000036	0,0000041	0,9999959
Междуреченская котельная	3	ТК-23	ТК-24	165,21	0,4	надзем.	10,0	22,9	0,0000114	0,0000019	0,0000060	0,9999940
Междуреченская котельная	4	ТК-24	ТК-38	536,4	0,207	надзем.	44,0	11,2	0,0020751	0,0011131	0,0011191	0,9988809
Междуреченская котельная	5	ТК-38	УТ-38-1	141,7	0,207	надзем.	44,0	11,2	0,0020751	0,0002940	0,0014131	0,9985869
Междуреченская котельная	6	УТ-38-1	ТК-39	60,8	0,207	надзем.	44,0	11,2	0,0020751	0,0001262	0,0015393	0,9984607
Междуреченская котельная	7	ТК-39	ТК-46	164,1	0,207	надзем.	18,0	11,9	0,000013	0,0000021	0,0015414	0,9984586
Междуреченская	8	ТК-46	ТК-50	52,3	0,207	подзем.кан.	15,0	11,8	0,0000114	0,0000006	0,0015420	0,9984580

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
котельная												
Междуреченская котельная	9	ТК-50	ТК-53	343,4	0,207	подзем.кан.	15,0	11,8	0,0000114	0,0000039	0,0015459	0,9984541
Междуреченская котельная	10	ТК-53	ТК-54	23,1	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000479	0,0015938	0,9984062
Междуреченская котельная	11	ТК-54	УТ-54-1	17	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000353	0,0016291	0,9983709
Междуреченская котельная	12	УТ-54-1	УТ-54-2	5,4	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000112	0,0016403	0,9983597
Междуреченская котельная	13	УТ-54-2	УТ-54-3	0,8	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000017	0,0016420	0,9983580
Междуреченская котельная	14	УТ-54-3	УТ-54-4	2,9	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000060	0,0016480	0,9983520
Междуреченская котельная	15	УТ-54-4	УТ-54-5	59,9	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0001243	0,0017723	0,9982277
Междуреченская котельная	16	УТ-54-5	УТ-54-6	26,2	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000544	0,0018267	0,9981733
Междуреченская котельная	17	УТ-54-6	УТ-54-7	23	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000477	0,0018744	0,9981256
Междуреченская котельная	18	УТ-54-7	ТК-6	33,2	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0000689	0,0019433	0,9980567
Междуреченская котельная	19	ТК-6	ТК-6-1	78,3	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0001625	0,0021058	0,9978942
Междуреченская котельная	20	ТК-6-1	ЦТП-1	207,2	0,207	надзем.	44,0	11,4	0,0020751	0,0004300	0,0025358	0,9974642
Междуреченская котельная	21	ЦТП-1	ТК-60	129,7	0,207	подзем.кан.	21,0	11,6	0,0000157	0,0000020	0,0025378	0,9974622
Междуреченская котельная	22	ТК-60	ТК-60	0,8	0,15	надзем.	44,0	8,9	0,0020751	0,0000017	0,0025395	0,9974605
Междуреченская котельная	23	ТК-60	ТК-58	36,4	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000755	0,0026150	0,9973850
Междуреченская котельная	24	ТК-58	ТК-57	36,1	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000749	0,0026899	0,9973101
Междуреченская котельная	25	ТК-57	ТК-57	1,5	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000031	0,0026930	0,9973070
Междуреченская котельная	26	ТК-57	ТК-82	40,9	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000849	0,0027779	0,9972221
Междуреченская котельная	27	ТК-82	ТК-75	14,1	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000293	0,0028072	0,9971928
Междуреченская котельная	28	ТК-75	ТК-74	35,9	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000745	0,0028817	0,9971183
Междуреченская котельная	29	ТК-74	ТК-73	20	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000415	0,0029232	0,9970768
Междуреченская котельная	30	ТК-73	ТК-72	42,5	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000882	0,0030114	0,9969886
Междуреченская котельная	31	ТК-72	ТК-71	17,4	0,15	надзем.	44,0	8,7	0,0020751	0,0000361	0,0030475	0,9969525

Наименование источника	№ участка пути	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Продолжительность эксплуатации участка на 2033 г., лет	Время восстановления, ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Междуреченская котельная	32	ТК-71	ТК-70	34,9	0,1	надзем.	44,0	6,6	0,0020751	0,0000724	0,0031199	0,9968801
Междуреченская котельная	33	ТК-70	ж/д ул. Пушкина, 168	7,8	0,05	надзем.	21,0	4,4	0,0000157	0,0000001	0,0031200	0,9968800