

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕПЛОЭНЕРГОСЕРВИС»

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



Схема теплоснабжения Междуреченского городского округа

Актуализация на 2022 г.

Обосновывающие материалы

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Список исполнителей

Руководитель работ:

Управляющий ООО "ТеплоЭнергоСервис"

Ю.Ю. Заживихин

Исполнители:

Исполнители:Технический директор ООО "ТеплоЭнергоСервис" И.В. Горбатко

Главный инженер ООО "ТеплоЭнергоСервис"

Содержание

1.	Общие положения.	
2	Результаты расчета показателей належности	

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 $P_{\text{ит}} = 0.97$;

- тепловых сетей $P_{rc} = 0.9$;
- потребителя теплоты Рпт = 0,99;
- СЦТ в целом $P_{cur} = 0.9 \times 0.97 \times 0.99 = 0.86$.

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 $K_{\rm r}$ 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 камегория - 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 °C;

• промышленных зданий до +8 °C.

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 производен 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 2022 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 электроном 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 2022 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

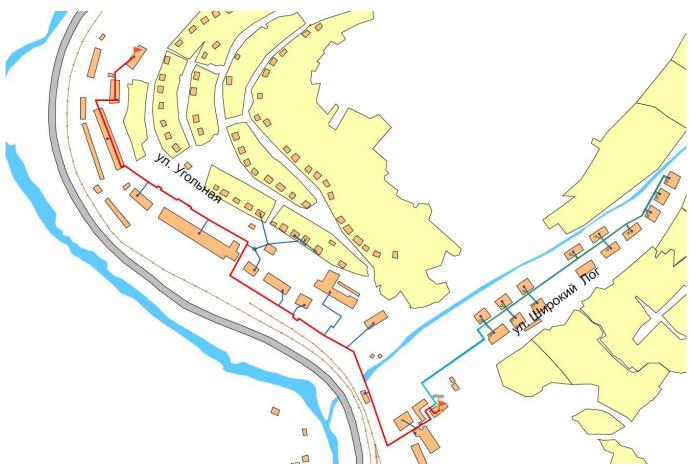


Рис. 4. Путь движения теплоносителя от котельной п. Широкий Лог МУП "МТСК" до конечного потребителя



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

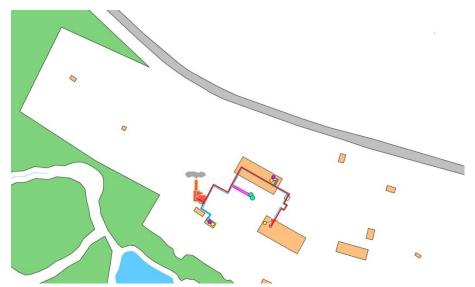


Рис. 6. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ ДОЛ "Чайка" МУП "МТСК" до конечного потребителя

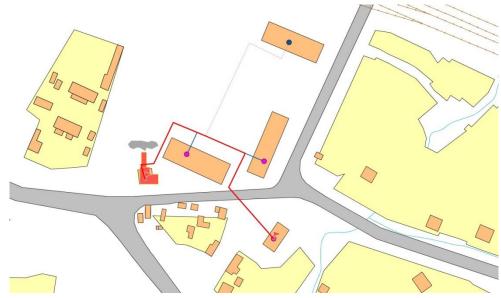


Рис. 7. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК" до конечного потребителя

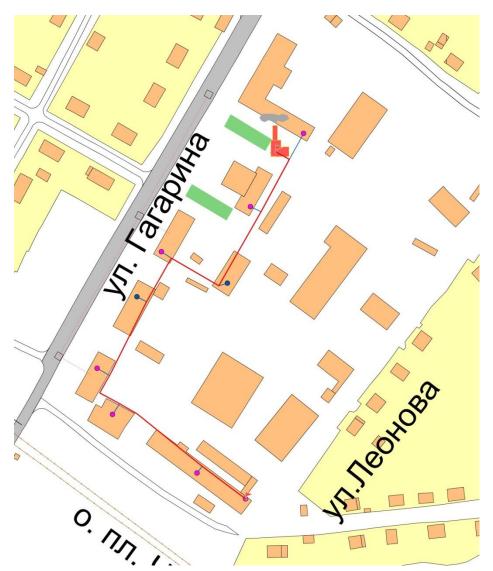


Рис. 8. Путь движения теплоносителя от котельной ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК" до конечного потребителя

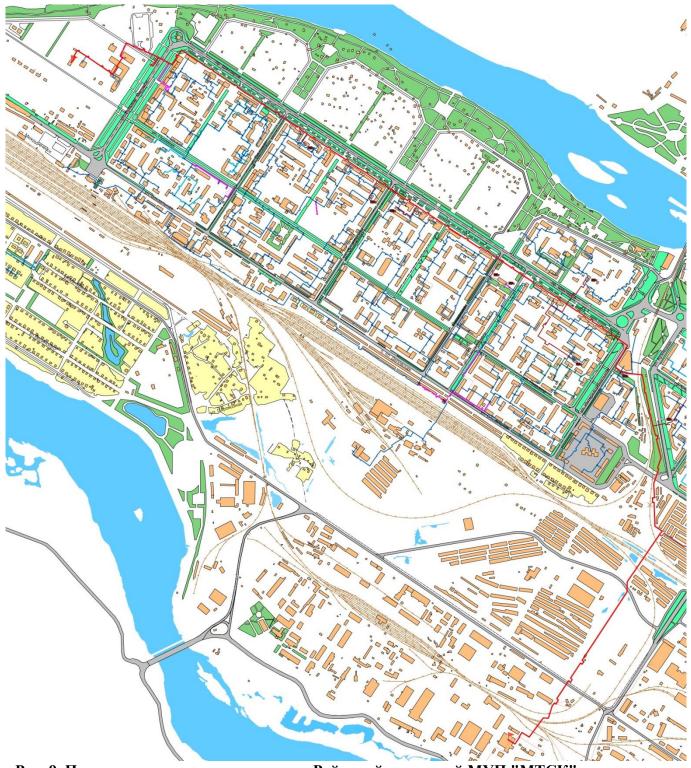


Рис. 9. Путь движения теплоносителя от Районной котельной МУП "МТСК" до конечного потребителя

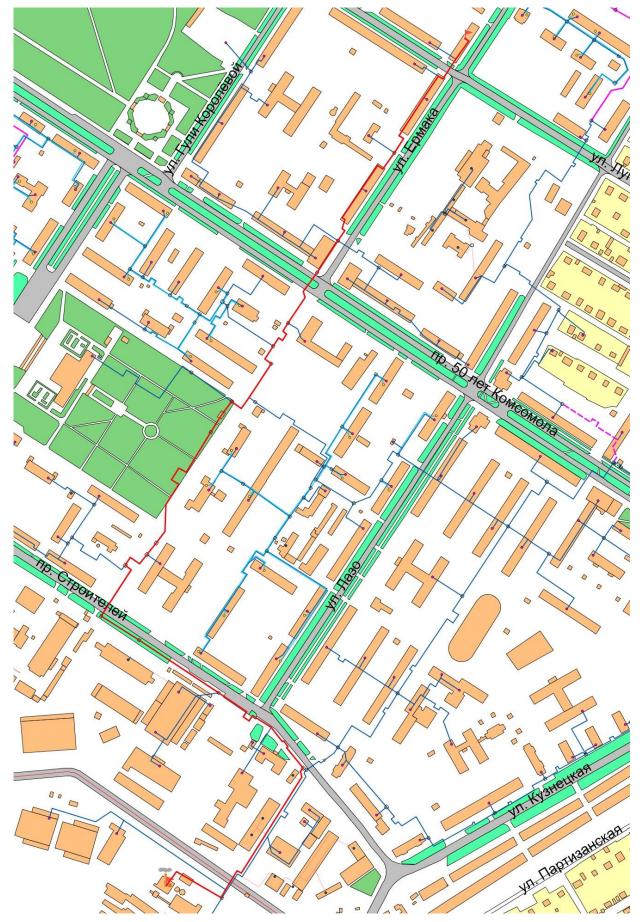


Рис. 10. Путь движения теплоносителя от котельной №12 ООО "УТС" до конечного потребителя

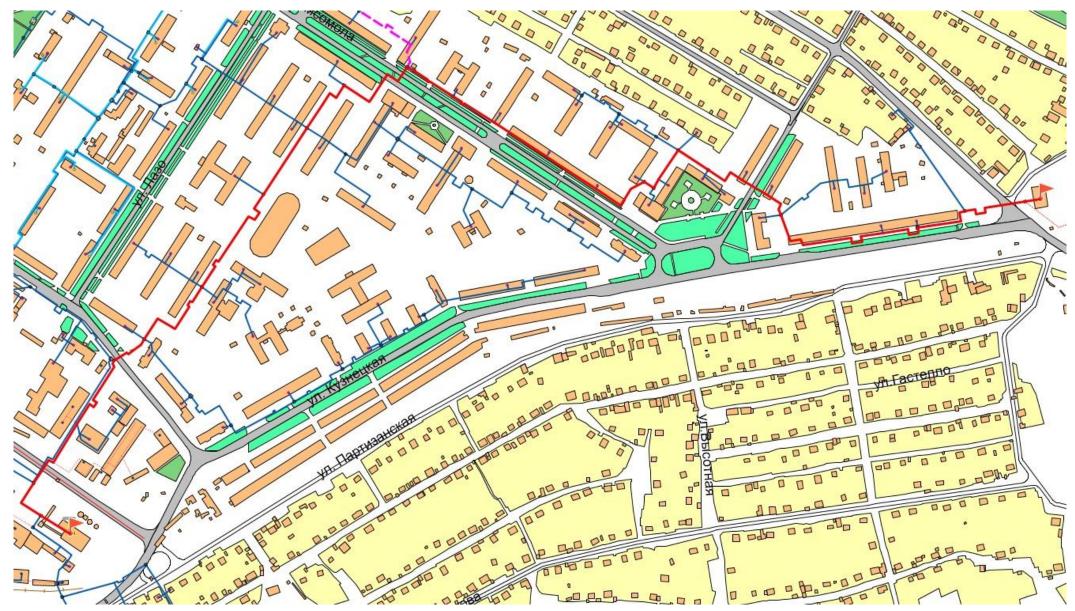


Рис. 11. Путь движения теплоносителя от котельной №4а-5а ООО "УТС" до конечного потребителя



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

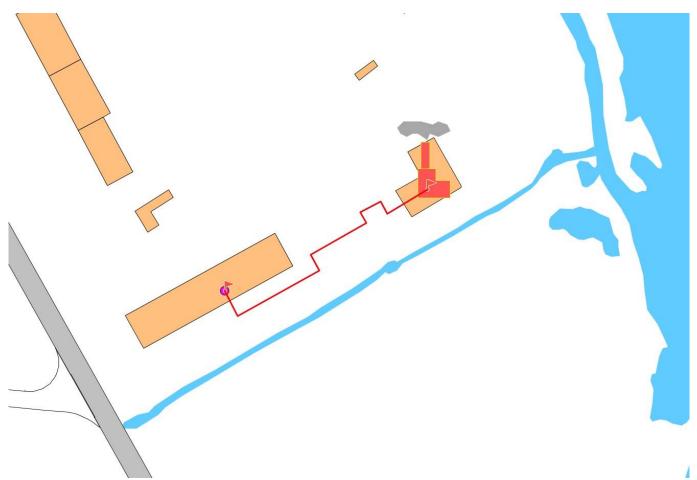


Рис. 13. Путь движения теплоносителя от котельной п. Майзас ООО "УТС" до конечного потребителя

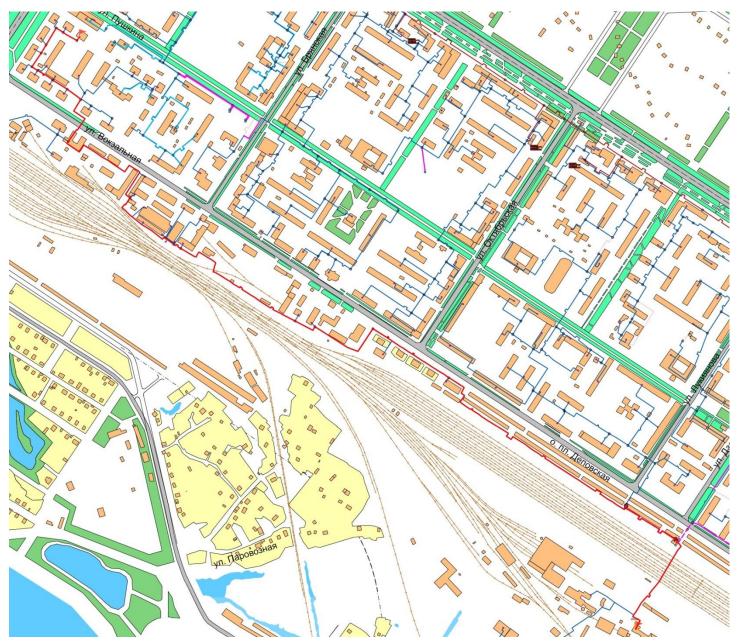


Рис. 14. Путь движения теплоносителя от Междуреченской котельной ООО ХК "СДС-Энерго" до конечного потребителя

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

Таолица	а 1. 1 сзультат	ы расчета вер	JUHIRUCI	n ucsulkashu	и работы т	плопроводов ист	OTHING ICILII	овои энсргии м	гемдуреченско	
Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Котельная №2 МУП "МТСК"	Котельная №2 (отоп)	ТК-1 (отоп)	5	0,15	подзем.кан.	30	8,9	0,0000001	0,0000001	0,9999991
Котельная №2 МУП "МТСК"	ТК-1 (отоп)	УТ-79	81	0,15	надзем.	26	8,9	0,0000018	0,0000019	0,9999828
Котельная №2 МУП "МТСК"	УТ-79	УТ-80	73	0,15	надзем.	38	8,9	0,0000017	0,0000036	0,9999681
Котельная №2 МУП "МТСК"	УТ-80	УТ-81	67	0,15	надзем.	38	8,9	0,0000015	0,0000051	0,999954701
Котельная №2 МУП "МТСК"	УТ-81	УТ-82	43	0,15	надзем.	19	8,9	0,0000006	0,0000057	0,999949501
Котельная №2 МУП "МТСК"	УТ-82	ТК-11	36	0,1	надзем.	19	6,7	0,0000005	0,0000062	0,999946201
Котельная №2 МУП "МТСК"	TK-11	Смена диаметра (отоп)	100	0,08	подзем.бескан.	14	5,8	0,0000011	0,0000073	0,999939601
Котельная №2 МУП "МТСК"	Смена диаметра(отоп)	ТК-ТК-8 (отоп)	153	0,07	подзем.бескан.	14	5,4	0,0000017	0,0000090	0,999930202
Котельная №2 МУП "МТСК"	Смена диаметра (отоп)	Смена диаметра(отоп)	73	0,07	подзем.бескан.	14	5,4	0,0000008	0,0000098	0,999925702
Котельная №2 МУП "МТСК"	ТК-ТК-8 (отоп)	Детский сад №23 (отоп)	17	0,08	подзем.бескан.	21	5,8	0,0000003	0,0000101	0,999924202
ОАИТ №4 МУП "МТСК"	ОАИТ №4 (котельная школы №4)	TK-1	14	0,15	надзем.	15	9,1	0,0000002	0,0000002	0,9999986
ОАИТ №4 МУП "МТСК"	TK-1	TK-2	46	0,1	подзем.кан.	37	6,7	0,0000010	0,0000012	0,9999916
ОАИТ №4 МУП "МТСК"	TK-2	УТ-87	39	0,08	подзем.кан.	37	5,8	0,0000009	0,0000021	0,9999865
ОАИТ №4 МУП "МТСК"	УТ-87	Врезка ул. Комсомольская, 32а	47	0,08	подзем.кан.	37	5,8	0,0000011	0,0000032	0,9999803
ОАИТ №4 МУП "МТСК"	Врезка ул. Комсомольская, 32а	Школа №4 Мастерские	40	0,04	подзем.кан.	15	4,2	0,0000005	0,0000037	0,9999784
ОАИТ №7 МУП "МТСК"	ОАИТ №7 (котельная школы №7)	УТ-353	8	0,08	надзем.	17	5,8	0,0000001	0,0000001	0,9999995
ОАИТ №7 МУП	УТ-353	Школа №7	36	0,08	подзем.кан.	18	5,8	0,0000005	0,0000006	0,9999968

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
"МТСК"		п.Чебалсу								
Котельная №11 МУП "МТСК"	Котельная №11 (отоп)	УТ-28	10	0,25	подзем.кан.	22	14,4	0,0000002	0,0000002	0,9999976
Котельная №11 МУП "МТСК"	УТ-28	ТК-1 (отоп)	5	0,25	подзем.кан.	36	14,4	0,0000001	0,0000003	0,9999961
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-1 (отоп)	ТК-2 (отоп)	19	0,2	подзем.кан.	38	11,7	0,0000004	0,0000007	0,9999911
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-2 (отоп)	ТК-К 11-3 (отоп)	21	0,15	подзем.кан.	38	9,0	0,0000005	0,0000012	0,9999869
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-К 11-3 (отоп)	ТК-К 11-4 (отоп)	45	0,15	подзем.кан.	15	9,0	0,0000005	0,0000017	0,9999823
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-К 11-4 (отоп)	ТК-К 11-9 (отоп)	59	0,15	надзем.	38	9,0	0,0000013	0,0000030	0,9999704
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-К 11-9 (отоп)	т.2 (от)	55	0,125	надзем.	37	7,9	0,0000012	0,0000042	0,999960601
Котельная №11 МУП "МТСК"	т.2 (от)	Вр-4 (отоп)	54	0,1	надзем.	36	6,7	0,0000012	0,0000054	0,999952501
Котельная №11 МУП "МТСК"	Вр-4 (отоп)	т.3 (от)	32	0,1	надзем.	22	6,7	0,0000005	0,0000059	0,999948901
Котельная №11 МУП "МТСК"	т.3 (от)	т.4 (от)	17	0,08	надзем.	22	5,8	0,0000003	0,0000062	0,999947201
Котельная №11 МУП "МТСК"	т.4 (от)	т.4-1 (от)	29	0,08	надзем.	38	5,8	0,0000006	0,0000068	0,999943401
Котельная №11 МУП "МТСК"	т.4-1 (от)	ТК-К 11-11 (отоп)	29	0,08	надзем.	38	5,8	0,0000006	0,0000074	0,999939602
Котельная №11 МУП "МТСК"	ТК-К 11-11 (отоп)	т.4-2 (от)	16	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000004	0,0000078	0,999937502
Котельная №11 МУП "МТСК"	т.4-2 (от)	Вр-5 (отоп)	64	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000014	0,0000092	0,999929202
Котельная №11 МУП "МТСК"	Вр-5 (отоп)	Врезка (столяр- ка, слесарка, ул. Березовая, 3)	10	0,05	подзем.кан.	38	4,6	0,0000002	0,0000094	0,999928202
Котельная №11 МУП "МТСК"	Врезка (столяр- ка, слесарка, ул. Березовая, 3)	Гаражи	22	0,05	подвал.	38	4,6	0,0000005	0,0000099	0,999925902
Котельная п.	Котельная п.	Кот. Широкий	1	0,2	надзем.	36	11,7	0,0000000	0,0000000	0,9999997

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Широкий Лог МУП "МТСК"	Широкий Лог	Лог								-
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Кот. Широкий Лог	Bp-1a	6	0,15	надзем.	36	9,0	0,0000001	0,0000001	0,9999985
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Bp-1a	УТ-368	38	0,2	надзем.	38	11,2	0,0000009	0,0000010	0,9999888
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-368	УТ-369	3	0,2	надзем.	36	11,2	0,0000001	0,0000011	0,999988
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-369	УТ-16	149	0,2	надзем.	38	11,2	0,0000034	0,0000045	0,9999504
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-16	УТ-17	84	0,2	надзем.	18	11,2	0,0000011	0,0000056	0,999938101
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-17	Bp-2	32	0,2	надзем.	18	11,2	0,0000004	0,0000060	0,999933501
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Bp-2	Bp-4	78	0,2	надзем.	19	11,2	0,0000011	0,0000071	0,999921502
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Bp-4	Bp-5	27	0,2	надзем.	19	11,2	0,0000004	0,0000075	0,999917302
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Bp-5	УТ-20	134	0,2	надзем.	19	11,2	0,0000018	0,0000093	0,999896604
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-20	Вр-9	88	0,2	надзем.	38	11,2	0,0000020	0,0000113	0,999874307
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Вр-9	Смена диаметра	29	0,15	надзем.	16	9,1	0,0000003	0,0000116	0,999871207
Котельная п. Широкий Лог	Смена диаметра	Bp-7	92	0,125	надзем.	16	7,9	0,0000010	0,0000126	0,999862908

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
МУП "МТСК"										•
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	Bp-7	УТ-26	98	0,1	подзем.кан.	37	6,7	0,0000022	0,0000148	0,99984821
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-26	УТ-27	89	0,1	подзем.кан.	28	6,7	0,0000020	0,0000168	0,999834812
Котельная п. Широкий Лог МУП "МТСК"	УТ-27	ж/д ул. Широ- кий лог, 52	71	0,08	подзем.кан.	36	5,8	0,0000016	0,0000184	0,999825414
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	ОАИТ Верхняя Терраса	TK-3	12	0,1	надзем.	17	6,6	0,0000001	0,0000001	0,9999991
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	TK-1	УТ-320	46	0,08	подзем.бескан.	22	5,8	0,0000008	0,0000009	0,9999946
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	УТ-320	УТ-323	26	0,04	подзем.бескан.	36	4,2	0,0000006	0,0000015	0,9999921
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	УТ-323	ж/д пер. Кон- торский, 10	97	0,032	подзем.бескан.	22	3,9	0,0000016	0,0000031	0,9999857
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	TK-1	УТ-308	24	0,1	подзем.кан.	20	6,6	0,0000004	0,0000035	0,9999834
ОАИТ Верхняя Терраса МУП "МТСК"	УТ-308	TK-3	309	0,1	подзем.бескан.	28	6,6	0,0000070	0,0000105	0,999937401
ОАИТ ДОЛ Чай- ка МУП "МТСК"	ОАИТ ДОЛ "Чайка"	УТ-Вых К- ОАИТ-4 (от)	10	0,1	надзем.	17	6,7	0,0000001	0,0000001	0,9999992
ОАИТ ДОЛ Чай- ка МУП "МТСК"	УТ-Вых К- ОАИТ-4 (от)	т.А (отоп)	30	0,07	надзем.	31	0,0	0,0000000	0,000001	0,9999992
ОАИТ ДОЛ Чай- ка МУП "МТСК"	т.А (отоп)	УТ-1	14	0,07	надзем.	31	0,0	0,0000000	0,0000001	0,9999992
ОАИТ ДОЛ Чай- ка МУП "МТСК"	УТ-1	УТ-387	43	0,08	надзем.	30	5,8	0,0000010	0,0000011	0,9999935
ОАИТ ДОЛ Чай-	УТ-387	ТК-ТК-1 (от)	18	0,08	подзем.кан.	31	5,8	0,0000004	0,0000015	0,9999911

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ка МУП "МТСК"										•
ОАИТ ДОЛ Чай- ка МУП "МТСК"	ТК-ТК-1 (от)	ДООЛ "Чайка" Корп. №2 (отоп)	45	0,08	подзем.кан.	31	5,8	0,0000010	0,0000025	0,9999851
ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК"	ОАИТ Новый Улус	Вр-4 (выход из К-ОАИТ-3)	5	0,1	надзем.	18	6,7	0,0000001	0,0000001	0,9999996
ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК"	Вр-4 (выход из К-ОАИТ-3)	Bp-1	68	0,1	надзем.	17	6,7	0,0000008	0,0000009	0,9999944
ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК"	Bp-1	т.1	6	0,08	надзем.	38	5,8	0,000001	0,000010	0,9999937
ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК"	т.1	Вр-2	31	0,08	надзем.	38	5,8	0,0000007	0,0000017	0,9999896
ОАИТ Новый Улус МУП "МТСК"	Вр-2	ж/д ул. Склад- ская, 4	56	0,05	подзем.бескан.	28	4,6	0,0000013	0,0000030	0,9999839
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	ОАИТ Чебал-Су	выход из К- ОАИТ-1	13	0,1	надзем.	17	6,7	0,0000001	0,0000001	0,999999
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка Строй- цех	Врезка ул. Гага- рина, 10	28	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000006	0,0000007	0,9999953
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка ул. Гагарина, 10	Врезка контора	40	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000009	0,0000016	0,99999
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка контора	Врезка ул. Гага- рина, 9а	48	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000011	0,0000027	0,9999838
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	рина, 9а	Врезка ул. Гагарина, 12	21	0,08	подзем.кан.	45	5,8	0,0000005	0,0000032	0,9999811
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка ул. Гагарина, 12	Врезка на камеральное здание	30	0,08	подзем.кан.	45	5,8	0,0000007	0,0000039	0,9999772
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка на камеральное здание	ООО "СК-54" гаражи	17	0,025	подвал.	45	3,6	0,0000004	0,0000043	0,9999758
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка Строй- цех	Врезка ул. Гага- рина, 3	50	0,1	подзем.кан.	38	6,7	0,0000011	0,0000054	0,9999683
ОАИТ Чебал-Су МУП "МТСК"	Врезка ул. Гага- рина, 3	выход из К- ОАИТ-1	37	0,08	подзем.кан.	38	5,8	0,0000008	0,0000062	0,999963501
Районная котель-	Районная ко-	УТ-379	45	0,8	надзем.	22	42,5	0,0000008	0,0000008	0,9999678

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ная МУП "МТСК"	тельная									
Районная котельная МУП "МТСК"	УТ-379	УТ-378	3	0,8	надзем.	36	42,5	0,0000001	0,0000009	0,9999646
Районная котельная МУП "МТСК"	УТ-378	УТ-378-1	116	0,8	надзем.	45	42,5	0,0000026	0,0000035	0,999853904
Районная котельная МУП "МТСК"	УТ-378-1	УТ-407	127	0,8	надзем.	45	42,5	0,0000029	0,0000064	0,999732822
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-407	т.2-1	1105	0,8	надзем.	45	42,5	0,0000249	0,0000313	0,998679003
Районная котель- ная МУП "МТСК"	т.2-1	т.2	275	0,8	надзем.	45	42,5	0,0000062	0,0000375	0,99841705
Районная котель- ная МУП "МТСК"	т.2	УТ-148	25	0,7	надзем.	22	41,7	0,0000004	0,0000379	0,998399478
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-148	УТ-148-1	216	0,7	подзем.кан.	36	41,7	0,0000049	0,0000428	0,998197901
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-148-1	т.1	105	0,8	надзем.	22	49,0	0,0000018	0,0000446	0,998111257
Районная котель- ная МУП "МТСК"	т.1	т.3	182	0,7	надзем.	36	38,0	0,0000041	0,0000487	0,99795635
Районная котель- ная МУП "МТСК"	т.3	т.А	226	0,7	подзем.кан.	22	38,0	0,0000038	0,0000525	0,997811547
Районная котель- ная МУП "МТСК"	т.А	ТКм-247	107	0,7	подзем.кан.	22	38,0	0,0000018	0,0000543	0,997743297
Районная котель- ная МУП	ТКм-247	ТКм-90	139	0,7	подзем.кан.	22	38,0	0,0000024	0,0000567	0,997654298

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
"МТСК"										•
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-90	ТКм-411	117	0,7	подзем.кан.	15	38,0	0,0000013	0,0000580	0,997604116
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-411	ТКм-376	136	0,7	подзем.кан.	34	38,0	0,0000031	0,0000611	0,997488194
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-376	ТКм-19	146	0,7	подзем.кан.	32	38,0	0,0000033	0,0000644	0,997363608
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-19	ТКм-91	41	0,7	подзем.кан.	30	38,0	0,0000009	0,0000653	0,997329
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-91	ТКм-16	186	0,7	надзем.	30	38,0	0,0000042	0,0000695	0,997170823
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-16	УТ-151	19	0,6	надзем.	30	35,8	0,0000004	0,0000699	0,997155566
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-151	УТ-152	63	0,7	надзем.	30	42,3	0,000014	0,0000713	0,997095438
Районная котельная МУП "МТСК"	УТ-152	ТКм-15	54	0,6	надзем.	30	33,4	0,0000012	0,0000725	0,997055255
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-15	ТКм-92	35	0,6	надзем.	30	33,4	0,0000008	0,0000733	0,997028933
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-92	T.B	104	0,6	надзем.	30	33,4	0,0000023	0,0000756	0,996951065
Районная котельная МУП "МТСК"	T.B	ТКм-353	130	0,6	надзем.	30	33,4	0,0000029	0,0000785	0,996854061
Районная котель- ная МУП "МТСК"	ТКм-353	ТКм-360	113	0,6	надзем.	36	33,4	0,0000025	0,0000810	0,996769628

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-360	ТКм-270	123	0,6	надзем.	36	33,4	0,0000028	0,0000838	0,996677626
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-270	ТКм-316	129	0,6	надзем.	32	33,4	0,0000029	0,0000867	0,996581247
Районная котель- ная МУП "МТСК"	ТКм-316	ТКм-13	64	0,6	надзем.	36	33,4	0,0000015	0,0000882	0,996533112
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-13	ТКм-315	75	0,6	надзем.	36	33,4	0,0000017	0,0000899	0,996477008
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-315	ТКм-17	118	0,5	надзем.	36	28,4	0,0000027	0,0000926	0,996401774
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-17	ТКм-4	229	0,5	надзем.	36	28,4	0,0000052	0,0000978	0,996256199
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-4	ТКм-164	80	0,5	надзем.	36	28,4	0,0000018	0,0000996	0,99620549
Районная котель- ная МУП "МТСК"	ЦТП-50 (проект)	TK-89	38	0,4	подзем.кан.	11	0,0	0,0000000	0,0000996	0,99620549
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-164	ТКм-42	261	0,4	подзем.кан.	11	0,0	0,0000000	0,0000996	0,99620549
Районная котельная МУП "МТСК"	ТКм-42	TK-57	111	0,4	надзем.	36	21,4	0,0000025	0,0001021	0,996152392
Районная котельная МУП "МТСК"	TK-57	TK-88	138	0,4	надзем.	22	21,4	0,0000023	0,0001044	0,996102585
Районная котель- ная МУП "МТСК"	TK-88	ТК-м 66	90	0,4	надзем.	22	21,4	0,0000015	0,0001059	0,996070211
Районная котель-	ТК-м 66	ремонтный стык	134	0,4	подзем.кан.	38	21,4	0,0000030	0,0001089	0,996006064

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ная МУП "МТСК"										
Районная котельная МУП "МТСК"	ремонтный стык	TK-81-1	96	0,4	подзем.кан.	21	21,4	0,0000015	0,0001104	0,995973993
Районная котельная МУП "МТСК"	ТК-81-1	ТК-82	18	0,4	подзем.кан.	37	21,4	0,0000004	0,0001108	0,995965328
Районная котель- ная МУП "МТСК"	TK-82	ТК-89	63	0,4	подзем.кан.	11	0,0	0,0000000	0,0001108	0,995965328
Районная котель- ная МУП "МТСК"	TK-89	ЦТП-50 (про- ект)	38	0,4	подзем.кан.	11	0,0	0,0000000	0,0001108	0,995965328
Районная котель- ная МУП "МТСК"	ТК-89	ТК-ТК-89-1	32	0,25	подзем.кан.	10	0,0	0,0000000	0,0001108	0,995965328
Районная котель- ная МУП "МТСК"	ТК-ТК-89-1	УТ-201	200	0,25	надзем.	10	0,0	0,0000000	0,0001108	0,995965328
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-201	УТ-202	98	0,15	подзем.кан.	37	9,1	0,0000022	0,0001130	0,995945309
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-202	УТ-203	9	0,15	подвал.	37	9,1	0,0000002	0,0001132	0,995943417
Районная котель- ная МУП "МТСК"	УТ-203		164	0,125	подзем.кан.	38	7,8	0,0000037	0,0001169	0,995914833
Районная котель- ная МУП "МТСК"		ММ Бюро СМЭ	122	0,125	подзем.кан.	38	7,8	0,0000028	0,0001197	0,995893421
Котельная №12 ООО "УТС"	Котельная №12	TK-2/2	84	0,5	надзем.	19	29,2	0,0000011	0,0000011	0,9999665
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-2/2	УТ-2/1	12	0,4	надзем.	25	21,5	0,0000003	0,000014	0,9999605
Котельная №12	УТ-2/1	УТ-1	102	0,4	надзем.	25	21,5	0,0000023	0,0000037	0,999910902

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ООО "УТС"										
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-1	УТ-2	89	0,4	надзем.	25	21,5	0,0000020	0,0000057	0,999868006
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-2	ТК-3	23	0,4	надзем.	25	21,5	0,0000005	0,0000062	0,999856807
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-3	УТ-2-1	71	0,4	подзем.кан.	21	21,5	0,0000011	0,0000073	0,999833011
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-2-1	ТК-4	100	0,4	подзем.кан.	21	21,5	0,0000016	0,0000089	0,999799516
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-4	ТК-5	90	0,4	подзем.кан.	20	21,5	0,0000013	0,0000102	0,999771222
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-5	ТК-6	92	0,4	подзем.кан.	20	21,5	0,0000013	0,0000115	0,999742229
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-6	ТК-7	75	0,4	подзем.кан.	29	21,5	0,0000017	0,0000132	0,999705738
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-7	ТК-8	30	0,4	подзем.кан.	34	21,5	0,0000007	0,0000139	0,999691043
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-8	ТК-9	47	0,4	подзем.кан.	35	21,5	0,0000011	0,0000150	0,99966815
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-9	TK-10	172	0,4	подзем.кан.	33	21,5	0,0000039	0,0000189	0,999584677
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-10	ПНС 13/15	17	0,3	подзем.кан.	33	16,7	0,0000004	0,0000193	0,99957828
Котельная №12 ООО "УТС"	ПНС 13/15	ТК-11	11	0,3	подзем.кан.	39	16,7	0,0000003	0,0000196	0,999573982
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-11	УТ-3	42	0,3	подзем.кан.	35	16,7	0,0000009	0,0000205	0,999558188
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-3	TK-12	44	0,3	подзем.кан.	35	16,7	0,0000010	0,0000215	0,999541696
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-12	TK-13	33	0,3	надзем.	35	16,7	0,0000007	0,0000222	0,999529301
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-13	TK-14	45	0,3	надзем.	35	16,7	0,0000010	0,0000232	0,999512309
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-14	опуск	41	0,3	надзем.	39	16,7	0,0000009	0,0000241	0,999496917
Котельная №12	опуск	TK-15	25	0,3	подзем.кан.	39	16,7	0,0000006	0,0000247	0,999487522

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
ООО "УТС"										_
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-15	ТК-16	65	0,3	подзем.кан.	20	16,7	0,0000010	0,0000257	0,99947173
Котельная №12 ООО "УТС"	ТК-16	Ремонтный стык	37	0,2	подзем.кан.	39	11,5	0,0000008	0,0000265	0,999462235
Котельная №12 ООО "УТС"	Ремонтный стык	УТ-17	45	0,2	подвал.	29	11,5	0,0000010	0,0000275	0,999450541
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-17	TK-43	70	0,2	надзем.	39	11,5	0,0000016	0,0000291	0,999432551
Котельная №12 ООО "УТС"	TK-43	УТ-18	86	0,2	подзем.кан.	39	11,5	0,0000019	0,0000310	0,999410364
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-18	УТ-19	46	0,2	подвал.	39	11,5	0,0000010	0,0000320	0,999398471
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-19	УТ-20	33	0,15	подзем.кан.	28	9,1	0,0000007	0,0000327	0,999391775
Котельная №12 ООО "УТС"	УТ-20	Жилой дом	29	0,15	подзем.кан.	22	9,1	0,0000005	0,0000332	0,999387277
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	Котельная №4а- 5а	ТК-1	44	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000010	0,0000010	0,9999719
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-1	ТК-2	63	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000014	0,0000024	0,999931301
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-2	УТ-2/1	12	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000003	0,0000027	0,999923302
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	УТ-2/1	УТ-1	49	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000011	0,0000038	0,999891504
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	УТ-1	УТ-2	63	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000014	0,0000052	0,999851209
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	УТ-2	ТК-3	104	0,5	надзем.	30	28,5	0,0000023	0,0000075	0,999784418
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-3	Смена диаметра	25	0,5	подзем.кан.	19	28,5	0,0000003	0,0000078	0,999774621
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	Смена диаметра	TK-4	28	0,4	подзем.кан.	30	22,4	0,0000006	0,0000084	0,999760724
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-4	ТК-5	140	0,4	подзем.кан.	20	22,4	0,0000020	0,0000104	0,999715035
Котельная №4а-	ТК-5	ТК-6	160	0,4	подзем.кан.	20	22,4	0,0000023	0,0000127	0,999662849

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
5a OOO "УТС"										
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ТК-6	ТК-7	114	0,4	подзем.кан.	18	22,4	0,0000015	0,0000142	0,999629761
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ТК-7	УТ	40	0,3	подзем.кан.	18	16,3	0,0000005	0,0000147	0,999621264
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	УТ	ТК-8	54	0,3	подзем.кан.	34	16,3	0,0000012	0,0000159	0,999601471
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-8	ТК-9	129	0,3	подзем.кан.	32	16,3	0,0000029	0,0000188	0,99955409
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ТК-9	ЦТП-101	6	0,3	подзем.кан.	36	16,3	0,0000001	0,0000189	0,999551991
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ЦТП-101	ЦТП-101 вых.	2	0,3	подвал.	17	16,3	0,0000000	0,0000189	0,999551591
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ЦТП-101 вых.	ТК-9	10	0,3	подзем.кан.	22	16,3	0,0000002	0,0000191	0,999548793
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ТК-9	УТ-28	38	0,25	надзем.	13	0,0	0,0000000	0,0000191	0,999548793
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	УТ-28	TK-40	108	0,25	подзем.кан.	13	0,0	0,0000000	0,0000191	0,999548793
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-40	TK-41	69	0,25	подзем.кан.	18	14,1	0,0000009	0,0000200	0,999535998
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-41	TK-41-1	75	0,25	подзем.кан.	18	14,1	0,0000010	0,0000210	0,999522205
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-41-1	TK-41-2	36	0,2	подзем.кан.	18	11,3	0,0000005	0,0000215	0,999516907
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-41-2	TK-42	109	0,2	подзем.кан.	18	11,3	0,0000014	0,0000229	0,999501015
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-42	TK-42-1	232	0,2	подзем.кан.	17	11,3	0,0000026	0,0000255	0,99947133
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-42-1	TK-42-2	42	0,2	подзем.кан.	15	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-42-2	TK-42-3	175	0,2	подзем.кан.	13	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	ТК-42-3	TK-42-4	50	0,15	подзем.кан.	12	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133
Котельная №4а-	TK-42-4	TK-42-5	40	0,15	подзем.кан.	12	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
5a OOO "УТС"										•
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-42-5	ТК-42-6	40	0,125	подзем.кан.	8	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133
Котельная №4а- 5а ООО "УТС"	TK-42-6	10-ти эт. ж/д №6 в квартале №2 (секция 3), 2025	30	0,07	подзем.кан.	8	0,0	0,0000000	0,0000255	0,99947133
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	Котельная п. Камешек	УТ-1	35	0,125	надзем.	26	7,9	0,0000008	0,0000008	0,9999938
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	УТ-1	УТ-2	34	0,125	надзем.	26	7,9	0,0000008	0,0000016	0,9999877
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	УТ-2	т.1	6	0,125	надзем.	26	7,9	0,0000001	0,0000017	0,9999866
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	т.1	т.1/1	15	0,07	надзем.	26	5,4	0,0000003	0,0000020	0,9999848
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	т.1/1	УТ-3	23	0,07	надзем.	43	5,4	0,0000005	0,0000025	0,999982
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	УТ-3	УТ-4	22	0,07	надзем.	43	5,4	0,0000005	0,0000030	0,9999794
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	УТ-4	т.2	19	0,07	надзем.	26	5,4	0,0000004	0,0000034	0,9999771
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	т.2	т.2/1	14	0,07	подзем.кан.	25	5,4	0,0000003	0,0000037	0,9999754
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	т.2/1	УТ-5	51	0,07	надзем.	43	5,4	0,0000012	0,0000049	0,9999692
Котельная п. Камешек ООО "УТС"	УТ-5	СОШ №15 ма- стерские	25	0,05	надзем.	36	4,6	0,0000006	0,0000055	0,9999666
Котельная п.	Котельная	МБДОУ №8	133	0,07	подзем.кан.	22	5,4	0,0000022	0,0000022	0,9999879

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр по- тока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Майзас ООО "УТС"	пос.Майзас	"Одуванчик"								
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	Междуреченская котельная ООО ХК "СДС- Энерго"	УТ-1	30	0,515	надзем.	22	30,0	0,0000005	0,0000005	0,999985
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-1	TK-23	228	0,515	надзем.	22	29,2	0,0000039	0,0000044	0,999872502
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-23	TK-24	165	0,4	надзем.	10	0,0	0,0000000	0,0000044	0,999872502
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-24	TK-38	536	0,207	надзем.	45	11,2	0,0000121	0,0000165	0,999737319
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-38	УТ-38-1	142	0,207	надзем.	45	11,2	0,0000032	0,0000197	0,999701628
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-38-1	TK-39	61	0,207	надзем.	45	11,2	0,0000014	0,0000211	0,999686333
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-39	TK-46	164	0,207	надзем.	18	11,9	0,0000021	0,0000232	0,999660941
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-46	TK-50	52	0,207	подзем.кан.	15	11,8	0,0000006	0,0000238	0,999653943
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-50	ТК-53	343	0,207	надзем.	15	11,8	0,0000039	0,0000277	0,999607959
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-53	ТК-54	23	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000005	0,0000282	0,999602061
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-54	УТ-54-1	17	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000004	0,0000286	0,999597663
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-1	УТ-54-2	5	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000001	0,0000287	0,999596264
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-2	УТ-54-3	1	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000000	0,0000287	0,999596064
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-3	УТ-54-4	3	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000001	0,0000288	0,999595364
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-4	УТ-54-5	60	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000014	0,0000302	0,99957997
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-5	УТ-54-6	26	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000006	0,0000308	0,999573273

Наименование источника	Наименование начала участ- ка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего трубопровода, м	Вид про- кладки теп- ловой сети	Прдолжительность эксплуатации на 2033 г., лет	Среднее время восстановления участка, ч	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр пото- ка отказов теп- лоснабжения накопительным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-6	УТ-54-7	23	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000005	0,0000313	0,999567376
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	УТ-54-7	ТК-6	33	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000007	0,0000320	0,999558879
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	ТК-6	ТК-6-1	78	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000018	0,0000338	0,999538788
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	ТК-6-1	ЦТП-1	207	0,207	надзем.	45	11,4	0,0000047	0,0000385	0,999485613
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	ЦТП-1	TK-60	130	0,207	подзем.кан.	22	11,6	0,0000022	0,0000407	0,999460326
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-60	TK-60	1	0,15	надзем.	45	8,9	0,0000000	0,0000407	0,999460126
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-60	TK-58	36	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000008	0,0000415	0,99945303
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-58	TK-57	36	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000008	0,0000423	0,999445934
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-57	TK-57	2	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000000	0,0000423	0,999445634
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-57	ТК-82	41	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000009	0,0000432	0,999437638
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-82	ТК-75	14	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000003	0,0000435	0,99943484
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-75	ТК-74	36	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000008	0,0000443	0,999427844
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-74	ТК-73	20	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000005	0,0000448	0,999423946
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-73	ТК-72	43	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000010	0,0000458	0,999415651
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-72	TK-71	17	0,15	надзем.	45	8,7	0,0000004	0,0000462	0,999412253
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-71	TK-70	35	0,1	надзем.	45	6,6	0,0000008	0,0000470	0,999407056
МК ООО ХК "СДС-Энерго"	TK-70	ж/д ул. Пушки- на, 168	8	0,05	надзем.	21	4,4	0,0000001	0,0000471	0,999406556