



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ПОСЕЛОК
МОТЫГИНО» МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2023 ПО 2032
ГОДА**

Том 2. Обосновывающие материалы

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Том 2.11



Краевой инжиниринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ПОСЕЛОК
МОТЫГИНО» МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2023 ПО 2032
ГОДА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 2. Обосновывающие материалы

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Том 2.11

Главный инженер

Главный инженер проекта



А. В. Горчаков

Е. Л. Миронова

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-УЧ-СТ	Утверждаемая часть схемы теплоснабжения	
		Обосновывающие материалы	
2.1	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.01-ОМ-СТ	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
2.2	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.02-ОМ-СТ	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
2.3	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.03-ОМ-СТ	Электронная модель системы теплоснабжения города	Не требуется
2.4	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.04-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
2.5	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	Мастер-план развития схем теплоснабжения города	
2.6	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.06-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;	
2.7	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.07-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	
2.8	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.08-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	
2.9	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.09-ОМ-СТ	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
2.10	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.10-ОМ-СТ	Перспективные топливные балансы	
2.11	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ	Оценка надежности теплоснабжения	
2.12	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.12-ОМ-СТ	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	
2.13	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.13-ОМ-СТ	Индикаторы развития систем теплоснабжения города	
2.14	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.14-ОМ-СТ	Ценовые (тарифные) последствия	
2.15	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.15-ОМ-СТ	Реестр единых теплоснабжающих организаций	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Миронова			03.22

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «КИЦ»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.16	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.16-ОМ-СТ	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	
2.17	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.17-ОМ-СТ	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
2.18	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.18-ОМ-СТ	Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-СП

Лист

2

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1. Общие положения	7
2. Методика расчета показателей надежности	10
3. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей в зоне действия АО «КрасЭко»	13

Согласовано	
-------------	--

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пантелеева	03.22	03.22		03.22				П	1	1
									ООО «КИЦ»		

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пунктом 73 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г.

В соответствии с п. 73 Требований, Глава «Оценка надежности теплоснабжения» содержит обоснование:

а) метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения;

б) метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения;

в) результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам;

г) результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;

д) результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

Цель расчета — количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей и обоснование необходимых мероприятий по достижению нормативной надежности для каждого потребителя.

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.

Третья категория — прочие потребители.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В СНиП 41.02.2003 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 вероятности безотказной работы [Pt], коэффициент готовности [Ku], живучести [Ж].

Вероятность безотказной работы [Pj] — способность системы не допускать отказов, приводящих к снижению температуры воздуха в зданиях ниже граничного значения. Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы 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 $P_{сцт}' = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

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.

Коэффициент готовности представляет собой вероятность того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода потребителям будет обеспечена подача расчетного количества тепла.

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

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

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

Расчет показателей надежности тепловых сетей в зоне ЕТО АО «КрасЭко» города Красноярска проводился с помощью программно-расчетного комплекса ГИС ZuluGIS 8.0 ПРК ZuluThermo в соответствии с «Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов», разработанной ОАО «Газпром промгаз» в 2013 году.

Расчет показателей надежности теплоснабжения потребителей производится в следующем порядке.

Методология решения этих задач определяется технологическими особенностями процессов теплоснабжения и свойствами ТС как объектов исследования надежности. Основными из них являются следующие:

1. Тепловые сети это нелинейные пространственные сетевые структуры с произвольной топологией и большим числом подключенных к ним узловпотребителей, которые предъявляют различные требования к надежности теплоснабжения. Тепловая нагрузка потребителей разнородна (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, низкотемпературные технологические процессы) и меняется в течение отопительного периода. Учитывая социальную значимость надежного функционирования тепловой сети по передаче тепловой энергии рассредоточенным по узлам сети потребителям в соответствии с их индивидуальными требованиями, оценка надежности теплоснабжения каждого потребителя выполняется с помощью узловых показателей.

2. Тепловые сети характеризуются частичными отказами, приводящими к отключению (или снижению уровня теплоснабжения) одного или части потребителей с разными последствиями для каждого из них. Полный отказ системы – чрезвычайно редкое событие. Интегральные показатели, по которым оценивается надежность системы в целом (например, суммарный часовой или годовой недоотпуск теплоты, средняя 10 производительность системы и т.п.), имеют вспомогательное значение и в задачах синтеза надежных систем не являются информативными.

3. Длительное нарушение теплоснабжения может привести к катастрофическим последствиям, что накладывает ограничения на допустимое время ликвидации отказов. Это время может быть увеличено резервированием тепловой сети, которое позволяет поддерживать некоторый пониженный уровень подачи теплоты потребителям (с некоторым снижением температуры воздуха в зданиях) во время ликвидации аварий и исключает возможное их катастрофическое развитие. Наряду с повышением надежности конструкций, теплопроводов и оборудования, резервирование тепловой сети является основным способом обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения, формирующим временной резерв потребителей, который представляет собой время (и частоту) снижения температуры воздуха в здании до нормированного, минимально допустимого значения.

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4. Нелинейность гидравлических характеристик тепловых сетей ограничивает возможность эквивалентирования многоконтурных схем, которые не могут быть приведены к последовательно-параллельным и мостиковым структурам. В общем случае в многоконтурных тепловых сетях пропускные способности участков различны в различных режимах. Состояниям системы с отказами элементов кольцевой части сети соответствуют свои уровни расходов теплоносителя, разные у разных потребителей. Эти уровни и вероятности их реализации у каждого потребителя определяются на основе расчетов послеаварийных гидравлических режимов в программных средах геоинформационных систем.

Основные расчетные зависимости:

1. Интенсивность отказов элементов ТС
 - а) Интенсивность отказов теплопровода с учетом времени его эксплуатации
 - б) Интенсивность отказов ЗРА (одной единицы)
2. Параметр потока отказов элементов ТС
 - а) Параметр потока отказов участков ТС
 - б) Параметр потока отказов ЗРА
3. Среднее время до восстановления элементов ТС
 - а) Среднее время до восстановления участков ТС
 - б) Среднее время до восстановления ЗРА

Расчет показателей надежности теплоснабжения потребителей производится в следующем порядке:

1. При наличии статистических данных об отказах они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется интенсивность отказов теплопроводов k .
2. Если статистические данные отсутствуют, определяется интенсивность отказов k для теплопроводов и ЗРА. Значение $\lambda^{\text{Нач}}$ для теплопроводов принимается равным $5,7 \cdot 10^{-6}$ 1/(км ч) или $0,05$ 1/(км год). Значение $\lambda^{\text{Нач}}$ для ЗРА принимается равным $2,28 \cdot 10^{-7}$ 1/ч или $0,002$ 1/год.
3. При наличии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется среднее время восстановления отказавших участков в зависимости от их диаметра.
4. При отсутствии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС определяется среднее время до восстановления участков ТС — в зависимости от их диаметров и расстояний между СЗ.
5. Для расчетов должны быть учтены все предложения по реконструкции и (или) модернизации теплопроводов.
6. Определяются параметры потока отказов участков ТС и ЗРА, 1/ч.
7. Рассчитываются интенсивности восстановления элементов ТС (участков и задвижек).
8. Определяются: вероятность рабочего состояния ТС и вероятности ее состояний, соответствующие отказам элементов.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

9. Для расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей вычисленным вероятностям состояний сети необходимо поставить в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях, т.е. определить подачу теплоносителя и подачу теплоты (абсолютные и относительные) каждому потребителю при выходе в аварию каждого из элементов ТС.

Если ТС тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В ТС, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию, характеризуемому выходом из строя того или иного элемента кольцевой части сети, соответствует свой уровень подачи тепловой энергии потребителям. Для его определения производится моделирование отказов элементов и расчет соответствующих им гидравлических режимов.

Расчеты выполняются с помощью математических моделей потокораспределения, реализованных в программно-расчетном комплексе ГИС Zulu ППК ZuluThermo. Моделирование послеаварийных ситуаций производится для двухлинейной расчетной схемы путем автоматического поочередного исключения элементов ТС.

10. На основе расчетов послеаварийных гидравлических режимов составляются матрицы относительных расходов теплоносителя у потребителей в этих режимах (по отношению к расчетному) и соответствующих им температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения (twf), вычисляемых по зависимости (9).

11. Определяются температуры наружного воздуха tnf , при которых время восстановления f -го элемента равно временному резерву j -го потребителя и определяется число часов стояния этих температур по зависимости (13).

12. Определяются коэффициенты готовности системы к обеспечению расчетного теплоснабжения каждого потребителя.

13. Рассчитываются вероятности безотказного теплоснабжения потребителей в течение отопительного периода.

14. Проверяется выполнение требований к надежности теплоснабжения потребителей и, если они удовлетворяются, задача решена.

15. Если расчетные значения показателей надежности для существующего состояния не соответствуют нормативным требованиям, тогда разрабатываются рекомендации по обеспечению надежности теплоснабжения потребителей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ					7
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

3. РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АО «КРАСЭКО»

Ниже приведены результаты расчета показателей надежности в зонах действия котельных АО «КрасЭко» п. Мотыгино

Результаты расчета по отказам участков тепловых сетей и среднего времени восстановления отказавших участков на заданном пути приведены в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ	

Таблица 3.1 – Результаты расчета показателей надежности теплосетей в зоне ЕТО АО «КрасЭко» п. Мотыгино

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная №1										
Котельная №1	ТК-0	13,29	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000092
ТК-0	ТК-1	80,56	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000004	0,0000559
ТК-1	ТК-2	61,85	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000429
ТК-2	Гараж МСОШ №1	12,99	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,000009
ТК-2	ТК-3	30,08	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000209
ТК-3	ТК-3.1	21,58	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,000015
ТК-3.1	Гараж ФГКУ 57 ПЧ ФПС	5	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000035
ТК-3.1	ТК-4	48,37	0,08	Подземная бесканальная	31	0	0	0	0,000000	0
ТК-1	ТК-5	39,47	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000274
ТК-5	ТК-5.1	7,12	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000049
ТК-5.1	Диспетчерская(АО	9,51	0,033	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000066
ТК-5.1	Склад(АО	20,02	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000139

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Лист

9

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-5	Контора(АО	6,35	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000044
ТК-0	т.1	14,01	0,08	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000097
т.1	Ремонтные мастерские(АО	4,04	0,033	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000028
т.1	т.1.1	27,33	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,000019
т.1.1	Гаражи(АО	6,24	0,033	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000043
т.1.1	т.2	97,92	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000005	0,000068
т.2	жд	14,26	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000099
т.2	т.3	5,49	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000038
т.3	жд	11,08	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000077
т.3	жд	59,45	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000413
ТК-1	ТК-6	70,34	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000488
ТК-6	ФГКУ 57 ПЧ ФПС	29,34	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000204
ТК-6	ТК-7	32,08	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000223
ТК-7	ТК-8	7,89	0,2	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000055
ТК-8	ТК-9	71,98	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,00005
ТК-9	ТК-10	30,34	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000211

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-10	Гараж МСОШ №1	10,51	0,033	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000073
ТК-10	Автовокзал	42,92	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000298
ТК-7	Прокуратура Мотыгинского района	73,19	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000508
ТК-8	ТК-11	106,81	0,2	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000005	0,0000742
ТК-11	ТК-12	12,43	0,08	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000086
ТК-12	МБОУ МСОШ №1 Ввод №2	17,19	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000119
ТК-12	ТК-13	26,83	0,08	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000186
ТК-13	МБОУ МСОШ №1 Ввод №1	38,96	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000271
ТК-13	жд	49,77	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000346
ТК-11	ТК-11-1	58,4	0,2	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000405
ТК-11-1	жд	49,57	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000344
ТК-11-1	ТК-14	80,29	0,2	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000004	0,0000557
ТК-14	ТК-15	14,27	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000099
ТК-15	жд	20	0,033	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000139

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-15	ТК-16	38,79	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000269
ТК-16	ДОУ	6,07	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000042
ТК-16	ТК-17	25,62	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000178
ТК-17	ДОУ	10,98	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000076
ТК-17	ТК-18	45,79	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000318
ТК-18	ДОУ	8,8	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000061
ТК-14	ТК-19	44,55	0,2	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000309
ТК-19	Гараж МВД	11,33	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000079
ТК-19	ТК-20	47,61	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000331
ТК-20	ТК-21	67,45	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000003	0,0000468
ТК-21	Мотыгинская ДЮСШ	22,12	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000154
ТК-21	ТК-22	15,25	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000106
ТК-22	Административное здание	9,27	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000064
ТК-22	ТК-25	46,9	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000326

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-25	ТК-26	32,07	0,2	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000223
ТК-26	ТК-27	34,66	0,15	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000241
ТК-27	Музей	16,61	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000115
ТК-27	ТК-28	32,87	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000228
ТК-28	Административное здание	19,71	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000137
ТК-28	Магазин	30,55	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000212
ТК-26	жд	51,04	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000354
ТК-25	МВД	9,73	0,1	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000068
ТК-22	ТК-23	79,64	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000004	0,0000553
ТК-23	Администрация мотыгинского района	7,54	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000052
ТК-23	ТК-24	20,18	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,000014
ТК-24	Камышанская Н.Е Нежилое	35,25	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000245
ТК-24	ТК-24.1	31,95	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000222
ТК-24.1	УПФР Мотыгинского района	6,83	0,033	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000000	0,0000047

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-14	жд	31,08	0,033	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000216
Котельная №3										
Котельная №3	УТ-2	11,23	0,15	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000078
ТК-0	ТК-16	25,15	0,125	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000175
ТК-16	ТК-17	10,87	0,125	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000075
ТК-17	Баня	6,6	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000046
ТК-16	Гараж	7,19	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,000005
ТК-17	Школа ввод 2	27,47	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013	0,0000191
ТК-17	ТК-18	32,59	0,1	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015	0,0000226
ТК-18	ж/ч	5,28	0,033	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002	0,0000037
ТК-18	ТК-19	12,7	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000088
ТК-19	ж/д	17,05	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000118
ТК-19	ТК-20	19,63	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000136
ТК-20	Перемычка Колонка с водой 1	8,86	0,02	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000062

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-20	ТК-21	39,66	0,1	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018	0,0000275
ТК-21	ТК-22	23,46	0,1	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000163
ТК-22	ТК-23	52,08	0,1	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024	0,0000362
ТК-23	ч/д	21,88	0,038	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,0000152
ТК-22	ТК-22-1	28,42	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013	0,0000197
ТК-23	ТК-23-1	100,24	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000046	0,0000696
ТК-23-1	ТК-24	133,44	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000062	0,0000927
ТК-24	ж/д	15	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0000104
ТК-1	ТК-2	23,52	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000163
ТК-2	ТК-3	11,61	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000081
ТК-2	ЦРБ Морг	48,21	0,038	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022	0,0000335
ТК-3	ЦРБ Инфекционное отделение	6,1	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000042
ТК-3	ТК-4	21,57	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001	0,000015
ТК-4	ЦРБ Лаборатория и детская консультация	12,37	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000086

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-4	ТК-5	78,99	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000037	0,0000549
ТК-5	ж/д	19,27	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000134
ТК-5	ТК-6	61,71	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000029	0,0000429
ТК-6	ж/д	13,7	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000095
ТК-6	ТК-7	39,24	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018	0,0000273
ТК-7	ж/д	13,38	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000093
ТК-5	ТК-8	62,66	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000029	0,0000435
ТК-8	ж/д	20,51	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001	0,0000142
ТК-8	ТК-9	50,3	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023	0,0000349
ТК-9	ж/д	24,34	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000169
ТК-9	ТК-9-1	30,7	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014	0,0000213
ТК-9-1	ч/д	20,79	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001	0,0000144
ТК-9	ж/д	22,52	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001	0,0000156
ТК-3	ТК-10	57,11	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000026	0,0000397

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-10	ЦРБ Детское отделение	16,83	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000117
TK-10	TK-11	34,66	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,0000241
TK-11	TK-14	16,65	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000116
TK-11	TK-12	35,86	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017	0,0000249
TK-11	ЦРБ Поликлиника	51,76	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024	0,000036
TK-14	ЦРБ Терапевтическое отделение	8,73	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000061
TK-14	ЦРБ Пищеблок	73,21	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000034	0,0000508
TK0.2	TK-1	57,48	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000027	0,0000399
УТ-1	TK-0	7,21	0,125	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,000005
УТ-2	TK0.2	12,26	0,15	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000085
TK0.1	Школа ввод 1	72,56	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000034	0,0000504
УТ-1	TK0.1	4,48	0,08	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002	0,0000031
УТ-2	УТ-1	4,15	0,125	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002	0,0000029
TK-22-1	ж/д	43,52	0,05	Надземная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002	0,0000302

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-12	ЦРБ Роддом	7,28	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000051
ТК-12	ЦРБ Зубопротезный кабинет	51,09	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024	0,0000355
ТК-4	Нежилое помещение	23,28	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000162
Котельная №5										
ТК-1	ТК-0	19,66	0,1	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-1	ТК-6	33,3	0,1	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-1	ТК-2	20,79	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-2	жд	39,73	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018
ТК-2	ТК-3	17,26	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-3	Социально культурный центр	12,72	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-3	ТК-4	26,56	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-4	Социально культурный центр	12,58	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-6	ТК-7	43,08	0,1	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002
ТК-7	жд	43,03	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-7	ТК-11	25,16	0,082	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-11	МБУК	10,22	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-11	ТК-12	31,64	0,082	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-12	ТК-13	27,9	0,08	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-13	ТК-15	21,15	0,08	Подземная бесканальная	15	31	0	0	0	0
ТК-13	ТК-14	27,96	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-14	жд	12,24	0,033	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-7	ТК-8	90,32	0,08	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000042
ТК-8	Администрация Мотыгинского района	6,88	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-8	ТК-9	15,74	0,08	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-9	Гараж	23,02	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-9	ТК-10	70,18	0,08	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000033
ТК-10	жд	17,74	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-6	Гараж МБУК МКС Бокс №11,12	24,95	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-0	жд	28,92	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-0	т.1	20,3	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
т.1	Баня	9,72	0,033	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
т.1	ТК-5	22,72	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-5	Гараж МБУК МКС, бокс 6	14,44	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-5	тк	82,25	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000038
Котельная №5	ТК-0	7,82	0,2	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
тк	Библиотека	49,7	0,033	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023
тк	жд	10,41	0,05	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
Котельная №6										
ТК-0	ТК-1	39,09	0,1	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018	0,0000272
ТК-1	ТК-2	41,38	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000019	0,0000288
ТК-2	ж/д	10,16	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000071
ТК-1	ТК-3	57,49	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000027	0,00004

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-3		5,05	0,033	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002	0,0000035
TK-3	TK-4	52,94	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000025	0,0000368
TK-4	TK-5	15,99	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0000111
TK-5	ж/д	26,91	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000187
TK-4	ж/д	9,37	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000065
TK-5	TK-6	81,79	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000038	0,0000569
TK-6	ж/д	18,79	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000131
TK-6	ж/д	23,67	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000165
TK-8	ЦРБ Гаражи, столярка	10,04	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000007
TK-8	ЦРБ Хирургия	151,53	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0001053
TK-7	TK-8	70,94	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000033	0,0000493
TK-0	TK-7	34,62	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,0000241
Котельная №6	TK-0	8,41	0,1	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000058

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная №7										
ТК-1	ТК-2	25,57	0,15	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-2	ТК-3	36,68	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017
ТК-3	ТК-4	26,09	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-3	ТК-5	43,64	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002
ТК-5	ТК-12	37,44	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017
ТК-12	ТК-12.1	14,26	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-12.1	ТК-12.2	10,33	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-12.2	ТК-13	17,67	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-13	ТК-14	34,85	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
ТК-14	ТК-15	66,16	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000031
ТК-15	ж/д	10,37	0,025	Подземная бесканальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-15	ТК-15.1	19,89	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-15.1	ж/д	9,63	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-15.1	ТК-16	11,74	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-16	ул. Высоковольтная, 7	11,07	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-16	ж/д	46,39	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022
ТК-14	ж/д	21,26	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-13	ж/д	21,36	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-12.2	ж/д	8,42	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-12	ж/д	15,62	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-5	ТК-6	14,56	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-6	Магазин	7,33	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-5	ТК-17	28,51	0,125	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-17	ул. Промышленная, 3Б	7,49	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-6	ТК-7	77,33	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000036
ТК-7	ТК-8	9,26	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-8	ж/д	13,84	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-7	ж/д	13,53	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-8	ТК-9	56,08	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000026
ТК-9	ж/д	8,54	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-9	ТК-10	36,99	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017
ТК-10	ж/д	6,61	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-10	ТК-11	21,95	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-0.1	Гараж Рыбинспекции	5,08	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-0.1	ТК-36	20,05	0,15	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-36	ТК-42	6,59	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-42	Гараж МВД	5,31	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-36	ТК-37	145,9	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000068
ТК-37	ТК-37.1	66,17	0,025	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000031
ТК-37.1	ж/д	4,99	0,02	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-37.1	Баня(Портовая) - нагрузка примерная	12,61	0,02	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-37	ТК-38	18,13	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-38	ТК-38.1	15,13	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-38.1	Баня	3,93	0,025	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-38	ж/д	13,68	0,038	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-38.1	ТК-38.2	43,64	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-38.2	Гараж	9,91	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-38.2	ТК-39	49,61	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023
ТК-39	ТК-39.0	9,75	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-39.0		10,23	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-39.0	ТК-39.1	30,42	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-39.1	ТК-39.2	101,25	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000047
ТК-39.2	ж/д	6,12	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-39	ТК-40	38,16	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018
ТК-40		21,49	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-40	ТК-41	39,71	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018
ТК-41	Начальная школа	19,41	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-41	Интернат	12,71	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-17	ТК-18	47,3	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022
ТК-18	ж/д	27,49	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-18	ТК-19	49,8	0,125	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023
ТК-19		26,66	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-19	ТК-20	15,07	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-23	ж/д	29,82	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-23	Скорая помощь	13,16	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-20	ТК-22	13,38	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-22	ТК-23	78,47	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000036
ТК-22	ж/д	44,01	0,025	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-42	ТК-43	61,78	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000029

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-43	ТК-44	34,78	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
ТК-44		19,72	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
тк	тк	16,2	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
тк	ТК-45	6,73	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-44	тк	11,2	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-47	ж/д	13,22	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-47	ТК-48	16,27	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-48	ж/д	13,29	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-48	ТК-49	56,71	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000026
ТК-49	ж/д	7,51	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-46.1	ж/д	27,99	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-46	ТК-46.1	25,8	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-45	ТК-47	25,22	0,08	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-45	ТК-46	55,44	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000026

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-43	Рыбинспекция	17,32	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-4	ж/д	10,41	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-4	ж/д	48,64	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023
ТК-2	Агрэ гараж вводу №1 от ТК-2	34,12	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
ТК-34	ТК-35	32,27	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-35	ж/д	31,1	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-35	ж/д	33,07	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-35	Баня(Советская)	32,97	0,025	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-34	ж/д	102,56	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000048
ТК-24	Агрэ гараж ввод №2 от ТК-24	17,11	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-24	ТК-25	92,09	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000043
ТК-25	ТК-26	74,49	0,1	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000035
ТК-26	ж/д	15,74	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-26	ТК-27.1	23,38	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-27.1	ТК-27	5,38	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-27	Магазин	24,55	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-27.1	ТК-28	25,96	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-28	ул. Советская 18 (Агрэ)	6,64	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-28	ТК-29	23,99	0,038	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-29	ул. Советская, 18 (Гараж Агрэ)	15,8	0,038	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-29	ТК-29	17,81	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-29	Портовская, 1 баня	8,76	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-29	ж/д	27,18	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-31	ж/д	77,42	0,033	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000036
ТК-25	ТК-32	16,14	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-32	Театр	26,5	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-32	ТК-33	28,67	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-33	ж/д	14,75	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-33	ТК-34	53,59	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000025
ТК-28	ТК-30	45,74	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000021
ТК-30	ТК-31	23,17	0,038	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-1	ТК-24	63,17	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000029
	Мастерские	13,15	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
тк	ж/д	19,87	0,05	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-11	ж/д	6,61	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
ТК-46	ж/д	101,67	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000047
тк	ж/д	4,95	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
тк	Промышленная, 1 Баня	18,64	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
Котельная №7	ТК0	25,07	0,25	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК0	ТК-0.1	35,42	0,15	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
ТК0	ТК-1	34,51	0,15	Надземная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
тк	тк									

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная №8										
Котельная №8	ТК-1	15	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-1	ТК-24	29,13	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-24	ТК-25	17,45	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-25	ТК-41	12,84	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-41	ТК-42	14,48	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
ТК-42	ТК-43	47,29	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022
ТК-43	жд	31,94	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-43	ТК-44	34,61	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016
ТК-44	жд	30,47	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-44	ТК-45	30,83	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-45	жд	27,85	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-41	жд	47,74	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022
ТК-25	ТК-26	88,9	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000041

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-26	жд	8,66	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-26	ТК-27	30,29	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-27	ТК-28	50,78	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024
ТК-28	жд	7,77	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-28	жд	16,8	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-27	ТК-30	12,76	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-30	ТК-31	21,09	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-31	жд	18,03	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-31	ТК-32	28,37	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-32	жд	8,7	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-32	жд	20,43	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
ТК-30	ТК-33	27,97	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-33	ТК-34	52,81	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024
ТК-34	ТК-35	31,87	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-35	ТК-36	26,76	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-36	ТК-38	16,89	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-38	ТК-39	31,58	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-39	жд	13,3	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
ТК-38	жд	10,62	0,03	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-36	ТК-37	69,73	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000032
ТК-37	жд	23,53	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-37	жд	28,37	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-35	жд	24,8	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-34	жд	11,27	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-33	жд	11,22	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-28	ТК-29	42,1	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000002
ТК-29	жд	31,63	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-29	ТК-22	85,73	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-22		3,71	0,08	Подземная канальная	15	31	0	0	0	0
TK-21	жд	8,12	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-20	TK-21	20,39	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
TK-20	жд	23	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
TK-19	TK-20	13,46	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
TK-19	жд	6,32	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
TK-18	TK-19	18,27	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
TK-18	жд	22,16	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001
TK-17	TK-18	28,22	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
TK-16	TK-17	9,22	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-17	жд	20,64	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001
TK-16	жд	9	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-15	TK-16	24,71	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
TK-15	жд	8,48	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-7	TK-15	62,89	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000029
TK-7	TK-9	36,79	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017
TK-9	TK-10	70,08	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000032
TK-10	МБДОУ	16,8	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
TK-10	МБДОУ	13,79	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006
TK-9	TK-11	38,7	0,08	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018
TK-11	МБДОУ	8,54	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-11	TK-12	25,66	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
TK-12	TK-13	8,17	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-12	TK-14	18,13	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
TK-14	МБДОУ	15,39	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007
TK-14	жд	22,41	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001
TK-13	МБДОУ	45,67	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000021
TK-2	TK-1	25,26	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-2	жд	18,32	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
TK-3	TK-2	18,42	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009
TK-3	жд	8,78	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-4	TK-3	21,76	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
TK-4	жд	10,35	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
TK-5	TK-4	73,47	0,25	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000034
TK-5	т.5	5,53	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
т.5	ж/д	7,07	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003
т.5	TK-6	80,06	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000037
TK-6	жд	8,84	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
TK-6	TK-5	55,53	0,25	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000026
TK-6	TK-7	8,72	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
тк	тк	21,84	0		15	31	0	0	0	0
TK-24	жд	22,25	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-25	ТК-46	21,36	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-46	жд	9,74	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-46	ТК-47	33,43	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015
ТК-47	жд	24,53	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-47	ТК-48	42,77	0,15	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002
ТК-48	жд	9,46	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-48	ТК-49	37	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017
ТК-49	жд	7,69	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-49	жд	60,15	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000028
ТК-48	ТК-50	27,83	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013
ТК-50	жд	7,66	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-50	ТК-51	18,16	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008
ТК-51	жд	23,34	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-51	ТК-52	13,89	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-52	жд	7,69	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-52	ТК-53	30,97	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014
ТК-53	жд	10,07	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-53	ТК-54	54,57	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000025
ТК-54	жд	21,24	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-54	ТК-55	11,31	0,1	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-55	жд	8,32	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004
ТК-55	ТК-56	22,39	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,000001
ТК-56	жд	22,94	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011
ТК-56	жд	46,58	0,033	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022
ТК-22	ТК-23	113,32	0,07	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000053
ТК-23	жд	11,49	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005
ТК-23	жд	25,5	0,04	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012
ТК-42	жд	8,02	0,05	Подземная канальная	15	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
тк	ТК-21	13,8	0,1	Подземная канальная	15	31	0	0	0	0
Котельная №11										
Котельная №11	тк	9,14	0,1	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000064
тк	ТК-8	53,2	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000025	0,000037
ТК-8	МБУ ДО МДМШ	7,35	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000051
ТК-3	т	13,81	0,07	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000096
ТК-3	МБОУ ДО МЦДОД админ здание	7,42	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000052
ТК-3	ТК-4	37,02	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000017	0,0000257
ТК-4	ТК-5	10,86	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000076
ТК-5	ТК-6	23,66	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000164
ТК-6	ТК-7	7,92	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000055
ТК-7	жд	6,46	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000045
ТК-6	жд	6,26	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000044
ТК-5	жд	7,71	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000054

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-4	жд	6,9	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000048
тк	жд	34,22	0,08	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,0000238
ТК-8	ТК-9	10,87	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000076
ТК-9	Административное здание	10,53	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000073
ТК-9	ТК-10	30,87	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014	0,0000215
ТК-10	жд	7,71	0,04	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000054
ТК-10	ТК-11	17,23	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,000012
ТК-11	ТК-12	26,88	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000187
ТК-12	жд	9,79	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000068
тк	ТК-1	13,1	0,1	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000091
ТК-1	жд	10,68	0,05	Подземная бесканальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000074
Котельная №12										
ТК-0	ТК-1	17,93	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000125
ТК-1	ТК-2	35,28	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,0000245

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-2	жд	44,01	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,000002	0,0000306
ТК-22	жд	18,63	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000129
ТК-22	ТК-23	41,59	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000019	0,0000289
ТК-23	ТК-24	34,72	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,0000241
ТК-24	жд	16,4	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000114
ТК-24	ТК-25	31,65	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015	0,000022
ТК-25	жд	19,59	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000136
ТК-25	ТК-26	26,53	0,08	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000184
ТК-27	жд	13,81	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000096
ТК-27	жд	60,6	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000028	0,0000421
ТК-23	ТК-28	184,51	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000086	0,0001281
ТК-28		77,98	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000036	0,0000542
ТК-28	ТК-29	147,94	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000069	0,0001027
ТК-11	жд	26,96	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000187

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-10	TK-11	17,74	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000123
TK-10	жд	21,62	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000001	0,000015
TK-9	TK-10	51,88	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000024	0,000036
TK-9	жд	24,91	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000012	0,0000173
TK-8	TK-9	15,07	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0000105
TK-6	жд	17,64	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000123
TK-5	TK-6	24,32	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000169
TK-4	жд	16,92	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000008	0,0000118
TK-3	TK-4	27,77	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013	0,0000193
TK-3	жд	13,05	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000091
TK-2	TK-3	34,62	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000016	0,000024
TK-8	жд	49,66	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000023	0,0000345
TK-7	TK-8	8,26	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000004	0,0000057
TK-6	TK-7	5,5	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000038

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-7	жд	30,81	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000014	0,0000214
ТК-4	ТК-5	48,49	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022	0,0000337
ТК-5	жд	27,18	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013	0,0000189
ТК-2	ТК-12	24,34	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000169
ТК-12	жд	14,44	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,00001
ТК-12	ТК-13	13,17	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000091
ТК-13	жд	41,34	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000019	0,0000287
ТК-13	ТК-14	82,75	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000038	0,0000575
ТК-15	жд	19,48	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000009	0,0000135
ТК-14	жд	32,05	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000015	0,0000223
ТК-15	ТК-16	28,58	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000013	0,0000198
ТК-19	ТК-20	11,5	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,000008
ТК-20	ТК-21	39,44	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000018	0,0000274
ТК-21	Баня	14,17	0,033	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0000098

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
TK-21	TK-22	14,46	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,00001
		65,09	0		31	0	0	0	0	0
TK-22	жд	13,29	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000092
TK-14	TK-15	23,86	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,0000166
TK-16	TK-19	59,53	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000028	0,0000413
TK-16	TK-17	102,02	0,07	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000047	0,0000709
TK-17	жд	11,29	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000078
TK-17	TK-18	17,91	0,033	Подземная канальная	31	0	0	0	0	0
	Гараж	63,67	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000003	0,0000442
	КПП	14,53	0,05	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000007	0,0000101
TK-0	TK-22	46,63	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000022	0,0000324
Котельная №12	TK-0	10,16	0,15	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000005	0,0000071
TK-26	TK-27	24,52	0,04	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000011	0,000017
TK-29	Аэровокзал	13,07	0,1	Подземная канальная	31	15	0,066667	0,0000464	0,0000006	0,0000091

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Результаты расчета вероятности безотказной работы и коэффициента готовности потребителей в зоне действия котельных «АО КрасЭко» п. Мотыгино результаты расчета вероятности безотказной работы и коэффициента готовности обобщенных потребителей в зоне действия в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Результаты расчета показателей надежности потребителей в зоне ЕТО АО «КрасЭко» п. Мотыгино

Адрес узла ввода	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Котельная №1			
ул. Первомайская 22	0,954945	0,998451	0,0758
ул. Первомайская 24	0,943615	0,998451	0,1428
ул. Октябрьская 60	0,960182	0,998451	0,0316
ул. Октябрьская 60	0,957095	0,998451	0,0313
ул. Октябрьская 60	0,964706	0,998451	0,1679
ул. Октябрьская 60	0,991472	0,998451	0,4168
ул. Октябрьская 60	0,983502	0,998451	0,2933
ул. Октябрьская 50А, кв1	0,957993	0,998451	0,0446
ул. Октябрьская 50А, кв2	0,957424	0,998451	0,0449
ул. Октябрьская 46	0,945584	0,998451	0,0255
ул. Первомайская 18	0,951431	0,998451	0,1257
ул. Первомайская 27	0,91769	0,998451	0,1465
ул. Первомайская 29	0,909666	0,998451	0,0253
ул. Первомайская 15	0,933025	0,998451	0,0463
ул. Советская 156	0,91112	0,998451	0,2685
ул. Советская 156	0,899098	0,998451	0,2655
ул. Советская 137	0,902212	0,998451	0,0513
ул. Первомайская 7	0,897826	0,998451	0,0261
ул. Советская 133	0,88294	0,998451	0,0828
ул. Советская 137	0,877311	0,998451	0,0963
ул. Советская 137	0,870447	0,998451	0,1923
ул. Советская 137	0,860736	0,998451	0,1216
ул. Советская 148	0,870959	0,998451	0,0719

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ул. Первомайская 2	0,850071	0,998451	0,4536
ул. Советская 144	0,849547	0,998451	0,0653
ул. Советская 136	0,823515	0,998451	0,0558
ул. Советская 138	0,815929	0,998451	0,4277
ул. Советская 134	0,804766	0,998451	0,1749
ул. Советская 140	0,823564	0,998451	0,0457
ул. Советская 142	0,839259	0,998451	0,5985
ул. Советская 109	0,832688	0,998451	0,0703
ул. Советская 103А	0,813973	0,998451	0,0399
ул. Советская 111	0,821746	0,998451	0,1043
ул. Советская 137А	0,883665	0,998451	0,053
Котельная №3			
Шоссейная, 51	0,985095	0,998779	0,0452
Шоссейная, 51	0,985459	0,998779	0,0081
Шоссейная, 49а	0,975483	0,998779	0,1371
Шоссейная, 49	0,969361	0,998779	0,0937
Кирпичная 26	0,935148	0,998779	0,082
Шоссейная, 33	0,882142	0,998779	0,0801
Шоссейная, 51	0,978091	0,998779	0,335
Шоссейная, 51	0,976496	0,998779	0,3336
Шоссейная, 53 А	0,969041	0,998779	0,0637
Шоссейная, 53 А	0,961465	0,998779	0,0346
Шоссейная, 53 А	0,962123	0,998779	0,2979
Шоссейная, 53 А	0,959426	0,998779	0,0085
Шоссейная, 53 А	0,95227	0,998779	0,1443
Шоссейная, 53 А	0,937445	0,998779	0,1682
Шоссейная, 53 А	0,941739	0,998779	0,3121
Шоссейная, 53 А	0,935368	0,998779	0,3659
Шоссейная, 53 А	0,92183	0,998779	0,0665
Шоссейная, 78	0,906601	0,998779	0,0526
Шоссейная, 76(кв2)	0,913362	0,998779	0,0511

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Шоссейная, 74	0,925759	0,998779	0,0705
Шоссейная, 76(Товмасын)	0,912934	0,998779	0,0499
Шоссейная, 72	0,941105	0,998779	0,1294
Шоссейная, 70	0,92761	0,998779	0,0694
Шоссейная, 68	0,918367	0,998779	0,0752
Шоссейная, 41а	0,935634	0,998779	0,046
Шоссейная, 53 А	0,926935	0,998779	0,0315
Котельная №5			
ул. Советская 126Б	0,977594	0,999375	0,0411
ул. Советская 128 Ввод №1	0,980052	0,999375	0,0988
ул. Советская 128 Ввод №2	0,973407	0,999375	0,0965
ул. Колхозная 1	0,962882	0,999375	0,0134
ул. Советская 126	0,96478	0,999375	0,0586
ул. Советская 81	0,942795	0,999375	0,0145
ул. Советская 116	0,949544	0,999375	0,088
ул. Советская 116	0,938268	0,999375	0,0317
ул. Партизанская 18	0,926172	0,999375	0,0075
ул. Советская 126В	0,978166	0,999375	0,0137
ул. Советская 126	0,990584	0,999375	0,0421
ул. Советская 126А Баня	0,991531	0,999375	0,0052
ул. Советская 126В	0,983331	0,999375	0,0036
ул. Партизанская 33А	0,963723	0,999375	0,0206
ул. Партизанская 3	0,954021	0,999375	0,0202
Котельная №6			
ул. Шоссейная 84	0,974815	0,999543	0,0173
ул. Шоссейная 55	0,949592	0,999543	0,1087
ул. Шоссейная 57	0,957828	0,999543	0,12
ул. Шоссейная 61	0,931745	0,999543	0,1002
ул. Шоссейная 59	0,930574	0,999543	0,0998
Шоссейная, 53 А	0,966641	0,999543	0,1039
Шоссейная, 53 А	0,933907	0,999543	0,1339

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Котельная №7			
Школьная, 25 основная средняя школа	0,90862	0,997525	0,8243
Школьная, 25 интернат	0,892285	0,997525	0,3772
Школьная, 25 начальная школа	0,890751	0,997525	0,5115
Школьная, 25 мастерские	0,890255	0,997525	0,2538
Школьная, 25 гараж	0,918026	0,997525	0,0959
Портовская, 10 Баня	0,930548	0,997525	0,008
Портовская, 10	0,935794	0,997525	0,0496
Портовская, 24	0,92638	0,997525	0,0571
Портовская, 24 Баня	0,920041	0,997525	0,024
Промышленная, 14	0,960132	0,997525	0,414
Промышленная, 16	0,950746	0,997525	0,4054
Промышленная, 3	0,933268	0,997525	0,0689
Промышленная, 1	0,920426	0,997525	0,3349
Геологическая, 2А	0,910815	0,997525	0,053
Советская, 42	0,899738	0,997525	0,0696
Советская, 44	0,895895	0,997525	0,1639
Высоковольтная, 1	0,933805	0,997525	0,12
Высоковольтная, 3	0,925504	0,997525	0,2874
Высоковольтная, 5	0,907974	0,997525	0,0621
Высоковольтная, 12	0,912453	0,997525	0,1587
Геологическая, 8	0,896728	0,997525	0,1289
Высоковольтная, 2-2	0,941179	0,997525	0,0722
Высоковольтная, 2-1	0,945394	0,997525	0,0741
Промышленная, 5	0,95013	0,997525	0,0655
Промышленная, 7	0,93276	0,997525	0,589
Промышленная, 9	0,930469	0,997525	0,5431
Новая, 1	0,918406	0,997525	0,0701
Новая, 3	0,91017	0,997525	0,0565
Новая, 5	0,905051	0,997525	0,0429
Новая, 4	0,918215	0,997525	0,4581

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

Новая, 2	0,930311	0,997525	0,5697
Промышленная, 11	0,934225	0,997525	0,5119
Промышленная, 13	0,917385	0,997525	0,4678
Промышленная, 18	0,94631	0,997525	0,4085
Школьная, 33	0,879321	0,997525	0,0683
Школьная, 43	0,906168	0,997525	0,1458
,	0,955996	0,997525	0,2336
ул. Советская, 15	0,907762	0,997525	0,3933
ул. Советская, 17	0,907302	0,997525	0,3939
Советская, 17 А - нагрузка примерная	0,90182	0,997525	0,0075
Советская, 21	0,898666	0,997525	0,1643
ул. Советская, 24	0,924603	0,997525	0,1449
Советская, 20	0,91572	0,997525	0,5628
Портовская, 1 баня - нагрузка примерная	0,904823	0,997525	0,0082
Портовская, 1	0,90055	0,997525	0,1759
ул. Портовская 2	0,882799	0,997525	0,0936
Советская, 26 Б	0,932112	0,997525	0,3509
ул. Советская, 26	0,931919	0,997525	0,3953
Промышленная, 1	0,917194	0,997525	0,0087
Котельная №8			
ул. Таежная 19	0,957698	0,997999	0,0704
ул. Таежная 17	0,949573	0,997999	0,1006
ул. Таежная 15	0,942711	0,997999	0,1113
ул. Комсомольская 22	0,969083	0,997999	0,08
ул. Комсомольская 15	0,959914	0,997999	0,4485
ул. Школьная 14А	0,94033	0,997999	0,0682
ул. Школьная 12А	0,938149	0,997999	0,0369
ул. Комсомольская 18	0,941943	0,997999	0,0391
ул. Комсомольская 16А	0,937344	0,997999	0,0829
ул. Комсомольская 18А	0,934522	0,997999	0,0815
ул. Комсомольская 3	0,903506	0,997999	0,1372

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

ул. Комсомольская 5	0,911499	0,997999	0,1323
ул. Школьная 2	0,896221	0,997999	0,0453
ул. Школьная 4	0,895107	0,997999	0,0448
ул. Комсомольская 7	0,918431	0,997999	0,0407
ул. Комсомольская 9	0,929213	0,997999	0,3538
ул. Комсомольская 11	0,941927	0,997999	0,4394
ул. Школьная 16	0,924519	0,997999	0,4516
ул. Пионерская 12	0,90148	0,997999	0,0806
ул. Пионерская 5	0,902758	0,997999	0,055
ул. Пионерская 14	0,90978	0,997999	0,125
ул. Пионерская 7	0,910349	0,997999	0,0902
ул. Пионерская 9	0,917336	0,997999	0,115
ул. Пионерская 16	0,922268	0,997999	0,0471
ул. Пионерская 18	0,92827	0,997999	0,0828
ул. Советская 3	0,915872	0,997999	0,1341
ул. Советская 3	0,916581	0,997999	0,1368
ул. Советская 3	0,925254	0,997999	0,1446
ул. Советская 3	0,913286	0,997999	0,1384
ул. Советская 9	0,911639	0,997999	0,0654
ул. Советская 3	0,908528	0,997999	0,2988
ул. Школьная 18	0,985053	0,997999	0,42
ул. Школьная 20	0,982807	0,997999	0,2795
ул. Школьная 24	0,97693	0,997999	0,279
ул. Советская 1	0,958097	0,997999	0,1207
ул. Школьная 19	0,938152	0,997999	0,2683
ул. Комсомольская 21	0,98308	0,997999	0,4313
ул. Комсомольская 23	0,976455	0,997999	0,0325
ул. Комсомольская 26	0,964425	0,997999	0,4764
ул. Комсомольская 27	0,957582	0,997999	0,1571
ул. Комсомольская 30	0,948948	0,997999	0,1765
ул. Комсомольская 25а	0,936236	0,997999	0,0855

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ

ул. Комсомольская 29	0,951195	0,997999	0,185
ул. Комсомольская 34	0,942956	0,997999	0,0361
ул. Комсомольская 31	0,943383	0,997999	0,2723
ул. Комсомольская 33	0,935329	0,997999	0,1156
ул. Комсомольская 42	0,919655	0,997999	0,4148
ул. Комсомольская 41	0,920035	0,997999	0,4501
ул. Комсомольская 43	0,911323	0,997999	0,3966
ул. Комсомольская 39	0,905801	0,997999	0,0511
ул. Пионерская 3	0,882959	0,997999	0,1135
ул. Пионерская 4	0,879785	0,997999	0,0676
ул. Комсомольская 24	0,975392	0,997999	0,4302
Котельная №11			
ул. Советская 98	0,982208	0,999743	0,0276
ул. Советская 100	0,992207	0,999743	0,0138
ул. Советская 106 кв1	0,972345	0,999743	0,0076
ул. Советская 106 кв2	0,974381	0,999743	0,0076
ул. Советская 102 кв1	0,979972	0,999743	0,0121
ул. Советская 102 кв2	0,982922	0,999743	0,006
ул. Советская 102а	0,988893	0,999743	0,0313
ул. Советская 98А	0,97866	0,999743	0,0153
ул. Советская 100А	0,971614	0,999743	0,0151
ул. Советская 94	0,960122	0,999743	0,008
ул. Советская 100А	0,991556	0,999743	0,0156
Котельная №12			
ул. Привокзальная 3	0,972748	0,998644	0,0443
ул. Привокзальная 1А	0,98078	0,998644	0,1996
ул. Привокзальная 2	0,962262	0,998644	0,0654
ул. Привокзальная 4	0,953674	0,998644	0,0651
ул. Привокзальная 4	0,942629	0,998644	0,0162
ул. Привокзальная 8	0,931348	0,998644	0,044
ул. Привокзальная 2А	0,890434	0,998644	0,165

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ул. Привокзальная 2А	0,89206	0,998644	0,1536
ул. Авиаторов 1Б	0,920015	0,998644	0,1177
ул. Авиаторов 1А	0,925495	0,998644	0,0362
ул. Авиаторов 1	0,937139	0,998644	0,0364
ул. Авиаторов 3	0,945885	0,998644	0,0818
ул. Авиаторов 5А	0,963952	0,998644	0,0687
ул. Авиаторов 5гараж	0,971832	0,998644	0,0691
ул. Авиаторов 8	0,942857	0,998644	0,0436
ул. Авиаторов 6	0,948615	0,998644	0,044
ул. Авиаторов 4	0,955769	0,998644	0,0442
ул. Авиаторов 5	0,974058	0,998644	0,0789
ул. Привокзальная 5	0,964066	0,998644	0,0442
ул. Привокзальная 6	0,94327	0,998644	0,0928
ул. Привокзальная 8Б	0,946014	0,998644	0,0311
ул. Привокзальная 18А	0,922182	0,998644	0,0119
ул. Привокзальная 18А	0,908182	0,998644	0,029
ул. Привокзальная 12	0,914022	0,998644	0,0461
ул. Привокзальная 2А	0,903262	0,998644	0,0271

Как видно из таблицы 3.2 вероятность безотказной работы для потребителя теплоты ниже нормативной $R_{пт}' = 0,99$. Это говорит о том, что существует возможность отказов, приводящих к снижению температуры воздуха в зданиях ниже граничного значения.

На снижение безотказной работы тепловых сетей влияет период эксплуатации трубопроводов, вид прокладки тепловых сетей и состояние тепловой изоляции. На момент разработки схемы теплоснабжения п. Мотыгино основной фонд тепловых сетей выработал свой ресурс и нуждается в реконструкции. Также отмечено частичное разрушение и увлажнение тепловой изоляции.

Целью реализации мероприятий по достижению целевых показателей Схемы теплоснабжения является снижение доли изношенных тепловых сетей, выработавших свой нормативный срок эксплуатации до нуля. При разработке программы реконструкции тепловых сетей в целях снижения уровня износа также должны учитываться и участки, которые выработают свой нормативный эксплуатационный ресурс к концу расчетного срока Схемы теплоснабжения.

						ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		52

Объем капитальных вложений по данной группе проектов является максимальным из всех. Решение о реализации проектов, направленных на повышение надежности и снижение износа (в том числе – при достижении расчетного срока эксплуатации трубопроводов) должны приниматься с учетом фактического состояния трубопроводов, при проведении диагностики технического состояния и т.д.

Полная реализация реконструкции тепловых сетей с целью замены трубопроводов с истощенным ресурсом только из тарифных источников финансирования не является возможным. Данный перечень проектов подлежит корректировке в рамках ежегодной актуализации с учетом фактических темпов реконструкции. Однако стоит отметить, что выполнение данных мероприятий с иным темпом реконструкции тепловых сетей по причине истощения ресурса приведет к тому, что не будут достигнуты целевые показатели Схемы теплоснабжения.

						ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		53