

**Схема теплоснабжения
города Череповца
2022 – 2040 гг.**

Книга 8

**Предложения по строительству, реконструкции,
техническому перевооружению и (или) модернизации
тепловых сетей.**

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Способ регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети с коллекторов источников тепловой энергии.	3
2.1. Утверждаемые параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии.	4
2.1.1. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №1.....	4
2.1.2. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №2.....	5
2.1.3. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №3.....	6
2.1.4. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Северная.	8
2.1.5. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Южная.....	9
2.1.6. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Тепличная.....	10
2.1.7. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии ПАО «Северсталь».....	12
2.1.8. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Новая.	13
3. Оценка финансовых потребностей для реконструкции и нового строительства тепловых сетей.	15
4. Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).	22
5. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа.	23
6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.	27
7. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.	27
8. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса.	28
8.1. Реконструкция тепловых сетей в объеме концессионного соглашения между муниципальным образованием «Город Череповец» и ООО «Газпром теплоэнерго Вологда».	30
9. Мероприятия, в том числе режимного характера, для повышения надежности и эффективности работы системы теплоснабжения	62

1. Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разработаны в соответствии с п. 66 Требований к схемам теплоснабжения.

По результатам разработки должны быть решены следующие задачи:

- реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

- строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города;

- строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

- строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

- строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

- реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

- строительство и реконструкция насосных станций.

2. Способ регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети с коллекторов источников тепловой энергии.

Выбор способа регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети с коллекторов источников тепловой энергии произведен в Книге 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения города Череповца».

На основании проведенного сравнительного анализа предлагается до 2040 года на источниках тепловой энергии города Череповца применять

качественное регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети с коллекторов источников тепловой энергии с применением проектных температурных графиков: на котельных №№1, 2, 3, 10, Северная – 150/70 0С; на котельной Южная, Новая и источниках тепловой энергии ПАО «Северсталь» с проектным графиком 130/70 0С, на котельной Тепличная – 95/70 0С.

2.1. Утверждаемые параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии.

2.1.1. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №1.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	150	95	70	1	20	1890
-30	147,69	93,77	69,26	0,98	20	1890
-29	145,38	92,54	68,52	0,961	20	1890
-28	143,07	91,31	67,78	0,941	20	1890
-27	140,75	90,07	67,03	0,922	20	1890
-26	138,43	88,82	66,27	0,902	20	1890
-25	136,1	87,57	65,52	0,882	20	1890
-24	133,77	86,32	64,75	0,863	20	1890
-23	131,44	85,06	63,99	0,843	20	1890
-22	129,1	83,8	63,21	0,824	20	1890
-21	126,75	82,54	62,44	0,804	20	1890
-20	124,4	81,26	61,66	0,784	20	1890
-19	122,05	79,99	60,87	0,765	20	1890
-18	119,69	78,7	60,08	0,745	20	1890
-17	117,32	77,42	59,28	0,725	20	1890
-16	114,95	76,12	58,48	0,706	20	1890
-15	112,57	74,83	57,67	0,686	20	1890
-14	110,19	73,52	56,85	0,667	20	1890
-13	107,8	72,21	56,03	0,647	20	1890
-12	105,4	70,89	55,2	0,627	20	1890
-11	103	69,57	54,37	0,608	20	1890
-10	100,59	68,23	53,53	0,588	20	1890
-9	98,17	66,9	52,68	0,569	20	1890
-8	95,74	65,55	51,82	0,549	20	1890
-7	93,31	64,19	50,96	0,529	20	1890
-6	90,87	62,83	50,09	0,51	20	1890
-5	88,42	61,46	49,21	0,49	20	1890
-4	85,96	60,08	48,32	0,471	20	1890

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-3	83,49	58,69	47,42	0,451	20	1890
-2	81,02	57,29	46,51	0,431	20	1890
-1	78,53	55,88	45,59	0,412	20	1890
0	76,03	54,46	44,65	0,392	20	1890
1	73,51	53,02	43,71	0,373	20	1890
2	70,99	51,58	42,76	0,353	20	1890
2,39	70	51,01	42,38	0,345	20	1890
3	70	51,2	42,65	0,342	20	1890
4	70	51,5	43,09	0,336	20	1890
5	70	51,8	43,53	0,331	20	1890
6	70	52,11	43,98	0,325	20	1890
7	70	52,41	44,42	0,32	20	1890
8	70	52,71	44,86	0,314	20	1890
9	70	53,02	45,3	0,309	20	1890

2.1.2. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №2.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещений, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	150	95	70	1	20	2875
-30	147,69	93,77	69,26	0,98	20	2875
-29	145,38	92,54	68,52	0,961	20	2875
-28	143,07	91,31	67,78	0,941	20	2875
-27	140,75	90,07	67,03	0,922	20	2875
-26	138,43	88,82	66,27	0,902	20	2875
-25	136,1	87,57	65,52	0,882	20	2875
-24	133,77	86,32	64,75	0,863	20	2875
-23	131,44	85,06	63,99	0,843	20	2875
-22	129,1	83,8	63,21	0,824	20	2875
-21	126,75	82,54	62,44	0,804	20	2875
-20	124,4	81,26	61,66	0,784	20	2875

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещений, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-19	122,05	79,99	60,87	0,765	20	2875
-18	119,69	78,7	60,08	0,745	20	2875
-17	117,32	77,42	59,28	0,725	20	2875
-16	114,95	76,12	58,48	0,706	20	2875
-15	112,57	74,83	57,67	0,686	20	2875
-14	110,19	73,52	56,85	0,667	20	2875
-13	107,8	72,21	56,03	0,647	20	2875
-12	105,4	70,89	55,2	0,627	20	2875
-11	103	69,57	54,37	0,608	20	2875
-10	100,59	68,23	53,53	0,588	20	2875
-9	98,17	66,9	52,68	0,569	20	2875
-8	95,74	65,55	51,82	0,549	20	2875
-7	93,31	64,19	50,96	0,529	20	2875
-6	90,87	62,83	50,09	0,51	20	2875
-5	88,42	61,46	49,21	0,49	20	2875
-4	85,96	60,08	48,32	0,471	20	2875
-3	83,49	58,69	47,42	0,451	20	2875
-2	81,02	57,29	46,51	0,431	20	2875
-1	78,53	55,88	45,59	0,412	20	2875
0	76,03	54,46	44,65	0,392	20	2875
1	73,51	53,02	43,71	0,373	20	2875
2	70,99	51,58	42,76	0,353	20	2875
2,39	70	51,01	42,38	0,345	20	2875
3	70	51,2	42,65	0,342	20	2875
4	70	51,5	43,09	0,336	20	2875
5	70	51,8	43,53	0,331	20	2875
6	70	52,11	43,98	0,325	20	2875
7	70	52,41	44,42	0,32	20	2875
8	70	52,71	44,86	0,314	20	2875
9	70	53,02	45,3	0,309	20	2875

2.1.3. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной №3.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	150	95	70	1	20	1134
-30	147,69	93,77	69,26	0,98	20	1134
-29	145,38	92,54	68,52	0,961	20	1134
-28	143,07	91,31	67,78	0,941	20	1134
-27	140,75	90,07	67,03	0,922	20	1134
-26	138,43	88,82	66,27	0,902	20	1134
-25	136,1	87,57	65,52	0,882	20	1134
-24	133,77	86,32	64,75	0,863	20	1134
-23	131,44	85,06	63,99	0,843	20	1134
-22	129,1	83,8	63,21	0,824	20	1134
-21	126,75	82,54	62,44	0,804	20	1134
-20	124,4	81,26	61,66	0,784	20	1134
-19	122,05	79,99	60,87	0,765	20	1134
-18	119,69	78,7	60,08	0,745	20	1134
-17	117,32	77,42	59,28	0,725	20	1134
-16	114,95	76,12	58,48	0,706	20	1134
-15	112,57	74,83	57,67	0,686	20	1134
-14	110,19	73,52	56,85	0,667	20	1134
-13	107,8	72,21	56,03	0,647	20	1134
-12	105,4	70,89	55,2	0,627	20	1134
-11	103	69,57	54,37	0,608	20	1134
-10	100,59	68,23	53,53	0,588	20	1134
-9	98,17	66,9	52,68	0,569	20	1134
-8	95,74	65,55	51,82	0,549	20	1134
-7	93,31	64,19	50,96	0,529	20	1134
-6	90,87	62,83	50,09	0,51	20	1134
-5	88,42	61,46	49,21	0,49	20	1134
-4	85,96	60,08	48,32	0,471	20	1134
-3	83,49	58,69	47,42	0,451	20	1134
-2	81,02	57,29	46,51	0,431	20	1134
-1	78,53	55,88	45,59	0,412	20	1134
0	76,03	54,46	44,65	0,392	20	1134
1	73,51	53,02	43,71	0,373	20	1134
2	70,99	51,58	42,76	0,353	20	1134
2,39	70	51,01	42,38	0,345	20	1134
3	70	51,2	42,65	0,342	20	1134
4	70	51,5	43,09	0,336	20	1134
5	70	51,8	43,53	0,331	20	1134
6	70	52,11	43,98	0,325	20	1134
7	70	52,41	44,42	0,32	20	1134

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
8	70	52,71	44,86	0,314	20	1134
9	70	53,02	45,3	0,309	20	1134

2.1.4. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Северная.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	150	95	70	1	20	1134
-30	147,69	93,77	69,26	0,98	20	1134
-29	145,38	92,54	68,52	0,961	20	1134
-28	143,07	91,31	67,78	0,941	20	1134
-27	140,75	90,07	67,03	0,922	20	1134
-26	138,43	88,82	66,27	0,902	20	1134
-25	136,1	87,57	65,52	0,882	20	1134
-24	133,77	86,32	64,75	0,863	20	1134
-23	131,44	85,06	63,99	0,843	20	1134
-22	129,1	83,8	63,21	0,824	20	1134
-21	126,75	82,54	62,44	0,804	20	1134
-20	124,4	81,26	61,66	0,784	20	1134
-19	122,05	79,99	60,87	0,765	20	1134
-18	119,69	78,7	60,08	0,745	20	1134
-17	117,32	77,42	59,28	0,725	20	1134
-16	114,95	76,12	58,48	0,706	20	1134
-15	112,57	74,83	57,67	0,686	20	1134
-14	110,19	73,52	56,85	0,667	20	1134
-13	107,8	72,21	56,03	0,647	20	1134
-12	105,4	70,89	55,2	0,627	20	1134
-11	103	69,57	54,37	0,608	20	1134
-10	100,59	68,23	53,53	0,588	20	1134
-9	98,17	66,9	52,68	0,569	20	1134
-8	95,74	65,55	51,82	0,549	20	1134
-7	93,31	64,19	50,96	0,529	20	1134
-6	90,87	62,83	50,09	0,51	20	1134

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-5	88,42	61,46	49,21	0,49	20	1134
-4	85,96	60,08	48,32	0,471	20	1134
-3	83,49	58,69	47,42	0,451	20	1134
-2	81,02	57,29	46,51	0,431	20	1134
-1	78,53	55,88	45,59	0,412	20	1134
0	76,03	54,46	44,65	0,392	20	1134
1	73,51	53,02	43,71	0,373	20	1134
2	70,99	51,58	42,76	0,353	20	1134
2,39	70	51,01	42,38	0,345	20	1134
3	70	51,2	42,65	0,342	20	1134
4	70	51,5	43,09	0,336	20	1134
5	70	51,8	43,53	0,331	20	1134
6	70	52,11	43,98	0,325	20	1134
7	70	52,41	44,42	0,32	20	1134
8	70	52,71	44,86	0,314	20	1134
9	70	53,02	45,3	0,309	20	1134

2.1.5. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Южная.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	130	95	70	1	20	4817
-30	128,09	93,77	69,26	0,98	20	4817
-29	126,17	92,54	68,52	0,961	20	4817
-28	124,25	91,31	67,78	0,941	20	4817
-27	122,32	90,07	67,03	0,922	20	4817
-26	120,39	88,82	66,27	0,902	20	4817
-25	118,46	87,57	65,52	0,882	20	4817
-24	116,52	86,32	64,75	0,863	20	4817
-23	114,57	85,06	63,99	0,843	20	4817
-22	112,63	83,8	63,21	0,824	20	4817
-21	110,67	82,54	62,44	0,804	20	4817
-20	108,72	81,26	61,66	0,784	20	4817
-19	106,75	79,99	60,87	0,765	20	4817

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-18	104,78	78,71	60,08	0,745	20	4817
-17	102,81	77,42	59,28	0,725	20	4817
-16	100,83	76,12	58,48	0,706	20	4817
-15	98,84	74,82	57,67	0,686	20	4817
-14	96,85	73,52	56,85	0,667	20	4817
-13	94,86	72,21	56,03	0,647	20	4817
-12	92,85	70,89	55,2	0,627	20	4817
-11	90,84	69,57	54,37	0,608	20	4817
-10	88,82	68,23	53,53	0,588	20	4817
-9	86,8	66,89	52,68	0,569	20	4817
-8	84,76	65,55	51,82	0,549	20	4817
-7	82,72	64,19	50,96	0,529	20	4817
-6	80,67	62,83	50,09	0,51	20	4817
-5	78,62	61,46	49,21	0,49	20	4817
-4	76,55	60,08	48,32	0,471	20	4817
-3	74,47	58,69	47,42	0,451	20	4817
-2	72,39	57,29	46,51	0,431	20	4817
-1	70,29	55,88	45,59	0,412	20	4817
-0,86	70	55,68	45,46	0,409	20	4817
0	70	55,87	45,78	0,404	20	4817
1	70	56,09	46,16	0,397	20	4817
2	70	56,31	46,54	0,391	20	4817
3	70	56,54	46,92	0,385	20	4817
4	70	56,76	47,29	0,378	20	4817
5	70	56,97	47,67	0,372	20	4817
6	70	57,19	48,05	0,366	20	4817
7	70	57,41	48,42	0,36	20	4817
8	70	57,63	48,8	0,353	20	4817
9	70	57,85	49,17	0,347	20	4817

2.1.6. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Тепличная.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла,	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	95	95	70	1	20	152
-30	93,77	93,77	69,26	0,98	20	152
-29	92,54	92,54	68,52	0,961	20	152
-28	91,31	91,31	67,78	0,941	20	152
-27	90,07	90,07	67,03	0,922	20	152
-26	88,82	88,82	66,27	0,902	20	152
-25	87,57	87,57	65,52	0,882	20	152
-24	86,32	86,32	64,75	0,863	20	152
-23	85,06	85,06	63,99	0,843	20	152
-22	83,8	83,8	63,21	0,824	20	152
-21	82,54	82,54	62,44	0,804	20	152
-20	81,26	81,26	61,66	0,784	20	152
-19	79,99	79,99	60,87	0,765	20	152
-18	78,71	78,71	60,08	0,745	20	152
-17	77,42	77,42	59,28	0,725	20	152
-16	76,12	76,12	58,48	0,706	20	152
-15	74,83	74,83	57,67	0,686	20	152
-14	73,52	73,52	56,85	0,667	20	152
-13	72,21	72,21	56,03	0,647	20	152
-12	70,89	70,89	55,2	0,627	20	152
-11,33	70	70	54,64	0,614	20	152
-11	70	70	54,71	0,612	20	152
-10	70	70	54,92	0,603	20	152
-9	70	70	55,13	0,595	20	152
-8	70	70	55,34	0,586	20	152
-7	70	70	55,55	0,578	20	152
-6	70	70	55,76	0,57	20	152
-5	70	70	55,97	0,561	20	152
-4	70	70	56,18	0,553	20	152
-3	70	70	56,39	0,544	20	152
-2	70	70	56,6	0,536	20	152
-1	70	70	56,81	0,528	20	152
0	70	70	57,01	0,519	20	152
1	70	70	57,22	0,511	20	152
2	70	70	57,43	0,503	20	152
3	70	70	57,63	0,495	20	152
4	70	70	57,84	0,486	20	152
5	70	70	58,05	0,478	20	152
6	70	70	58,25	0,47	20	152
7	70	70	58,46	0,462	20	152

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла,	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
8	70	70	58,66	0,454	20	152
9	70	70	58,87	0,445	20	152

2.1.7. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии ПАО «Северсталь».

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-31	130	95	70	1	20	5017
-30	128,09	93,77	69,26	0,98	20	5017
-29	126,17	92,54	68,52	0,961	20	5017
-28	124,25	91,31	67,78	0,941	20	5017
-27	122,32	90,07	67,03	0,922	20	5017
-26	120,39	88,82	66,27	0,902	20	5017
-25	118,46	87,57	65,52	0,882	20	5017
-24	116,52	86,32	64,75	0,863	20	5017
-23	114,57	85,06	63,99	0,843	20	5017
-22	112,63	83,8	63,21	0,824	20	5017
-21	110,67	82,54	62,44	0,804	20	5017
-20	108,72	81,26	61,66	0,784	20	5017
-19	106,75	79,99	60,87	0,765	20	5017
-18	104,78	78,71	60,08	0,745	20	5017
-17	102,81	77,42	59,28	0,725	20	5017
-16	100,83	76,12	58,48	0,706	20	5017
-15	98,84	74,82	57,67	0,686	20	5017
-14	96,85	73,52	56,85	0,667	20	5017
-13	94,86	72,21	56,03	0,647	20	5017
-12	92,85	70,89	55,2	0,627	20	5017
-11	90,84	69,57	54,37	0,608	20	5017
-10	88,82	68,23	53,53	0,588	20	5017
-9	86,8	66,89	52,68	0,569	20	5017
-8	84,76	65,55	51,82	0,549	20	5017
-7	82,72	64,19	50,96	0,529	20	5017

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла.	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-6	80,67	62,83	50,09	0,51	20	5017
-5	78,62	61,46	49,21	0,49	20	5017
-4	76,55	60,08	48,32	0,471	20	5017
-3	74,47	58,69	47,42	0,451	20	5017
-2	72,39	57,29	46,51	0,431	20	5017
-1	70,29	55,88	45,59	0,412	20	5017
-0,86	70	55,68	45,46	0,409	20	5017
0	70	55,87	45,78	0,404	20	5017
1	70	56,09	46,16	0,397	20	5017
2	70	56,31	46,54	0,391	20	5017
3	70	56,54	46,92	0,385	20	5017
4	70	56,76	47,29	0,378	20	5017
5	70	56,97	47,67	0,372	20	5017
6	70	57,19	48,05	0,366	20	5017
7	70	57,41	48,42	0,36	20	5017
8	70	57,63	48,8	0,353	20	5017
9	70	57,85	49,17	0,347	20	5017

2.1.8. Параметры регулирования отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной Новая.

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С	Относительный расход тепла,	Температура воздуха внутри помещения, °С	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-32	130	95	70	1	20	3833
-31	128,12	93,8	69,28	0,981	20	3833
-30	126,24	92,59	68,55	0,962	20	3833
-29	124,36	91,38	67,82	0,942	20	3833
-28	122,47	90,16	67,08	0,923	20	3833
-27	120,58	88,94	66,35	0,904	20	3833
-26	118,68	87,72	65,6	0,885	20	3833
-25	116,78	86,49	64,86	0,865	20	3833
-24	114,87	85,26	64,1	0,846	20	3833

Температура наружного воздуха, °C	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °C	Температура теплоносителя на вводе в систему отопления , °C	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °C	Относительный расход тепла,	Температура воздуха внутри помещения, °C	Расход теплоносителя в подающем теплопроводе, тонн/ч
-23	112,96	84,02	63,35	0,827	20	3833
-22	111,05	82,78	62,59	0,808	20	3833
-21	109,13	81,53	61,82	0,788	20	3833
-20	107,21	80,28	61,05	0,769	20	3833
-19	105,28	79,03	60,28	0,75	20	3833
-18	103,34	77,76	59,5	0,731	20	3833
-17	101,4	76,5	58,71	0,712	20	3833
-16	99,46	75,23	57,92	0,692	20	3833
-15	97,5	73,95	57,12	0,673	20	3833
-14	95,55	72,66	56,32	0,654	20	3833
-13	93,58	71,37	55,51	0,635	20	3833
-12	91,61	70,08	54,69	0,615	20	3833
-11	89,64	68,77	53,87	0,596	20	3833
-10	87,65	67,46	53,04	0,577	20	3833
-9	85,66	66,14	52,2	0,558	20	3833
-8	83,67	64,82	51,36	0,538	20	3833
-7	81,66	63,49	50,51	0,519	20	3833
-6	79,65	62,15	49,65	0,5	20	3833
-5	77,62	60,8	48,78	0,481	20	3833
-4	75,59	59,44	47,9	0,462	20	3833
-3	73,55	58,07	47,01	0,442	20	3833
-2	71,5	56,69	46,12	0,423	20	3833
-1,27	70	55,68	45,46	0,409	20	3833
-1	70	55,74	45,56	0,407	20	3833
0	70	55,96	45,94	0,401	20	3833
1	70	56,18	46,31	0,395	20	3833
2	70	56,4	46,69	0,389	20	3833
3	70	56,62	47,06	0,382	20	3833
4	70	56,84	47,44	0,376	20	3833
5	70	57,06	47,81	0,37	20	3833
6	70	57,27	48,18	0,364	20	3833
7	70	57,49	48,56	0,357	20	3833
8	70	57,71	48,93	0,351	20	3833
9	70	57,93	49,3	0,345	20	3833

3. Оценка финансовых потребностей для реконструкции и нового строительства тепловых сетей.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась на основании укрупненных нормативов цены строительства НЦС-81-02-13-2021, «Сборник №13. Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации №150/пр от 17.03.2021 года.

В указанном документе приведены укрупненные стоимости строительства тепловых сетей для различных диаметров (как правило, от Ду 80 мм до Ду 300-500 мм) для различных способов прокладки трубопроводов и различных типов изоляции. В связи с этим для получения данных для больших значений диаметров трубопроводов была выполнена экстраполяция (в MS Excel построены графики зависимости стоимости прокладки трубопровода от диаметра и определены функции этих зависимостей. Удельные затраты на рисунках приведены в ценах 2021 года без учета НДС. Для приведения цен НЦС 81- 02-13-2021 к ценам в другие годы использованы индексы-дефляторы на капитальные вложения (инвестиции в основной капитал) в соответствии с данными Минэкономразвития.

Прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) в непроходных каналах при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С, в сухих грунтах в траншеях с откосами с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом:

Наименование	Диаметр труб, мм	Норматив цены строительства на 01.01.2021 г., тыс.руб./км
13-02-001-01	80	22 231,40
13-02-001-02	100	26 267,09
13-02-001-03	125	28 074,85
13-02-001-04	150	31 222,48
13-02-001 -05	200	36 773,22
13-02-001-06	250	40 818,81
13-02-001-07	300	41 683,73

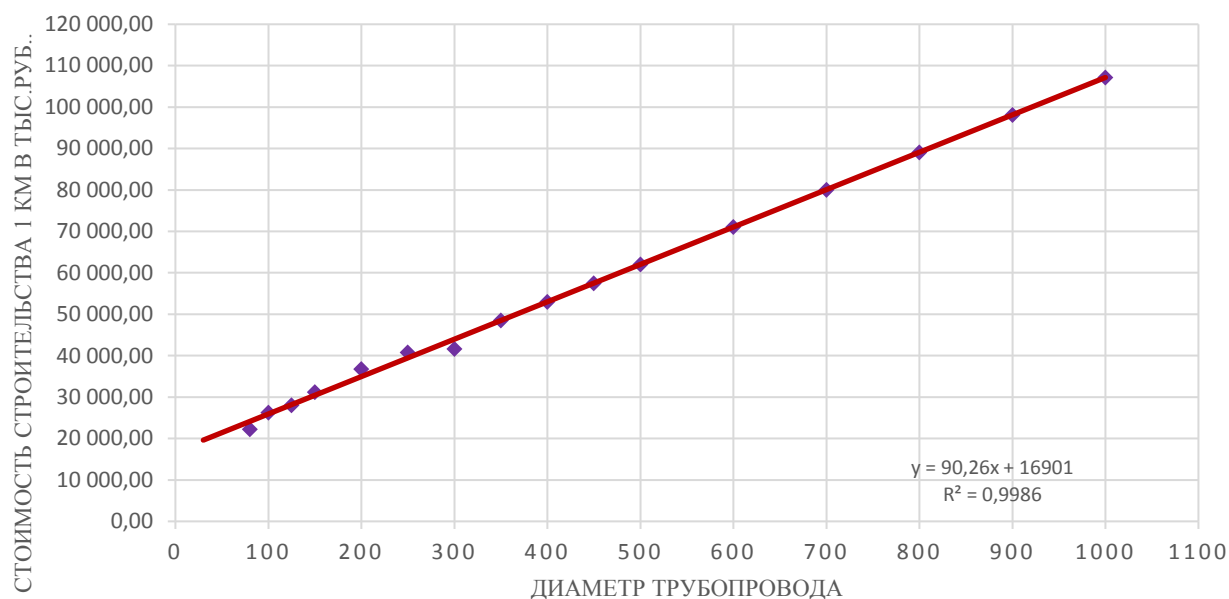
Надземная прокладка трубопроводов теплоснабжения в изоляции из пенополиуретана (ППУ) при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С на низких опорах.

Наименование	Диаметр труб, мм	Норматив цены строительства на 01.01.2021 г., тыс.руб./км
13-06-002-01	80 мм	13 302,18
13-06-002-02	100 мм	13 396,24
13-06-002-03	125 мм	14 872,17
13-06-002-04	150 мм	16 020,91
13-06-002-05	200 мм	19 704,26
13-06-002-06	250 мм	23 728,10
13-06-002-07	300 мм	27 174,77

Надземная прокладка трубопроводов теплоснабжения с изоляцией минераловатными плитами и сталью тонколистовой при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°С на низких опорах, диаметр труб.

Наименование	Диаметр труб, мм	Норматив цены строительства на 01.01.2021 г., тыс.руб./км
13-06-003-01	400 мм	61 907,29
13-06-003-02	500 мм	66 054,72
13-06-003-03	600 мм	64 738,15
13-06-003-04	700 мм	70 226,94
13-06-003-05	800 мм	72 948,90
13-06-003-06	900 мм	82 622,98
13-06-003-07	1000 мм	89 934,12

ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ В НЕПРОХОДНЫХ КАНАЛАХ В ИЗОЛЯЦИИ ИЗ ППУ.



К показателям НЦС, приведенным в настоящем сборнике допускается применение повышающих коэффициентов:

Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Вологодской области – 1,02.

Коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Вологодской области, связанные с климатическими условиями – 1,01;

Строительство в стесненных условиях застроенной части города коэффициент - 1,06.

При расчете стоимости по НЦС 81-02-13-2021 в состав затрат не включаются работы по восстановлению благоустройства (отсыпка чернозёма, посев трав, посадка деревьев, восстановление малых архитектурных форм и т.д.), срезке и подсыпке грунта при планировке, а также работы по разборке и устройству дорожного покрытия. При анализе сметных расчетов по фактически реализованным проектам определено, что стоимость указанных работ при реконструкции составляет порядка 10%-30% от общей стоимости проекта. С учетом данного факта принято решение о введении дополнительной стоимостной надбавки – 1,1

Общий коэффициент при строительстве – 1,092.

Общий коэффициент при реконструкции – 1,2012

На основе полученных зависимостей были сформированы удельные показатели стоимости строительства и реконструкции трубопроводов для всего ряда диаметров. Для приведения цен НЦС 81- 02-13-2021 к ценам в другие годы использованы индексы-дефляторы на капитальные вложения (инвестиции в основной капитал) в соответствии с данными Минэкономразвития.

В таблицах 2.1 и 2.2 приведены значения удельной стоимости строительства и реконструкции трубопроводов тепловых сетей, принимаемые в целях разработки схемы теплоснабжения города Череповца.

Следует отметить, что в соответствии с ФЗ «О теплоснабжении» схема теплоснабжения является предпроектным документом, на основании которого

осуществляется развитие систем теплоснабжения города. Стоимость реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения, указанная в схеме теплоснабжения, определяется по укрупненным показателям и в результате разработки проектов может быть существенно скорректирована по влиянием различных факторов: условий прокладки трубопроводов, сроков строительства, сложности прокладки трубопроводов в границах земельных участков, насыщенных инженерными коммуникациями и инфраструктурными объектами, характера грунтов в местах прокладки, трассировки трубопроводов и т.д. Укрупненные нормативы цен строительства также не учитывают ряд факторов, влияющих на стоимость реализации проектов - затраты подрядных организаций, не относящиеся к строительно-монтажным работам, плата за землю и земельный налог в период строительства, снос зданий, перенос инженерных сетей и т.д.

Таблица 3.1. Удельная стоимость строительства тепловых сетей, млн.руб./км.

Годы	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
индек с- дефл яторы		1,048	1,047	1,044	1,044	1,043	1,042	1,041	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Диаме тры																				
50	19,87	20,824	21,802	22,762	23,763	24,785	25,826	26,885	27,96	29,079	30,242	31,451	32,709	34,018	35,378	36,794	38,265	39,796	41,388	43,043
70	22,073	23,133	24,22	25,286	26,398	27,533	28,69	29,866	31,061	32,303	33,595	34,939	36,337	37,79	39,302	40,874	42,509	44,209	45,977	47,817
80	24,277	25,442	26,638	27,81	29,033	30,282	31,554	32,847	34,161	35,528	36,949	38,427	39,964	41,562	43,225	44,954	46,752	48,622	50,567	52,59
100	28,684	30,06	31,473	32,858	34,304	35,779	37,282	38,81	40,363	41,977	43,656	45,402	47,219	49,107	51,072	53,114	55,239	57,449	59,747	62,136
125	30,658	32,129	33,639	35,12	36,665	38,241	39,847	41,481	43,14	44,866	46,661	48,527	50,468	52,487	54,586	56,77	59,041	61,402	63,858	66,413
150	34,095	35,732	37,411	39,057	40,775	42,529	44,315	46,132	47,977	49,896	51,892	53,968	56,127	58,372	60,706	63,135	65,66	68,287	71,018	73,859
200	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156	40,156
250	44,574	46,714	48,909	51,061	53,308	55,6	57,935	60,311	62,723	65,232	67,841	70,555	73,377	76,312	79,365	82,539	85,841	89,275	92,846	96,559
300	45,519	47,704	49,946	52,143	54,438	56,778	59,163	61,589	64,052	66,614	69,279	72,05	74,932	77,929	81,047	84,288	87,66	91,166	94,813	98,605
350	52,953	55,495	58,103	60,66	63,329	66,052	68,826	71,648	74,514	77,495	80,594	83,818	87,171	90,658	94,284	98,055	101,98	106,06	110,3	114,71
400	57,881	60,66	63,511	66,305	69,223	72,199	75,232	78,316	81,449	84,707	88,095	91,619	95,284	99,095	103,06	107,18	111,47	115,93	120,56	125,39
450	62,81	65,825	68,918	71,951	75,117	78,347	81,637	84,984	88,384	91,919	95,596	99,419	103,4	107,53	111,83	116,31	120,96	125,8	130,83	136,06
500	67,738	70,989	74,326	77,596	81,01	84,494	88,043	91,652	95,318	99,131	103,1	107,22	111,51	115,97	120,61	125,43	130,45	135,67	141,09	146,74
600	77,594	81,319	85,141	88,887	92,798	96,788	100,85	104,99	109,19	113,56	118,1	122,82	127,73	132,84	138,16	143,68	149,43	155,41	161,62	168,09
700	87,451	91,648	95,956	100,18	104,59	109,08	113,66	118,32	123,06	127,98	133,1	138,42	143,96	149,72	155,71	161,94	168,41	175,15	182,16	189,44
800	97,307	101,98	106,77	111,47	116,37	121,38	126,48	131,66	136,93	142,4	148,1	154,02	160,19	166,59	173,26	180,19	187,39	194,89	202,69	210,79
900	107,16	112,31	117,59	122,76	128,16	133,67	139,29	145	150,8	156,83	163,1	169,63	176,41	183,47	190,81	198,44	206,38	214,63	223,22	232,14
1000	117,02	122,64	128,4	134,05	139,95	145,97	152,1	158,33	164,67	171,25	178,1	185,23	192,64	200,34	208,36	216,69	225,36	234,37	243,75	253,5

Таблица 3.2. Удельная стоимость реконструкции тепловых сетей, млн.руб./км.

Годы	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
индек с- дефл яторы		1,048	1,047	1,044	1,044	1,043	1,042	1,041	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Диаме тры																				
50	21,857	22,906	23,982	25,038	26,139	27,263	28,408	29,573	30,756	31,986	33,266	34,596	35,98	37,42	38,916	40,473	42,092	43,776	45,527	47,348
70	24,281	25,446	26,642	27,814	29,038	30,287	31,559	32,853	34,167	35,533	36,955	38,433	39,97	41,569	43,232	44,961	46,76	48,63	50,575	52,598
80	26,704	27,986	29,302	30,591	31,937	33,31	34,709	36,132	37,577	39,081	40,644	42,27	43,96	45,719	47,547	49,449	51,427	53,484	55,624	57,849
100	31,552	33,067	34,621	36,144	37,734	39,357	41,01	42,691	44,399	46,175	48,022	49,943	51,94	54,018	56,179	58,426	60,763	63,193	65,721	68,35
125	33,724	35,342	37,003	38,631	40,331	42,065	43,832	45,629	47,455	49,353	51,327	53,38	55,515	57,736	60,045	62,447	64,945	67,543	70,244	73,054
150	37,504	39,305	41,152	42,963	44,853	46,782	48,747	50,745	52,775	54,886	57,081	59,365	61,739	64,209	66,777	69,448	72,226	75,115	78,12	81,245
200	44,172	46,292	48,468	50,601	52,827	55,099	57,413	59,767	62,157	64,644	67,229	69,918	72,715	75,624	78,649	81,795	85,067	88,469	92,008	95,688
250	49,032	51,385	53,8	56,167	58,639	61,16	63,729	66,342	68,995	71,755	74,626	77,611	80,715	83,944	87,301	90,793	94,425	98,202	102,13	106,22
300	50,07	52,474	54,94	57,358	59,881	62,456	65,079	67,748	70,457	73,276	76,207	79,255	82,425	85,722	89,151	92,717	96,426	100,28	104,29	108,47
350	58,249	61,045	63,914	66,726	69,662	72,657	75,709	78,813	81,965	85,244	88,654	92,2	95,888	99,723	103,71	107,86	112,18	116,66	121,33	126,18
400	63,67	66,726	69,862	72,936	76,145	79,419	82,755	86,148	89,594	93,177	96,904	100,78	104,81	109	113,36	117,9	122,62	127,52	132,62	137,93
450	69,091	72,407	75,81	79,146	82,628	86,181	89,801	93,483	97,222	101,11	105,16	109,36	113,74	118,29	123,02	127,94	133,05	138,38	143,91	149,67
500	74,512	78,088	81,758	85,356	89,111	92,943	96,847	100,82	104,85	109,04	113,41	117,94	122,66	127,57	132,67	137,98	143,49	149,23	155,2	161,41
600	85,354	89,451	93,655	97,776	102,08	106,47	110,94	115,49	120,11	124,91	129,91	135,1	140,51	146,13	151,97	158,05	164,37	170,95	177,79	184,9
700	96,196	100,81	105,55	110,2	115,04	119,99	125,03	130,16	135,36	140,78	146,41	152,27	158,36	164,69	171,28	178,13	185,25	192,66	200,37	208,39
800	107,04	112,18	117,45	122,62	128,01	133,52	139,12	144,83	150,62	156,64	162,91	169,43	176,2	183,25	190,58	198,21	206,13	214,38	222,95	231,87
900	117,88	123,54	129,34	135,04	140,98	147,04	153,21	159,5	165,88	172,51	179,41	186,59	194,05	201,81	209,89	218,28	227,01	236,09	245,54	255,36
1000	128,72	134,9	141,24	147,46	153,94	160,56	167,31	174,17	181,13	188,38	195,91	203,75	211,9	220,38	229,19	238,36	247,89	257,81	268,12	278,85

Таблица 3.3. Удельная стоимость реконструкции надземных тепловых сетей, млн.руб./км.

Годы	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
индек с- дефл яторы		1,048	1,047	1,044	1,044	1,043	1,042	1,041	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Диам етры																				
80	15,98	16,75	17,53	18,3	19,11	19,93	20,77	21,62	22,48	23,38	24,32	25,29	26,3	27,36	28,45	29,59	30,77	32	33,28	34,61
100	16,09	16,86	17,66	18,43	19,24	20,07	20,92	21,77	22,64	23,55	24,49	25,47	26,49	27,55	28,65	29,8	30,99	32,23	33,52	34,86
125	17,86	18,72	19,6	20,46	21,36	22,28	23,22	24,17	25,14	26,14	27,19	28,28	29,41	30,58	31,81	33,08	34,4	35,78	37,21	38,7
150	19,24	20,17	21,12	22,05	23,02	24	25,01	26,04	27,08	28,16	29,29	30,46	31,68	32,95	34,26	35,64	37,06	38,54	40,08	41,69
200	23,67	24,8	25,97	27,11	28,31	29,52	30,76	32,02	33,31	34,64	36,02	37,46	38,96	40,52	42,14	43,83	45,58	47,4	49,3	
250	28,5	29,87	31,27	32,65	34,09	35,55	37,05	38,56	40,11	41,71	43,38	45,12	46,92	48,8	50,75	52,78	54,89	57,09	59,37	61,74
300	32,64	34,21	35,82	37,39	39,04	40,72	42,43	44,17	45,93	47,77	49,68	51,67	53,74	55,88	58,12	60,44	62,86	65,38	67,99	70,71
400	74,36	77,93	81,6	85,19	88,93	92,76	96,65	100,6	104,6	108,8	113,2	117,7	122,4	127,3	132,4	137,7	143,2	148,9	154,9	161,1
500	79,34	83,15	87,06	90,89	94,89	98,97	103,1	107,4	111,7	116,1	120,8	125,6	130,6	135,8	141,3	146,9	152,8	158,9	165,3	171,9
600	77,76	81,5	85,33	89,08	93	97	101,1	105,2	109,4	113,8	118,4	123,1	128	133,1	138,5	144	149,8	155,7	162	168,5
700	84,36	88,41	92,56	96,63	100,9	105,2	109,6	114,1	118,7	123,5	128,4	133,5	138,9	144,4	150,2	156,2	162,5	169	175,7	182,7
800	87,63	91,83	96,15	100,4	104,8	109,3	113,9	118,6	123,3	128,2	133,4	138,7	144,2	150	156	162,3	168,8	175,5	182,5	189,8
900	99,25	104	108,9	113,7	118,7	123,8	129	134,3	139,7	145,2	151,1	157,1	163,4	169,9	176,7	183,8	191,1	198,8	206,7	215
1000	108	113,2	118,5	123,8	129,2	134,8	140,4	146,2	152	158,1	164,4	171	177,8	184,9	192,3	200	208	216,4	225	234

4. Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).

Перераспределение тепловой нагрузки из зоны действия источника тепловой энергии АО «Череповецкий фанерно-мебельный комбинат» в зону действия котельной «Северная».

Перечень мероприятий по строительству тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией детского сада №16 (улица Пионерская,7) и центра ГИМС (улица Пионерская,5) представлен в Таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Источник тепловой энергии	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Перспективный потребитель	Протяженность участка, м	Год строительства	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Капитальные затраты, млн. рублей, без НДС
Котельная Северная	К-ПИОН11/ФМК	К-ПИОН-7/218	Д/сад №16, центр ГИМС	150	2021	50	Подземная канальная	ППУ	2,98
Котельная Северная	К-ПИОН-7/218	Пионерская,7	Д/сад №16	38	2021	50	Подземная канальная	ППУ	0,76
Котельная Северная	К-ПИОН-7/218	Пионерская,5	центр ГИМС	136	2021	50	Подземная канальная	ППУ	2,7
				Итого:					6,44

5. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа.

5.1. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под комплексную застройку 26 микрорайона.

Таблица 5.1

Источник тепловой энергии	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Перспективный потребитель	Протяженность участка, м	Год строительства	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты, млн. рублей, без НДС
Котельная №2	ТК-14/Олимпийская	ТК-14*/Олимпийская	26 микрорайон	1,100	2023	300	Подземная канальная	ППУ	54,94
Котельная №2	ТК-14*/Олимпийская	26 мкр.	26 микрорайон	0,326	2023	300	Подземная канальная	ППУ	16,28
Котельная №2	ТК-11/ОЛИМПЕЙСКАЯ	ТК-11*/ОЛИМПЕЙСКАЯ	26 микрорайон	0,310	2023	300	Подземная канальная	ППУ	15,48
Котельная №2	ТК-11*/ОЛИМПЕЙСКАЯ	26 МКР	26 микрорайон	1,050	2023	300	Подземная канальная	ППУ	52,44
Итого:				2,786					139,14

5.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией перспективной застройки в зоне действия котельной Южная.

Объемы нового строительства тепловых сетей в зоне действия котельной Южная для обеспечения присоединения новых потребителей тепловой энергии МКР.143А, МКР.143Б, 143В, 7.1.

Таблица 5.2.

Источник тепловой энергии	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Перспективный потребитель	Протяженность участка, м	Год строительства	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты, млн. рублей, без НДС
Котельная Южная	ТК-1/МОНТКЛЕР	ТК-2/МОНТКЛЕР	143А,143Б	450	2028	800	Подземная канальная	ППУ	61,5
Котельная Южная	ТК-2/МОНТКЛЕР	ТК-3/МОНТКЛЕР	143Б	278	2028	800	Подземная канальная	ППУ	38,0
Котельная Южная	ТК-2/РЕЗЕРВ	ТК-143В	143В, 7.1	450	2030	400	Подземная канальная	ППУ	38,1
Котельная Южная	ТК-143В	ТК-7.1	7.1	278	2030	400	Подземная канальная	ППУ	23,5
Всего:				1456					161,1

5.3. Строительство магистральных тепловых сетей от котельной Новая.

Диаметры трубопроводов магистральных тепловых сетей рассчитаны с учетом работы котельной Новая на единую тепловую сеть с котельной Южная.

Таблица 5.3.

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Перспективный потребитель	Протяженность участка, км	Год строительства	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	удельные затраты, млн.руб./км	Затраты без НДС,млн.руб .
Котельная Новая	КОТЕЛЬНОЯ НОВАЯ	Т0/НОВАЯ	Микрорайоны Восточной части.	0,05	2028	800	Подземная канальная	ППУ	131,66	6,58

Котельная Новая	Т0/НОВАЯ	Т1/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,05	2028	800	Подземная канальная	ППУ	131,66	6,58
Котельная Новая	ТК- 1/НОВАЯ	ТК- 2/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,487	2028	800	Подземная канальная	ППУ	131,66	64,12
Котельная Новая	ТК- 2/НОВАЯ	ТК- 3/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,488	2028	800	Подземная канальная	ППУ	131,66	64,25
Котельная Новая	ТК- 3/НОВАЯ	ТК- 4/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,04	2029	800	Подземная канальная	ППУ	136,93	5,48
Котельная Новая	ТК- 4/НОВАЯ	ТК- 5/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,205	2029	800	Подземная канальная	ППУ	136,93	28,07
Котельная Новая	ТК- 3/МОНТКЛЕ Р	ТК- 4/МОНТКЛЕ Р	Микрорайон ы Восточной части.	0,277	2029	800	Подземная канальная	ППУ	136,93	37,93
Котельная Новая	ТК- 4/МОНТКЛЕ Р	ТК- 5/МОНТКЛЕ Р	Микрорайон ы Восточной части.	0,205	2029	800	Подземная канальная	ППУ	136,93	28,07
Котельная Новая	УТ- 11/ШЕКСНИ НСКИЙ	УТ- 12/ШЕКСНИ НСКИЙ	Микрорайон ы Восточной части.	0,525	2030	500	Подземная канальная	ППУ	99,13	52,04
Котельная Новая	УТ/МКР.111	УТ- 12/ШЕКСНИ НСКИЙ	Микрорайон ы Восточной части.	0,26	2030	500	Подземная канальная	ППУ	99,13	25,77

Котельная Новая	ТК- 7/НОВАЯ	ТК- 8/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,04	2030	500	Подземная канальная	ППУ	99,13	3,97
Котельная Новая	УТ/МКР.113	УТ/МКР.116	Микрорайон ы Восточной части.	0,56	2030	500	Подземная канальная	ППУ	99,13	55,51
Котельная Новая	ТК- 5/НОВАЯ	ТК- 6/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	1,235	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	127,32
Котельная Новая	ТК- 1/НОВАЯ	ТК- 5/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,34	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	35,05
Котельная Новая	ТК- 11/НОВАЯ	ТК- 12/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,13	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	13,40
Котельная Новая	ТК- 6/НОВАЯ	ТК- 7/НОВАЯ	Микрорайон ы Восточной части.	0,13	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	13,40
Котельная Новая	УТ- 12/ШЕКСНИ НСКИЙ	УТ/МКР.113	Микрорайон ы Восточной части.	0,27	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	27,84
Котельная Новая	ТК- 4/МОНТКЛЕ Р	УТ/МКР.111	Микрорайон ы Восточной части.	0,27	2031	500	Подземная канальная	ППУ	103,10	27,84
			Итого:	5,562						623,23

6. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

В электронной модели города Череповца произведены гидравлические расчеты тепловых сетей от всех источников тепловой энергии с учетом перспективных приростов тепловых нагрузок потребителей до 2040 года включительно. Расчеты показывают, что существующих диаметров трубопроводов тепловых сетей достаточно для нормативного обеспечения тепловой энергией потребителей города.

7. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

7.1. Строительство резервной магистральной тепловой сети от котельной Южная.

Таблица 7.1.

Источник тепловой энергии	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Перспективный потребитель	Протяженность участка, м	Год строительства	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты без НДС, млн. руб.
Котельная Южная	Котельная "Южная"	ТК-0/РЕЗЕРВ	Зашекснинский район	10	2024	800	Подземная канальная	ППУ	1,2262
Котельная Южная	ТК-0/РЕЗЕРВ	ТК-1/РЕЗЕРВ	Зашекснинский район	440	2024	800	Подземная канальная	ППУ	53,95
Котельная Южная	ТК-1/РЕЗЕРВ	ТК-2/РЕЗЕРВ	Зашекснинский район	450	2024	800	Подземная канальная	ППУ	55,18
Котельная Южная	ТК-2/РЕЗЕРВ	ТК-1/МОНТКЛЕР	Зашекснинский район	450	2024	800	Подземная канальная	ППУ	55,18
Котельная Южная	ТК-1/МОНТКЛЕР	ТК-3/108	Зашекснинский район	200	2024	600	Подземная канальная	ППУ	19,56
Котельная Южная	ТК-3/108	УТ-9/ШЕКСНИНСКИЙ	Зашекснинский район	400	2024	600	Подземная канальная	ППУ	39,11
			Итого:	1950					224,2062

8. Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

В пункте 66ж Требований к Схема теплоснабжения сказано о выдаче предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. Это понятие разъяснено в СП 124.3330.2012. Тепловые сети: срок службы тепловых сетей - период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния трубопровода с целью определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа.

В методических указаниях по разработке схем теплоснабжения в п.18.3.1 сказано: Участки тепловой сети, выработавшие эксплуатационный ресурс (работающие 25 лет и более), должны выделяться в отдельную группу как потенциально ненадежные. После дополнительного анализа их состояния должны выбираться участки тепловых сетей, рекомендуемые к замене. Для оставшихся участков этой группы (не рекомендованных к замене), интенсивности отказов должны приниматься как для тепловых сетей, имеющих срок службы 25 лет.

Техническое состояние тепловых сетей, имеющих срок службы 25 лет, определяет экспертиза промышленной безопасности. Результаты экспертизы промышленной безопасности тепловых сетей города Череповца ООО «Газпром теплоэнерго Вологда» за 2020 год не предоставлены.

Наиболее актуальной проблемой организации эксплуатации тепловых сетей в городе Череповце является проблема замены участков, выработавших свой ресурс. По состоянию на 01.01.2021 г. из 379,56 км тепловых сетей города (в двухтрубном исчислении), 327,415 км тепловых сетей входят в состав объекта Концессионного соглашения между муниципальным образованием «город Череповец» и ООО «Газпром теплоэнерго Вологда», износ которых достиг 70,1%. 52 км тепловых сетей – у потребителей и бесхозные. Тарифов на передачу тепловой энергии эти потребители не имеют. Соответственно техническое обслуживание и ремонты 52 км тепловых сетей не проводятся.

Фактические объемы выполненных в 2018-2020 гг. замен тепловых сетей ООО «Газпром теплоэнерго Вологда» равны:

2018 год – 2,15 км, доля реконструкции 0,657%.

2019 год – 2,535 км, доля реконструкции – 0,774%, 2020 год – 2,978 км, доля реконструкции – 0,9%.

Темпы перекладки в ООО «Газпром теплоэнерго Вологда» явно недостаточны, в результате чего износ тепловых сетей с 67,3% в 2018 году достигнет 95% в 2037 г.

Основной причиной низких темпов реконструкции тепловых сетей является недостаточное финансирование работ. За счет тарифа на тепловую энергию увеличить темпы реконструкции тепловых сетей не предоставляется возможным.

Мэрии города Череповца необходимо изыскивать новые источники финансирования.

Согласно методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения участки тепловой сети, работающие более 25 лет должны быть признаны потенциально ненадежными и рекомендованными к замене.

Мероприятия по реконструкции и модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с с истечением эксплуатационного ресурса можно разделить на две группы:

- Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в объеме концессионного соглашения между муниципальным образованием «Город Череповец» и ООО «Газпром теплоэнерго Вологда».
- Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, имеющих срок службы более 25 лет, выходящие за рамки концессионного соглашения, но необходимые для обеспечения расчетной надежности систем теплоснабжения города Череповца.

При проведении реконструкции тепловых сетей в объеме концессионного соглашения количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в год достигнет в 2037 году величины 0,75 (Приложение 7 концессионного соглашения). Согласно приказу Минрегиона России от 26.07.2013 года № 310 показатель надежности тепловых сетей будет равен 0,6, что оценивает тепловые сети города Череповца как малонадежные.

Расчеты в электронной модели системы теплоснабжения г.Череповца также показывают, что в результате выполнения концессионного соглашения, нормативная надежность тепловых сетей не будет достигнута.

При проведении реконструкции тепловых сетей по второму варианту количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате

технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в год достигнет в 2040 году величины 0,2. Согласно приказу Минрегиона России от 26.07.2013 года № 310 показатель надежности тепловых сетей будет равен 1, что оценивает тепловые сети города Череповца как высоконадежные.

Расчеты в ZULU также показывают, что в результате реконструкции по второму варианту, нормативная надежность тепловых сетей будет достигнута.

8.1. Реконструкция тепловых сетей в объеме концессионного соглашения между муниципальным образованием «Город Череповец» и ООО «Газпром теплоэнерго Вологда».

В приложениях 1.1 и 8 дополнительного соглашения к концессионному соглашению от 02.02.2018 г., подписанного 25.12.2020 года, даны сведения о тепловых сетях, подлежащих реконструкции до 2033 года включительно.

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
2020 год					
Участок магистральной т/с от К-10м Metallургов до К-12' Мира	Ду500 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм	394 м.п. 45 м.п. 19 м.п. 31 м.п. 17 м.п. 21 м.п. 21 м.п. 17 м.п. Протяженность: 0,565 км	1982, 1983, 2000	Прокладка бесканальная и в непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	62723,46
Участок магистральной т/с от УТ-2 по ул. Чайковского до УТ-2 маг. Север-Центр, от Р-19 кв.219 до УТ-1 Котельная №10	Ду500 мм Ду400 мм	194 м.п. 92 м.п. Протяженность: 0,286 км	1999, 2000	Прокладка бесканальная и в непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	37797,91
Участок магистральной т/с от ТК-4 по ул. Гоголя до ТК-25 по ул. Красная	Ду400 мм Ду400 мм Ду300 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм	992 м.п. 691 м.п. 48 м.п. 63 м.п. 66 м.п. 56 м.п. 33 м.п.	1966, 1978, 1982, 1983, 1984	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	226836,59

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
		33 м.п. Протяженность: 1,982 км			
		2,833			327357,96
2021 год					
Участок магистральной тепловой сети от У-6/Металлургов до К-8А/Доменщиков	Ду400 мм Ду300 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду125 мм	234 м.п. 251 м.п. 364 м.п. 329 м.п. 8 м.п. 23 м.п. 10 м.п. Протяженность: 1,219 км	1966, 1977, 1981, 1988, 1994, 1999	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	113875,73
Участок магистральной тепловой сети от К-5/Ленина до К-9'/Ленина	Ду500 мм Ду300 мм	89 м.п. 235 м.п. Протяженность: 0,324 км	1979	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	38378,93

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
Участок магистральной тепловой сети от ТК-8/Окинина до ТК-1/Окинина	Ду350 мм	122 м.п.	1974, 1978, 1986	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	84623,09
	Ду300 мм	64 м.п.			
	Ду300 мм	155 м.п.			
	Ду200 мм	101 м.п.			
	Ду200 мм	117 м.п.			
	Ду200 мм	218 м.п.			
	Ду150 мм	18 м.п.			
	Ду150 мм	27 м.п.			
		Протяженность: 0,959 км			
Участок магистральной тепловой сети от УТ-2/Октябрьский до УТ-5/Октябрьский	Ду900 мм	315 м.п.	1988	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	93594,23
		Протяженность: 0,315 км			
		2,817			330471,98
2022 год					
Участок магистральной тепловой сети от УТ-12/Октябрьский до УТ-15/Годовикова	Ду800 мм	169 м.п.	1988	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	44441,85
		Протяженность: 0,169 км			
	Ду500 мм	661 м.п.			
	Ду200 мм	7 м.п.			

Участок магистральной тепловой сети от К-20/Ленина до К-26/Ленина	Ду125 мм Ду100 мм	17 м.п. 8 м.п. Протяженность: 0,693 км	1965, 1973, 1977, 1978, 1981	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	94593,66
	Ду300 мм	564 м.п.			
Участок магистральной тепловой сети от ТК-8/Окинина до ТК-22/Окинина	Ду250 мм Ду150 мм Ду100 мм	205 м.п. 160 м.п. 150 м.п. Протяженность: 1,079 км	1980, 1982, 1983, 1984	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	86037,19
Участок магистральной тепловой сети от ТК-1/Краснодонцев до ТК-1Б/Краснодонцев, от ТК-7/Краснодонцев до ТК-9/Краснодонцев	Ду500 мм Ду500 мм Ду250 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм	349 м.п. 220 м.п. 237 м.п. 37 м.п. 18 м.п. 36 м.п. Протяженность: 0,897	1968, 1970, 1988, 1990	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	103173,80
		2,838			328246,50

2023 год					
Участок магистральной тепловой сети от ТК-9'/Ленина до ТК-7А/Труда	Ду300 мм	97 м.п.	1968, 1970, 1979, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1994, 1996	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	75569,49
	Ду300 мм	387 м.п.			
	Ду200 мм	138 м.п.			
	Ду125 мм	51 м.п.			
	Ду100 мм	26 м.п.			
	Ду80 мм	10 м.п.			
	Ду70 мм	29 м.п.			
	Ду50 мм	16 м.п.			
	Ду50 мм	37 м.п.			
		Протяженность: 0,791 км			
Участок магистральной тепловой сети от Павильона-М/Металлургов до К-12' по ул Мира	Ду700 мм	280 м.п.	1971	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	207192,44
	Ду600 мм	871 м.п.			
		Протяженность: 1,151 км			
Участок магистральной тепловой сети от ТК-12/Краснодонцев до ТК-4/Архангельская	Ду400 мм	430 м.п.	1973	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	54157,56
		Протяженность: 0,430			
		2,372			336919,50
2024 год					
Участок магистральной тепловой сети от ТК-11/Данилова до ТК-6/Сталеваров	Ду300 мм	430 м.п.	1983, 1990, 1997	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	56916,09
	Ду250 мм	40 м.п.			
	Ду125 мм	43 м.п.			
		Протяженность: 0,513 км			
	Ду600 мм	53 м.п.			
	Ду500 мм	950 м.п.			

Участок магистральной тепловой сети от Котельной №2 до ТК-6/Юбилейная	Ду200 мм	11 м п.	1977	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	192709,755			
	Ду200 мм	19 м п.						
	Ду200 мм	14 м п.						
	Ду 150 мм	90 м п.						
	Ду150 мм	57 м.п.						
	Ду150 мм	60 м п.						
	Ду150 мм	37 м п.						
	Ду150 мм	32 м п.						
	Ду125 мм	40 м п.						
	Ду125 мм	15 м п.						
	Ду125 мм	104 м п.						
	Ду125 мм	37 м п.						
	Ду100 мм	31 м п.						
	Ду100 мм	33 м п.						
	Ду100 мм	41 м п.						
	Ду100 мм	79 м п.						
	Ду100 мм	33 м п.						
	Ду100 мм	8 м п.						
	Ду80 мм	37 м п.						
	Ду80 мм	54 м п.						
	Ду80 мм	45 м.п.						
	Ду80 мм	8 м п.						
	Ду80 мм	18 м п.						
	Ду80 мм	31 м п.						
	Ду70 мм	7 м п.						
	Ду70 мм	8 м п.						
	Ду70 мм	138 м п.						
	Ду70 мм	42 м п.						
	Ду70 мм	6 м п.						
	Протяженность: 2,138 км							
	Ду250 мм	197 м.п.						
	Ду200 мм	311 м.п.						
	Ду200 мм	259 м.п.						
Ду200 мм	82 м.п.							

Участок магистральной тепловой сети от ТК-5/Окинина до ТК-5/Остинская	Ду200 мм	37 м п.	1985, 1986, 1987	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	85150,77
	Ду150 мм	35.4 м.п.			
	Ду125 мм	43 м п.			
	Ду125 мм	52 м п.			
	Ду125 мм	35 м п.			
	Ду100 мм	22 м.п.			
	Ду100 мм	68 м.п.			
	Ду80 мм	61 м п.			
	Ду80 мм	8 м.п.			
	Ду80 мм	13 м.п.			
	Ду80 мм	7 м.п.			
	Ду80 мм	35 м.п.			
	Ду80 мм	34 м п.			
	Ду80 мм	19 м п.			
	Ду80 мм	58 м п.			
	Ду70 мм	5 м.п.			
	Ду70 мм	19,5 м п.			
	Ду70 мм	27 м п.			
		Протяженность: 1,428 км			
		4,079			334776,62
2025 год					
	Ду500 мм	646,2 м.п.			
	Ду300 мм	58,4 м п.			
	Ду200 мм	256 м п.			
	Ду150 мм	147 м.п.			
	Ду150 мм	304 м п.			

Участок магистральной тепловой сети от ТК-14/Белова до ТК-15/Олимпийская	Ду150 мм	28 м п.	1979, 1985	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	190297,89
	Ду150 мм	26 м п.			
	Ду150 мм	5 м п.			
	Ду150 мм	29,3 м п.			
	Ду150 мм	155 м п.			
	Ду125 мм	159 м п.			
	Ду125 мм	96,5 м п.			
	Ду100 мм	78 м п.			
	Ду100 мм	11 м п.			
	Ду100 мм	162,2 м п.			
	Ду100 мм	41,8 м п.			
	Ду100 мм	5 м п.			
	Ду100 мм	20 м п.			
	Ду100 мм	110,5 м п.			
		Протяженность: 2,339 км			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
Участок магистральной тепловой сети от ТК-41/Ломоносова до ТК-44/Ломоносова	Ду400 мм	375 м.п.	1972	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	145447,51
	Ду200 мм	319 м п.			
	Ду150 мм	128 м п.			
	Ду150 мм	95 м п.			
	Ду150 мм	171 м п.			
	Ду150 мм	27 м п.			
	Ду125 мм	29 м п.			
	Ду100 мм	24 м п.			
	Ду100 мм	132 м п.			
	Ду100 мм	40 м.п.			
	Ду100 мм	25 м п.			
	Ду100 мм	125 м.п.			
	Ду100 мм	30 м п.			
	Ду100 мм	57 м п.			
	Ду100 мм	92 м п.			
	Ду100 мм	20 м п.			
	Ду100 мм	70 м п.			
	Ду100 мм	93 м п.			
	Ду100 мм	33 м п.			
	Ду80 мм Ду80 мм	22 м п.			
	Ду80 мм	5 м п.			
		68 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	6 м п.			
	Ду80 мм Ду80 мм	46 м п.			
	Ду80 мм Ду80 мм	20 м п.			
	Ду80 мм Ду70 мм	51 м п.			
	Ду70 мм Ду70 мм	63 м п.			
	Ду70 мм Ду70 мм	16 м п.			
		15 м п.			
		5 м п.			
		16 м п.			
		85 м п.			
		36 м п.			
	Ду70 мм	2 м п.			

	Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	22 м п. 14 м п. 142 м п. 5 м п. 113 м п. 53 м п. 16 м п. 41 м п. 10 м п. 10 м п. Протяженность: 2,777 км			
		5,116			335745,40

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
2026 год					
Участок магистральной тепловой сети от ТК-8/Юбилейная до ТК-14/Белова	Ду500 мм Ду250 мм Ду150 мм Ду100 мм	585 м.п. 130 м.п. 10 м.п. 23 м.п. Протяженность: 0,748 км	1977, 1979	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	95916,21
Участок тепловой сети от ТК-12/Архангельская до ТК-18/Белова	Ду300 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм	235 м.п. 210 м.п. 142 м.п. 6 м.п. 41 м.п. 26 м.п. 72 м.п. 219 м.п. 52 м.п. 48 м.п. 14 м.п. 64 м.п. 21 м.п. 43 м.п. 37 м.п. 224 м.п. 23 м.п. 38 м.п. 6 м.п. 8 м.п. 30 м.п. 165 м.п. 32 м.п. 46 м.п. 92 м.п. 31 м.п. 30 м.п. Протяженность: 1,955 км	1973, 1974, 1975, 1977	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	127150,44

Участок магистральной тепловой сети от ТК-17М/Металлургов до ТК-13М/Металлургов	Ду400 мм	480 м п.	1973, 1974, 1975, 1977	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	114468,81
	Ду250 мм	25 м п.			
	Ду200 мм	135 м п.			
	Ду200 мм	81 м п.			
	Ду150 мм	12,3 м п.			
	Ду150 мм	74 м п.			
	Ду150 мм	32 м п.			
	Ду125 мм	20 м п.			
	Ду125 мм	63 м п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	79,7 м п.			
	Ду100 мм	34 м п.			
	Ду100 мм	30 м п.			
	Ду100 мм	43 м п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	118 м п.			
	Ду100 мм	13 м п.			
	Ду100 мм	5 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	26 м п.			
	Ду80 мм	40 м п.			
	Ду80 мм	55 м п.			
	Ду80 мм	35 м п.			
	Ду80 мм	35 м п.			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
	Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	34 м п. 11 м п. 13 м п. 7 м п. 38 м п. 36 м п. 8 м п. 8 м п. 9 м п. 11 м п. 7 м п. 56 м п. 60 м п. Протяженность: 1,744 км			
		4,447			337535,46
2027 год					
Участок магистральной тепловой сети от ТК-15/22 до ТК-14/Белова	Ду500 мм Ду500 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм	680 м.п. 270 м.п. 8 м п. 5 м п. 74 м п. 26 м п. 66 м п. 19 м п. 41 м п. 26 м п. 52 м п. Протяженность: 1,267 км	1977, 1978, 1979, 1981	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	144916,27
	Ду700 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм	454 м.п. 15 м.п. 121 м.п. 11 м.п.			

Участок магистральной тепловой сети от К-7А/Ленина до К-11/Ленина	Ду150 мм Ду150 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм	34 м.п. 52 м п. 66 м п. 6 м п. 12 м п. 41 м п. Протяженность: 0,812 км	1961, 1963, 1971, 1972	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	129993,88
Участок тепловой сети от К-Северное21/ФМК до Моченова, 2	Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм	372 м п. 51 м п. 262,1 м п. 4 м.п. 66,1 м п. 18 м п. 35,1 м п. 39 м п. 14,2 м п. 36,3 м п. 142 м п. 31,2 м п			64136,89

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
		Протяженность: 1,071 км.			
		3,15			339047,04
2028 год					
Участок магистральной тепловой сети от ТК-12/Мира до ТК-12/Победы	Ду600 мм Ду300 мм Ду150 мм	695 м.п. 181 п.м. 54 м п. Протяженность: 0,930 км	1971, 1990, 1995	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	139961,25
	Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм	22 м п. 400 м п. 120,6 м п. 110 м п. 127 м п. 56 м п. 132 м п. 2 м п. 15 м п. 79 м п. 23 м п. 41 м п. 6 м п. 16 м п. 47 м п. 7 м п. 47 м п.			

Участок тепловой сети от ТК-46/Ломоносова до К-2/Парковая с ответвлениями	Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм	19 м п. 126 м п. 11 м п. 85 м п.	1972, 1989, 1993, 1997, 1998	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	102640,04
	Ду80 мм	30 м п.			
	Ду80 мм	49 м п.			
	Ду80 мм	38 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду80 мм	5 м п.			
	Ду80 мм	135 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	24 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	32 м п.			
	Ду80 мм	64 м п.			
	Ду80 мм	66 м п.			
	Ду80 мм	7 м п.			
	Ду80 мм	38 м п.			
	Ду80 мм	8 м п.			
	Ду80 мм	20 м п.			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
	Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	30 м п. 9 м п. 7 м п. 53 м п. 51 м п. 54 м п. 25 м п. 15 м п. 15 м п. Протяженность: 2,305			
Участок тепловой сети от ТК-3'/Архангельская до ТК-А/Белова	Ду250 мм Ду300 мм	540 м.п. 138 м.п. Протяженность: 0,678 км	1971, 1973, 1984	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	61363,70
Участок тепловой сети от К-Верещ55/А до К-Гор51/103 с ответвлениями	Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	183 м п. 40 м п. 72 м п. 95 м п. 45 м п. 112 м п. 44,6 м п. 27 м п. 33 м п. 50 м п. 11 м п. 11 м п. 12 м п. 17 м п. 9 м п. 7 м п. 19 м п. 14 м п.	1955	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	42471,21

	Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	15 м п. 43 м п. 12 м п. 13 м п. 17 м п. 78 м п. 8 м п. 12 м п. 10 м п. Протяженность: 1,010 км			
		4,923			346436,20

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
2029 год					
Участок магистральной тепловой сети от котельной "Северная" до ТК-5/Окинина	Ду500 мм Ду500 мм	269 м.п. (надземная) 528 м.п. (канальная) Протяженность: 0,797 км	1987, 1991	В непроходном канале и надземня, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	115356,66
Участок тепловой сети от К-41/Победы до К-49/Вологодская с ответвлениями	Ду400 мм Ду350 мм Ду300 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм	402 м п. 215 м п. 149 м п. 100 м п. 11 м п. 34 м п. 7 м п. 53 м п. 34 м п. 78 м п. 140 м п. 80 м п. 172 м п. 80 м п. 56 м п. 22 м п. 30 м п. 10 м п. 48 м п. 31 м п. 15 м п. 90 м п. 37 м п.	1966, 1968, 1970, 1972, 1975, 1987, 1990, 1991. 1993	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	165029,69

	Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм	6 м п. 175 м п. 10 м п. 9 м п. Протяженность: 2,094 км			
Участок магистральной тепловой сети от ТК- 1А/Олимпийская до ТК- 3/Олимпийская	Ду500 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм	245 м п. 291 м п. 10 м п. 22 м п. 30 м п. 23 м п. 32 м п. 10 м п. 8 м п. 35 м п. Протяженность: 0,706 км	1983, 1985, 1986, 1987, 1992	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	61512,75
		3,597			341899,10

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
2030 год					
Участок тепловой сети от К-11А/Ленина до Ленина 151А, Ломоносова 33 с ответвлениями	Ду200 мм	23 м п.	1956, 1962, 1967	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	38272,21
	Ду150 мм	17 м п.			
	Ду150 мм	136 м п.			
	Ду125 мм	18 м п.			
	Ду125 мм	240 м п.			
	Ду125 мм	81 м п.			
	Ду100 мм Ду80 мм	42 м п.			
	Ду80 мм Ду80 мм	40 м п.			
		7 м п.			
		12 м п.			
	Ду80 мм	8 м п.			
	Ду80 мм	14 м п.			
	Ду80 мм	98 м п.			
	Ду50 мм	9 м п.			
	Ду50 мм	30 м п.			
		Протяженность: 0,775 км			
	Ду200 мм	205 м п.			
	Ду150 мм	2 м п.			
	Ду150 мм	117 м п.			
	Ду150 мм	181 м п.			
	Ду150 мм	299 м п.			
	Ду150 мм	250 м п.			
	Ду150 мм	25 м п.			
	Ду150 мм	83 м п.			
	Ду150 мм	160 м п.			
	Ду150 мм	131 м п.			
	Ду150 мм	6 м п.			
	Ду150 мм	252 м п.			
	Ду150 мм	16 м п.			
	Ду150 мм	12 м п.			

Участок тепловой сети от ТК-2/Гоголя, ТК-3/Гоголя до ТК-5А/Гоголя (через ул. Химиков) с ответвлениями	Ду125 мм Ду125	19 м п.	1967, 1973, 1975, 1977, 1978, 1983, 1984, 1985, 1988, 1989	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	126545,01
	мм Ду125 мм	14 м п.			
	Ду100 мм Ду100	45 м п.			
	мм	20 м п.			
		41 м п.			
	Ду80 мм	23 м п.			
	Ду80 мм	8 м п.			
	Ду80 мм	6 м п.			
	Ду80 мм	8 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду80 мм	14 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду70 мм	33 м п.			
	Ду70 мм	7 м п.			
	Ду70 мм	5 м п.			
	Ду70 мм	4 м п.			
	Ду70 мм	63 м п.			
	Ду70 мм	75 м п.			
Протяженность: 2,142 км					

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
Участок магистральной тепловой сети от К-16/Победы до ТК-55/Победы	Ду700 мм	161 м.п.	1966, 1968, 1971, 1995	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	120008,82
	Ду600 мм	89 м.п.			
	Ду500 мм	34 м.п.			
	Ду400 мм	175 м.п.			
	Ду200 мм	400 м.п.			
	Ду150 мм Ду100 мм	22 м.п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	77 м.п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	54 м.п.			
	Ду100 мм	37 м.п.			
		3 м.п.			
		10 м.п.			
	Ду80 мм	65 м.п.			
	Ду80 мм	53 м.п.			
	Ду80 мм	4 м.п.			
	Ду80 мм	21 м.п.			
		Протяженность: 1,205 км			
		4,122			284826,04
2031 год					
Участок магистральной тепловой сети от К-10М-1/Металлургов до У-41/Металлургов	Ду400 мм	190 м.п.	1955, 1982, 1983, 1984, 1985	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	131476,21
	Ду350 мм	260 м.п.			
	Ду300 мм	260 м.п.			
	Ду300 мм	75 м.п.			
	Ду300 мм	104 м.п.			
	Ду250 мм	146 м.п.			
	Ду100 мм	34 м.п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	71 м.п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	5 м.п.			
	Ду100 мм Ду100 мм	26 м.п.			
		68 м.п. 66 м.п.			
	Ду80 мм	7 м.п.			
	Ду80 мм	5 м.п.			
	Ду80 мм	75 м.п.			
	Ду70 мм	12 м.п.			
	Ду70 мм	15 м.п.			

	Ду50 мм	28 м п. Протяженность: 1,447 км			
Участок магистральной тепловой сети от УТ- 2/Первомайская до ТК- 27/Красная	Ду350 мм Ду300 мм Ду300 мм Ду300 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм	86 м п. 634 м п. 9 м п. 444 м п. 5 м п. 12 м п. 10 м п. 27 м п. 49 м п. 10 м п. 97 м п. 49 м п. 18 м п. 28 м п. 8 м п. 33 м п. 55 м п. 14 м п.	1967, 1979, 1984, 1985, 1986, 1987, 1993, 1995, 1997	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	157582,62

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
	Ду50 мм Ду50 мм	43 м п. 5 м п. Протяженность: 1,636 км			
Участок магистральной тепловой сети от УТ-5/Октябрьский до УТ-8/Наседкина	Ду400 мм Ду350 мм Ду300 мм Ду300 мм Ду200 мм	99 м п. 211 м п. 102 м п. 14,5 м п. 46 м п. Протяженность:0,4725 км	1990	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	54040,33
		3,555			343099,16
2032 год					
	Ду300 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм	278 м п. 153 м п. 60 м п. 75 м п. 28 м п. 150 м п. 97 м п. 47 м п. 101 м п. 101 м п. 17 м п.			

Участок тепловой сети от ТК-1/Бардина до Устюженская, 36, Устюженская, 14 с ответвлениями	Ду125 м п.	38 м п.	1956, 1961, 1963, 1964, 1965, 1967, 1978, 1980, 1991, 1994, 1995	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	125188,21
	Ду100 мм	23 м п.			
	Ду100 мм Ду100	76 м п.			
	мм Ду100 мм	134 м п.			
	Ду100 мм Ду100	65 м п.			
	мм	80 м п.			
		15 м п.			
	Ду100 мм	9 м п.			
	Ду100 мм	58 м п.			
	Ду100 мм	20 м п.			
	Ду100 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду80 мм	29 м п.			
	Ду80 мм	62 м п.			
	Ду80 мм	31 м п.			
	Ду80 мм	12 м п.			
	Ду80 мм	4 м п.			
	Ду80 мм	62 м п.			
	Ду80 мм	47 м п.			
	Ду80 мм	18 м п.			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
	Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду50 мм	41 м п. 25 м п. 10 м п. 29 м п. 12 м п. 17 м п. 40 м п. 75 м п. 5 м п. 3 м п. 31 м п. Протяженность: 2,197 км			
	Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм	747 м п. 33 м п. 93 м п. 144 м п. 105 м п. 64 м п. 111 м п. 72 м п. 24 м п. 24 м п.			

Участок тепловой сети от ТК-58/Победы до К- Комс29-6/Привокзальный с ответвлениями	Ду150 мм Ду150 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм	46 м п. 56 м п. 27 м п. 57 м п. 43 м п. 24 м п. 47 м п. 67 м п. 77 м п. 54 м п. 60 м п. 13 м п.. 14 м п. 18 м п. 7 м п. 13 м п. 65 м п. 9 м п. 7 м п. 96 м п. 21 м п.	1956, 1961, 1964, 1963, 1965, 1966, 1967, 1968, 1970, 1971, 1977, 1979, 1980, 1984, 1987, 1990	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	143441,05
	Ду50 мм Ду30 мм	9 м п. 120 м п. Протяженность: 2,367 км			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
Участок тепловой сети от ТК-2А/Гоголя до ТК-Перв3А/Первомайская с ответвлениями	Ду300 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду125 мм Ду80 мм	52 м п. 105 м п. 330 м п. 53 м п. 209 м п. 33 м п. 19 м п. 90 м п. 43 м п. 18 м п. 8 м п. 8 м п. 8 м п. Протяженность: 0,976 км	1981, 1982, 1989, 1992, 1994	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	73368,96
	Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм				
		5,54			341998,22
2033 год					
	Ду500 мм Ду500 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм	167 м.п. 474 м п. 10 м п. 203,5 м п. 52 м п. 345 м п. 224 м п. 64 м п. 48 м п. 80 м п. 24 м п.			

Участок магистральной тепловой сети от ТК-4/Олимпийская до ТК-12А/Олимпийская	Ду150 мм Ду150	136 м п.	1980, 1981, 1983, 1982, 1983, 1984, 1985, 1987, 1999	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	222708,56
	мм Ду150 мм	35 м п.			
	Ду125 мм Ду100	41 м п.			
	мм Ду100 мм	58 м п.			
	Ду100 мм Ду100	47 м п.			
	мм Ду100 мм	65 м п.			
	Ду100 мм Ду100	25 м п.			
	мм Ду100 мм	31 м п.			
	Ду100 мм Ду100	37 м п.			
	мм Ду100 мм	9 м п.			
	Ду100 мм	56 м п.			
		58 м п.			
		3 м п.			
		52 м п.			
		46 м п.			
		74 м п.			
	Ду80 мм	68 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	38 м п.			
	Ду80 мм	55 м п.			
	Ду80 мм	60 м п.			
	Ду80 мм	17 м п.			
	Ду80 мм	8 м п.			
	Ду80 мм	10 м п.			
	Ду80 мм	63 м п.			
	Ду80 мм	9 м п.			
	Ду80 мм	16 м п.			

Наименование объекта	Наружный диаметр трубопроводов	Протяженность т/с	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Расчетный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС
	Ду80 мм Ду80 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм Ду50 мм Ду50 мм Ду80 мм Ду50 мм	46 м п. 110 м п. 22 м п. 5 м п. 8 м п. 60 м п. 10 м п. 10 м п. 10 м п. Протяженность: 3,100 км			
	Ду400 мм Ду250 мм Ду200 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм Ду150 мм	365 м.п. 83 м.п. 160 м п. 86 м.п. 30 м.п. 51 м п. 41 м п. 114 м п.			

Участок магистральной тепловой сети от К-18/Ленина до К-3А/Сталеваров	Ду125 мм Ду125 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм	9 м п. 122 м п. 8 м п. 36 м.п. 21 м п. 34 м п 11 м п.	1971, 1995	В непроходном канале, в ППУ изоляции с системой ОДК, в двухтрубном исполнении	105437,64
	Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду100 мм Ду80 мм Ду70 мм Ду70 мм	6 м п. 29 м п. 63 м п. 29 м п. 65 м п. 54 м п. 64 м п. Протяженность: 1,481 км			
		4,581			328146,2
		58,756			5296811,14

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, имеющих срок службы более 25 лет, выходящие за рамки концессионного соглашения, но необходимые для обеспечения расчетной надежности систем теплоснабжения города Череповца, описаны в Книге 8. Приложение 1.

9. Мероприятия, в том числе режимного характера, для повышения надежности и эффективности работы системы теплоснабжения

Перечень мероприятий, в том числе режимного характера, для повышения надежности и эффективности работы системы теплоснабжения представлен в Таблице 9.1.

Таблица 9.1

Система теплоснабжения	Техническая сущность предложений по строительству (реконструкции) тепловых сетей и сооружений на них	Год реализации	Капитальные затраты, млн. рублей (без НДС)
Котельная 1	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2023	2.4
Котельная 2	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2023	3.2

Котельная 3	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2022	1.4
Котельная Северная	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2023	1.4
Котельная Южная	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2022	3.7
Источники теплоты ПАО «Северсталь» и Тепличная	Регулировка гидравлического режима работы системы теплоснабжения	2022	5.1
	Итого:		17.2