

Городской округ «Город Калининград»

---

**"СОГЛАСОВАНО"**

**"УТВЕРЖДАЮ"**

\_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
«ГОРОД КАЛИНИНГРАД» ДО 2035 ГОДА**

**Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной  
системы теплоснабжения**

Ярославль 2019



**ИНТЕГРАТОР**

Инженерные системы

Общество с ограниченной ответственностью  
Компания «Интегратор»  
Тел.: 8 800 333 5776  
[www.int76.ru](http://www.int76.ru)

---

## **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД» ДО 2035 ГОДА**

### **Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения**

Генеральный директор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.А. Блинов

Ярославль 2019

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Оглавление .....	3
Введение.....	4
1. Пьезометрические графики .....	7
Заключение.....	83

### ВВЕДЕНИЕ

В рамках разработки схемы теплоснабжения городского округа «Город Калининград» были проведены теплогидравлические расчеты перспективной схемы систем теплоснабжения на период до 2035 года с учетом предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции источников теплоснабжения и тепловых сетей.

Результаты теплогидравлического расчета схемы теплоснабжения городского округа «город Калининград» представлены для следующих источников теплоснабжения:

- ТЭЦ-1;
- ТЭЦ-2;
- РТС Северная;
- РТС Восточная;
- РТС Красная;
- РТС Южная;
- РТС Горького;
- РТС Балтийская;
- РТС Прибрежная;
- Котельная ООО «Балтптицепром»
- РТС Чкаловск;
- Котельной Дзержинского 147;
- Колхозная, 8а
- Котельной Чувашская 4;
- РТС Цепрусс;
- Котельной Емельянова 88;
- Котельная по ул. Берестяная микрорайона А. Космодемьянского;
- Котельная «Большая окружная Северного жилого района»;
- Котельная Восточного жилого района;
- Котельная по ул. Красная, 301;
- Котельная в районе Юго–Западной части города;
- Котельная в районе Большая Камская.

Для остальных источников теплоснабжения результаты теплогидравлических расчетов по этапам планирования Схемы теплоснабжения представлены в электронной модели схемы теплоснабжения городского округа город Калининград.

Для анализа проведенных расчетов гидравлических режимов сетей построены пьезометрические графики от источника теплоснабжения до наиболее удаленных потребителей. Пьезометрический график является наглядной иллюстрацией результатов теплогидравлического расчета.

На пьезометрических графиках отражены:

- линия напора в подающем трубопроводе;
- линия напора в обратном трубопроводе;
- линия потерь напора на шайбе;
- линия поверхности земли;
- высота зданий;



- линия статического напора;

Линия напора в подающем трубопроводе обозначена красным цветом. Линия напора в обратном трубопроводе обозначена синим цветом. Они показывают разницу напоров в подающем и обратном трубопроводах в каждой конкретной точке тепловой сети. Одним из основных требований является обеспечение требуемого значения располагаемого напора на вводе потребителя, то есть величина располагаемого напора должна иметь положительное значение.

Потеря напора на дроссельной диафрагме (далее – шайба) представляет собой вертикальную линию подающего или обратного трубопроводов в зависимости от ее места расположения. Шайба устанавливается для снижения величины располагаемого напора до требуемого значения, при располагаемом напоре соответствующему нормативному показателю шайба не устанавливается. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится ниже высоты здания потребителя, то происходит незаполняемость системы теплоснабжения, которая приводит к прекращению циркуляции теплоносителя. Для разрешения данной ситуации рекомендуем устанавливать шайбу на обратном трубопроводе. В случае, когда линия напора на обратном трубопроводе находится выше высоты здания потребителя – устанавливается шайба на подающем трубопроводе. Когда значение напора в обратном трубопроводе выше геодезической отметки на 60 м, то необходимо предусмотреть установку насосного оборудования на обратном трубопроводе или изменить зависимую схему присоединения на независимую. Давление в подающем трубопроводе не должно превышать допустимые значения на источнике тепловой сети и абонентских установках, которые зависят от характеристик оборудования и применяемого сортамента труб и в большинстве случаев составляет 16-25 кгс/см<sup>2</sup>. Минимальное значение давления в подающем и обратном трубопроводах принимают 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Линия поверхности земли показывает изменение рельефа местности отначальной до конечной точки пьезометрического графика, на которой обозначена вертикальная линия, соответствующая высоте здания.

Линия статического напора обозначена пунктирным голубым цветом и строится относительно самого высокого здания системы теплоснабжения каждого конкретного источника. Она показывает состояние системы при отсутствии циркуляции (отключении сетевых насосов). Линия статического напора может располагаться как ниже, так и выше линии напора на обратном трубопроводе.

Линия вскипания обозначена оранжевым цветом и должна находиться ниже линии напора в подающем трубопроводе.

На рисунках ниже представлены пьезометрические графики от:

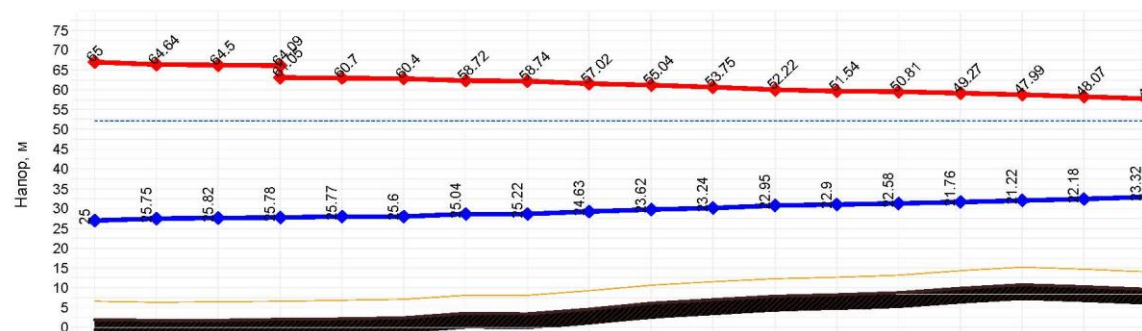
- ТЭЦ-1 до крайних потребителей по 1 магистрали – ул. Харьковская, 83, по 2 магистрали – ул. Репина 46-50 и 3 магистрали – ул. Соммера 24-30;
- ТЭЦ-2 до крайних потребителей по ул. Киевская, 76-78, а также от ТНС до потребителя по ул. Машиностроительная, 64;
- РТС Северная до потребителей по 1 магистрали – ул. Чекистов, 58-64, по 2 магистрали – ул. Сергеева, 14, по 3 магистрали – ул. Артиллерийская, 62, по 4 магистрал – ул. Елизаветинская, 11;
- РТС Восточная до потребителей по адресу ул. Клиническа 83а, ул. Аксакова 110;
- РТС Красная до потребителей по адресу ул. Коммунальная 41;

- РТС Южная до потребителей по адресу ул. Аллея смелых 80 б, в, набережная Карбышева 18;
- РТС Балтийская до потребителей по адресу ул. Эпроновская 20, Суворов 54;
- РТС Цепрусс до обобщенного потребителя по проекту планировки №42, ул. Тенистая аллея 35;
- РТС Горького до потребителей по адресу ул. Озерная 1;
- Котельной п. Прибрежный до потребителей по адресу ул. Береговая 66, ул. Рабочая 3;
- Котельной Балтптицепром до потребителей по адресу ул. Урицкого 18;
- Котельной микрорайона Чкаловск до перспективного потребителя по ул. Жиленкова 18;
- Котельной Чувашская 4 до ул. А. Невского 14;
- Котельной Северного жилого района до Проект планировки №1;

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

### 1. ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ

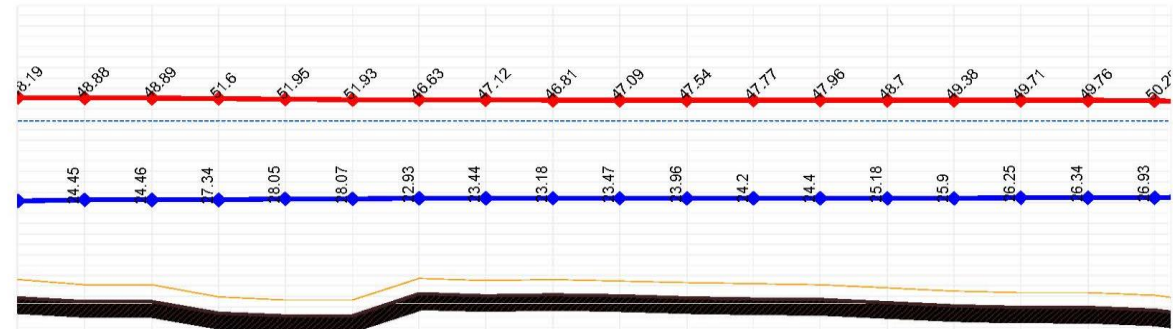
Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Харьковская, 83»



Наименование узла	ТЭЦ-1	ТК-1	Сужение	Шайба 1	Увеличение	ТК1-1	ТК1-2	Точка А	ТК1-3	ТК1-4	ТК1-4-3	ТК1-4-5	ТК1-4-7	ID 10018	ТК1-4-9	ТК1-4-11	ТК1-4-13
Геодезическая высота, м	1.89	1.69	1.73	1.95	2.13	2.36	3.48	3.38	4.53	6.02	6.85	7.75	8.11	8.63	9.81	10.71	10.19
Полный напор в обратном трубопроводе, м	26.9	27.4	27.5	27.7	27.9	28	28.5	28.6	29.2	29.6	30.1	30.7	31	31.2	31.6	31.9	32.4
Располагаемый напор, м	40	38.887	38.678	35.268	34.931	34.796	33.687	33.518	32.384	31.418	30.51	29.272	28.636	28.233	27.507	26.775	25.891
Длина участка, м	41.2	19.2	13.4	12.3	12.3	101.7	15.5	103.9	88.6	98.1	133.6	68.7	43.5	78.4	79	95.4	109.5
Диаметр участка, м	0.616	0.616	0.517	0.517	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.56	0.106	0.184	0.17	0.068	0.558	0.085	0.57	0.486	0.461	0.628	0.323	0.204	0.368	0.371	0.448	0.514
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.553	0.104	0.181	0.168	0.067	0.551	0.084	0.563	0.48	0.448	0.61	0.314	0.198	0.358	0.361	0.436	0.5
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	2.631	1.67	2.371	2.371	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.003	1.003	1.003	1.003	1.003	1.003	1.003	1.003
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-2.615	-1.66	-2.356	-2.356	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-0.988	-0.988	-0.988	-0.989	-0.989	-0.989	-0.989	-0.989
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	12.357	4.988	12.499	12.498	4.988	4.987	4.987	4.987	4.987	4.273	4.272	4.271	4.271	4.271	4.27	4.27	4.269
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	12.209	4.927	12.346	12.346	4.927	4.927	4.927	4.927	4.928	4.149	4.15	4.15	4.151	4.151	4.151	4.152	4.152
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	2751.77	1746.99	1746.97	1746.97	1746.96	1746.95	1746.88	1746.87	1746.79	264.01	263.99	263.97	263.96	263.95	263.93	263.92	263.9
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-2735.17	-1736.25	-1736.27	-1736.28	-1736.28	-1736.29	-1736.36	-1736.38	-1736.45	-260.14	-260.16	-260.18	-260.2	-260.2	-260.22	-260.23	-260.25

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

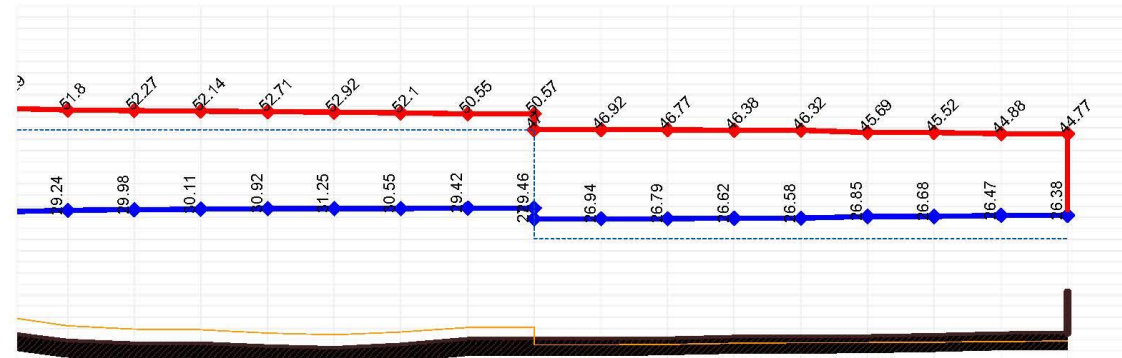
Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Харьковская, 83»



Наименование узла	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:	ГК 1-4-1:
Геодезическая высота, м	3.55	8.64	8.63	5.83	5.3	5.3	10.52	10.02	10.31	10.02	9.55	9.32	9.12	8.36	7.66	7.32	7.25	6.8	6.8
Полный напор в обратном трубопроводе, м	32.9	33.1	33.1	33.2	33.4	33.4	33.4	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
Располагаемый напор, м	24.877	24.432	24.427	24.263	23.897	23.862	23.703	23.675	23.63	23.615	23.588	23.57	23.562	23.522	23.474	23.455	23.424	23.424	23.424
Длина участка, м	109.7	5	165.2	252	24	110	20	32	11	19	13	7	36	42	17	5	20	20	20
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.224	0.003	0.083	0.184	0.018	0.08	0.014	0.022	0.008	0.013	0.009	0.004	0.02	0.024	0.01	0.015	0.035	0.035	0.035
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.22	0.002	0.082	0.182	0.017	0.079	0.014	0.022	0.008	0.013	0.009	0.004	0.02	0.024	0.01	0.015	0.034	0.034	0.034
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.34	0.325	0.325	0.381	0.381	0.381	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.334	0.334	0.292	0.291	0.555	0.418	0.418	0.418
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	0.337	-0.323	-0.323	-0.378	-0.379	-0.379	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.332	-0.332	-0.29	-0.29	-0.552	-0.416	-0.416	-0.416
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.497	0.455	0.455	0.664	0.663	0.663	0.639	0.639	0.639	0.639	0.639	0.512	0.512	0.519	0.519	2.761	1.58	1.58	1.58
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.489	0.449	0.449	0.655	0.656	0.656	0.633	0.633	0.633	0.633	0.633	0.507	0.507	0.514	0.514	2.733	1.562	1.562	1.562
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	39.52	85.63	85.63	70.46	70.42	70.42	69.12	69.11	69.11	69.11	69.11	61.77	61.77	34.43	34.43	34.43	25.95	25.95	25.95
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	88.77	-85.04	-85.04	-69.99	-70.02	-70.03	-68.76	-68.76	-68.76	-68.76	-68.77	-61.45	-61.45	-34.25	-34.25	-34.25	-25.8	-25.8	-25.8

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Харьковская, 83»

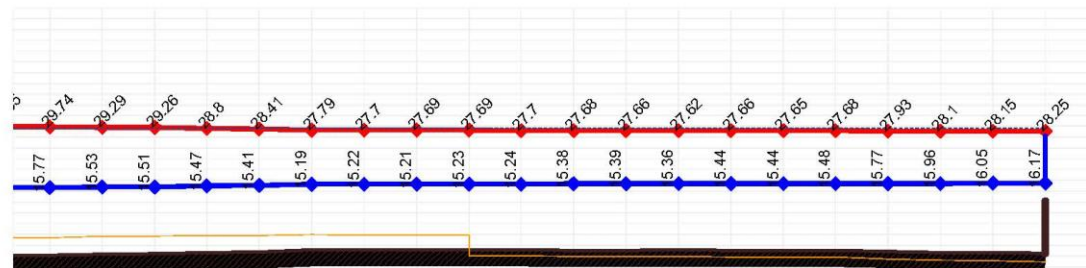


Наименование узла	код из	ТК-1 (но	отв. на у.	отв.на ул	ТК-2 (но	Отв.на у.	ТК-3 (нс	Вход в Ц	ЦТП По	отв. из ТК	отв. на П	отв. на Г	отв. на Г	отв. на Х	ввод в з	ул. Харь	
Геодезическая высота, м	9	4.78	4.17	4.17	3.43	3.13	3.86	5.11	5.08	5.15	5.3	5.58	5.63	5.81	5.98	6.4	6.5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	6	34	34.2	34.3	34.3	34.4	34.4	34.5	34.5	32.1	32.1	32.2	32.2	32.7	32.7	32.9	32.9
Располагаемый напор, м	355	22.56	22.284	22.032	21.794	21.667	21.549	21.131	21.11	19.982	19.973	19.766	19.733	18.844	18.837	18.414	18.39
Длина участка, м	)	80	96	56	30	45	160	6	6.8	3.3	54.5	9.8	122	3.1	86	5.6	
Диаметр участка, м	5	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.15	0.15	0.125	0.125	0.1	0.1	0.069	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.139	0.127	0.172	0.092	0.085	0.302	0.011	0.009	0.004	0.104	0.016	0.446	0.003	0.212	0.014	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	95	0.138	0.125	0.066	0.035	0.033	0.116	0.011	0.009	0.004	0.103	0.016	0.444	0.003	0.211	0.014	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	18	0.418	0.364	0.497	0.497	0.388	0.388	0.388	0.365	0.365	0.39	0.368	0.472	0.248	0.305	0.305	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	116	-0.416	-0.362	-0.344	-0.344	-0.268	-0.268	-0.387	-0.364	-0.364	-0.389	-0.367	-0.471	-0.248	-0.305	-0.305	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	8	1.579	1.199	2.787	2.786	1.714	1.714	1.713	1.206	1.206	1.73	1.538	3.322	0.939	2.245	2.244	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	62	1.563	1.187	1.072	1.072	0.661	0.661	1.7	1.199	1.199	1.721	1.53	3.306	0.935	2.235	2.235	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	95	25.94	22.56	21.41	21.4	16.73	16.73	16.72	22.63	22.63	16.81	15.83	13	6.84	4.01	4.01	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	.8	-25.81	-22.44	-21.31	-21.31	-16.65	-16.65	-16.66	-22.57	-22.57	-16.77	-15.8	-12.97	-6.82	-4	-4	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

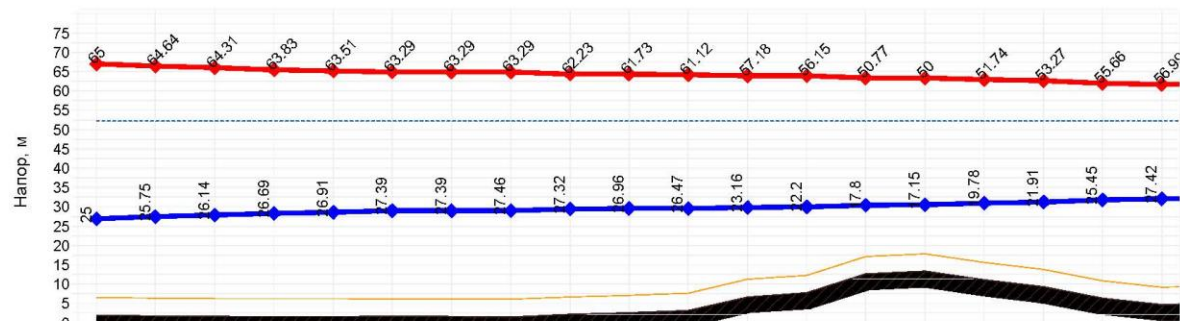
Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Репина, 46-50»



Наименование узла	код	TK2-19	TK2-20	Задви	TK2-21	TK 2-22	TK 2-22	Задви	TK 2-22	ЦТП Д	TK 2-22	вход в	отв. ул	выход	вход в	отв. ку	отв. ку	отв. ку	отв. ку	вход в	ул. Реп
Геодезическая высота, м	51	22.57	22.91	22.94	23.19	23.41	23.83	23.86	23.87	23.86	23.85	23.79	23.8	23.83	23.77	23.78	23.74	23.47	23.29	23.22	23.11
Полный напор в обратном трубопроводе, м	3	38.3	38.4	38.4	38.7	38.8	39	39.1	39.1	39.1	39.1	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.3	39.3	39.3
Располагаемый напор, м	071	13.975	13.761	13.756	13.329	13.003	12.598	12.488	12.487	12.46	12.454	12.294	12.269	12.261	12.22	12.21	12.203	12.152	12.132	12.092	12.08
Длина участка, м		71.5	1	80	82	116	31.5	0.5	7	6	57	9	5	24	6	7.6	47	35	10	4	
Диаметр участка, м	07	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.069	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	48	0.107	0.003	0.214	0.164	0.203	0.055	0.001	0.012	0.004	0.08	0.013	0.004	0.02	0.005	0.003	0.026	0.01	0.02	0.008	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	48	0.107	0.003	0.212	0.162	0.202	0.055	0.001	0.012	0.004	0.079	0.013	0.004	0.02	0.005	0.003	0.026	0.01	0.02	0.008	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	4	0.439	0.48	0.48	0.414	0.388	0.388	0.388	0.388	0.3	0.347	0.347	0.269	0.269	0.269	0.191	0.193	0.136	0.256	0.256	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	138	-0.438	-0.478	-0.478	-0.412	-0.386	-0.386	-0.386	-0.386	-0.299	-0.346	-0.346	-0.268	-0.268	-0.268	-0.19	-0.193	-0.135	-0.255	-0.255	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	65	1.365	2.436	2.436	1.814	1.594	1.593	1.593	1.593	0.639	1.275	1.274	0.769	0.769	0.769	0.391	0.504	0.251	1.843	1.843	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	54	1.354	2.414	2.414	1.798	1.58	1.581	1.581	1.581	0.636	1.268	1.268	0.766	0.766	0.766	0.389	0.501	0.25	1.836	1.836	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	92	51.92	29.8	29.8	25.69	24.06	24.06	24.06	24.06	35.41	21.5	21.5	16.66	16.66	16.66	11.83	8.32	5.84	3.36	3.36	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	71	-51.71	-29.66	-29.66	-25.57	-23.96	-23.96	-23.97	-23.97	-35.31	-21.44	-21.44	-16.62	-16.62	-16.62	-11.8	-8.3	-5.82	-3.35	-3.35	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

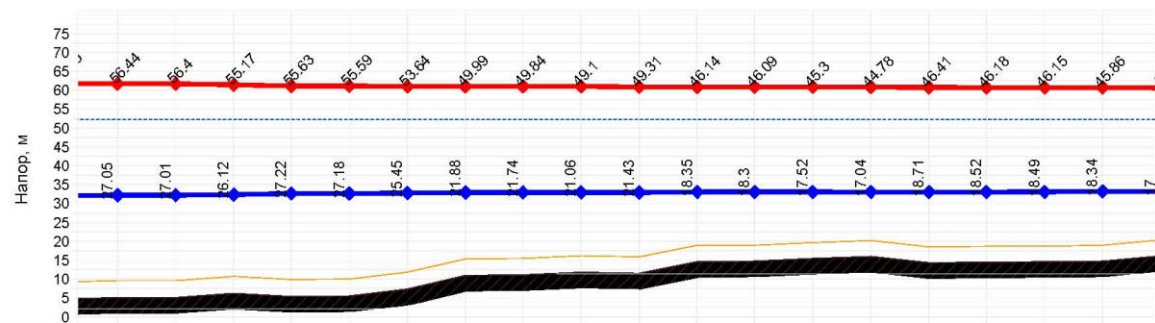
Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Соммера ген., 24-30»



Наименование узла	ТЭЦ-1	ТК-1	ID 2580	ID 2581	ID 2581: Задвиж	ТК3-1	ТК3-1а	ТК3-2	ТК3-3	ТК3-4	Через д. 37075 -	ТК3-5	ТК3-7	ТК3-8	ТК3-9	ТК3-10	св		
Геодезическая высота, м	1.89	1.69	1.66	1.62	1.67	1.54	1.54	1.5	2.1	2.53	3.08	6.7	7.7	12.59	13.3	11.11	9.28	6.31	4.
Полный напор в обратном трубопроводе, м	26.9	27.4	27.8	28.3	28.6	28.9	28.9	29	29.4	29.5	29.6	29.9	29.9	30.4	30.4	30.9	31.2	31.8	32.
Располагаемый напор, м	40	38.887	38.178	37.139	36.606	35.906	35.897	35.828	34.902	34.771	34.646	34.018	33.95	32.97	32.848	31.962	31.358	30.208	28.
Длина участка, м	41.2	78.3	114.6	58.8	77.3	1	7.5	136	19.3	18.3	92.2	10	144	17.8	130.2	88.7	178.9	100	28.
Диаметр участка, м	0.616	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.56	0.357	0.522	0.268	0.352	0.005	0.034	0.465	0.066	0.062	0.315	0.034	0.492	0.061	0.445	0.303	0.577	0.316	0.
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.553	0.353	0.516	0.265	0.348	0.005	0.034	0.461	0.066	0.062	0.313	0.034	0.488	0.06	0.441	0.301	0.573	0.314	0.
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	2.631	1.364	1.364	1.363	1.363	1.363	1.363	1.181	1.181	1.181	1.181	1.181	1.181	1.181	1.181	1.181	1.147	1.136	1.
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-2.615	-1.356	-1.356	-1.356	-1.356	-1.356	-1.356	-1.175	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.176	-1.143	-1.131	-1.
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	12.357	4.143	4.142	4.142	4.142	4.141	4.141	3.11	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.108	3.108	3.107	2.934	2.877	2.
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	12.209	4.095	4.095	4.096	4.096	4.096	4.096	3.081	3.081	3.081	3.081	3.082	3.082	3.082	3.082	3.083	2.911	2.855	2.
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	2751.77	1004.75	1004.71	1004.65	1004.62	1004.58	1004.58	870.17	870.1	870.09	870.08	870.03	870.03	869.95	869.94	869.88	845.23	836.84	83.
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-2735.17	-998.94	-998.98	-999.04	-999.07	-999.11	-999.11	-866.11	-866.18	-866.19	-866.2	-866.24	-866.25	-866.32	-866.33	-866.4	-841.87	-833.67	-8.

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Соммера ген., 24-30»

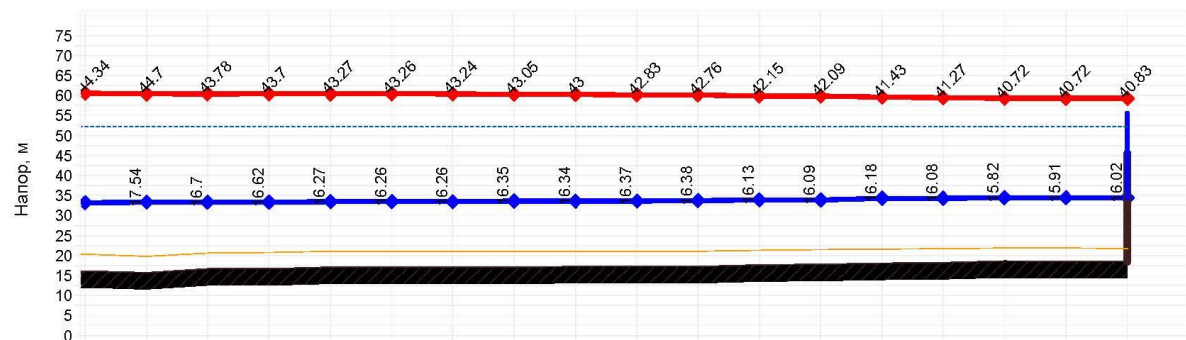


Наименование узла	на в	Задвиж	TK3-11	отв. к TI	TK3-13	Задвиж	TK3-14	TK3-15	TK3-15a	TK3-16	TK3-17a	TK3-18	Задвиж	TK3-19	ID 1416	TK3-20	37332 в	Задвиж	выход
Геодезическая высота, м	3	5.12	5.16	6.22	5.44	5.48	7.32	10.93	11.07	11.78	11.49	14.62	14.67	15.45	15.95	14.3	14.51	14.54	14.76
Полный напор в обратном трубопроводе, м	1	32.2	32.2	32.3	32.7	32.7	32.8	32.8	32.8	32.8	32.9	33	33	33	33	33	33	33	33.1
Располагаемый напор, м	77	29.395	29.389	29.054	28.41	28.405	28.194	28.111	28.107	28.042	27.879	27.791	27.791	27.774	27.743	27.701	27.665	27.657	27.52
Длина участка, м	3	1	53.4	108.3	3.3	142.4	77.1	3.7	69.9	174.6	123.7	1	23.4	59.8	169.9	10	2.1	38	66.7
Диаметр участка, м	17	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.309	0.309	0.309	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м	31	0.003	0.168	0.323	0.002	0.106	0.042	0.002	0.033	0.082	0.044	0	0.008	0.016	0.021	0.018	0.004	0.069	0.088
Потери напора в обратном трубопроводе, м	31	0.003	0.167	0.321	0.002	0.105	0.041	0.002	0.032	0.081	0.044	0	0.008	0.015	0.021	0.018	0.004	0.068	0.087
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	36	1.136	1.133	1.103	0.549	0.549	0.467	0.455	0.435	0.435	0.378	0.378	0.378	0.324	0.222	0.622	0.622	0.622	0.529
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	31	-1.131	-1.129	-1.099	-0.547	-0.547	-0.465	-0.453	-0.433	-0.433	-0.377	-0.377	-0.377	-0.322	-0.221	-0.619	-0.619	-0.619	-0.527
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	76	2.876	2.862	2.713	0.677	0.677	0.49	0.465	0.426	0.426	0.322	0.322	0.322	0.237	0.113	1.649	1.649	1.649	1.196
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	55	2.855	2.842	2.694	0.671	0.671	0.485	0.461	0.423	0.423	0.32	0.32	0.32	0.235	0.112	1.636	1.636	1.636	1.187
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	79	836.78	834.78	812.66	404.72	404.72	343.89	335.17	320.71	320.68	278.55	278.49	278.49	238.49	163.77	163.68	163.68	163.68	139.3
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	3.72	-833.73	-831.74	-809.72	-402.86	-402.86	-342.32	-333.71	-319.29	-319.33	-277.51	-277.57	-277.57	-237.62	-162.96	-163.05	-163.05	-163.05	-138.74



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

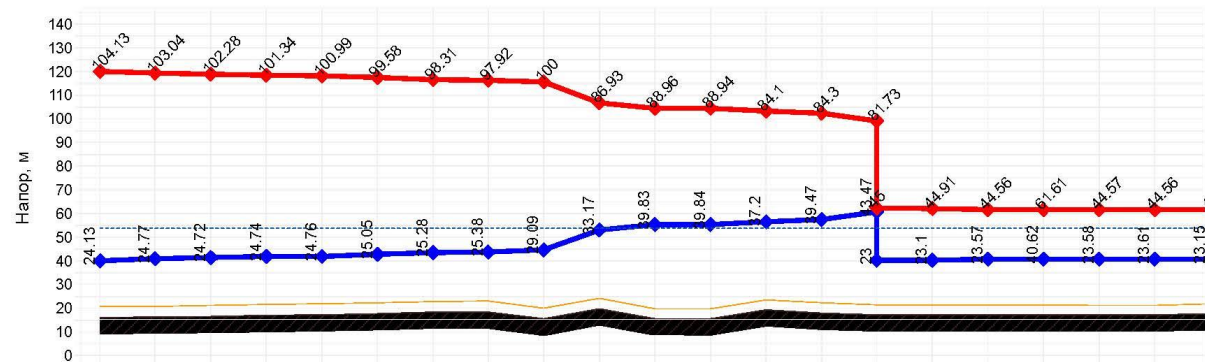
Пьезометрический график от «ТЭЦ-1» до «ул. Соммера ген., 24-30»



Наименование узла	ТК 3-36	ТК 3251	37342 в	37344 в	Задвиж	ТК 3-38	Задвиж	вход в у	ID 2341:	ID 1453:	ТК 3-38:	ТК 3-38:	ТК 3-38:	ID 1455:	37346 в	ТК 3-38:	ID 2336:	ул. Сом
Геодезическая высота, м	16.19	15.74	16.62	16.7	17.09	17.1	17.11	17.16	17.19	17.26	17.29	17.72	17.77	18.05	18.18	18.59	18.54	18.43
Полный напор в обратном трубопроводе, м	33.2	33.3	33.3	33.3	33.4	33.4	33.4	33.5	33.5	33.6	33.7	33.9	33.9	34.2	34.3	34.4	34.4	34.5
Располагаемый напор, м	27.345	27.159	27.084	27.071	26.994	26.993	26.981	26.703	26.655	26.464	26.377	26.013	25.998	25.255	25.196	24.903	24.816	24.81
Длина участка, м	152.2	73.4	12.4	75	0.5	1.8	40.9	7	30	17	92	5	35	10	50	15	1	
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.094	0.038	0.006	0.039	0	0.006	0.14	0.024	0.096	0.044	0.182	0.007	0.373	0.029	0.147	0.044	0.003	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.093	0.038	0.006	0.038	0	0.006	0.139	0.024	0.095	0.044	0.181	0.007	0.371	0.029	0.146	0.044	0.003	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.361	0.33	0.33	0.33	0.33	0.543	0.543	0.543	0.525	0.471	0.413	0.357	0.745	0.39	0.39	0.39	0.361	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.359	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.541	-0.541	-0.541	-0.523	-0.47	-0.412	-0.356	-0.743	-0.389	-0.389	-0.389	-0.36	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.559	0.469	0.469	0.469	0.469	3.105	3.105	3.104	2.902	2.343	1.802	1.348	9.686	2.669	2.669	2.669	2.287	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.554	0.465	0.465	0.465	0.465	3.084	3.084	3.084	2.883	2.328	1.791	1.34	9.628	2.653	2.653	2.654	2.275	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	94.97	86.95	86.94	86.94	86.92	33.67	33.67	33.67	32.55	29.22	25.61	22.12	20.55	10.75	10.75	10.74	9.94	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-94.5	-86.56	-86.57	-86.58	-86.59	-33.56	-33.56	-33.56	-32.44	-29.13	-25.52	-22.05	-20.48	-10.71	-10.71	-10.71	-9.91	

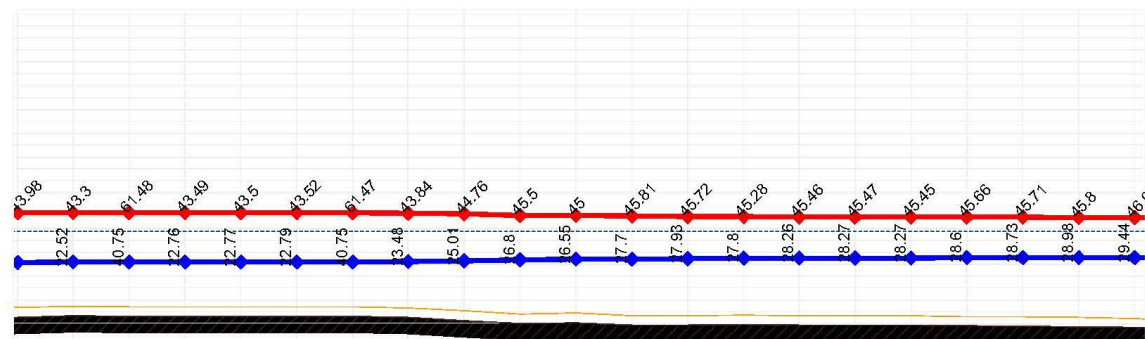
## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «ТЭЦ-2» до «ул. Киевская, 76-78»



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

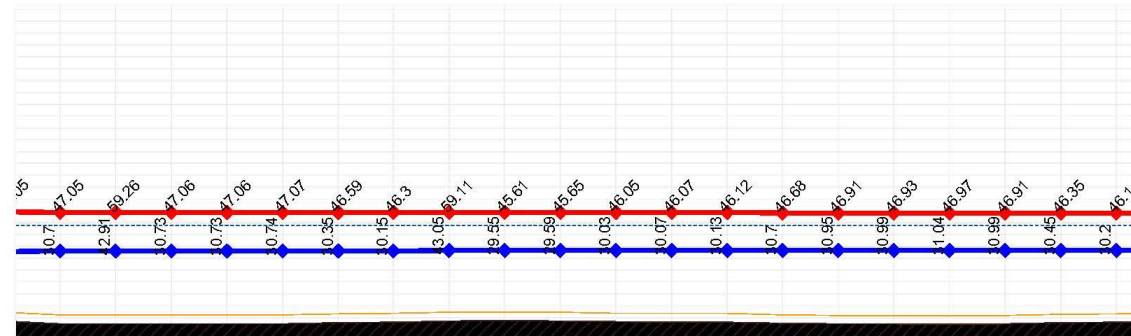
Пьезометрический график от «ТЭЦ-2» до «ул. Киевская, 76-78»



Наименование узла	ТК 11-1	ТК 11-1	Задвиж	Дисков	ТК 11-1	Дисков	Вентил	ТК 11-1	ТК 11-1	ТК 11-1	ТК 11-1	ТК 11-1	ТК 11-7	ТК 11-6	Задвиж	ТК 11-5	Задвиж	ТК 7-10	ТК 7-9	ТК 7-8
Геодезическая высота, м	17.55	18.2	18	17.99	17.98	17.96	17.94	17.45	16.22	14.95	15.32	14.34	14.27	14.55	14.23	14.22	14.23	13.96	13.87	13.7
Полный напор в обратном трубопроводе, м	40.7	40.7	40.7	40.7	40.7	40.8	40.8	40.9	41.2	41.8	41.9	42	42.2	42.4	42.5	42.5	42.5	42.6	42.6	42.7
Располагаемый напор, м	20.832	20.776	20.729	20.728	20.727	20.726	20.724	20.355	19.744	18.699	18.448	18.118	17.783	17.477	17.193	17.191	17.19	17.061	16.985	16.815
Длина участка, м	75.1	68	1	0.5	0.5	0.5	105	177.5	303.5	104.1	141.2	143.3	136.2	129.2	1	1	151.8	88.5	101.9	163.4
Диаметр участка, м	0.706	0.706	0.706	0.706	0.514	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.616	0.616	0.616	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.028	0.024	0	0	0.001	0.001	0.187	0.309	0.529	0.127	0.167	0.17	0.155	0.144	0.001	0	0.065	0.038	0.086	0.106
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.028	0.023	0	0	0.001	0.001	0.182	0.302	0.516	0.124	0.163	0.165	0.151	0.14	0.001	0	0.064	0.037	0.084	0.103
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.515	0.496	0.496	0.496	0.936	0.925	0.925	0.915	0.915	0.765	0.754	0.753	0.739	0.73	0.73	0.505	0.505	0.505	0.637	0.556
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.509	-0.49	-0.49	-0.49	-0.924	-0.913	-0.913	-0.904	-0.904	-0.754	-0.744	-0.743	-0.729	-0.72	-0.72	-0.499	-0.499	-0.499	-0.628	-0.548
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.344	0.319	0.319	0.319	1.666	1.617	1.617	1.585	1.584	1.109	1.079	1.076	1.036	1.011	1.011	0.392	0.392	0.392	0.771	0.59
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.335	0.311	0.311	0.311	1.626	1.577	1.577	1.546	1.546	1.079	1.049	1.048	1.008	0.984	0.985	0.382	0.382	0.382	0.751	0.573
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	708.04	681.43	681.36	681.36	681.36	681.36	681.36	674.56	674.47	563.61	555.72	555.11	544.42	537.88	537.81	528.4	528.4	528.29	469.25	409.9
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-699.25	-672.81	-672.87	-672.87	-672.88	-672.88	-672.88	-666.18	-666.27	-555.87	-548.09	-547.63	-537.1	-530.7	-530.77	-521.73	-521.73	-521.84	-463.01	-403.86

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «ТЭЦ-2» до «ул. Киевская, 76-78»

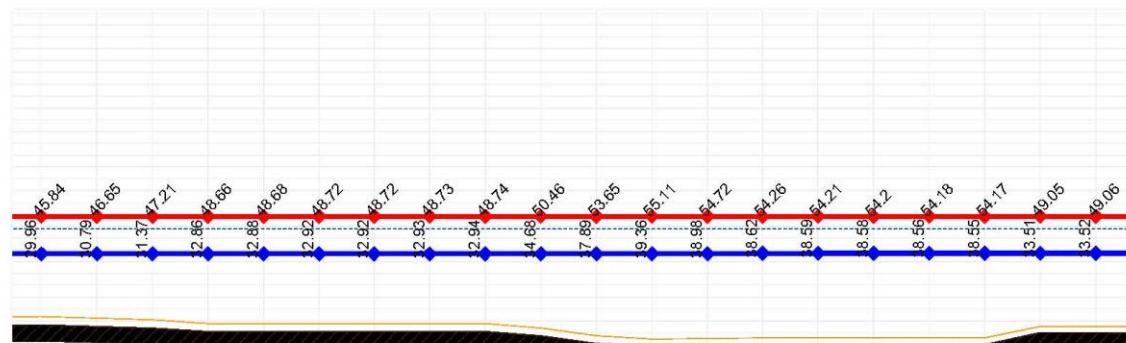


Наименование узла	ТК 7-7	ТК 7-4	Кран ш	Дисков	ТК 7-4	Задвиж	ТК 7-5	УТ	Кран ш	ТК 7-6	Задвиж	ТК 7-6	ТК 7-6	Задвиж	ТК 7-6	смена	отв. на	отв.к С	отв. на	ID 6615	вр
Геодезическая высота, м	34	12.21	12.2	12.19	12.19	12.18	12.61	12.86	13.47	13.5	13.46	13.04	13.01	12.96	12.39	12.15	12.12	12.08	12.13	12.68	12.
Полный напор в обратном трубопроводе, м	.8	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	43	43	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.
Располагаемый напор, м	.606	16.35	16.346	16.333	16.33	16.329	16.241	16.156	16.056	16.056	16.056	16.019	15.991	15.991	15.975	15.959	15.945	15.93	15.927	15.903	15.
Длина участка, м	9.6	3	10	2.7	1	109.8	134.4	162	0.4	1	97.5	76	1	26.1	12.5	22.9	24.8	5.8	47.9	23.3	24
Диаметр участка, м	517	0.517	0.517	0.517	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.517	0.517	0.517	0.408	0.414	0.359	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.4
Потери напора в подающем трубопроводе, м	13	0.002	0.006	0.002	0	0.045	0.043	0.051	0	0	0.018	0.014	0	0.008	0.008	0.007	0.008	0.002	0.012	0.006	0.0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	126	0.002	0.006	0.002	0	0.044	0.042	0.049	0	0	0.018	0.014	0	0.008	0.008	0.007	0.007	0.002	0.012	0.006	0.0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	556	0.556	0.556	0.556	0.439	0.439	0.389	0.383	0.383	0.297	0.297	0.297	0.339	0.329	0.438	0.329	0.329	0.329	0.302	0.302	0.3
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	548	-0.548	-0.548	-0.548	-0.432	-0.432	-0.382	-0.377	-0.377	-0.292	-0.292	-0.292	-0.335	-0.325	-0.432	-0.325	-0.325	-0.325	-0.298	-0.298	-0.
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	59	0.59	0.59	0.59	0.371	0.371	0.292	0.284	0.284	0.172	0.172	0.172	0.298	0.277	0.58	0.277	0.277	0.277	0.234	0.234	0.2
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	573	0.574	0.574	0.574	0.36	0.36	0.282	0.275	0.275	0.165	0.165	0.165	0.291	0.27	0.565	0.27	0.27	0.27	0.228	0.228	0.2
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.81	409.71	409.71	409.71	320.97	320.97	284.12	280.27	280.19	219.19	219.19	219.14	155.51	155.51	155.51	155.5	155.49	155.49	142.77	142.76	14.
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	33.95	-404.05	-404.05	-404.05	-315.96	-315.97	-279.3	-275.59	-275.67	-214.87	-214.87	-214.92	-153.54	-153.54	-153.55	-153.55	-153.56	-153.57	-140.87	-140.89	-14



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

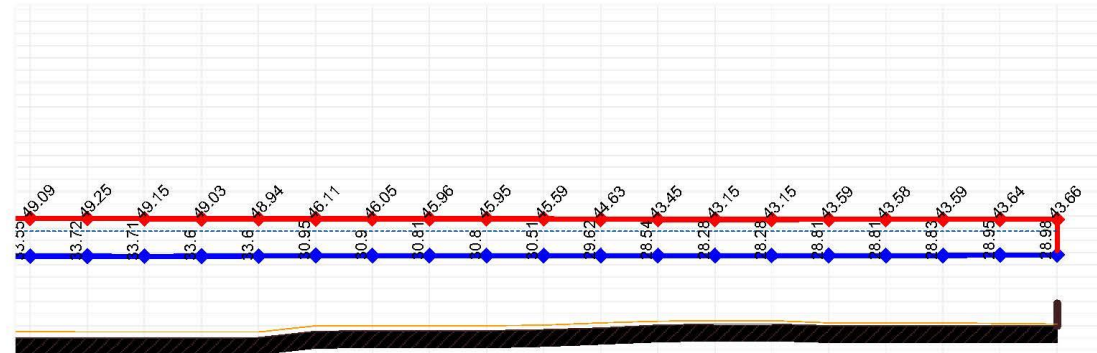
Пьезометрический график от «ТЭЦ-2» до «ул. Киевская, 76-78»



Наименование узла	ка	ТК 7-6-	УП 2-1	К 3	УТ-3	отв. на	подъем	подъем	опуск у	УП-8 (о	УТ-7	УТ-8	УП-16	УТ-9	УТ-12	УП 19 (	УТ-13 (	УТ-14 (	опуск у	подъем	подъ
Геодезическая высота, м	3	13.18	12.36	11.79	10.32	10.3	10.26	10.26	10.25	10.24	8.51	5.31	3.84	4.23	4.64	4.68	4.69	4.71	4.72	9.8	9.79
Полный напор в обратном трубопроводе, м		43.1	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3
Располагаемый напор, м	31	15.878	15.853	15.839	15.803	15.802	15.8	15.799	15.796	15.795	15.779	15.763	15.75	15.738	15.635	15.626	15.623	15.623	15.623	15.535	15.53
Длина участка, м		106.5	59.9	149.3	5.5	10.5	4.1	9.7	4.1	69.6	70.4	56	52.2	446.6	36.7	1.4	11.6	1.6	380	4.8	0.9
Диаметр участка, м	2	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
Потери напора в подающем трубопроводе, м	3	0.013	0.007	0.018	0.001	0.001	0	0.001	0	0.008	0.008	0.007	0.006	0.052	0.004	0	0.001	0	0.044	0.001	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	3	0.012	0.007	0.017	0.001	0.001	0	0.001	0	0.008	0.008	0.006	0.006	0.051	0.004	0	0.001	0	0.044	0.001	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	5	0.204	0.204	0.204	0.204	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	11	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.19
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		0.11	0.11	0.11	0.109	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.106	0.106	0.106	0.106	0.106	0.106	0.106
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4	0.106	0.106	0.106	0.106	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	75	95.68	95.65	95.63	95.58	94.36	94.36	94.36	94.36	94.35	94.33	94.31	94.29	94.27	94.13	94.12	94.12	94.11	94.11	93.99	93.95
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	9	-94.04	-94.07	-94.09	-94.14	-92.93	-92.93	-92.94	-92.94	-92.94	-92.96	-92.99	-93	-93.02	-93.17	-93.18	-93.18	-93.18	-93.18	-93.31	-93.3

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

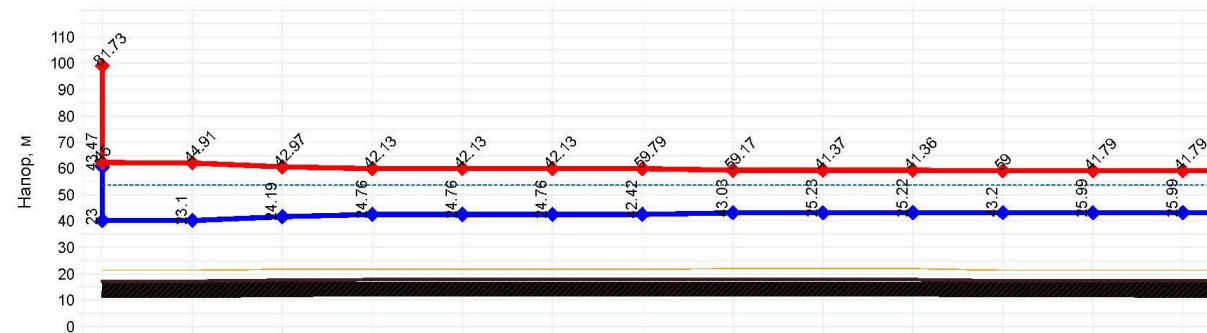
Пьезометрический график от «ТЭЦ-2» до «ул. Киевская, 76-78»



Наименование узла	вход в ЦТП	Тп	выход	ТК-1	отв. на	выход	выход	ТК-11	Задвиж.	отв. на	отв. на	отв. на	Начал	отв. на	Конец	г	опуск	п	опуск	п	вход в ул. Киев
Геодезическая высота, м	9.76	9.59	9.65	9.76	9.81	12.55	12.6	12.69	12.7	13.03	13.95	15.08	15.36	15.36	14.88	14.88	14.87	14.78	14.76		
Полный напор в обратном трубопроводе, м	43.3	43.3	43.4	43.4	43.4	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.6	43.6	43.6	43.6	43.7	43.7	43.7	43.7	43.7		
Располагаемый напор, м	15.534	15.53	15.434	15.425	15.337	15.156	15.153	15.152	15.151	15.081	15.008	14.91	14.874	14.872	14.783	14.767	14.759	14.692	14.68		
Длина участка, м	17	104	10	96	180	3	1.5	0.5	57.5	73	80	32.5	1.2	33	6	3	25	5			
Диаметр участка, м	0.412	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05			
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.048	0.005	0.044	0.091	0.002	0.001	0	0.035	0.036	0.049	0.018	0.001	0.045	0.008	0.004	0.034	0.007			
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.047	0.005	0.044	0.09	0.002	0.001	0	0.035	0.036	0.049	0.018	0.001	0.044	0.008	0.004	0.034	0.007			
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.201	0.261	0.261	0.261	0.253	0.253	0.253	0.247	0.247	0.221	0.19	0.182	0.182	0.183	0.182	0.182	0.182	0.182			
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.199	-0.26	-0.26	-0.26	-0.253	-0.253	-0.253	-0.246	-0.246	-0.221	-0.19	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182			
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.106	0.418	0.418	0.418	0.458	0.457	0.457	0.56	0.56	0.451	0.558	0.511	0.511	1.226	1.225	1.225	1.225	1.225			
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.104	0.415	0.415	0.415	0.455	0.456	0.456	0.558	0.558	0.45	0.557	0.511	0.511	1.224	1.225	1.225	1.225	1.225			
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	93.99	30.86	30.85	30.85	29.92	29.91	29.91	15.31	15.31	13.71	5.24	5.01	5.01	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26			
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-93.31	-30.74	-30.75	-30.75	-29.83	-29.85	-29.85	-15.28	-15.28	-13.69	-5.24	-5.01	-5.01	-1.26	-1.26	-1.26	-1.26	-1.26			

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

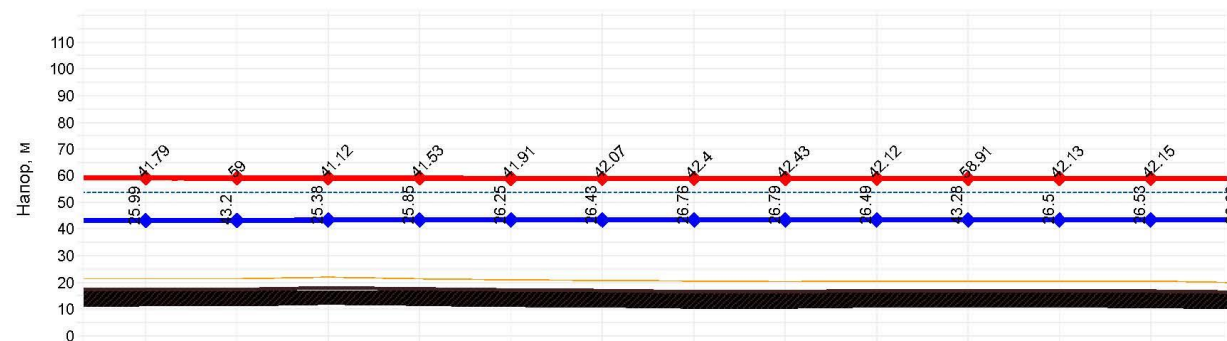
Пьезометрический график от «Насосная станция» до «ул. Машиностроительная, 64»



Наименование узла	Насосная ст	т. выхода из	ID 11675 (ТК	т.Г (коверны	Задвижка 2	ТК 7-4-32	Дисковый за	Задвижка (п	Задвижка TI	ТК 7-4-28	Кран шаров	Дисковый за ТК
Геодезическая высота, м	17.12	17.11	17.53	17.66	17.66	17.66	17.66	17.8	17.8	17.81	17.21	17.21
Полный напор в обратном трубопроводе, м	40.1	40.2	41.7	42.4	42.4	42.4	42.4	43	43	43	43.2	43.2
Располагаемый напор, м	22.001	21.812	18.785	17.376	17.374	17.371	17.369	16.139	16.137	16.136	15.798	15.796
Длина участка, м	19.8	705.3	545.9	0.8	1	1.1	640.7	1	0.7	266.1	1	1.8
Диаметр участка, м	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.5
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.095	1.523	0.709	0.001	0.001	0.001	0.619	0.001	0.001	0.17	0.001	0.001
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.093	1.504	0.7	0.001	0.001	0.001	0.611	0.001	0.001	0.168	0.001	0.001
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.853	1.24	0.961	0.938	0.938	0.827	0.827	0.827	0.827	0.672	0.672	0.672
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.837	-1.232	-0.954	-0.932	-0.932	-0.822	-0.822	-0.822	-0.822	-0.668	-0.668	-0.668
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.366	1.963	1.181	1.126	1.126	0.878	0.878	0.878	0.878	0.581	0.581	0.684
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.293	1.938	1.165	1.112	1.112	0.867	0.867	0.868	0.868	0.574	0.574	0.677
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	2545.73	1703.94	1319.83	1288.26	1288.26	1137.03	1137.03	1136.42	1136.42	922.95	922.7	922.7
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-2524.15	-1693.26	-1310.76	-1280.25	-1280.26	-1129.4	-1129.4	-1130.01	-1130.01	-917.51	-917.76	-917.76

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «Насосная станция» до «ул. Машиностроительная, 64»

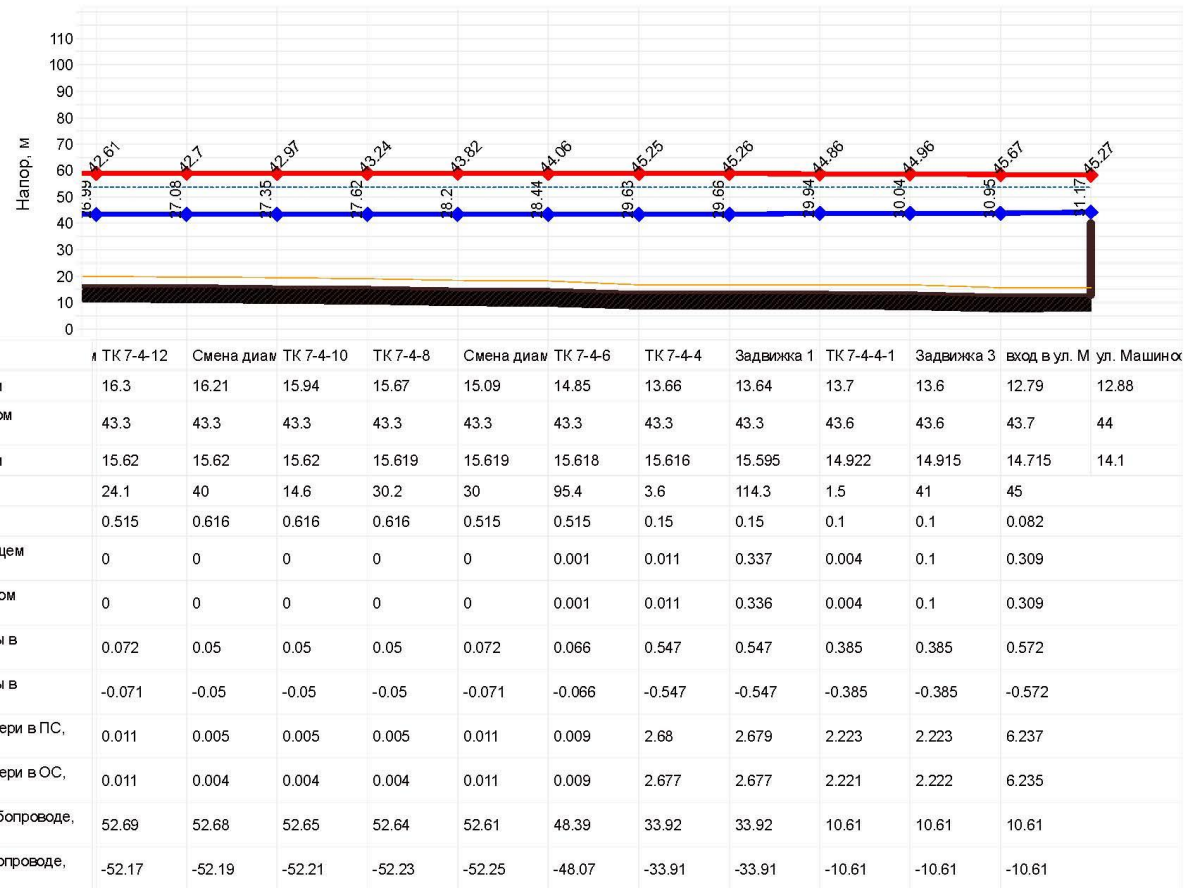


Наименование узла	4-24	Дисковый зв	Кран шаров	ТК 7-4-22	ТК 7-4-20	ТК 7-4-18А	ТК 7-4-18	ТК 7-4-16а	ТК 7-4-16	Задвижка 1	Задвижка (п	ТК 7-4-14	Смена ди
Геодезическая высота, м		17.21	17.2	17.85	17.41	17.02	16.85	16.52	16.49	16.79	16.78	16.78	16.76
Полный напор в обратном трубопроводе, м		43.2	43.2	43.2	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3
Располагаемый напор, м	4	15.793	15.792	15.732	15.684	15.654	15.645	15.637	15.636	15.631	15.631	15.631	15.624
Длина участка, м		2	123.6	99.3	105.3	70	68.6	20.7	76	1	0.9	45	77
Диаметр участка, м	3	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.414	0.515
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0	0.03	0.024	0.015	0.004	0.004	0.001	0.002	0	0	0.004	0.002
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0	0.03	0.024	0.015	0.004	0.004	0.001	0.002	0	0	0.003	0.002
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с		0.339	0.339	0.339	0.258	0.167	0.166	0.138	0.113	0.113	0.113	0.164	0.106
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	5	-0.335	-0.335	-0.335	-0.254	-0.163	-0.162	-0.135	-0.11	-0.11	-0.11	-0.16	-0.103
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3	0.223	0.223	0.223	0.13	0.056	0.055	0.038	0.026	0.026	0.026	0.071	0.023
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3	0.218	0.218	0.218	0.127	0.054	0.053	0.037	0.025	0.025	0.025	0.067	0.022
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4	247.74	247.74	247.67	188.51	121.77	121.06	100.6	82.63	82.59	82.59	77.63	77.61
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	76	-244.76	-244.77	-244.83	-185.86	-119.37	-118.74	-98.37	-80.43	-80.47	-80.47	-75.53	-75.54



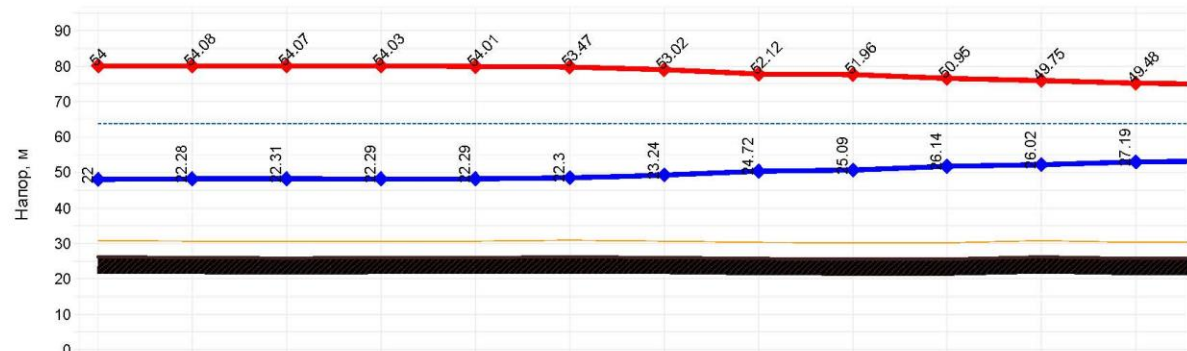
## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «Насосная станция» до «ул. Машиностроительная, 64»



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

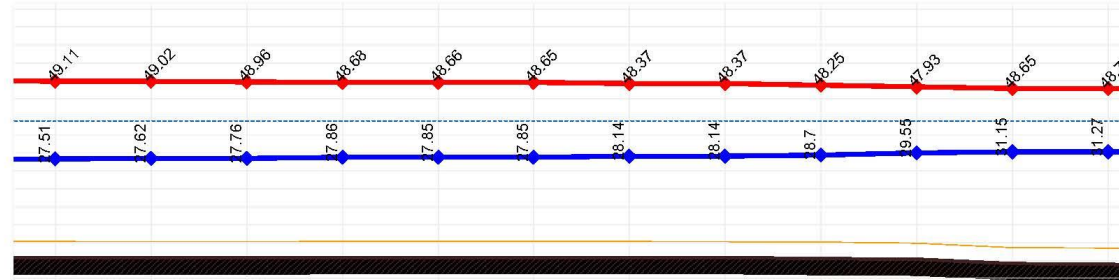
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Чекистов, 58-64»



Наименование узла	РТС Северная	ID 8017	отв 4-магистр	отв 1-магистр	Задвижка ТК	Переход 700	ТК 6-6 камер	отв. на Нарв	точка А (ТК 6	ТК 6-8	ТК 6-9 камер	ТК 6-10
Геодезическая высота, м	26.06	25.88	25.87	25.9	25.91	26.17	25.92	25.63	25.52	25.49	26.15	25.7
Полный напор в обратном трубопроводе, м	48.1	48.2	48.2	48.2	48.2	48.5	49.2	50.3	50.6	51.6	52.2	52.9
Располагаемый напор, м	32	31.795	31.753	31.742	31.712	31.168	29.781	27.4	26.875	24.811	23.727	22.29
Длина участка, м	12.1	9	7.8	10	182.2	89	156	35	154.9	81.6	108.1	52.1
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.804	0.706	0.706	0.515	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.021	0.006	0.015	0.273	0.697	1.198	0.264	1.038	0.545	0.722	0.348
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.102	0.02	0.006	0.015	0.27	0.689	1.184	0.261	1.026	0.539	0.714	0.344
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.458	1.276	0.732	0.95	0.95	1.785	1.771	1.754	1.655	1.651	1.651	1.651
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.444	-1.269	-0.728	-0.944	-0.944	-1.774	-1.761	-1.744	-1.645	-1.642	-1.642	-1.642
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.735	2.089	0.691	1.364	1.364	7.123	6.979	6.848	6.095	6.072	6.071	6.071
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.648	2.067	0.683	1.348	1.348	7.041	6.9	6.772	6.025	6.004	6.004	6.005
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4380.07	2273.61	1305.02	1305.01	1305	1304.83	1304.78	1292.46	1219.19	1216.89	1216.85	1216.8
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-4355.35	-2261.6	-1297.13	-1297.14	-1297.15	-1297.33	-1297.37	-1285.23	-1212.16	-1210.04	-1210.08	-1210.1

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

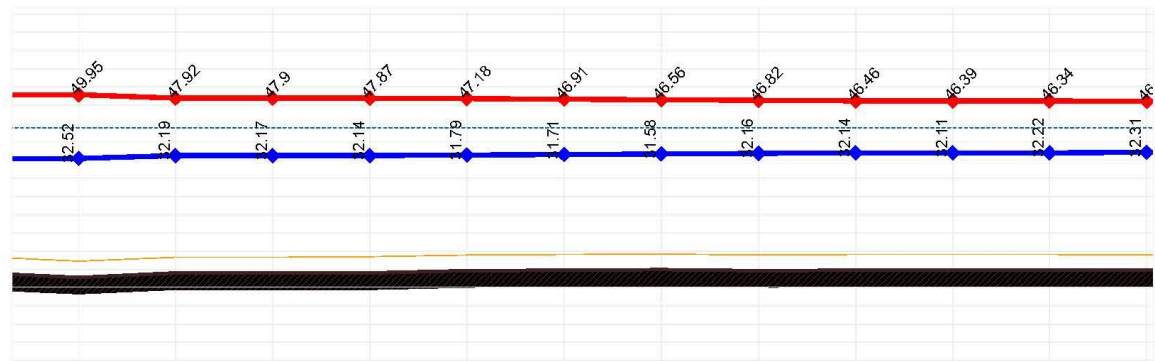
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Чекистов, 58-64»



Наименование узла	каме ТК-6-11	каме ТК-6-12	каме ТК-6-12	Задвижка ТК	ТК ТК-6-13	Задвижка 2	ТК ТК-6-14	Задвижка ТК	выход из зем	ТК 6-16	ТК 6-17	т.Ф
Геодезическая высота, м	25.72	25.71	25.67	25.76	25.77	25.78	25.77	25.77	25.55	25.28	24.12	24
Полный напор в обратном трубопроводе, м	53.2	53.3	53.4	53.6	53.6	53.6	53.9	53.9	54.2	54.8	55.3	55.3
Располагаемый напор, м	21.599	21.399	21.194	20.825	20.811	20.804	20.235	20.228	19.554	18.376	17.506	17.5
Длина участка, м	15.1	15.4	27.2	1	1	82.4	1	99.5	174	174.3	6	72
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.515	0.515	0.515	0.515	0.517	0.517	0.517	0.517	0.704	0.704
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.101	0.103	0.185	0.007	0.003	0.286	0.003	0.339	0.592	0.437	0.003	0.003
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.099	0.102	0.183	0.007	0.003	0.283	0.003	0.335	0.586	0.432	0.003	0.003
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.651	1.651	1.664	1.664	1.187	1.187	1.178	1.178	1.178	1.011	0.545	0.545
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.642	-1.642	-1.655	-1.655	-1.181	-1.181	-1.172	-1.172	-1.172	-1.005	-0.542	-0.542
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.071	6.071	6.195	6.195	3.159	3.159	3.095	3.095	3.095	2.282	0.454	0.454
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.005	6.005	6.128	6.129	3.124	3.124	3.061	3.061	3.062	2.256	0.449	0.449
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1216.77	1216.76	1216.75	1216.74	868.21	868.21	868.17	868.17	868.12	745.03	744.94	738
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1210.16	-1210.17	-1210.18	-1210.19	-863.3	-863.3	-863.35	-863.35	-863.4	-740.82	-740.9	-738

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

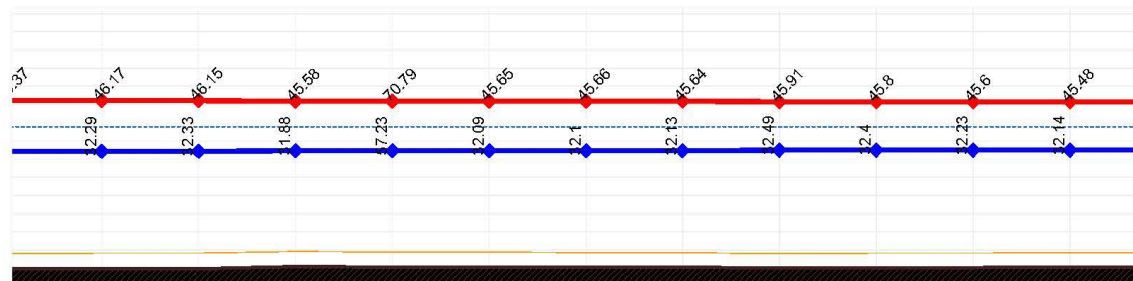
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Чекистов, 58-64»



Наименование узла	ТК 6-17а	Задвижка ТК 6-18	Задвижка 2 ТК 1-39	ТК 1-40	ТК 1-41	ТК 1-42	Точка врезки	ID 8623 отв.	т. О		
Геодезическая высота, м	22.78	23.96	23.98	24.01	24.53	24.7	24.94	24.52	24.71	24.76	24.73
Полный напор в обратном трубопроводе, м	55.3	56.1	56.1	56.1	56.3	56.4	56.5	56.7	56.9	56.9	56.9
Располагаемый напор, м	17.43	15.735	15.731	15.73	15.391	15.204	14.976	14.664	14.318	14.281	14.129
Длина участка, м	416.3	1	1	72.2	41.2	62.7	87.4	123.8	15.1	65.4	25.9
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.517	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.852	0.002	0.001	0.17	0.094	0.115	0.157	0.174	0.018	0.077	0.03
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.843	0.002	0.001	0.168	0.093	0.114	0.155	0.172	0.018	0.076	0.03
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.913	0.912	0.546	0.852	0.839	0.751	0.744	0.657	0.613	0.6	0.6
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.908	-0.908	-0.544	-0.848	-0.834	-0.747	-0.74	-0.654	-0.61	-0.597	-0.597
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.86	1.859	0.67	2.142	2.074	1.666	1.633	1.277	1.113	1.065	1.065
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.84	1.841	0.663	2.12	2.053	1.648	1.616	1.263	1.101	1.054	1.054
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	672.41	672.19	402.66	402.66	396.2	354.87	351.41	310.49	289.83	283.45	283.43
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-668.78	-669	-400.58	-400.58	-394.19	-352.97	-349.57	-308.8	-288.28	-281.93	-281.95

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

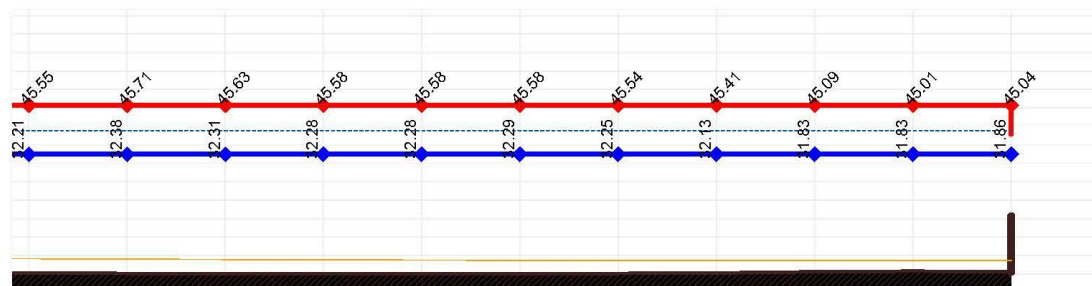
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Чекистов, 58-64»



Наименование узла	Г 1-44	ТК 1-45	ТК1-46	ТК 1-47	Перемычка 1	Задвижка 1-4	ТК 1-49	ТК 1-50	ТК 1-51	ТК1-52 камер	ТК1-52а	ТК1-53
Геодезическая высота, м	1.67	24.78	24.77	25.28	25.15	25.14	25.13	25.12	24.81	24.91	25.09	25.2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	7	57.1	57.1	57.2	57.2	57.2	57.2	57.3	57.3	57.3	57.3	57.3
Располагаемый напор, м	1.068	13.881	13.812	13.706	13.557	13.556	13.553	13.511	13.422	13.395	13.367	13.341
Длина участка, м	2	37.7	78.2	113	0.3	2.8	34.5	74.4	59.9	63.8	94.6	24.1
Диаметр участка, м	414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
Потери напора в подающем трубопроводе, м	094	0.034	0.053	0.075	0	0.002	0.021	0.045	0.013	0.014	0.013	0.003
Потери напора в обратном трубопроводе, м	093	0.034	0.053	0.074	0	0.002	0.021	0.044	0.013	0.014	0.013	0.003
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	561	0.53	0.457	0.451	0.451	0.451	0.43	0.43	0.26	0.26	0.206	0.191
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	1558	-0.527	-0.454	-0.449	-0.449	-0.449	-0.428	-0.428	-0.258	-0.258	-0.204	-0.19
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	931	0.832	0.619	0.605	0.604	0.604	0.549	0.549	0.202	0.202	0.128	0.11
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	921	0.824	0.612	0.598	0.598	0.598	0.544	0.544	0.2	0.2	0.126	0.109
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	14.97	250.41	215.7	213.21	213.17	213.17	203.17	203.16	122.73	122.72	97.15	90.31
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	63.55	-249.07	-214.48	-212.05	-212.08	-212.08	-202.12	-202.13	-122.05	-122.07	-96.6	-89.84

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Чекистов, 58-64»

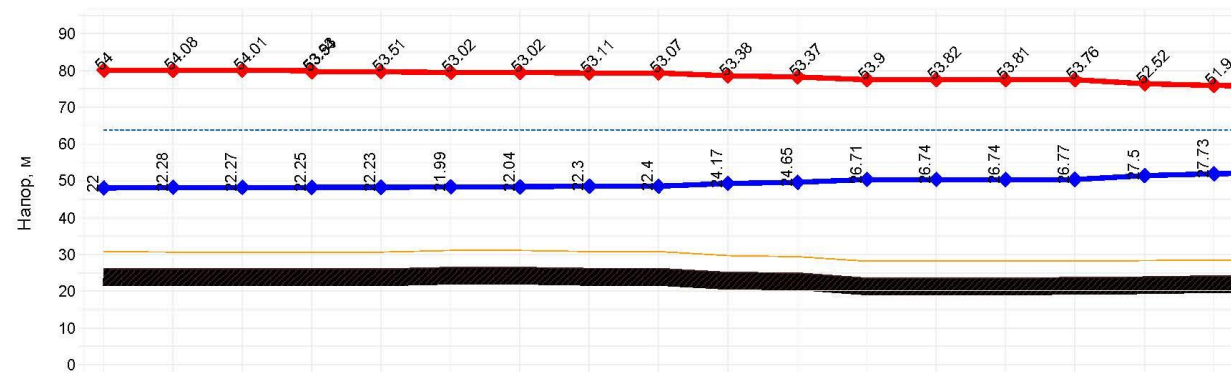


Наименование узла	TK1-54	TK 1-54a	TK1-55	TK1-56	Задвижка ТК	TK1-56a	TK 1-57	TK 1-58	TK 1-59	вход в ул. Чекистов	ул. Чекистов, 58-64
Геодезическая высота, м	25.13	24.96	25.04	25.08	25.08	25.07	25.11	25.24	25.55	25.59	25.56
Полный напор в обратном трубопроводе, м	57.3	57.3	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4
Располагаемый напор, м	13.335	13.325	13.315	13.299	13.299	13.293	13.291	13.278	13.254	13.184	13.18
Длина участка, м	49.8	61.9	122	1	43	41	54.9	90	17	0.1	
Диаметр участка, м	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.408	0.309	0.259	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.005	0.005	0.008	0	0.003	0.001	0.007	0.012	0.035	0	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.005	0.005	0.008	0	0.003	0.001	0.007	0.012	0.035	0	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.169	0.155	0.141	0.141	0.141	0.091	0.159	0.147	0.289	0.289	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.168	-0.154	-0.141	-0.141	-0.141	-0.091	-0.158	-0.146	-0.288	-0.288	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.087	0.073	0.061	0.061	0.061	0.026	0.11	0.118	1.891	1.891	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.086	0.073	0.06	0.061	0.061	0.026	0.11	0.118	1.885	1.885	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	79.75	73.3	66.78	66.74	66.74	41.75	41.74	27.15	5.36	5.36	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-79.31	-72.92	-66.46	-66.5	-66.5	-41.59	-41.61	-27.07	-5.35	-5.35	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

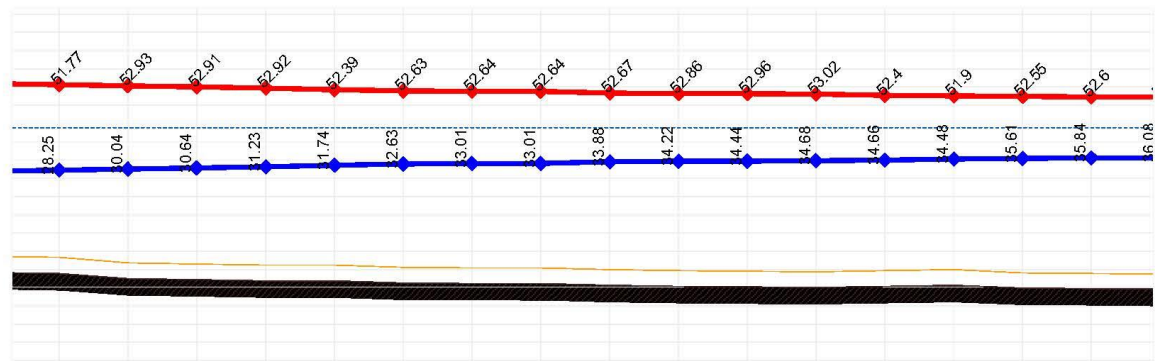
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Пролетарская, 80а»



Наименование узла	РТС Сев	ID 8017	отв 2-маг	Регулято	Задвижка	опуск по	TK 8-2	TK 8-3	смена ди	опуск по	TK 8-3a	TK 8-4	Задвижка	TK 8-5	Задвижка	TK 8-6	TK 8-7
Геодезическая высота, м	26.06	25.88	25.92	25.97	26	26.36	26.34	26.16	26.13	25.09	24.85	23.55	23.58	23.58	23.59	23.84	24.06
Полный напор в обратном трубопроводе, м	48.1	48.2	48.2	48.2	48.2	48.4	48.4	48.5	48.5	49.3	49.5	50.3	50.3	50.3	50.4	51.3	51.9
Располагаемый напор, м	32	31.795	31.745	31.291	31.277	31.032	30.979	30.809	30.67	29.207	28.72	27.189	27.081	27.074	26.983	25.024	24.06
Длина участка, м	12.1	12.6	24.1	5	85.1	18.6	59.2	48.4	200	68	213.4	15	1	12.8	275.5	151.4	12.1
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.515	0.517	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.025	0.035	0.007	0.123	0.027	0.085	0.07	0.735	0.245	0.769	0.054	0.003	0.046	0.984	0.429	0.003
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.102	0.025	0.034	0.007	0.122	0.027	0.085	0.069	0.728	0.243	0.762	0.054	0.003	0.045	0.976	0.425	0.003
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.458	1.182	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.854	1.221	1.212	1.209	1.209	1.209	1.204	1.204	1.072	1.068
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.444	-1.175	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85	-1.215	-1.206	-1.204	-1.204	-1.204	-1.199	-1.199	-1.068	-1.068
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.735	1.794	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311	1.308	3.34	3.272	3.276	3.275	3.275	3.245	3.245	2.575	2.575
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.648	1.773	1.298	1.298	1.298	1.298	1.298	1.295	3.309	3.244	3.248	3.248	3.248	3.219	3.219	2.555	2.555
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4380.07	2106.45	894.03	894.01	894	893.94	893.93	892.85	892.82	892.72	884.17	884.06	884.05	879.99	879.99	783.57	760.07
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-4355.35	-2093.77	-889.53	-889.55	-889.55	-889.61	-889.63	-888.64	-888.68	-888.78	-880.3	-880.41	-880.42	-876.36	-876.37	-780.55	-760.07

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Пролетарская, 80а»

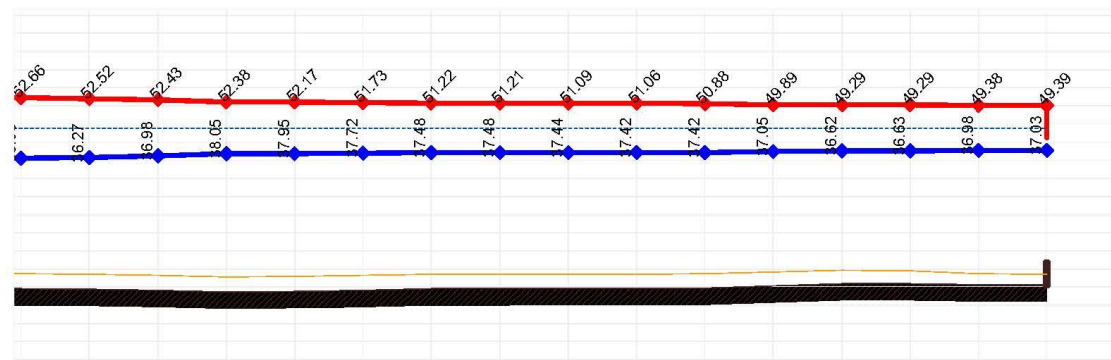


Наименование узла	3-7	TK 8-8	TK 8-9	TK 8-9a	TK 8-10	TK 8-10a	TK 8-10b	Задвижка	TK 8-11	НС Юнои	TK 8-11a	выход из	опуск пог	Ответа	TK 8-12	смена го	TK 8-13
Геодезическая высота, м	4	23.84	22.36	22.07	21.77	21.78	21.21	21.02	21.02	20.57	20.3	20.14	19.99	20.31	20.65	19.76	19.62
Полный напор в обратном трубопроводе, м	5	52.1	52.4	52.7	53	53.5	53.8	54	54	54.4	54.5	54.6	54.7	55	55.1	55.4	55.5
Располагаемый напор, м	69	23.518	22.891	22.275	21.683	20.654	20.002	19.635	19.626	18.79	18.646	18.525	18.338	17.742	17.413	16.937	16.759
Длина участка, м	1	175.8	55.1	52.9	109.4	69.2	40	1	98.2	17	14.2	22	70	69.9	133.5	50	51.2
Диаметр участка, м	5	0.515	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
Потери напора в подающем трубопроводе, м	7	0.315	0.309	0.297	0.517	0.327	0.184	0.005	0.419	0.072	0.061	0.094	0.299	0.165	0.239	0.09	0.092
Потери напора в обратном трубопроводе, м	5	0.312	0.307	0.295	0.513	0.324	0.183	0.005	0.416	0.072	0.06	0.093	0.297	0.164	0.237	0.089	0.091
Скорость движения воды в под-тр-де, м/с	1	0.851	1.317	1.317	1.208	1.208	1.192	1.192	1.148	1.148	1.148	1.148	1.148	0.854	0.742	0.742	0.742
Скорость движения воды в обр-тр-де, м/с	47	-0.848	-1.312	-1.312	-1.203	-1.203	-1.188	-1.188	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-0.85	-0.739	-0.739	-0.739
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7	1.627	5.103	5.103	4.293	4.292	4.184	4.184	3.882	3.881	3.881	3.881	3.881	2.151	1.628	1.628	1.627
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	8	1.615	5.067	5.067	4.262	4.262	4.155	4.155	3.855	3.855	3.855	3.855	3.855	2.134	1.613	1.614	1.614
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	47	622.37	622.29	622.27	570.64	570.61	563.33	563.32	542.55	542.51	542.51	542.5	542.5	403.48	350.82	350.78	350.76
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	5,6	-619.99	-620.08	-620.1	-568.56	-568.59	-561.38	-561.4	-540.65	-540.68	-540.68	-540.69	-540.7	-401.83	-349.23	-349.28	-349.29



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

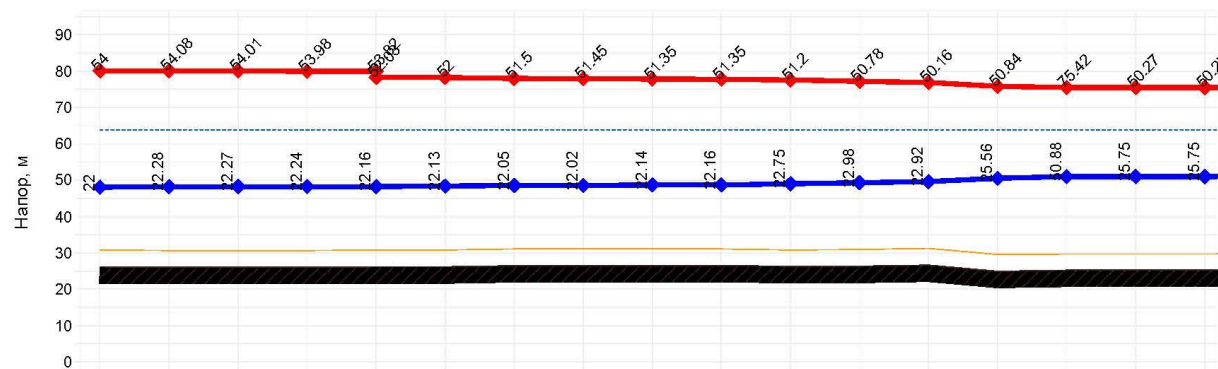
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Пролетарская, 80а»



Наименование узла	ТК 8-14	выход из	опуск по	ТК 3-41-2	отв. на Ч	ТК 3-41-1	ТК 3-41	Задвижка	ТК 3-41-2	Кран ТК	отв. на П	отв. на П	ТК 3-41-2	Кран ТК	вход в П	ул. Пролетарская, 80а
Геодезическая высота, м	19.47	19.44	19.13	18.62	18.77	19.11	19.48	19.49	19.57	19.59	19.68	20.36	20.88	20.87	20.65	20.62
Полный напор в обратном трубопроводе, м	55.5	55.7	56.1	56.7	56.7	56.8	57	57	57	57	57.1	57.4	57.5	57.5	57.6	57.7
Располагаемый напор, м	16.576	16.246	15.457	14.333	14.224	14.008	13.737	13.735	13.653	13.643	13.462	12.835	12.67	12.666	12.403	12.36
Длина участка, м	36	86	122.5	16.3	43.7	92.6	0.8	28	1	19	114	65	1	71	5	
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.125	0.125	0.125	0.125	0.082	0.082	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.166	0.396	0.564	0.055	0.109	0.136	0.001	0.041	0.005	0.091	0.314	0.083	0.002	0.132	0.023	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.165	0.393	0.56	0.054	0.108	0.135	0.001	0.041	0.005	0.091	0.313	0.082	0.002	0.131	0.023	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.993	0.993	0.993	0.846	0.729	0.559	0.559	0.559	0.574	0.574	0.435	0.294	0.273	0.273	0.385	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.989	-0.989	-0.989	-0.843	-0.727	-0.557	-0.557	-0.557	-0.572	-0.572	-0.433	-0.293	-0.272	-0.272	-0.384	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.185	4.185	4.184	3.043	2.262	1.333	1.333	1.333	4.356	4.356	2.508	1.154	1.685	1.685	4.142	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.158	4.158	4.158	3.024	2.248	1.325	1.325	1.325	4.334	4.334	2.494	1.148	1.679	1.679	4.13	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	261.28	261.27	261.25	222.66	191.86	147.1	147.08	147.08	24.72	24.72	18.72	12.66	5.05	5.05	5.05	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-260.42	-260.42	-260.44	-221.98	-191.27	-146.61	-146.63	-146.63	-24.65	-24.65	-18.67	-12.62	-5.04	-5.04	-5.04	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

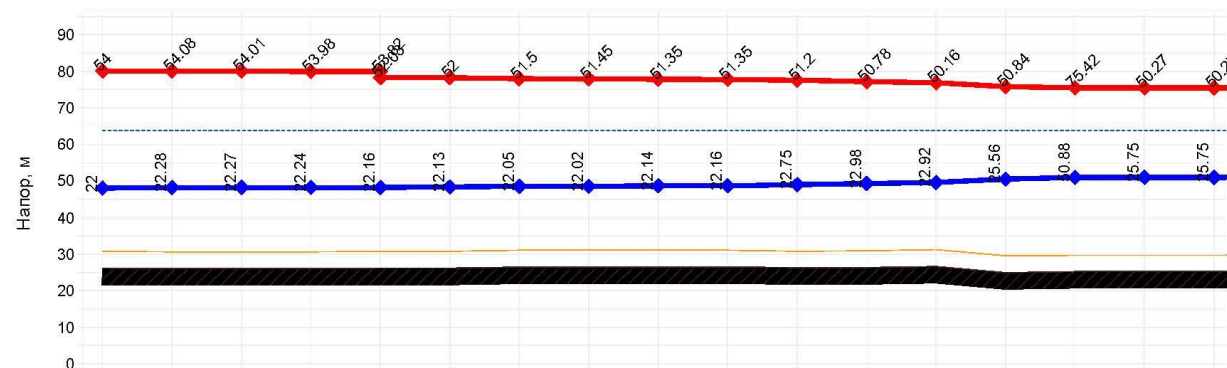
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Артиллерийская, 62»



Наименование узла	РТС Сев	ID 8017	отв 2-маг	отв 3-маг	Регулятор	Задвижка	врезка д	опуск пог	ТК 9-1	Задвижка	ТК 9-1б	отв. на Б	ТК 9-2	ТК 9-2а	перемыч	ТК 9-3	3
Геодезическая высота, м	26.06	25.88	25.92	25.95	26.07	26.1	26.39	26.43	26.42	26.41	26.19	26.28	26.62	24.95	25.13	25.14	2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	48.1	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.4	48.5	48.6	48.6	48.9	49.3	49.5	50.5	50.9	50.9	5
Располагаемый напор, м	32	31.795	31.745	31.737	29.872	29.87	29.446	29.425	29.204	29.195	28.454	27.802	27.242	25.279	24.536	24.531	2
Длина участка, м	12.1	12.6	6.2	32.1	1	164.7	8	86.9	1	85	74.8	64.9	227.2	86	0.6	1	3
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.804	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.025	0.004	0.042	0.001	0.213	0.01	0.111	0.004	0.373	0.328	0.282	0.988	0.374	0.002	0.004	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.102	0.025	0.004	0.041	0.001	0.211	0.01	0.11	0.004	0.368	0.324	0.278	0.975	0.369	0.002	0.004	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.458	1.182	0.68	0.882	0.882	0.882	0.877	0.877	1.335	1.335	1.335	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.444	-1.175	-0.676	-0.876	-0.876	-0.876	-0.872	-0.872	-1.326	-1.326	-1.326	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32	-
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.735	1.794	0.597	1.178	1.178	1.178	1.165	1.165	3.989	3.989	3.988	3.954	3.953	3.953	3.952	3.952	3
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.648	1.773	0.589	1.162	1.163	1.163	1.15	1.15	3.935	3.935	3.935	3.902	3.902	3.903	3.903	3.903	3
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4380.07	2106.45	1212.41	1212.4	1212.37	1212.37	1205.58	1205.57	975.86	975.86	975.81	971.55	971.52	971.4	971.36	971.36	9
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-4355.35	-2093.77	-1204.25	-1204.26	-1204.29	-1204.29	-1197.82	-1197.83	-969.25	-969.25	-969.29	-965.1	-965.14	-965.25	-965.3	-965.3	-

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

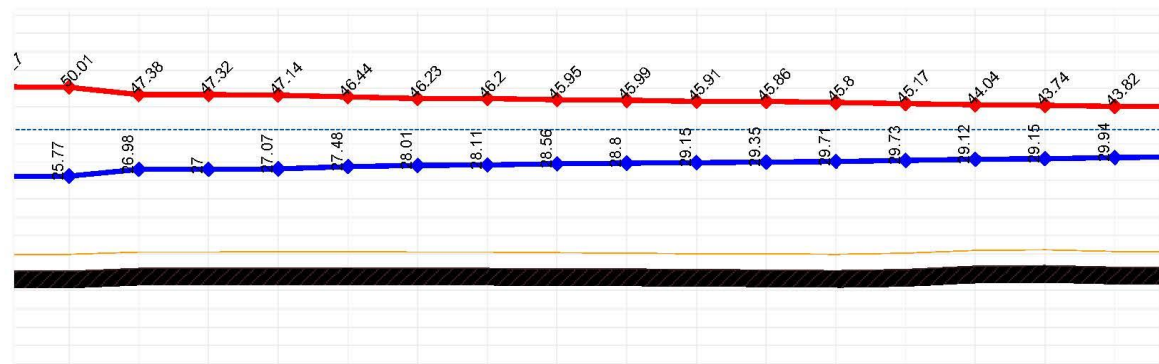
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Артиллерийская, 62»



Наименование узла	РТС Сев	ID 8017	отв 2-маг	отв 3-маг	Регулято	Задвижка	врезка д	опуск по	ТК 9-1	Задвижка	ТК 9-16	отв. на Б	ТК 9-2	ТК 9-2а	перемыч	ТК 9-3	3
Геодезическая высота, м	26.06	25.88	25.92	25.95	26.07	26.1	26.39	26.43	26.42	26.41	26.19	26.28	26.62	24.95	25.13	25.14	2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	48.1	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.4	48.5	48.6	48.6	48.9	49.3	49.5	50.5	50.9	50.9	5
Располагаемый напор, м	32	31.795	31.745	31.737	29.872	29.87	29.446	29.425	29.204	29.195	28.454	27.802	27.242	25.279	24.536	24.531	2
Длина участка, м	12.1	12.6	6.2	32.1	1	164.7	8	86.9	1	85	74.8	64.9	227.2	86	0.6	1	3
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.804	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.025	0.004	0.042	0.001	0.213	0.01	0.111	0.004	0.373	0.328	0.282	0.988	0.374	0.002	0.004	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.102	0.025	0.004	0.041	0.001	0.211	0.01	0.11	0.004	0.368	0.324	0.278	0.975	0.369	0.002	0.004	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.458	1.182	0.68	0.882	0.882	0.882	0.877	0.877	1.335	1.335	1.335	1.329	1.329	1.329	1.329	1.329	1
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.444	-1.175	-0.676	-0.876	-0.876	-0.876	-0.872	-0.872	-1.326	-1.326	-1.326	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32	-
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.735	1.794	0.597	1.178	1.178	1.178	1.165	1.165	3.989	3.989	3.988	3.954	3.953	3.953	3.952	3.952	3
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.648	1.773	0.589	1.162	1.163	1.163	1.15	1.15	3.935	3.935	3.935	3.902	3.902	3.903	3.903	3.903	3
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4380.07	2106.45	1212.41	1212.4	1212.37	1212.37	1205.58	1205.57	975.86	975.86	975.81	971.55	971.52	971.4	971.36	971.36	9
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-4355.35	-2093.77	-1204.25	-1204.26	-1204.29	-1204.29	-1197.82	-1197.83	-969.25	-969.25	-969.29	-965.1	-965.14	-965.25	-965.3	-965.3	-

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

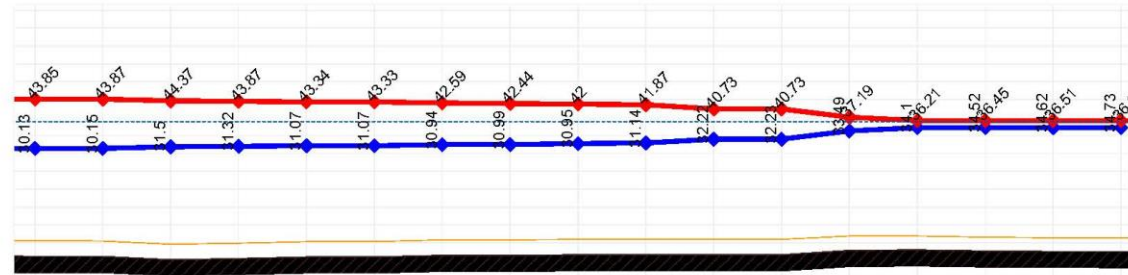
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Артиллерийская, 62»



Наименование узла	движк	врезка 9-	ТК 9-4	ТК 9-4а	переход	ТК 9-5	смена го	т.д (отв.	смена го	ТК 9-5б	ТК 9-6	врезка 9-	ТК 9-7	ТК 9-8	выход из	ТК 9-8а	опуск
Геодезическая высота, м	14	25.26	25.96	25.98	26.03	26.17	26.01	25.98	25.87	25.73	25.6	25.52	25.37	25.67	26.54	26.68	26.24
Полный напор в обратном трубопроводе, м	9	51	52.9	53	53.1	53.7	54	54.1	54.4	54.5	54.7	54.9	55.1	55.4	55.7	55.8	56.2
Располагаемый напор, м	522	24.245	20.404	20.319	20.064	18.96	18.225	18.09	17.391	17.192	16.756	16.508	16.093	15.437	14.923	14.589	13.872
Длина участка, м		450.5	10	30	130	87.6	16	84	24	52.7	30	50.6	86.3	67.5	44	94.4	19
Диаметр участка, м	15	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
Потери напора в подающем трубопроводе, м	39	1.933	0.043	0.128	0.555	0.37	0.068	0.351	0.1	0.219	0.125	0.208	0.33	0.258	0.168	0.36	0.072
Потери напора в обратном трубопроводе, м	37	1.909	0.042	0.127	0.549	0.366	0.067	0.348	0.099	0.217	0.123	0.206	0.327	0.255	0.166	0.356	0.072
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	29	1.32	1.317	1.317	1.317	1.309	1.309	1.303	1.303	1.299	1.299	1.293	1.246	1.245	1.245	1.244	1.244
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	32	-1.311	-1.309	-1.309	-1.309	-1.302	-1.302	-1.296	-1.296	-1.292	-1.292	-1.286	-1.24	-1.239	-1.239	-1.238	-1.238
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	52	3.9	3.882	3.882	3.882	3.837	3.837	3.804	3.803	3.779	3.779	3.743	3.479	3.474	3.473	3.466	3.465
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	03	3.852	3.838	3.838	3.838	3.794	3.795	3.762	3.762	3.738	3.739	3.703	3.442	3.437	3.438	3.43	3.431
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1.36	964.88	962.68	962.67	962.66	957.05	957.01	952.88	952.83	949.78	949.75	945.19	911.25	910.52	910.49	909.48	909.43
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	15.3	-958.88	-957.15	-957.15	-957.17	-951.71	-951.75	-947.64	-947.68	-944.66	-944.69	-940.16	-906.38	-905.74	-905.77	-904.81	-904.8

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Артиллерийская, 62»

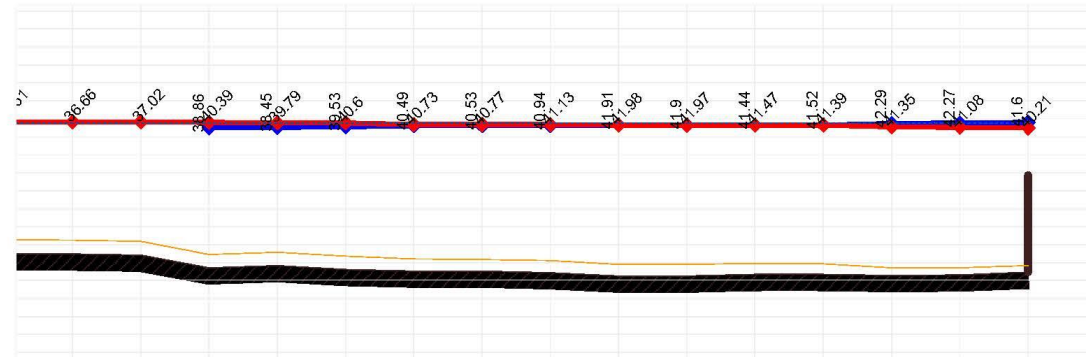


Наименование узла	ж. Задвижка	ТК 9-9	ТК 9-10	смена го, ТК 9-11	Задвижка	ТК 9-11-1	ТК 9-11-1	смена го, ТК 9-11-3	ТК 9-11-5	Задвижка	ТК 9-11-7	ТК 9-11-9	вход в Ц	ЦТП Арт	с		
Геодезическая высота, м	26.13	26.11	25.18	25.52	25.91	25.92	26.35	26.4	26.64	26.61	26.63	26.63	27.76	27.94	27.61	27.53	2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	56.3	56.3	56.7	56.8	57	57	57.3	57.4	57.6	57.7	58.9	58.9	61.2	62	62.1	62.1	€
Располагаемый напор, м	13.728	13.72	12.864	12.547	12.272	12.261	11.649	11.446	11.045	10.726	8.513	8.504	3.704	2.112	1.928	1.895	1
Длина участка, м	1	126.1	58	50	1	55	20	40	31.9	243	1	557.5	333.5	38.7	6.9	12	€
Диаметр участка, м	0.515	0.515	0.517	0.517	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	с
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.004	0.43	0.16	0.138	0.006	0.307	0.102	0.201	0.161	1.111	0.004	2.41	0.799	0.093	0.017	0.008	с
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.004	0.426	0.158	0.136	0.006	0.305	0.101	0.199	0.159	1.102	0.004	2.39	0.793	0.092	0.016	0.008	с
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.244	1.176	1.06	1.06	1.094	1.094	1.044	1.038	1.038	0.989	0.962	0.962	0.715	0.715	0.715	0.385	с
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.238	-1.17	-1.054	-1.054	-1.09	-1.09	-1.04	-1.033	-1.033	-0.985	-0.958	-0.958	-0.712	-0.713	-0.713	-0.384	с
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.465	3.1	2.506	2.506	5.083	5.083	4.63	4.572	4.571	4.157	3.929	3.929	2.178	2.177	2.177	0.638	с
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.431	3.069	2.481	2.481	5.04	5.04	4.591	4.533	4.533	4.122	3.898	3.898	2.161	2.162	2.162	0.633	с
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	909.42	860.07	780.9	780.87	288.03	288.03	274.87	273.11	273.11	260.4	253.13	253.13	188.25	188.19	188.18	101.47	€
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-904.87	-855.75	-776.94	-776.97	-286.81	-286.81	-273.69	-271.95	-271.96	-259.28	-252.12	-252.12	-187.5	-187.56	-187.57	-101.12	с



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

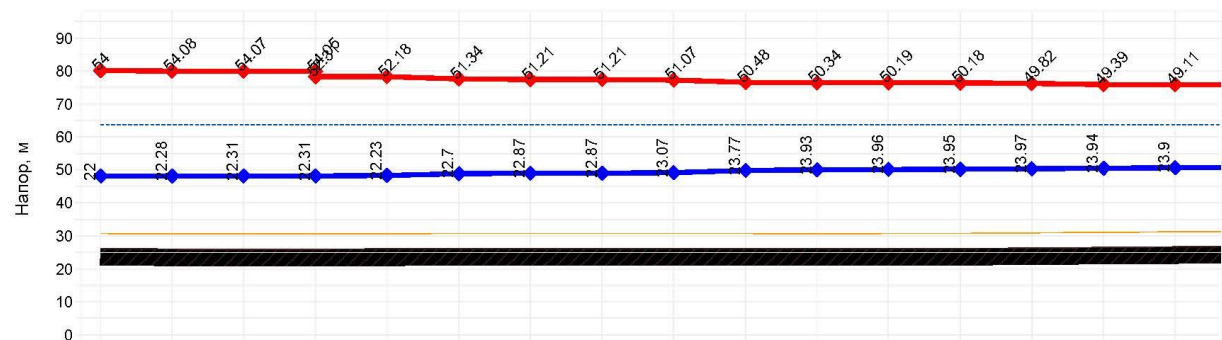
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Артиллерийская, 62»



Наименование узла	в. на А	выход из	отв. на с.	ТК 9-11-1	ТК 9-11-1	ТК 9-11-1	ТК 9-11-1	Задвижка	ТК 9-11-1	ТК 9-11-1	Задвижка	ТК 9-11-1	Задвижка	ТК 9-11-1	отв. Арти	ул. Артил
Геодезическая высота, м	.42	27.37	26.99	23.54	24.05	23.1	22.55	22.51	22.13	21.22	21.23	21.71	21.71	21.34	21.49	22.26
Полный напор в обратном трубопроводе, м	.2			62.4	62.5	62.6	63	63	63.1	63.1	63.1	63.1	63.2	63.6	63.8	63.9
Располагаемый напор, м	178			1.525	1.341	1.069	0.241	0.239	0.194	0.063	0.062	0.031	-0.134	-0.941	-1.193	-1.39
Длина участка, м		33.5	188	35.5	91.2	276.9	0.7	20	101.6	1.2	81	59.9	293	38	30	
Диаметр участка, м	109	0.309	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.125	0.125	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	105	0.017	0.083	0.092	0.137	0.415	0.001	0.023	0.066	0	0.016	0.083	0.404	0.126	0.096	
Потери напора в обратном трубопроводе, м				0.092	0.136	0.413	0.001	0.022	0.066	0	0.015	0.082	0.403	0.126	0.096	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	131	0.331	0.331	0.579	0.439	0.439	0.38	0.38	0.288	0.155	0.155	0.307	0.307	0.365	0.36	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с				-0.578	-0.438	-0.438	-0.38	-0.38	-0.287	-0.155	-0.155	-0.306	-0.306	-0.365	-0.36	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	17	0.47	0.403	2.362	1.362	1.362	1.024	1.024	0.59	0.174	0.174	1.255	1.255	3.01	2.92	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м				2.352	1.355	1.356	1.021	1.021	0.587	0.174	0.174	1.251	1.251	3.008	2.92	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	102	87.02	87.01	68.42	51.87	51.86	44.92	44.92	33.99	18.33	18.33	13.21	13.2	6.77	6.67	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч				-68.27	-51.73	-51.74	-44.85	-44.85	-33.93	-18.29	-18.29	-13.18	-13.18	-6.77	-6.67	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

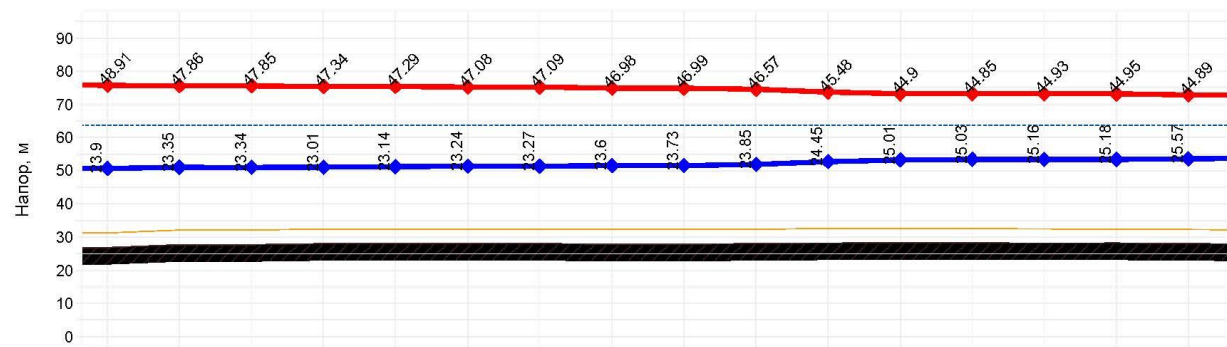
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Елизаветинская, 11»



Наименование узла	РТС Сев	ID 8017	отв 4-мап	Регулятор	ТК-6-19	ТК-6-20	ТК-6-21	Задвижка	отв. на С	ТК 6-22	ТК 6-23	ТК 6-24	Задвижка	ТК 6-25	ТК 6-26	ТК 6-2
Геодезическая высота, м	26.06	25.88	25.87	25.88	25.99	26.17	26.15	26.15	26.12	26.06	26.05	26.11	26.12	26.29	26.52	26.68
Полный напор в обратном трубопроводе, м	48.1	48.2	48.2	48.2	48.2	48.9	49	49	49.2	49.8	50	50.1	50.1	50.3	50.5	50.6
Располагаемый напор, м	32	31.795	31.753	30	29.954	28.647	28.345	28.339	28.008	26.703	26.413	26.228	26.223	25.843	25.45	25.21
Длина участка, м	12.1	9	12.9	27.7	200	46.1	1	50.6	200	54.3	34.5	1	71	75.4	45.9	83
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.706	0.706	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.021	0.011	0.023	0.656	0.151	0.003	0.166	0.655	0.146	0.092	0.003	0.19	0.197	0.12	0.103
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.102	0.02	0.011	0.023	0.651	0.15	0.003	0.165	0.65	0.145	0.092	0.003	0.189	0.196	0.119	0.102
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.458	1.276	0.705	0.705	1.157	1.157	1.157	1.157	1.156	1.045	1.045	1.045	1.045	1.033	1.033	0.71
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.444	-1.269	-0.702	-0.702	-1.152	-1.152	-1.152	-1.152	-1.151	-1.041	-1.041	-1.041	-1.041	-1.029	-1.029	-0.707
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.735	2.089	0.753	0.753	2.984	2.983	2.983	2.983	2.978	2.438	2.438	2.438	2.438	2.381	2.381	1.127
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.648	2.067	0.747	0.747	2.958	2.959	2.959	2.959	2.955	2.42	2.42	2.42	2.42	2.364	2.364	1.119
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4380.07	2273.61	968.58	968.56	852.32	852.22	852.2	852.2	851.49	770.22	770.19	770.17	770.17	761.12	761.08	522.8
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-4355.35	-2261.6	-964.47	-964.49	-848.66	-848.76	-848.79	-848.79	-848.14	-767.31	-767.34	-767.36	-767.36	-758.4	-758.44	-521.0

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Елизаветинская, 11»

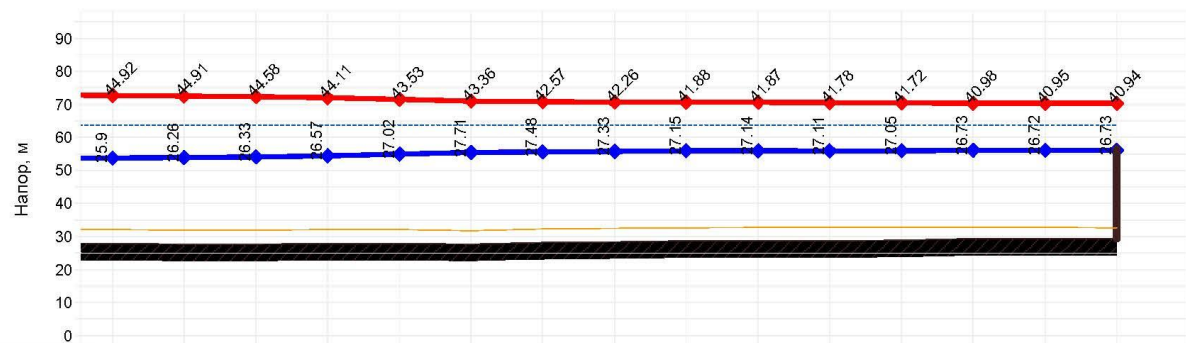


Наименование узла	ТК 6-27-1	ТК 6-27-5	Задвижка	ТК 6-27-7	ТК 6-27-9	ТК 6-27-1	Задвижка	отв. в сто	смена год	ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	отв. на ТП	ТК 6-27-1	Кран	ТК 6-27-1	отв. в сто
Геодезическая высота, м	26.78	27.58	27.59	28.01	27.97	28.02	28	27.89	27.82	27.97	28.21	28.22	28.24	28.13	28.11	27.95	
Полный напор в обратном трубопроводе, м	50.7	50.9	50.9	51	51.1	51.3	51.3	51.5	51.6	51.8	52.7	53.2	53.3	53.3	53.3	53.5	
Располагаемый напор, м	25.005	24.509	24.507	24.328	24.153	23.836	23.823	23.377	23.257	22.724	21.028	19.888	19.821	19.77	19.765	19.32	
Длина участка, м	211.9	1	123.4	121	240.7	3.2	109.6	39.4	38	150.7	136.3	8	27.9	0.4	33	25.2	
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.414	0.414	0.414	0.309	0.309	0.309	0.309	0.414	0.259	0.259	0.259	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.249	0.001	0.09	0.088	0.159	0.006	0.223	0.06	0.267	0.849	0.571	0.034	0.025	0.003	0.22	0.154	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.247	0.001	0.089	0.087	0.158	0.006	0.222	0.06	0.266	0.846	0.569	0.033	0.025	0.003	0.22	0.154	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.691	0.543	0.543	0.543	0.517	0.792	0.792	0.684	1.227	1.099	0.947	0.947	0.527	1.07	1.07	1.025	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.689	-0.541	-0.541	-0.541	-0.516	-0.791	-0.791	-0.683	-1.225	-1.097	-0.945	-0.946	-0.527	-1.069	-1.069	-1.025	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.068	0.661	0.661	0.661	0.601	1.853	1.853	1.382	6.39	5.125	3.81	3.809	0.825	6.063	6.063	5.565	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.061	0.657	0.657	0.657	0.598	1.846	1.846	1.377	6.368	5.106	3.798	3.799	0.822	6.05	6.05	5.553	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	509.07	399.83	399.83	399.76	381.11	374.41	374.41	323.06	323.05	289.22	249.26	249.24	249.23	197.91	197.91	189.5	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-507.4	-398.57	-398.57	-398.64	-380.12	-373.66	-373.67	-322.49	-322.5	-288.69	-248.86	-248.88	-248.89	-197.69	-197.69	-189.5	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

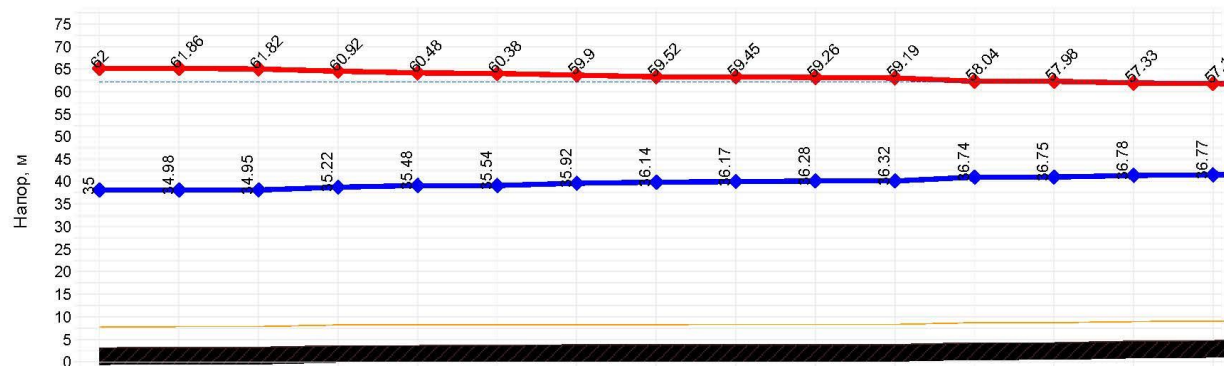
Пьезометрический график от «РТС Северная» до «ул. Елизаветинская, 11»



Наименование узла	М. ТК 6-27-1	отв. на М.	отв. на Ф.	отв. на Ч.	отв. на Ч.	отв. на Ф.	ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	Кран ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	Кран ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	ТК 6-27-1	ул. Елизаветинская, 11
Геодетическая высота, м	27.77	27.59	27.72	27.84	27.9	27.64	28.15	28.38	28.66	28.67	28.73	28.79	29.32	29.34	29.34
Полный напор в обратном трубопроводе, м	53.7	53.9	54.1	54.4	54.9	55.4	55.6	55.7	55.8	55.8	55.8	55.8	56	56.1	56.1
Располагаемый напор, м	19.017	18.648	18.249	17.539	16.515	15.646	15.089	14.923	14.727	14.725	14.663	14.662	14.258	14.236	14.21
Длина участка, м	32	48	30	60	85	104	36	60	1	29	0.5	321	45.5	5.5	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.185	0.199	0.356	0.512	0.435	0.279	0.083	0.098	0.001	0.031	0	0.202	0.011	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.184	0.199	0.355	0.511	0.434	0.278	0.083	0.098	0.001	0.031	0	0.201	0.011	0.012	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.996	0.844	1.241	1.053	0.814	0.589	0.545	0.459	0.372	0.372	0.284	0.284	0.174	0.221	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.995	-0.843	-1.239	-1.052	-0.813	-0.588	-0.544	-0.458	-0.371	-0.371	-0.283	-0.283	-0.174	-0.221	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.251	3.778	10.776	7.765	4.655	2.438	2.094	1.488	0.98	0.98	0.573	0.573	0.219	2.064	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.239	3.769	10.752	7.746	4.643	2.43	2.088	1.484	0.977	0.977	0.57	0.57	0.219	2.064	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	184.13	156.09	146.57	124.36	96.2	69.52	64.4	54.23	43.93	43.93	33.5	33.5	20.58	1.52	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-183.93	-155.92	-146.41	-124.21	-96.07	-69.41	-64.3	-54.14	-43.86	-43.86	-33.43	-33.43	-20.57	-1.52	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

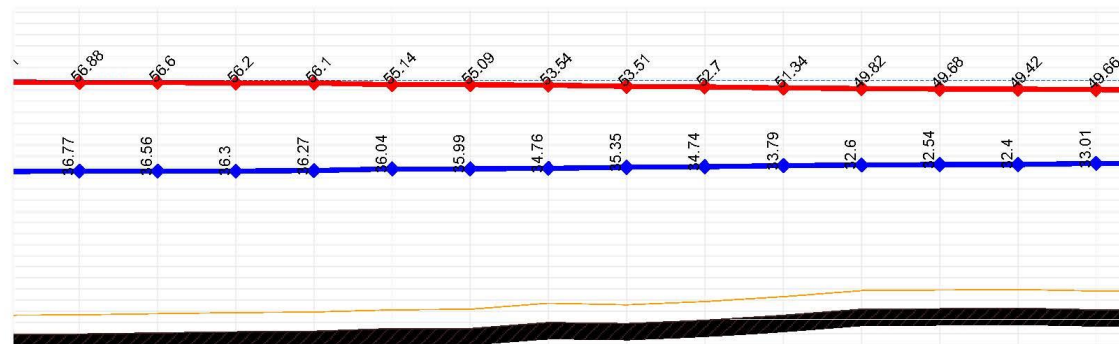
Пьезометрический график от «РТС Восточная» до «ул. Клиническая, 83а»



Наименование узла	РТС Вост	ТК В1	Задвижка	Отв. на ТК ID 9871	ТК4-19а	ТК4-2	ТК4-3	ТК4-4	Смена вид	ТК4-5-1	Смена тип	Смена тип	ТК4-6	Смена тип
Геодезическая высота, м	3.07	3.15	3.18	3.5	3.59	3.61	3.66	3.74	3.76	3.8	3.82	4.18	4.21	4.52
Полный напор в обратном трубопроводе, м	38.1	38.1	38.1	38.7	39.1	39.1	39.6	39.9	39.9	40.1	40.1	40.9	41	41.3
Располагаемый напор, м	27	26.876	26.87	25.704	25.002	24.848	23.984	23.386	23.283	22.981	22.865	21.3	21.228	20.547
Длина участка, м	46.5	1	174.1	110.7	24.3	136.1	96.5	17.8	51.9	20	269.1	12.5	117	37.4
Диаметр участка, м	0.804	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.062	0.003	0.582	0.351	0.077	0.431	0.298	0.051	0.151	0.058	0.781	0.036	0.339	0.108
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.061	0.003	0.583	0.352	0.077	0.433	0.299	0.052	0.151	0.058	0.784	0.036	0.341	0.109
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.973	1.016	1.016	0.989	0.989	0.989	0.976	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.944
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.965	-1.017	-1.017	-0.99	-0.99	-0.99	-0.978	-0.948	-0.948	-0.948	-0.948	-0.948	-0.948	-0.947
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.217	3.039	3.039	2.881	2.881	2.881	2.809	2.638	2.637	2.637	2.637	2.636	2.636	2.63
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.196	3.045	3.045	2.89	2.89	2.89	2.819	2.649	2.649	2.649	2.649	2.65	2.65	2.645
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1733.76	479.88	479.88	467.24	467.2	467.19	461.3	446.95	446.95	446.93	446.92	446.83	446.83	446.27
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1718.98	-480.37	-480.37	-467.9	-467.94	-467.94	-462.16	-447.91	-447.92	-447.94	-447.94	-448.03	-448.03	-447.55

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

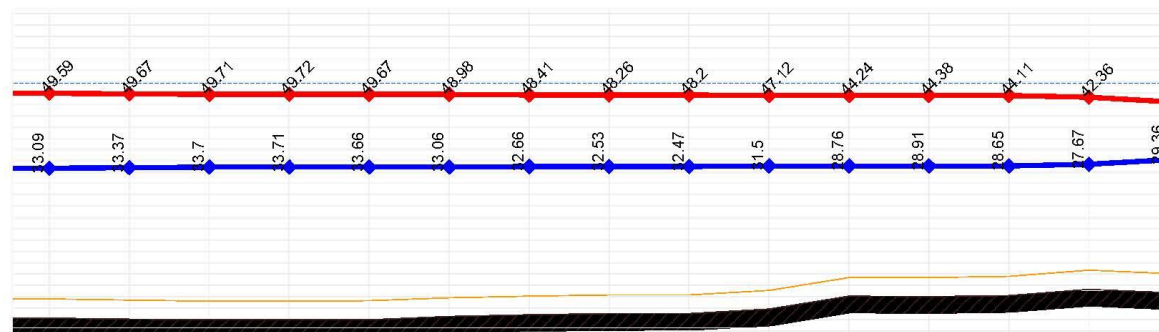
Пьезометрический график от «РТС Восточная» до «ул. Клиническая, 83а»



Наименование узла	Узла тип	TK4-7	TK4-8	Отв. на Ял	Смена вид	TK4-9	Задвижка	TK4-10	TK4-11	TK4-12	TK4-13	Смена вид	Смена вид	TK4-14	TK4-1
Геодезическая высота, м	34	4.75	5	5.33	5.39	5.99	6.04	7.43	7.15	7.86	9.02	10.37	10.47	10.67	10.25
Полный напор в обратном трубопроводе, м	4	41.5	41.6	41.6	41.7	42	42	42.2	42.5	42.6	42.8	43	43	43.1	43.3
Располагаемый напор, м	33	20.11	20.04	19.898	19.826	19.101	19.096	18.787	18.16	17.959	17.55	17.217	17.143	17.015	16.65
Длина участка, м		40.4	82.5	13.6	137.2	1	59.4	120.6	42.5	86.5	72.4	16	27.8	80.3	34
Диаметр участка, м	14	0.517	0.517	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1	0.035	0.071	0.036	0.361	0.003	0.154	0.312	0.1	0.204	0.166	0.037	0.064	0.179	0.075
Потери напора в обратном трубопроводе, м	11	0.035	0.071	0.036	0.364	0.003	0.155	0.315	0.101	0.205	0.167	0.037	0.064	0.181	0.076
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	44	0.593	0.59	0.901	0.901	0.894	0.894	0.893	0.852	0.852	0.84	0.84	0.84	0.83	0.826
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	947	-0.594	-0.592	-0.904	-0.904	-0.897	-0.897	-0.897	-0.855	-0.855	-0.844	-0.844	-0.844	-0.834	-0.83
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	29	0.787	0.781	2.393	2.393	2.354	2.354	2.354	2.14	2.14	2.082	2.082	2.082	2.031	2.014
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	45	0.792	0.786	2.409	2.409	2.372	2.372	2.372	2.158	2.159	2.101	2.101	2.102	2.051	2.034
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6.26	436.62	434.97	425.64	425.63	422.18	422.18	422.16	402.45	402.44	396.96	396.93	396.93	392.03	390.3
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	17.57	-437.96	-436.36	-427.12	-427.12	-423.77	-423.77	-423.79	-404.17	-404.19	-398.77	-398.79	-398.8	-393.93	-392.1

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

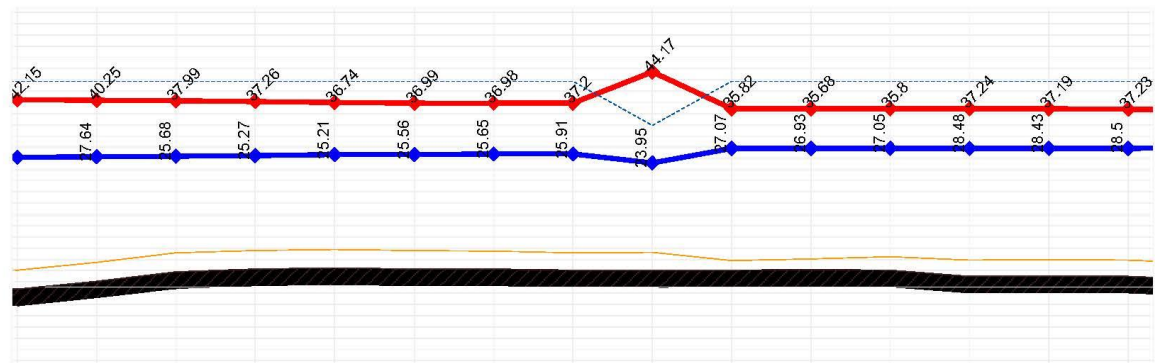
Пьезометрический график от «РТС Восточная» до «ул. Клиническая, 83а»



Наименование узла	ТК4-16	ТК4-17	Задвижка	ТК4-18	Задвижка	ТК 3-33А	Вход в ул.	ТК 3-33	Выход из у	ТК3-32	Задвижка	ТК3-31/1	ТК3-31/2	ТК3-30
Геодезическая высота, м	10.24	10.06	9.88	9.87	9.92	10.57	11.05	11.19	11.25	12.28	15.09	14.94	15.21	16.57
Полный напор в обратном трубопроводе, м	43.3	43.4	43.6	43.6	43.6	43.6	43.7	43.7	43.7	43.8	43.8	43.8	43.9	44.2
Располагаемый напор, м	16.503	16.302	16.019	16.015	16.012	15.92	15.745	15.726	15.724	15.622	15.477	15.476	15.465	14.691
Длина участка, м	45.3	63.5	1	1.1	40	81.2	9	1	51.3	110	1	1	72.2	194.2
Диаметр участка, м	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.517	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.1	0.141	0.002	0.001	0.046	0.086	0.01	0.001	0.051	0.071	0.001	0.006	0.39	0.955
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.101	0.142	0.002	0.001	0.047	0.088	0.01	0.001	0.052	0.073	0.001	0.006	0.384	0.94
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.826	0.826	0.826	0.593	0.593	0.572	0.572	0.55	0.55	0.446	0.446	1.522	1.485	1.417
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.83	-0.83	-0.83	-0.598	-0.598	-0.577	-0.577	-0.555	-0.555	-0.452	-0.452	-1.511	-1.474	-1.405
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.013	2.013	2.013	1.04	1.04	0.968	0.968	0.896	0.896	0.59	0.59	5.162	4.913	4.472
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.034	2.034	2.034	1.057	1.057	0.985	0.985	0.913	0.913	0.605	0.606	5.083	4.836	4.401
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	390.31	390.3	390.28	280.05	280.05	270.14	270.11	259.87	259.86	210.65	210.61	1121.82	1094.36	1044.03
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-392.29	-392.31	-392.33	-282.43	-282.44	-272.58	-272.6	-262.4	-262.4	-213.35	-213.39	-1113.19	-1085.8	-1035.64

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Восточная» до «ул. Клиническая, 83а»

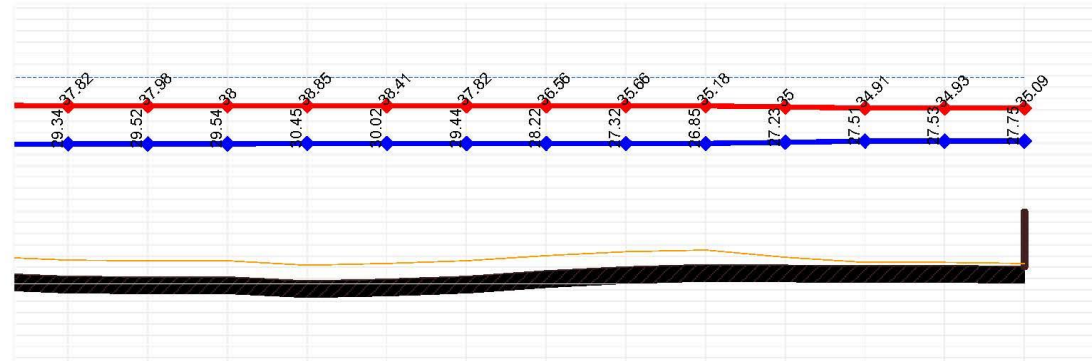


Наименование узла	ТКЗ-29	ТКЗ-47-10	Смена год	ТКЗ-47-8	ТКЗ-47-6	ТКЗ-47-4	ТКЗ-47-2	ТКЗ-47	Задвижка	ТКЗ-46	35326 пер	ТКЗ-45	Задвижка	ТКЗ-44	ТК
Геодезическая высота, м	15.82	17.63	19.74	20.31	20.6	20.3	20.26	20.02	20	20.11	20.25	20.13	18.7	18.75	18
Полный напор в обратном трубопроводе, м	45.2	45.3	45.4	45.6	45.8	45.9	45.9	45.9	43.9	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47
Располагаемый напор, м	12.795	12.611	12.319	11.987	11.533	11.434	11.323	11.285	20.226	8.749	8.749	8.75	8.755	8.755	8.7
Длина участка, м	53	87	98.8	148.2	70.3	125.9	89	3	60.7	36.9	67	94.8	2.9	5	43
Диаметр участка, м	0.359	0.359	0.359	0.359	0.414	0.414	0.414	0.207	0.309	0.309	0.309	0.207	0.309	0.207	0.2
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.092	0.147	0.167	0.228	0.05	0.056	0.019	0.004	0.009	0	0	0.003	0	0.014	0.1
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.091	0.146	0.165	0.226	0.05	0.055	0.019	0.004	0.009	0	0	0.003	0	0.014	0.1
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.669	0.659	0.659	0.629	0.467	0.368	0.252	0.386	0.175	0.026	0.026	0.057	0.026	0.599	0.5
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.666	-0.656	-0.656	-0.626	-0.465	-0.366	-0.251	-0.385	-0.175	-0.025	-0.025	-0.057	-0.025	-0.598	-0.5
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.582	1.534	1.534	1.397	0.647	0.403	0.191	1.053	0.136	0.003	0.003	0.025	0.003	2.528	2.5
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.569	1.521	1.522	1.386	0.643	0.399	0.189	1.047	0.135	0.003	0.003	0.025	0.003	2.521	2.5
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	237.75	234.12	234.1	223.33	220.68	173.68	119.05	45.57	45.57	6.73	6.75	6.75	6.75	70.79	70
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-236.75	-233.14	-233.17	-222.45	-219.88	-173.01	-118.64	-45.43	-45.43	-6.7	-6.69	-6.68	-6.68	-70.69	-70



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Восточная» до «ул. Клиническая, 83а»

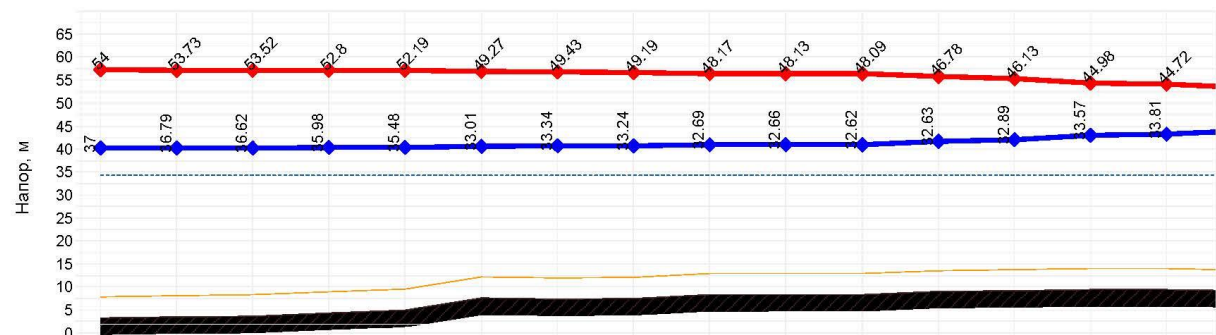


Наименование узла	44-1	т.К.74	врезка Клв	ID 37610	Ответвлен	ID 37608	ТКЗ-44-3	ID 6891	ТКЗ-44-5	ТКЗ-44-7	т.К. отв. на	32909 пер	36486 вх	ул. Клинич
Геодезическая высота, м	9	17.98	17.81	17.79	16.91	17.34	17.93	19.17	20.07	20.54	20.44	20.35	20.33	20.14
Полный напор в обратном трубопроводе, м		47.3	47.3	47.3	47.4	47.4	47.4	47.4	47.4	47.4	47.7	47.9	47.9	47.9
Располагаемый напор, м	7	8.487	8.468	8.46	8.404	8.39	8.38	8.347	8.332	8.328	7.769	7.402	7.399	7.34
Длина участка, м		19.4	7.5	55.9	30.1	20.4	24	38.2	10	192.9	126.6	1.3	20.9	
Диаметр участка, м	7	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	0.207	0.069	0.069	0.069	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.01	0.004	0.028	0.007	0.005	0.017	0.007	0.002	0.28	0.184	0.002	0.03	
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.01	0.004	0.028	0.007	0.005	0.017	0.007	0.002	0.279	0.183	0.002	0.03	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	9	0.291	0.291	0.291	0.199	0.199	0.3	0.155	0.155	0.216	0.216	0.216	0.216	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	8	-0.291	-0.291	-0.291	-0.199	-0.199	-0.299	-0.155	-0.155	-0.215	-0.216	-0.216	-0.216	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	9	0.456	0.456	0.456	0.215	0.215	0.638	0.175	0.175	1.32	1.318	1.317	1.317	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1	0.454	0.454	0.454	0.214	0.214	0.636	0.174	0.174	1.314	1.316	1.317	1.317	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9	53.82	53.82	53.82	36.8	36.8	35.39	18.34	18.34	2.83	2.83	2.83	2.83	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	9	-53.73	-53.73	-53.73	-36.73	-36.73	-35.33	-18.29	-18.29	-2.83	-2.83	-2.83	-2.83	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

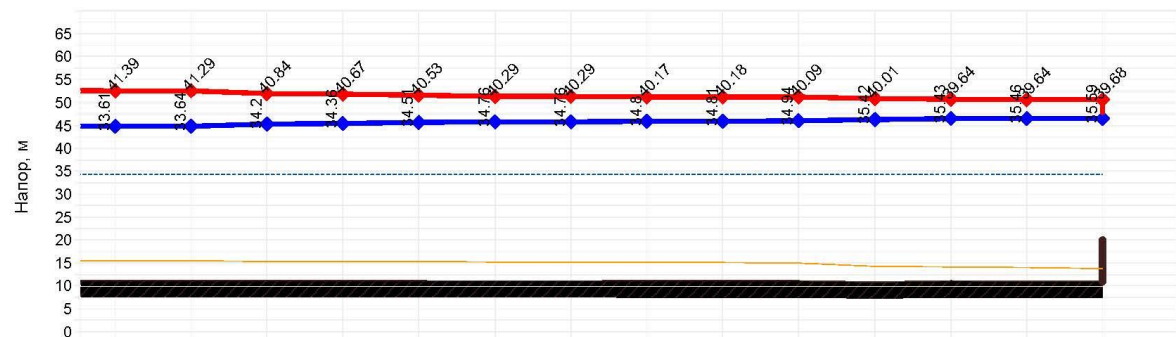
Пьезометрический график от «РТС Восточная ПСА» до «ТП2 ул. Аксакова, 110 ОТ»



Наименование узла	РТС Вост	ЦТП Вост	Задвижка	Задвижка	т.П.	Смена тиг	ТК4-20	ТК4-22	Врезка на	Смена тиг	ТК4-24	ТК4-25	ТК4-26	Отв. на М	Отв. н.
Геодезическая высота, м	3.18	3.42	3.61	4.29	4.84	7.54	7.29	7.46	8.25	8.28	8.32	8.97	9.16	9.39	9.4
Полный напор в обратном трубопроводе, м	40.2	40.2	40.2	40.3	40.3	40.5	40.6	40.7	40.9	40.9	40.9	41.6	42	43	43.2
Располагаемый напор, м	17	16.939	16.899	16.82	16.709	16.264	16.089	15.945	15.481	15.476	15.466	14.151	13.239	11.405	10.917
Длина участка, м	25.1	16.2	32.2	45.1	182.2	71.7	59.1	205.4	5.3	8.7	122.7	85.1	171.3	46.1	148
Диаметр участка, м	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.031	0.02	0.04	0.055	0.224	0.088	0.072	0.233	0.003	0.005	0.661	0.459	0.922	0.245	0.781
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.03	0.02	0.039	0.055	0.221	0.087	0.072	0.231	0.003	0.005	0.654	0.453	0.912	0.243	0.773
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.932	0.932	0.931	0.931	0.931	0.931	0.93	0.895	0.62	0.62	1.483	1.483	1.482	1.473	1.468
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.927	-0.927	-0.927	-0.927	-0.927	-0.927	-0.926	-0.891	-0.617	-0.617	-1.474	-1.474	-1.474	-1.465	-1.46
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.115	1.113	1.031	0.497	0.497	4.898	4.897	4.893	4.833	4.799
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.105	1.105	1.105	1.105	1.105	1.105	1.103	1.021	0.491	0.491	4.841	4.841	4.839	4.781	4.747
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1659.98	1659.95	1659.93	1659.89	1659.84	1659.61	1657.94	1595.18	1105.62	1105.61	1092.65	1092.58	1092.19	1085.46	1081.5
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1651.6	-1651.63	-1651.65	-1651.69	-1651.75	-1651.97	-1650.48	-1587.93	-1099.18	-1099.19	-1086.3	-1086.36	-1086.05	-1079.51	-1075.1

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

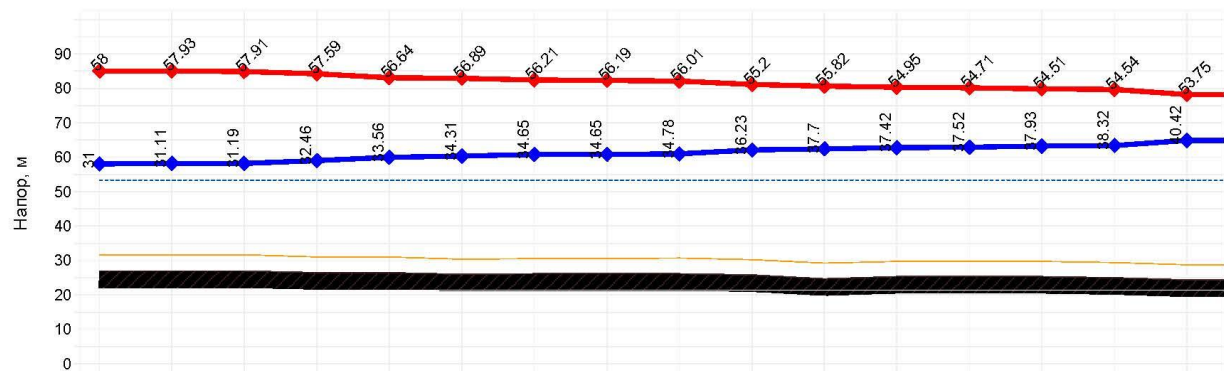
Пьезометрический график от «РТС Восточная ПСА» до «ТП2 ул. Аксакова, 110 ОТ»



Наименование узла	ый	отв на ул. I	выход1 ул	ввод ул. К	отв на ТП	отв на ТП	ТК4-34	выход1 ул	ТК4-35	Шаровый	ТК 4-36	отв. на ул.	ввод ул. А	отв на ТП	ТП2 ул. Ак
Геодезическая высота, м		11.15	11.18	11.08	11.07	11.05	11.02	11.02	11.05	11.04	11.02	10.82	11	10.98	10.92
Полный напор в обратном трубопроводе, м		44.8	44.8	45.3	45.4	45.6	45.8	45.8	45.8	45.9	46	46.2	46.4	46.4	46.5
Располагаемый напор, м		7.772	7.646	6.632	6.307	6.021	5.534	5.53	5.37	5.367	5.158	4.59	4.212	4.181	4.08
Длина участка, м		8	88	8	10	19	2	73	0.5	29.5	150	100	8	42	
Диаметр участка, м		0.15	0.159	0.125	0.125	0.125	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.068	0.551	0.177	0.158	0.27	0.002	0.09	0.002	0.104	0.284	0.189	0.015	0.029	
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.057	0.463	0.148	0.128	0.217	0.002	0.07	0.002	0.104	0.284	0.189	0.015	0.071	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с		0.858	0.764	1.236	1.045	0.99	0.325	0.325	0.428	0.428	0.313	0.312	0.312	0.165	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с		-0.786	-0.699	-1.132	-0.941	-0.887	-0.285	-0.285	-0.427	-0.427	-0.312	-0.312	-0.312	-0.234	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		7.726	5.695	20.072	14.366	12.917	1.119	1.119	3.218	3.218	1.724	1.722	1.722	0.629	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м		6.486	4.782	16.853	11.671	10.372	0.868	0.868	3.206	3.206	1.719	1.72	1.721	1.541	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч		53.22	53.22	53.22	45	42.66	20.13	20.13	11.81	11.81	8.62	8.61	8.61	3.07	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч		-48.75	-48.75	-48.75	-40.55	-38.22	-17.71	-17.71	-11.78	-11.78	-8.61	-8.61	-8.61	-3.07	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

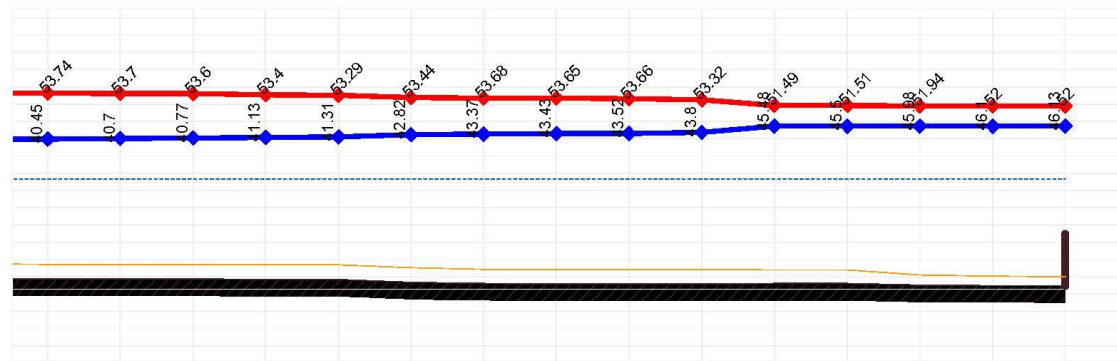
Пьезометрический график от «РТС Красная» до «ул. Коммунальная, 41»



Наименование узла	РТС Крас	ID 9426 о	отв. на ул	ID 15688	отв. К ТК	отв. К ТК	Задвижка	ТК 1-60а	ТК 1-61	ТК 1-61-1	ТК 1-61-1	ТК 1-61-1	ТК 1-61-3	подъем и	опуск под	ТК 1-61-5	Заде
Геодезическая высота, м	26.97	26.95	26.92	26.44	26.36	25.86	26.03	26.04	26.06	25.74	24.69	25.27	25.34	25.23	25.02	24.36	
Полный напор в обратном трубопроводе, м	58	58.1	58.1	58.9	59.9	60.2	60.7	60.7	60.8	62	62.4	62.7	62.9	63.2	63.3	64.8	
Располагаемый напор, м	27	26.821	26.719	25.134	23.077	22.579	21.558	21.543	21.231	18.965	18.12	17.533	17.191	16.582	16.211	13.3	
Длина участка, м	12.9	13.1	229.2	297.7	74	151.8	2.3	46.4	128.1	131.1	91.1	29.6	52.8	32.1	160.3	2.4	
Диаметр участка, м	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.259	0.309	0.309	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.09	0.052	0.796	1.033	0.25	0.512	0.008	0.157	1.137	0.424	0.295	0.171	0.306	0.186	1.449	0.02	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.089	0.051	0.789	1.025	0.248	0.508	0.008	0.156	1.129	0.421	0.293	0.17	0.304	0.185	1.439	0.02	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.454	1.095	1.026	1.025	1.011	1.011	1.011	1.011	1.235	0.832	0.831	0.997	0.997	0.997	1.083	1.083	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.448	-1.09	-1.021	-1.021	-1.007	-1.008	-1.008	-1.008	-1.231	-0.829	-0.829	-0.994	-0.994	-0.994	-1.079	-1.083	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.334	3.596	3.156	3.155	3.069	3.068	3.068	3.068	8.067	2.941	2.94	5.262	5.262	5.262	8.215	8.215	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.278	3.564	3.128	3.129	3.046	3.046	3.047	3.047	8.013	2.921	2.922	5.228	5.228	5.228	8.161	8.161	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	667.41	502.52	470.63	470.56	464.07	464.04	464	463.99	228.38	218.88	218.86	184.34	184.33	184.33	127.93	127.93	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-664.41	-500.23	-468.55	-468.62	-462.33	-462.35	-462.4	-462.4	-227.62	-218.16	-218.18	-183.73	-183.74	-183.74	-127.5	-127.5	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

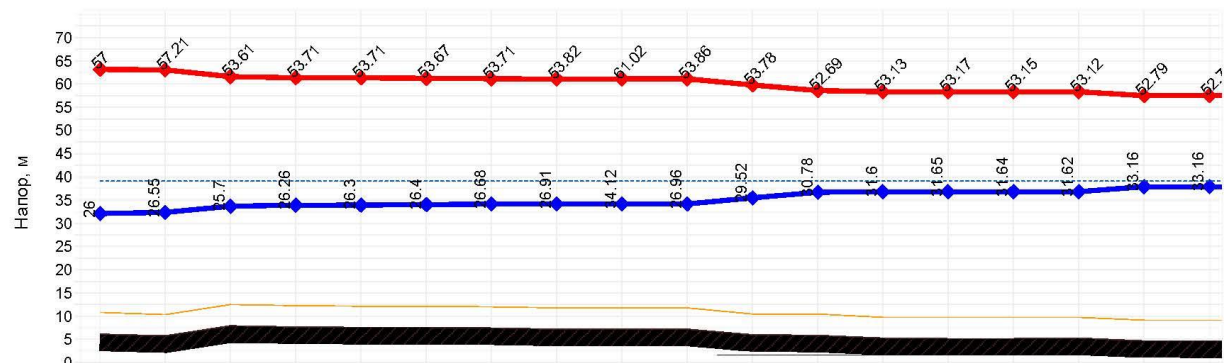
Пьезометрический график от «РТС Красная» до «ул. Коммунальная, 41»



Наименование узла	Жка	ТК 1-61-7	вход в ул.	выход из	вход в ул.	выход из	ТК 1-61-9	вход в ул.	отв. на ТГ	отв. на ул.	выход из	ТК 1-61-1	Задвижка	Смена ди	ввод в зд:	ул. Комму
Геодезическая высота, м		24.35	24.24	24.26	24.18	24.14	23.31	22.92	22.9	22.85	22.88	22.95	22.93	22.47	22.38	22.37
Полный напор в обратном трубопроводе, м		64.8	64.9	65	65.3	65.5	66.1	66.3	66.3	66.4	66.7	68.4	68.4	68.5	68.5	68.5
Располагаемый напор, м		13.281	12.999	12.823	12.274	11.982	10.615	10.31	10.22	10.142	9.525	6.01	6.01	5.962	5.899	5.87
Длина участка, м		15.7	9.8	30.4	16.2	75.9	24.9	7.4	7.2	26	148.1	0.5	65.5	30.6	12	
Диаметр участка, м		0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.1	0.1	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.142	0.088	0.275	0.147	0.686	0.153	0.045	0.039	0.31	1.764	0	0.024	0.031	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.141	0.088	0.273	0.146	0.681	0.152	0.045	0.039	0.307	1.751	0	0.024	0.031	0.012	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с		1.083	1.083	1.083	1.083	1.083	0.891	0.891	0.837	1.016	1.016	0.136	0.136	0.202	0.202	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с		-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-0.888	-0.888	-0.834	-1.013	-1.013	-0.136	-0.136	-0.202	-0.202	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		8.214	8.213	8.213	8.213	8.213	5.567	5.567	4.912	10.828	10.828	0.334	0.334	0.933	0.933	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м		8.163	8.163	8.163	8.163	8.164	5.532	5.532	4.881	10.75	10.75	0.332	0.332	0.929	0.93	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч		127.91	127.91	127.91	127.91	127.91	105.24	105.24	98.83	63.05	63.05	3.75	3.75	3.75	3.75	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	2	-127.52	-127.52	-127.52	-127.52	-127.52	-104.9	-104.91	-98.51	-62.82	-62.82	-3.74	-3.74	-3.74	-3.74	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Южная» до «ул. Аллея Смелых, 80б»

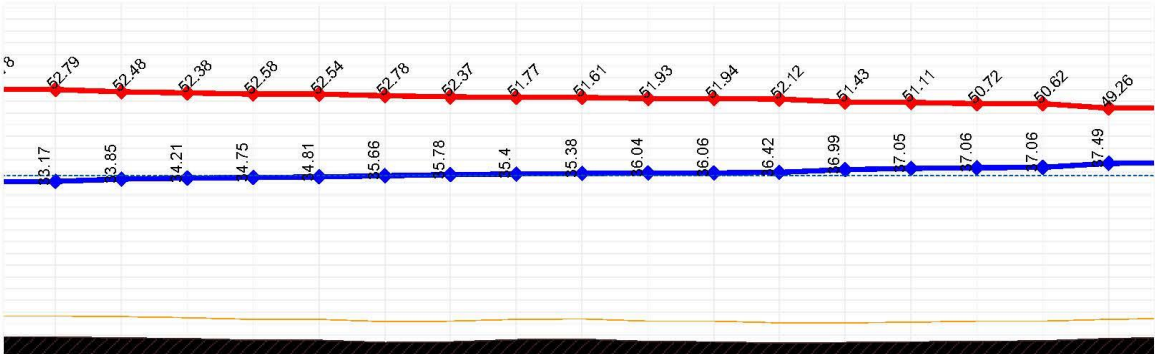


Наименование узла	РТС Ю	ТК 10-1	т.1-подъ	т.2-опуск	т.3-опуск	т.4-подъ	т.5-опуск	ТК 10-2	Задвижка	Дисковые	ТК 10-3	Смена в	Дисковые	ТК 10-4	Затвор д	Дисковые	Затвор д	Т
Геодезическая высота, м	6.09	5.71	7.92	7.59	7.57	7.54	7.38	7.21	7.19	7.16	5.91	5.82	5.19	5.14	5.16	5.18	4.64	4
Полный напор в обратном трубопроводе, м	32.1	32.3	33.6	33.8	33.9	33.9	34.1	34.1	34.1	34.1	35.4	36.6	36.8	36.8	36.8	36.8	37.8	3
Располагаемый напор, м	31	30.666	27.904	27.455	27.403	27.272	27.033	26.911	26.906	26.903	24.259	21.907	21.526	21.519	21.511	21.503	19.631	1
Длина участка, м	48	472	103	12	30	55	28	0.5	0.4	309.8	277	44.9	0.8	1	1	231.2	1	1
Диаметр участка, м	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.414	0.414	0.414	0.414	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.169	1.393	0.227	0.026	0.066	0.121	0.062	0.002	0.002	1.332	1.184	0.192	0.003	0.004	0.004	0.878	0.004	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.166	1.369	0.222	0.026	0.065	0.119	0.06	0.002	0.002	1.312	1.167	0.189	0.003	0.004	0.004	0.994	0.004	0
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.455	1.333	1.151	1.151	1.151	1.151	1.151	1.478	1.478	1.478	1.474	1.474	1.474	1.178	1.178	1.178	1.178	0
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.443	-1.321	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.466	-1.466	-1.466	-1.463	-1.463	-1.463	-1.043	-1.043	-1.043	-1.043	-1
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.194	2.682	2	2	2	2	2	3.908	3.908	3.908	3.887	3.886	3.886	3.452	3.452	3.452	3.451	2
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.14	2.636	1.963	1.963	1.963	1.963	1.963	3.848	3.848	3.848	3.83	3.831	3.831	3.909	3.909	3.909	3.911	2
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1999.11	1831.56	1581.06	1580.97	1580.95	1580.93	1580.87	1545.96	1545.96	1545.96	1541.88	1541.68	1541.64	556.47	556.47	556.47	556.4	4
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1982.1	-1815.71	-1566.2	-1566.3	-1566.31	-1566.34	-1566.39	-1534.05	-1534.05	-1534.05	-1530.44	-1530.64	-1530.67	-274.58	-274.58	-274.58	-274.62	-



Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Южная» до «ул. Аллея Смелых, 806»

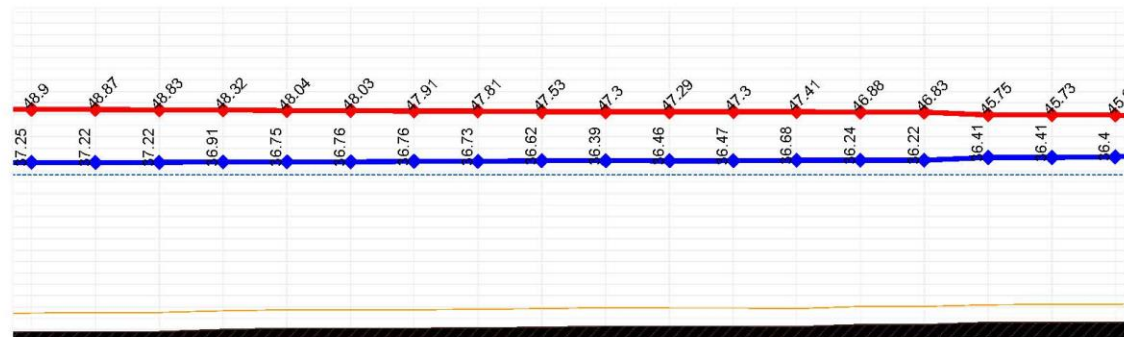


Наименование узла	10-4- Затвор д	ТК 10-4- :	ТК 10-4- :	ТК 10-4- :	опуск по ТК 10-4- :	Ответвл ТК 10-4- :	ТК 10-4- :	ТК 10-4- :	ТК 10-4- :	Затвор д т.П.	т.Д.1	т.Д.2	переход	отв. на А	36067			
Геодезическая высота, м	4	4.63	4.44	4.31	3.94	3.93	3.39	3.53	4.02	4.11	3.62	3.6	3.33	3.39	3.52	3.71	3.76	4.22
Полный напор в обратном трубопроводе, м	8	37.8	38.3	38.5	38.7	38.7	39	39.3	39.4	39.5	39.7	39.7	39.8	40.4	40.6	40.8	40.8	41.7
Располагаемый напор, м	623	19.617	18.628	18.17	17.831	17.73	17.121	16.596	16.369	16.233	15.888	15.882	15.697	14.436	14.058	13.659	13.556	11.77
Длина участка, м		181.7	84.7	65	19.9	119.4	123.7	58.7	38.4	98.4	1	30.4	207	62	65.5	17	320.7	20
Диаметр участка, м	.14	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м	.03	0.497	0.23	0.17	0.051	0.306	0.263	0.114	0.068	0.173	0.003	0.093	0.633	0.19	0.2	0.052	0.896	0.056
Потери напора в обратном трубопроводе, м	.03	0.492	0.228	0.169	0.051	0.303	0.261	0.113	0.068	0.172	0.003	0.092	0.628	0.188	0.199	0.052	0.89	0.056
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	.98	0.998	0.995	0.976	0.966	0.966	0.881	0.841	0.804	0.799	0.879	0.879	0.879	0.878	0.878	0.878	0.84	0.839
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	994	-0.994	-0.991	-0.972	-0.962	-0.962	-0.877	-0.837	-0.801	-0.796	-0.875	-0.875	-0.875	-0.875	-0.875	-0.875	-0.837	-0.837
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	.85	2.485	2.469	2.378	2.327	2.326	1.937	1.766	1.616	1.598	2.78	2.78	2.779	2.779	2.778	2.778	2.54	2.539
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	.64	2.464	2.449	2.359	2.308	2.308	1.922	1.752	1.604	1.586	2.757	2.757	2.757	2.758	2.759	2.759	2.523	2.524
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1.66	471.66	470.14	461.31	456.28	456.28	416.08	397.13	379.76	377.61	231.26	231.26	231.26	231.22	231.21	231.2	221.02	220.91
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	.9.63	-469.63	-468.22	-459.47	-454.49	-454.5	-414.43	-395.61	-378.34	-376.22	-230.33	-230.33	-230.33	-230.37	-230.38	-230.39	-220.25	-220.3



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

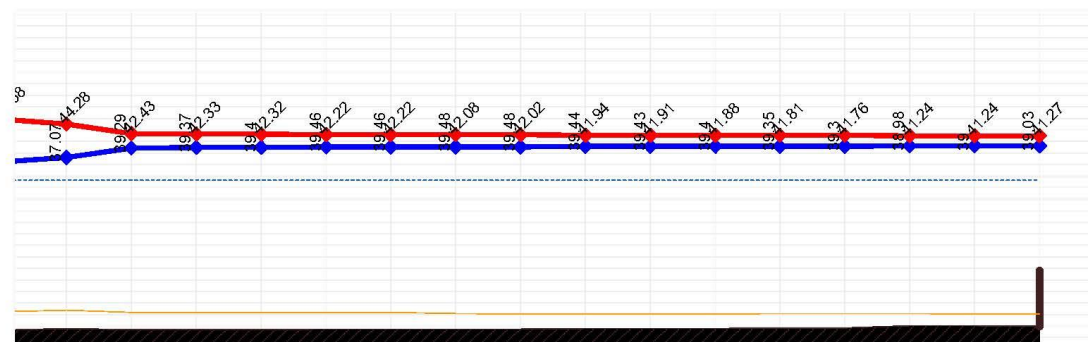
Пьезометрический график от «РТС Южная» до «ул. Аллея Смелых, 80Б»



Наименование узла	на ID 18621	Задвижка	ID 2226C	переход	ТК 10-4-	переход	смена гс	ТК 10-4-	ТК 10-4-	подъем	опуск по	отв. на у	врезка н	ТК 10-4-	Задвижка	Задвижка	ТК 10-4-	З
Геодезическая высота, м	4.52	4.55	4.57	4.98	5.2	5.2	5.26	5.32	5.52	5.75	5.72	5.71	5.55	6.03	6.07	6.51	6.52	6
Полный напор в обратном трубопроводе, м	41.8	41.8	41.8	41.9	41.9	42	42	42.1	42.1	42.1	42.2	42.2	42.2	42.3	42.3	42.9	42.9	4
Располагаемый напор, м	11.658	11.653	11.612	11.414	11.291	11.262	11.141	11.078	10.916	10.904	10.836	10.821	10.737	10.638	10.611	9.34	9.326	9
Длина участка, м	1	8.5	40.3	25	10	42.9	22.1	60.4	4.5	25.2	5.7	34.9	45.2	1	47.5	0.5	1	4
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.125	0.125	0.125	0.1	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.021	0.099	0.062	0.014	0.061	0.031	0.081	0.006	0.034	0.008	0.042	0.049	0.013	0.638	0.007	0.025	1
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.021	0.099	0.061	0.014	0.061	0.031	0.081	0.006	0.034	0.008	0.042	0.049	0.013	0.634	0.007	0.025	1
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.705	0.705	0.705	0.705	0.535	0.535	0.535	0.519	0.519	0.519	0.519	0.493	0.468	1.047	1.047	1.047	1.25	1
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.703	-0.703	-0.703	-0.703	-0.533	-0.533	-0.533	-0.517	-0.517	-0.517	-0.518	-0.492	-0.466	-1.044	-1.044	-1.044	-1.246	-
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.239	2.239	2.239	2.239	1.295	1.295	1.295	1.222	1.221	1.221	1.221	1.104	0.994	12.205	12.205	12.204	22.966	2
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.227	2.227	2.227	2.228	1.286	1.286	1.287	1.214	1.214	1.214	1.214	1.098	0.988	12.135	12.135	12.136	22.823	2
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	130.37	130.37	130.37	130.36	98.86	98.85	98.85	95.99	95.98	95.98	95.98	91.21	86.49	45.09	45.09	45.09	34.47	3
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-130.02	-130.02	-130.02	-130.03	-98.53	-98.54	-98.54	-95.69	-95.7	-95.7	-95.7	-90.94	-86.23	-44.96	-44.97	-44.97	-34.36	-

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

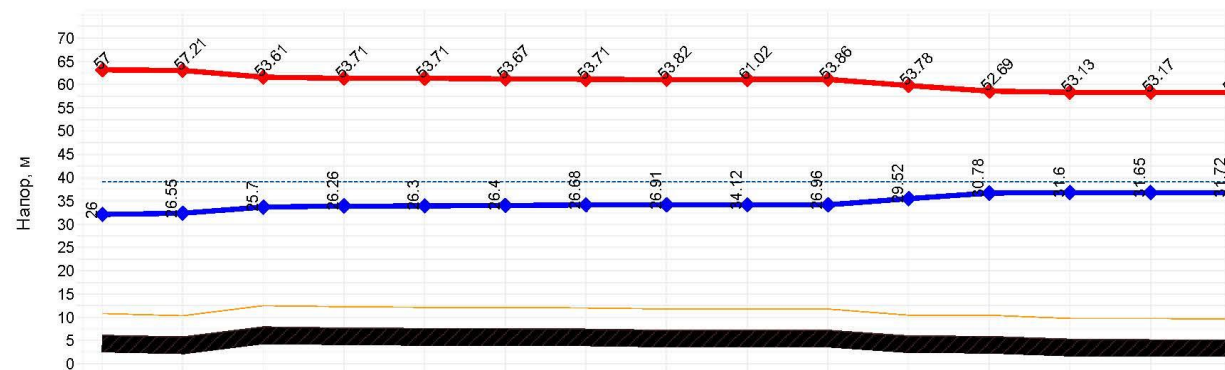
Пьезометрический график от «РТС Южная» до «ул. Аллея Смелых, 80б»



Наименование узла	движк	Точка Б	вход в ул	Отв. на	выход из	TK ID 80	Задвижк	Т.1 (смет	подъем	вход в А	Задвижк	выход из	Отв. На	Задвижк	вход в ул	ТП на ул. Алле	
Геодезическая высота, м	5	6.91	6.72	6.73	6.72	6.74	6.74	6.8	6.83	6.89	6.91	6.94	7	7.05	7.47	7.46	7.43
Полный напор в обратном трубопроводе, м		44	46	46.1	46.1	46.2	46.2	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.4	46.4	46.5	46.5
Располагаемый напор, м	76	7.211	3.14	2.956	2.921	2.76	2.758	2.601	2.538	2.499	2.486	2.474	2.464	2.459	2.266	2.242	2.24
Длина участка, м		177	8	5	23	1	67	27	17	5.5	5	6.5	1	39.5	5	1	
Диаметр участка, м		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	36	2.042	0.092	0.018	0.081	0.001	0.078	0.032	0.02	0.006	0.006	0.005	0.002	0.097	0.012	0.002	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	29	2.028	0.092	0.017	0.08	0.001	0.078	0.031	0.02	0.006	0.006	0.005	0.002	0.096	0.012	0.002	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	5	0.843	0.843	0.463	0.463	0.264	0.264	0.264	0.264	0.264	0.264	0.221	0.248	0.248	0.247	0.247	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	246	-0.84	-0.84	-0.461	-0.461	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.221	-0.247	-0.247	-0.247	-0.247	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	966	10.488	10.485	3.204	3.204	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	0.752	2.224	2.224	2.224	2.223	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	823	10.417	10.42	3.179	3.179	1.055	1.055	1.056	1.056	1.056	1.056	0.747	2.211	2.211	2.212	2.212	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	47	23.24	23.23	12.77	12.77	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	7.29	6.1	1.71	1.71	1.71	1.71	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	136	-23.16	-23.16	-12.72	-12.72	-7.26	-7.26	-7.26	-7.26	-7.26	-7.26	-6.08	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

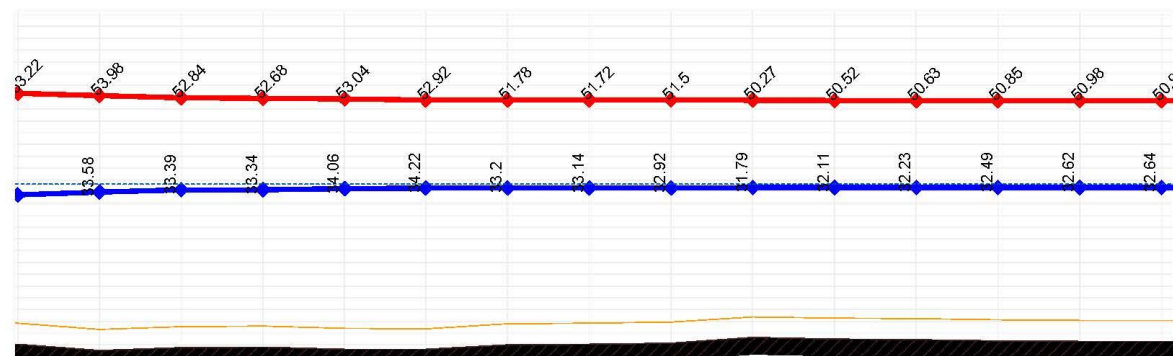
Пьезометрический график от «РТС Южная» до «наб. Карбышева ген., 18»



Наименование узла	РТС Южная	ТК 10-1	т.1-подъем	т.2-опуск н.	т.3-опуск н.	т.4-подъем	т.5-опуск н.	ТК 10-2	Задвижка	Дисковый	ТК 10-3	Смена вид	Дисковый	ТК 10-4
Геодезическая высота, м	6.09	5.71	7.92	7.59	7.57	7.54	7.38	7.21	7.19	7.16	5.91	5.82	5.19	5.14
Полный напор в обратном трубопроводе, м	32.1	32.3	33.6	33.8	33.9	33.9	34.1	34.1	34.1	34.1	35.4	36.6	36.8	36.8
Располагаемый напор, м	31	30.666	27.904	27.455	27.403	27.272	27.033	26.911	26.906	26.903	24.259	21.907	21.526	21.519
Длина участка, м	48	472	103	12	30	55	28	0.5	0.4	309.8	277	44.9	0.8	4.7
Диаметр участка, м	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.169	1.393	0.227	0.026	0.066	0.121	0.062	0.002	0.002	1.332	1.184	0.192	0.003	0.008
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.166	1.369	0.222	0.026	0.065	0.119	0.06	0.002	0.002	1.312	1.167	0.189	0.003	0.008
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.455	1.333	1.151	1.151	1.151	1.151	1.151	1.478	1.478	1.478	1.474	1.474	1.474	0.942
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.443	-1.321	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14	-1.466	-1.466	-1.466	-1.463	-1.463	-1.463	-0.934
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.194	2.682	2	2	2	2	2	3.908	3.908	3.908	3.887	3.886	3.886	1.591
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.14	2.636	1.963	1.963	1.963	1.963	1.963	3.848	3.848	3.848	3.83	3.831	3.831	1.564
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1999.11	1831.56	1581.06	1580.97	1580.95	1580.93	1580.87	1545.96	1545.96	1545.96	1541.88	1541.68	1541.64	985.17
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1982.1	-1815.71	-1566.2	-1566.3	-1566.31	-1566.34	-1566.39	-1534.05	-1534.05	-1534.05	-1530.44	-1530.64	-1530.67	-976.88

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

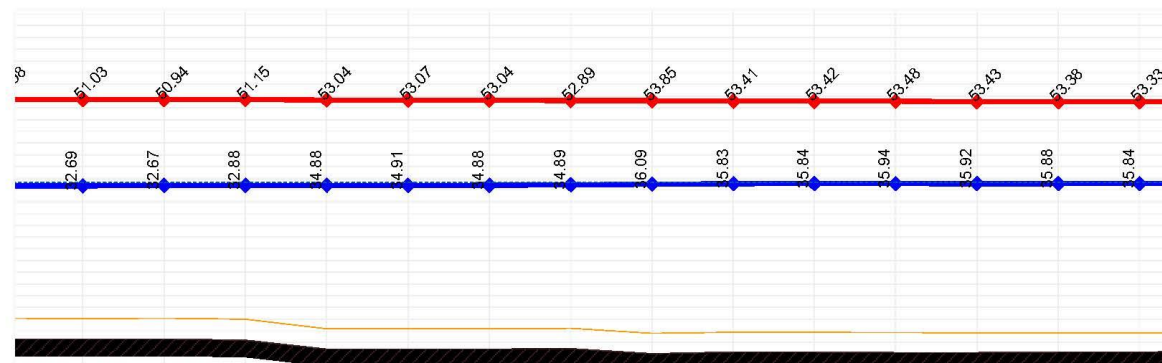
Пьезометрический график от «РТС Южная» до «наб. Карбышева ген., 18»



Наименование узла	отв. на сли	отв. на сли	TK 10-8	TK 10-9	TK 10-10	ID 8333	TK 10-11	Задвижка	Смена диа	Смена диа	отв. на сб	Смена диа	Смена диа	отв. на ул.	к
Геодезическая высота, м	5.08	3.77	4.43	4.53	3.99	3.97	5.05	5.11	5.33	6.51	6.22	6.11	5.87	5.74	5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	36.8	37.3	37.8	37.9	38.1	38.2	38.2	38.2	38.3	38.3	38.3	38.3	38.4	38.4	3
Располагаемый напор, м	21.503	20.405	19.453	19.336	18.978	18.7	18.584	18.583	18.575	18.486	18.41	18.404	18.367	18.356	1
Длина участка, м	316.4	323.8	33.8	103	80.2	33.6	1	7.3	35.2	75.4	6.4	14.2	11.2	10.1	3
Диаметр участка, м	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.515	0.616	0.616	0.515	0.616	0.616	0
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.554	0.48	0.059	0.18	0.14	0.059	0.001	0.004	0.045	0.038	0.003	0.018	0.006	0.005	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.545	0.472	0.058	0.177	0.138	0.058	0	0.004	0.045	0.038	0.003	0.018	0.006	0.005	0
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.942	0.942	0.941	0.941	0.941	0.941	0.547	0.547	0.782	0.547	0.547	0.782	0.546	0.544	0
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.934	-0.934	-0.934	-0.934	-0.934	-0.934	-0.544	-0.544	-0.778	-0.544	-0.544	-0.778	-0.544	-0.541	-1
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.591	1.346	1.589	1.589	1.587	1.587	0.458	0.458	1.165	0.458	0.458	1.164	0.458	0.454	0
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.564	1.325	1.566	1.566	1.565	1.565	0.453	0.453	1.153	0.453	0.454	1.153	0.454	0.45	0
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	985.16	984.93	984.7	984.67	984.09	984.03	571.76	571.76	571.76	571.74	571.68	571.68	571.67	569.13	5
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-976.89	-977.12	-977.35	-977.38	-976.94	-977	-568.82	-568.82	-568.83	-568.84	-568.9	-568.9	-568.91	-566.39	-1

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Южная» до «наб. Карбышева ген., 18»

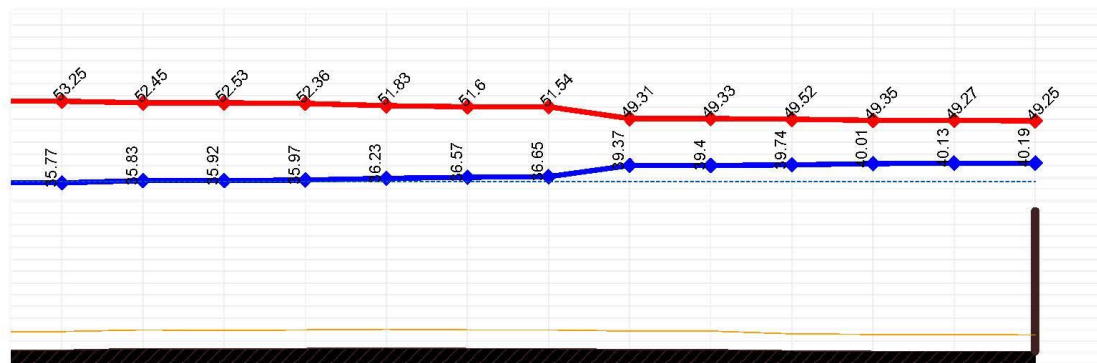


Наименование узла	нач перекр.	TK 10-13	Задвижка	TK 1 НОВА	Задвижка	TK 2 НОВА	Задвижка	уп-2	TK 10-15	TK 10-16	Задвижка	TK 10-17	TK 10-18	смена года	TK
Геодезическая высота, м	3	5.68	5.73	5.52	3.58	3.55	3.58	3.65	2.57	2.92	2.91	2.83	2.86	2.91	2.91
Полный напор в обратном трубопроводе, м	4	38.4	38.4	38.4	38.5	38.5	38.5	38.5	38.7	38.7	38.7	38.8	38.8	38.8	38.8
Располагаемый напор, м	346	18.343	18.269	18.269	18.158	18.157	18.156	18.001	17.767	17.579	17.579	17.542	17.51	17.498	17.498
Длина участка, м	75	0.3	113	1	0.6	110	165.9	204	1	71.8	71.2	27.3	17.3	60	60
Диаметр участка, м	16	0.616	0.616	0.616	0.616	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
Потери напора в подающем трубопроводе, м	02	0.037	0	0.056	0	0	0.078	0.117	0.094	0	0.018	0.016	0.006	0.004	0.004
Потери напора в обратном трубопроводе, м	02	0.037	0	0.055	0	0	0.077	0.117	0.094	0	0.018	0.016	0.006	0.004	0.004
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	44	0.54	0.54	0.54	0.54	0.581	0.581	0.581	0.468	0.347	0.347	0.324	0.324	0.324	0.324
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	541	-0.538	-0.538	-0.538	-0.538	-0.579	-0.579	-0.579	-0.467	-0.346	-0.346	-0.323	-0.324	-0.324	-0.324
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	54	0.447	0.447	0.447	0.447	0.644	0.644	0.644	0.42	0.232	0.232	0.204	0.204	0.204	0.204
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5	0.443	0.443	0.443	0.443	0.639	0.639	0.639	0.417	0.231	0.231	0.203	0.203	0.203	0.203
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.12	565.02	564.97	564.97	564.89	428.27	428.27	428.21	345.02	255.58	255.58	239	238.96	238.95	173
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	36.4	-562.32	-562.37	-562.37	-562.46	-426.57	-426.57	-426.62	-343.84	-254.82	-254.82	-238.35	-238.39	-238.4	-173



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Южная» до «наб. Карбышева ген., 18»

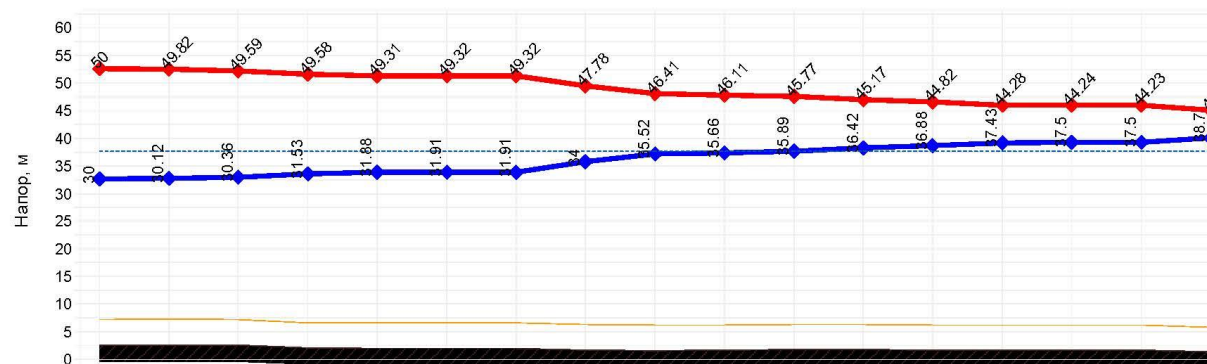


Наименование узла	У-19А 35733	ТК 10-20	Задвижка	точка прик	ID 22207	ID 22209	ТК 10-20-1	ТК 10-20-2	Задвижка	ID 8830	ID 22217	ID 22223	наб. Карбы
Геодезическая высота, м	3.03	3.4	3.31	3.37	3.51	3.45	3.44	3.19	3.17	2.9	2.85	2.83	2.81
Полный напор в обратном трубопроводе, м	38.8	39.2	39.2	39.3	39.7	40	40.1	42.6	42.6	42.6	42.9	43	43
Располагаемый напор, м	17.476	16.619	16.612	16.386	15.602	15.024	14.896	9.936	9.929	9.785	9.338	9.13	9.06
Длина участка, м	98.5	0.8	26	90.2	20.6	14.7	36.7	0.4	115	36	16.8	5.4	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.259	0.125	0.125	0.207	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.429	0.004	0.113	0.393	0.29	0.064	2.485	0.003	0.072	0.224	0.104	0.034	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.427	0.004	0.113	0.391	0.288	0.064	2.476	0.003	0.072	0.223	0.104	0.033	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.94	0.94	0.94	0.94	1.471	0.939	2.359	0.84	0.306	0.617	0.617	0.617	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-1.468	-0.938	-2.355	-0.838	-0.306	-0.616	-0.616	-0.616	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.96	3.96	3.96	3.96	12.777	3.959	61.545	7.887	0.572	5.648	5.648	5.648	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.942	3.942	3.942	3.942	12.725	3.943	61.325	7.847	0.569	5.624	5.625	5.625	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	173.76	173.75	173.75	173.74	173.73	173.73	101.61	36.2	36.2	17.01	17.01	17.01	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-173.35	-173.36	-173.36	-173.37	-173.38	-173.38	-101.43	-36.1	-36.1	-16.97	-16.97	-16.97	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

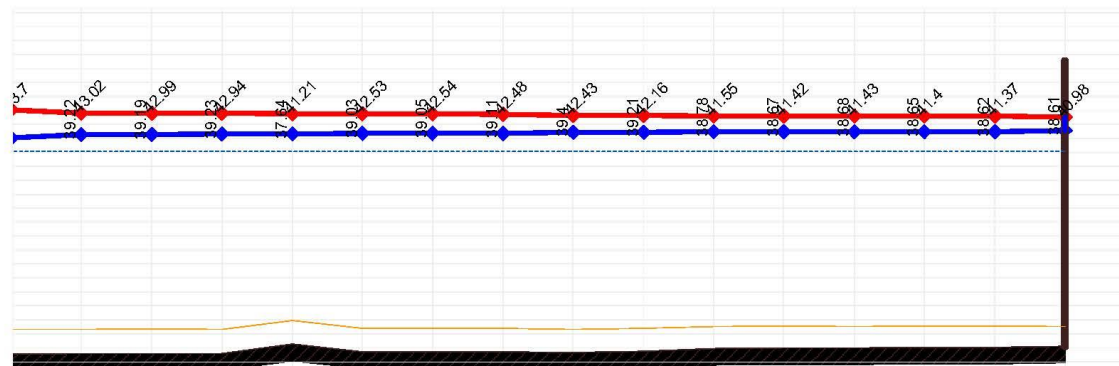
Пьезометрический график от «РТС Балтийская» до «ул. Эпроновская, 20»



Наименование узла	РТС Бал	ТК 5-1	ТК 5-2	ТК 5-4	ТК 5-5	ТК 5-5А	Задвижка	ТК 5-21	ТК 5-22	ТК 5-24	ТК 5-25	ТК 5-26	ТК 5-27	ТК 5-28	ТК 5-28А	Задвижка
Геодезическая высота, м	2.57	2.6	2.59	2.01	1.97	1.95	1.95	1.67	1.59	1.67	1.72	1.76	1.7	1.69	1.68	1.68
Полный напор в обратном трубопроводе, м	32.6	32.7	33	33.5	33.9	33.9	33.9	35.7	37.1	37.3	37.6	38.2	38.6	39.1	39.2	39.2
Располагаемый напор, м	20	19.7	19.23	18.055	17.423	17.417	17.411	13.776	10.888	10.445	9.884	8.75	7.943	6.85	6.743	6.728
Длина участка, м	37.6	75.5	189.6	102.5	1	1	126.5	100.5	24.6	31.1	79.7	56.8	77.8	7.6	1	117.3
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.517	0.517	0.414	0.414	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.259	0.259
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.151	0.236	0.59	0.317	0.003	0.003	1.823	1.449	0.222	0.281	0.568	0.405	0.548	0.054	0.007	0.868
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.149	0.234	0.585	0.315	0.003	0.003	1.812	1.439	0.221	0.28	0.565	0.403	0.545	0.054	0.007	0.863
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.39	1.229	1.225	1.222	1.067	1.067	1.915	1.915	1.515	1.515	1.345	1.345	1.337	1.337	1.226	1.226
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.384	-1.223	-1.22	-1.217	-1.064	-1.064	-1.909	-1.909	-1.51	-1.511	-1.341	-1.341	-1.333	-1.333	-1.223	-1.223
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.635	2.844	2.829	2.815	2.837	2.837	13.107	13.105	8.214	8.213	6.48	6.479	6.403	6.402	6.724	6.724
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.605	2.819	2.804	2.792	2.819	2.819	13.022	13.023	8.166	8.166	6.442	6.443	6.367	6.368	6.688	6.688
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1024.03	905.23	902.78	900.57	504.16	504.16	504.16	504.14	398.75	398.75	353.98	353.97	351.87	351.85	226.77	226.77
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1019.7	-901.16	-898.8	-896.8	-502.53	-502.53	-502.53	-502.56	-397.59	-397.59	-352.95	-352.96	-350.88	-350.9	-226.16	-226.16

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

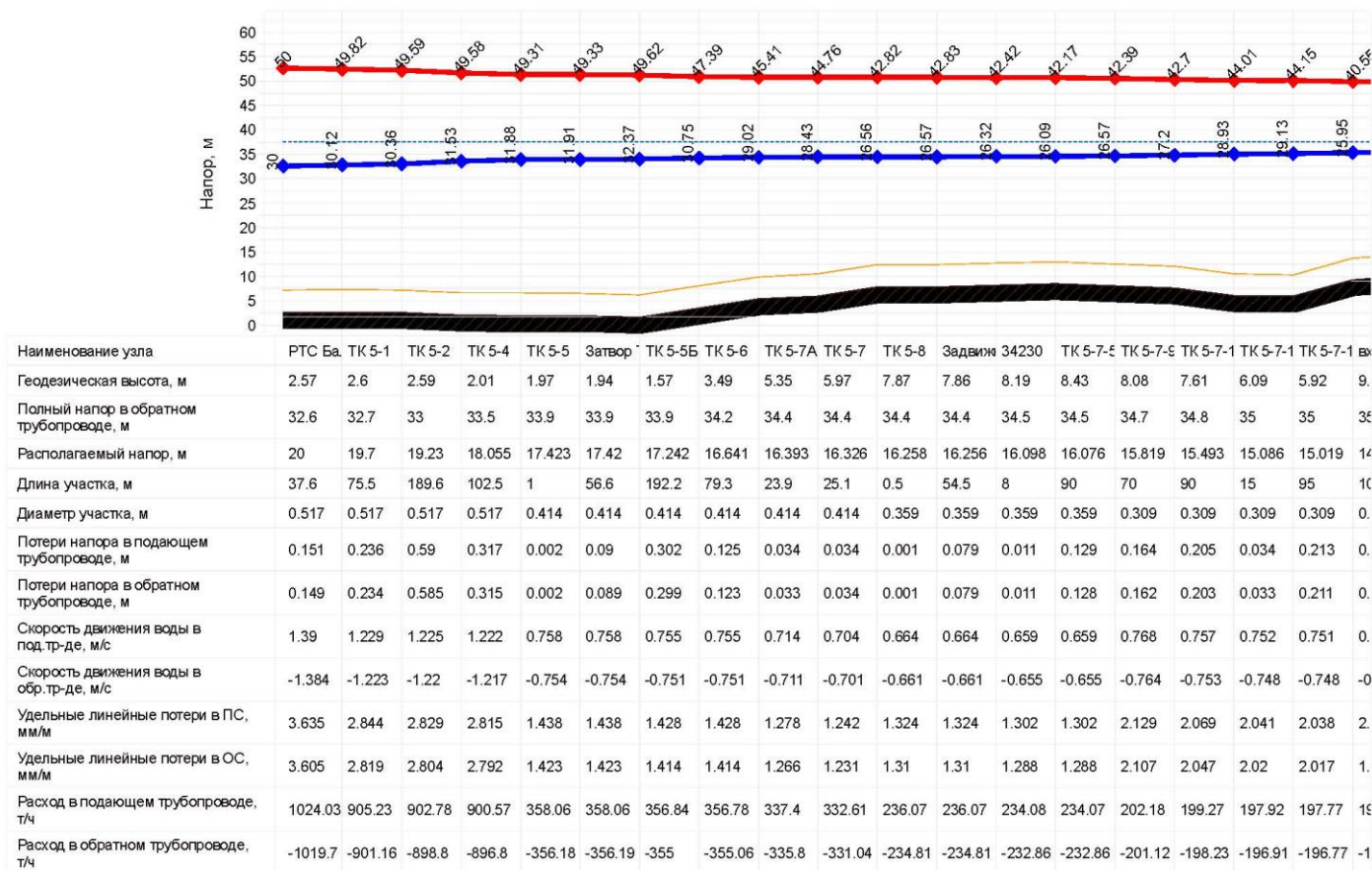
Пьезометрический график от «РТС Балтийская» до «ул. Эпроновская, 20»



Наименование узла	ТК 5-28-2	ТК 5-28-4	Задвижка	ТК 5-28-4	ТК 5-28-4	ТК 5-28-4	Задвижка	ТК 5-28-4	ТК 5-28-4	отв. на ул	отв. на ул	отв. на ул	вход в ул	т.Э.31	Задвижка	ул. Эпрон
Геодезическая высота, м	3.35	1.42	1.45	1.46	3.12	1.76	1.75	1.75	1.63	1.86	2.38	2.5	2.49	2.52	2.55	2.75
Полный напор в обратном трубопроводе, м	0	40.6	40.6	40.7	40.8	40.8	40.8	40.9	41	41.1	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.4
Располагаемый напор, м	9.998	3.802	3.8	3.707	3.568	3.498	3.494	3.365	3.024	2.95	2.772	2.754	2.752	2.749	2.748	2.37
Длина участка, м	3.2	1	48.9	72.7	49.6	1	30.6	81.2	40	150	33	6	6	0.5	134	
Диаметр участка, м	0.259	0.309	0.309	0.309	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.125	0.125	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.6	0.001	0.047	0.069	0.035	0.002	0.064	0.171	0.037	0.089	0.009	0.001	0.001	0.001	0.19	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.597	0.001	0.047	0.069	0.035	0.002	0.064	0.17	0.037	0.089	0.009	0.001	0.001	0.001	0.19	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.211	0.488	0.488	0.488	0.419	0.565	0.565	0.565	0.373	0.297	0.196	0.179	0.179	0.336	0.336	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	1.208	-0.487	-0.487	-0.487	-0.418	-0.564	-0.564	-0.564	-0.373	-0.297	-0.196	-0.179	-0.179	-0.336	-0.336	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.554	0.867	0.867	0.867	0.642	1.913	1.913	1.913	0.843	0.54	0.239	0.201	0.201	1.288	1.288	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.521	0.865	0.865	0.865	0.64	1.907	1.907	1.907	0.841	0.538	0.239	0.201	0.201	1.287	1.287	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	23.88	128.47	128.47	128.46	110.3	66.76	66.76	66.76	44.09	35.13	23.15	21.2	21.2	14.47	14.47	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	223.3	-128.26	-128.26	-128.27	-110.16	-66.66	-66.66	-66.67	-44.04	-35.09	-23.14	-21.19	-21.19	-14.47	-14.47	

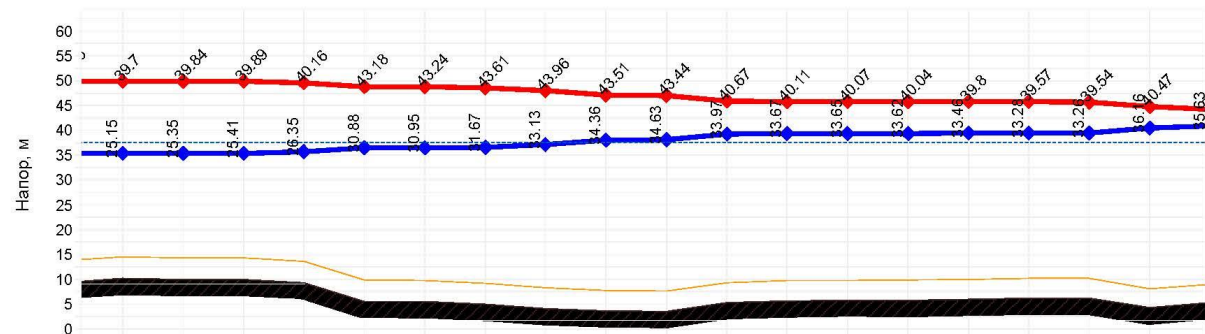
## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Балтийская» до «ул. Суворова 54»



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

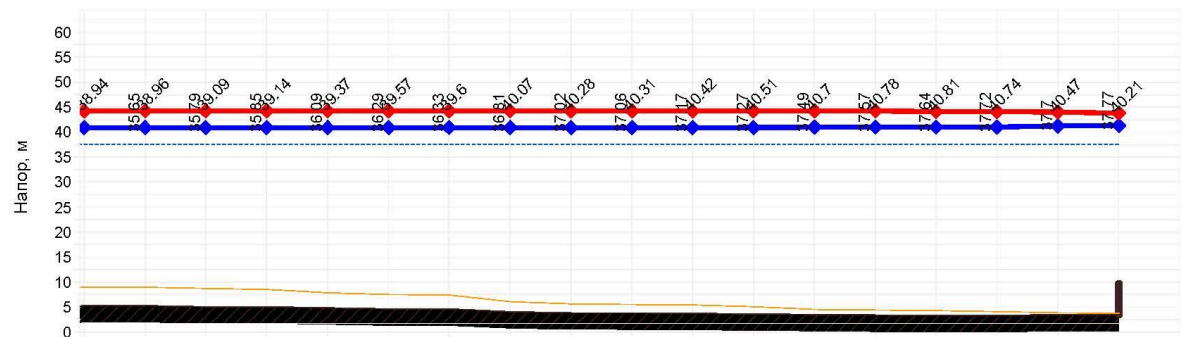
Пьезометрический график от «РТС Балтийская» до «ул. Суворова 54»



Наименование узла	д в у	выход и	Задвиж	ТК 5-7-1	ТК 5-7-1	ТК 5-7-2	Задвиж	т.37011	ТК-т.А	ТК-т.Н	ТК 5-7-2	отв. ТК	вход в Л	Задвиж	выход и	Вход в у	Задвиж	Выход и	ТК 5-7-2
Геодезическая высота, м	1	10.13	9.96	9.91	9.3	5.52	5.46	4.91	4	3.61	3.51	5.22	5.65	5.68	5.71	5.91	6.11	6.14	4.22
Полный напор в обратном трубопроводе, м	3	35.3	35.3	35.3	35.6	36.4	36.4	36.6	37.1	38	38.1	39.2	39.3	39.3	39.3	39.4	39.4	39.4	40.4
Располагаемый напор, м	395	14.551	14.487	14.485	13.817	12.297	12.292	11.944	10.831	9.153	8.81	6.708	6.436	6.428	6.415	6.34	6.29	6.286	4.308
Длина участка, м		14.5	0.5	70	164	0.5	37.5	120	181	37	232	33	2	3	18	12	1	495	264
Диаметр участка, м	39	0.309	0.309	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
Потери напора в подающем трубопроводе, м	22	0.032	0.001	0.335	0.764	0.002	0.175	0.559	0.843	0.172	1.055	0.136	0.004	0.006	0.038	0.025	0.002	0.993	0.5
Потери напора в обратном трубопроводе, м	22	0.032	0.001	0.332	0.757	0.002	0.173	0.554	0.835	0.171	1.047	0.135	0.004	0.006	0.037	0.025	0.002	0.984	0.496
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	16	0.746	0.746	0.986	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.96	0.915	0.651	0.651	0.651	0.651	0.651	0.651	0.632
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	43	-0.743	-0.743	-0.981	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.967	-0.968	-0.956	-0.911	-0.648	-0.648	-0.648	-0.648	-0.648	-0.648	-0.63
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1	2.01	2.01	4.355	4.236	4.235	4.235	4.234	4.234	4.233	4.136	3.755	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.803
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	31	1.991	1.991	4.312	4.194	4.195	4.195	4.196	4.196	4.197	4.102	3.726	1.893	1.893	1.893	1.893	1.894	1.894	1.79
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	43	196.43	196.42	182.28	179.74	179.72	179.72	179.71	179.7	179.67	177.6	169.18	120.33	120.33	120.33	120.33	120.32	120.32	116.85
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	5.47	-195.47	-195.47	-181.37	-178.86	-178.88	-178.88	-178.88	-178.9	-178.92	-176.86	-168.51	-119.79	-119.79	-119.79	-119.79	-119.79	-119.79	-116.45

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Балтийская» до «ул. Суворова 54»

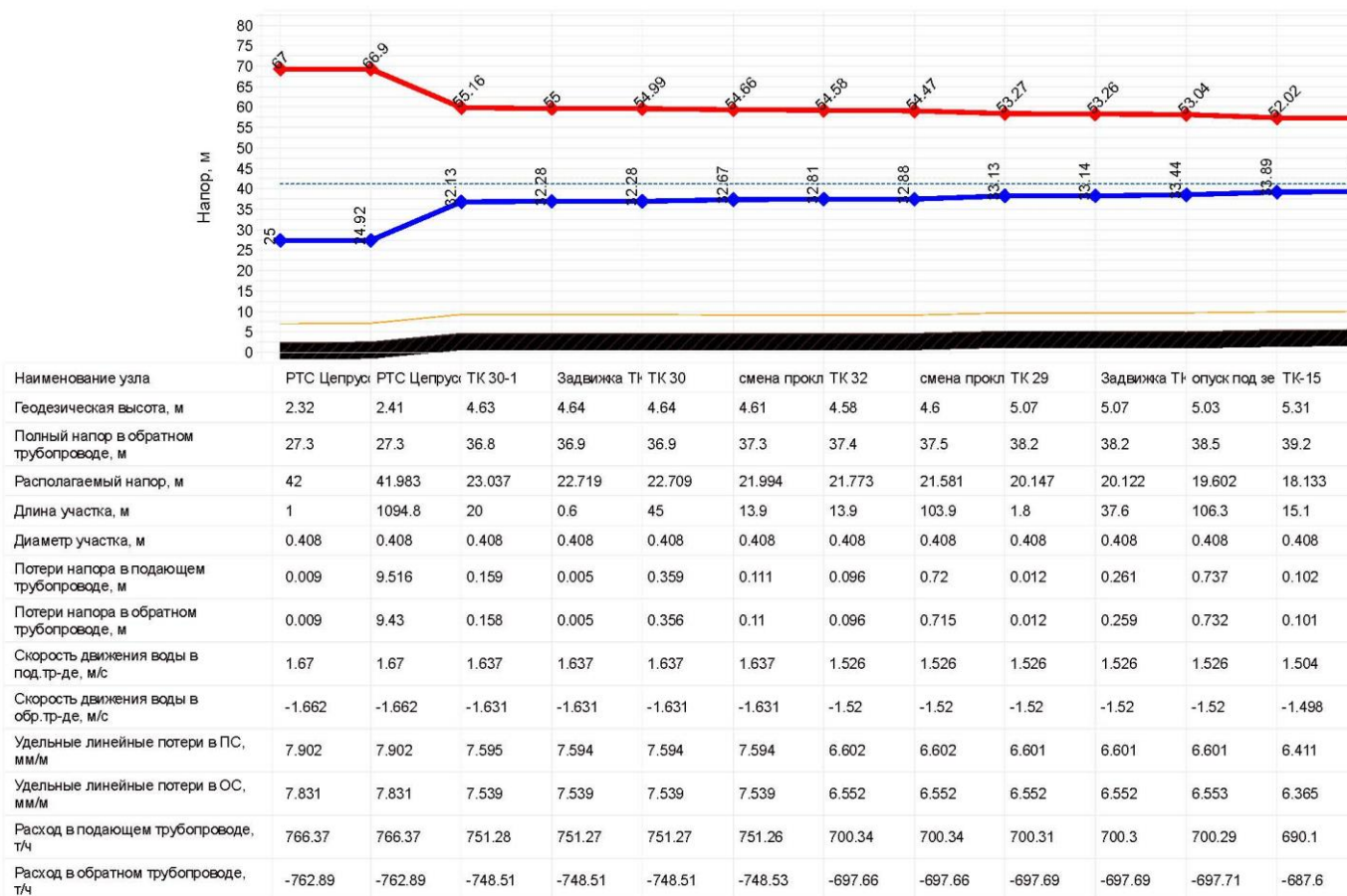


Наименование узла	TK5-7-2	Задвиж	TK5-7-2	TK5-7-2	TK-1	TK-нова	Задвиж	T.-Подъ	Отв. вл.	T.1-под	T.2-опус	T.3- По	T.4-Сме	Точка А	T.5-Опу	Задвиж	ID 5974	ул. Сув
Геодезическая высота, м	5.25	5.23	5.09	5.04	4.8	4.6	4.57	4.09	3.88	3.85	3.74	3.64	3.44	3.36	3.31	3.3	3.45	3.54
Полный напор в обратном трубопроводе, м	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	40.9	41	41.1	41.3
Располагаемый напор, м	3.313	3.312	3.298	3.287	3.28	3.276	3.276	3.26	3.254	3.252	3.247	3.236	3.209	3.208	3.17	3.024	2.768	2.44
Длина участка, м	0.5	41.5	56	55	30	0.5	119.5	41	6	15	33	82	3.5	13	50	88	50	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.082	0.082	0.082	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0	0.007	0.005	0.004	0.002	0	0.008	0.003	0.001	0.003	0.006	0.014	0.001	0.019	0.073	0.128	0.166	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0	0.007	0.005	0.004	0.002	0	0.008	0.003	0.001	0.003	0.006	0.014	0.001	0.019	0.073	0.128	0.166	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.186	0.186	0.133	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.261	0.261	0.261	0.355	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.185	-0.185	-0.132	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.112	-0.26	-0.26	-0.26	-0.355	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.163	0.163	0.085	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	1.326	1.326	1.326	3.022	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.161	0.161	0.084	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	1.323	1.324	1.324	3.021	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	34.35	34.35	24.53	4.85	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	4.66	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-34.21	-34.21	-24.43	-4.81	-4.81	-4.82	-4.82	-4.82	-4.82	-4.82	-4.82	-4.82	-4.83	-4.83	-4.83	-4.83	-4.66	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

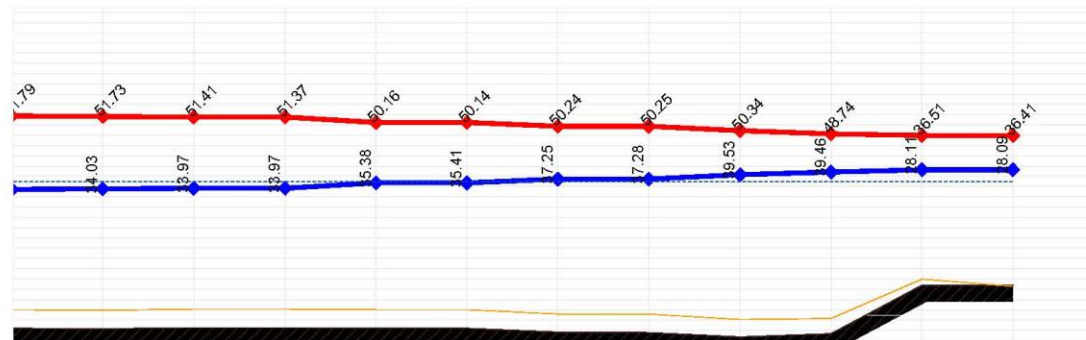
Пьезометрический график от «РТС Цепрусс» до «Проект планировки №42»





## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

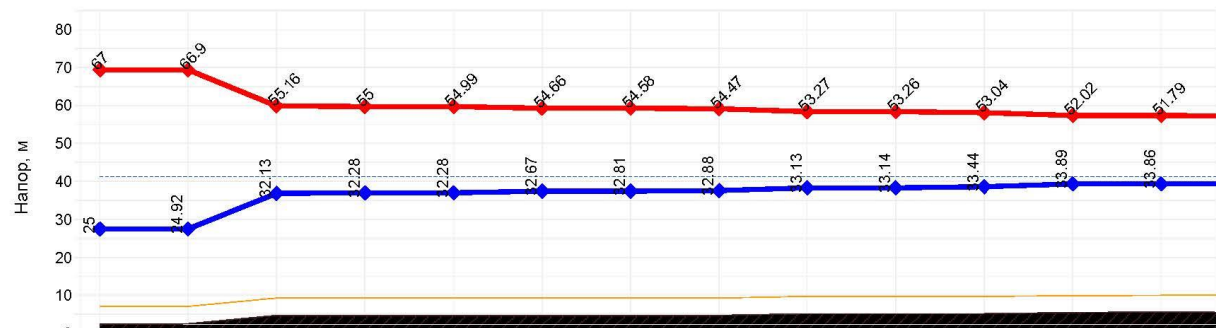
Пьезометрический график от «РТС Цепрусс» до «Проект планировки №42»



Наименование узла	ДТП пр. ПоБ	Выход из ЦТ	Задвижка Т	ТК 34	Задвижка Т	ТК 35	Задвижка Т	ТК 36	ТК 37	т. ПП-11	т. ПП-14	Проект план
Геодезическая высота, м	44	5.39	5.58	5.6	5.49	5.49	4.51	4.49	3.32	4.15	15.94	16
Полный напор в обратном трубопроводе, м	9.3	39.4	39.5	39.6	40.9	40.9	41.8	41.8	42.8	43.6	44.1	44.1
Располагаемый напор, м	7.93	17.695	17.442	17.402	14.773	14.733	12.989	12.966	10.813	9.284	8.396	8.312
Длина участка, м	7.6	19	3	197	3	230	3	284	644	656	84	
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.207	0.125	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.118	0.127	0.02	1.32	0.02	0.875	0.011	1.08	0.767	0.446	0.042	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.117	0.126	0.02	1.309	0.02	0.869	0.011	1.074	0.762	0.442	0.042	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.304	1.304	1.304	1.304	1.303	0.981	0.98	0.98	0.424	0.231	0.109	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	1.298	-1.298	-1.298	-1.298	-1.299	-0.977	-0.978	-0.978	-0.422	-0.23	-0.109	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.09	6.09	6.09	6.09	6.089	3.457	3.456	3.456	1.083	0.618	0.453	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.042	6.042	6.042	6.042	6.044	3.435	3.436	3.436	1.076	0.612	0.452	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	43.13	343.13	343.12	343.12	343.09	258.11	258.06	258.06	50.06	9.95	0.75	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	341.76	-341.77	-341.77	-341.77	-341.81	-257.28	-257.33	-257.33	-49.89	-9.9	-0.75	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

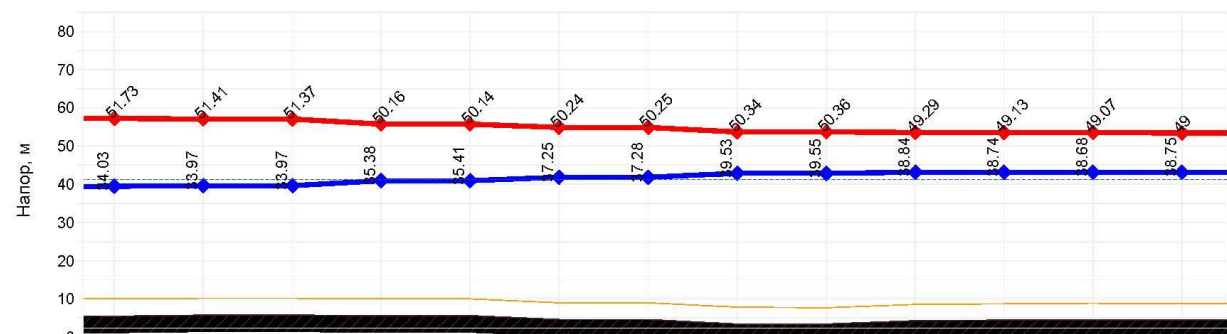
Пьезометрический график от «РТС Цепрусс» до «ул. Тенистая аллея, 35»



Наименование узла	РТС Цепрус	РТС Цепрус	ТК 30-1	Задвижка Т	ТК 30	смена проки	ТК 32	смена проки	ТК 29	Задвижка Т	опуск под э	ТК-15	ЦТП пр
Геодезическая высота, м	2.32	2.41	4.63	4.64	4.64	4.61	4.58	4.6	5.07	5.07	5.03	5.31	5.44
Полный напор в обратном трубопроводе, м	27.3	27.3	36.8	36.9	36.9	37.3	37.4	37.5	38.2	38.2	38.5	39.2	39.3
Располагаемый напор, м	42	41.983	23.037	22.719	22.709	21.994	21.773	21.581	20.147	20.122	19.602	18.133	17.93
Длина участка, м	1	1094.8	20	0.6	45	13.9	13.9	103.9	1.8	37.6	106.3	15.1	17.6
Диаметр участка, м	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.009	9.516	0.159	0.005	0.359	0.111	0.096	0.72	0.012	0.261	0.737	0.102	0.118
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.009	9.43	0.158	0.005	0.356	0.11	0.096	0.715	0.012	0.259	0.732	0.101	0.117
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.67	1.67	1.637	1.637	1.637	1.637	1.526	1.526	1.526	1.526	1.526	1.504	1.304
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.662	-1.662	-1.631	-1.631	-1.631	-1.631	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52	-1.52	-1.498	-1.298
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.902	7.902	7.595	7.594	7.594	7.594	6.602	6.602	6.601	6.601	6.601	6.411	6.09
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.831	7.831	7.539	7.539	7.539	7.539	6.552	6.552	6.552	6.552	6.553	6.365	6.042
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	766.37	766.37	751.28	751.27	751.27	751.26	700.34	700.34	700.31	700.3	700.29	690.1	343.13
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-762.89	-762.89	-748.51	-748.51	-748.51	-748.53	-697.66	-697.66	-697.69	-697.69	-697.71	-687.6	-341.76

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

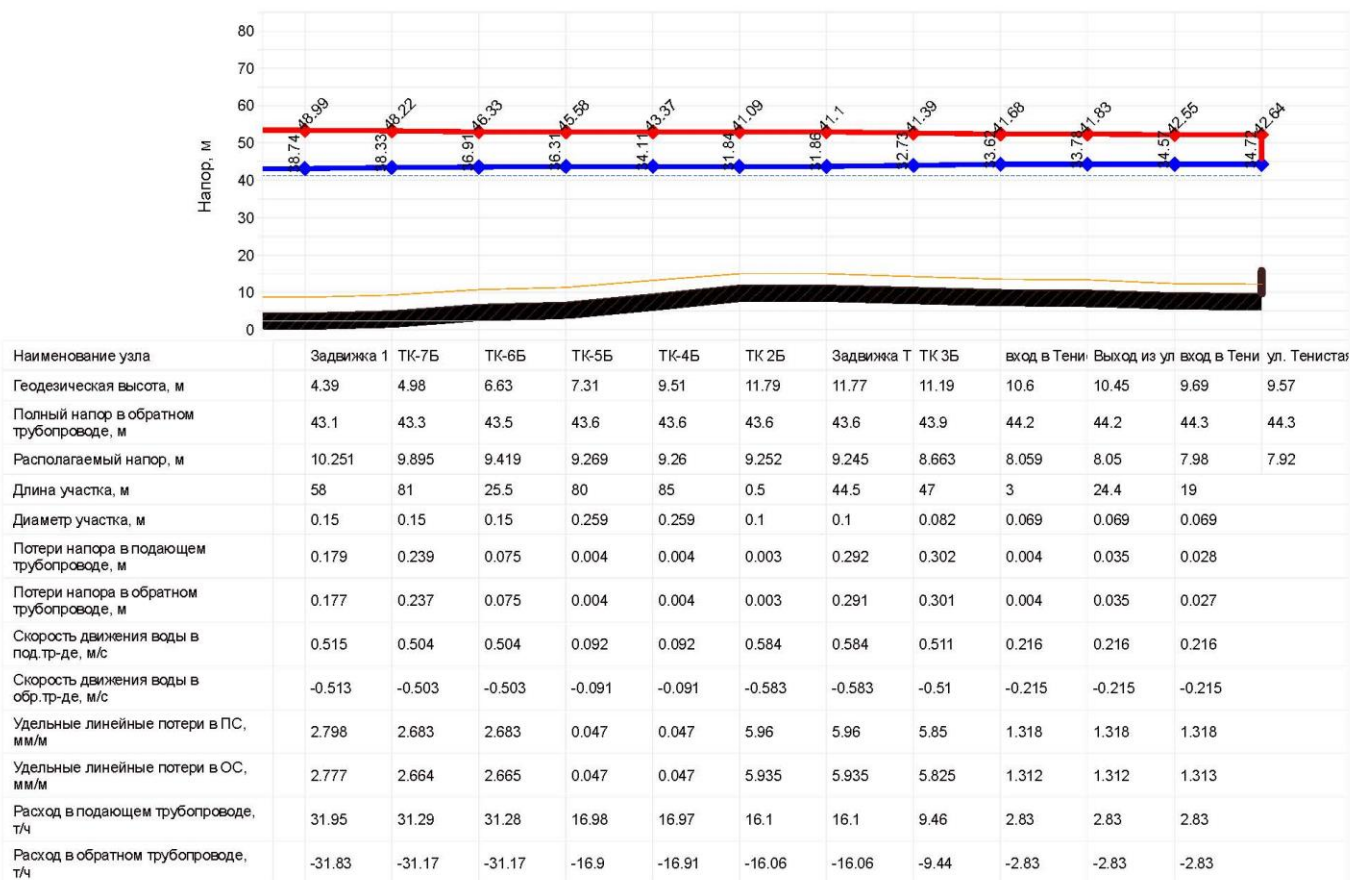
Пьезометрический график от «РТС Цепрусс» до «ул. Тенистая аллея, 35»



Наименование узла	Тот выход из Ц1	Задвижка Т ТК 34	Задвижка Т ТК 35	Задвижка Т ТК 36	ТК 37	Задвижка Т ЦТП Брусны	ТК-9 Б	Задвижка Т ТК-8Е					
Геодезическая высота, м	5.39	5.58	5.6	5.49	5.49	4.51	4.49	3.32	3.3	4.19	4.32	4.38	4.38
Полный напор в обратном трубопроводе, м	39.4	39.5	39.6	40.9	40.9	41.8	41.8	42.8	42.9	43	43.1	43.1	43.1
Располагаемый напор, м	17.695	17.442	17.402	14.773	14.733	12.989	12.966	10.813	10.81	10.45	10.391	10.389	10.25
Длина участка, м	19	3	197	3	230	3	284	0.5	73.5	5.5	0.5	62.5	0.5
Диаметр участка, м	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.259	0.207	0.207	0.15
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.127	0.02	1.32	0.02	0.875	0.011	1.08	0.001	0.182	0.028	0.001	0.068	0.002
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.126	0.02	1.309	0.02	0.869	0.011	1.074	0.001	0.181	0.028	0.001	0.068	0.002
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.304	1.304	1.304	1.303	0.981	0.98	0.98	0.79	0.79	0.941	0.374	0.374	0.515
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.298	-1.298	-1.298	-1.299	-0.977	-0.978	-0.978	-0.788	-0.788	-0.938	-0.372	-0.372	-0.513
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.09	6.09	6.09	6.089	3.457	3.456	3.456	2.251	2.251	4.688	0.989	0.989	2.798
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.042	6.042	6.042	6.044	3.435	3.436	3.436	2.241	2.241	4.664	0.982	0.982	2.777
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	343.13	343.12	343.12	343.09	258.11	258.06	258.06	207.95	207.95	173.95	44.13	44.13	31.95
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-341.77	-341.77	-341.77	-341.81	-257.28	-257.33	-257.33	-207.49	-207.49	-173.51	-43.98	-43.98	-31.83

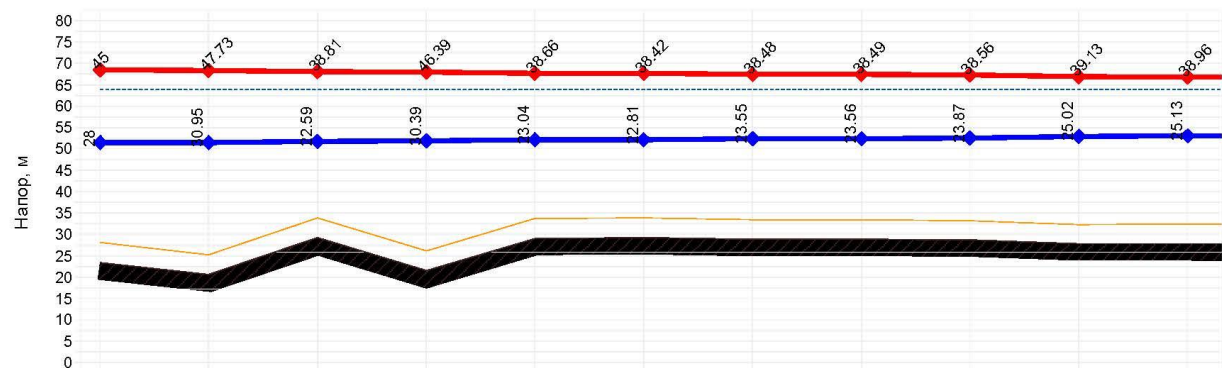
## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Цепрусс» до «ул. Тенистая аллея, 35»



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «РТС Горького» до «ул. Озерная, 1»

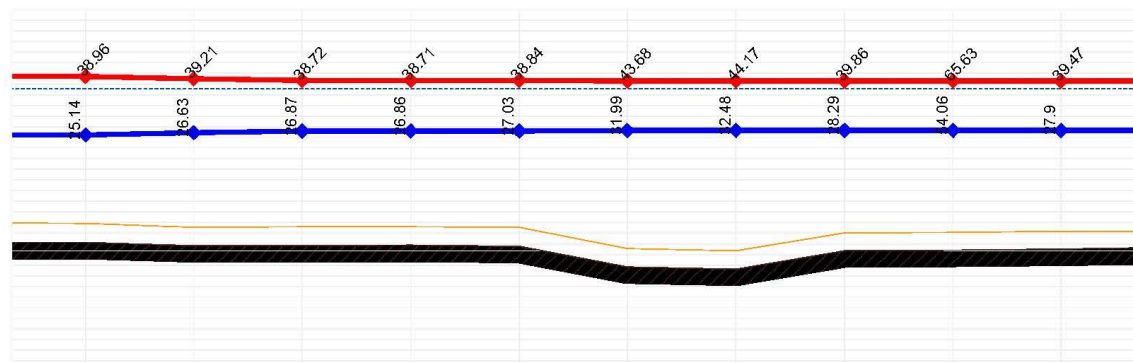


Наименование узла	РТС Горького	отв. на Горького	ТК 9-1-1-29	ТК 9-1-1-27	точка ответвления	смена года про	Кран в ТК 9-1-1	ТК 9-1-1-17	ТК 9-1-1-15	ТК 9-1-1-11	ТК 9-1-1-1
Геодезическая высота, м	23.36	20.52	29.16	21.47	29.01	29.24	28.84	28.83	28.64	27.78	27.8
Полный напор в обратном трубопроводе, м	51.4	51.5	51.7	51.9	52	52.1	52.4	52.4	52.5	52.8	52.9
Располагаемый напор, м	17	16.776	16.224	15.999	15.623	15.604	14.939	14.934	14.685	14.11	13.8
Длина участка, м	52	131	59	104	14.2	153	1	81	211	80	1.6
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.414	0.414	0.414	0.414	0.359	0.30
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.113	0.278	0.113	0.189	0.01	0.334	0.002	0.125	0.289	0.14	0.00
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.111	0.275	0.112	0.187	0.01	0.331	0.002	0.124	0.286	0.139	0.00
Скорость движения воды в под. тр.-де, м/с	0.939	0.929	0.882	0.86	0.526	0.82	0.82	0.689	0.649	0.672	0.78
Скорость движения воды в обр. тр.-де, м/с	-0.933	-0.924	-0.877	-0.855	-0.523	-0.816	-0.816	-0.686	-0.646	-0.668	-0.7
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.967	1.928	1.739	1.654	0.621	1.986	1.986	1.404	1.246	1.593	2.60
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.945	1.906	1.719	1.635	0.615	1.966	1.967	1.39	1.233	1.575	2.57
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	691.67	684.61	650.08	633.9	387.66	387.65	387.6	325.73	306.69	238.6	205.
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-687.76	-680.77	-646.41	-630.33	-385.67	-385.68	-385.73	-324	-305.06	-237.27	-204



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

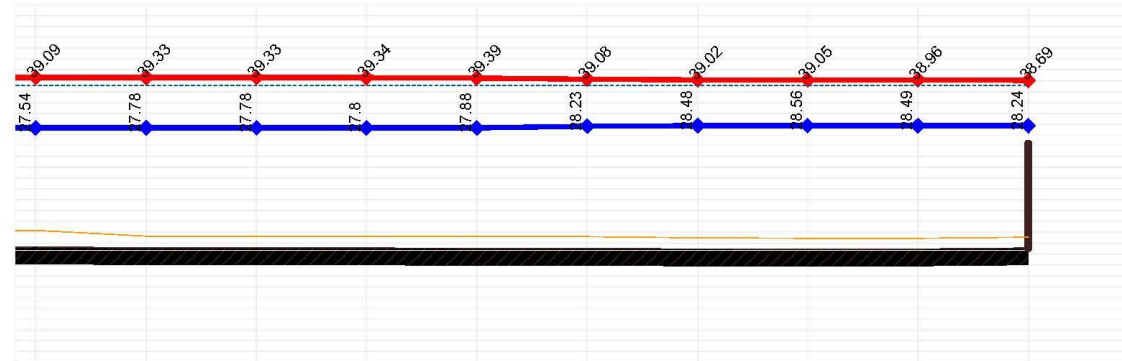
Пьезометрический график от «РТС Горького» до «ул. Озерная, 1»



Наименование узла	I-1-9	Кран в ТК 9-1-1- отв. на Горького	Кран в ТК 9-1-1- ТК 9-1-1-7	перекладка на перекладка кой ТК 9-1-1-5а	Задвижка ТК 9	Задвижка(перк ТК 9-1-1-5					
Геодезическая высота, м		27.8	26.93	27.05	27.06	26.91	22.01	21.52	25.77	25.89	26.16
Полный напор в обратном трубопроводе, м		52.9	53.6	53.9	53.9	53.9	54	54	54.1	54.1	54.1
Располагаемый напор, м	1	13.822	12.584	11.857	11.852	11.812	11.693	11.681	11.571	11.57	11.569
Длина участка, м		217.3	132	0.9	24	72	7	98	1	1	144.9
Диаметр участка, м		0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.623	0.366	0.002	0.02	0.06	0.006	0.055	0.001	0.001	0.01
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.615	0.362	0.002	0.02	0.059	0.006	0.055	0.001	0.001	0.01
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с		0.782	0.769	0.769	0.42	0.42	0.42	0.345	0.345	0.345	0.118
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с		-0.778	-0.765	-0.765	-0.418	-0.418	-0.418	-0.343	-0.343	-0.343	-0.117
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		2.605	2.519	2.519	0.756	0.756	0.756	0.511	0.511	0.511	0.062
Удельные линейные потери в ОС, мм/м		2.575	2.491	2.492	0.75	0.75	0.75	0.507	0.507	0.507	0.061
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	3	205.96	202.52	202.5	110.56	110.56	110.54	90.76	90.74	90.74	31.05
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	5	-204.75	-201.39	-201.41	-110.13	-110.14	-110.15	-90.39	-90.41	-90.41	-30.87

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

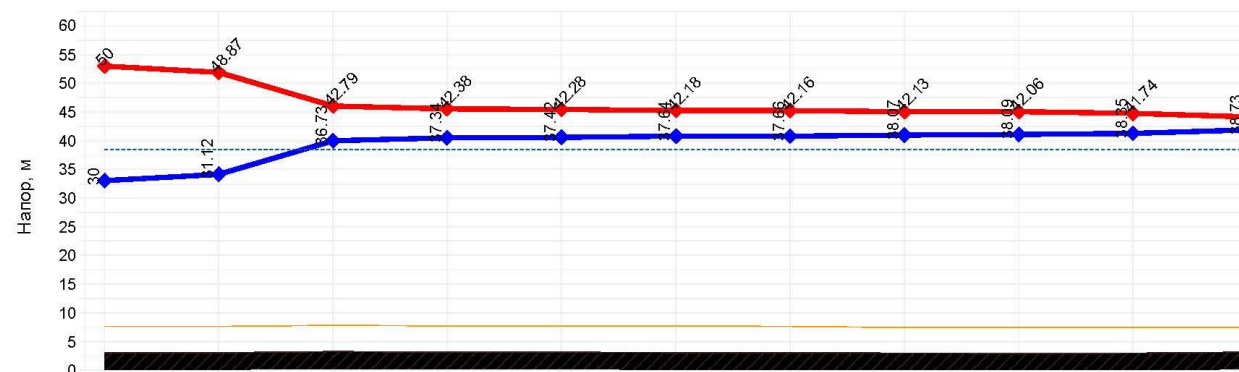
Пьезометрический график от «РТС Горького» до «ул. Озерная, 1»



Наименование узла	ТК 9-1-1-3	Задвижка в ТК	ТК 9-1-1-1	Кран на Озерн	Вход в Озерна	Отв. на ТП Оз	Отв. на ТП Оз	Выход из Озер	Вход в Озерна:	ул. Озерная, 1
Геодезическая высота, м	26.53	26.29	26.29	26.28	26.21	26.19	26.09	26.04	26.12	26.38
Полный напор в обратном трубопроводе, м	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.4	54.6	54.6	54.6	54.6
Располагаемый напор, м	11.549	11.542	11.542	11.54	11.507	10.855	10.541	10.486	10.474	10.45
Длина участка, м	202.2	7.1	1	21.5	51	81	22	5	10	
Диаметр участка, м	0.309	0.359	0.15	0.15	0.1	0.1	0.082	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.004	0	0.001	0.017	0.327	0.157	0.028	0.006	0.013	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.004	0	0.001	0.017	0.326	0.156	0.028	0.006	0.013	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.061	0.045	0.257	0.257	0.577	0.316	0.224	0.224	0.224	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.06	-0.045	-0.256	-0.256	-0.576	-0.315	-0.224	-0.224	-0.224	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.017	0.008	0.703	0.703	5.826	1.761	1.142	1.142	1.141	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.017	0.008	0.7	0.7	5.804	1.755	1.141	1.141	1.141	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	15.96	15.92	15.92	15.92	15.92	8.71	4.15	4.15	4.15	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-15.85	-15.88	-15.89	-15.89	-15.89	-8.7	-4.15	-4.15	-4.15	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

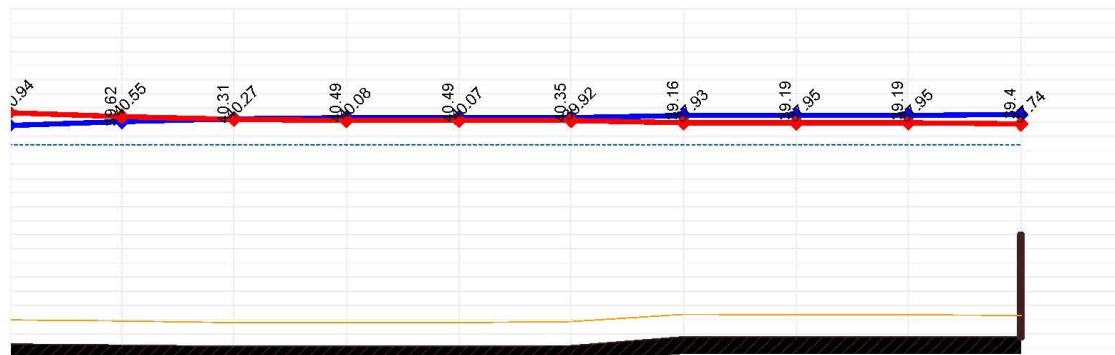
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Прибрежный» до «ул. Береговая (Прибрежный), 66»



Наименование узла	Кот. Пос. Приб	ID 25075 смена	ID 25077	ЦТП пос. Приб	ID 23935	ID 23937	Задвижка 1	ТК-0	Задвижка ТК0	ID 25953
Геодезическая высота, м	3	3	3.22	3.12	3.13	3.07	3.07	2.88	2.9	2.93
Полный напор в обратном трубопроводе, м	33	34.1	40	40.5	40.5	40.7	40.7	41	41	41.3
Располагаемый напор, м	20	17.752	6.057	5.05	4.861	4.546	4.501	4.053	3.969	3.392
Длина участка, м	36.9	201.3	16.6	4.4	21.3	5.7	55.8	28.1	193.7	256.1
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.259	0.309	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.127	5.863	0.507	0.092	0.158	0.023	0.225	0.042	0.29	0.589
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.121	5.832	0.504	0.092	0.157	0.023	0.223	0.042	0.288	0.586
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	2.293	2.293	2.293	1.897	1.262	0.831	0.831	0.505	0.505	0.545
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-2.287	-2.287	-2.287	-1.891	-1.259	-0.827	-0.827	-0.503	-0.503	-0.543
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	27.744	27.744	27.74	18.989	6.76	3.659	3.659	1.359	1.359	2.092
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	27.596	27.597	27.6	18.873	6.719	3.631	3.631	1.349	1.349	2.081
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	424.05	424.05	424.02	350.71	332.3	153.61	153.61	93.37	93.37	64.37
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-422.92	-422.92	-422.95	-349.64	-331.28	-153.02	-153.03	-93.05	-93.05	-64.2

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

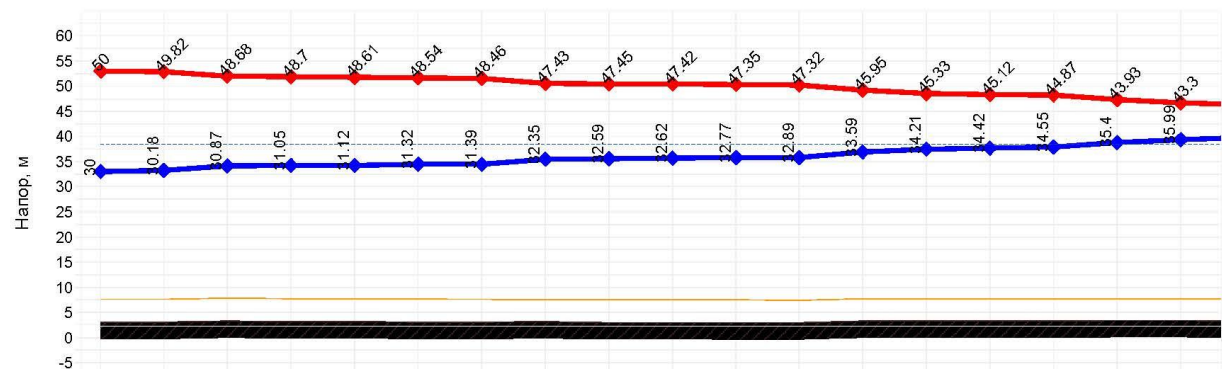
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Прибрежный» до «ул. Береговая (Прибрежный), 66»



Наименование узла	Д 24458	ID 23607	ID 23605	Задвижка ТК-5	ТК-5	Задвижка ТК-5	ТК-7	ТК-8	Задвижка ТК-8	ул. Береговая (
Геодезическая высота, м	43.14	2.89	2.68	2.69	2.69	2.84	4.43	4.4	4.4	4.4
Полный напор в обратном трубопроводе, м	43.19	42.5	43	43.2	43.2	43.2	43.6	43.6	43.6	43.8
Располагаемый напор, м	43.217	0.927	-0.038	-0.416	-0.418	-0.426	-1.225	-1.236	-1.237	-1.66
Длина участка, м	2.1	42.8	18.6	0.1	1.4	140	10	0.1	45	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.646	0.483	0.189	0.001	0.004	0.4	0.005	0	0.211	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.644	0.482	0.189	0.001	0.004	0.398	0.005	0	0.21	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.037	0.989	0.94	0.94	0.443	0.443	0.187	0.435	0.435	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	1.035	-0.987	-0.939	-0.939	-0.442	-0.442	-0.187	-0.434	-0.434	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.28	10.261	9.274	9.273	2.6	2.6	0.474	4.26	4.26	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.233	10.22	9.238	9.238	2.588	2.588	0.472	4.243	4.243	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	4.35	61.37	58.33	58.33	19.07	19.07	8.07	8.07	8.07	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	64.22	-61.24	-58.22	-58.22	-19.02	-19.02	-8.05	-8.05	-8.05	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

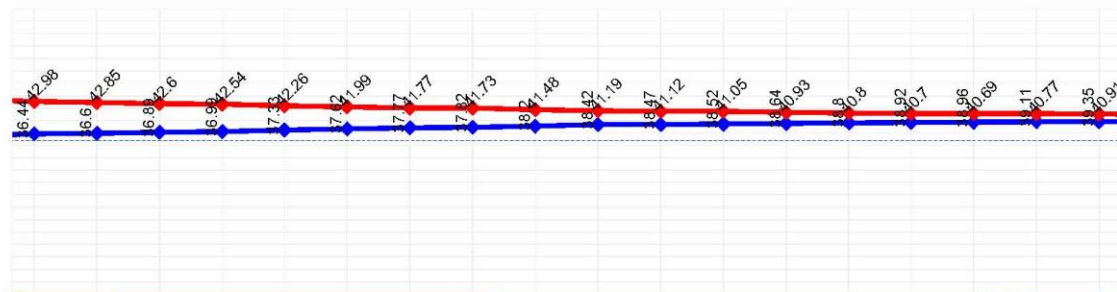
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Прибрежный» до «ул. Рабочая, 3»





## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

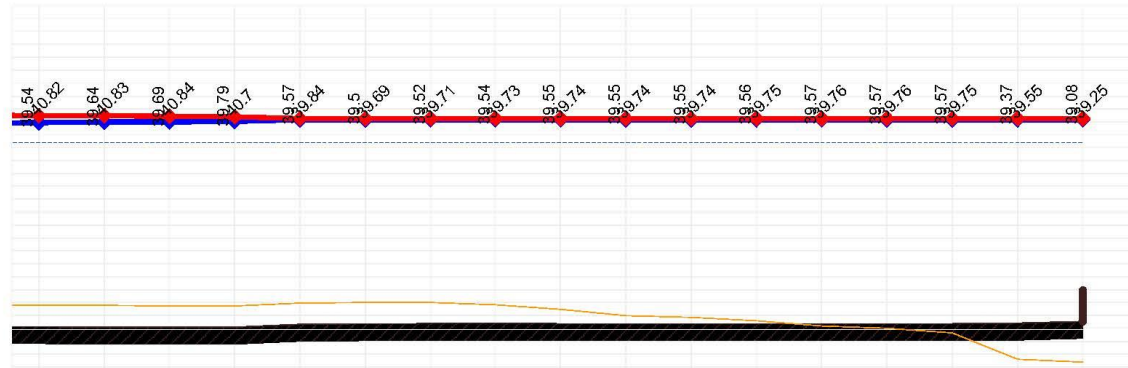
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Прибрежный» до «ул. Рабочая, 3»



Наименование узла	90	35859	TK-14	35861	TK-15	ID 23724	ID 23747	ID 23748	ID 23750	ID 23765	опуск пс	опуск из	ID 23774	ID 23775	смена и:	опуск пс	опуск из	ID 23785	ID 23786
Геодезическая высота, м	3.28	3.26	3.24	3.22	3.19	3.18	3.21	3.21	3.14	3.18	3.19	3.2	3.2	3.18	3.17	3.16	3.04	2.85	
Полный напор в обратном трубопроводе, м	39.7	39.9	40.1	40.2	40.5	40.8	41	41	41.3	41.6	41.7	41.7	41.8	42	42.1	42.1	42.2	42.2	
Располагаемый напор, м	6.54	6.243	5.709	5.543	4.925	4.369	4	3.91	3.28	2.771	2.647	2.528	2.286	2.001	1.784	1.723	1.662	1.56	
Длина участка, м	12	22	6.9	26	24.9	16.7	4.3	30.3	24.7	6	5.8	11.9	14	10.7	3	3	5	14	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.149	0.267	0.083	0.31	0.278	0.184	0.045	0.315	0.255	0.062	0.06	0.121	0.143	0.109	0.031	0.031	0.051	0.14	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.148	0.266	0.083	0.309	0.278	0.184	0.045	0.314	0.254	0.062	0.06	0.121	0.142	0.108	0.031	0.031	0.051	0.14	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.037	1.026	1.026	1.017	0.983	0.979	0.958	0.95	0.945	0.945	0.945	0.941	0.94	0.94	0.94	0.94	0.936	0.936	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.036	-1.025	-1.025	-1.015	-0.982	-0.977	-0.957	-0.949	-0.944	-0.944	-0.944	-0.94	-0.939	-0.939	-0.939	-0.939	-0.936	-0.936	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	11.272	11.038	11.038	10.831	10.139	10.039	9.62	9.461	9.369	9.369	9.368	9.284	9.265	9.265	9.265	9.265	9.196	9.196	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	11.24	11.008	11.008	10.803	10.114	10.016	9.599	9.442	9.351	9.351	9.351	9.267	9.249	9.249	9.249	9.249	9.181	9.181	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	64.33	63.66	63.66	63.05	61	60.7	59.41	58.92	58.63	58.63	58.63	58.36	58.3	58.3	58.3	58.3	58.09	58.09	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-64.24	-63.57	-63.57	-62.97	-60.93	-60.63	-59.35	-58.86	-58.57	-58.57	-58.57	-58.31	-58.25	-58.25	-58.25	-58.25	-58.04	-58.04	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

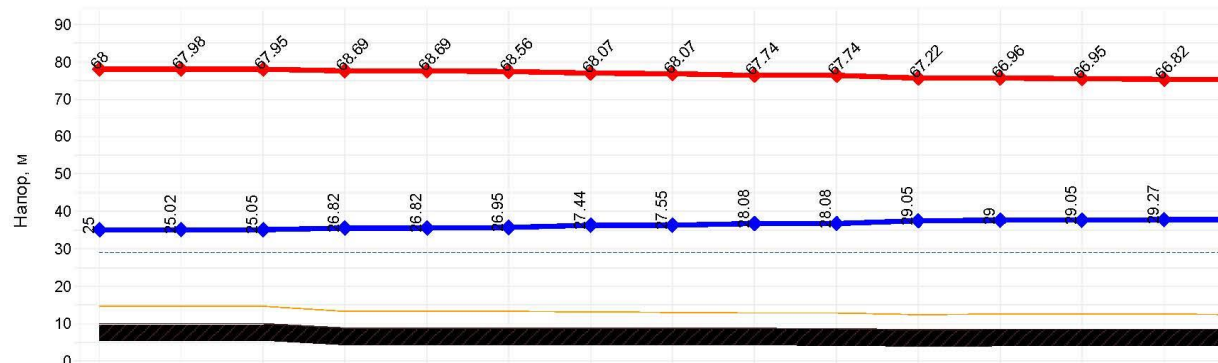
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Прибрежный» до «ул. Рабочая, 3»



Наименование узла	97 ID 23802	ID 23804	опуск пс	опуск из	36621	TK-18	36628	ID 23833	96	опуск п	опуск из	ID 23843	опуск пс	опуск из	ID 23850	ID 23854	ул. Рабс
Геодезическая высота, м	2.8	2.75	2.72	2.74	3.28	3.39	3.37	3.35	3.34	3.34	3.34	3.33	3.32	3.32	3.32	3.52	3.82
Полный напор в обратном трубопроводе, м	42.3	42.4	42.4	42.5	42.8	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9
Располагаемый напор, м	1.278	1.188	1.149	0.913	0.272	0.191	0.191	0.191	0.19	0.189	0.189	0.187	0.186	0.186	0.183	0.182	0.17
Длина участка, м	4.5	2	12	32.6	4.1	0.1	15	42	35	10	21	24	10.5	26	105	55	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	0.082	0.082	0.082	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.045	0.02	0.118	0.321	0.04	0	0	0.001	0	0	0.001	0	0	0.001	0.001	0.005	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.045	0.02	0.118	0.32	0.04	0	0	0.001	0	0	0.001	0	0	0.001	0.001	0.005	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.934	0.924	0.924	0.924	0.924	0.019	0.019	0.028	0.028	0.028	0.043	0.027	0.04	0.04	0.016	0.044	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.933	-0.923	-0.923	-0.923	-0.923	-0.019	-0.019	-0.027	-0.027	-0.027	-0.043	-0.026	-0.039	-0.039	-0.016	-0.043	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	9.143	8.947	8.947	8.947	8.947	0.005	0.005	0.012	0.012	0.012	0.036	0.015	0.04	0.04	0.006	0.088	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	9.129	8.934	8.934	8.934	8.935	0.005	0.005	0.012	0.012	0.012	0.036	0.014	0.039	0.039	0.006	0.087	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	57.92	57.29	57.29	57.29	57.29	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	0.73	0.73	0.73	0.3	0.3	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-57.87	-57.25	-57.25	-57.25	-57.25	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18	-0.73	-0.73	-0.73	-0.3	-0.3	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

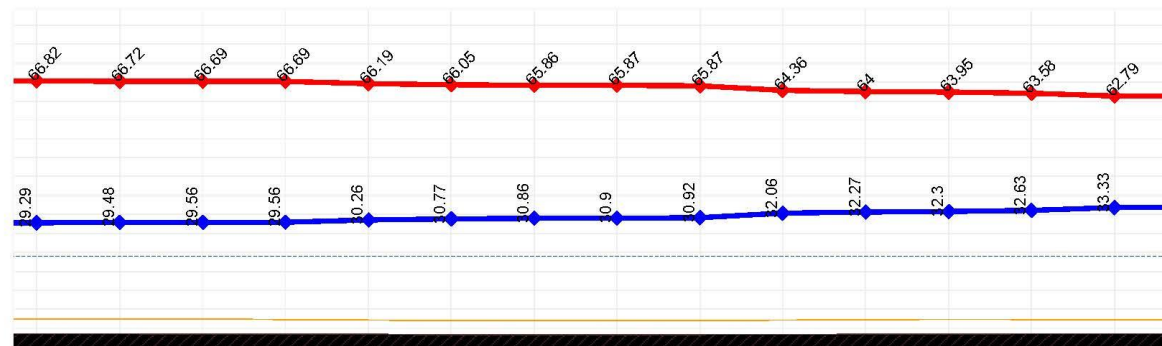
Пьезометрический график от «Балтптицепром» до «ул. Урицкого, 18»



Наименование узла	Балтптице	Задвижка	ID 7712	Задвижка	т.1-Опуск	т.2-Выход	т.3-Опуск	т.4-Выход	Надземный	Задвижка	ID 8321	т.5-Опуск	т.6-Выход	ID 7717
Геодезическая высота, м	10	10	10	8.74	8.74	8.74	8.74	8.68	8.58	8.58	8.35	8.51	8.49	8.44
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	35	35.6	35.6	35.7	36.2	36.2	36.7	36.7	37.4	37.5	37.5	37.7
Располагаемый напор, м	43	42.955	42.905	41.869	41.866	41.603	40.633	40.518	39.66	39.657	38.171	37.96	37.901	37.558
Длина участка, м	16.3	18.4	376.4	1	95.4	352.5	42	311.6	1	540	78.5	22	127.5	12.1
Диаметр участка, м	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.023	0.025	0.522	0.001	0.132	0.488	0.058	0.431	0.001	0.746	0.106	0.03	0.172	0.016
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.022	0.025	0.514	0.001	0.13	0.482	0.057	0.426	0.001	0.74	0.105	0.029	0.171	0.016
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.709	0.709	0.701	0.701	0.701	0.7
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.705	-0.706	-0.706	-0.706	-0.706	-0.698	-0.698	-0.698	-0.698
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.32	1.32	1.32	1.319	1.319	1.318	1.317	1.317	1.317	1.317	1.285	1.285	1.285	1.282
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.301	1.301	1.301	1.302	1.302	1.303	1.303	1.304	1.304	1.304	1.276	1.276	1.276	1.274
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	313.22	313.22	313.21	313.1	313.1	313.07	312.96	312.95	312.85	312.85	309.02	308.99	308.99	308.72
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-311.01	-311.01	-311.02	-311.14	-311.14	-311.17	-311.27	-311.29	-311.38	-311.38	-307.89	-307.92	-307.92	-307.73

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

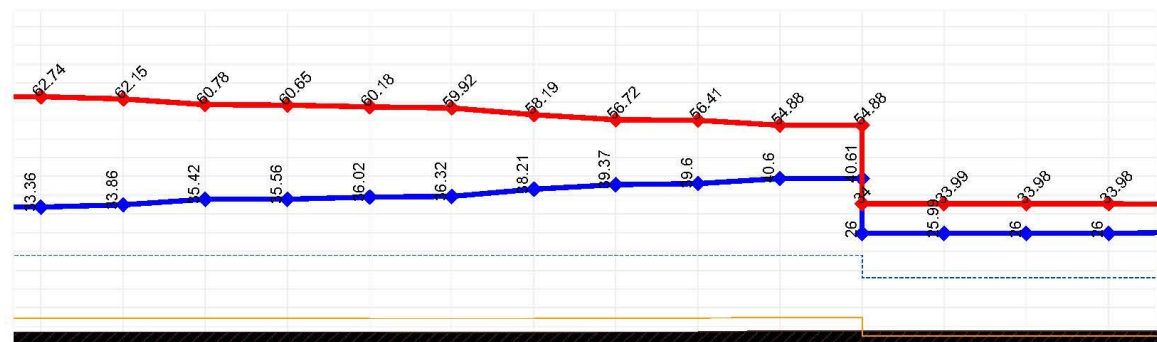
Пьезометрический график от «Балтптицепром» до «ул. Урицкого, 18»



Наименование узла	ID 8916	ID 17757	ТК-1	Задвижка	ТК-3 камер	ТК-4	ТК-5	т.7-Выход	Задвижка	Опуск под	ТК-7	Задвижка	Вход в ул. .	отв. Ал
Геодезическая высота, м	8.43	8.38	8.36	8.36	8.26	8.07	8.12	8.1	8.09	8.27	8.34	8.35	8.37	8.42
Полный напор в обратном трубопроводе, м	37.7	37.9	37.9	37.9	38.5	38.8	39	39	39	40.3	40.6	40.7	41	41.7
Располагаемый напор, м	37.526	37.24	37.138	37.13	35.925	35.283	34.999	34.975	34.951	32.307	31.732	31.649	30.953	29.458
Длина участка, м	139.6	49.4	1	145.4	77.3	34.3	1	1	110	23.9	1	8.3	17.9	1
Диаметр участка, м	0.4	0.4	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.144	0.051	0.004	0.604	0.321	0.143	0.012	0.012	1.325	0.288	0.042	0.349	0.749	0.039
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.143	0.051	0.004	0.601	0.32	0.142	0.012	0.012	1.319	0.287	0.042	0.347	0.746	0.039
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	0.611	0.611	0.939	0.939	0.939	0.939	1.393	1.393	1.393	1.393	2.124	2.124	2.124	2.059
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-0.609	-0.609	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39	-2.121	-2.121	-2.121	-2.055
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.98	0.979	3.958	3.958	3.957	3.957	11.47	11.47	11.47	11.469	39.765	39.765	39.765	37.363
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.973	0.974	3.938	3.938	3.939	3.939	11.422	11.422	11.422	11.423	39.621	39.621	39.621	37.228
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	269.49	269.44	173.7	173.7	173.69	173.68	164.56	164.56	164.56	164.55	131.77	131.77	131.77	127.72
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-268.62	-268.66	-173.26	-173.26	-173.28	-173.29	-164.21	-164.21	-164.21	-164.22	-131.53	-131.53	-131.53	-127.48

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «Балтптицепром» до «ул. Урицкого, 18»

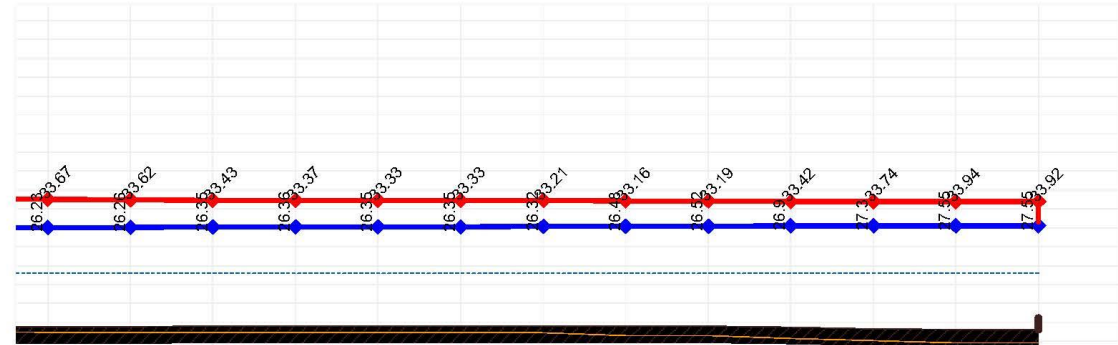


Наименование узла	ан	Задвижка у	Выход из у	TK ID 8510	Вход в ул. /	отв. Алдан	Выход из у	TK-9	TK 10	конец пере	вход в ЦТГ	ЦТП-2, Ар	ID 8751	Задвижка	выход
Геодезическая высота, м	8.43	8.47	8.37	8.37	8.37	8.35	8.27	8.42	8.46	8.72	8.72	8.73	8.73	8.73	8.73
Полный напор в обратном трубопроводе, м	41.8	42.3	43.8	43.9	44.4	44.7	46.5	47.8	48.1	49.3	49.3	34.7	34.7	34.7	34.7
Располагаемый напор, м	29.38	28.283	25.356	25.086	24.156	23.606	19.982	17.352	16.815	14.28	14.28	7.996	7.988	7.98	7.98
Длина участка, м	14	37.4	4.5	15.5	10.5	69.2	55	11.7	55.3	1	2	1	1	68	68
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.549	1.466	0.135	0.466	0.275	1.815	1.317	0.269	1.269	0.001	0.002	0.004	0.004	0.267	0.267
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.547	1.461	0.135	0.464	0.275	1.809	1.313	0.268	1.266	0.001	0.002	0.004	0.004	0.265	0.265
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.059	2.059	1.801	1.801	1.683	1.683	1.607	1.573	1.573	0.327	0.338	0.501	0.501	0.501	0.501
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.055	-2.055	-1.798	-1.798	-1.68	-1.68	-1.605	-1.571	-1.571	-0.326	-0.337	-0.499	-0.499	-0.499	-0.499
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	37.363	37.363	28.62	28.62	24.987	24.987	22.806	21.862	21.861	0.973	1.037	3.736	3.736	3.736	3.736
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	37.228	37.229	28.521	28.521	24.903	24.903	22.737	21.801	21.801	0.966	1.031	3.707	3.707	3.707	3.707
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	127.72	127.71	111.73	111.73	104.37	104.37	99.69	97.6	97.6	20.27	20.96	13.8	13.8	13.8	13.8
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-127.48	-127.48	-111.53	-111.53	-104.19	-104.19	-99.54	-97.46	-97.46	-20.2	-20.89	-13.75	-13.75	-13.75	-13.75



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

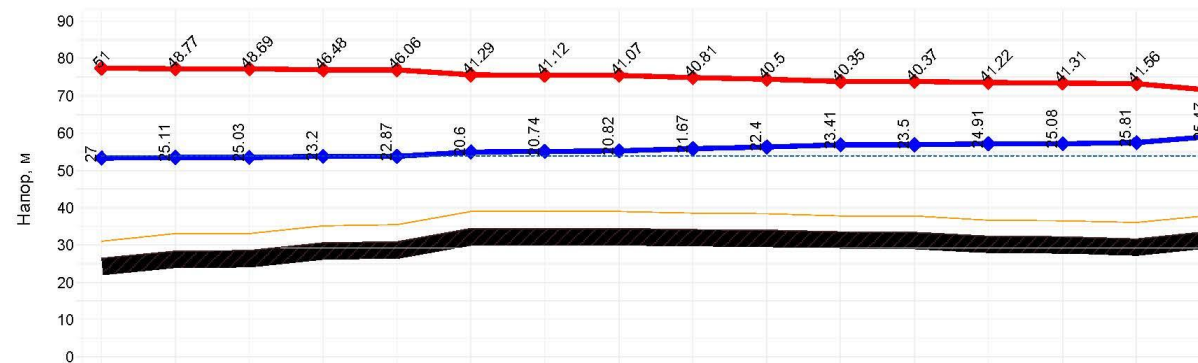
Пьезометрический график от «Балтптицепром» до «ул. Урицкого, 18»



Наименование узла	из отв. на ул.	отв. на ул.	отв. на ул.	отв. на ул.	Задвижка	ТК 2/4	Выход из п	опуск под з	выход из п	отв. на ул.	отв. на ул.	вход в ул.	ул. Урицкого
Геодезическая высота, м	8.77	8.78	8.83	8.85	8.88	8.88	8.95	8.9	8.86	8.56	8.2	7.97	7.98
Полный напор в обратном трубопроводе, м	35	35	35.2	35.2	35.2	35.2	35.3	35.4	35.4	35.5	35.5	35.5	35.5
Располагаемый напор, м	7.449	7.364	7.079	7.012	6.985	6.984	6.889	6.68	6.669	6.522	6.438	6.387	6.36
Длина участка, м	12	43	20	25	1	86	190	10	134	60	59	5	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	0.069	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.042	0.143	0.033	0.014	0.001	0.048	0.105	0.006	0.074	0.042	0.026	0.011	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.042	0.142	0.033	0.014	0.001	0.047	0.104	0.005	0.073	0.041	0.026	0.011	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.475	0.461	0.325	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.129	0.245	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.473	-0.459	-0.323	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.184	-0.184	-0.182	-0.129	-0.245	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.368	3.17	1.591	0.527	0.527	0.527	0.527	0.526	0.526	0.662	0.419	2.188	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.342	3.146	1.577	0.521	0.521	0.521	0.521	0.522	0.522	0.659	0.417	2.179	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	13.09	12.7	8.95	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	3.38	1.69	1.69	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-13.04	-12.65	-8.91	-5.05	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-5.06	-3.38	-1.69	-1.69	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

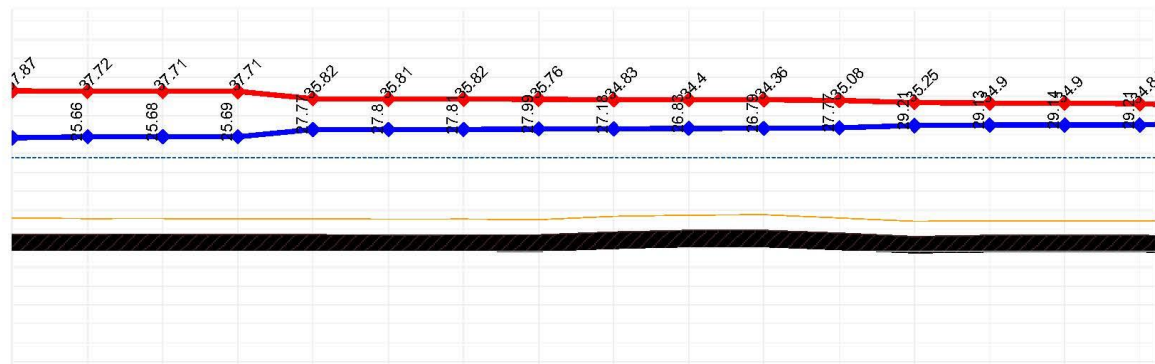
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Чкаловск» до «ул. Жиленкова, 18»



Наименование узла	Кот. Пос.	ID 5264	Задвижка	ТК Узел-Б	Задвижка	ID 33687	Подъем н	Опуск на : ID 33685	1-Опуск п	2-выход и	3-опуск п	4-выход и	5-опуск п	6-выход и	
Геодезическая высота, м	26.3	28.36	28.44	30.46	30.83	34.35	34.36	34.35	34.05	33.84	33.41	33.35	32.22	32.09	31.6
Полный напор в обратном трубопроводе, м	53.3	53.5	53.5	53.7	53.7	55	55.1	55.2	55.7	56.2	56.8	56.9	57.1	57.2	57.4
Располагаемый напор, м	24	23.665	23.658	23.284	23.193	20.686	20.383	20.252	19.149	18.095	16.943	16.863	16.317	16.237	15.758
Длина участка, м	48.9	1	55.1	9.3	256.8	31	13.5	113	108	118	8.2	56	8.2	49	360
Диаметр участка, м	0.414	0.414	0.414	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.168	0.003	0.188	0.046	1.259	0.152	0.066	0.553	0.529	0.578	0.04	0.274	0.04	0.24	1.682
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.167	0.003	0.187	0.045	1.248	0.151	0.066	0.549	0.525	0.574	0.04	0.272	0.04	0.238	1.672
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.03	1.027	1.027	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.026	-1.022	-1.022	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016	-1.016
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.125	3.105	3.105	4.455	4.455	4.453	4.453	4.453	4.452	4.451	4.451	4.451	4.45	4.45	4.45
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.1	3.08	3.08	4.418	4.418	4.42	4.42	4.42	4.42	4.421	4.422	4.422	4.422	4.422	4.423
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	486.64	485.04	485.04	265.03	265.03	264.98	264.98	264.97	264.95	264.93	264.91	264.91	264.9	264.9	264.89
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-484.67	-483.1	-483.1	-263.93	-263.93	-263.98	-263.98	-263.98	-264.01	-264.02	-264.05	-264.05	-264.06	-264.06	-264.07

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

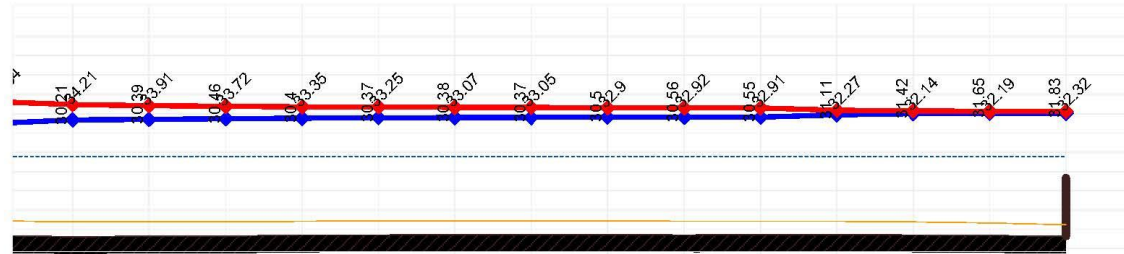
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Чкаловск» до «ул. Жиленкова, 18»



Наименование узла	ГК Узел-Ф	Задвижка	ТК Узел-Д	Задвижка	Задвижка	ТК-19	Задвижка	ТК-20	Опуск на	ТК-21	Задвижка	врезка ID	опуск под	ТК-23	Задвижка в	
Геодезическая высота, м	33.61	33.59	33.58	33.58	33.48	33.47	33.46	33.4	34.27	34.66	34.7	33.85	33.04	33.26	33.25	33.18
Полный напор в обратном трубопроводе, м	39.1	59.2	59.3	59.3	61.2	61.3	61.3	61.4	61.4	61.5	61.5	61.6	62.3	62.4	62.4	62.4
Располагаемый напор, м	12.404	12.062	12.03	12.017	8.052	8.009	8.006	7.766	7.653	7.574	7.571	7.304	6.041	5.772	5.758	5.758
Длина участка, м	35.1	3.2	1	315.4	3.3	1	87	47.5	33	0.5	46.5	162	34.5	0.5	4.5	5.1
Диаметр участка, м	0.307	0.307	0.259	0.259	0.259	0.309	0.309	0.309	0.309	0.259	0.259	0.209	0.209	0.125	0.125	0.125
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.172	0.016	0.007	1.988	0.022	0.001	0.12	0.057	0.039	0.001	0.134	0.632	0.135	0.007	0.063	0.063
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.171	0.016	0.007	1.977	0.022	0.001	0.12	0.057	0.039	0.001	0.133	0.631	0.134	0.007	0.063	0.063
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.019	1.019	1.065	1.065	1.065	0.542	0.542	0.504	0.504	0.701	0.701	0.715	0.715	0.986	0.986	0.986
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	1.017	-1.017	-1.062	-1.062	-1.062	-0.541	-0.541	-0.504	-0.504	-0.701	-0.701	-0.714	-0.714	-0.985	-0.985	-0.985
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.448	4.448	6.003	6.003	6	1.254	1.254	1.087	1.087	2.611	2.611	3.546	3.545	12.801	12.801	12.801
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.425	4.425	5.969	5.969	5.971	1.25	1.25	1.085	1.085	2.607	2.607	3.54	3.541	12.783	12.783	12.783
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	264.82	264.82	196.92	196.92	196.88	142.62	142.62	132.76	132.75	129.67	129.67	86.07	86.05	42.47	42.47	42.47
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	264.13	-264.14	-196.36	-196.36	-196.4	-142.42	-142.42	-132.62	-132.63	-129.56	-129.56	-85.99	-86.01	-42.44	-42.44	-42.44

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

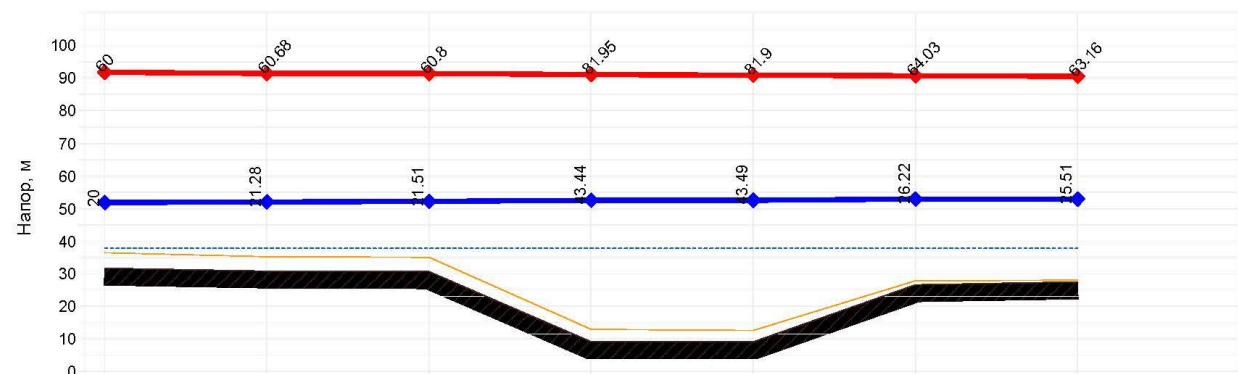
Пьезометрический график от «Кот. Пос. Чкаловск» до «ул. Жиленкова, 18»



Наименование узла	д в ул.	отв. на ТГ	Вход в ул.	ТК - ID 55	вход 2 в ул.	выход в ул.	вход в ул.	отв. на ул.	Задвижка	отв. на ТГ	выход из ул.	вход в ул.	т.Ж1	т.Ж2	ул. Жилен
Геодезическая высота, м	25	33.06	33.12	33.18	33.4	33.46	33.55	33.56	33.57	33.53	33.54	33.58	33.49	33.35	33.2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	5	63.3	63.5	63.6	63.8	63.8	63.9	63.9	64.1	64.1	64.1	64.7	64.9	65	65
Располагаемый напор, м	32	3.999	3.524	3.261	2.951	2.874	2.693	2.679	2.399	2.368	2.354	1.161	0.717	0.533	0.49
Длина участка, м		36	20	65	16	38	3	27	3	0.5	43	16	27	31	
Диаметр участка, м	25	0.125	0.125	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	17	0.238	0.132	0.155	0.038	0.091	0.007	0.14	0.016	0.007	0.597	0.222	0.092	0.021	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	16	0.237	0.132	0.155	0.038	0.091	0.007	0.14	0.016	0.007	0.597	0.222	0.092	0.021	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	86	0.674	0.674	0.453	0.453	0.453	0.453	0.597	0.597	0.751	0.751	0.751	0.37	0.164	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	985	-0.674	-0.674	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.596	-0.597	-0.751	-0.751	-0.751	-0.37	-0.164	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	801	6.002	6.002	2.17	2.169	2.169	2.169	4.706	4.706	12.619	12.619	12.618	3.091	0.62	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	783	5.992	5.992	2.167	2.167	2.167	2.168	4.705	4.705	12.613	12.613	12.614	3.089	0.62	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	47	29.04	29.04	28.11	28.11	28.11	28.11	25.7	25.7	13.93	13.93	13.93	6.86	3.04	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	44	-29.01	-29.02	-28.09	-28.1	-28.1	-28.1	-25.69	-25.69	-13.93	-13.93	-13.93	-6.86	-3.04	

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «Котельная ул. Большая Окружная Северного жилого района» до «Проект планировки №1»

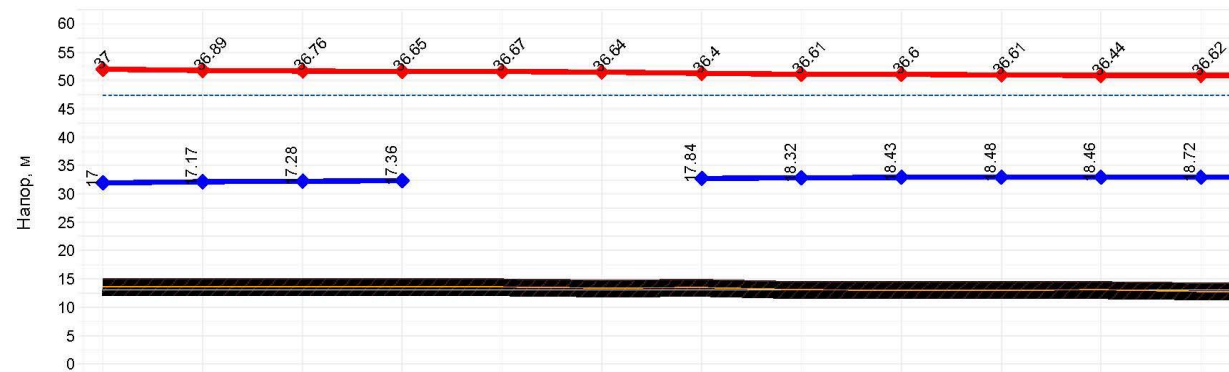


Наименование узла	Котельная ул. Большая Окружная Северного жилого района	п. ТК 2	п. ТК 1	п. отв. 1	п. отв. 2	ТК 6-27-11-7а	Проект планировки №1
Геодезическая высота, м	31.7	30.72	30.54	9	9	26.57	27.36
Полный напор в обратном трубопроводе, м	51.7	52	52.1	52.4	52.5	52.8	52.9
Располагаемый напор, м	40	39.406	39.291	38.509	38.41	37.806	37.643
Длина участка, м	768	103	641.5	84.2	510.3	138.3	
Диаметр участка, м	0.717	0.515	0.259	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.298	0.058	0.392	0.05	0.303	0.082	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.296	0.058	0.389	0.049	0.3	0.082	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.486	0.475	0.322	0.174	0.174	0.173	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.484	-0.475	-0.321	-0.173	-0.173	-0.173	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.353	0.51	0.556	0.541	0.54	0.538	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.35	0.509	0.551	0.534	0.535	0.537	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	688.59	347.5	59.53	4.79	4.79	4.78	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-686.44	-347.1	-59.27	-4.76	-4.76	-4.77	



## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

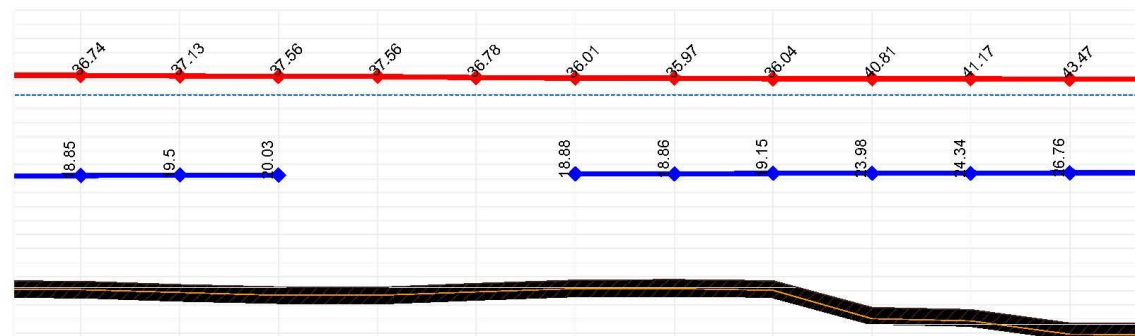
Пьезометрический график от «Кот. Киевская, 141а 12уч» до «ул. Суворова А., 55»



Наименование узла	Кот. Киевская ID 25980	ID 25982	ID 25984	Выход Кот. Кв ID 25967	TK 1-1	TK 1-1а	ID 17446	Смена вида г ID 17465	ID 17466	ID 17467	ID 17468	ID 17469
Геодезическая высота, м	14.93	14.9	14.91	14.92	14.89	14.78	14.82	14.47	14.42	14.39	14.46	14.2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	31.9	32.1	32.2	32.3			32.7	32.8	32.9	32.9	32.9	32.8
Располагаемый напор, м	20	19.718	19.481	19.291			18.561	18.288	18.175	18.133	17.979	17.8
Длина участка, м	10	9	9.6	9	85.2	36.3	60	24.7	10.5	24.5	12.3	4
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.207	0.309	0.309	0.309	0.207	0.207	0.207
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.141	0.119	0.095	0.015	0.143	0.197	0.137	0.056	0.021	0.104	0.051	0.01
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.14	0.118	0.095				0.136	0.056	0.021	0.05	0.025	0.00
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.697	1.643	1.423	0.582	0.582	0.91	0.759	0.759	0.717	0.807	0.794	0.66
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.692	-1.638	-1.418				-0.757	-0.757	-0.715	-0.715	-0.709	-0.6
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	12.842	12.043	9.039	1.529	1.529	4.921	2.079	2.079	1.856	3.874	3.748	2.68
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	12.761	11.966	8.98				2.065	2.066	1.845	1.845	1.814	1.53
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	313.86	303.89	263.11	107.54	107.54	107.53	199.79	199.78	188.69	95.33	93.75	78.8
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-312.86	-302.92	-262.25				-199.13	-199.14	-188.08	-188.09	-186.52	-17

## Приложение 8. Теплогидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения

Пьезометрический график от «Кот. Киевская, 141а 12уч» до «ул. Суворова А., 55»



Наименование узла	463	TK 17463	Отв. Киевская: TK 1-6	т.К.2	ID 25978	Смена изоля	Задвижка 5 Т	Смена вида	ID 17558	ID 17560	TK 1-10 (АС	
Геодезическая высота, м		14.1	13.58	13.1	13.08	13.72	14.38	14.41	14.23	9.43	9.07	6.71
Полный напор в обратном трубопроводе, м		33	33.1	33.1			33.3	33.3	33.4	33.4	33.4	33.5
Располагаемый напор, м	3	17.885	17.638	17.533			17.133	17.111	16.887	16.834	16.83	16.714
Длина участка, м		72.8	45.8	13.3	76.9	58.5	16.1	171	317.7	19.6	93.3	4.7
Диаметр участка, м		0.309	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.309	0.309	0.209	0.309
Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.124	0.053	0.024	0.139	0.106	0.011	0.113	0.027	0.002	0.058	0
Потери напора в обратном трубопроводе, м		0.123	0.052				0.01	0.112	0.026	0.002	0.058	0
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с		0.654	0.537	0.524	0.524	0.524	0.314	0.314	0.141	0.141	0.308	0.139
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	2	-0.652	-0.535				-0.312	-0.312	-0.14	-0.14	-0.307	-0.139
Удельные линейные потери в ПС, мм/м		1.548	1.049	1.649	1.649	1.649	0.602	0.602	0.076	0.076	0.57	0.075
Удельные линейные потери в ОС, мм/м		1.539	1.041				0.593	0.593	0.076	0.076	0.567	0.074
Расход в подающем трубопроводе, т/ч		172.18	141.44	61.94	61.94	61.93	37.13	37.13	37.12	37.06	37.05	36.65
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	33	-171.63	-140.92				-36.87	-36.87	-36.88	-36.94	-36.94	-36.55

### Заключение

Теплогидравлический расчет перспективной схемы теплоснабжения города произведен в программном модуле ZuluThermo в составе Электронной модели системы теплоснабжения городского округа город Калининград.

В результате проведения наладочного теплогидравлического расчета были определены параметры (напоры, давления, температуры, расходы) на выходе из источников теплоснабжения и в абонентских вводах всех присоединенных к нему потребителей. Данные по параметрам на источнике отражены в протоколах расчета.

В результате анализа были выявлено наличие:

- дефицитов пропускной способности магистральных и распределительных сетей некоторых Источников теплоснабжения,
- дефицитов располагаемого напора у конечных потребителей,
- завышенных удельных потерь напора,
- несоответствие нормам скорости движения теплоносителя.

Для устранения недостатков и приведения режимов работы тепловых сетей в нормируемые эксплуатационные режимы необходимо провести мероприятия по реконструкции трубопроводов, указанные в Приложении 10 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей».