



**Схема теплоснабжения
муниципального образования город Мурманск
с 2019 по 2039 годы
(актуализация на 2022 год)**

Обосновывающие материалы

**Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения
муниципального образования «Город Мурманск»**

**Приложение 1. Результаты калибровки гидравлических
режимов**



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «Невская Энергетика»

_____ Е.А. Кикоть

«__» _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Комитета по жилищной

политике администрации города Мурманска

_____ А.Ю. Червинко

«__» _____ 2021 г.

**Схема теплоснабжения
муниципального образования город Мурманск
с 2019 по 2039 годы
(актуализация на 2022 год)**

Обосновывающие материалы

**Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения
муниципального образования «Город Мурманск»**

**Приложение 1. Результаты калибровки гидравлических
режимов**

г. Санкт-Петербург

2021 год



1. Пьезометрические графики тепломагистралей от источников тепловой энергии: Мурманская ТЭЦ, Южная котельная и Восточная котельная (АО «Мурманская ТЭЦ»)

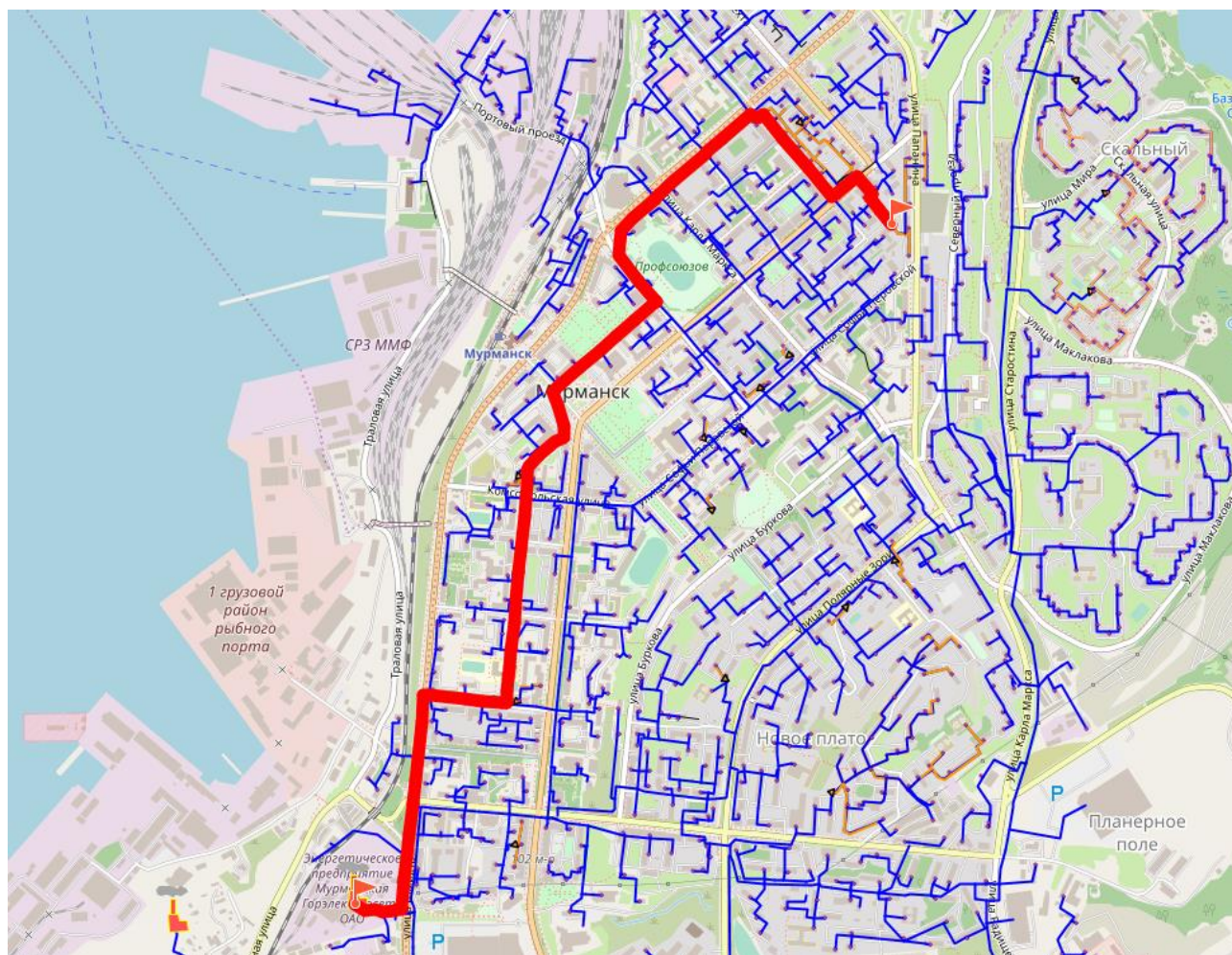


Рисунок 1.1. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП 34 кв.

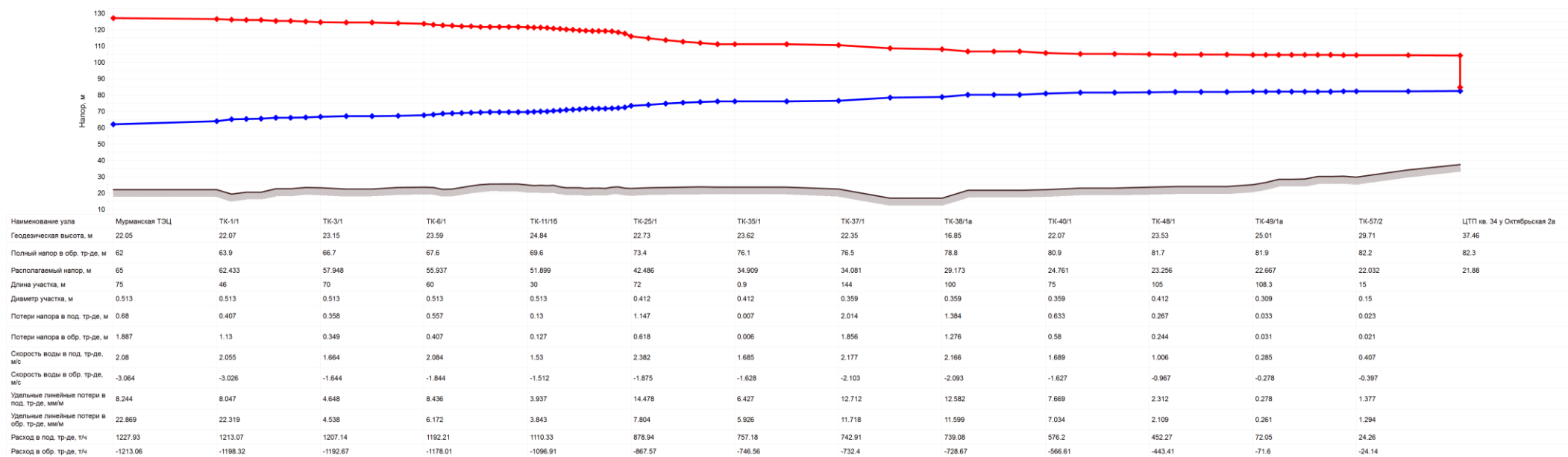


Рисунок 1.2. Пьезометрический график Мурманская ТЭС – ЦТП 34 кв.

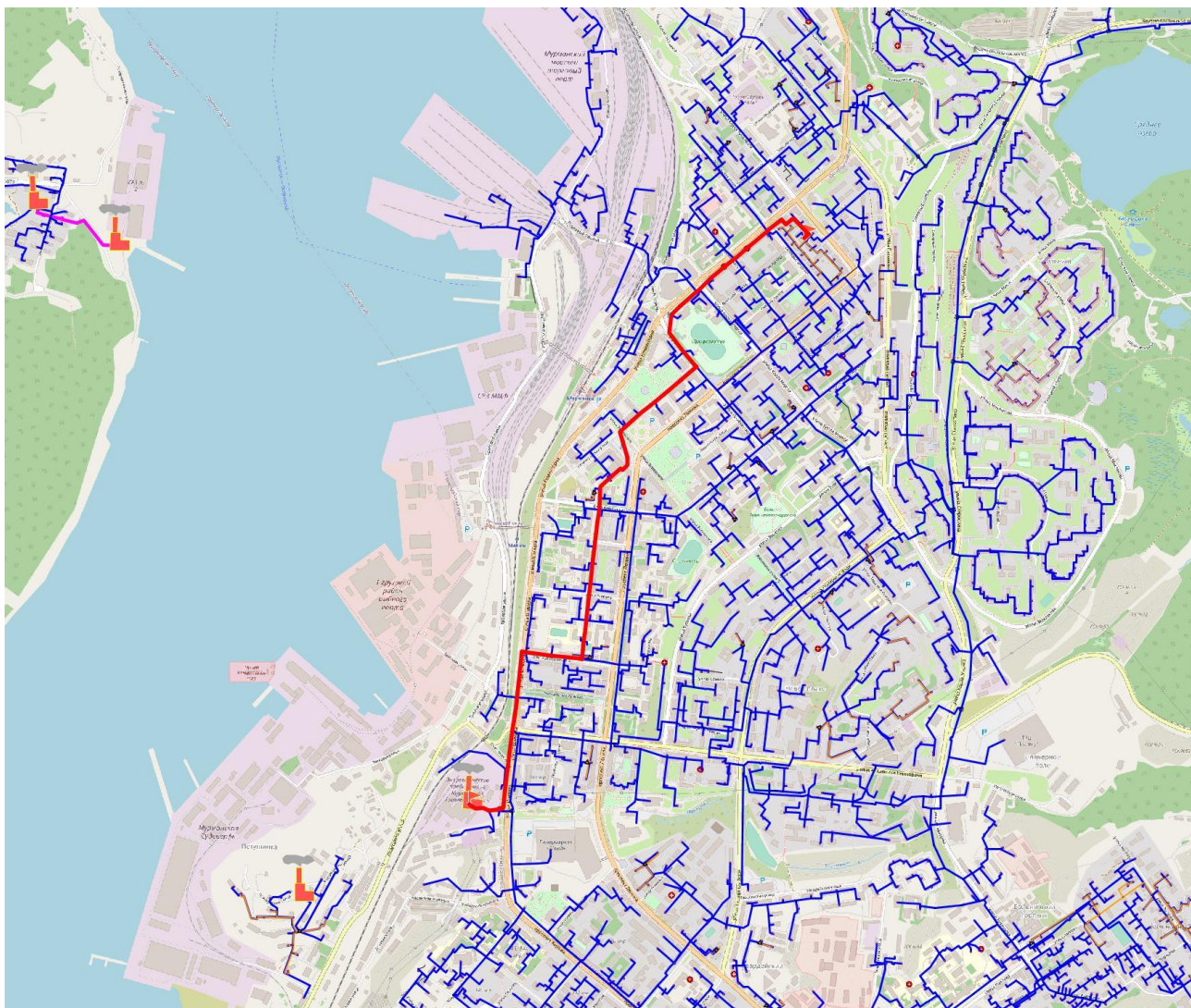


Рисунок 1.3. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП 49 кв.

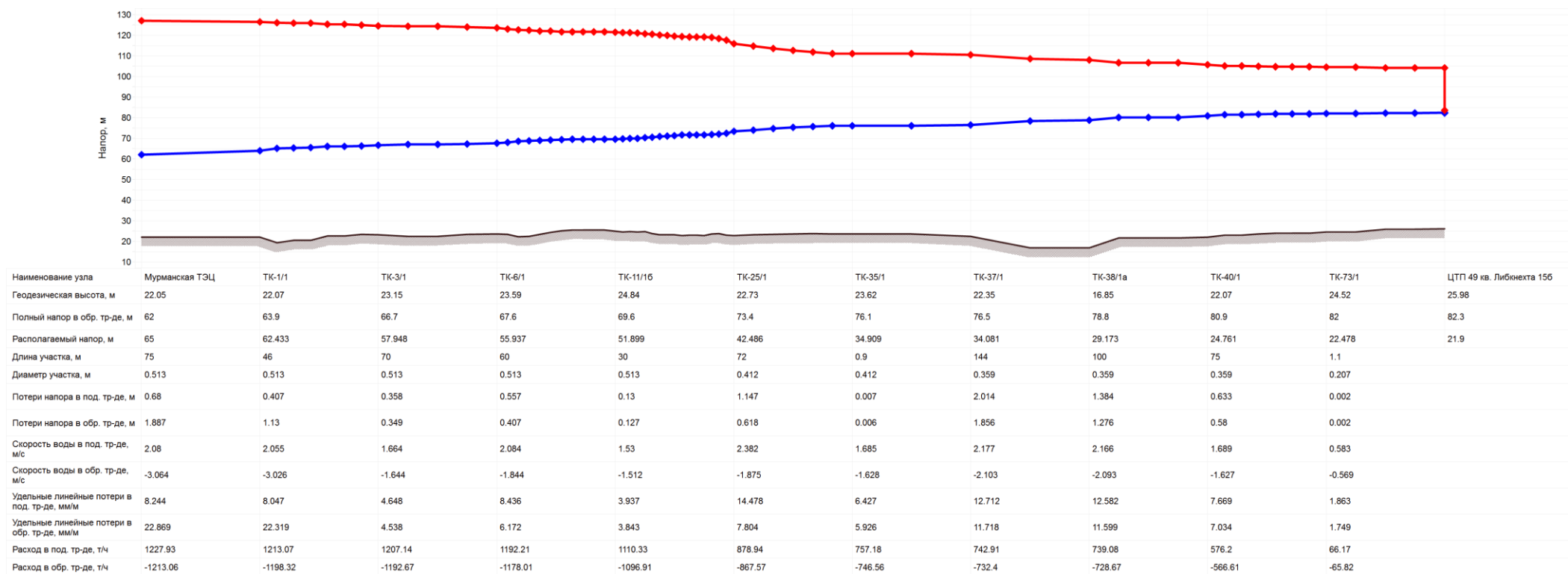


Рисунок 1.4. Пьезометрический график Мурманская ТЭС – ЦТП 49 кв.

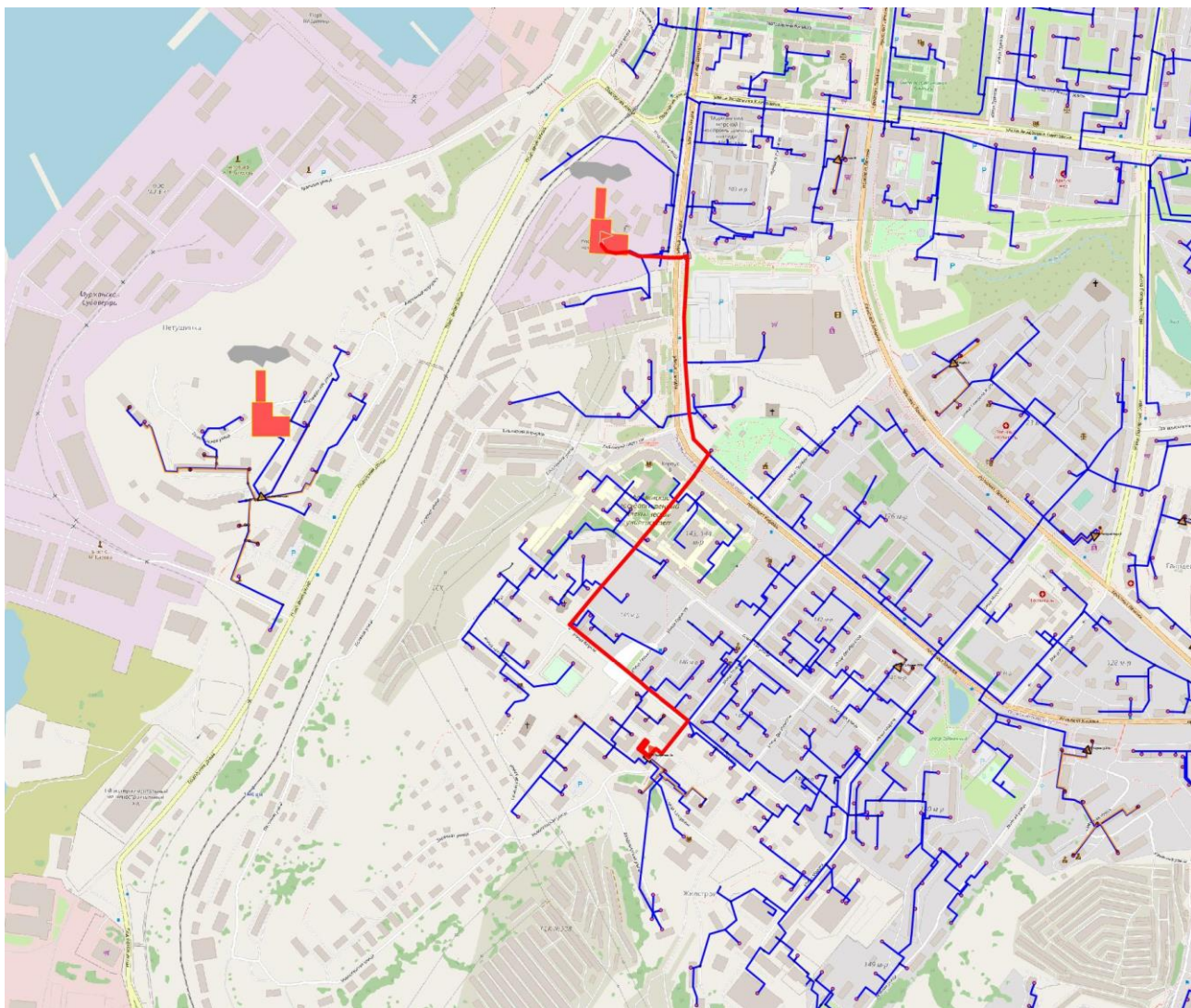
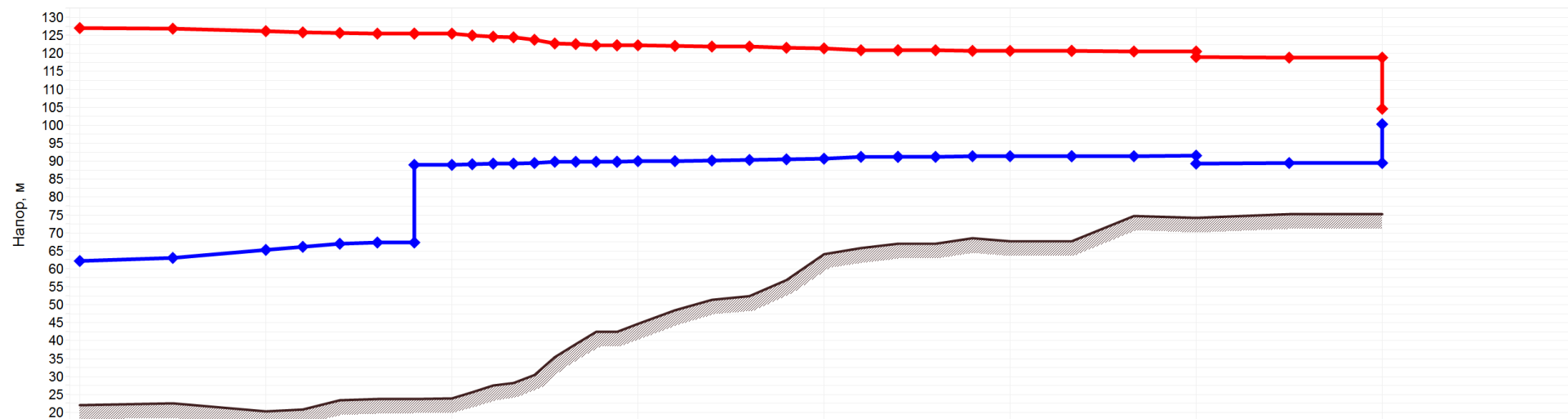


Рисунок 1.5. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП Генералова

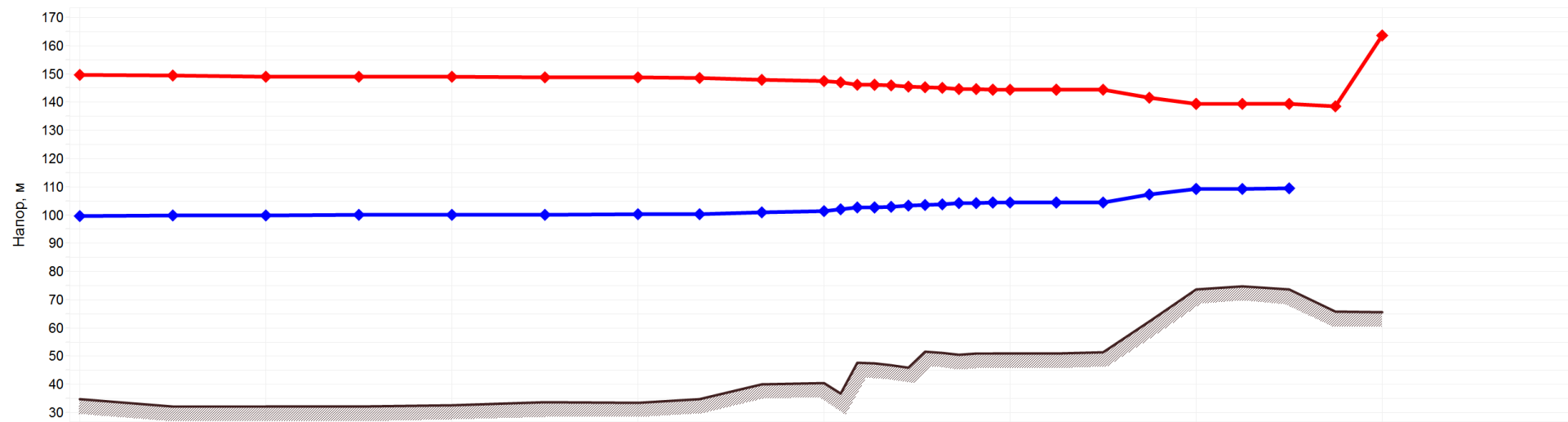


Наименование узла	Мурманская ТЭЦ	ТК-1А/2	ТК-1/3а	ТК-98/3	ТК-102/3	ТК-55/3	НС по Гагарина	ЦТП Генералова, 2а
Геодезическая высота, м	22.05	20.27	23.88	44.54	64.03	67.64	74.09	75.09
Полный напор в обр. тр-де, м	62	65.2	89	89.9	90.7	91.3	89.3	89.3
Располагаемый напор, м	65	60.936	36.46	32.304	30.603	29.252	29.531	29.47
Длина участка, м	30	31.2	47	77	188	1	54	
Диаметр участка, м	0.614	0.614	0.614	0.359	0.309	0.259	0.259	
Потери напора в под. тр-де, м	0.283	0.294	0.427	0.159	0.462	0.001	0.028	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.942	0.978	0.116	0.145	0.419	0	0.026	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.458	2.458	2.12	0.831	0.825	0.333	0.332	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-3.882	-3.882	-1.286	-0.798	-0.79	-0.324	-0.324	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	8.583	8.583	8.262	1.88	2.236	0.468	0.468	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	28.535	28.536	2.253	1.716	2.025	0.439	0.439	
Расход в под. тр-де, т/ч	2315.64	2315.58	1323.09	283.48	208.53	59.05	59.04	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2295.42	-2295.46	-1309.63	-278.02	-203.7	-58.68	-58.69	

Рисунок 1.6. Пьезометрический график Мурманская ТЭЦ – ЦТП Генералова



Рисунок 1.7. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – НС №4



Наименование узла	Южная котельная	П-1а	ТК-1/1	ТК-1/16	ТК-4/1	П-3/1	3А 183	НС№4
Геодезическая высота, м	34.63	31.98	32.59	33.49	40.47	50.82	73.61	65.46
Полный напор в обр. тр-де, м	99.6	99.9	100	100.1	101.3	104.3	109.2	
Располагаемый напор, м	50	49.089	48.861	48.548	46.25	40.13	30.218	
Длина участка, м	65	21.9	34.3	55.3	309.4	3.1	3.6	
Диаметр участка, м	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	0.343	0.115	0.072	0.117	0.627	0.006	0.022	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.131	0.044	0.071	0.114	0.612	0.006	0.022	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.235	2.233	1.41	1.409	1.38	1.345	2.051	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.378	-1.376	-1.392	-1.392	-1.364	-1.332	-2.031	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.801	4.789	1.919	1.919	1.841	1.75	5.655	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.836	1.829	1.873	1.873	1.799	1.715	5.547	
Расход в под. тр-де, т/ч	3939.92	3935.09	2484.35	2484.26	2432.54	2371.05	2114.94	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2429.06	-2424.54	-2454.12	-2454.21	-2404.73	-2347.48	-2094.53	

Рисунок 1.8. Пьезометрический график Южная котельная – НС №4

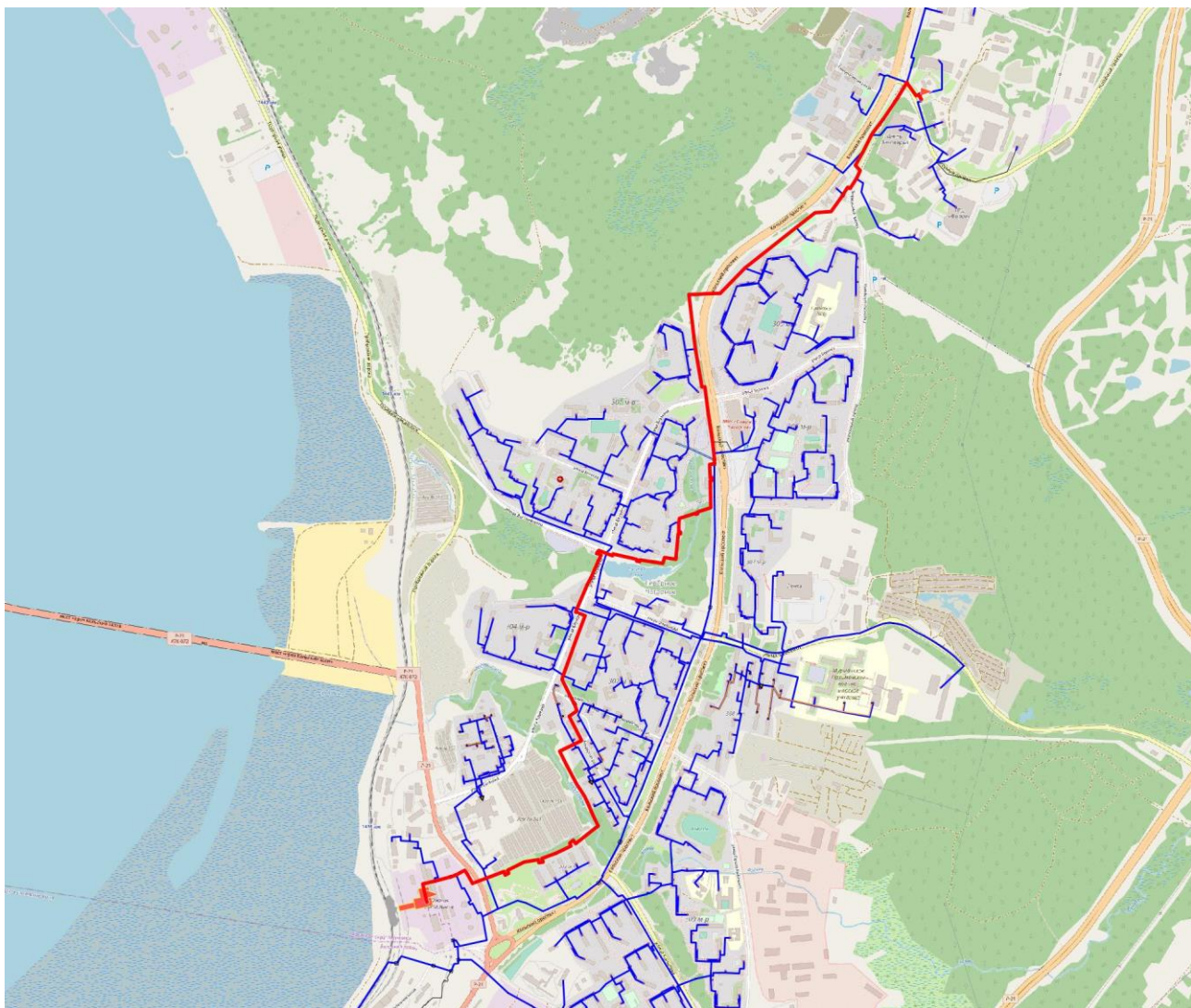


Рисунок 1.9. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – НС №8

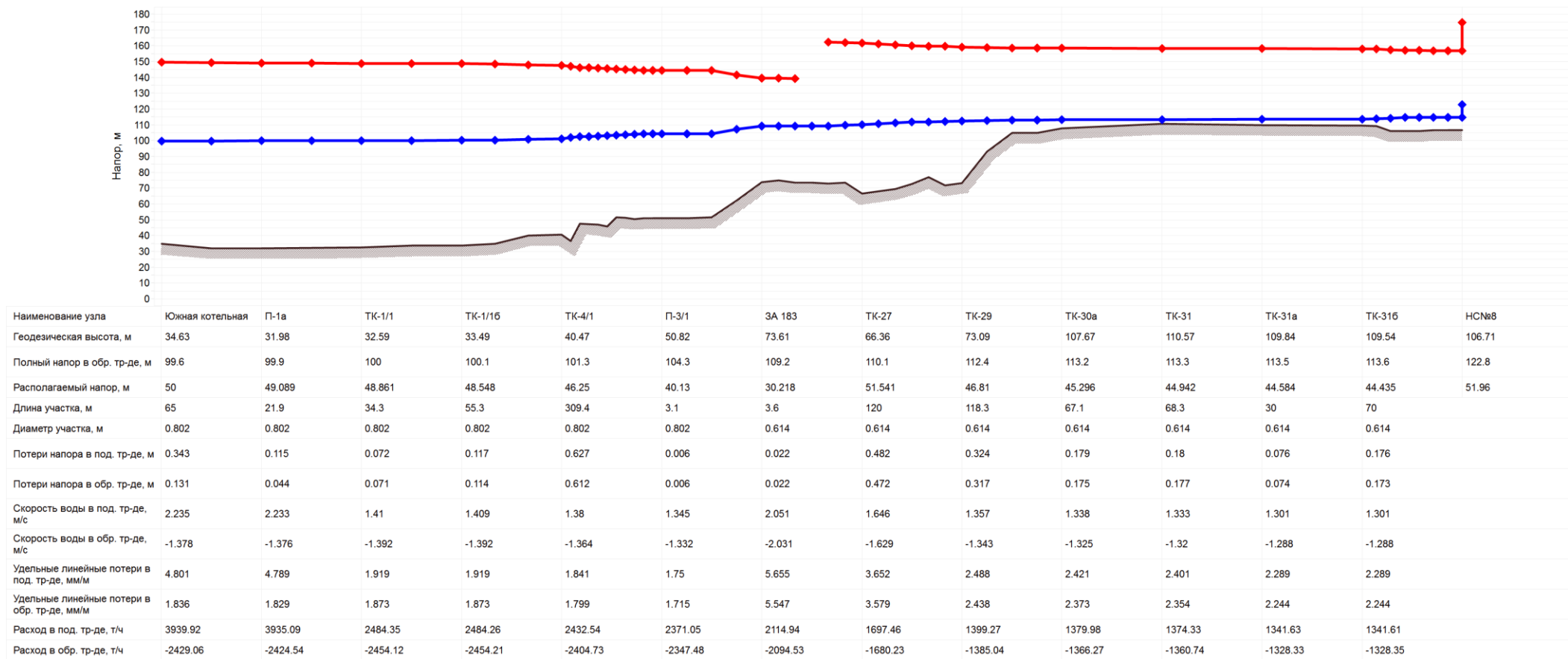


Рисунок 1.10. Пьезометрический график Южная котельная – НС №8

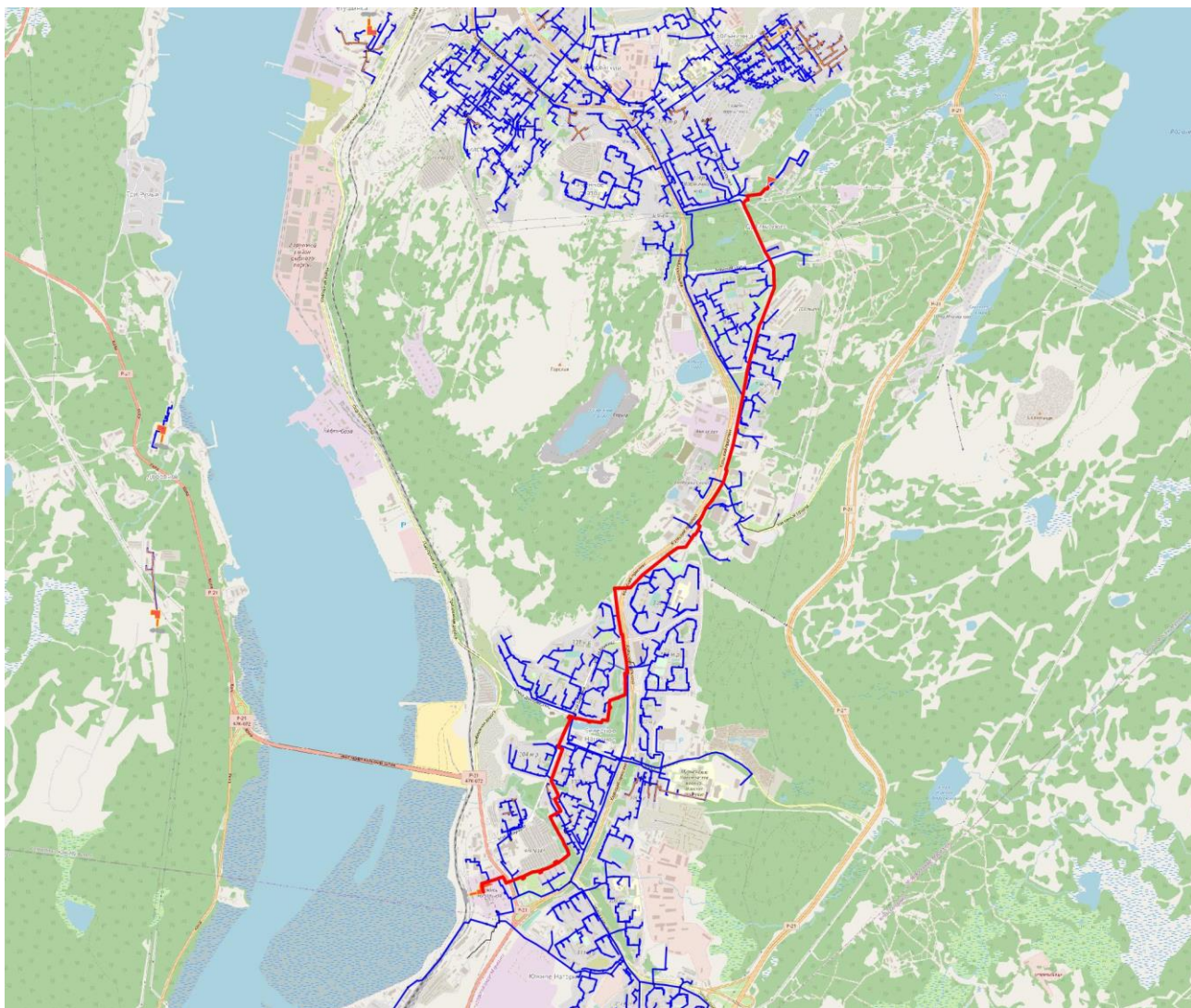


Рисунок 1.11. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – НС №9

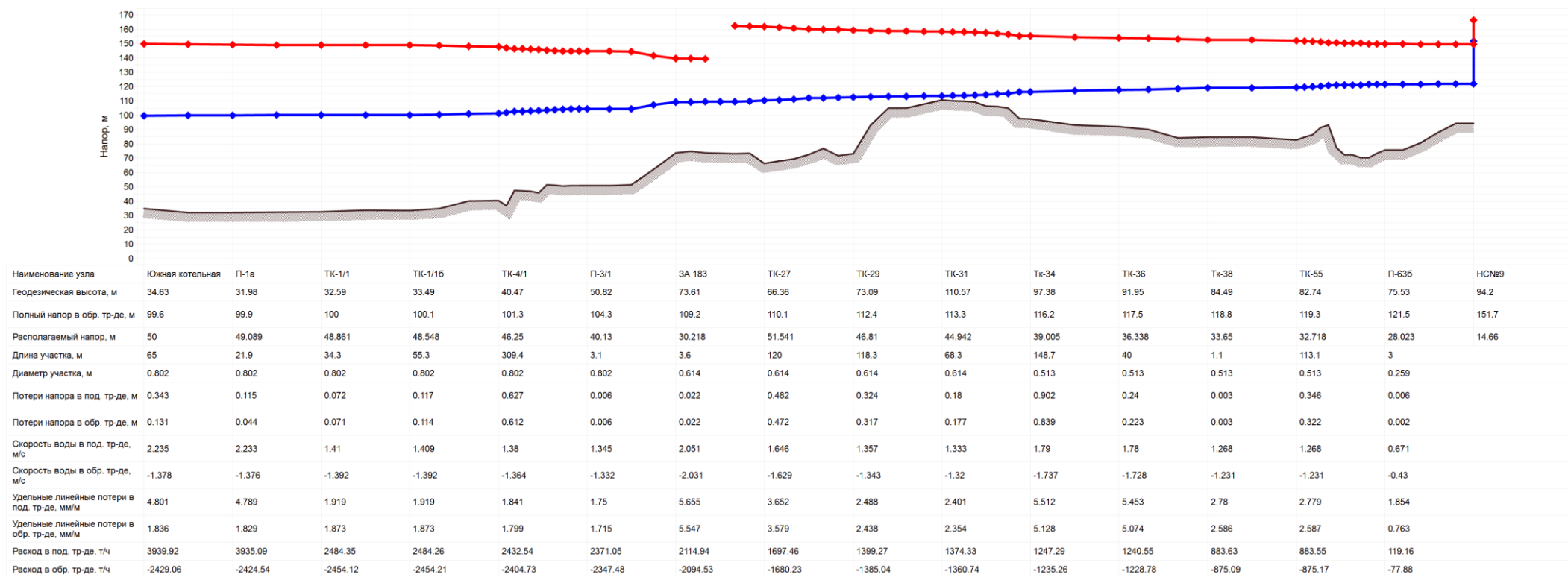


Рисунок 1.12. Пьезометрический график Южная котельная – НС №9

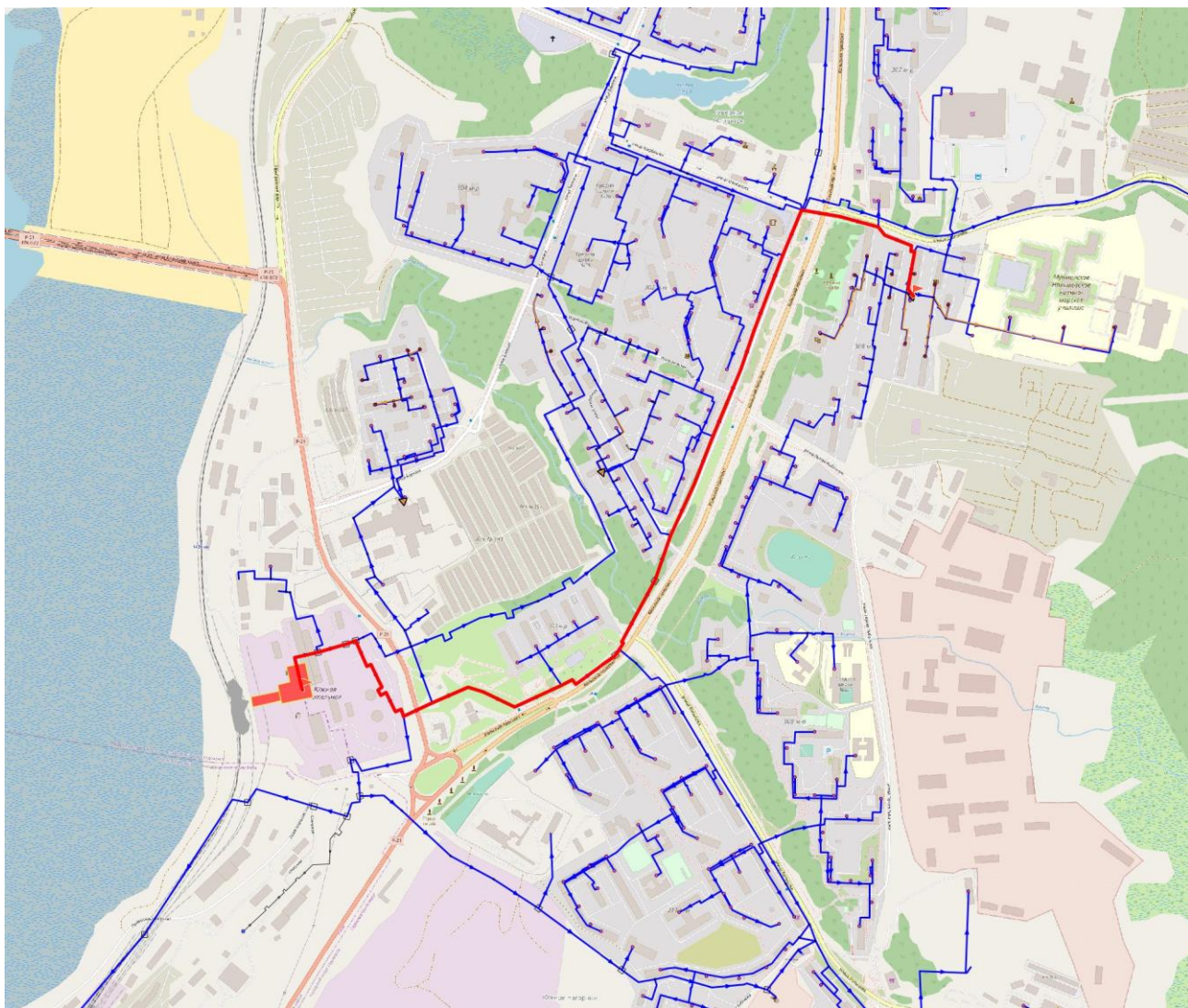


Рисунок 1.13. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – ЦТП Шевченко

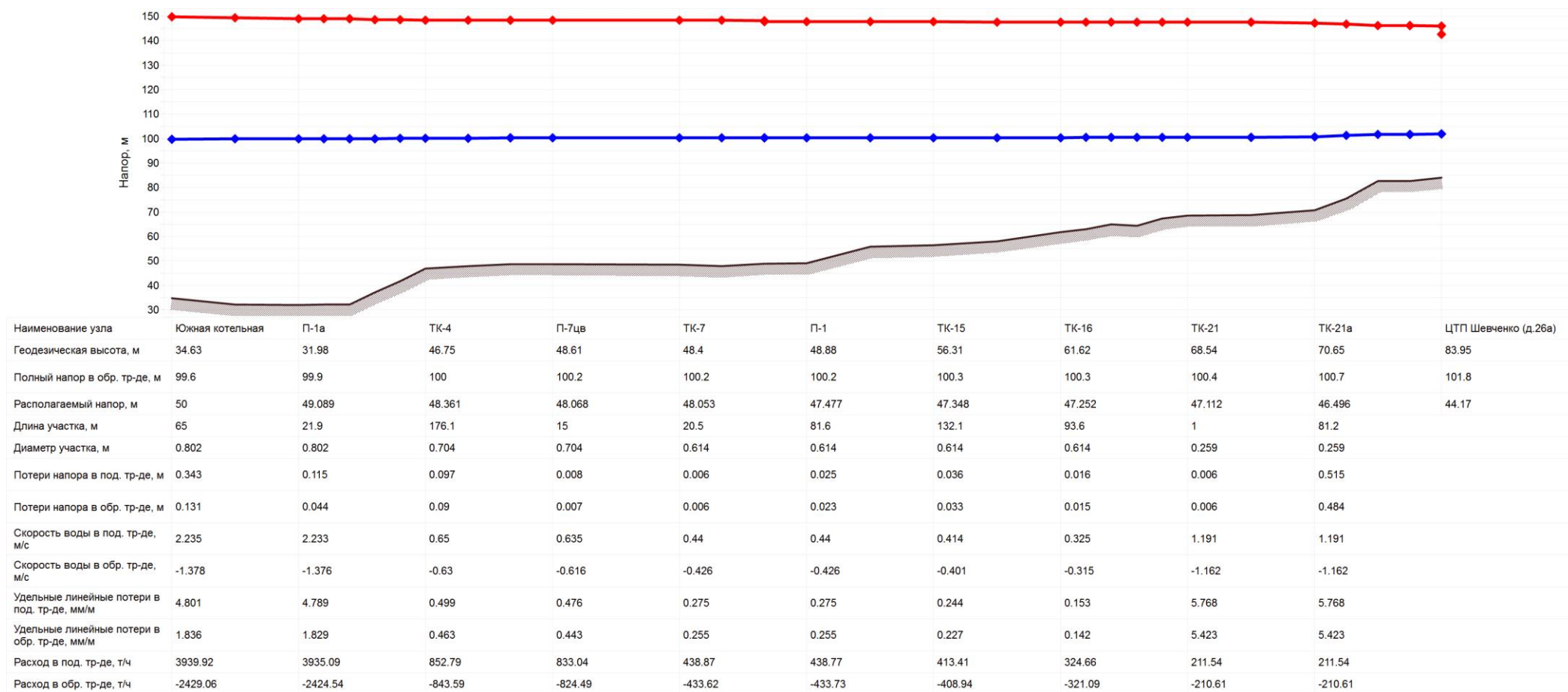


Рисунок 1.14. Пьезометрический график Южная котельная – ЦТП Шевченко

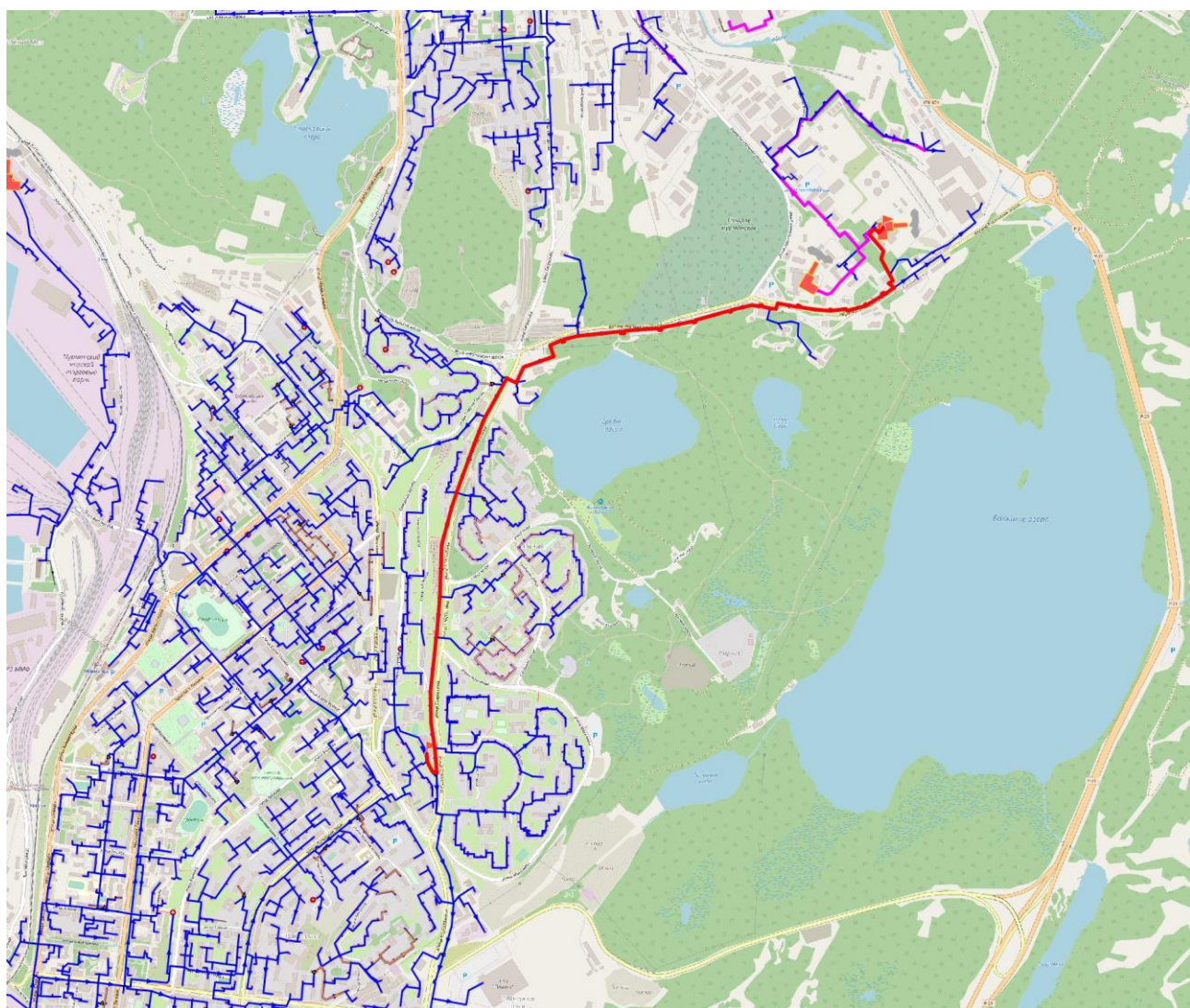


Рисунок 1.15. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная – НС №7

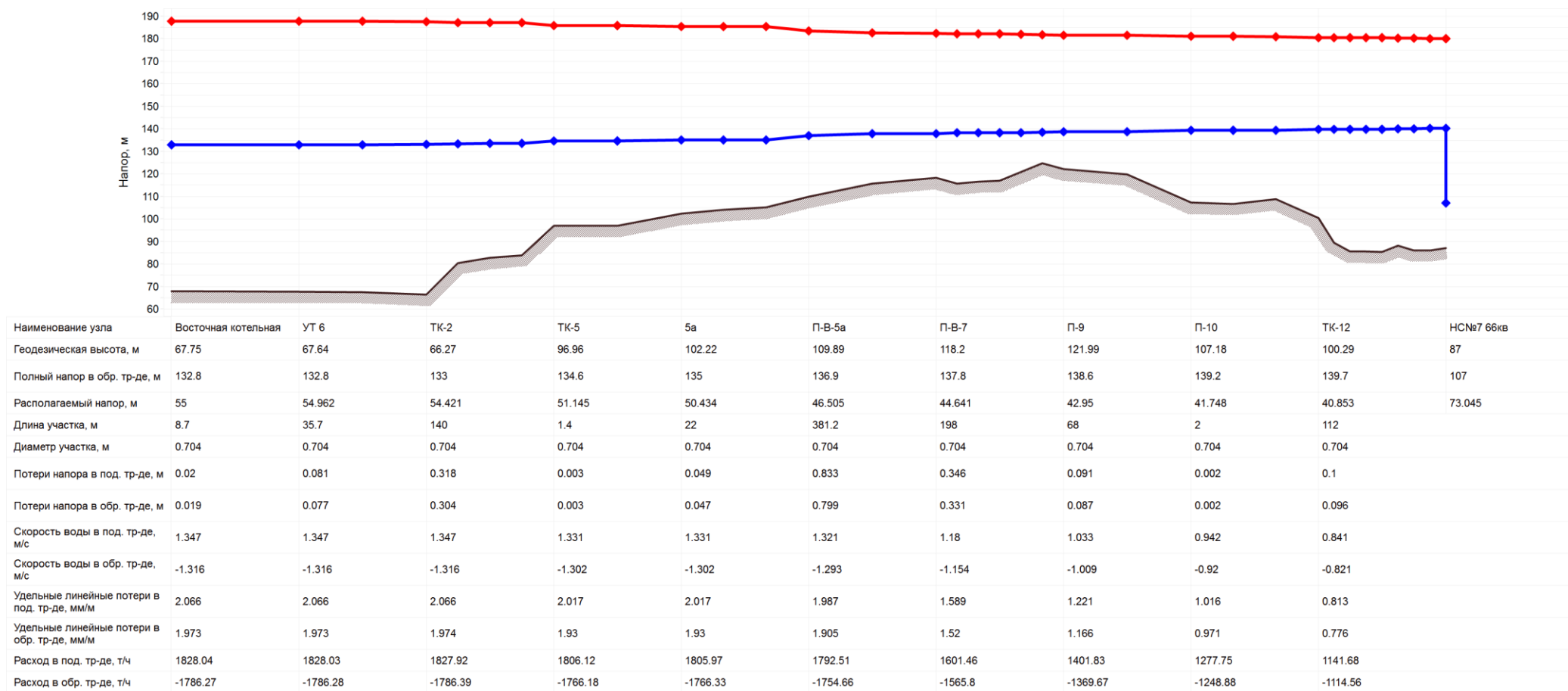


Рисунок 1.16. Пьезометрический график Восточная котельная – НС №7

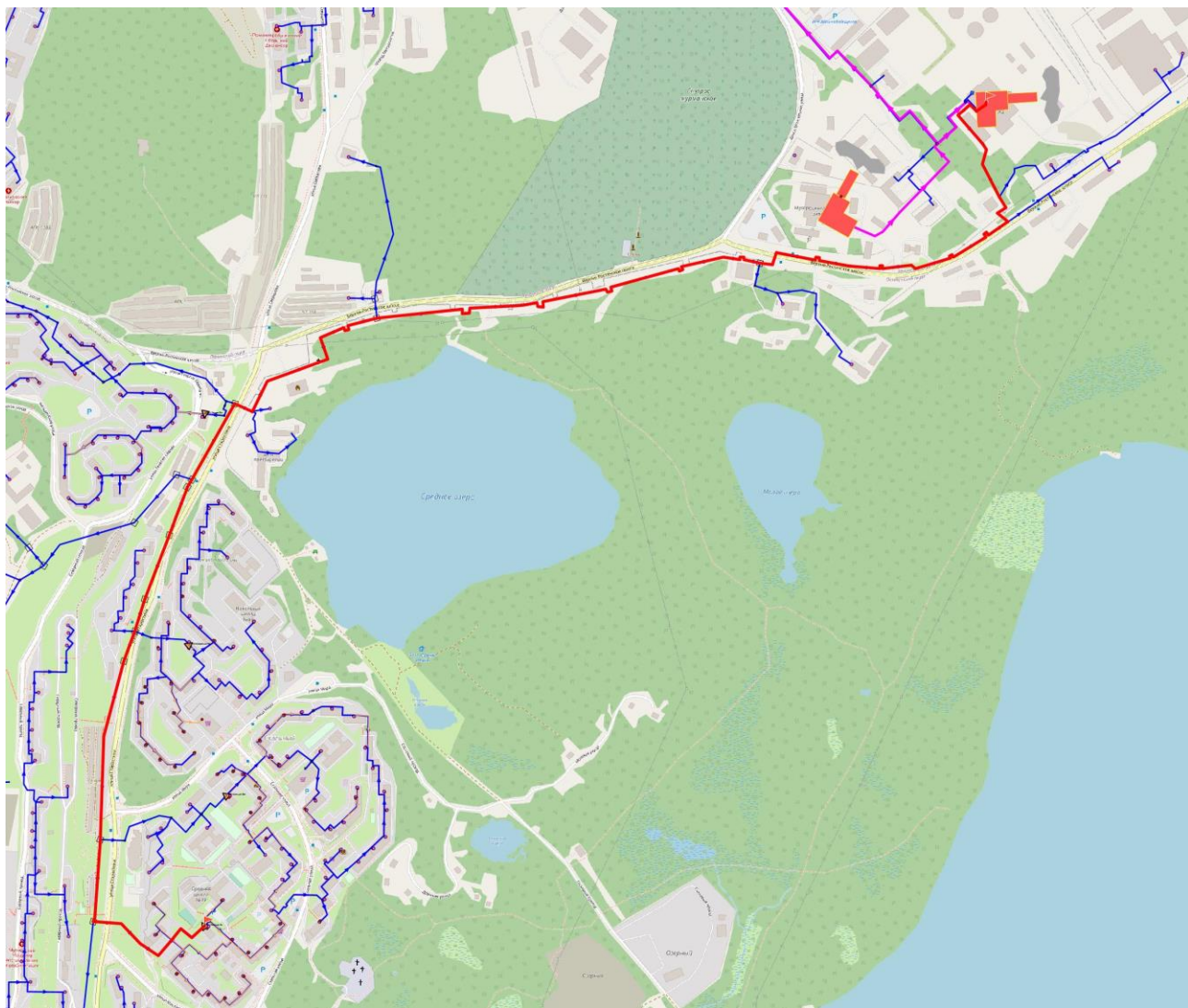


Рисунок 1.17. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная –ЦТП №1

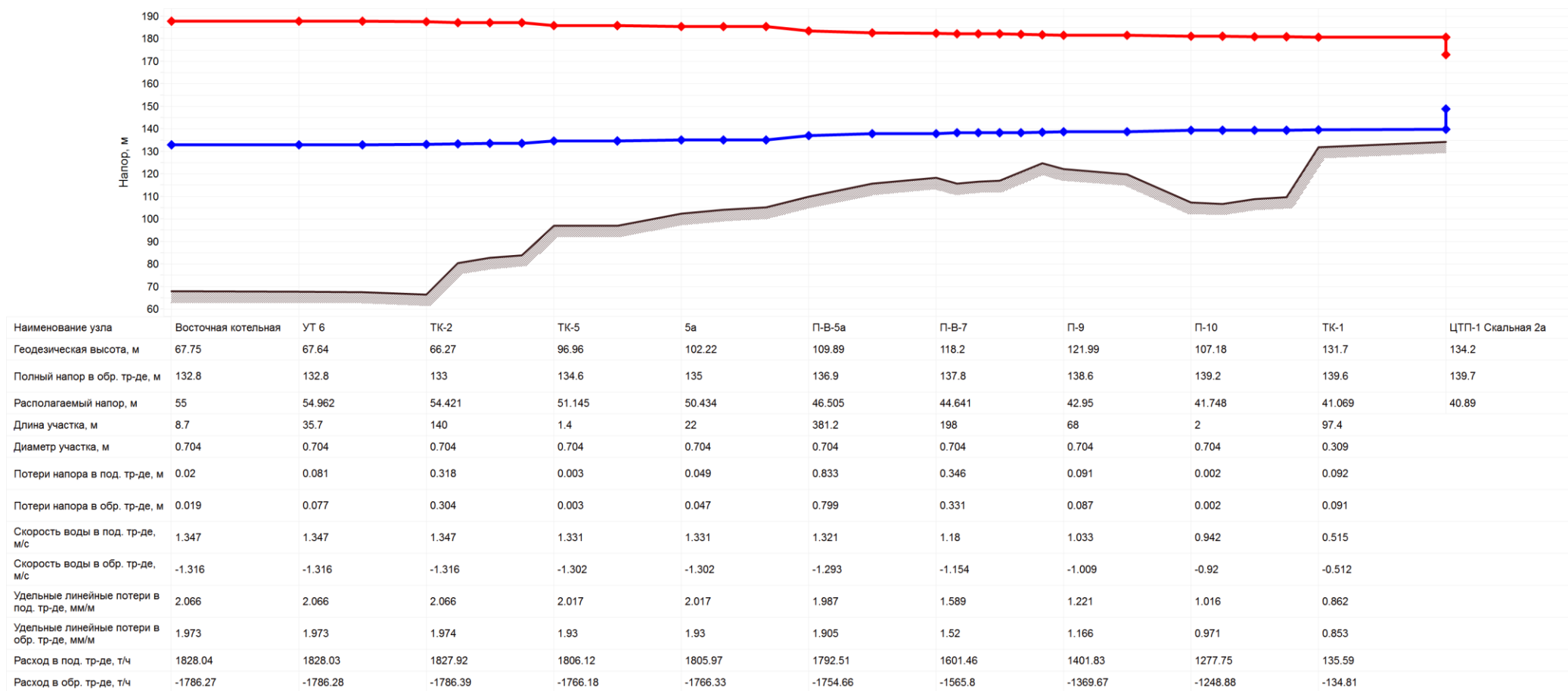


Рисунок 1.18. Пьезометрический график Восточная котельная – ЦТП №1

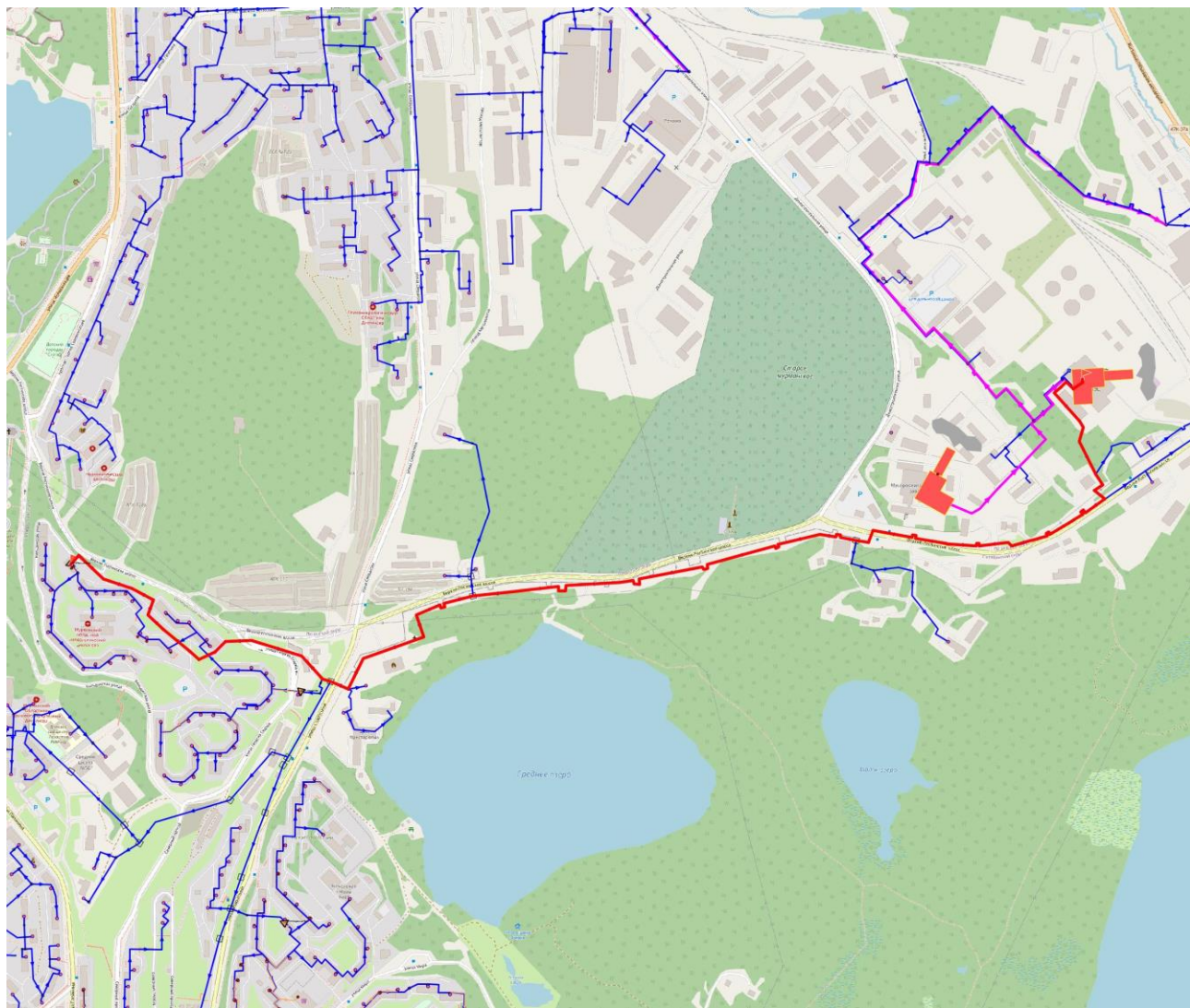


Рисунок 1.19. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная –ЦТП №5

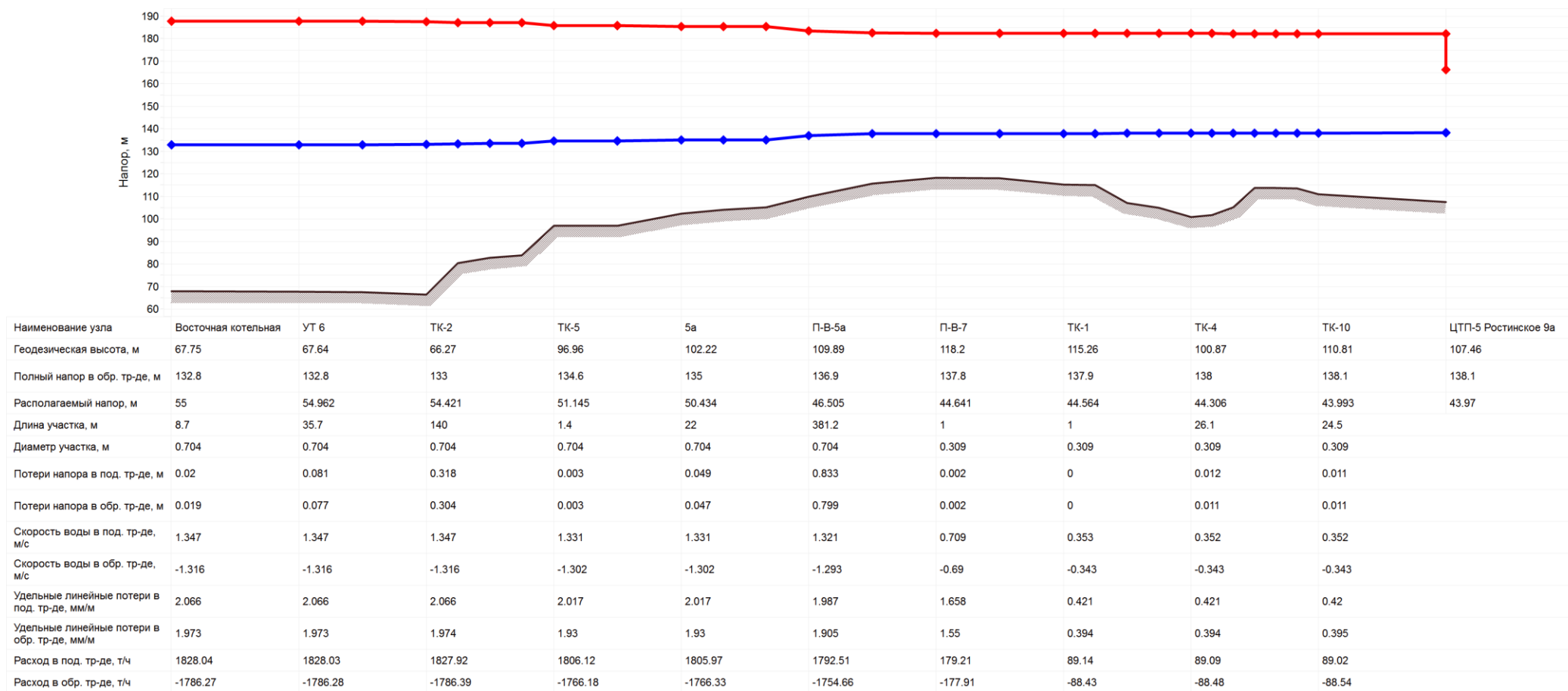


Рисунок 1.20. Пьезометрический график Восточная котельная – ЦТП №5

2. Пьезометрические графики тепломагистралей от источников тепловой энергии: «Северная», «Роста», «Абрам-Мыс», ТЦ «Росляково-1» и ТЦ «Росляково Южное» котельные (ОАО «Мурманэнергосбыт»)

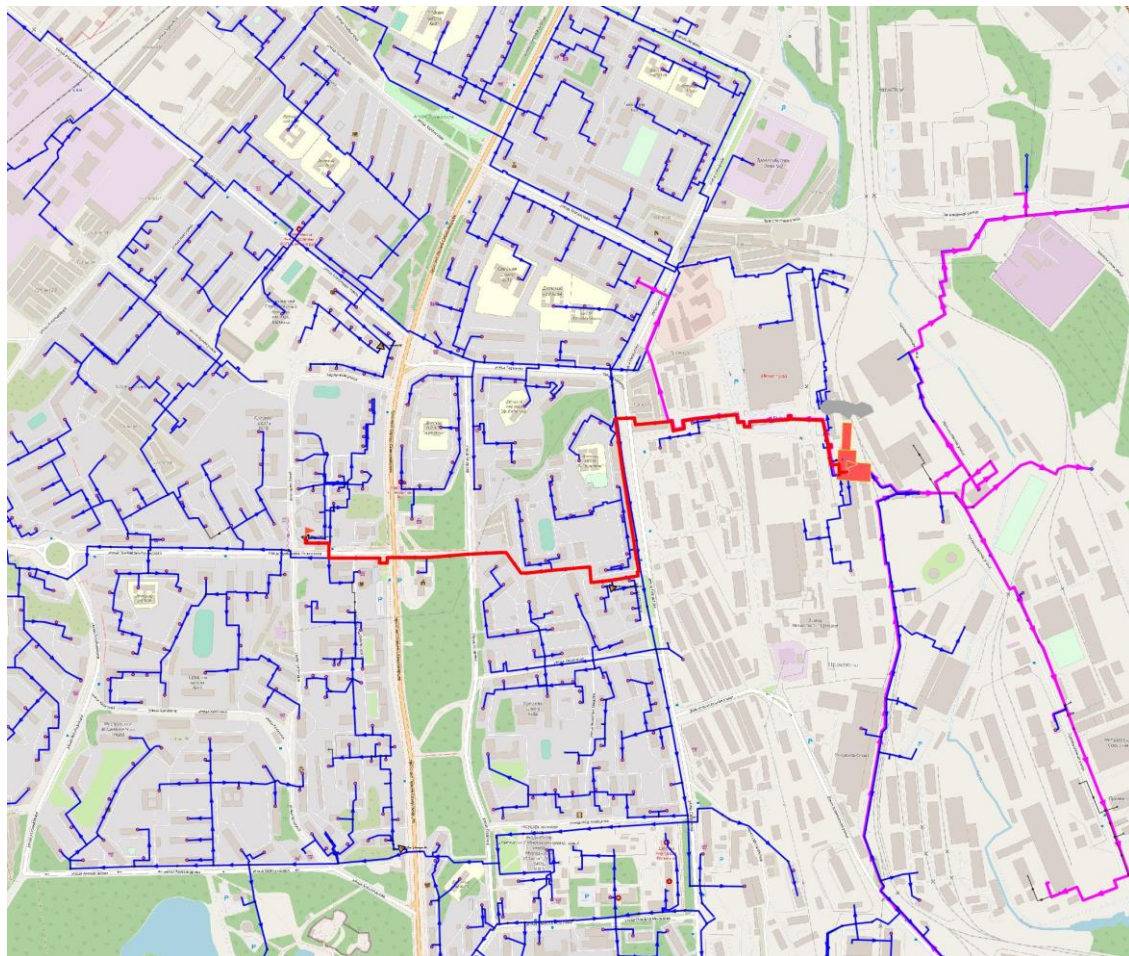


Рисунок 1.21. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная – ЦТП 69 кв

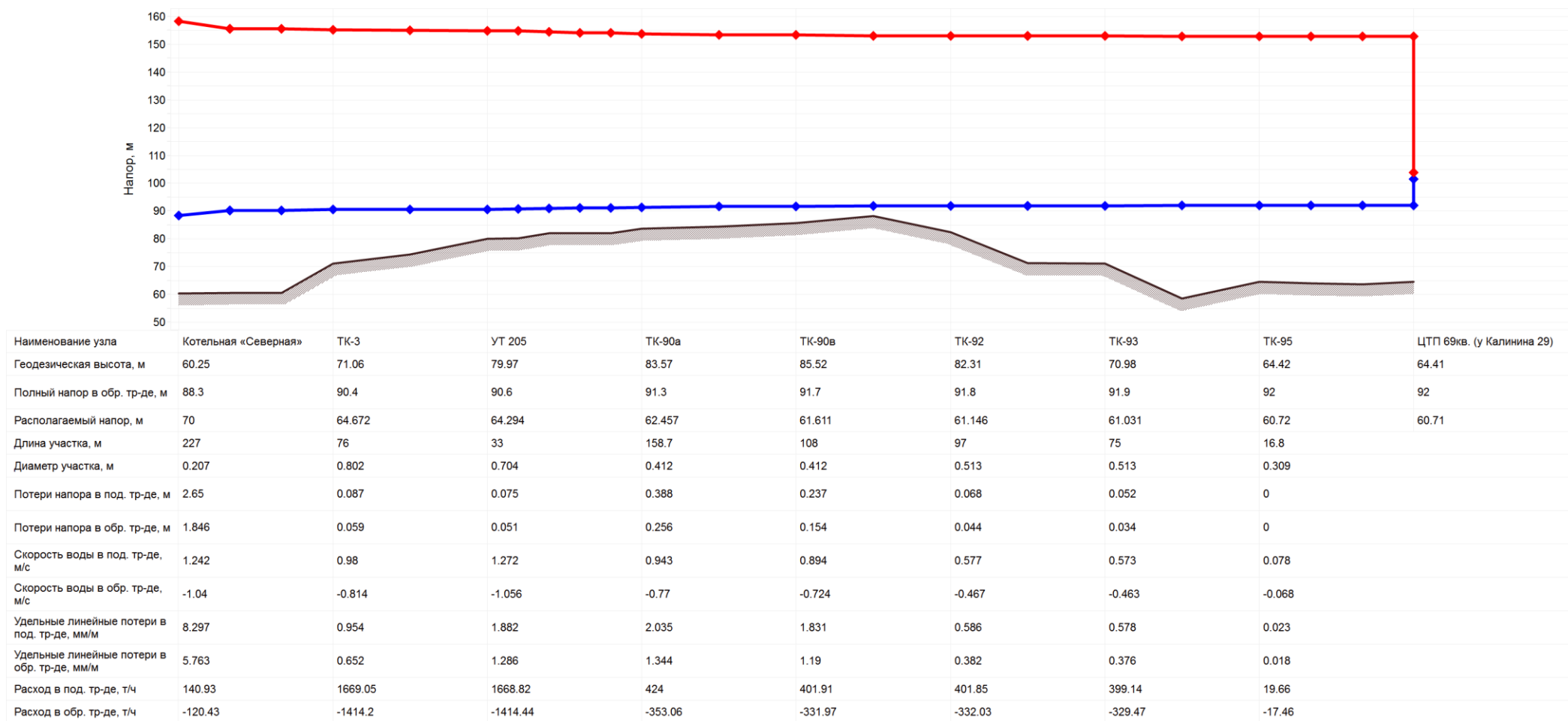


Рисунок 1.22. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная – ЦТП 69 кв

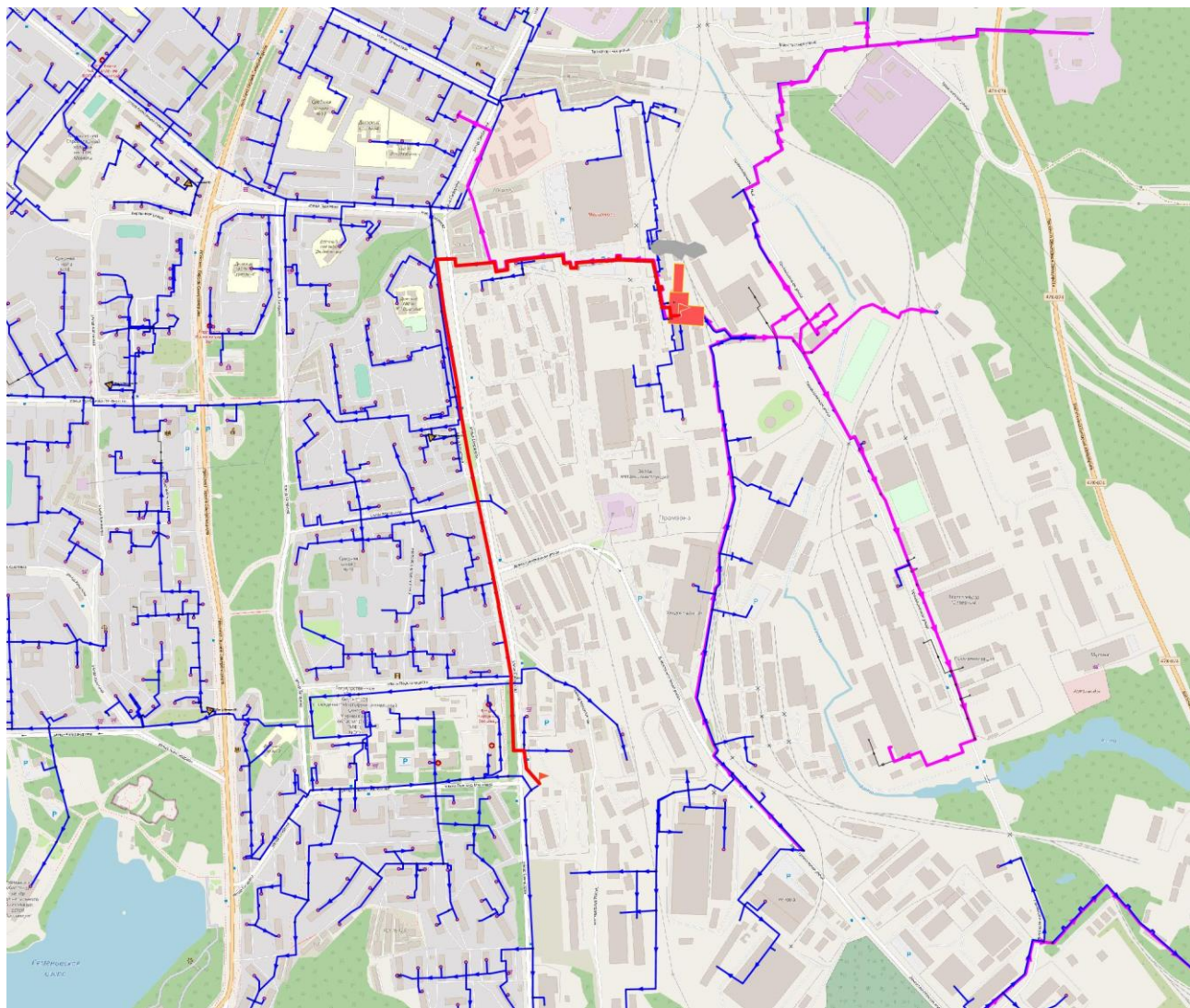


Рисунок 1.23. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная –ЦТП 175 кв.

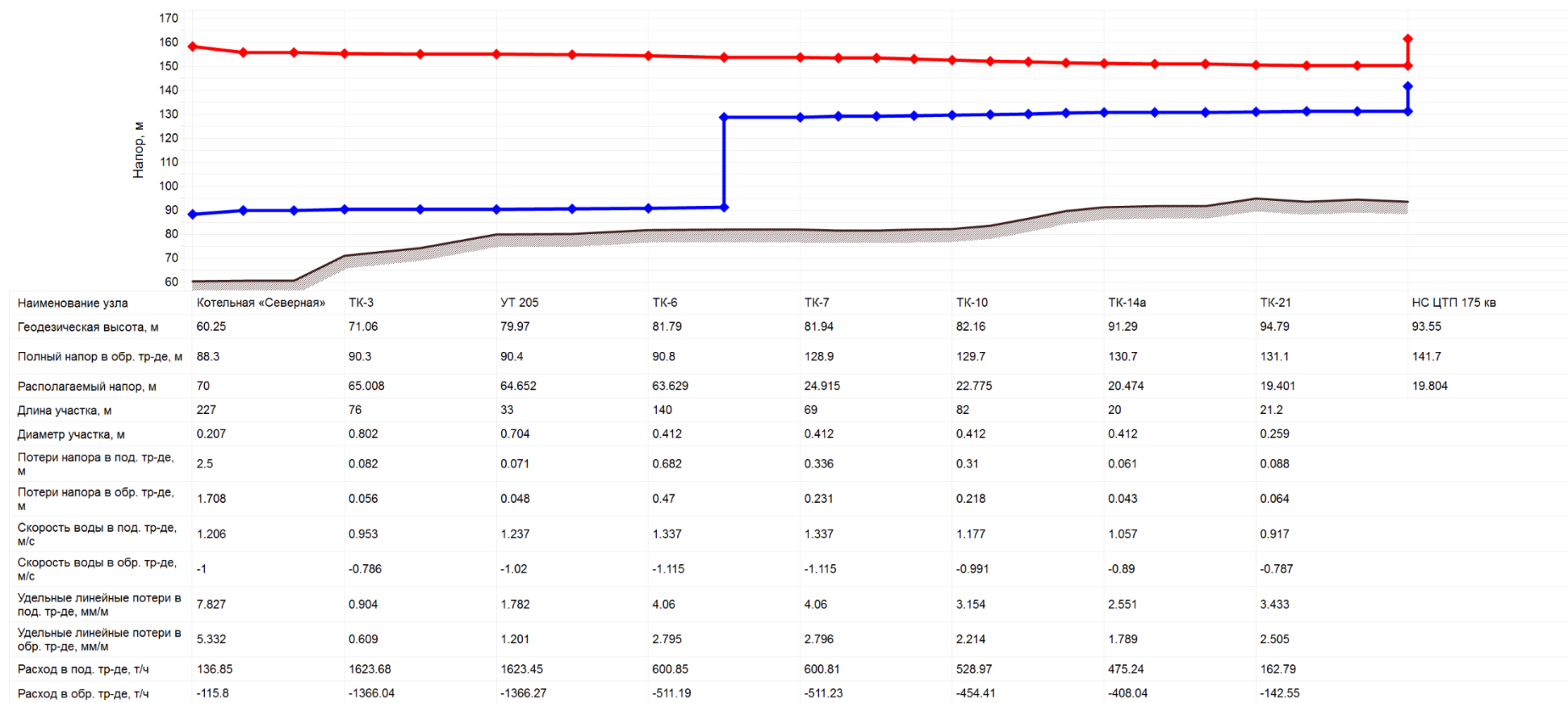
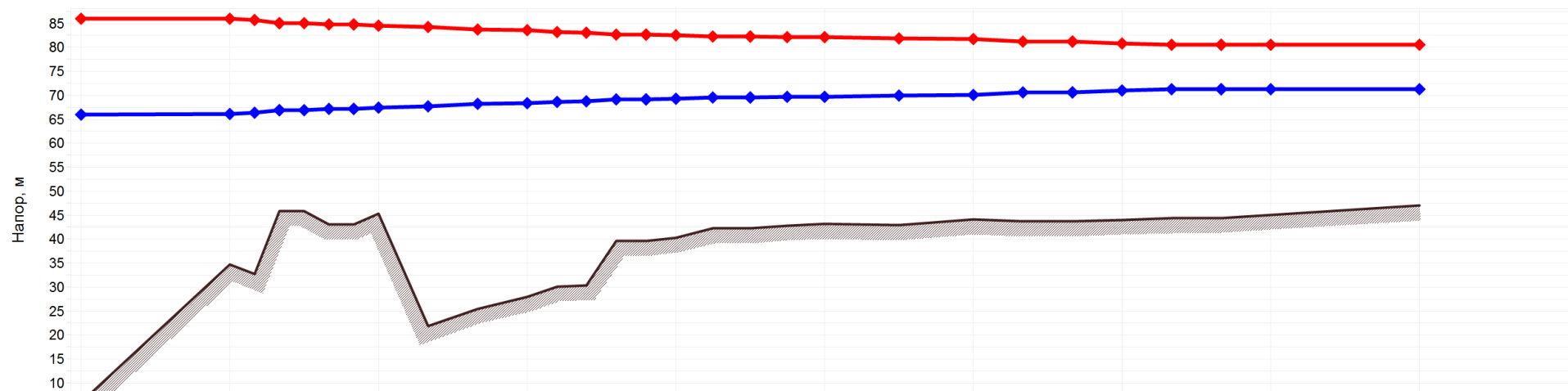


Рисунок 1.24. Пьезометрический график «Северная» котельная – ЦТП 175 кв.



Рисунок 1.25. Путь построения пьезометрического графика котельная «Роста» - ТК-105



Наименование узла	Котельная «Роста»	TK-1	TK-5	TK-8a	TK-44	TK-31	TK-316	TK-33a	TK-105a	TK-105
Геодезическая высота, м	6	34.74	45.3	27.92	40.24	43.14	44.08	43.99	45.05	46.94
Полный напор в обр. тр-де, м	66	66.1	67.4	68.3	69.3	69.7	70	70.9	71.2	71.2
Располагаемый напор, м	20	19.746	17.135	15.166	13.226	12.438	11.687	9.879	9.318	9.311
Длина участка, м	52	87.6	70	71	58	57	51	59	91	
Диаметр участка, м	0.513	0.513	0.412	0.412	0.309	0.259	0.207	0.207	0.207	
Потери напора в под. тр-де, м	0.131	0.221	0.329	0.302	0.227	0.229	0.525	0.284	0.004	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.123	0.208	0.309	0.283	0.214	0.216	0.494	0.267	0.003	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.102	1.102	1.314	1.247	0.999	0.906	1.263	0.86	0.072	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.074	-1.074	-1.281	-1.217	-0.976	-0.885	-1.234	-0.84	-0.07	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	2.105	2.105	3.921	3.539	3.268	3.354	8.574	4.009	0.034	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.973	1.973	3.683	3.325	3.078	3.161	8.08	3.777	0.032	
Расход в под. тр-де, т/ч	768.01	767.98	590.39	560.63	252.65	160.87	143.28	97.6	8.17	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-763.38	-763.41	-587.51	-557.97	-251.75	-160.34	-142.82	-97.28	-8.14	

Рисунок 1.26. Пьезометрический график котельная «Роста» - ТК-105

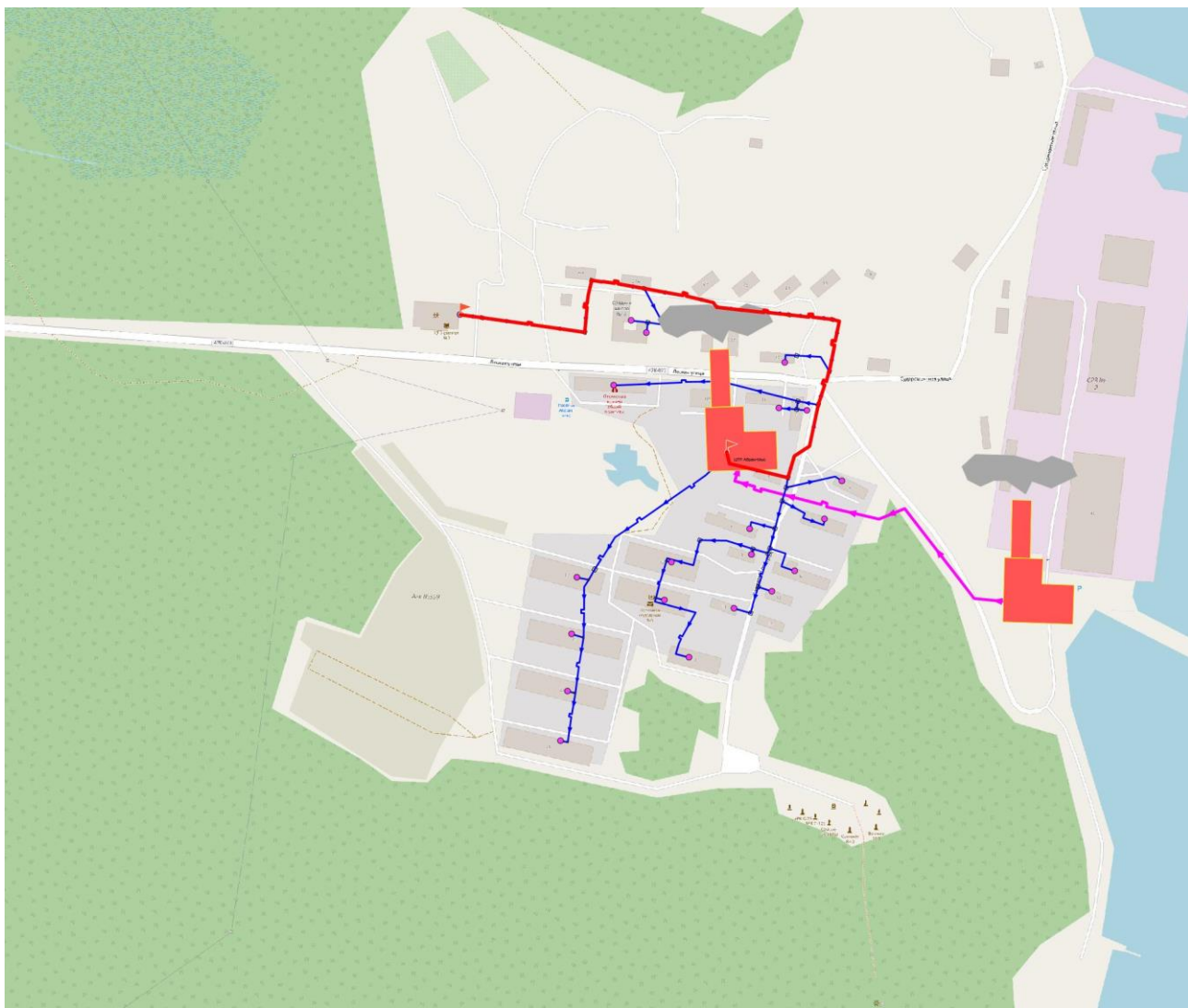


Рисунок 1.27. Путь построения пьезометрического графика котельная «Абрам-Мыс» - ул. Лесная, 39

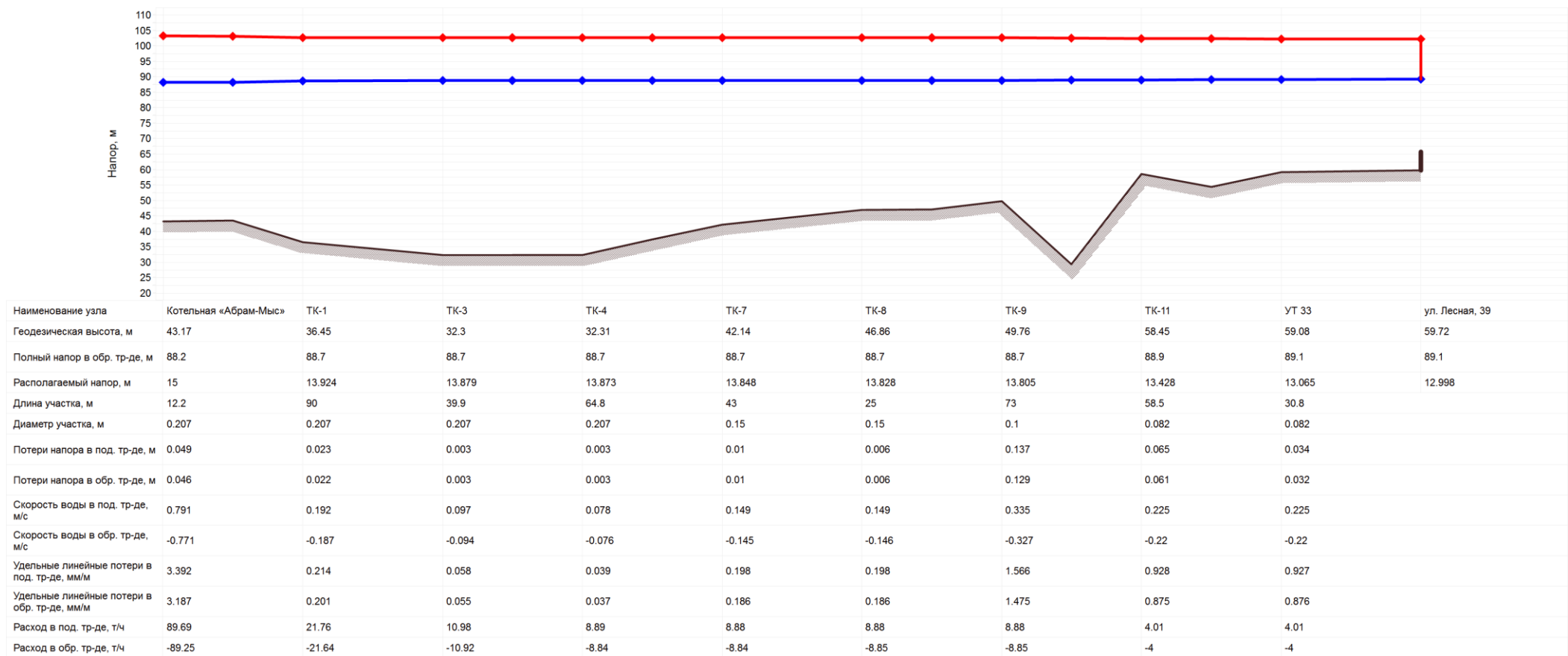


Рисунок 1.28. Пьезометрический график котельная «Абрам-Мыс» - ул. Лесная, 39

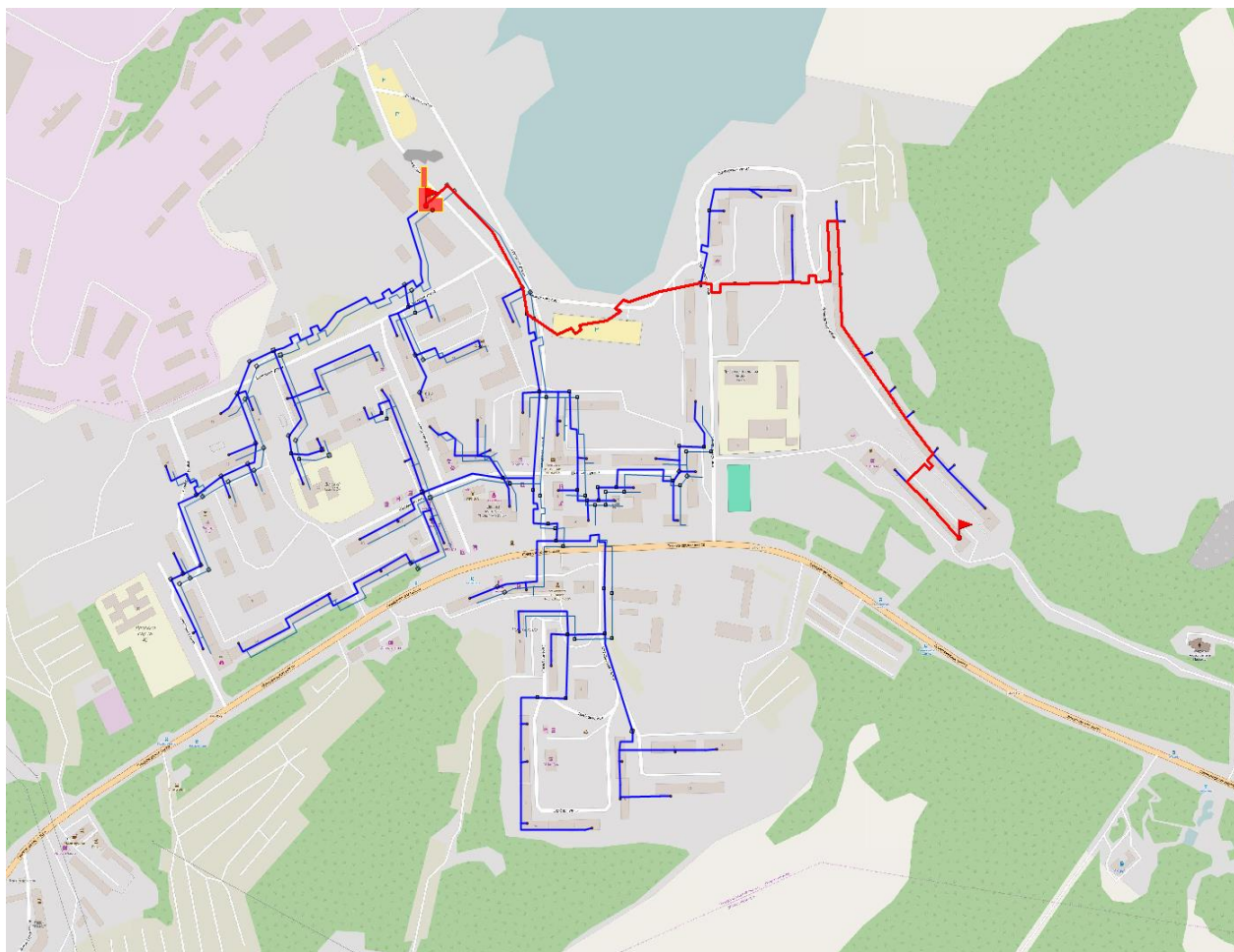


Рисунок 1.29. Путь построения пьезометрического графика котельная ТЦ «Росляково-1»

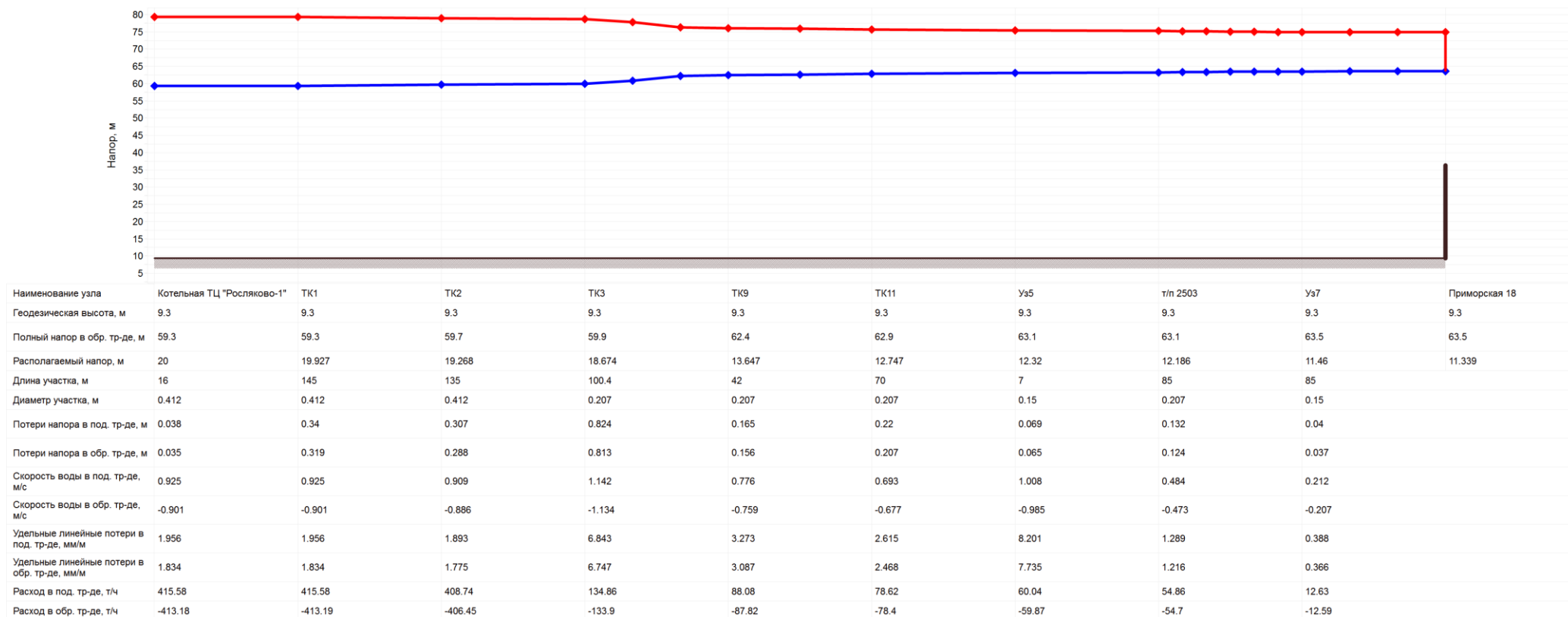


Рисунок 1.30. Пьезометрический график котельная ТЦ «Росляково-1»

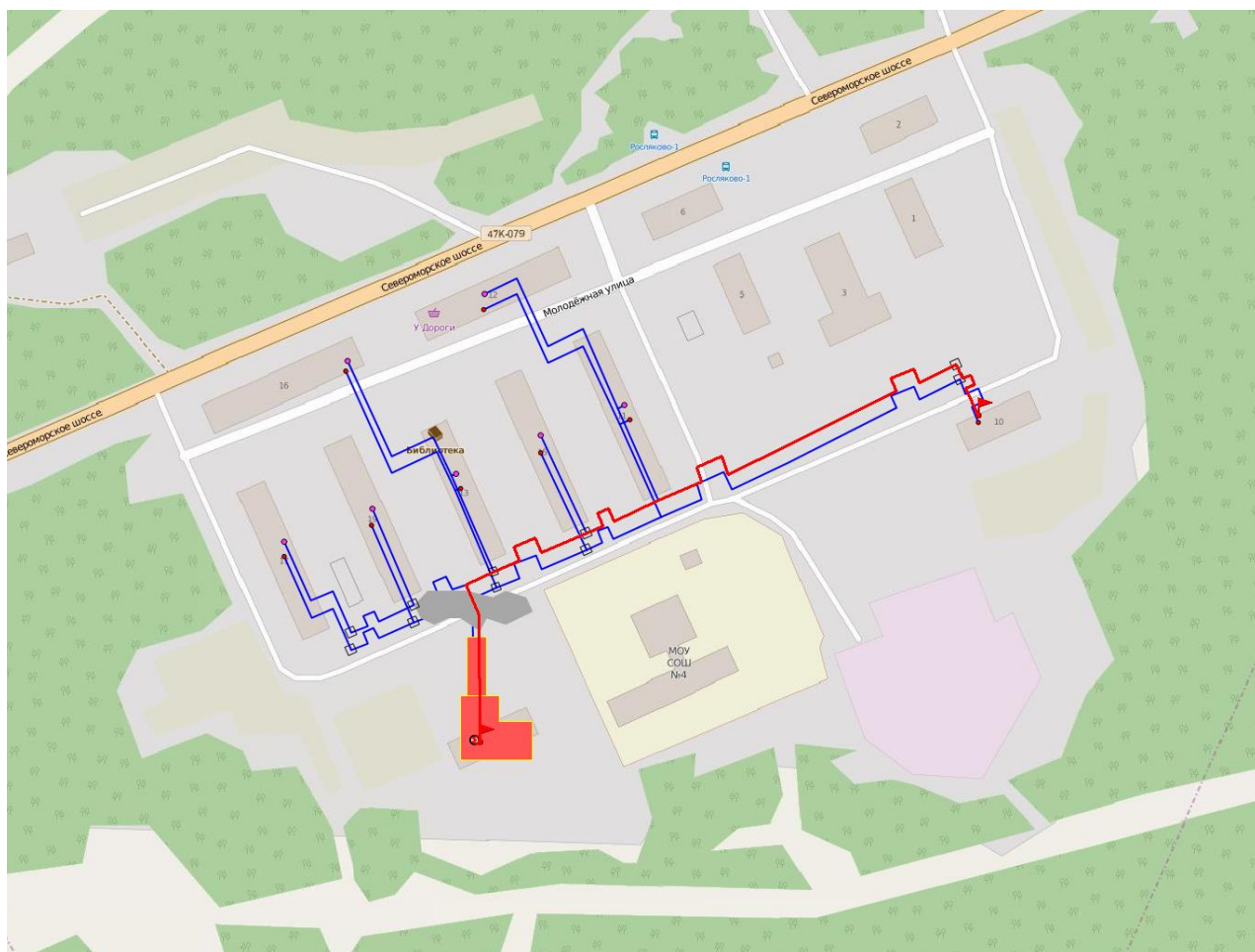


Рисунок 1.31. Путь построения пьезометрического графика котельная ТЦ «Росляково Южное»

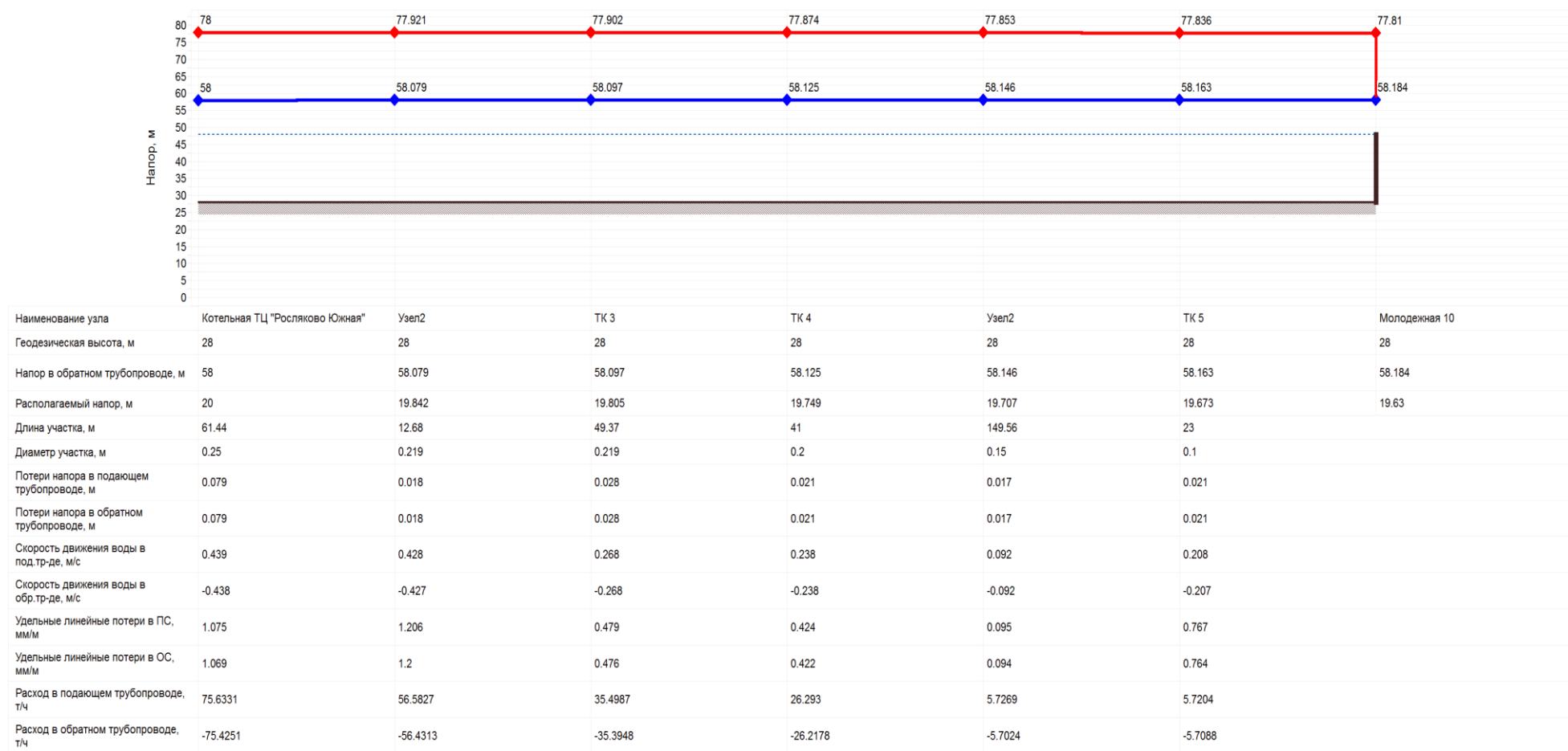


Рисунок 1.32. Пьезометрический график котельная ТЦ «Росляково Южное»

3. Пьезометрические графики тепломагистралей от источников тепловой энергии: Угольная и дизельная котельные (МУП «МУК»)

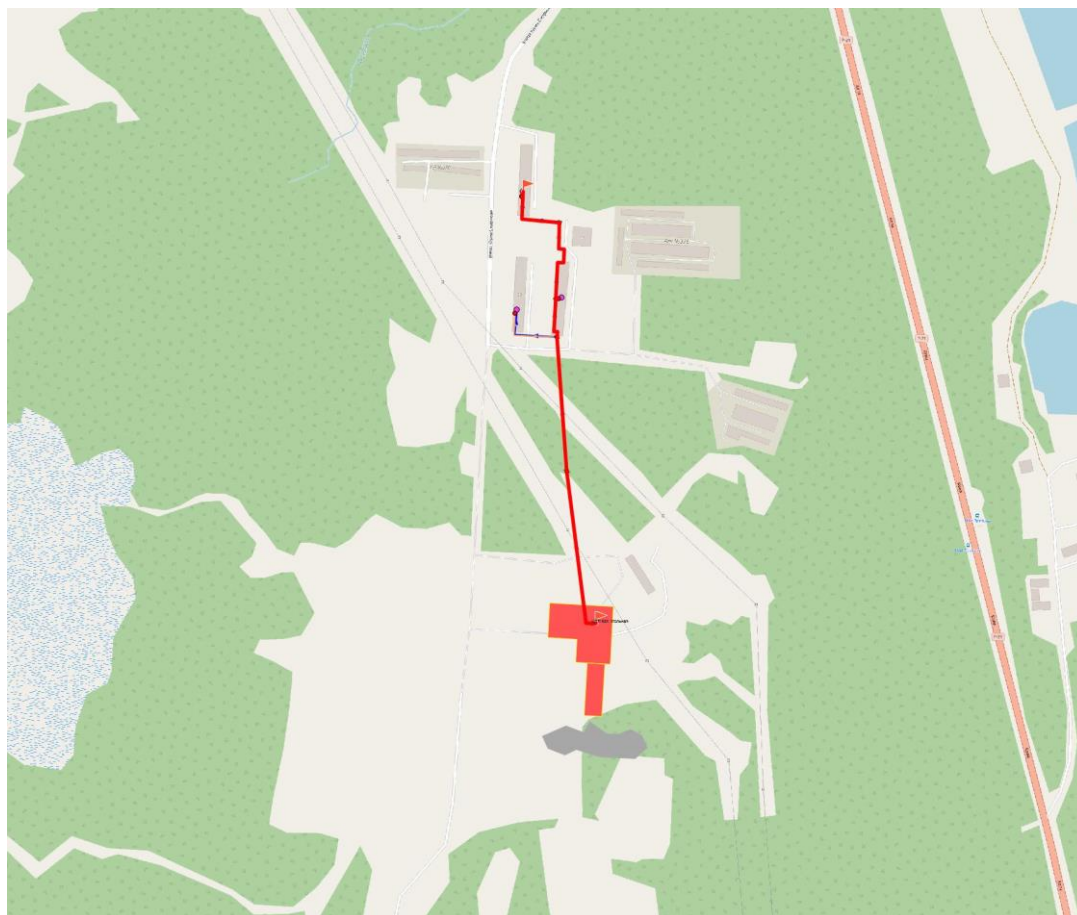
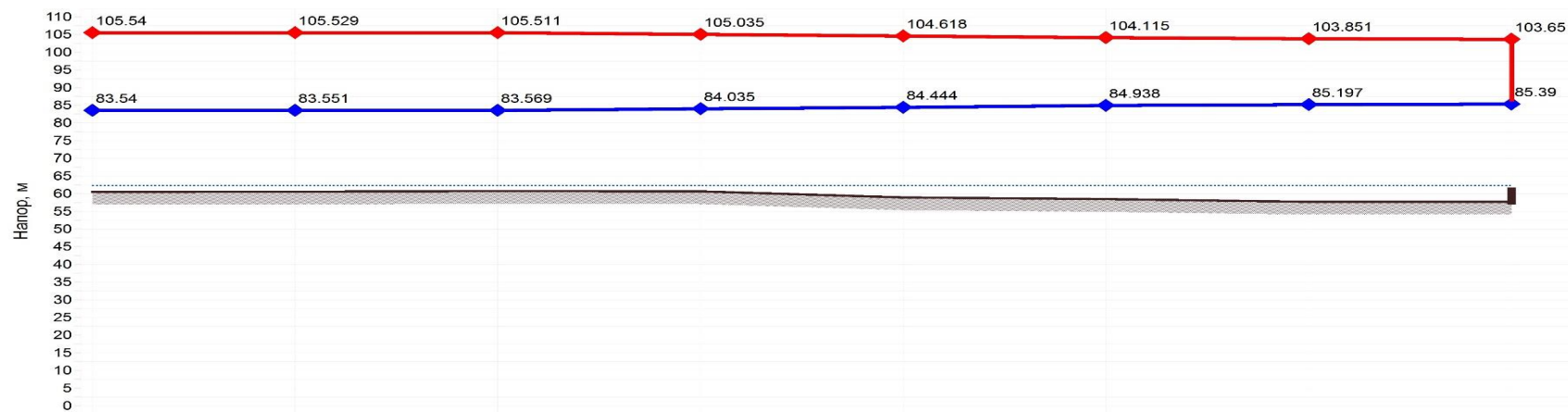


Рисунок 1.33. Путь построения пьезометрического графика Угольная котельная – ул. Смирнова, 16



Наименование узла	Кот. Угольная	ЦТП Кот. Угольная	TK-2	TK-1	TK-4	ж/д
Геодезическая высота, м	60.54	60.6	60.68	58.94	57.74	57.75
Напор в обратном трубопроводе, м	83.54	83.55	83.569	84.035	84.938	85.39
Располагаемый напор, м	22	21.98	21.942	21.001	20.174	18.655
Длина участка, м	3.98	6.61	171.12	150.37	47.62	96.49
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.011	0.018	0.475	0.417	0.503	0.264
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.011	0.018	0.466	0.409	0.494	0.259
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.513	0.513	0.513	0.513	0.778	0.394
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.777	-0.393
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.525	2.524	2.524	2.523	9.601	2.485
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.474	2.474	2.474	2.476	9.422	2.44
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	31.6869	31.6867	31.6865	31.6791	21.323	10.7853
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-31.5975	-31.5977	-31.598	-31.6053	-21.2813	-10.7621

Рисунок 1.34. Пьезометрический график Угольная котельная – ул. Смирнова, 16

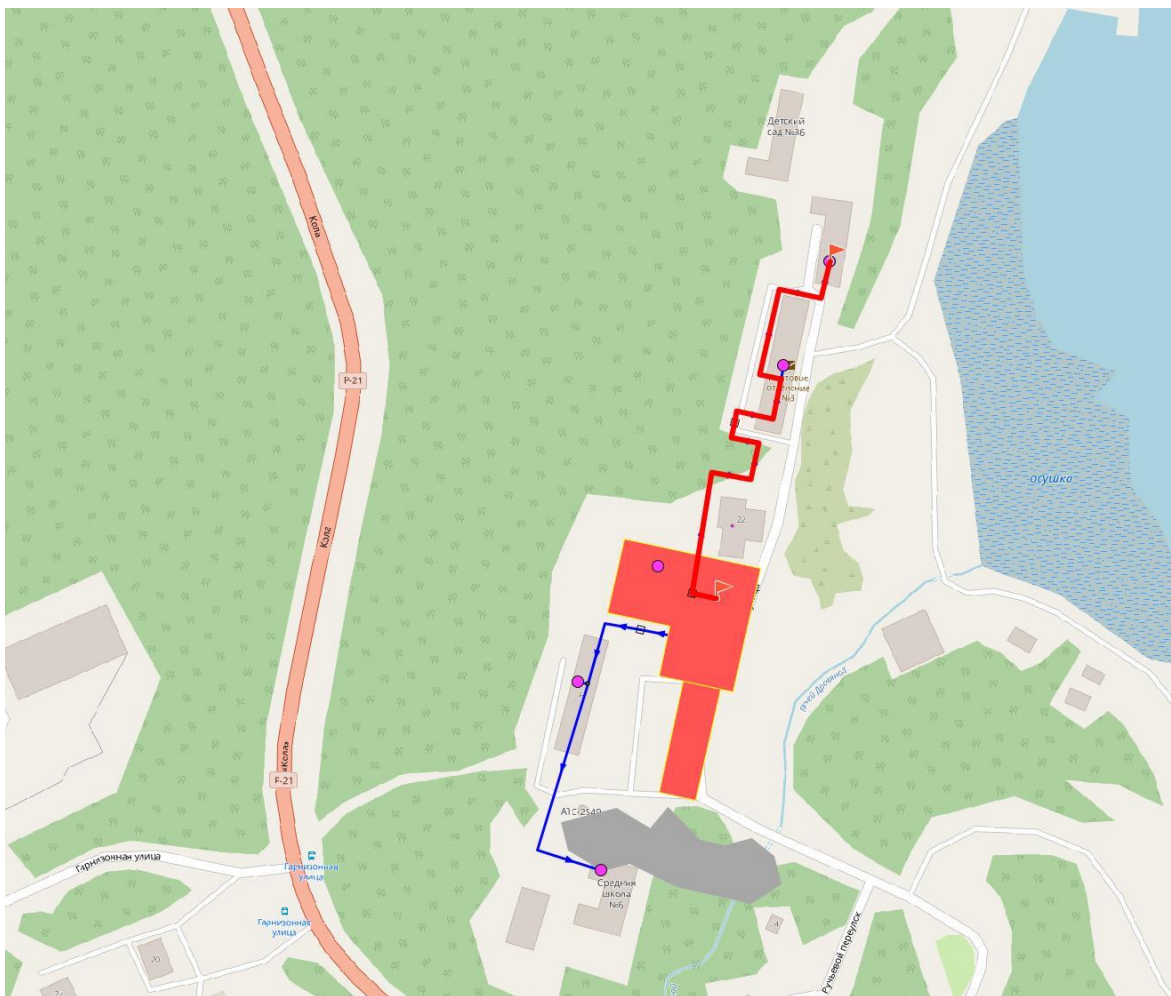


Рисунок 1.35. Путь построения пьезометрического графика Дизельная котельная – ул. Прибрежная, 25

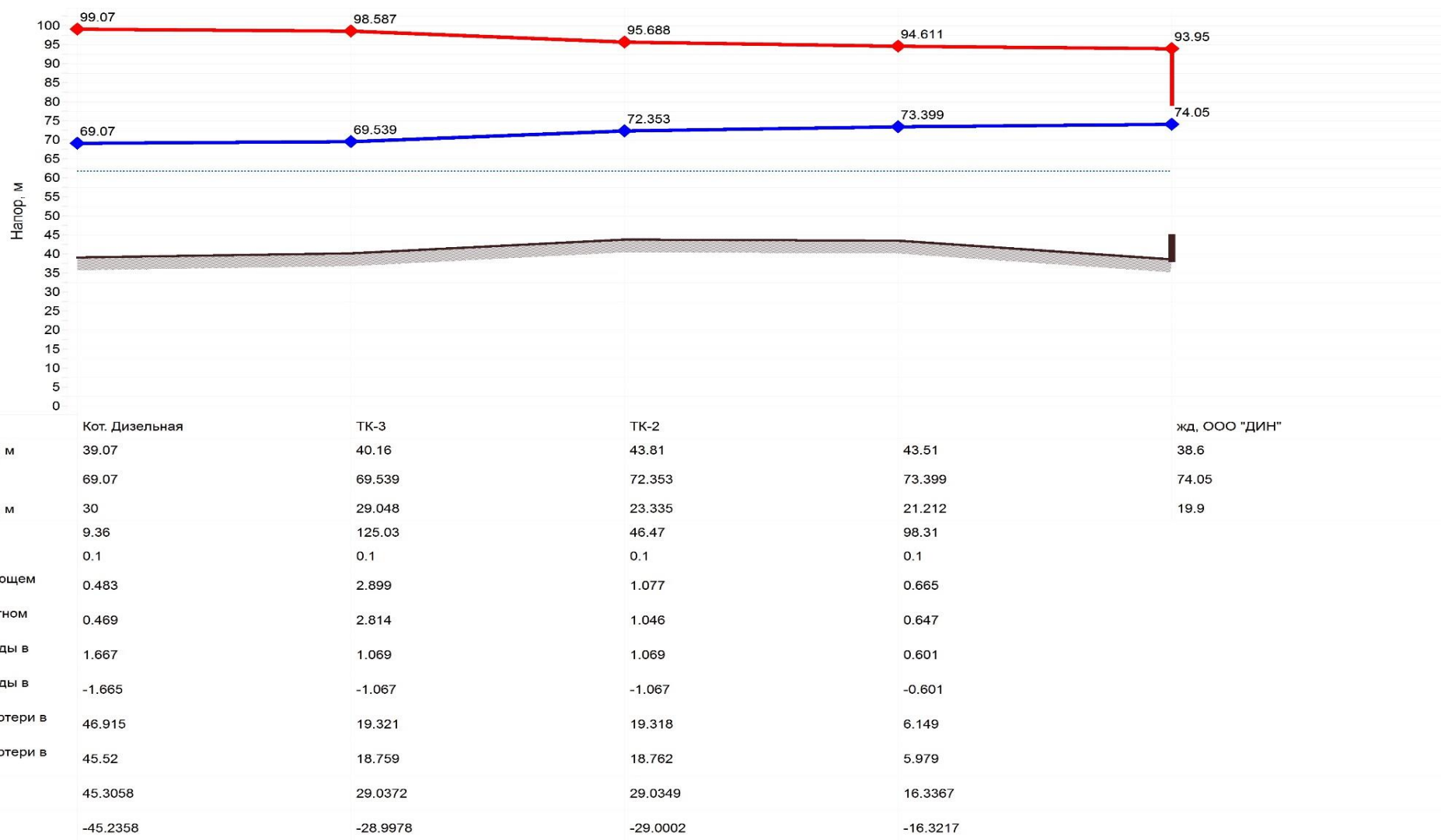


Рисунок 1.36. Пьезометрический график Дизельная котельная – ул. Прибрежная, 2