



**Схема теплоснабжения
муниципального образования город Мурманск
с 2019 по 2039 годы**

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

«___» _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Комитета по жилищной

политике администрации города Мурманска

_____ А.Ю. Червинко

«___» _____ 2020 г.

Схема теплоснабжения муниципального образования город Мурманск с 2019 по 2039 годы

Обосновывающие материалы

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

**Приложение 1. Результаты калибровки гидравлических
режимов**

г. Санкт-Петербург

2020 год



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

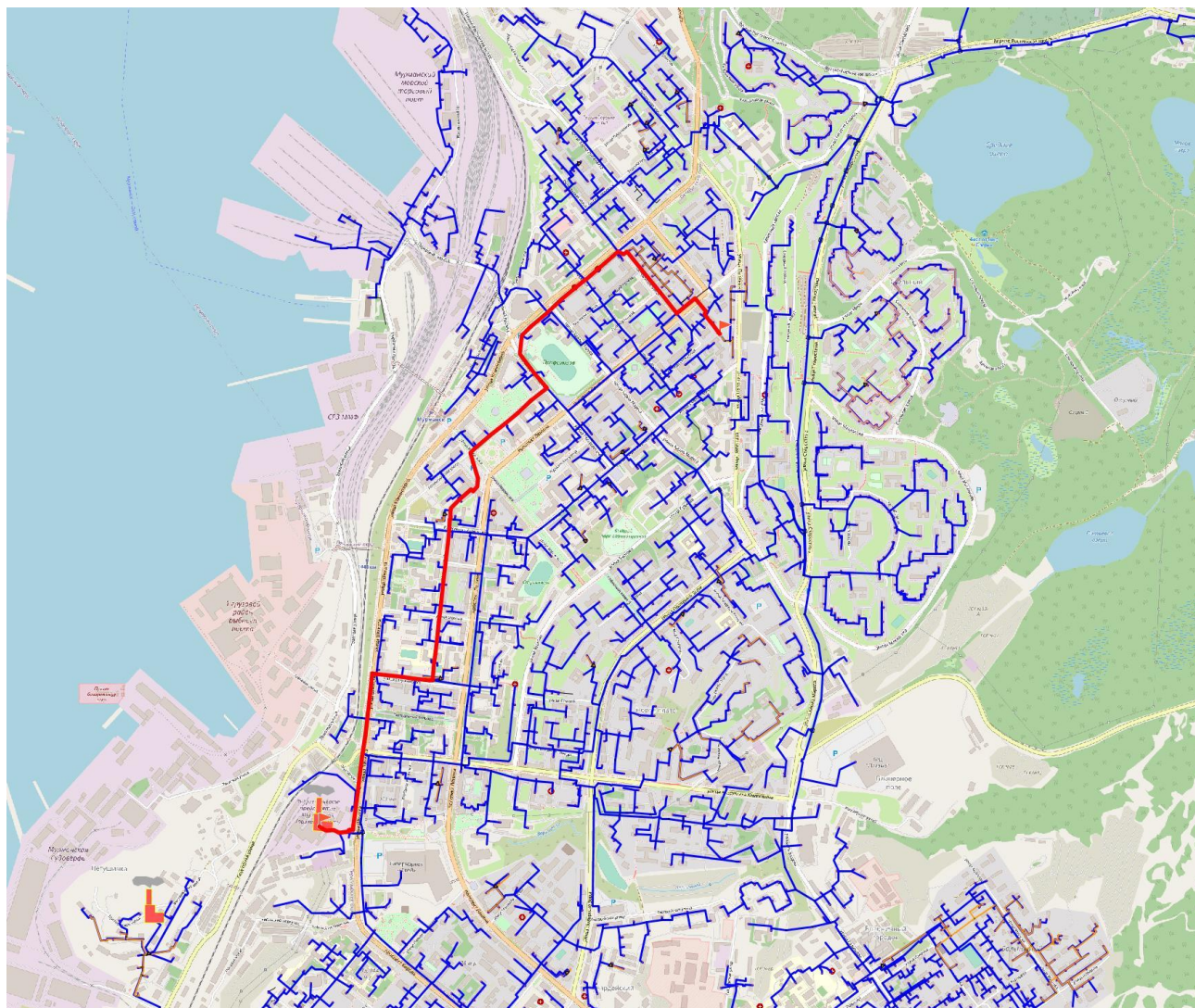


Рисунок 1.1. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП 34 кв.

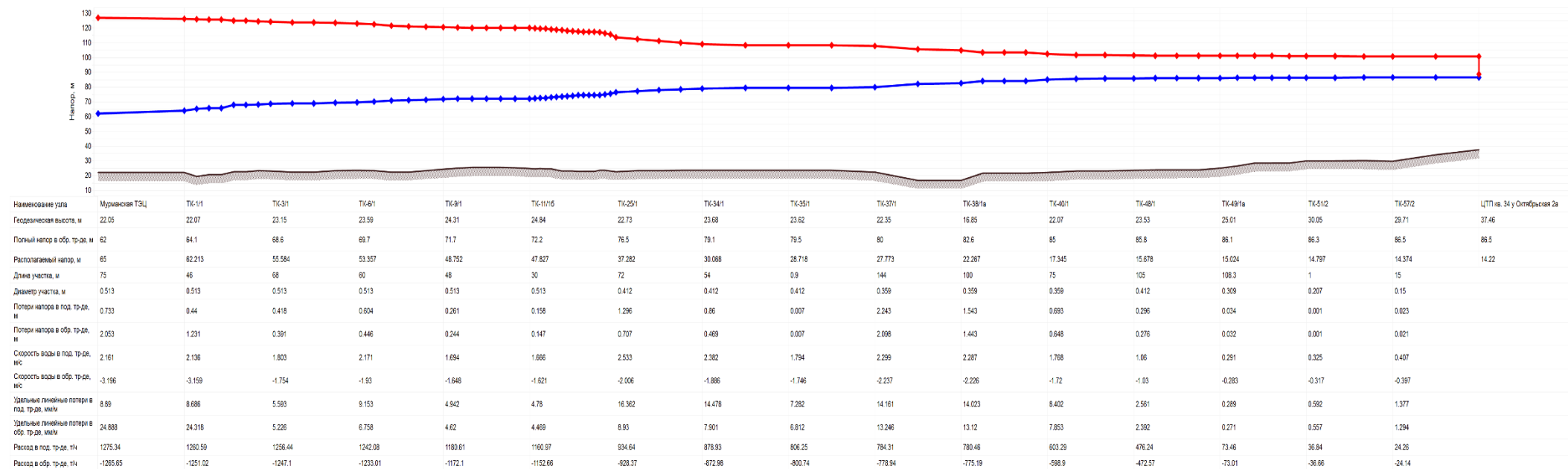


Рисунок 1.2. Пьезометрический график Мурманская ТЭС – ЦТП 34 кв.

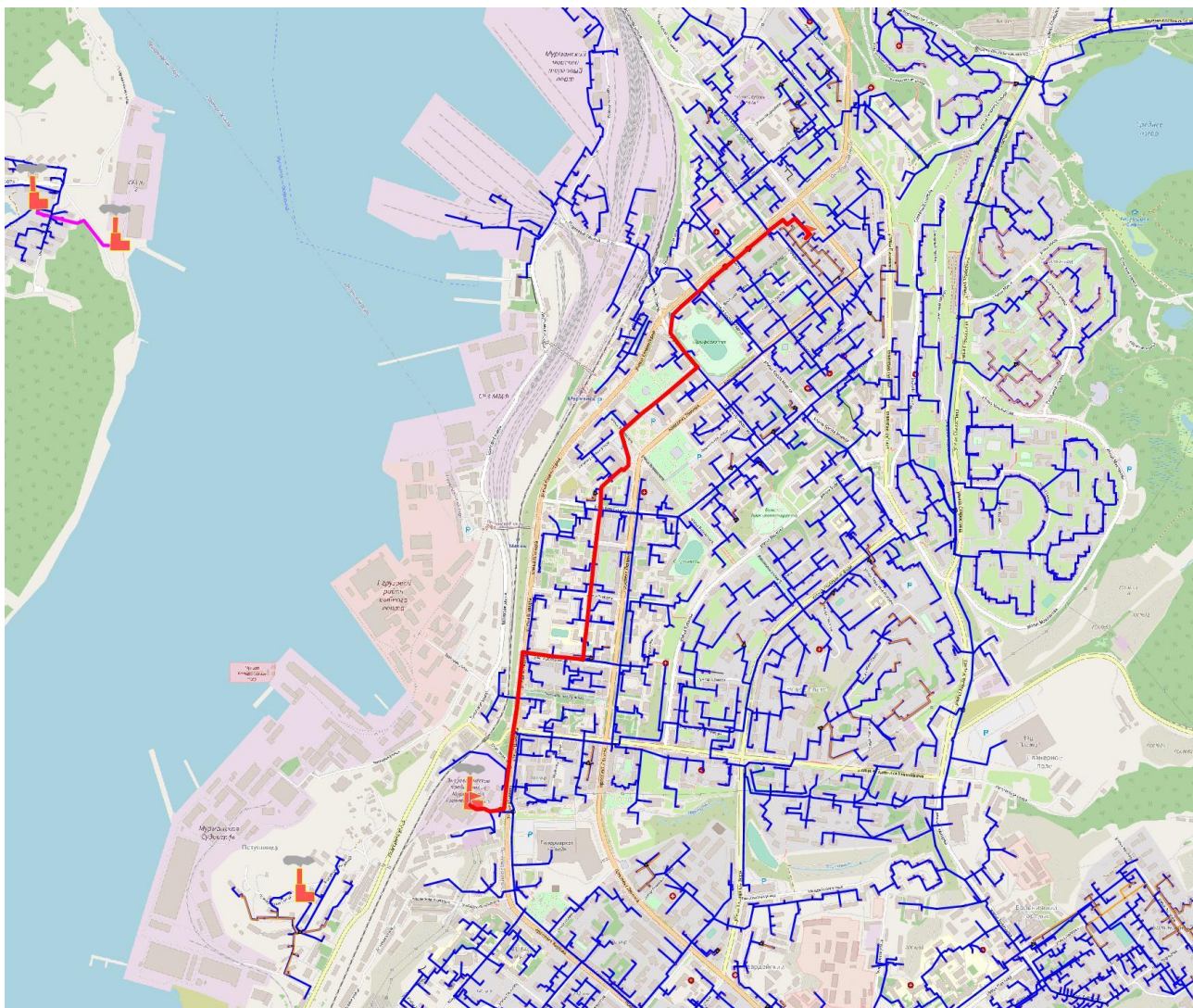


Рисунок 1.3. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП 49 кв.

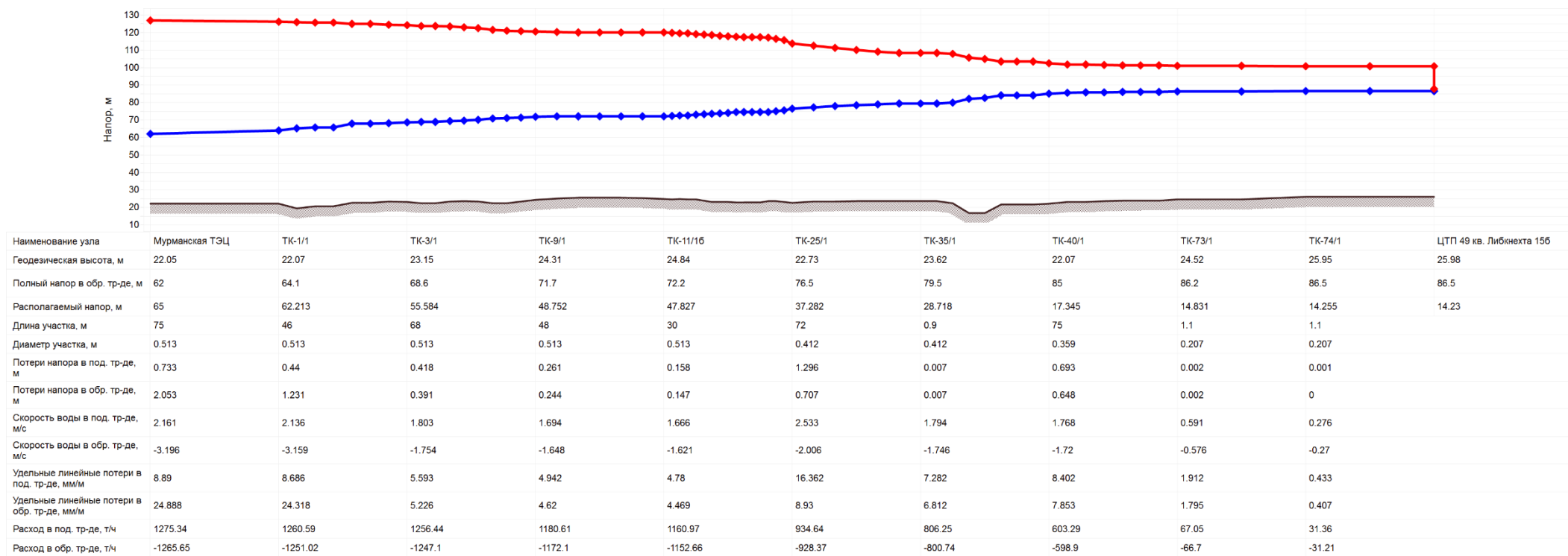


Рисунок 1.4. Пьезометрический график Мурманская ТЭС – ЦТП 49 кв.

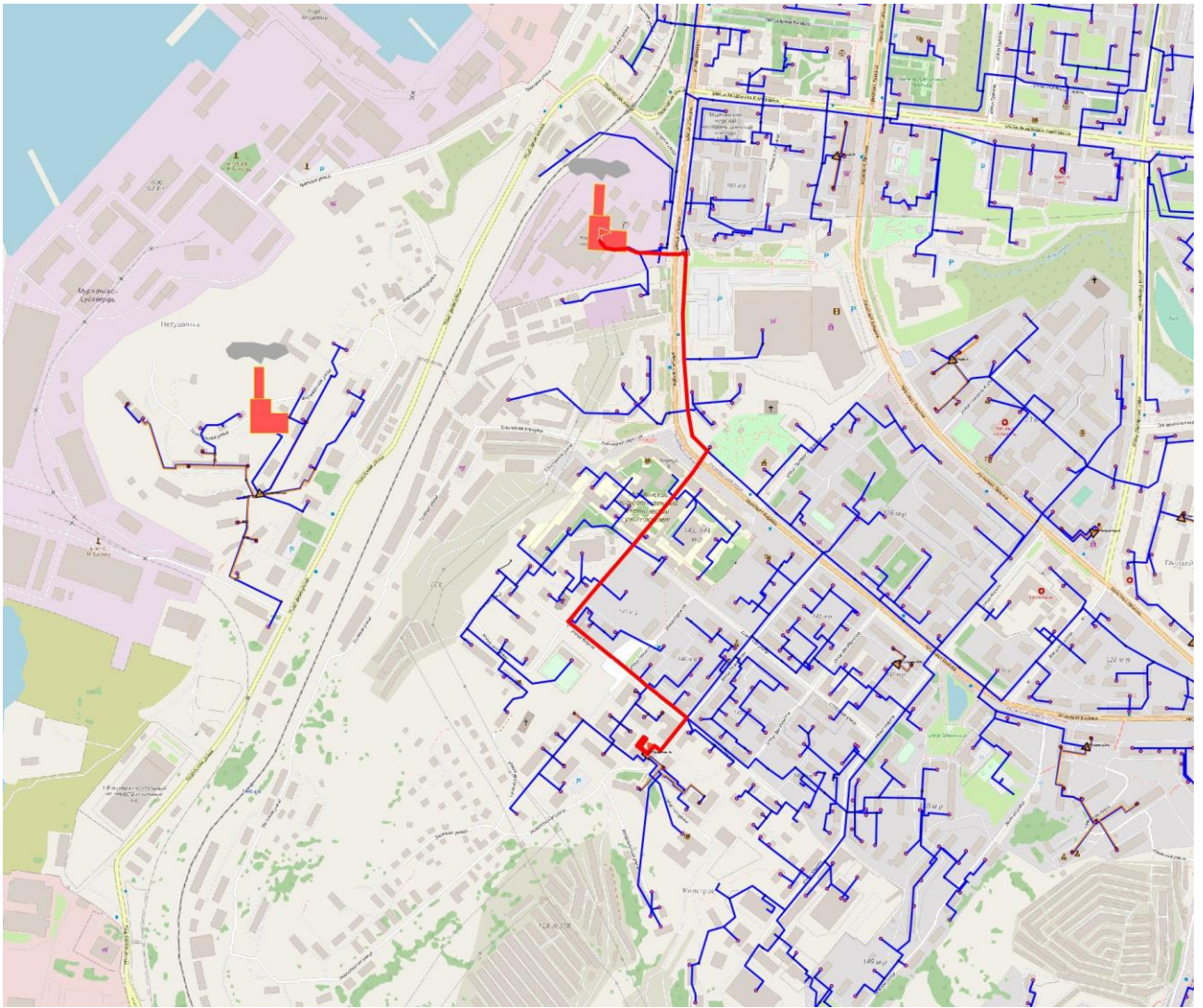
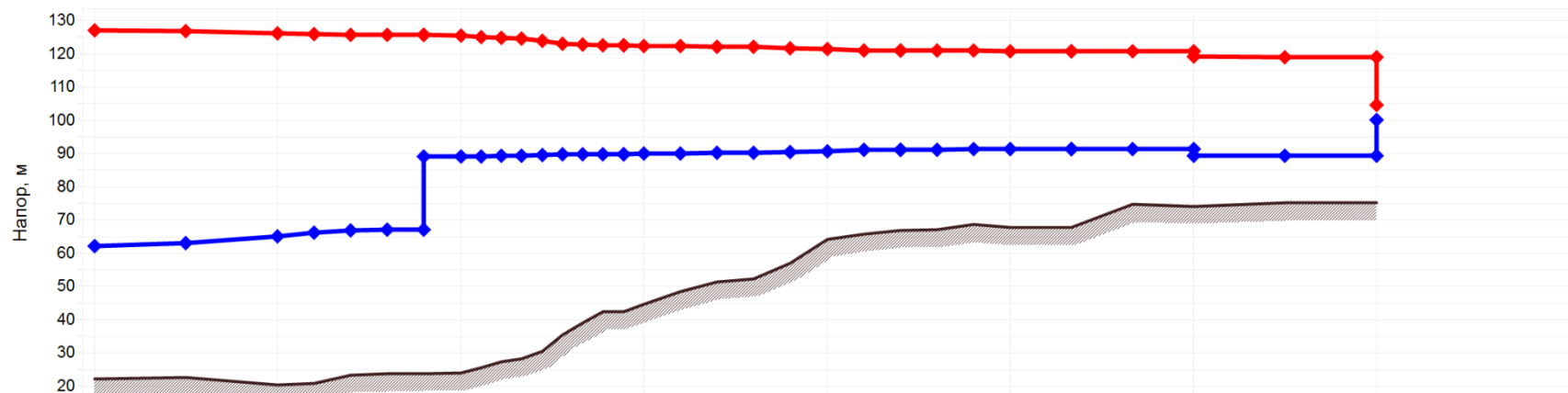


Рисунок 1.5. Путь построения пьезометрического графика Мурманская ТЭЦ – ЦТП Генералова

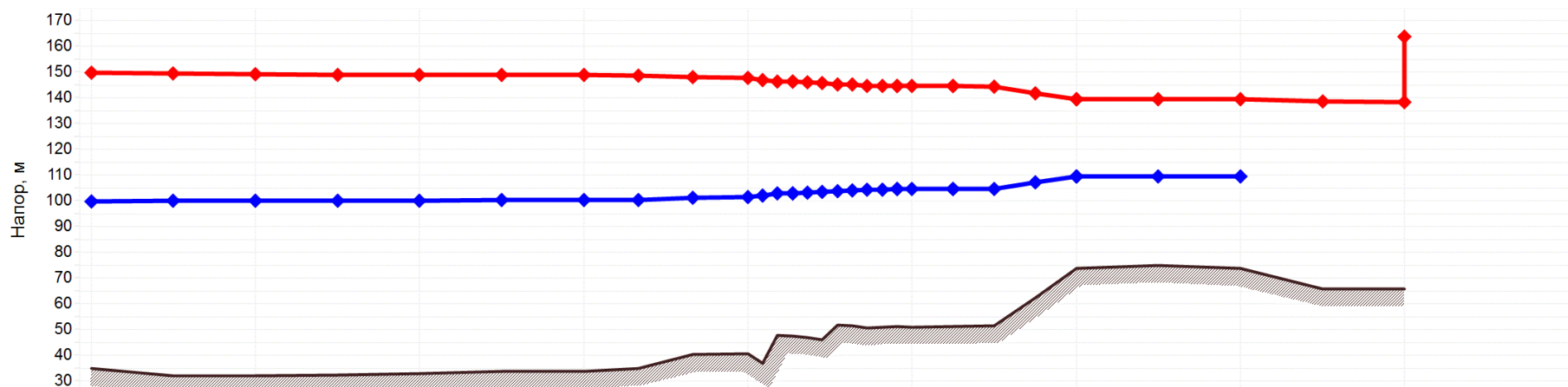


Наименование узла	Мурманская ТЭЦ	ТК-1А/2	ТК-1/3а	ТК-98/3	Тк-102/3	ТК-55/3	НС по Гагаринова	ЦТП Генералова, 2а
Геодезическая высота, м	22.05	20.27	23.88	44.54	64.03	67.64	74.09	75.09
Полный напор в обр. тр-де, м	62	65.1	88.9	89.8	90.6	91.3	89.3	89.3
Располагаемый напор, м	65	61.059	36.52	32.505	30.826	29.476	29.756	29.7
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	0.275	0.285	0.413	0.154	0.462	0.001	0.028	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.913	0.949	0.113	0.141	0.418	0	0.026	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.421	2.421	2.085	0.818	0.824	0.333	0.333	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-3.823	-3.823	-1.264	-0.786	-0.789	-0.324	-0.324	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	8.325	8.325	7.994	1.822	2.234	0.47	0.469	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	27.672	27.673	2.18	1.662	2.023	0.44	0.44	
Расход в под. тр-де, т/ч	2280.37	2280.3	1301.34	279.06	208.43	59.13	59.11	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2260.32	-2260.37	-1288	-273.61	-203.59	-58.75	-58.77	

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	П-3	НС№4
Геодезическая высота, м	34.63	31.98	32.59	33.49	40.47	50.82	73.61	73.48	65.46
Полный напор в обр. тр-де, м	99.6	99.9	100	100.1	101.3	104.3	109.2	109.3	
Располагаемый напор, м	50	49.078	48.848	48.533	46.222	40.066	30.204	29.971	
Длина участка, м	65	21.9	34.3	55.3	309.4	3.1	3.6	106.5	
Диаметр участка, м	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.614	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	0.347	0.117	0.073	0.118	0.631	0.006	0.022	0.784	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.133	0.044	0.071	0.115	0.615	0.006	0.022		
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.249	2.246	1.414	1.414	1.385	1.35	2.047	2.115	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.385	-1.382	-1.396	-1.396	-1.368	-1.335	-2.025		
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.858	4.847	1.933	1.932	1.854	1.762	5.633	6.133	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.853	1.846	1.882	1.882	1.808	1.724	5.511		
Расход в под. тр-де, т/ч	3963.59	3958.75	2492.91	2492.82	2441.02	2379.55	2110.71	2110.7	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2440.8	-2436.28	-2460.02	-2460.11	-2410.55	-2353.33	-2087.7		

Рисунок 1.8. Пьезометрический график Южная котельная – НС №4

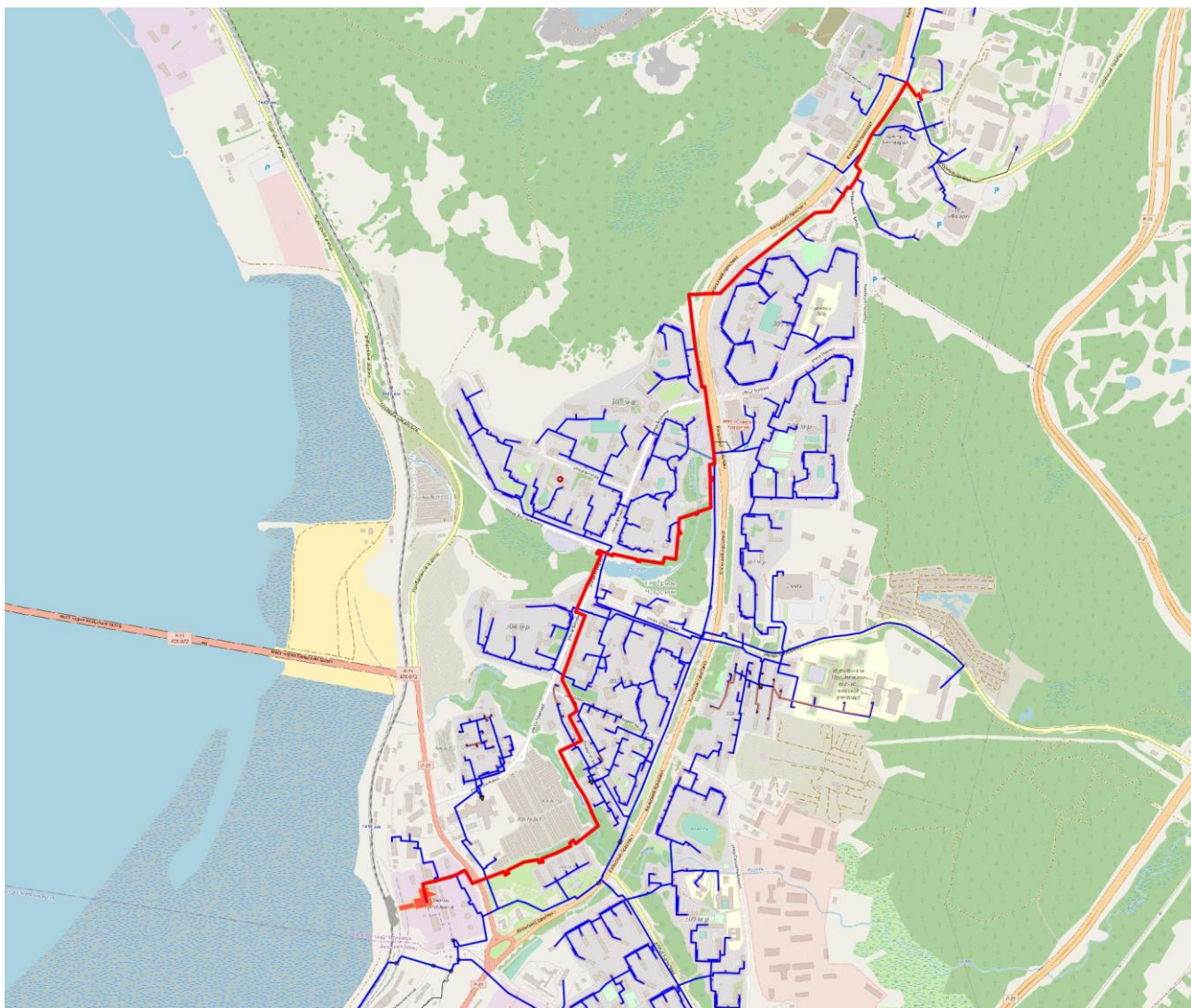
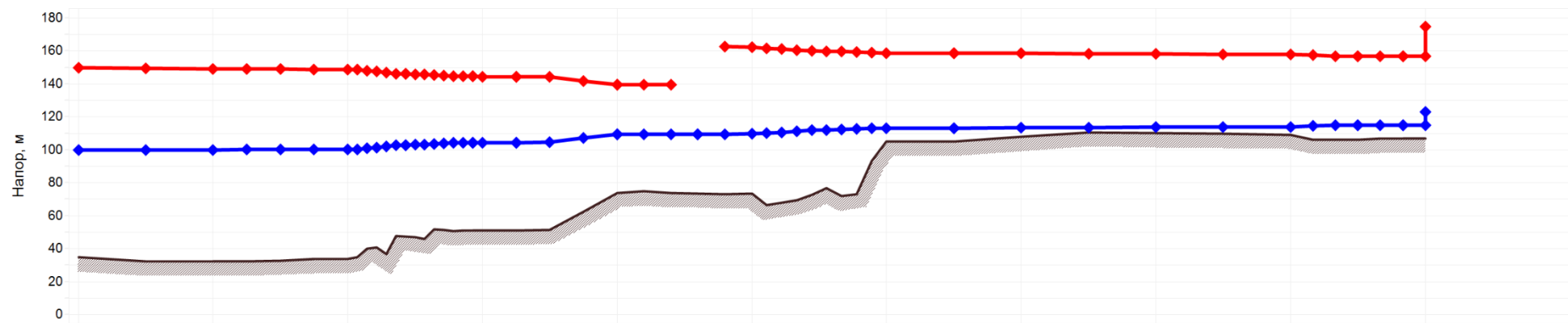


Рисунок 1.9. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – НС №8



Наименование узла	Южная котельная	П-1а	ТК-1/16	П-3/1	3А 183	ТК-26	П-4	ТК-30а	ТК-31а	ТК-31в	НС№8
Геодезическая высота, м	34.63	31.98	33.49	50.82	73.61	73.34	104.79	107.67	109.84	109.04	106.71
Полный напор в обр. тр-де, м	99.6	99.9	100.1	104.3	109.2	109.6	113.1	113.2	113.6	113.9	122.9
Располагаемый напор, м	50	49.078	48.533	40.066	30.204	52.395	45.454	45.107	44.37	43.852	51.82
Длина участка, м	65	21.9	55.3	3.1	3.6	105.5	3.1	67.1	30	150	
Диаметр участка, м	0.802	0.802	0.802	0.802	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	0.347	0.117	0.118	0.006	0.022	0.436	0.009	0.185	0.079	0.393	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.133	0.044	0.115	0.006	0.022	0.426	0.008	0.181	0.077	0.384	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.249	2.246	1.414	1.35	2.047	1.669	1.367	1.362	1.327	1.327	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.385	-1.382	-1.396	-1.335	-2.025	-1.65	-1.351	-1.346	-1.312	-1.312	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.858	4.847	1.932	1.762	5.633	3.756	2.524	2.507	2.381	2.381	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	1.853	1.846	1.882	1.724	5.511	3.67	2.466	2.449	2.327	2.327	
Расход в под. тр-де, т/ч	3963.59	3958.75	2492.82	2379.55	2110.71	1721.54	1409.33	1404.49	1368.56	1368.49	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2440.8	-2436.28	-2460.11	-2353.33	-2087.7	-1701.56	-1392.9	-1388.18	-1352.66	-1352.73	

Рисунок 1.10. Пьезометрический график Южная котельная – НС №8

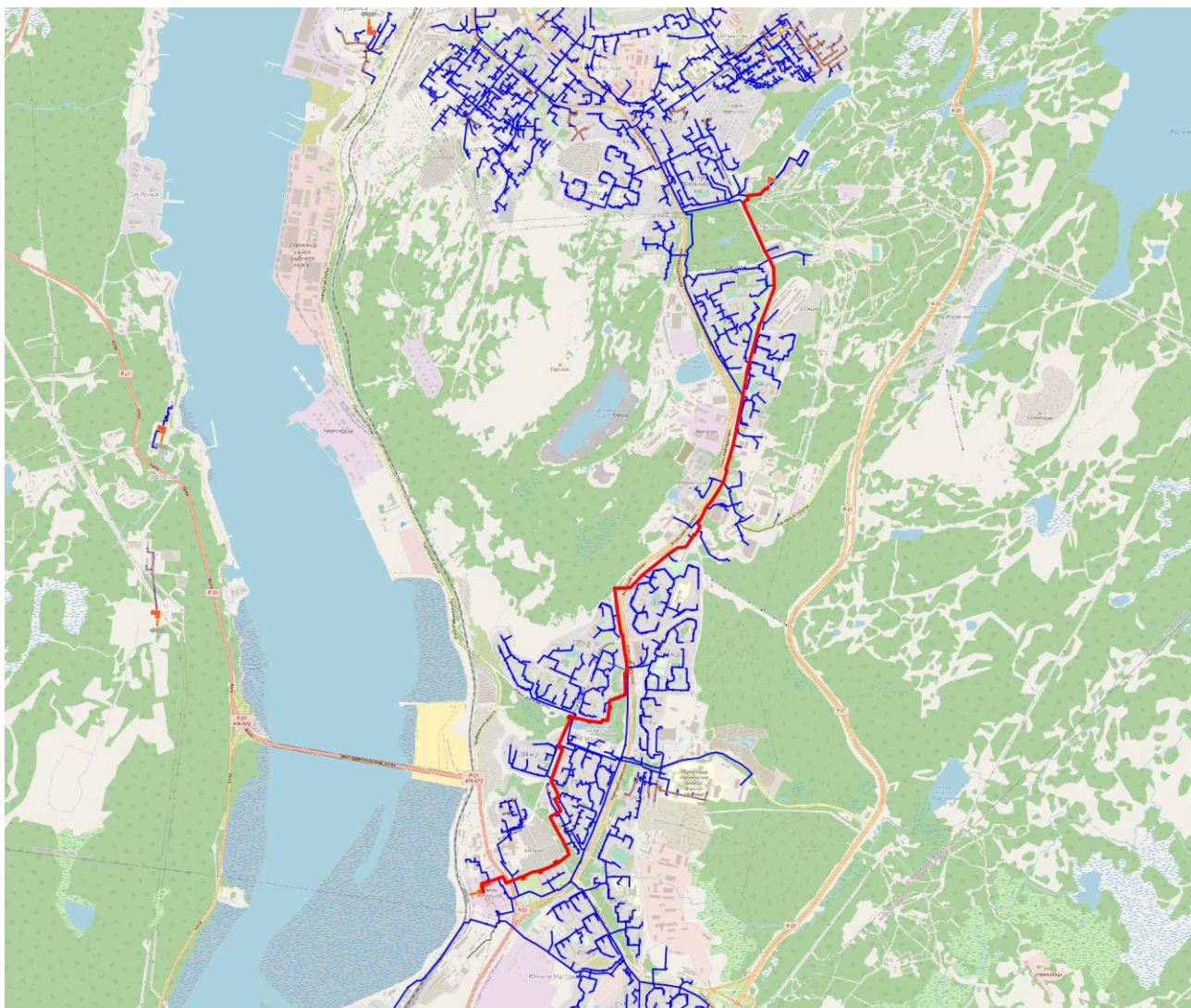


Рисунок 1.11. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – НС №9

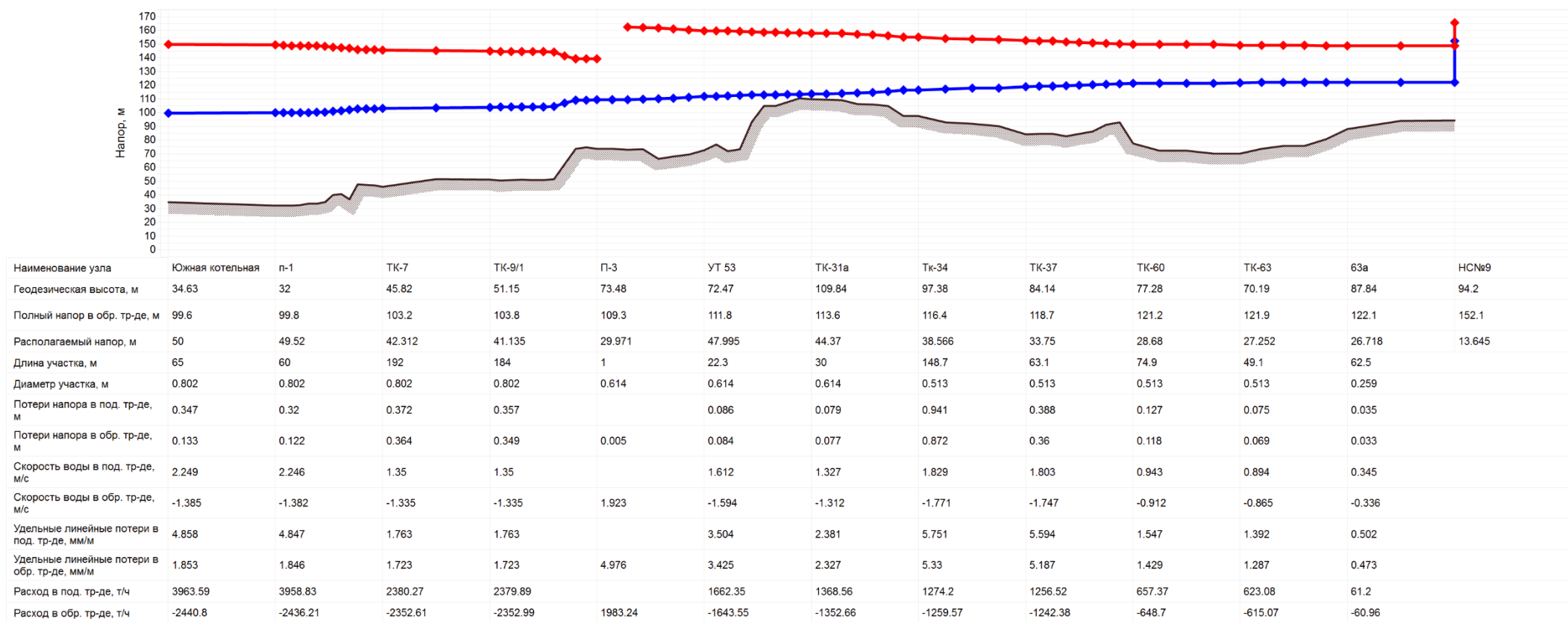


Рисунок 1.12. Пьезометрический график Южная котельная – НС №9

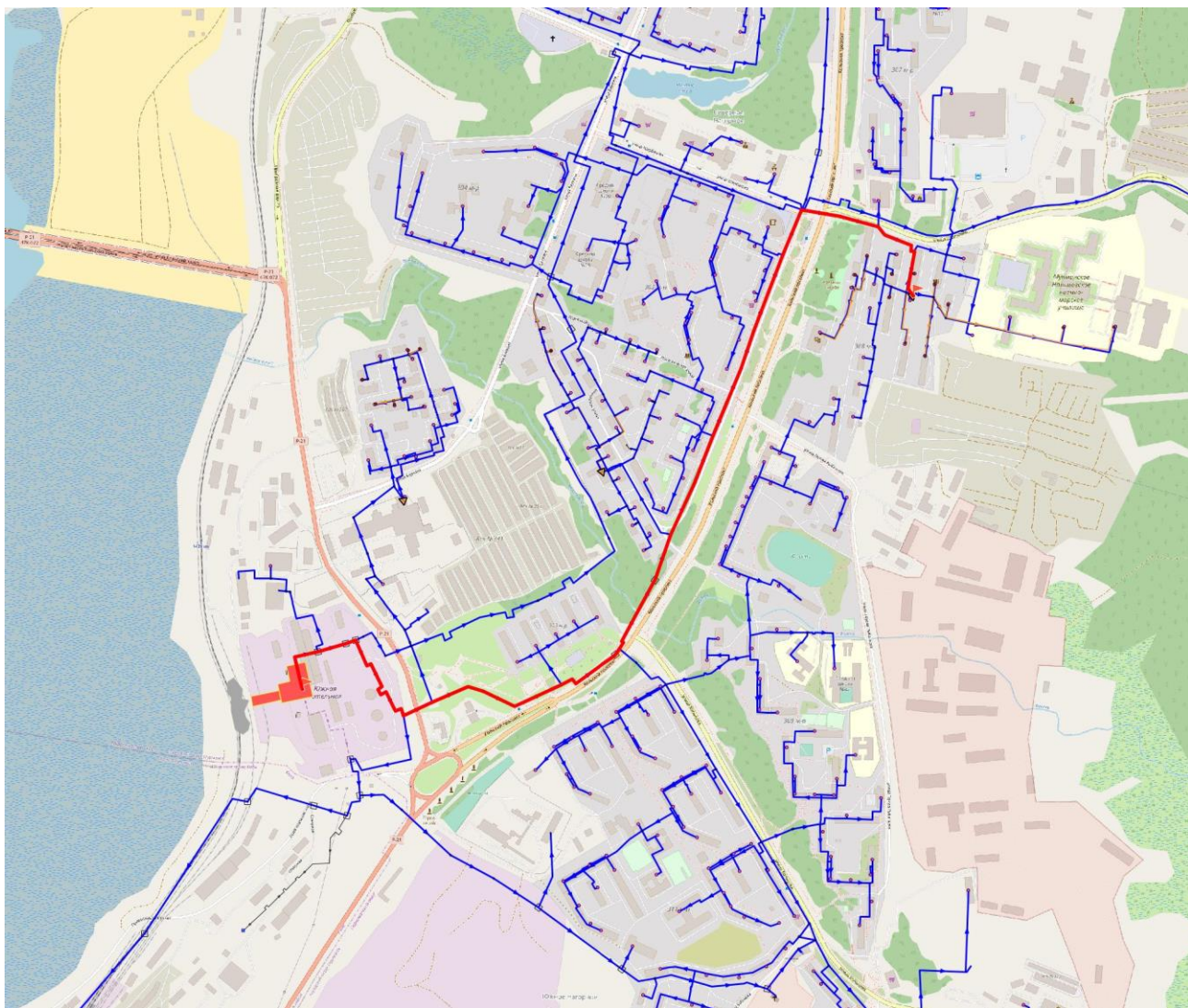


Рисунок 1.13. Путь построения пьезометрического графика Южная котельная – ЦТП Шевченко

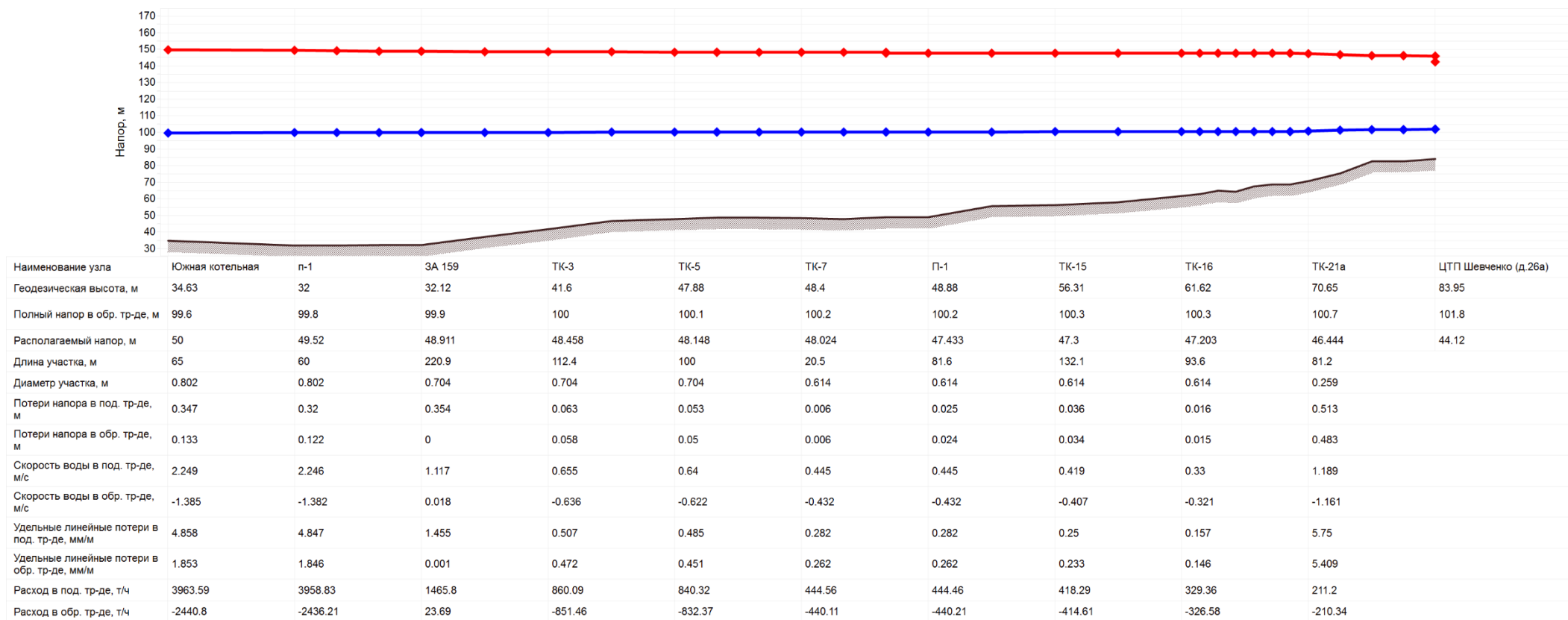


Рисунок 1.14. Пьезометрический график Южная котельная – ЦТП Шевченко

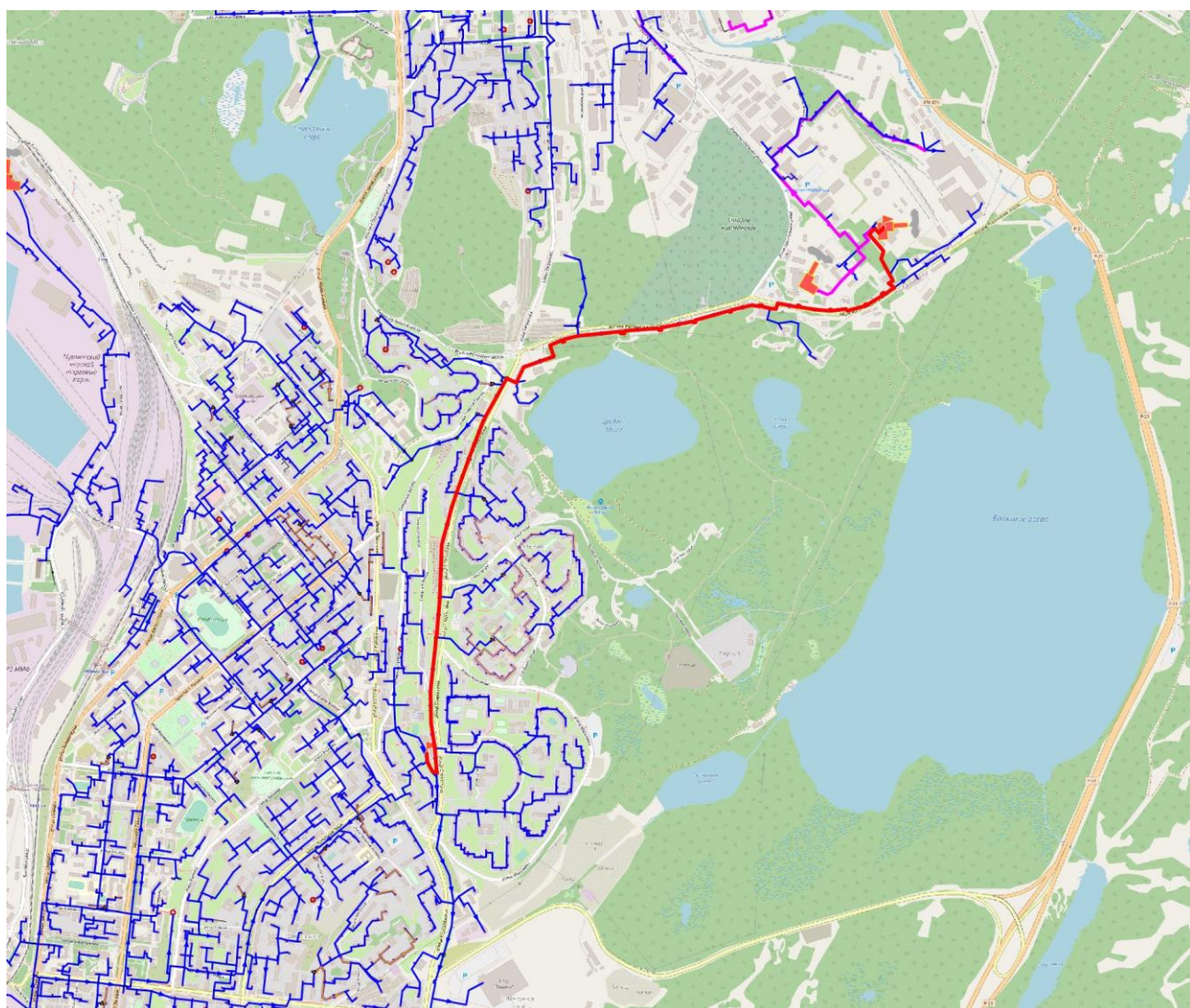


Рисунок 1.15. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная – НС №7

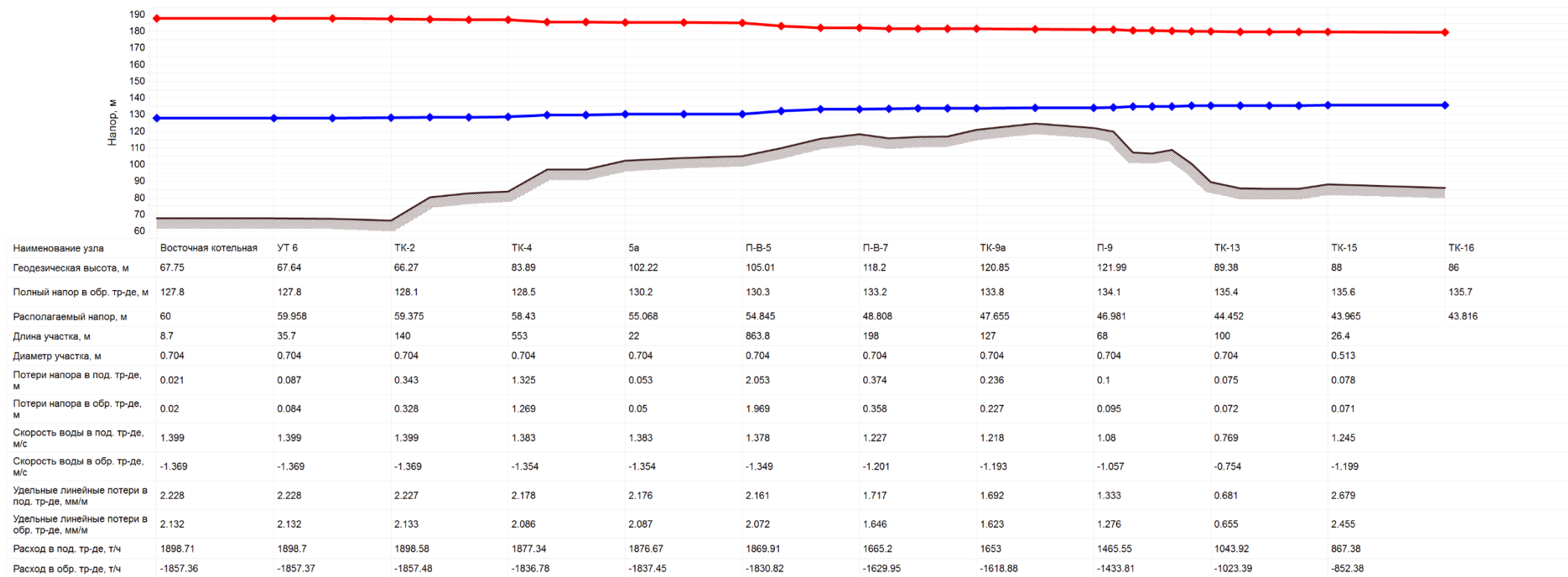


Рисунок 1.16. Пьезометрический график Восточная котельная – НС №7

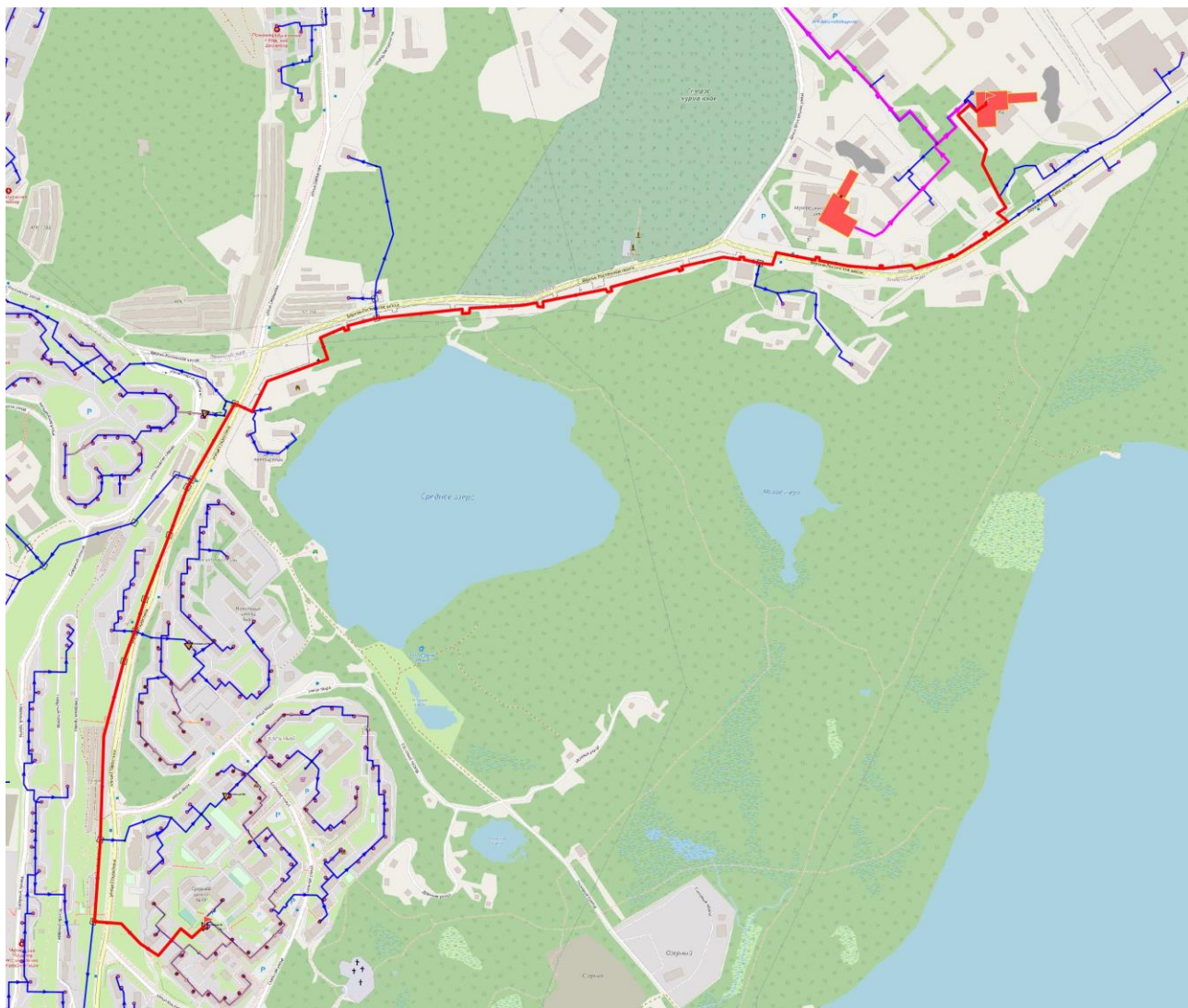


Рисунок 1.17. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная –ЦТП №1

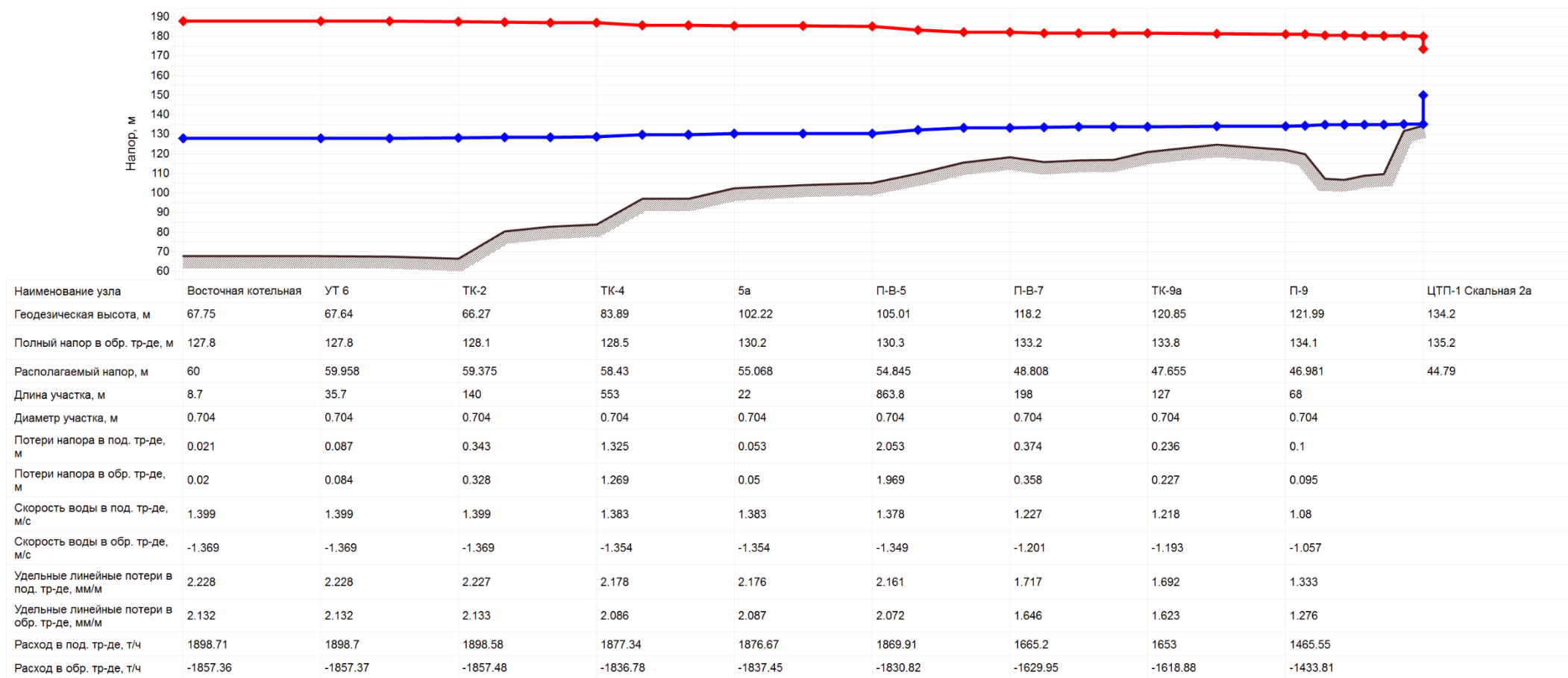


Рисунок 1.18. Пьезометрический график Восточная котельная – ЦТП №1

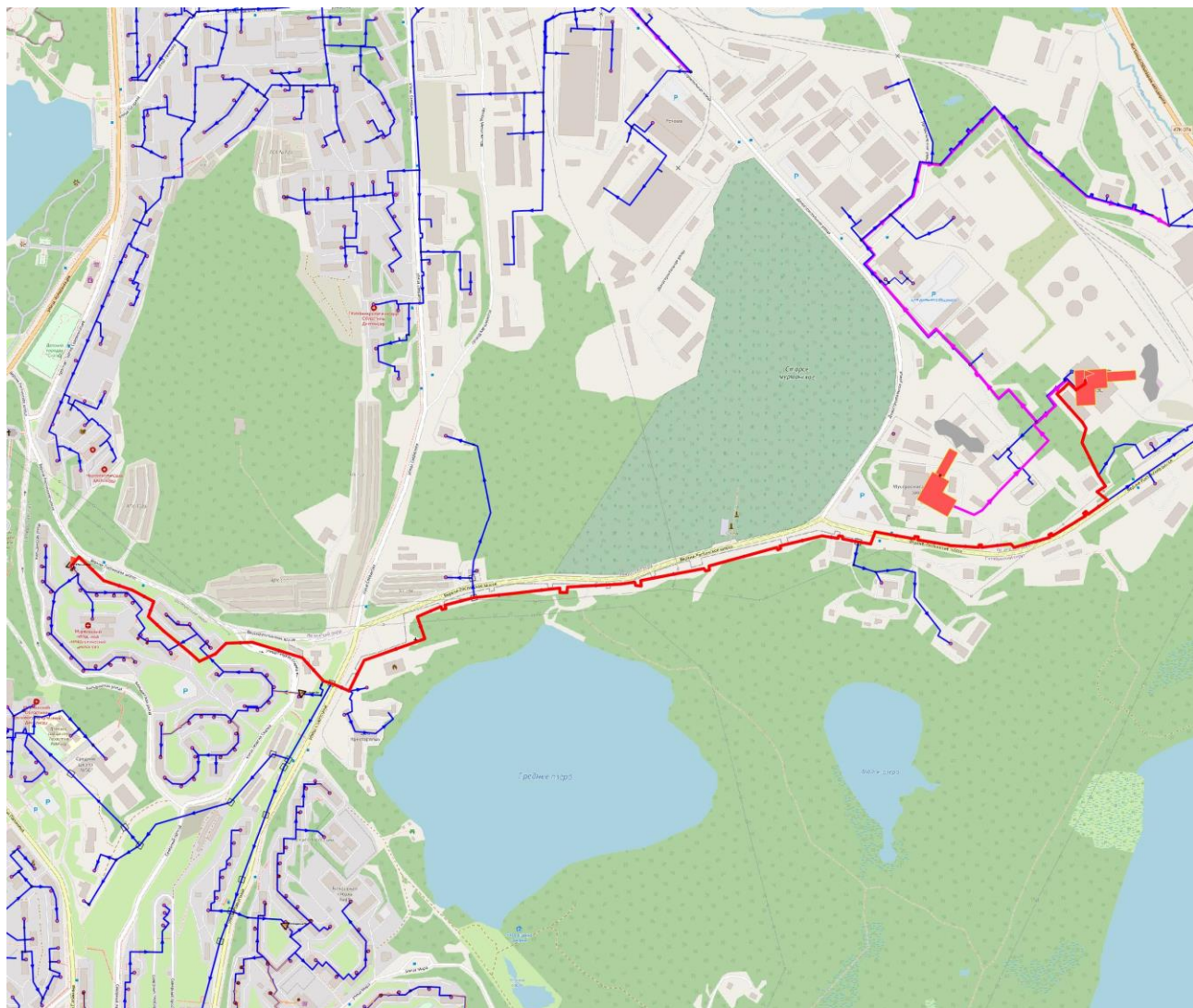


Рисунок 1.19. Путь построения пьезометрического графика Восточная котельная –ЦТП №5

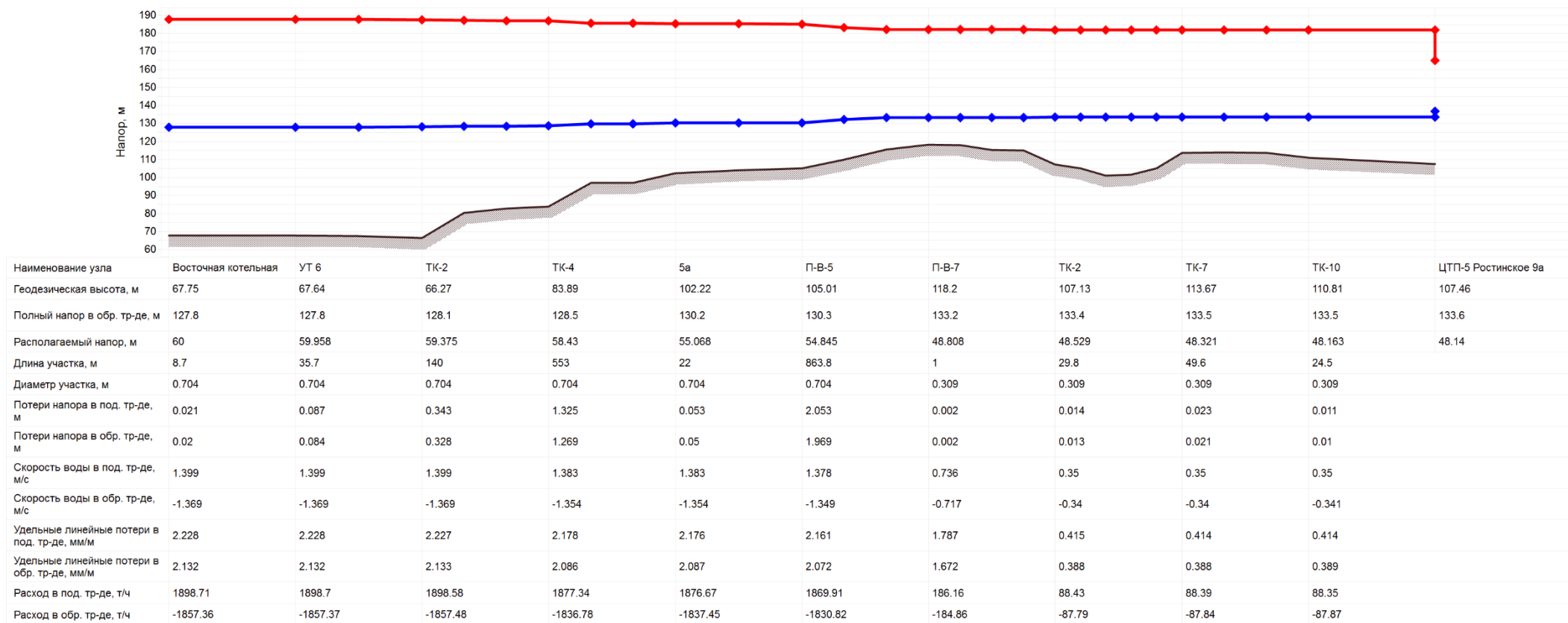


Рисунок 1.20. Пьезометрический график Восточная котельная – ЦТП №5

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

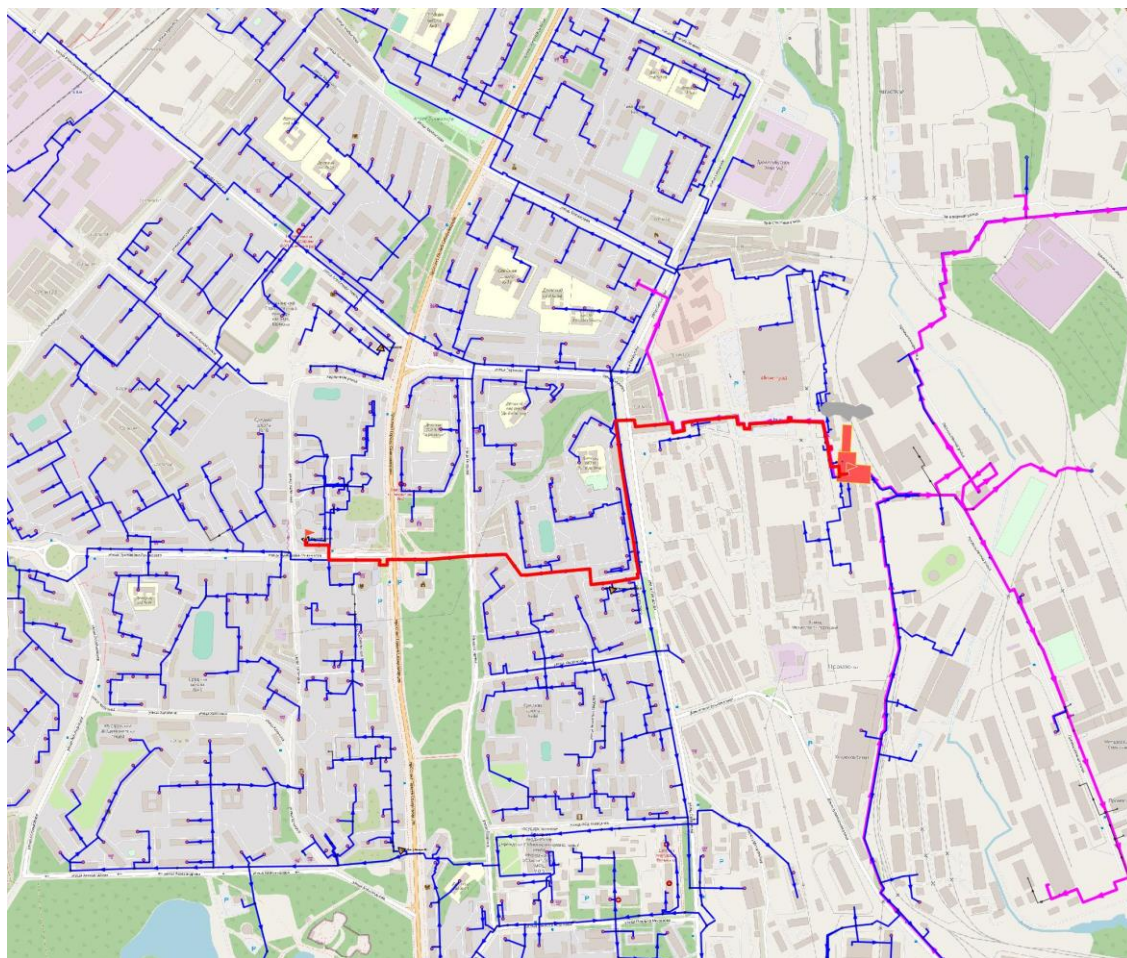


Рисунок 1.21. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная – ЦТП 69 кв

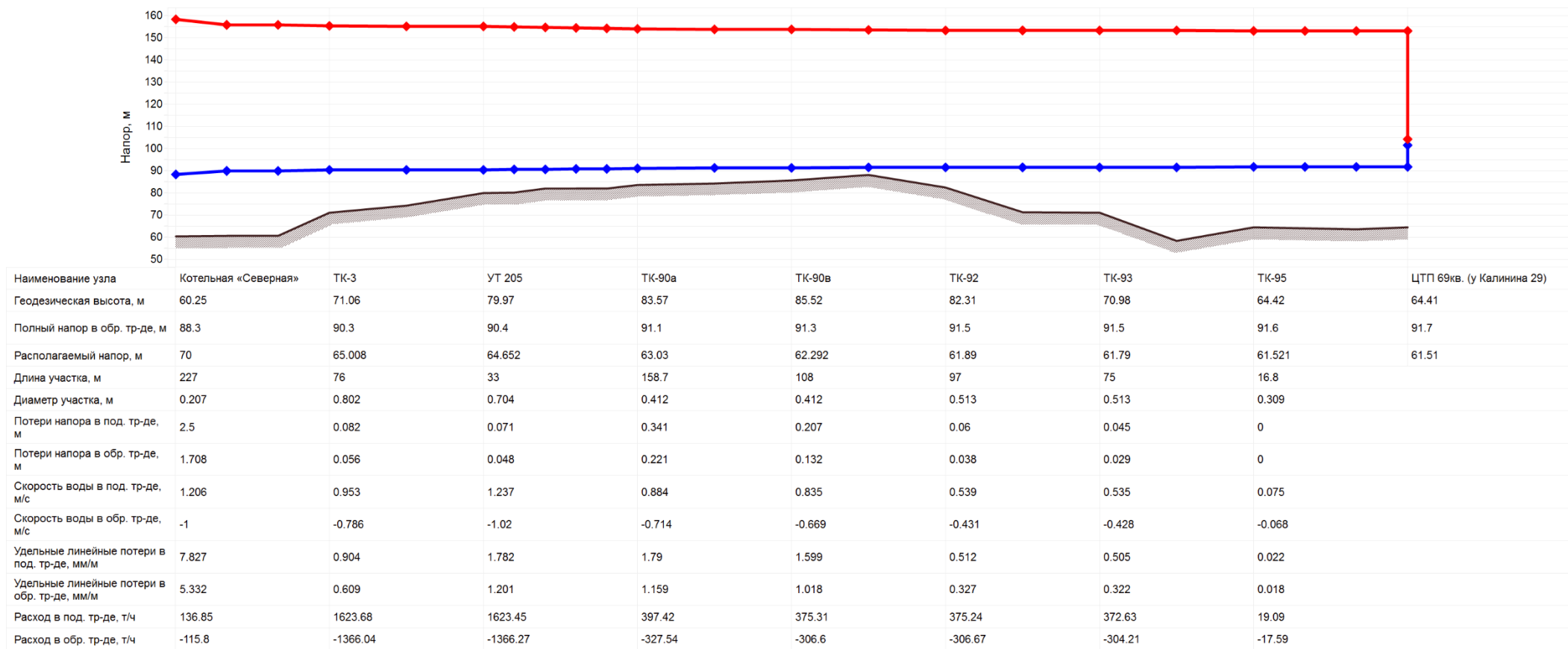


Рисунок 1.22. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная – ЦТП 69 кв

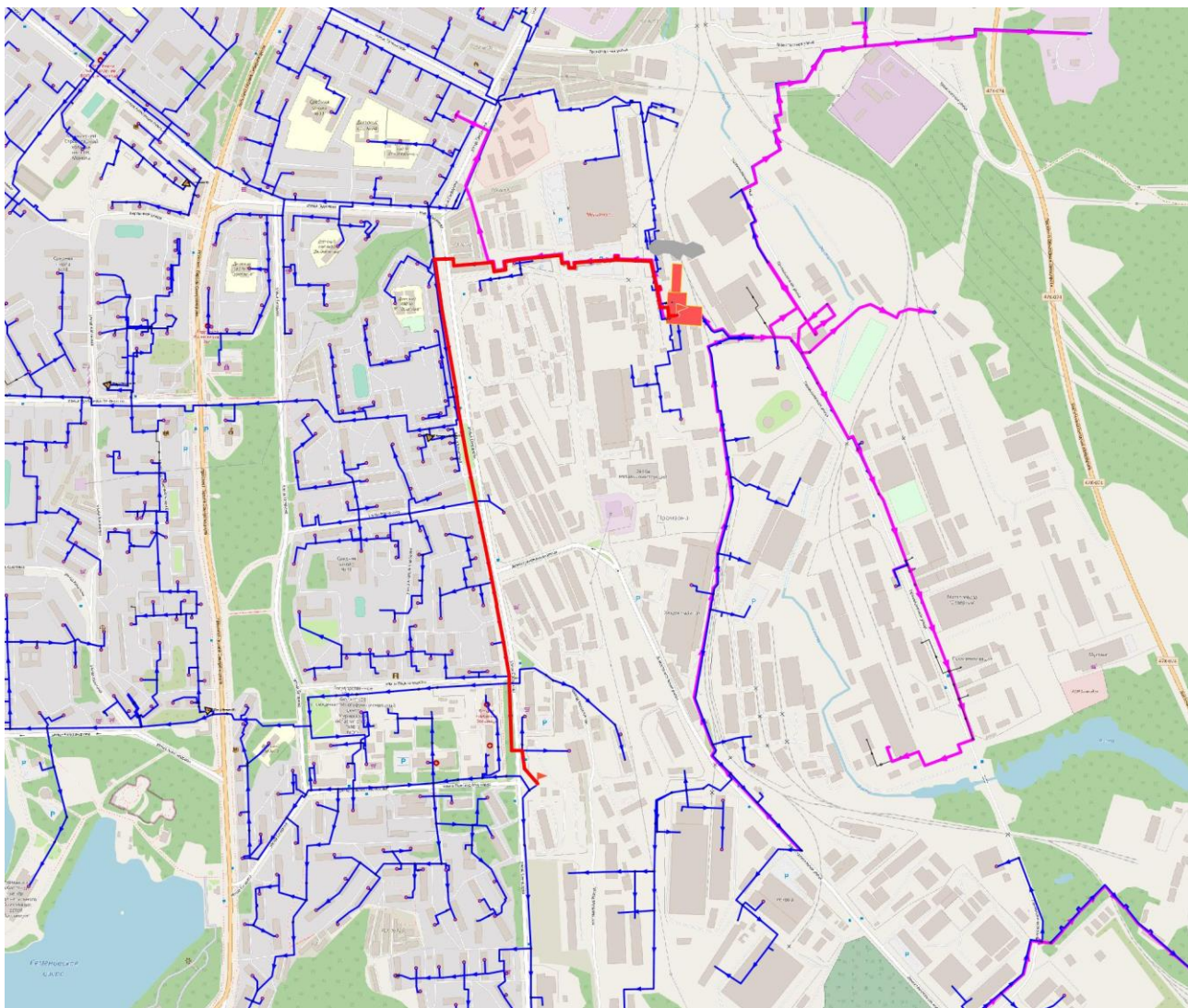


Рисунок 1.23. Путь построения пьезометрического графика «Северная» котельная –ЦТП 175 кв.

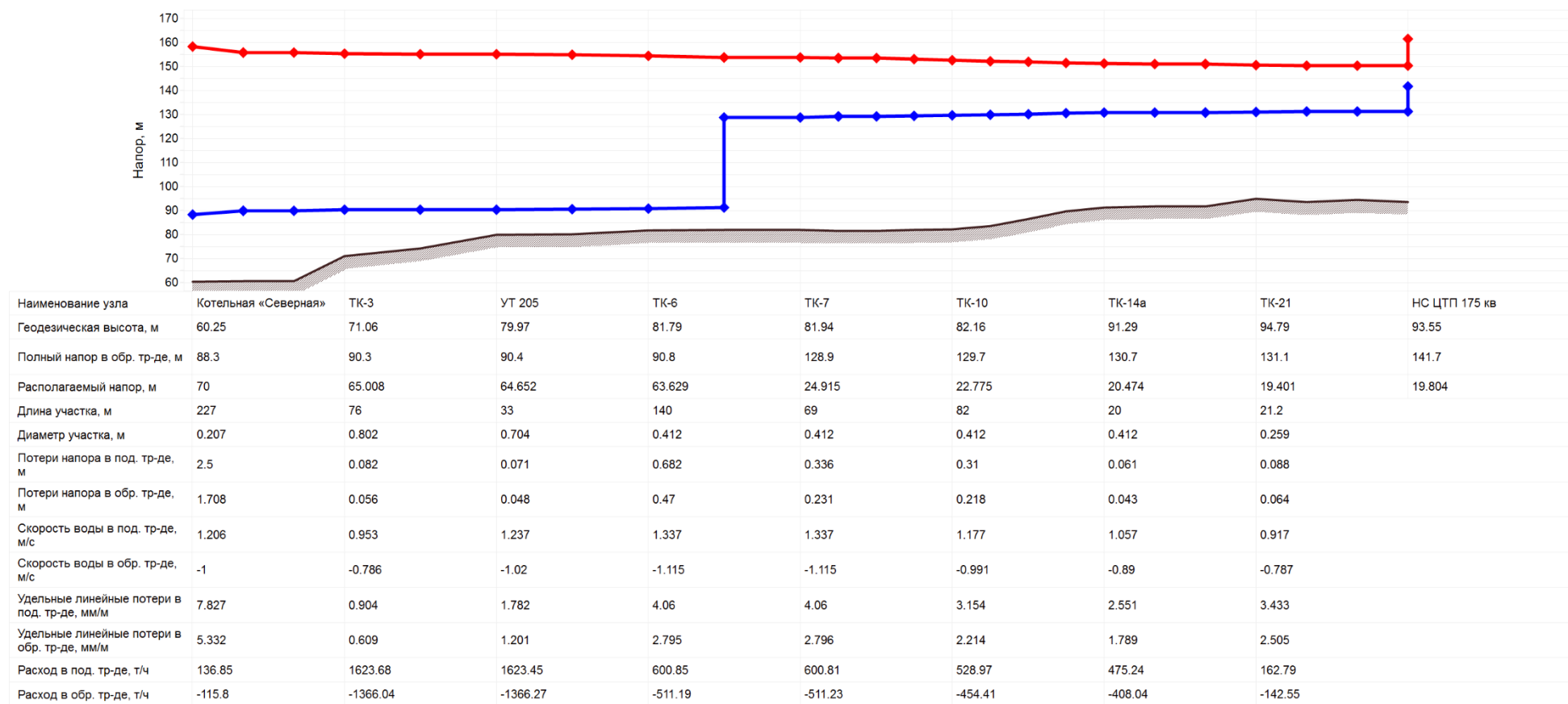


Рисунок 1.24. Пьезометрический график «Северная» котельная – ЦТП 175 кв.

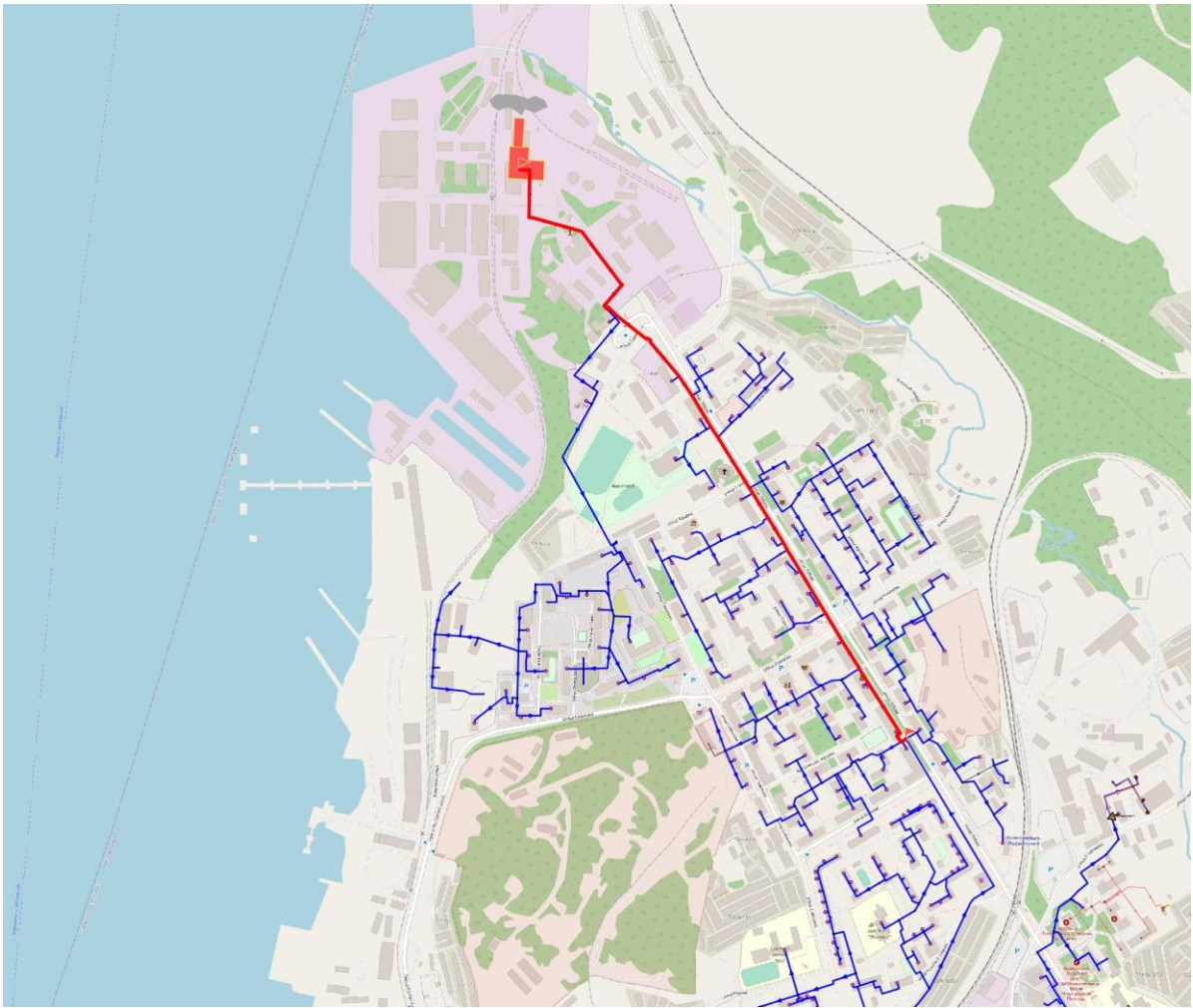


Рисунок 1.25. Путь построения пьезометрического графика котельная «Роста» - ТК-105

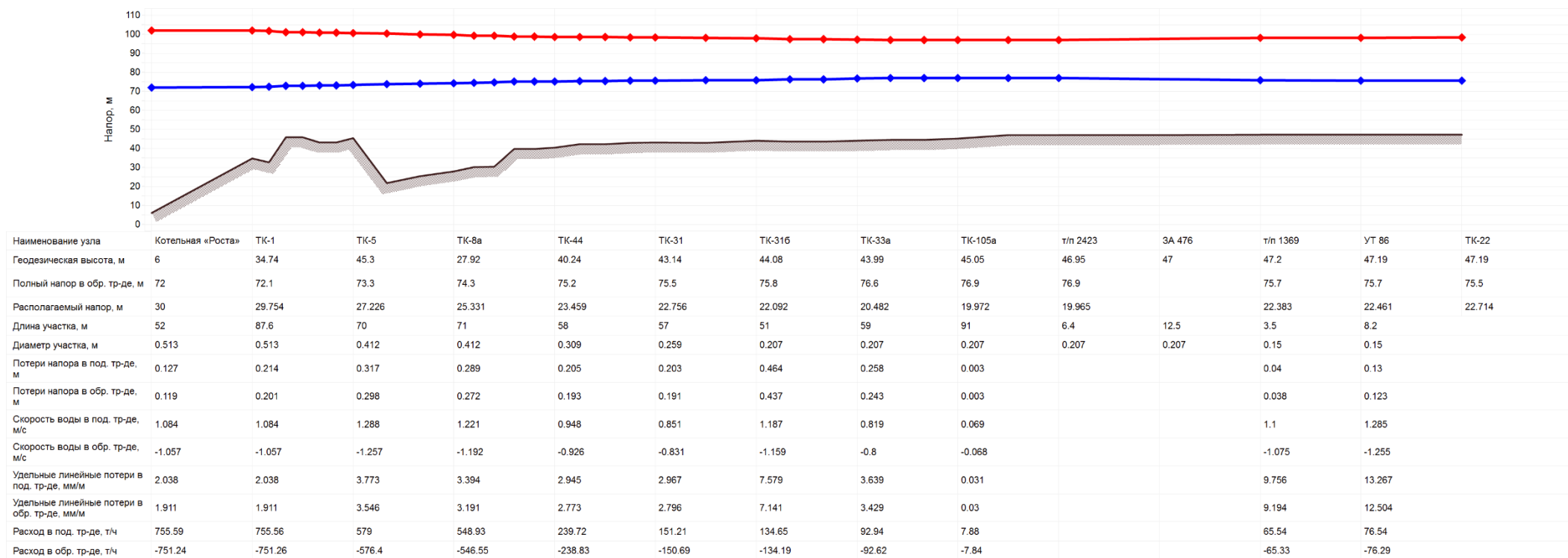


Рисунок 1.26. Пьезометрический график котельная «Роста» - ТК-105

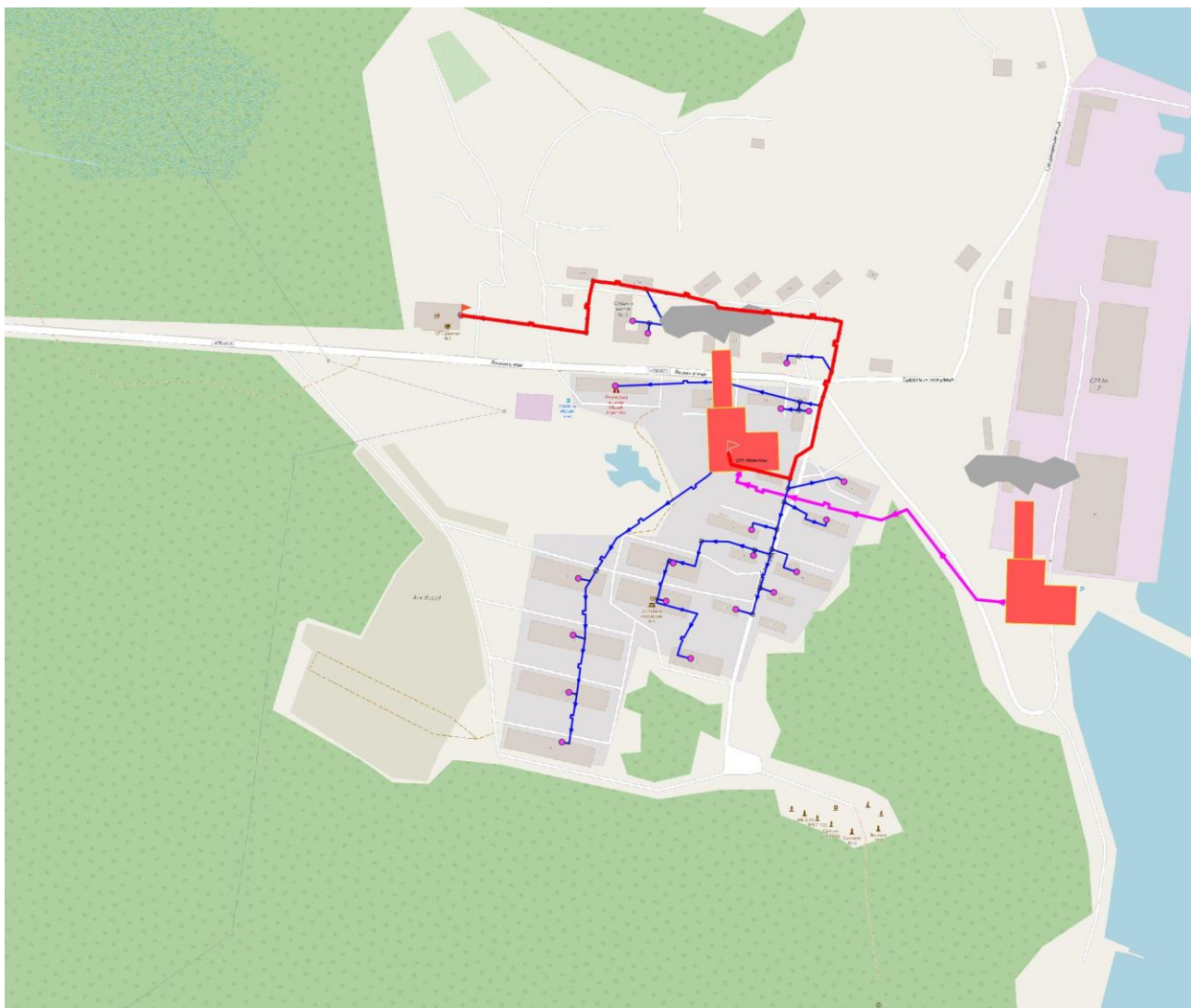


Рисунок 1.27. Путь построения пьезометрического графика котельная «Абрам-Мыс» - ул. Лесная, 39

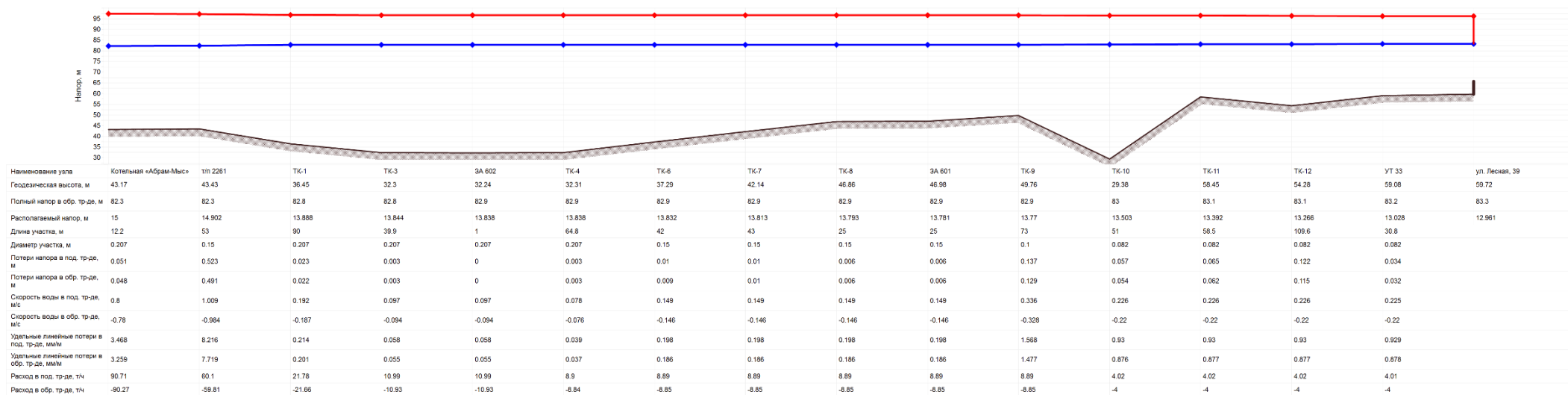


Рисунок 1.28. Пьезометрический график котельная «Абрам-Мыс» - ул. Лесная, 39

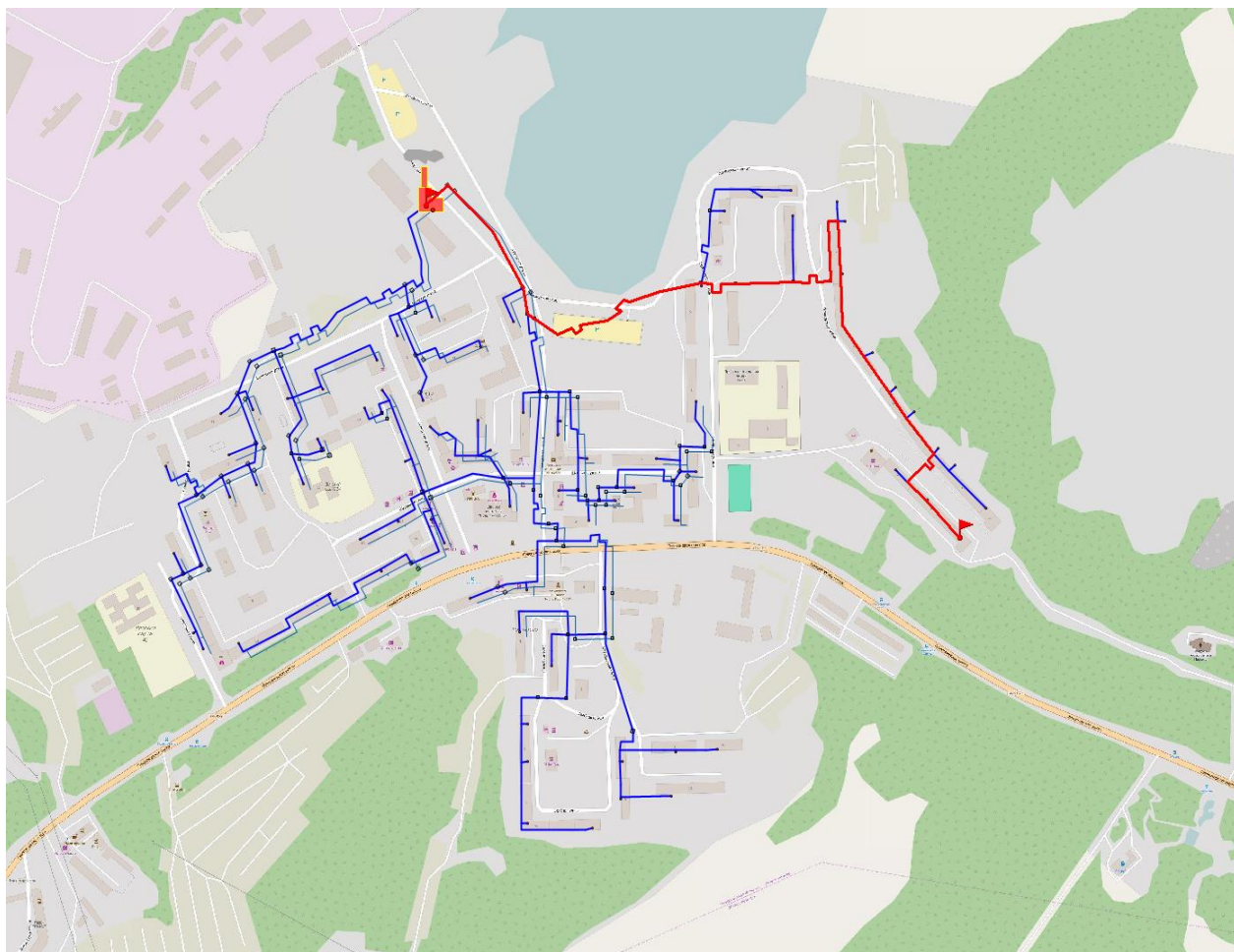


Рисунок 1.29. Путь построения пьезометрического графика котельная ТЦ «Росляково-1»

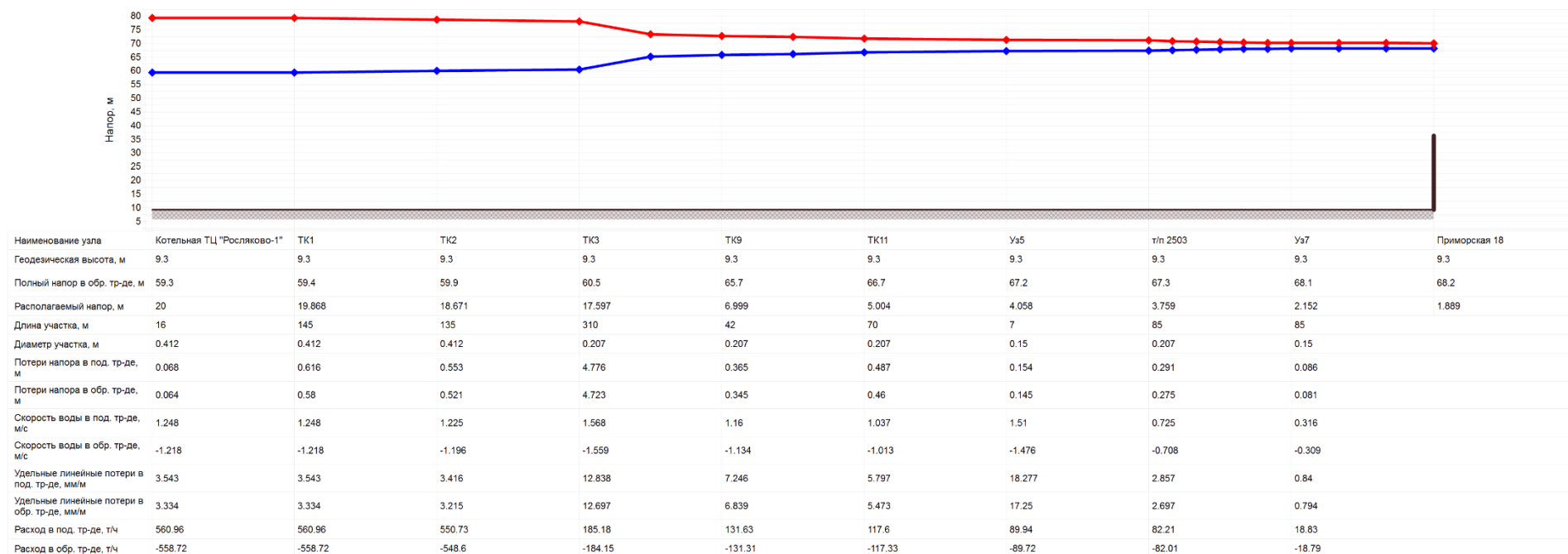


Рисунок 1.30. Пьезометрический график котельная ТЦ «Росляково-1»



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

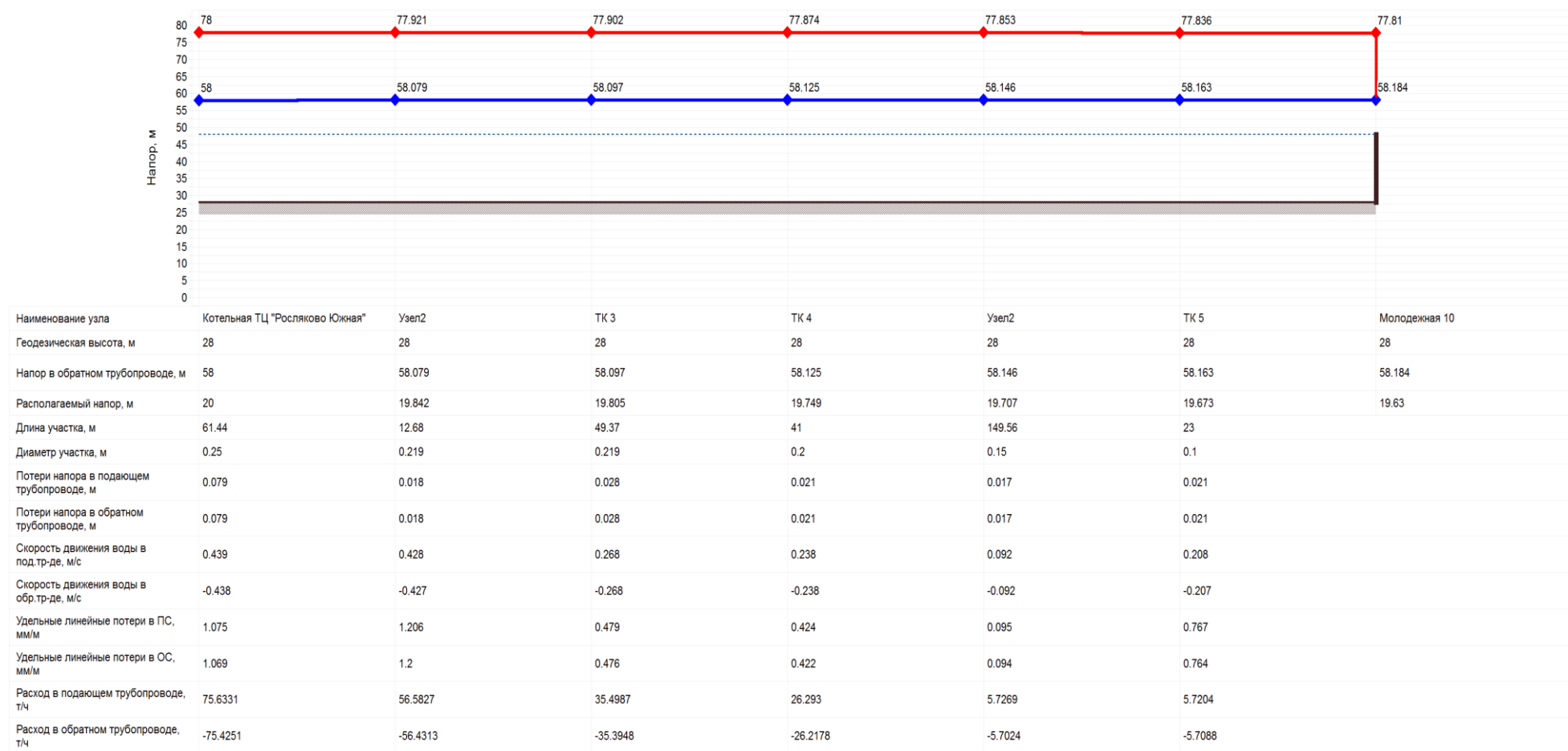


Рисунок 1.32. Пьезометрический график котельная ТЦ «Росляково Южное»

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

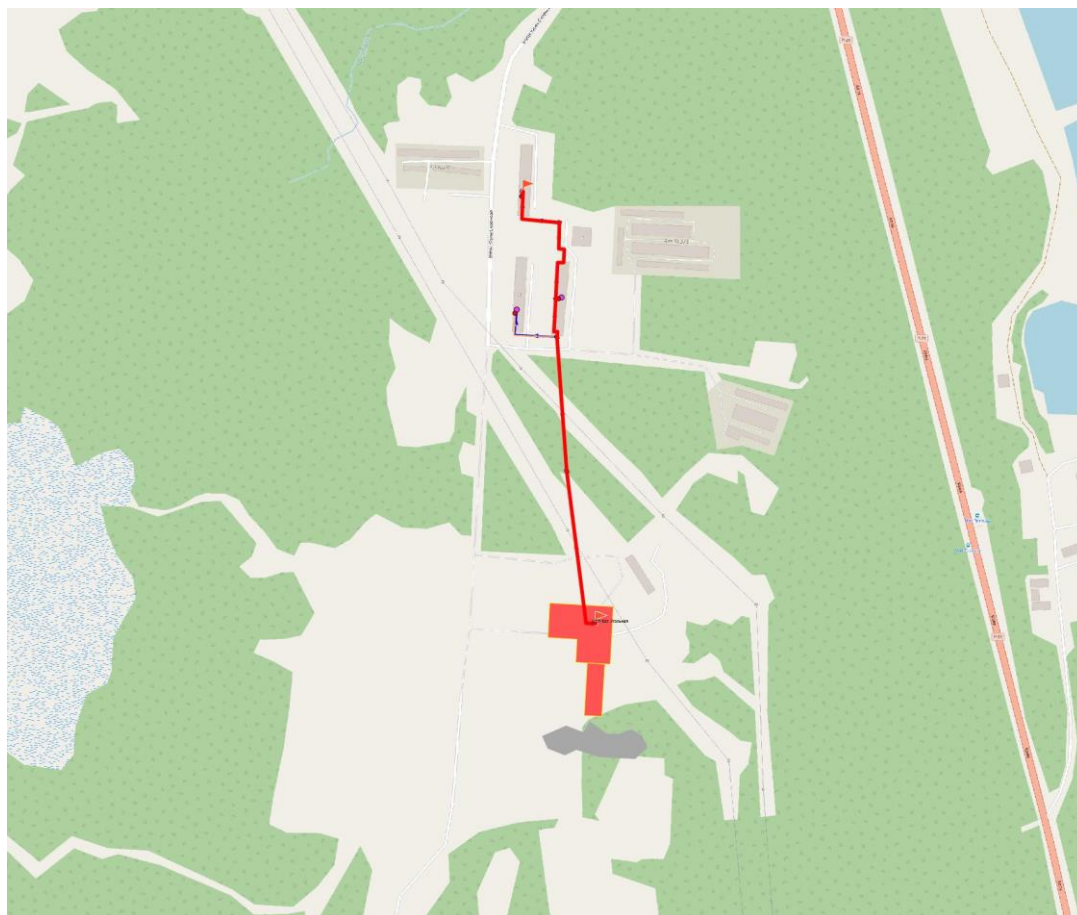
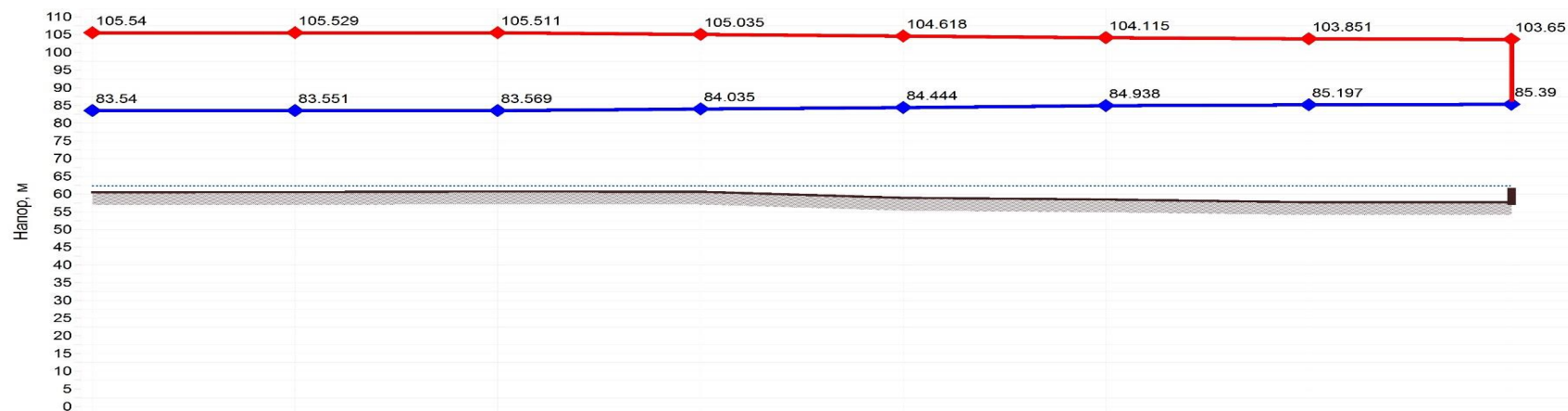


Рисунок 1.33. Путь построения пьезометрического графика Угольная котельная – ул. Смирнова, 16



Наименование узла	Кот. Угольная	ЦТП Кот. Угольная		ТК-2	ТК-1		ТК-4	ж/д
Геодезическая высота, м	60.54	60.6	60.74	60.68	58.94	58.52	57.74	57.75
Напор в обратном трубопроводе, м	83.54	83.55	83.569	84.035	84.444	84.938	85.197	85.39
Располагаемый напор, м	22	21.98	21.942	21.001	20.174	19.177	18.655	18.26
Длина участка, м	3.98	6.61	171.12	150.37	47.62	96.49	72.89	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.011	0.018	0.475	0.417	0.503	0.264	0.199	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.011	0.018	0.466	0.409	0.494	0.259	0.196	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.513	0.513	0.513	0.513	0.778	0.394	0.394	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.777	-0.393	-0.393	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.525	2.524	2.524	2.523	9.601	2.485	2.484	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.474	2.474	2.474	2.476	9.422	2.44	2.441	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	31.6869	31.6867	31.6865	31.6791	21.323	10.7853	10.7835	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-31.5975	-31.5977	-31.598	-31.6053	-21.2813	-10.7621	-10.7639	

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

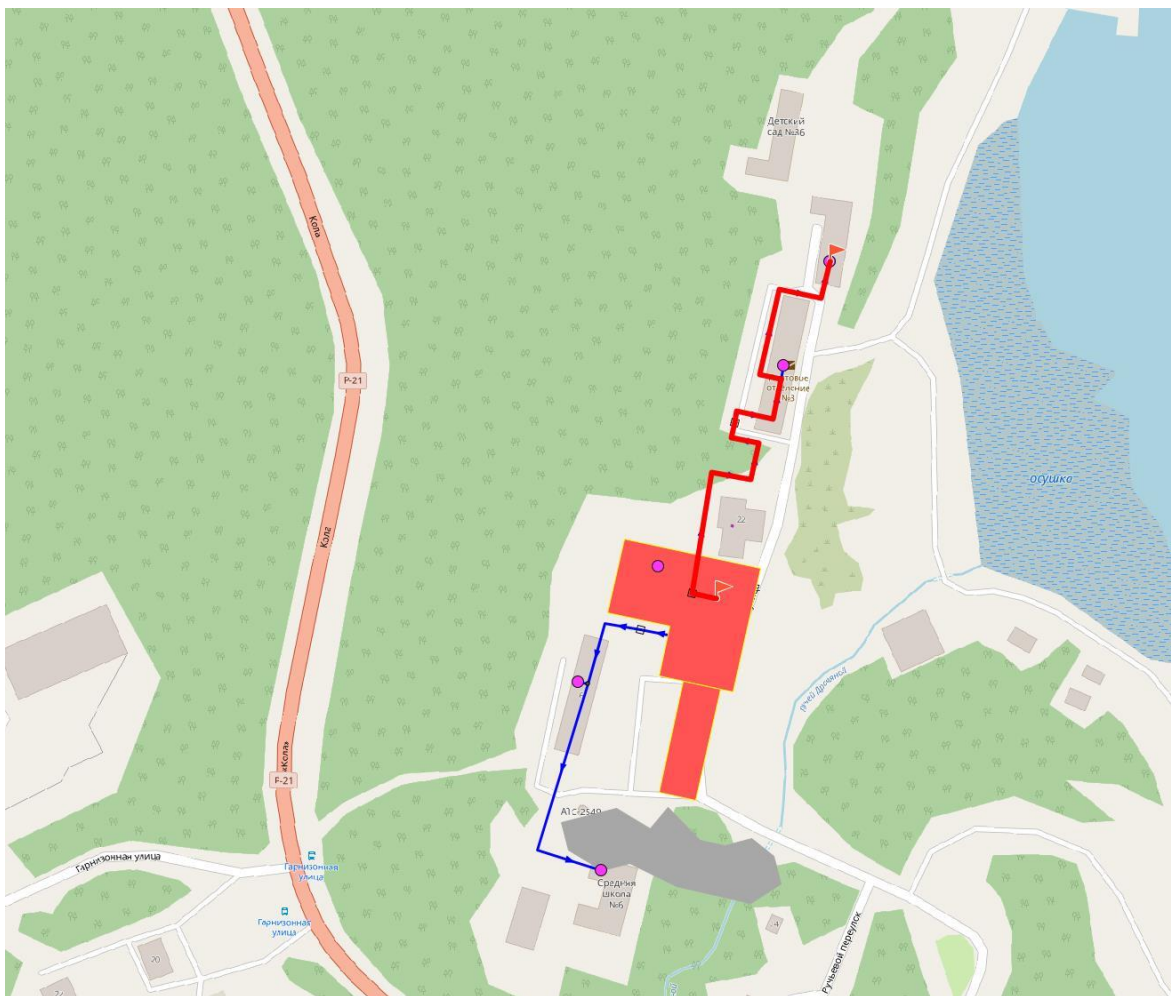


Рисунок 1.35. Путь построения пьезометрического графика Дизельная котельная – ул. Прибрежная, 25

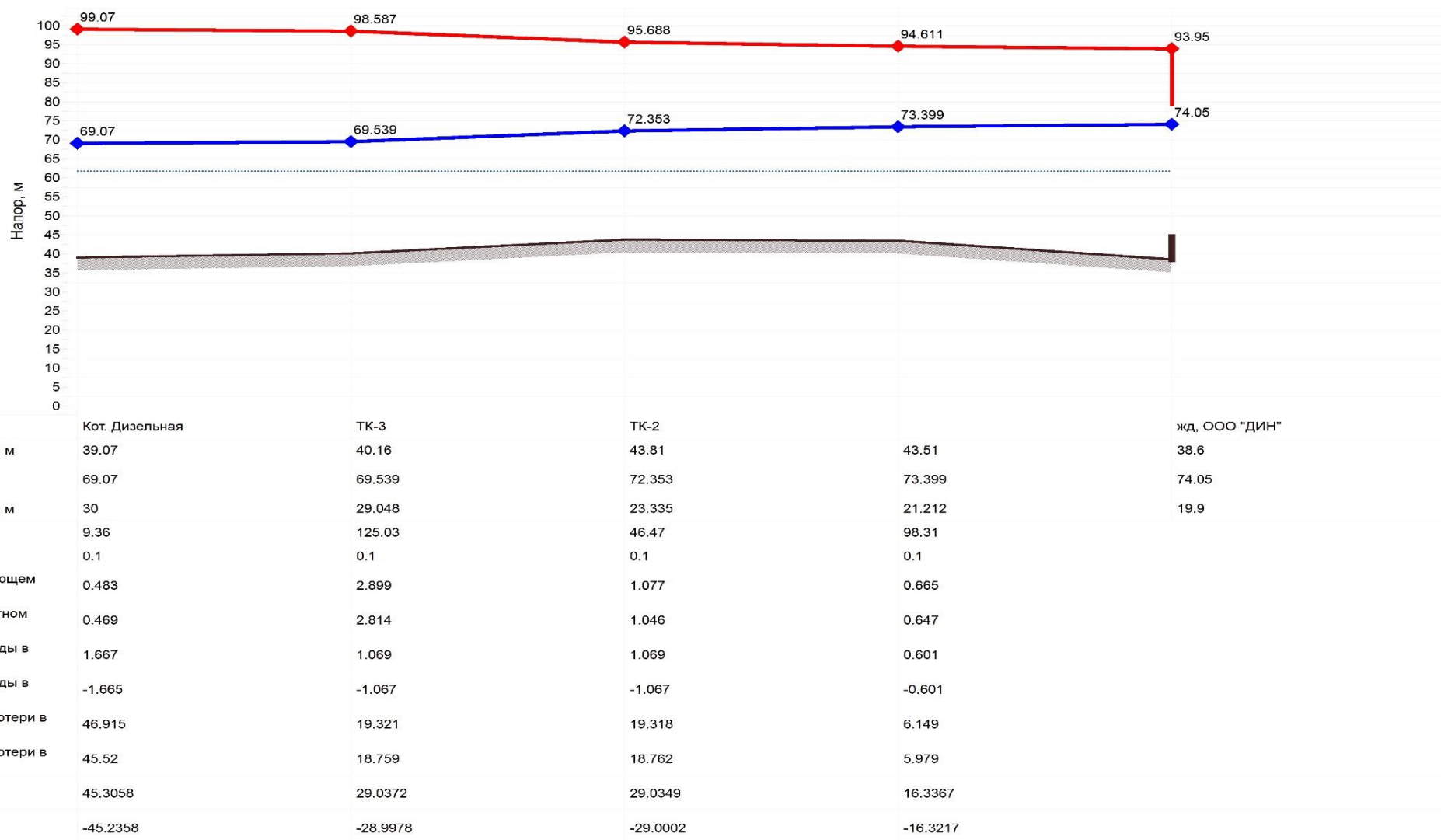


Рисунок 1.36. Пьезометрический график Дизельная котельная – ул. Прибрежная, 2