



Надеждинский муниципальный район
Приморского края

**Схема теплоснабжения Надеждинского муниципального района
Приморского края на период с 2019 по 2034 гг.**

Приложение 3. Существующие гидравлические режимы тепловых сетей и
пьезометрические графики

Приложение 4. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей и
пьезометрические графики

Разработчик: ООО «Центр теплоэнергосбережений»
107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

Генеральный директор

подпись

А. Х. Регинский

2019 г.
Москва

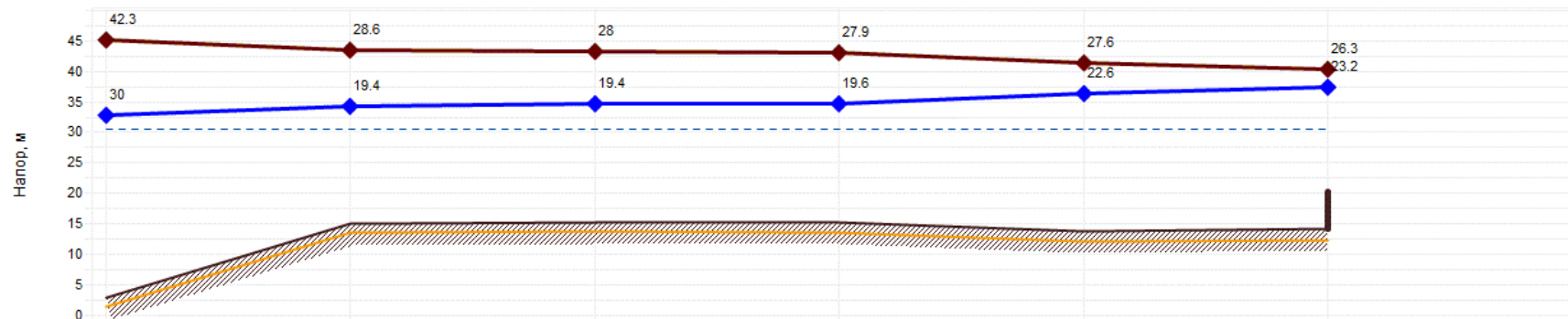
Оглавление

Приложение 3. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	3
Приложение 4. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	65

Приложение 3. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики



Рисунок 1 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №13



Наименование узла	кот.№13 Девятый Вал	тк1	р.	п-д д-ра	р.2	у.в.3еп.5
Геодезическая высота, м	2.71	14.85	15.15	15.09	13.74	14.08
Полный напор в обр. тр-де, м	32.7	34.2	34.5	34.7	36.3	37.3
Располагаемый напор, м	12.3	9.198	8.619	8.347	5.019	3.034
Длина участка, м	183	60	25	26	60	
Диаметр участка, м	0.112	0.1	0.08	0.05	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	1.567	0.292	0.137	1.68	1.002	
Потери напора в обр. тр-де, м	1.535	0.287	0.134	1.649	0.983	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.647	0.454	0.419	1.073	0.545	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.635	-0.447	-0.412	-1.055	-0.536	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	7.136	4.062	4.567	53.844	13.911	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.99	3.983	4.48	52.845	13.657	
Расход в под. тр-де, т/ч	22.1	12.39	7.31	7.31	3.72	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-22.05	-12.36	-7.3	-7.3	-3.71	

Рисунок 2 –Пьезометрический график участка котельной №13



Рисунок 3 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №1

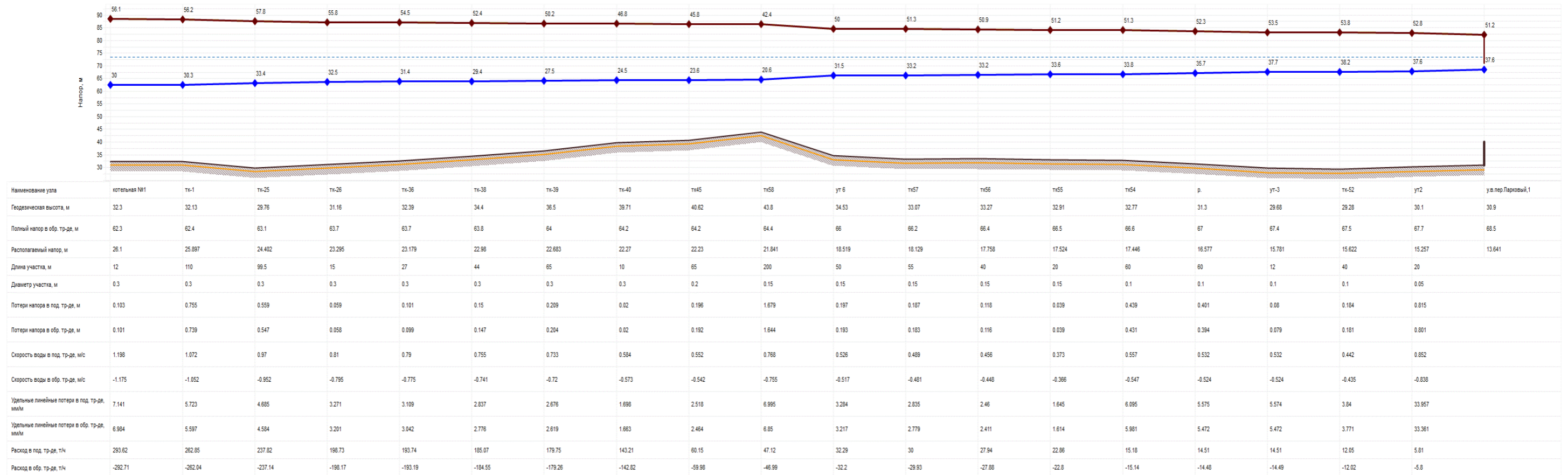


Рисунок 4 –Пьезометрический график участка котельной №1

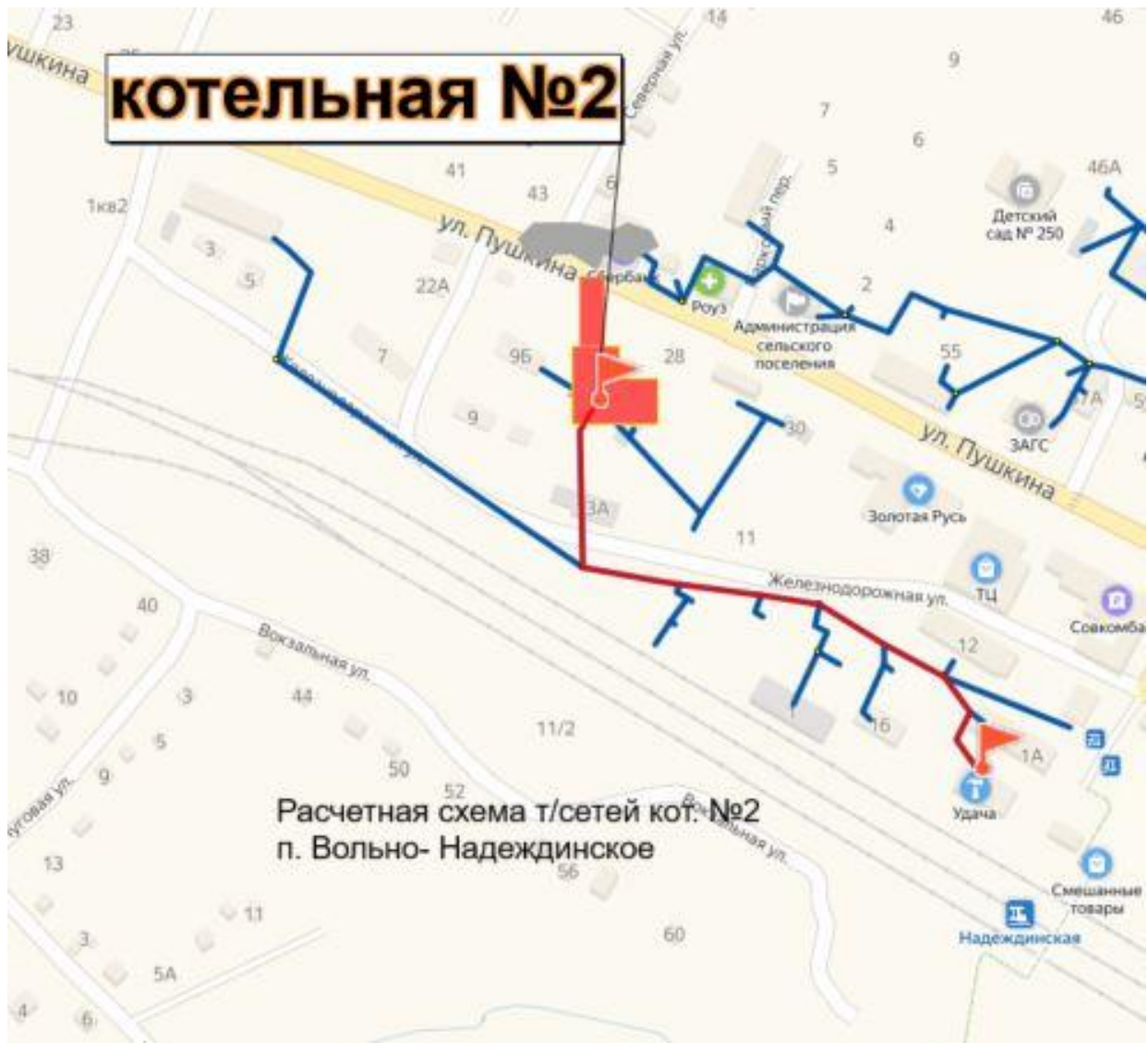


Рисунок 5 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №2

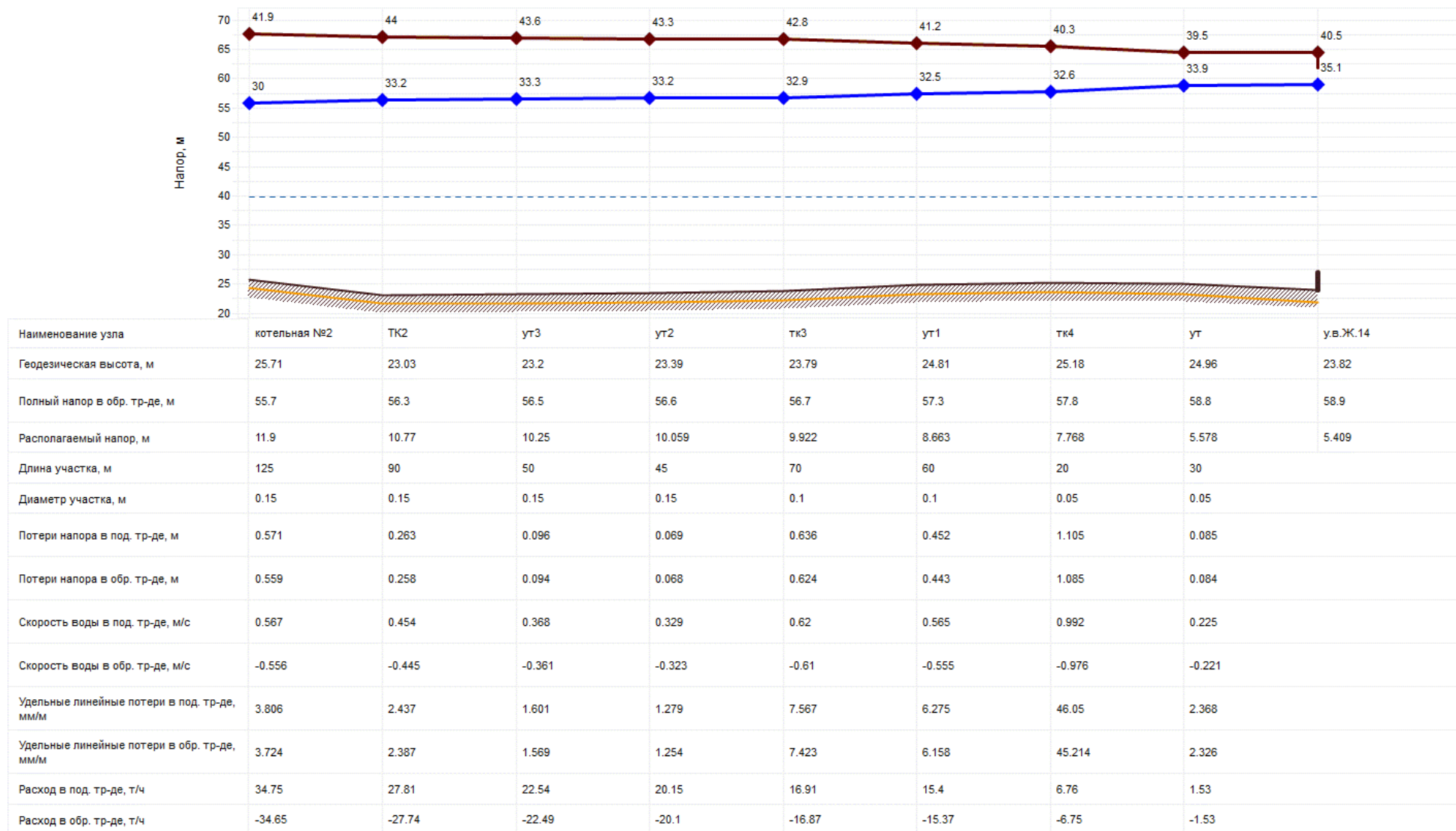
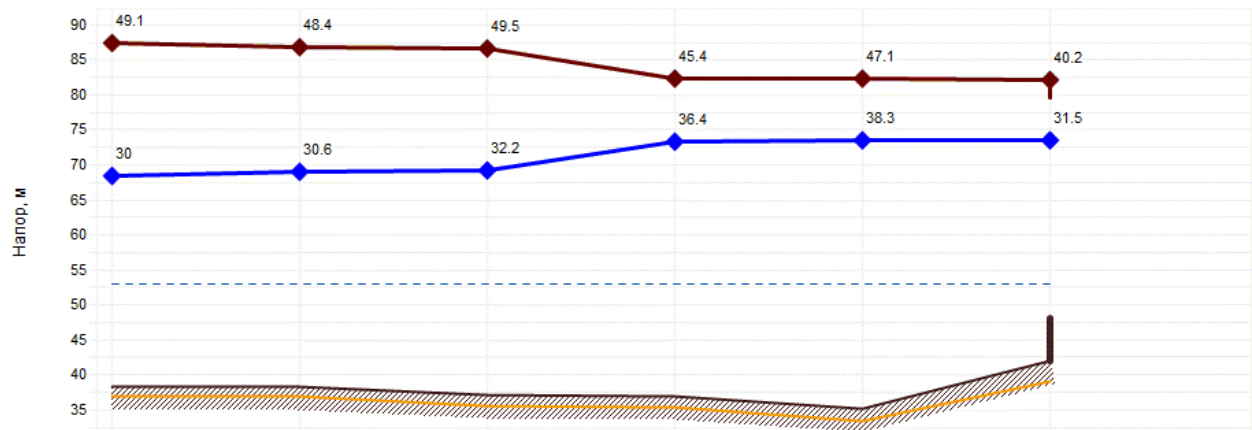


Рисунок 6 –Пьезометрический график участка котельной №2



Рисунок 7 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №3

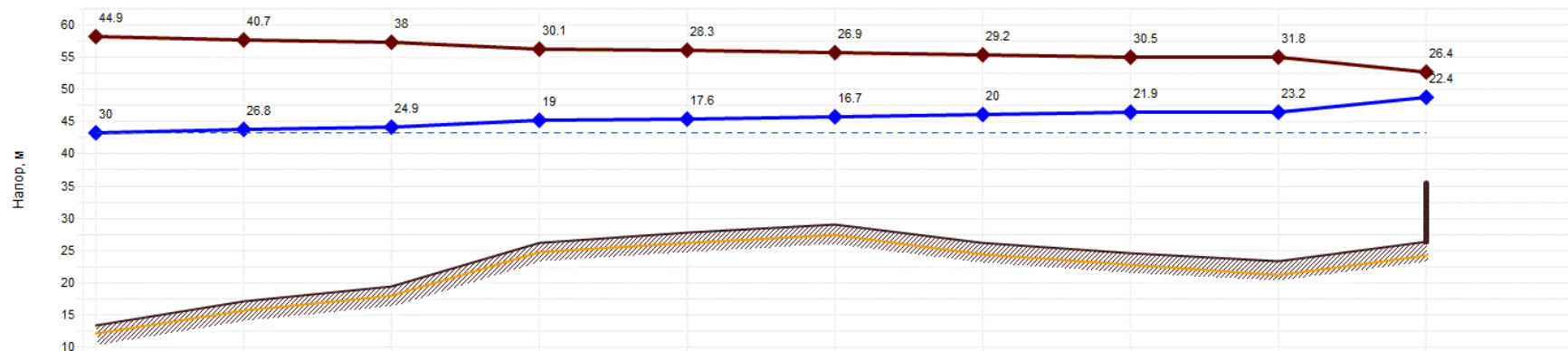


Наименование узла	котельная №3	р1	р3	тк2	тк1	у.в. Учит.
Геодезическая высота, м	38.26	38.28	36.95	36.84	35.08	41.9
Полный напор в обр. тр-де, м	68.3	68.9	69.1	73.3	73.4	73.4
Располагаемый напор, м	19.1	17.812	17.375	8.967	8.786	8.726
Длина участка, м	108	64	273	71	177	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.651	0.221	4.247	0.092	0.03	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.637	0.216	4.161	0.09	0.03	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.651	0.493	0.812	0.234	0.085	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.639	-0.484	-0.798	-0.23	-0.084	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.022	2.875	12.965	1.076	0.142	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.916	2.815	12.7	1.054	0.139	
Расход в под. тр-де, т/ч	39.92	30.2	22.13	6.38	2.32	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-39.81	-30.12	-22.07	-6.36	-2.31	

Рисунок 8 –Пьезометрический график участка котельной №3



Рисунок 9 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №4



Наименование узла	котельная №4	ТК-1	ТК-2	ТК-6	ТК-6	р.1	р.2	р.3	п-д-ра	у.в. Пир.46
Геодезическая высота, м	13.28	17	19.27	26.16	27.76	28.93	26.09	24.51	23.18	26.29
Полный напор в обр. тр-де, м	43.3	43.8	44.1	45.2	45.4	45.6	46.1	46.4	46.4	48.7
Располагаемый напор, м	14.9	13.886	13.164	11.039	10.682	10.163	9.242	8.621	8.537	4.029
Длина участка, м	70	51	260	100	25	70	100	50	70	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.513	0.365	1.074	0.18	0.262	0.465	0.313	0.043	2.272	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.502	0.357	1.051	0.177	0.257	0.456	0.307	0.042	2.235	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.718	0.71	0.539	0.356	0.666	0.531	0.364	0.19	0.76	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.705	-0.696	-0.529	-0.35	-0.655	-0.522	-0.358	-0.187	-0.749	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	6.105	5.963	3.442	1.502	8.73	5.536	2.61	0.711	27.051	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	5.972	5.835	3.369	1.472	8.564	5.432	2.562	0.699	26.613	
Расход в под. тр-де, т/ч	44.01	43.5	33.05	21.84	18.16	14.46	9.93	5.19	5.19	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-43.88	-43.37	-32.95	-21.78	-18.12	-14.43	-9.91	-5.18	-5.18	

Рисунок 10 –Пьезометрический график участка котельной №4

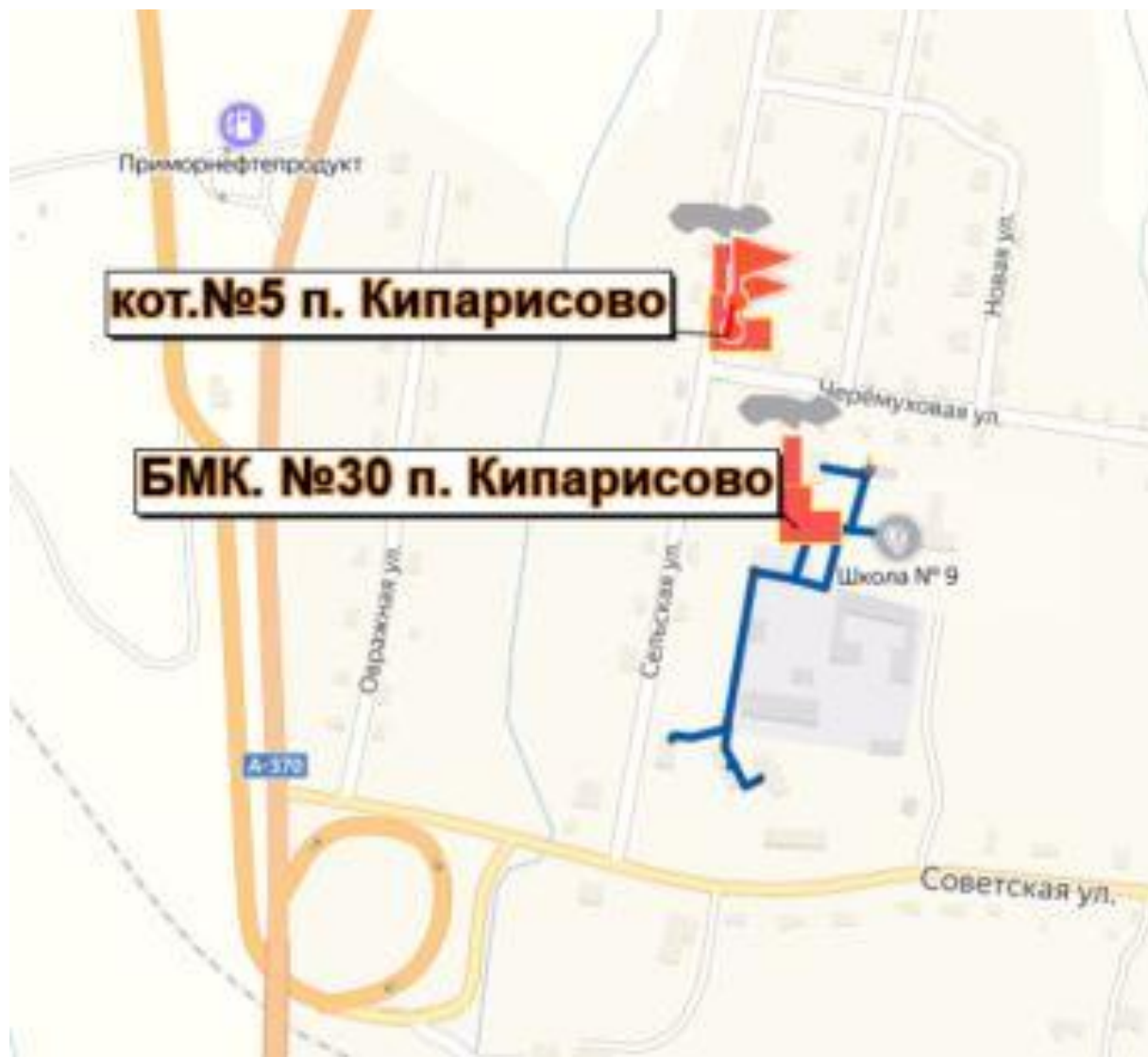
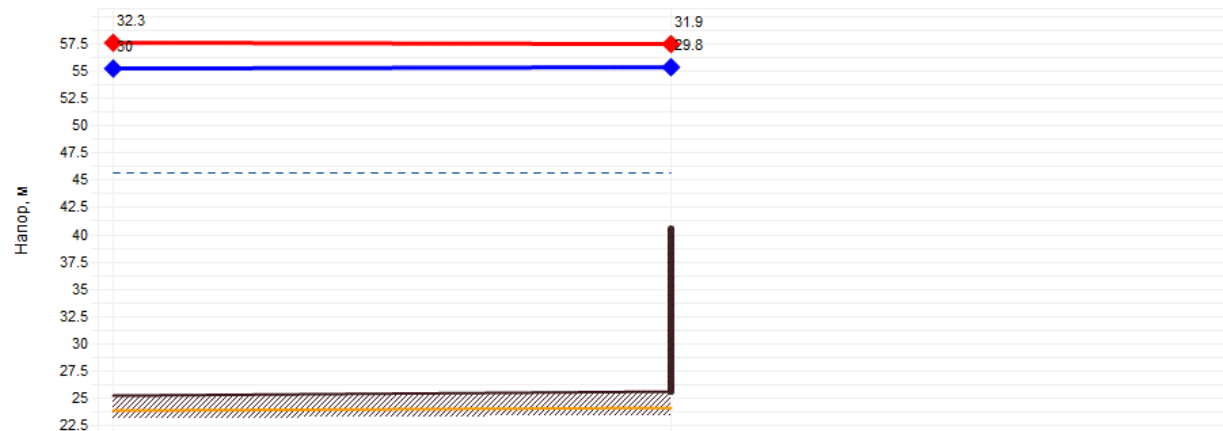


Рисунок 11 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №5



Наименование узла	кот.№5 п. Кипарисово	у.в. Лесн.2
Геодезическая высота, м	25.24	25.55
Полный напор в обр. тр-де, м	55.2	55.3
Располагаемый напор, м	2.3	2.138
Длина участка, м	32	
Диаметр участка, м	0.08	
Потери напора в под. тр-де, м	0.082	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.08	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.287	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.282	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	2.135	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	2.093	
Расход в под. тр-де, т/ч	5	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-4.99	

Рисунок 12 –Пьезометрический график участка котельной №5

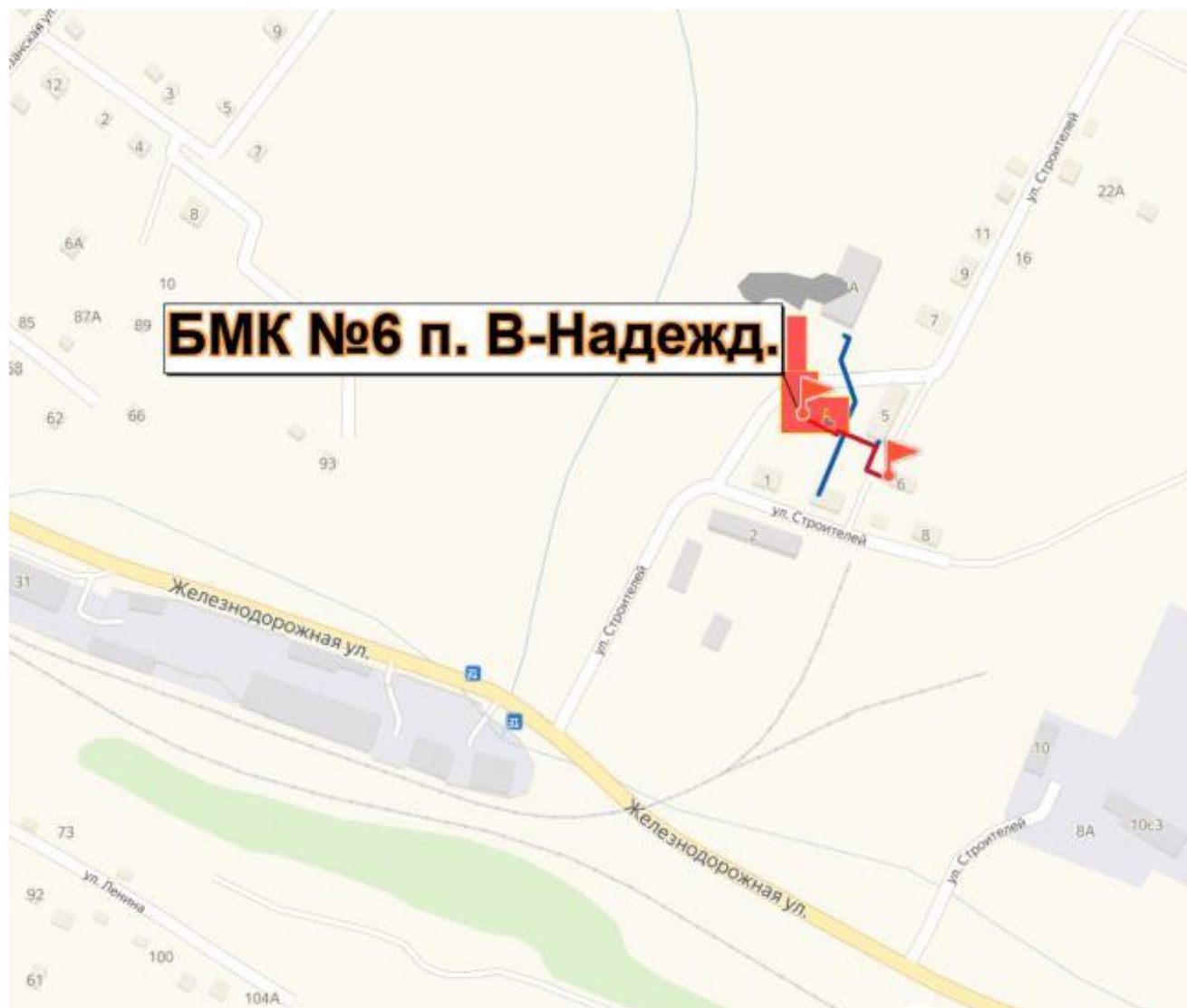
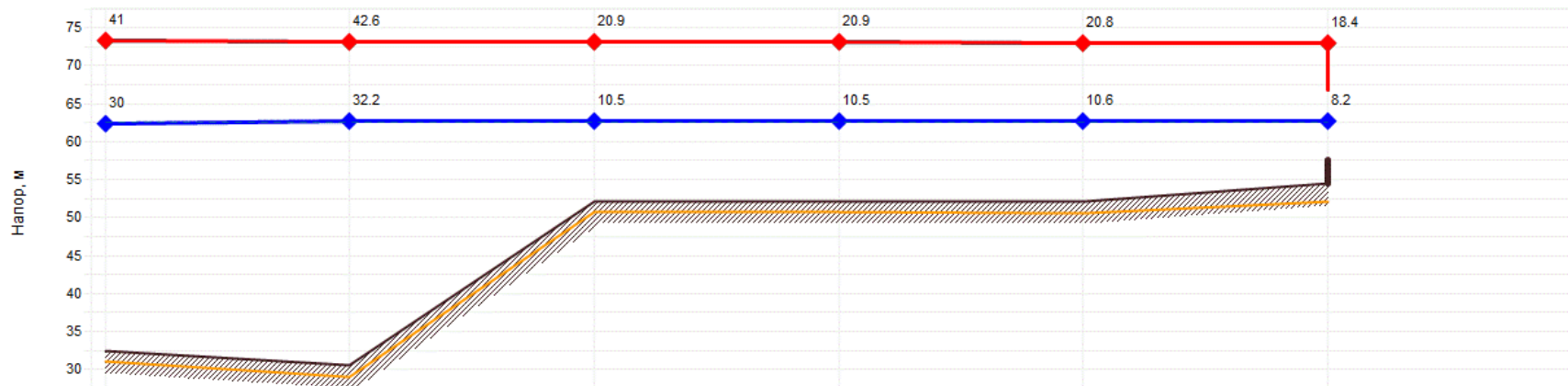


Рисунок 13 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №6



Наименование узла	БМК №6 п. В-Надежд.	ут0	ут1	ут2	ут3	у.в. Стр,6
Геодезическая высота, м	32.3	30.41	52.08	52.08	52.08	54.48
Полный напор в обр. тр-де, м	62.3	62.6	62.6	62.6	62.7	62.7
Располагаемый напор, м	11	10.403	10.376	10.362	10.194	10.189
Длина участка, м	40.9	3.7	2.1	32.7	37.7	
Диаметр участка, м	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	
Потери напора в под. тр-де, м	0.302	0.014	0.007	0.085	0.002	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.296	0.013	0.007	0.084	0.002	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.447	0.342	0.319	0.289	0.039	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.439	-0.336	-0.313	-0.284	-0.038	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	6.143	3.047	2.636	2.173	0.046	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.02	2.987	2.585	2.131	0.045	
Расход в под. тр-де, т/ч	5.97	5.97	5.55	5.04	0.52	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-5.96	-5.96	-5.54	-5.03	-0.51	

Рисунок 14 –Пьезометрический график участка котельной №6

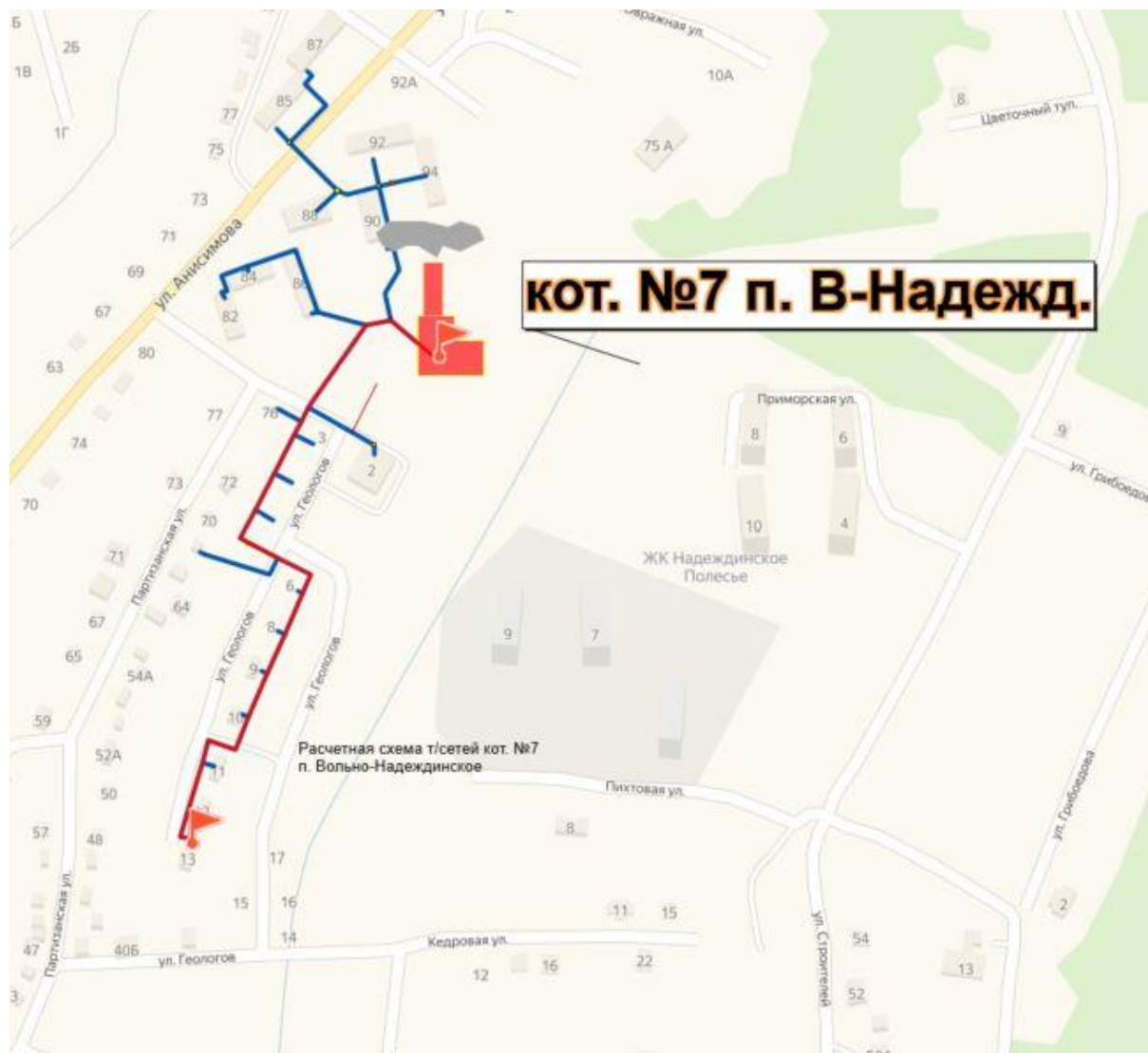


Рисунок 15 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №7

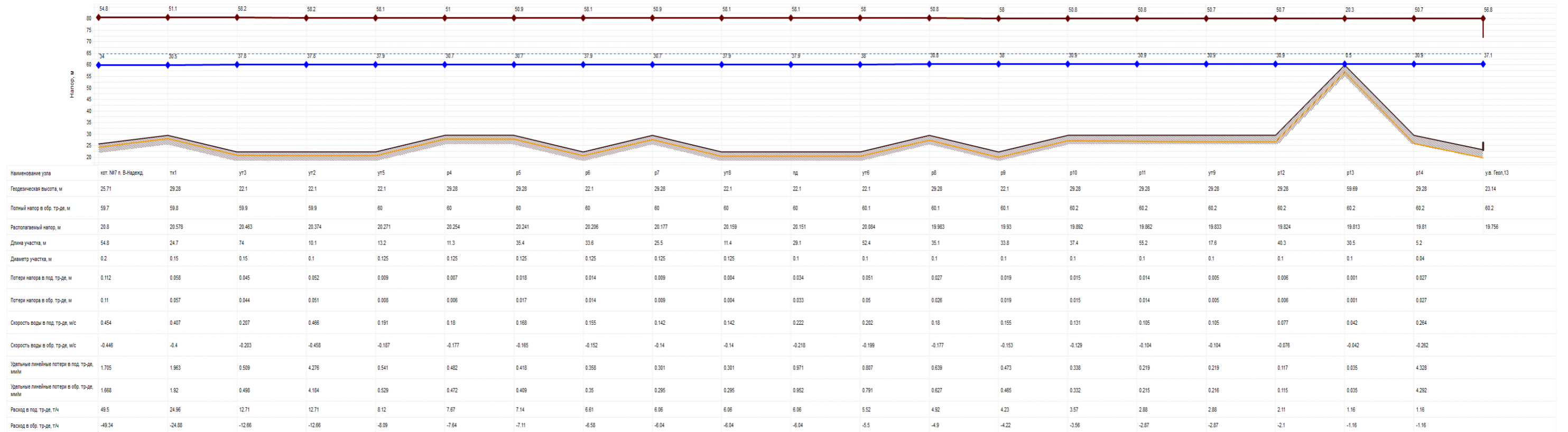
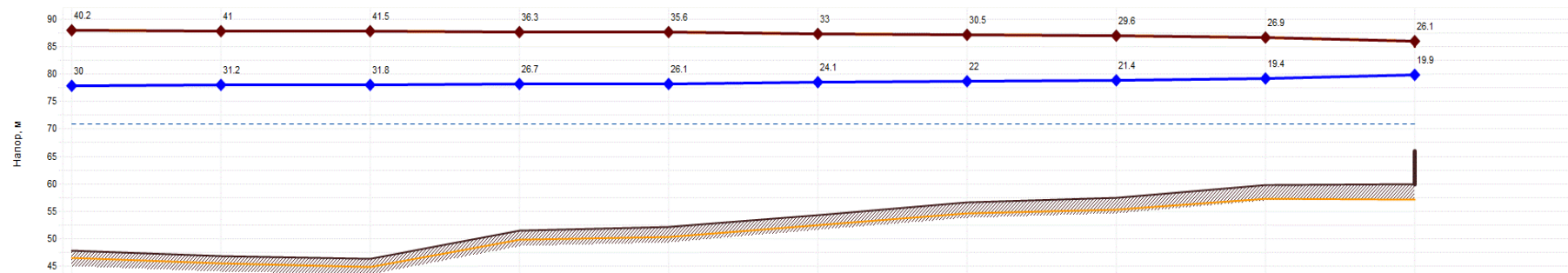


Рисунок 16 –Пьезометрический график участка котельной №7



Рисунок 17 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №8



Наименование узла	БК №8 п. В-Надежд	р0	тк1	тк2	тк3	тк4	тк5	тк6	тк8	у.в. Тракт,52
Геодезическая высота, м	47.77	46.77	46.25	51.39	52.01	54.29	56.6	57.34	59.69	59.83
Полный напор в обр. тр-де, м	77.8	78	78	78.1	78.2	78.4	78.6	78.7	79.1	79.8
Располагаемый напор, м	10.2	9.721	9.695	9.583	9.433	8.901	8.462	8.242	7.473	6.165
Длина участка, м	17	25	127.6	12.2	62	64.5	42.5	148.8	64.7	
Диаметр участка, м	0.08	0.125	0.125	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.242	0.013	0.067	0.066	0.268	0.221	0.111	0.388	0.658	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.237	0.013	0.065	0.065	0.263	0.217	0.109	0.382	0.65	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.676	0.171	0.171	0.417	0.373	0.332	0.289	0.289	0.425	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.663	-0.168	-0.168	-0.41	-0.367	-0.326	-0.285	-0.285	-0.42	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	11.86	0.435	0.435	4.519	3.612	2.861	2.172	2.17	8.479	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	11.604	0.425	0.425	4.434	3.544	2.81	2.135	2.136	8.367	
Расход в под. тр-де, т/ч	11.78	7.28	7.28	7.28	6.5	5.79	5.05	5.05	2.91	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-11.74	-7.25	-7.25	-7.26	-6.49	-5.78	-5.03	-5.04	-2.9	

Рисунок 18 –Пьезометрический график участка котельной №8

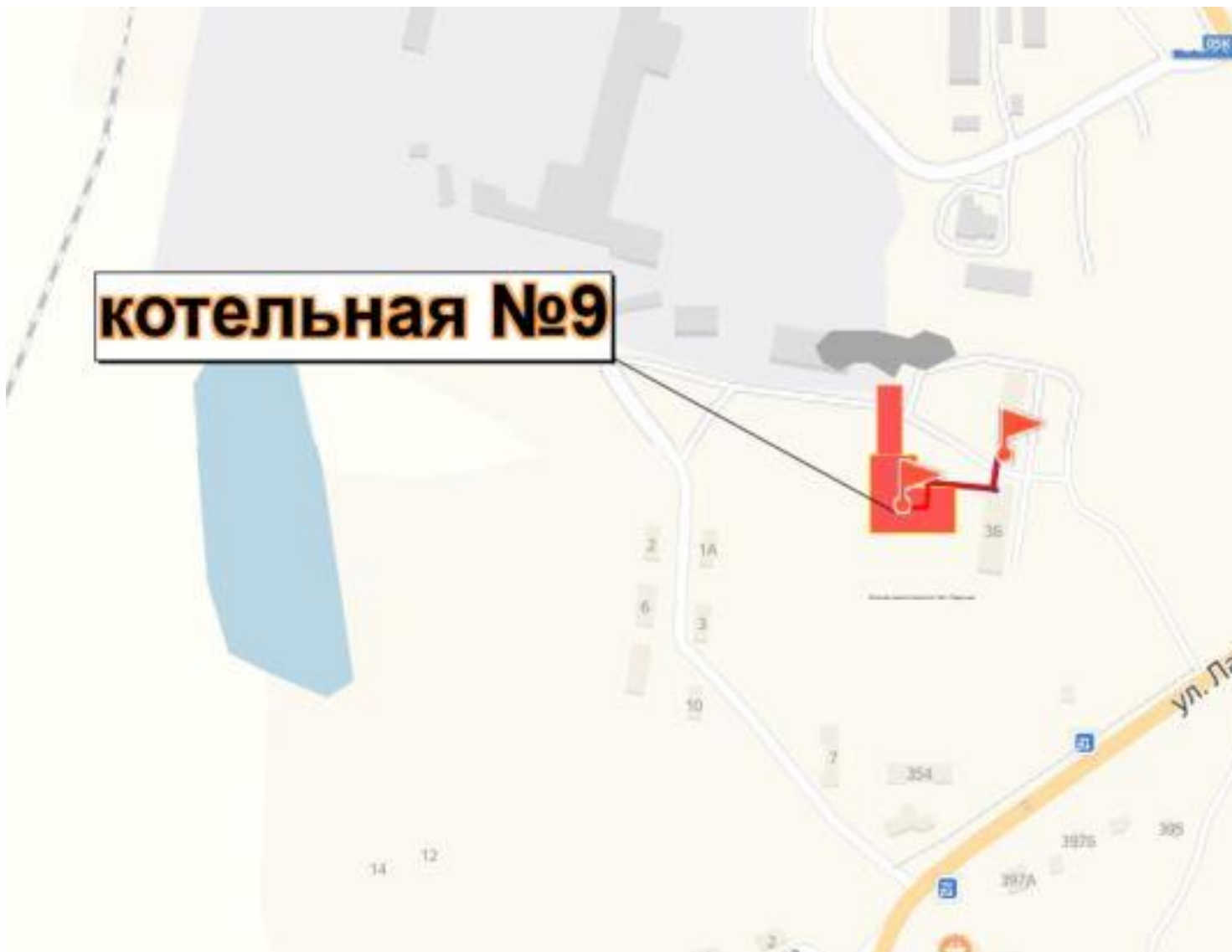
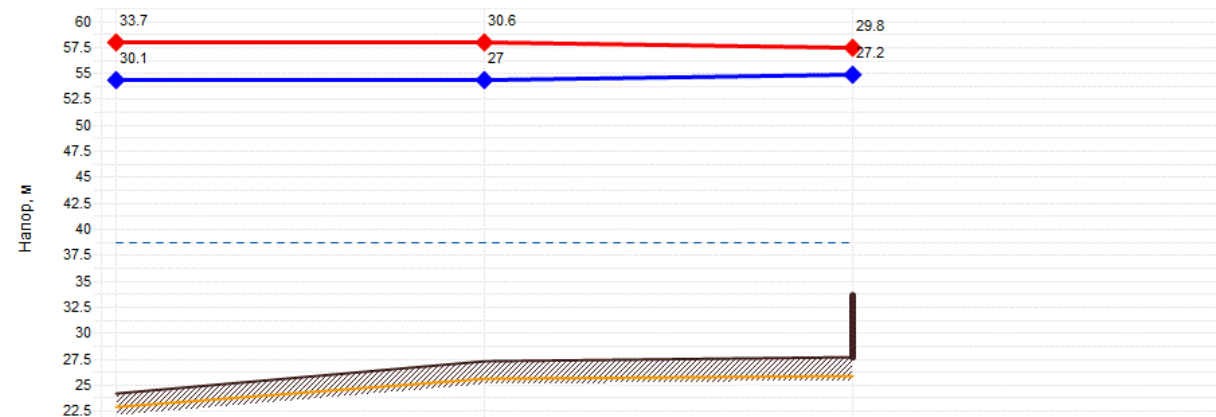


Рисунок 19 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №9



Наименование узла	p1	ут1	у.в. Буд.16
Геодезическая высота, м	24.2	27.3	27.63
Полный напор в обр. тр-де, м	54.3	54.3	54.8
Располагаемый напор, м	3.615	3.615	2.642
Длина участка, м	63	22	
Диаметр участка, м	0.72	0.0505	
Потери напора в под. тр-де, м	0	0.491	
Потери напора в обр. тр-де, м	0	0.482	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.006	0.634	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.006	-0.624	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0	18.592	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0	18.256	
Расход в под. тр-де, т/ч	8.88	4.41	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-8.74	-4.4	

Рисунок 20 –Пьезометрический график участка котельной №9

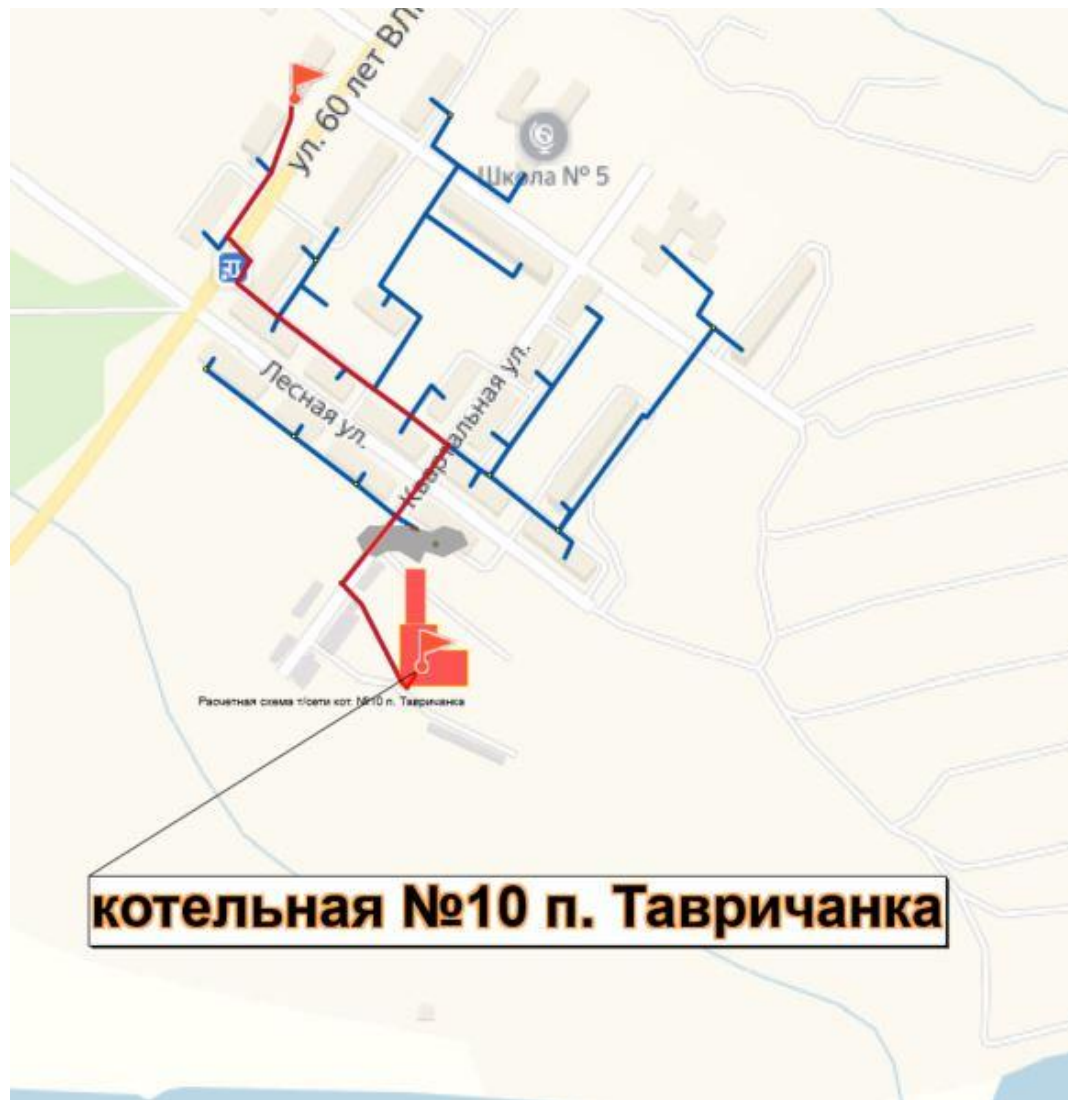


Рисунок 21 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №10

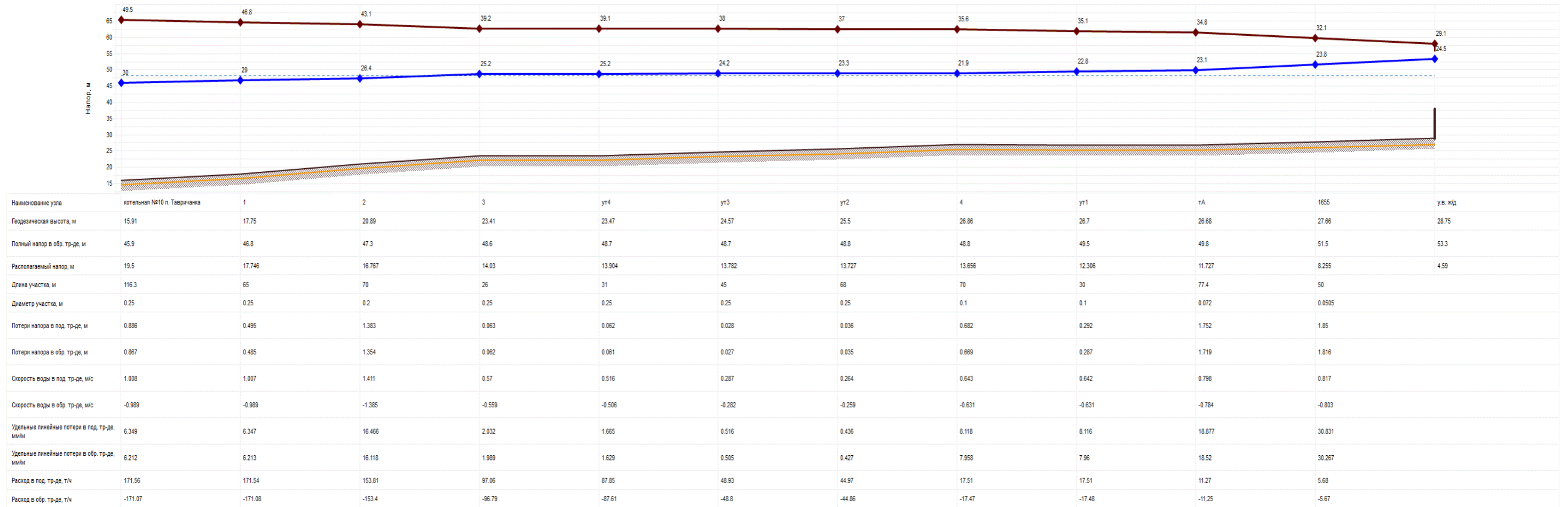


Рисунок 22 –Пьезометрический график участка котельной №10

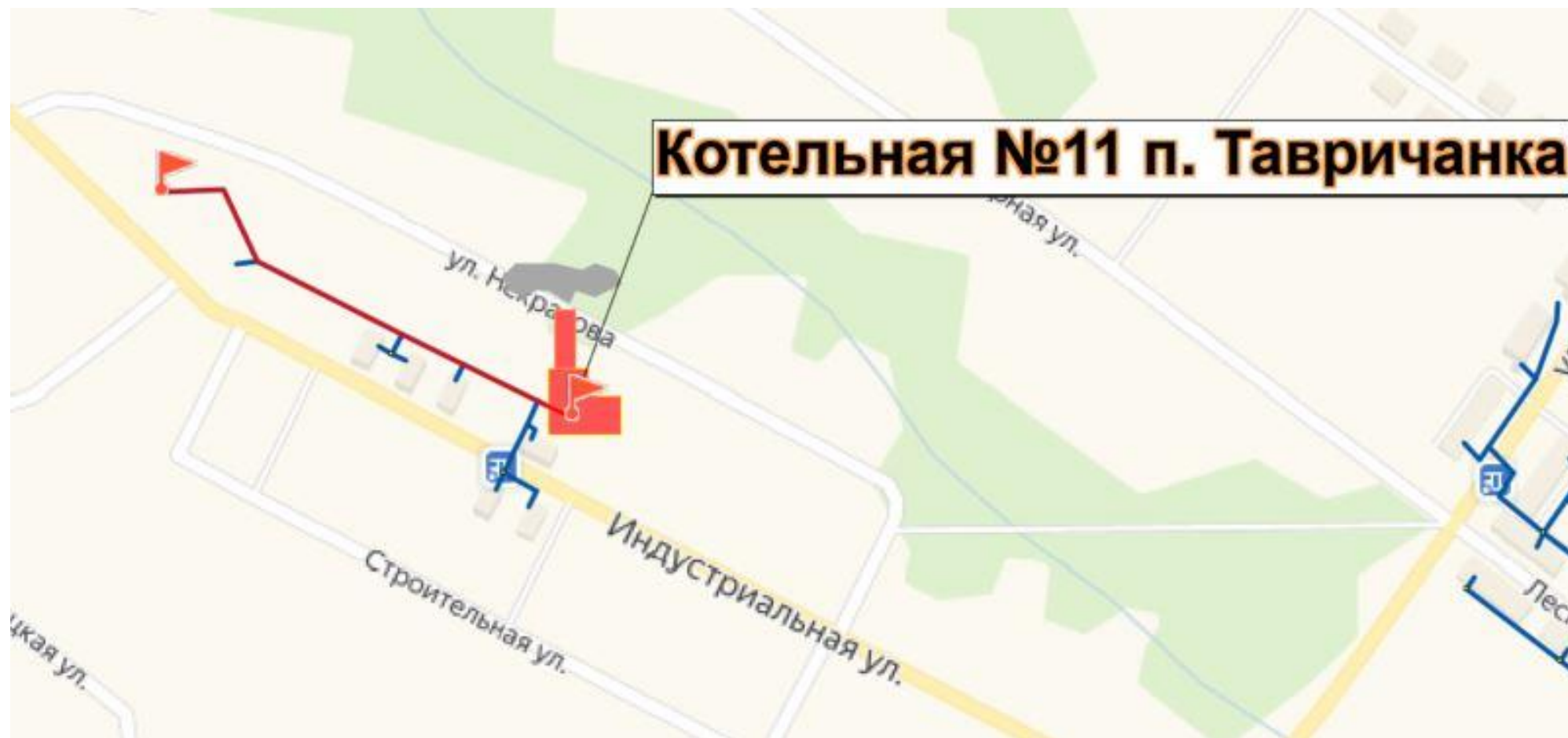
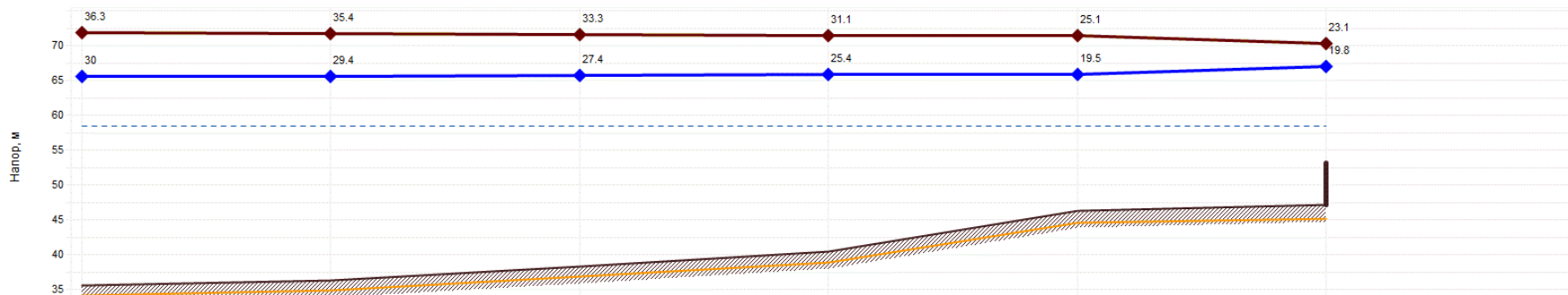


Рисунок 23 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №11



Наименование узла	Котельная №11 п. Тавричанка	ут1	ут2	ут3	ут4	у.в. Некр,10
Геодезическая высота, м	35.43	36.17	38.23	40.31	46.27	47.12
Полный напор в обр. тр-де, м	65.4	65.5	65.7	65.7	65.8	66.9
Располагаемый напор, м	6.3	6.062	5.837	5.671	5.553	3.306
Длина участка, м	22	50	54	119	88	
Диаметр участка, м	0.125	0.125	0.125	0.125	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.12	0.114	0.084	0.059	1.133	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.118	0.111	0.082	0.058	1.113	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.554	0.357	0.295	0.167	0.479	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.544	-0.35	-0.29	-0.164	-0.471	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.563	1.895	1.294	0.416	10.731	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.468	1.855	1.267	0.408	10.544	
Расход в под. тр-де, т/ч	23.58	15.2	12.56	7.13	3.27	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-23.52	-15.16	-12.52	-7.11	-3.26	

Рисунок 24 –Пьезометрический график участка котельной №11



Рисунок 25 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №12

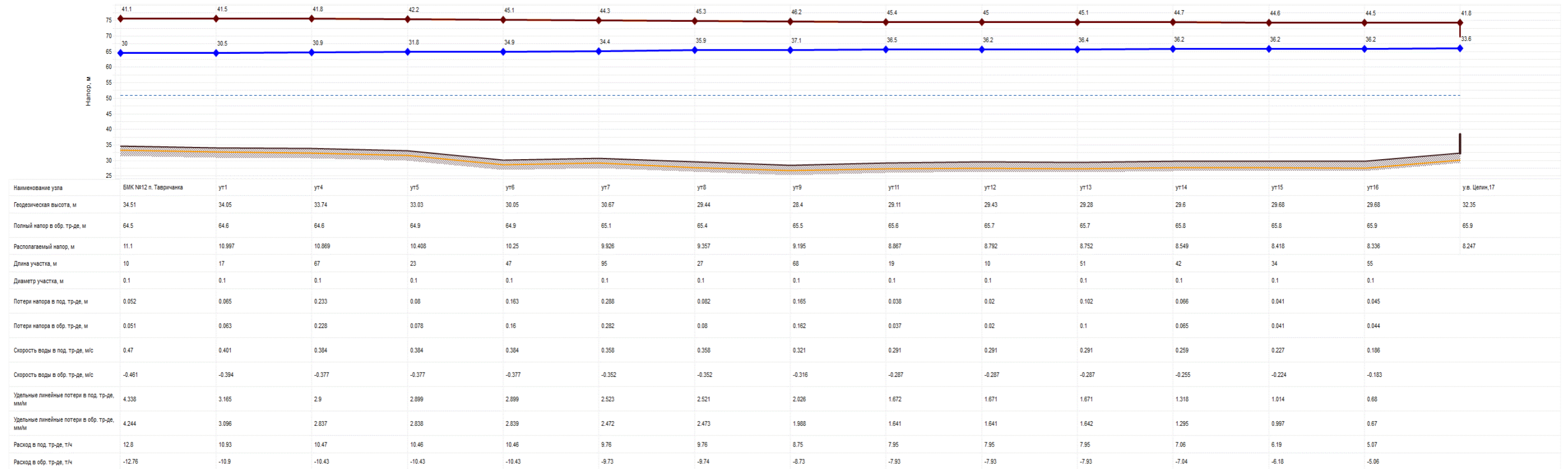


Рисунок 26 –Пьезометрический график участка котельной №12

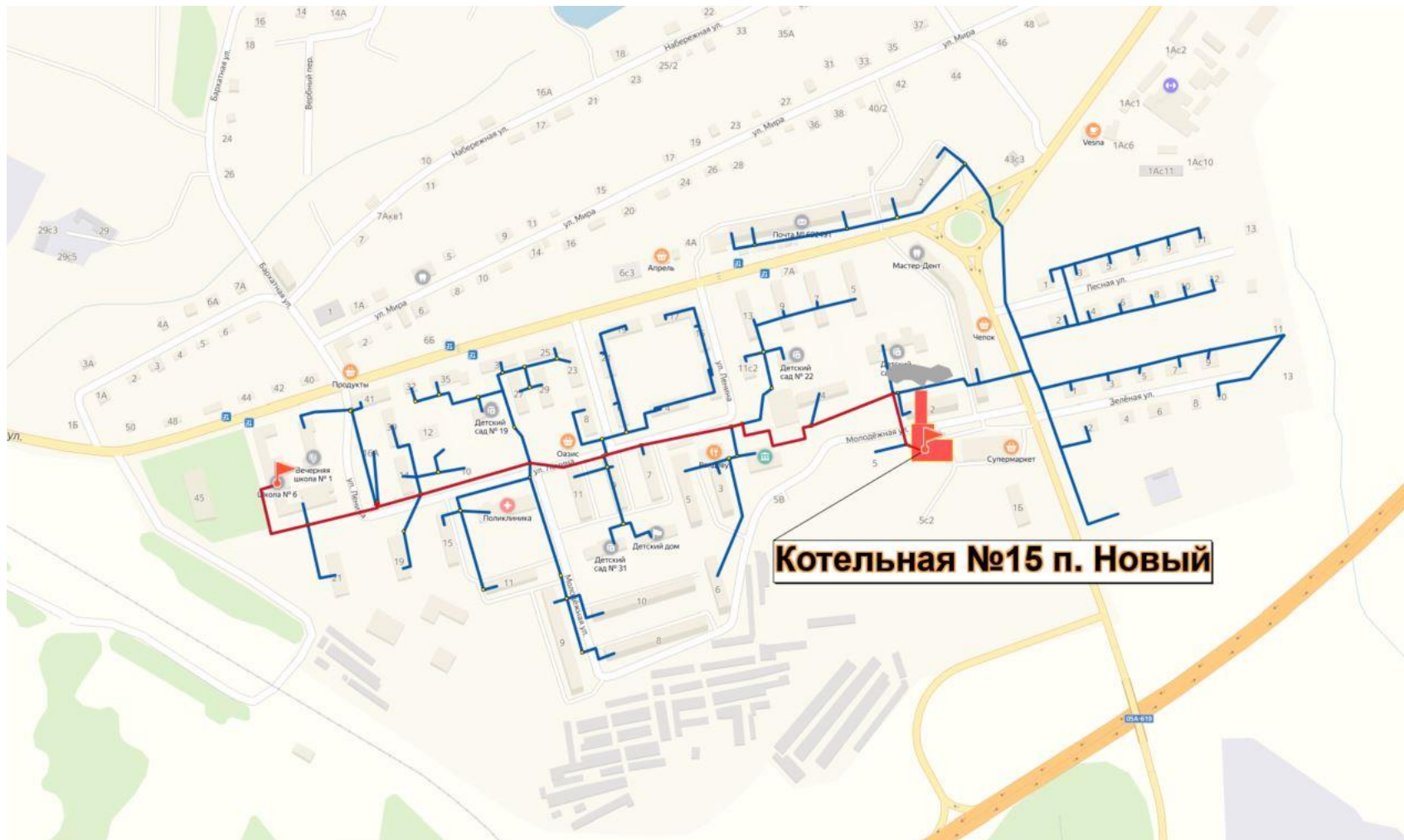


Рисунок 27 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №15

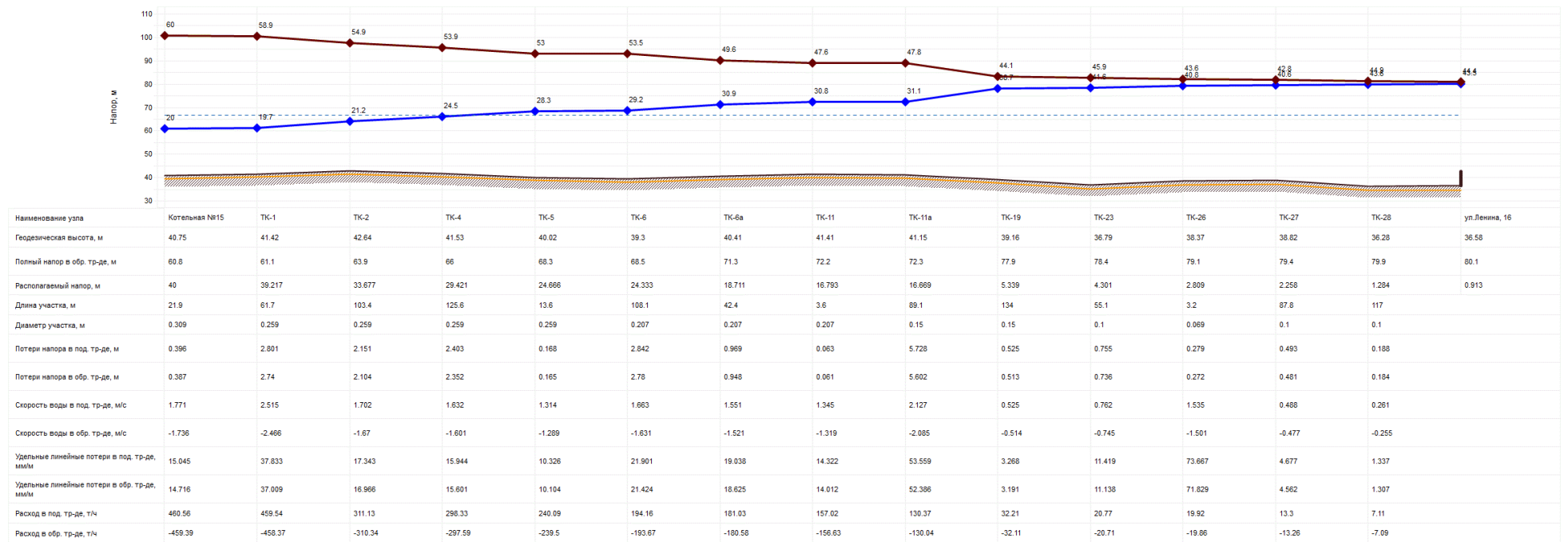


Рисунок 28 – Пьезометрический график участка котельной №15

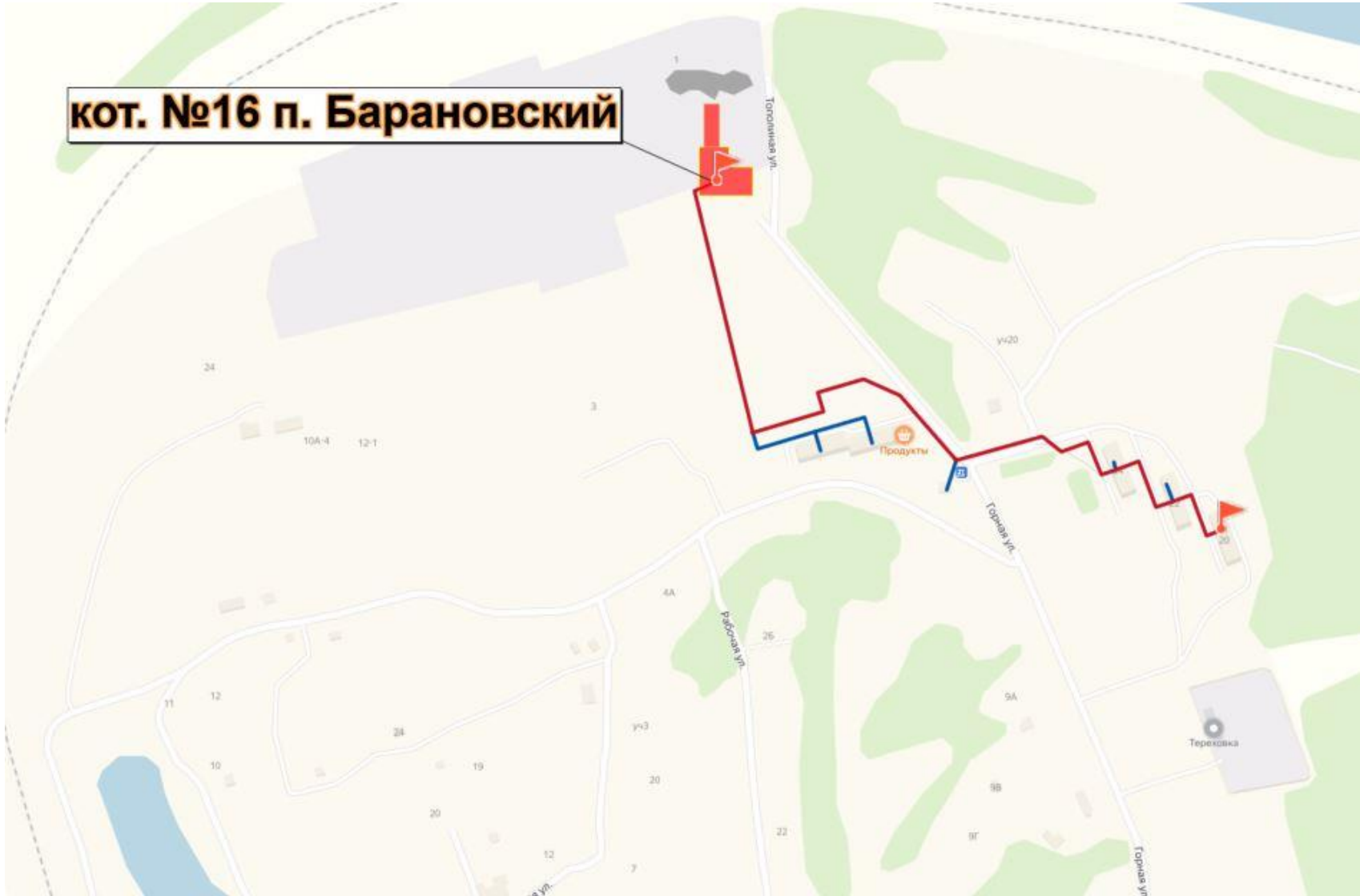
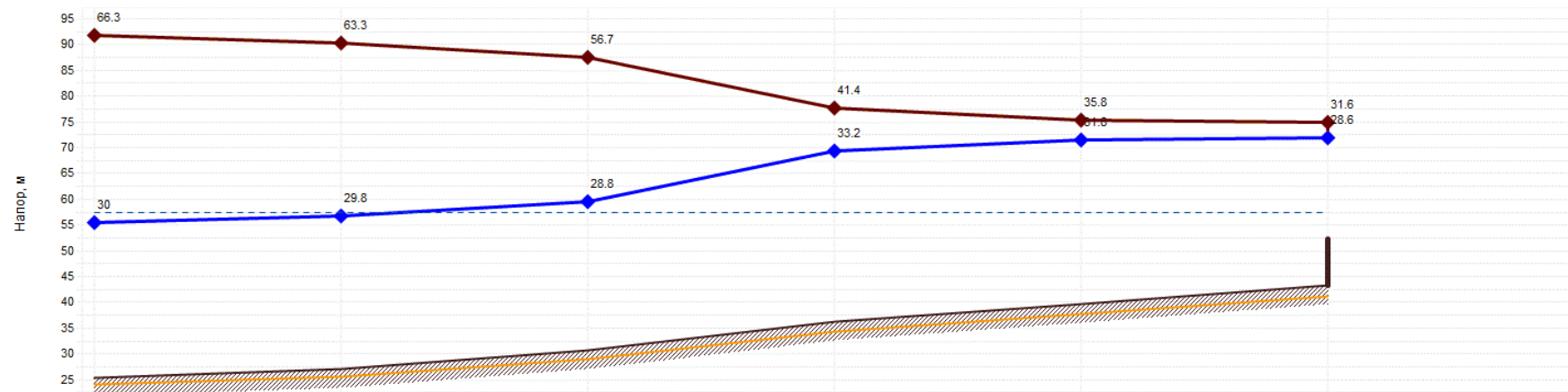


Рисунок 29 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №16



Наименование узла	кот. №16 п. Барановский	тк1	тк2	2209	2213	дом 20
Геодезическая высота, м	25.32	26.91	30.66	36.05	39.5	43.2
Полный напор в обр. тр-де, м	55.3	56.7	59.5	69.2	71.3	71.8
Располагаемый напор, м	36.3	33.575	27.948	8.273	3.984	3.048
Длина участка, м	244.9	242.1	174.2	82.6	69.7	
Диаметр участка, м	0.2	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	1.377	2.841	9.928	2.164	0.472	
Потери напора в обр. тр-де, м	1.348	2.786	9.747	2.126	0.464	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.753	0.909	1.554	1.053	0.536	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.739	-0.893	-1.528	-1.036	-0.527	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.684	9.779	47.508	21.821	5.647	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	4.587	9.589	46.64	21.436	5.551	
Расход в под. тр-де, т/ч	82.04	55.72	42.37	28.72	14.61	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-81.82	-55.59	-42.29	-28.67	-14.59	

Рисунок 30 – Пьезометрический график участка котельной №16

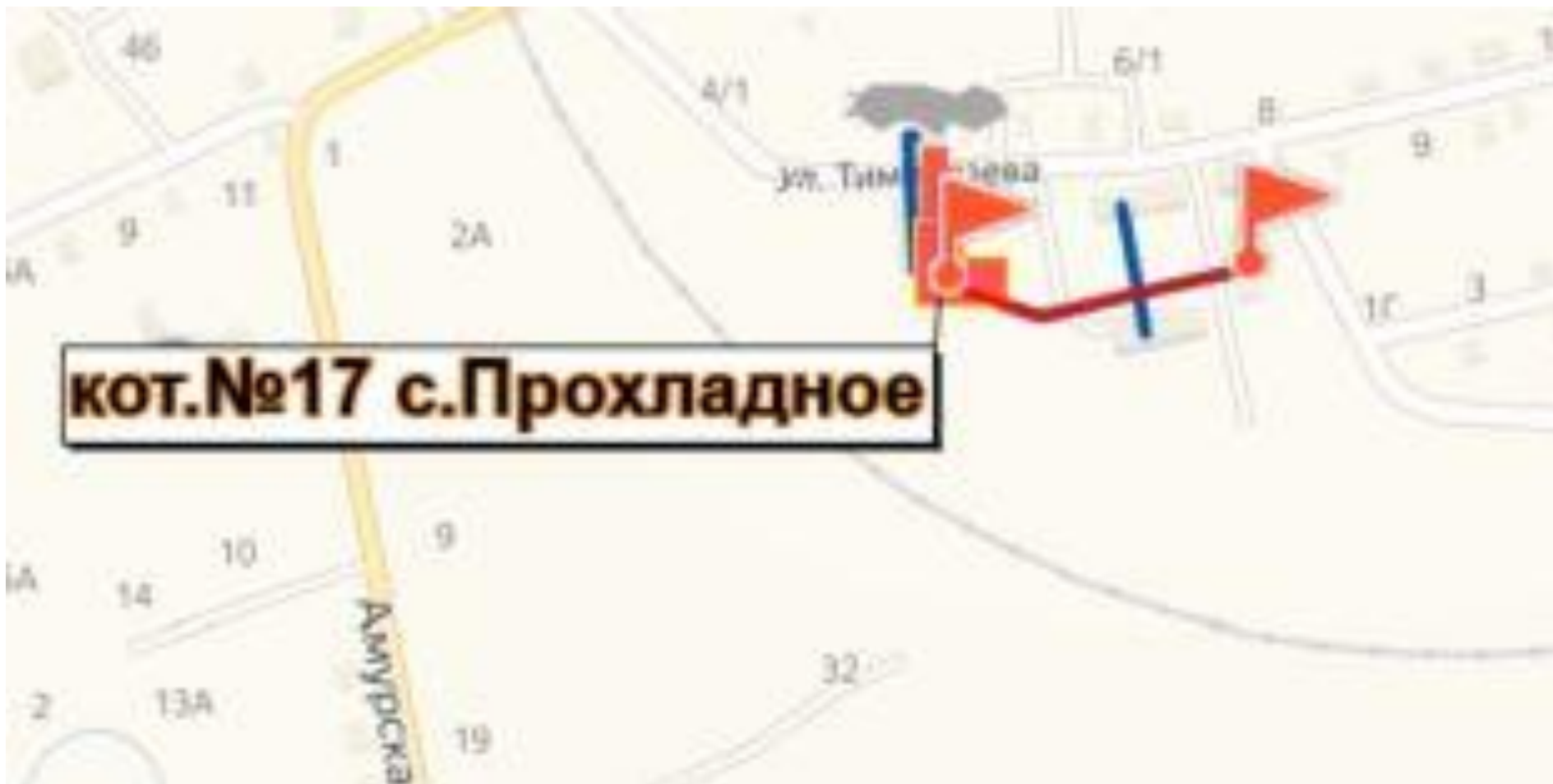
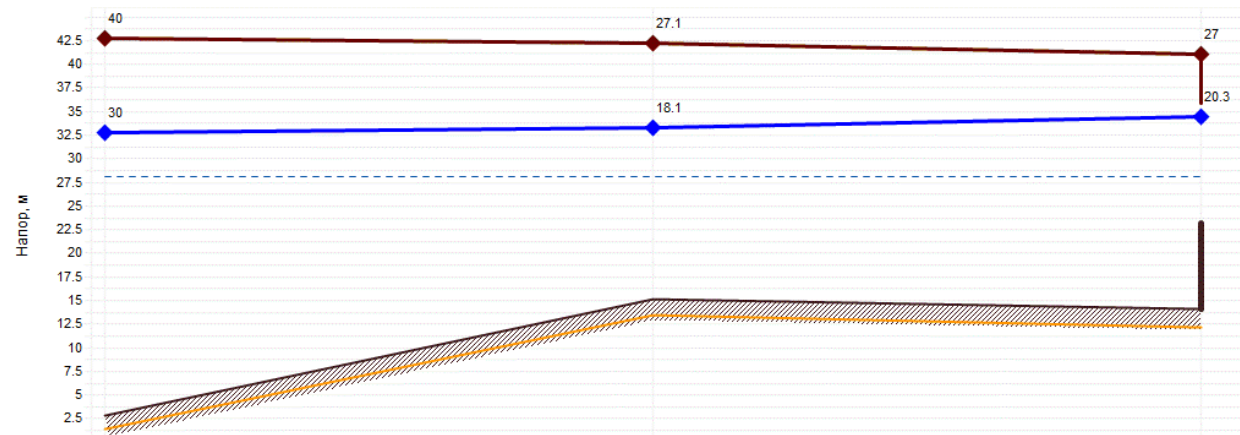


Рисунок 31 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №17



Наименование узла	кот.№17 с.Проходное	1376	
Геодезическая высота, м	2.71	15.09	14.08
Полный напор в обр. тр-де, м	32.7	33.2	34.4
Располагаемый напор, м	10	8.978	6.681
Длина участка, м	107.2	54.4	
Диаметр участка, м	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.516	1.159	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.506	1.139	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.452	0.616	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.444	-0.606	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	4.009	17.772	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.932	17.46	
Расход в под. тр-де, т/ч	12.31	4.2	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-12.28	-4.19	

Рисунок 32 – Пьезометрический график участка котельной №17

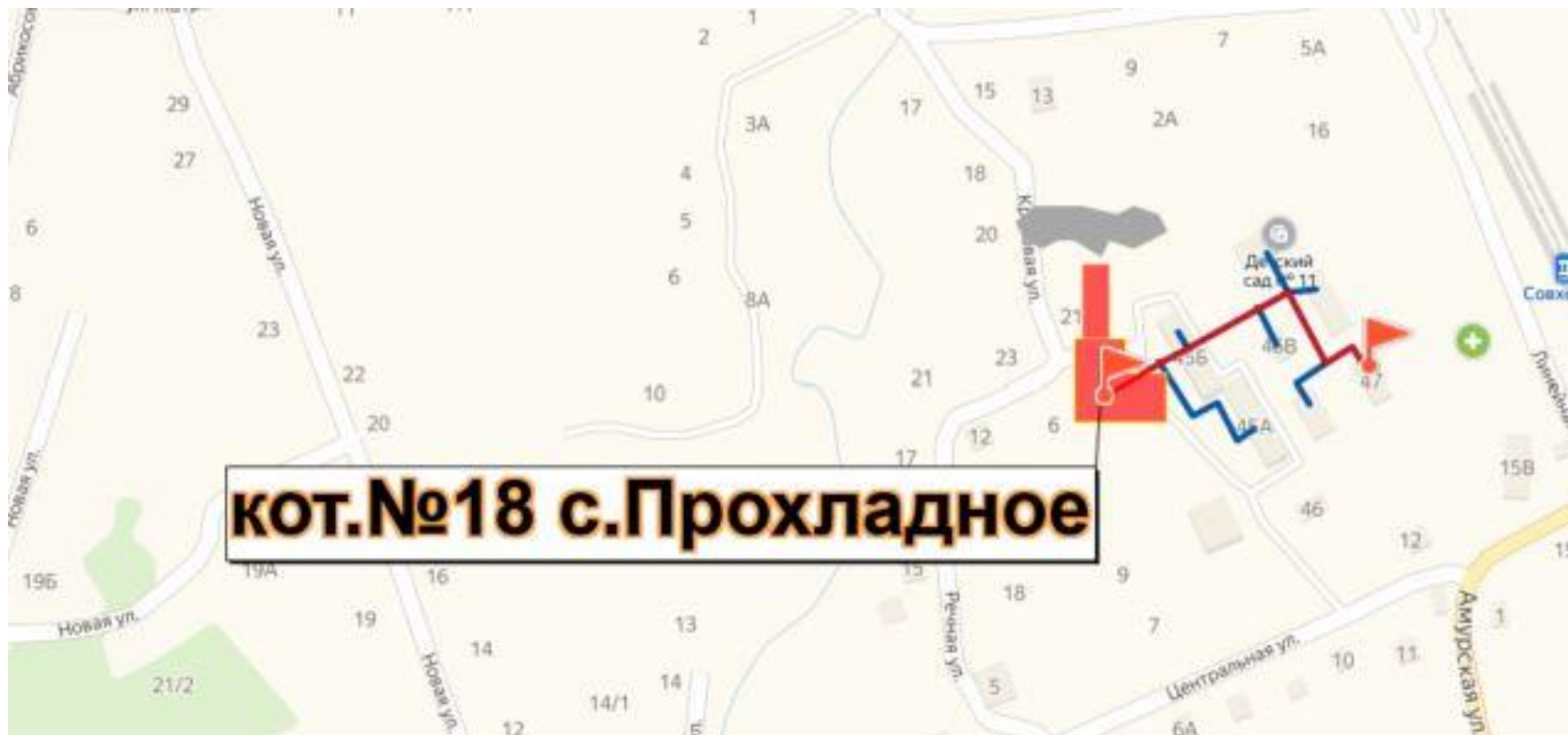
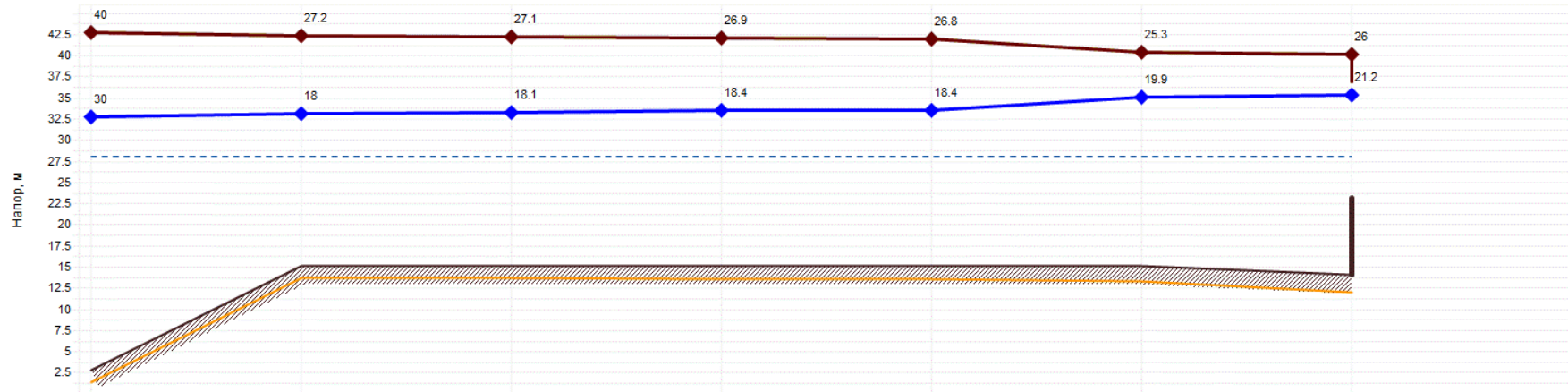


Рисунок 33 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №18



Наименование узла	кот.№18 с.Проходное	1231	1232	1233	1234	917	
Геодезическая высота, м	2.71	15.09	15.09	15.09	15.09	15.09	14.08
Полный напор в обр. тр-де, м	32.7	33.1	33.2	33.4	33.5	35	35.3
Располагаемый напор, м	10	9.236	8.983	8.521	8.399	5.323	4.768
Длина участка, м	36.7	16.9	43.2	17.3	42.3	30.6	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.386	0.127	0.234	0.061	1.552	0.28	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.378	0.125	0.229	0.06	1.525	0.275	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.668	0.565	0.478	0.387	0.808	0.403	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.656	-0.555	-0.47	-0.38	-0.795	-0.397	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	8.763	6.266	4.502	2.943	30.561	7.61	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	8.593	6.146	4.417	2.889	30.019	7.483	
Расход в под. тр-де, т/ч	18.19	15.38	13.04	10.54	5.51	2.75	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-18.16	-15.35	-13.02	-10.53	-5.5	-2.75	

Рисунок 34 – Пьезометрический график участка котельной №18

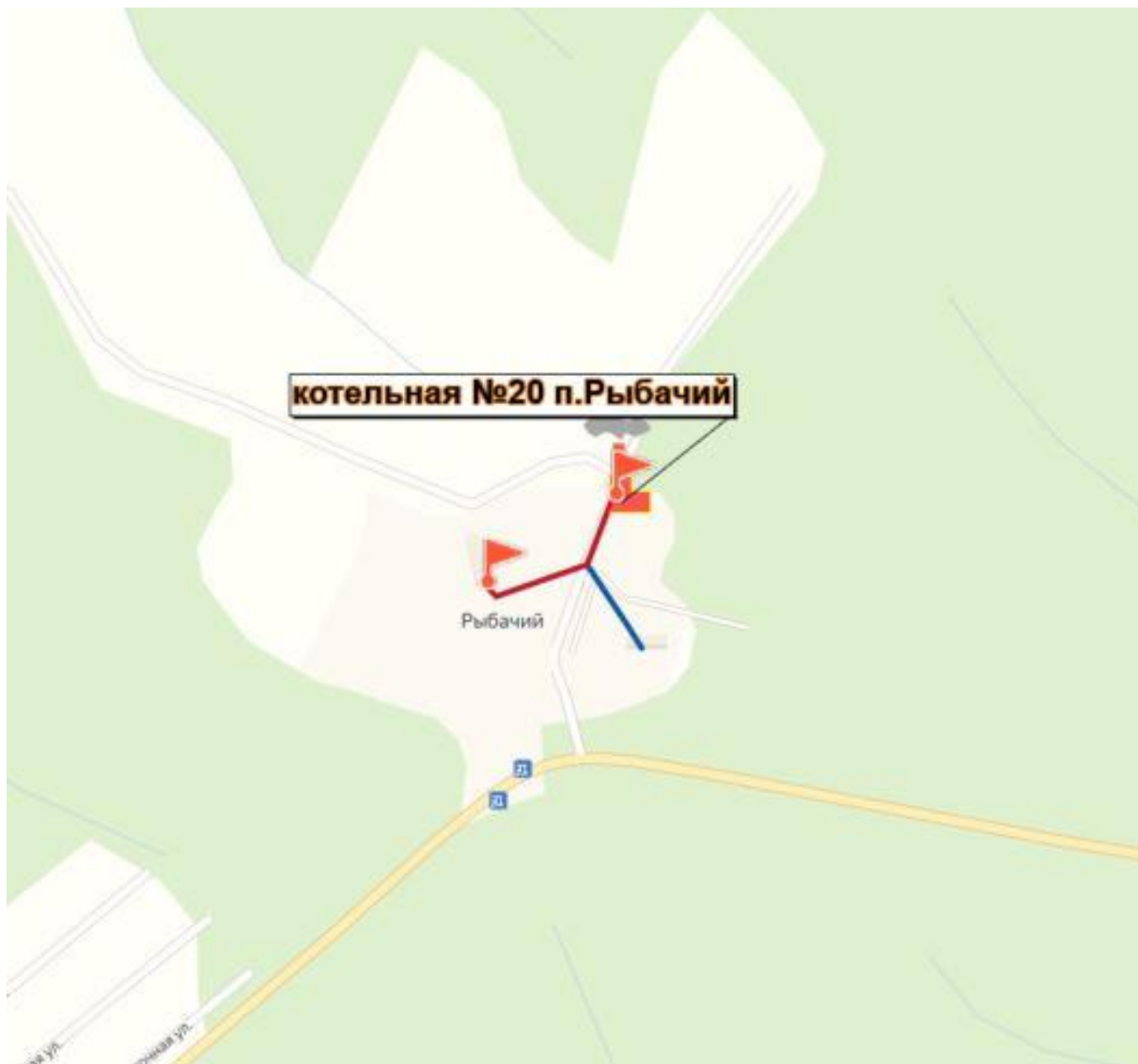
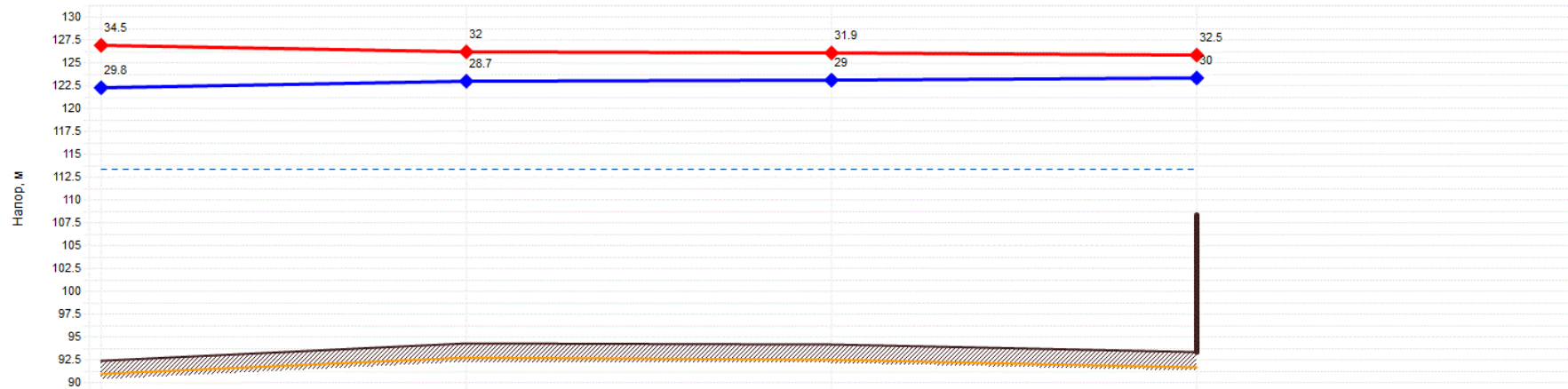


Рисунок 35 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №20

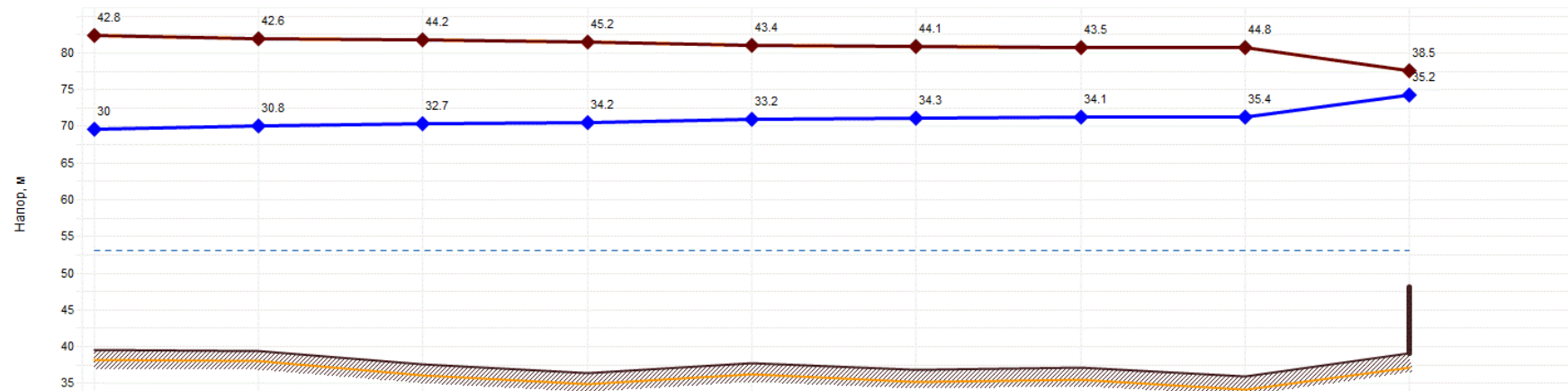


Наименование узла	тк1	тк2	уг1	у.в. ж/д №1
Геодезическая высота, м	92.34	94.18	94.09	93.27
Полный напор в обр. тр-де, м	122.2	122.9	123.1	123.3
Располагаемый напор, м	4.71	3.253	2.886	2.482
Длина участка, м	100	76	26	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.08	
Потери напора в под. тр-де, м	0.736	0.185	0.204	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.721	0.182	0.2	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.558	0.321	0.502	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.548	-0.316	-0.493	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	6.131	2.03	6.547	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	6.007	1.991	6.426	
Расход в под. тр-де, т/ч	15.22	8.76	8.76	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-15.18	-8.74	-8.74	

Рисунок 36 – Пьезометрический график участка котельной №20



Рисунок 37 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №21

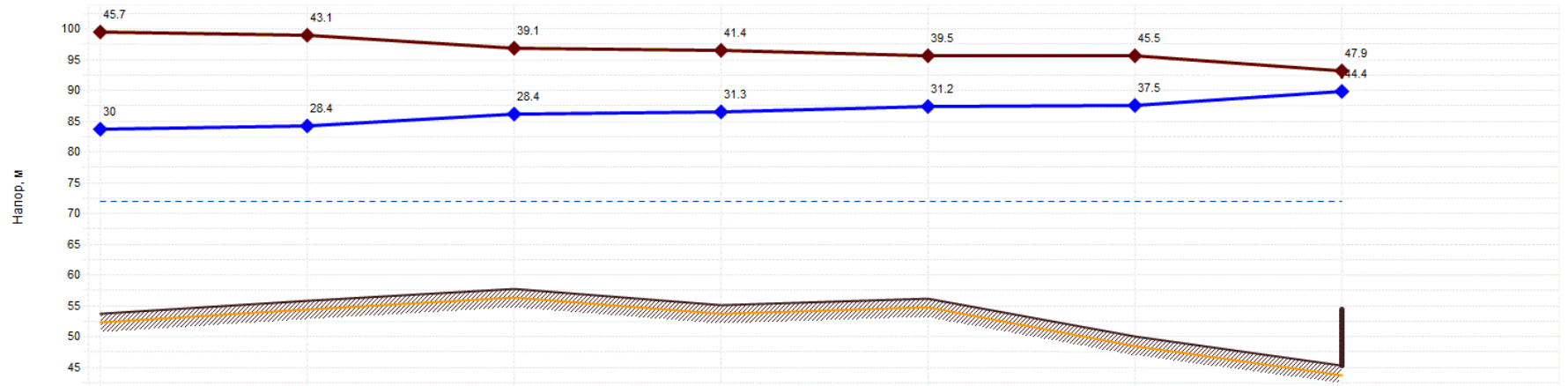


Наименование узла	БМК №21	ТК	ТК1	п-д дра	ут	ут3	ут2	ут1	у.в. Гаст.20
Геодезическая высота, м	39.55	39.29	37.5	36.28	37.65	36.73	37.14	35.85	39.08
Полный напор в обр. тр-де, м	69.5	70	70.2	70.4	70.9	71	71.2	71.2	74.3
Располагаемый напор, м	12.8	11.806	11.436	10.985	10.17	9.864	9.485	9.414	3.257
Длина участка, м	10	24.2	59	33	20	50	30	85	
Диаметр участка, м	0.07	0.1	0.1	0.08	0.07	0.08	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.502	0.187	0.228	0.412	0.154	0.191	0.036	3.106	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.492	0.183	0.223	0.403	0.151	0.188	0.035	3.051	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.168	0.572	0.405	0.632	0.458	0.35	0.224	0.807	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.146	-0.562	-0.398	-0.621	-0.45	-0.344	-0.22	-0.794	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	41.851	6.434	3.222	10.392	6.434	3.191	0.988	30.453	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	40.999	6.303	3.156	10.188	6.308	3.13	0.97	29.916	
Расход в под. тр-де, т/ч	15.59	15.59	11.03	11.03	6.11	6.11	6.11	5.5	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-15.55	-15.55	-11	-11.01	-6.1	-6.1	-6.1	-5.49	

Рисунок 38 – Пьезометрический график участка котельной №21



Рисунок 39 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №22

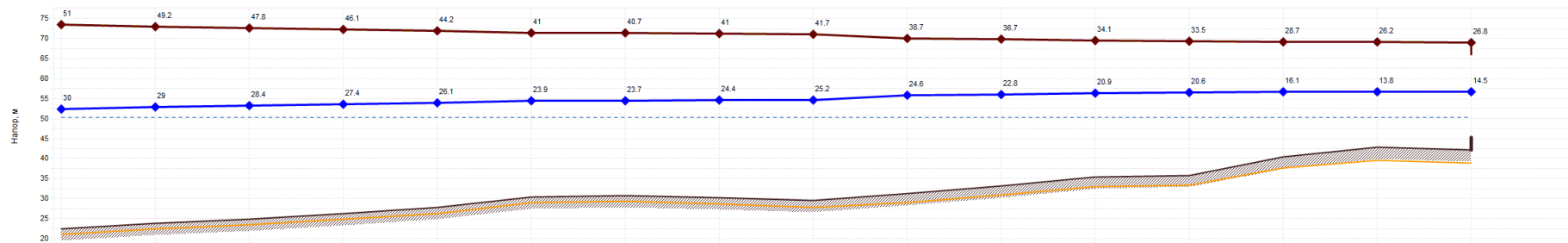


Наименование узла	котельная №22	тк	р.1	уг2	ТК2	ТК3	у.в. больницы
Геодезическая высота, м	53.63	55.77	57.7	55.1	56.08	49.94	45.26
Полный напор в обр. тр-де, м	83.6	84.1	86.1	86.4	87.3	87.4	89.7
Располагаемый напор, м	15.7	14.705	10.745	10.061	8.337	8.096	3.437
Длина участка, м	18	42	20	55	45	60	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.503	2.001	0.345	0.87	0.122	2.352	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.492	1.96	0.338	0.853	0.119	2.307	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.251	1.421	0.856	0.819	0.339	0.836	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.228	-1.395	-0.84	-0.804	-0.333	-0.821	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	23.266	39.699	14.39	13.189	2.256	32.668	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	22.789	38.886	14.097	12.924	2.212	32.048	
Расход в под. тр-де, т/ч	53.24	38.72	23.31	22.32	9.23	5.69	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-53.12	-38.63	-23.26	-22.27	-9.21	-5.68	

Рисунок 40 – Пьезометрический график участка котельной №22



Рисунок 41 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №23



Наименование узла	котельная №23	ут1	ут	ут	ут2	ут3	ут4	ут5	ут6	ут8	т. вр.	т.вр.	т.вр.	т.вр.	т.вр.	у.в. Тр.Сп.6
Геодетическая высота, м	22.34	23.71	24.73	26.08	27.64	30.36	30.82	30.13	29.38	31.14	33.03	35.29	35.75	40.39	42.79	42.14
Полный напор в обр. тр-де, м	52.3	52.8	53.1	53.5	53.8	54.3	54.3	54.5	54.6	55.8	55.9	56.2	56.4	56.5	56.6	56.7
Располагаемый напор, м	21	20.169	19.411	18.757	18.105	17.069	17.003	16.675	16.447	14.092	13.906	13.255	12.804	12.534	12.427	12.276
Длина участка, м	28.1	31.3	30	33.5	60	4	101	75	240	11	55	60	68	80	6	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	
Потери напора в под. тр-де, м	0.42	0.383	0.33	0.329	0.523	0.033	0.166	0.115	1.189	0.094	0.328	0.227	0.136	0.054	0.076	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.411	0.375	0.323	0.323	0.513	0.033	0.162	0.113	1.167	0.092	0.323	0.224	0.134	0.053	0.075	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.025	0.928	0.88	0.832	0.783	0.764	0.34	0.255	0.398	0.48	0.402	0.32	0.233	0.135	0.412	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.006	-0.911	-0.864	-0.817	-0.769	-0.751	-0.334	-0.251	-0.392	-0.473	-0.396	-0.316	-0.23	-0.133	-0.409	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	12.446	10.204	9.174	8.196	7.27	6.921	1.367	1.28	4.127	7.093	4.973	3.154	1.667	0.56	10.561	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	12.185	9.991	8.983	8.026	7.12	6.78	1.339	1.254	4.05	6.979	4.894	3.107	1.644	0.554	10.462	
Расход в под. тр-де, т/ч	62.84	56.9	53.95	51	48.03	46.87	20.83	6.96	6.95	6.42	5.38	4.28	3.12	1.81	1.81	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-62.88	-56.75	-53.81	-50.87	-47.91	-46.75	-20.77	-8.93	-8.93	-6.41	-5.37	-4.28	-3.11	-1.8	-1.8	

Рисунок 42 – Пьезометрический график участка котельной №23

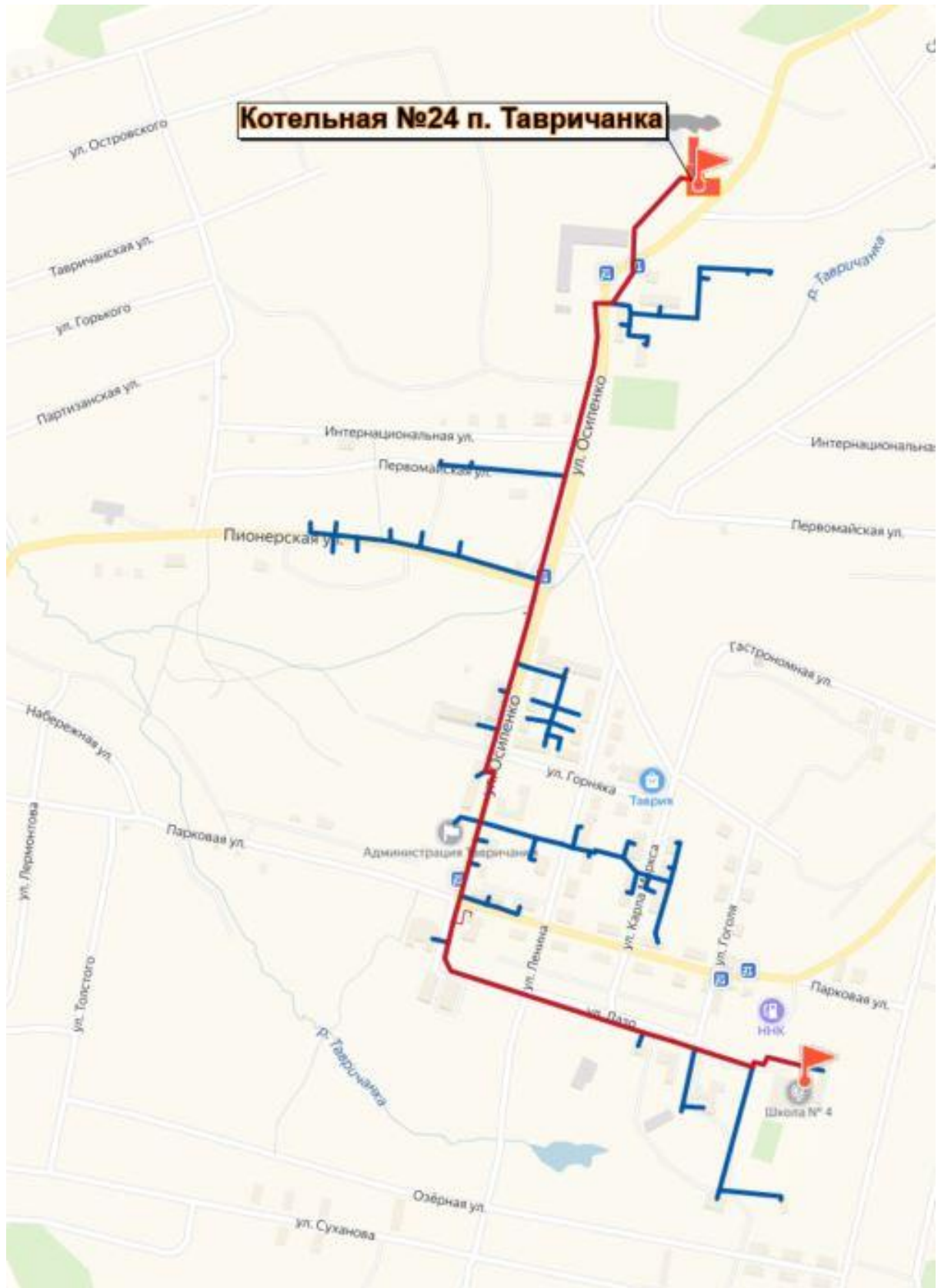


Рисунок 43 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №24

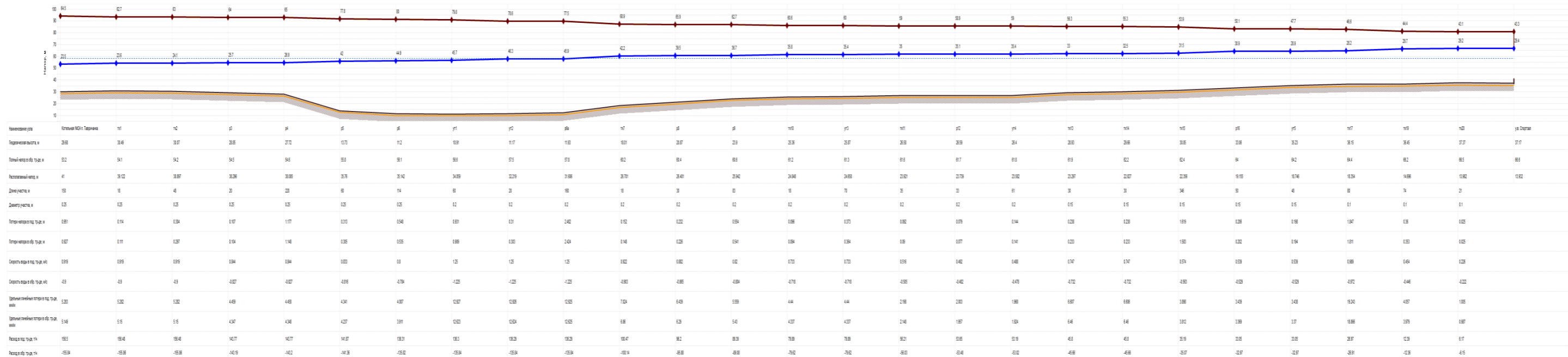


Рисунок 44 – Пьезометрический график участка котельной №24

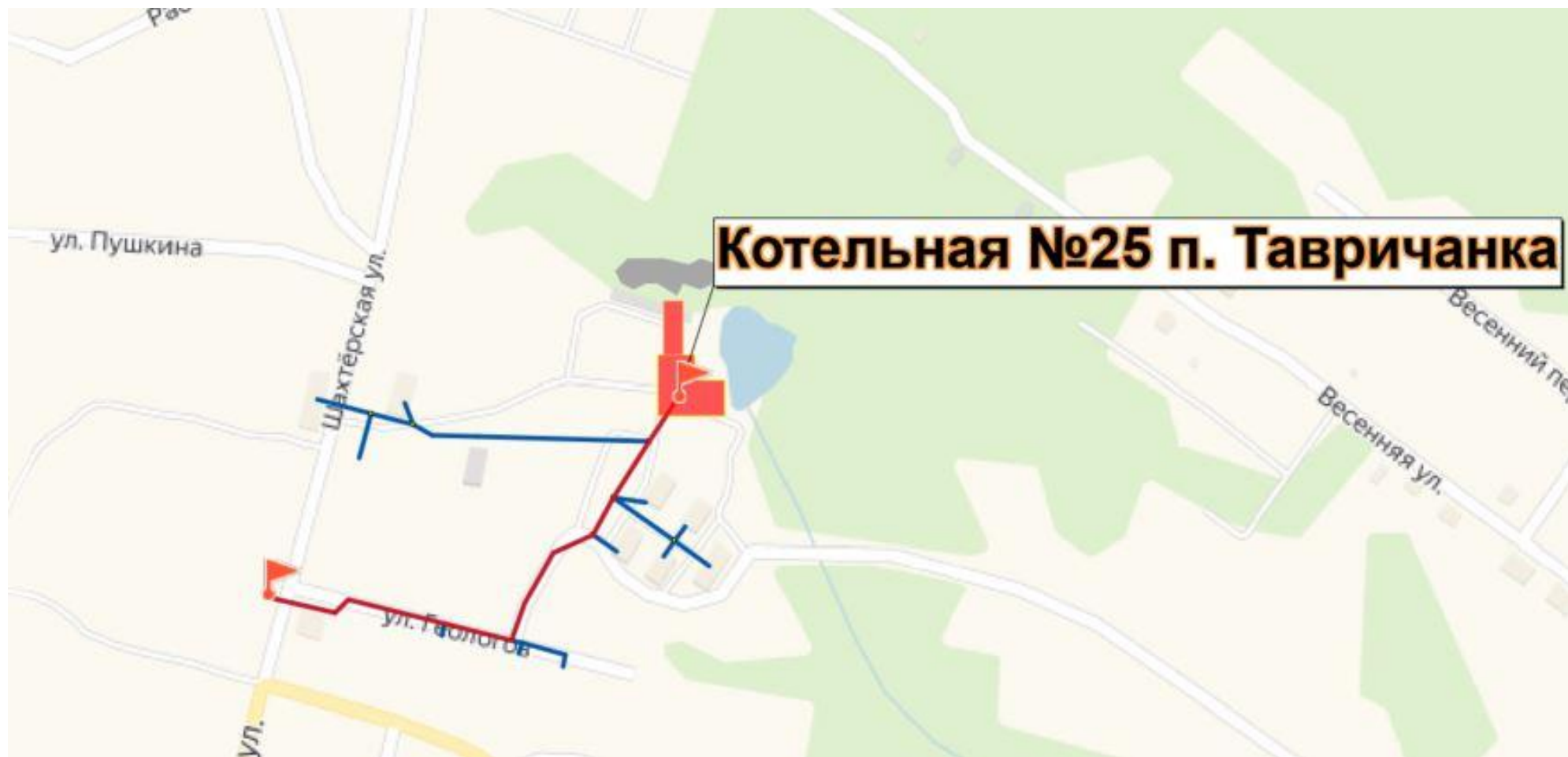


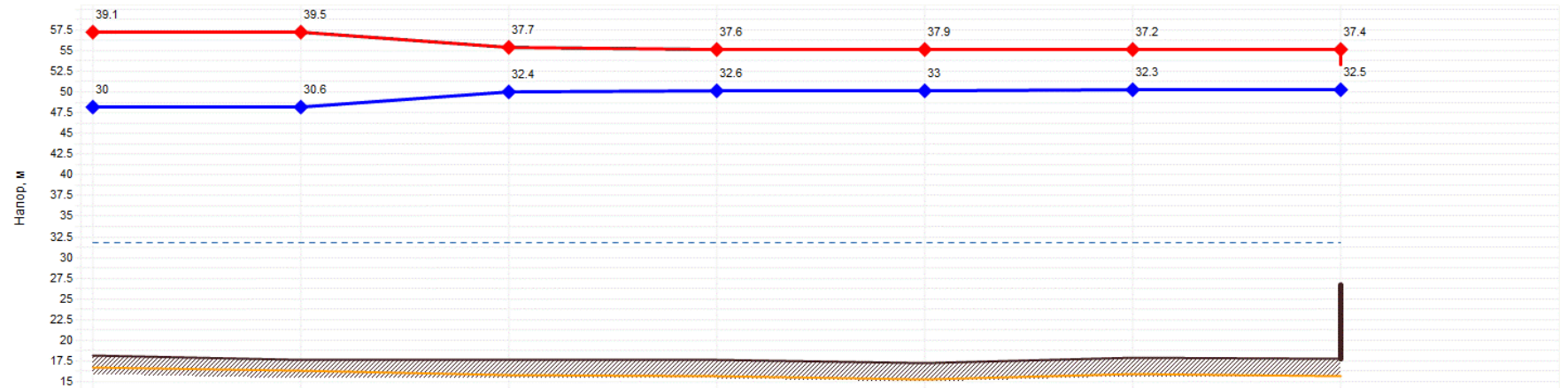
Рисунок 45 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №25



Рисунок 46 – Пьезометрический график участка котельной №25



Рисунок 47 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №26



Наименование узла	кот. №26 п. Оленевод	тк1	тк2	1	р1	2	у.в. Шос,13
Геодезическая высота, м	18.07	17.58	17.55	17.51	17.14	17.81	17.65
Полный напор в обр. тр-де, м	48.1	48.2	49.9	50.1	50.1	50.2	50.2
Располагаемый напор, м	9.1	8.933	5.365	5.024	4.939	4.893	4.836
Длина участка, м	9	200	40	10	20	25	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.084	1.802	0.172	0.043	0.023	0.029	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.082	1.766	0.169	0.042	0.023	0.028	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.63	0.618	0.427	0.427	0.222	0.222	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.618	-0.607	-0.42	-0.42	-0.218	-0.218	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	7.794	7.507	3.585	3.584	0.966	0.966	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	7.636	7.36	3.521	3.521	0.949	0.95	
Расход в под. тр-де, т/ч	17.15	16.84	11.64	11.64	6.04	6.04	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-17.11	-16.8	-11.62	-11.62	-6.03	-6.03	

Рисунок 48 – Пьезометрический график участка котельной №26

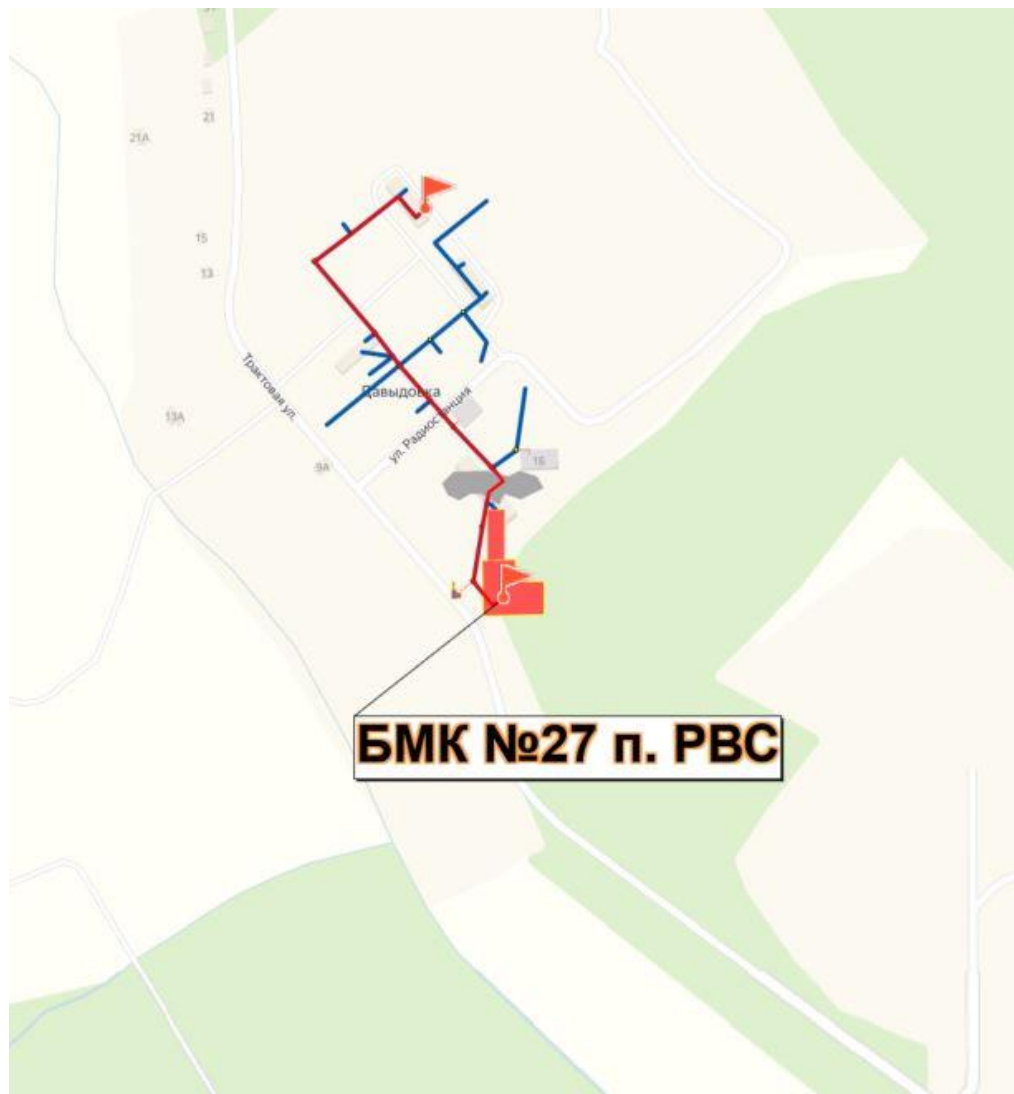
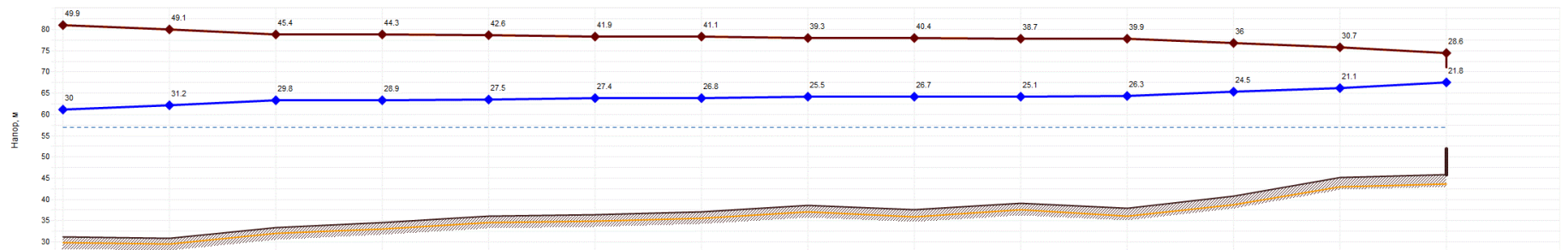


Рисунок 49 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №27



Наименование узла	БКК №27 п. РВС	тк0	тк1	р0	тк2	тк3	тк4	тк5	тк6	тк7	тк8	тк9	у11	у.в. Радио,12
Геодезическая высота, м	31.05	30.83	33.36	34.39	35.9	36.31	37.01	38.57	37.46	39.07	37.86	40.68	45.04	45.77
Полный напор в обр. тр-де, м	61	62	63.2	63.3	63.4	63.7	63.8	64.1	64.1	64.1	64.2	65.2	66.2	67.5
Располагаемый напор, м	19.9	17.96	15.632	15.416	15.102	14.465	14.352	13.714	13.697	13.662	13.531	11.49	9.587	6.627
Длина участка, м	45	54	5	20	45	8	50	6	19	90	37	52	28	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.032	
Потери напора в под. тр-де, м	0.98	1.176	0.109	0.159	0.322	0.057	0.322	0.008	0.018	0.066	1.029	0.959	1.391	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.96	1.152	0.107	0.155	0.315	0.056	0.316	0.008	0.018	0.065	1.012	0.943	1.37	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.961	0.961	0.961	0.58	0.551	0.551	0.522	0.245	0.2	0.176	0.704	0.573	0.711	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.944	-0.944	-0.944	-0.569	-0.541	-0.541	-0.513	-0.24	-0.196	-0.173	-0.693	-0.564	-0.701	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	18.149	18.146	18.144	6.604	5.961	5.96	5.368	1.177	0.784	0.61	23.183	15.37	41.409	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	17.779	17.781	17.783	6.471	5.842	5.843	5.263	1.154	0.769	0.598	22.792	15.118	40.76	
Расход в под. тр-де, т/ч	26.18	26.18	26.18	15.79	15	15	14.24	6.67	5.44	4.8	4.8	3.91	1.99	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-26.12	-26.12	-26.12	-15.75	-14.97	-14.97	-14.21	-6.65	-5.43	-4.79	-4.79	-3.9	-1.99	

Рисунок 50 – Пьезометрический график участка котельной №27

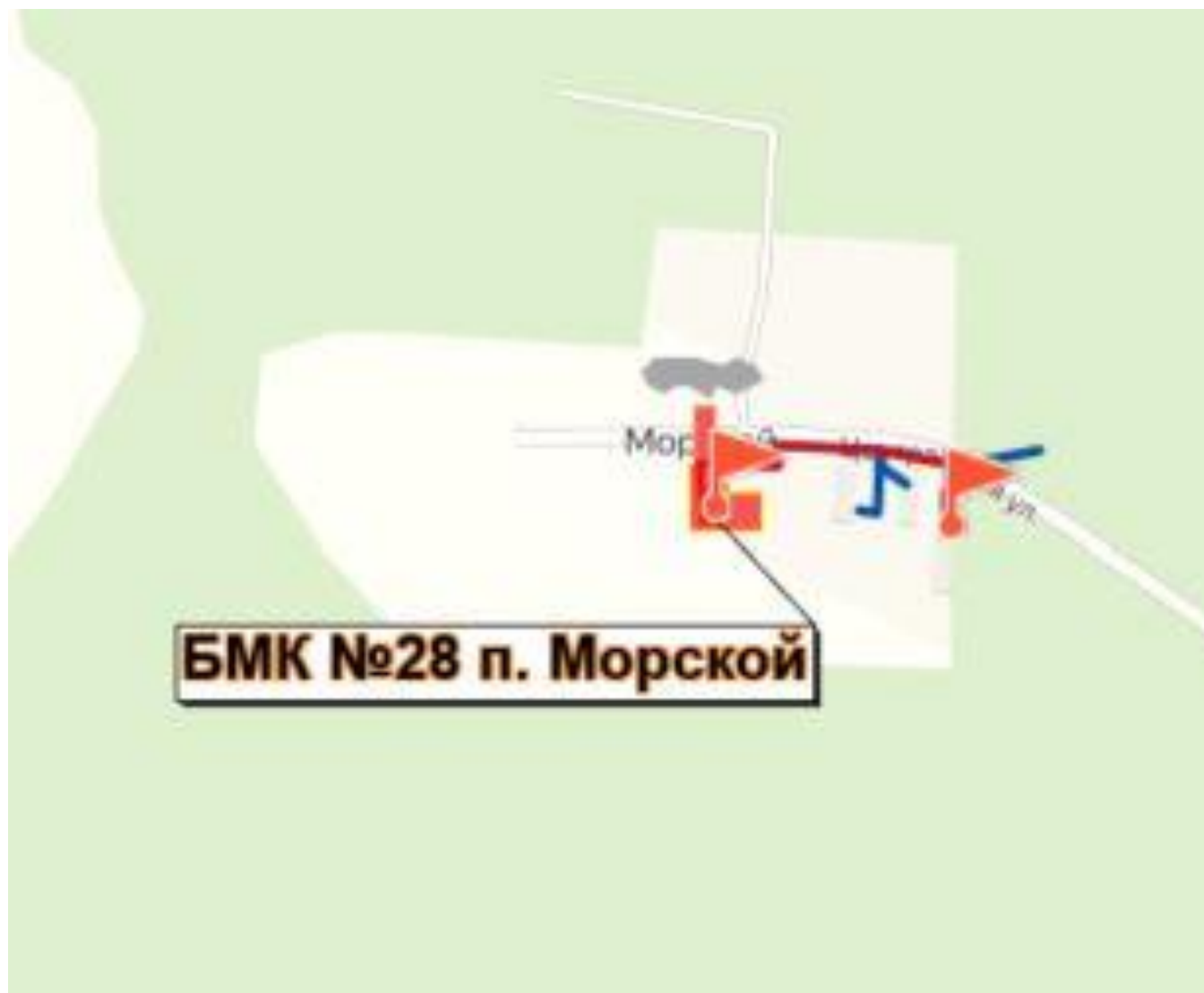
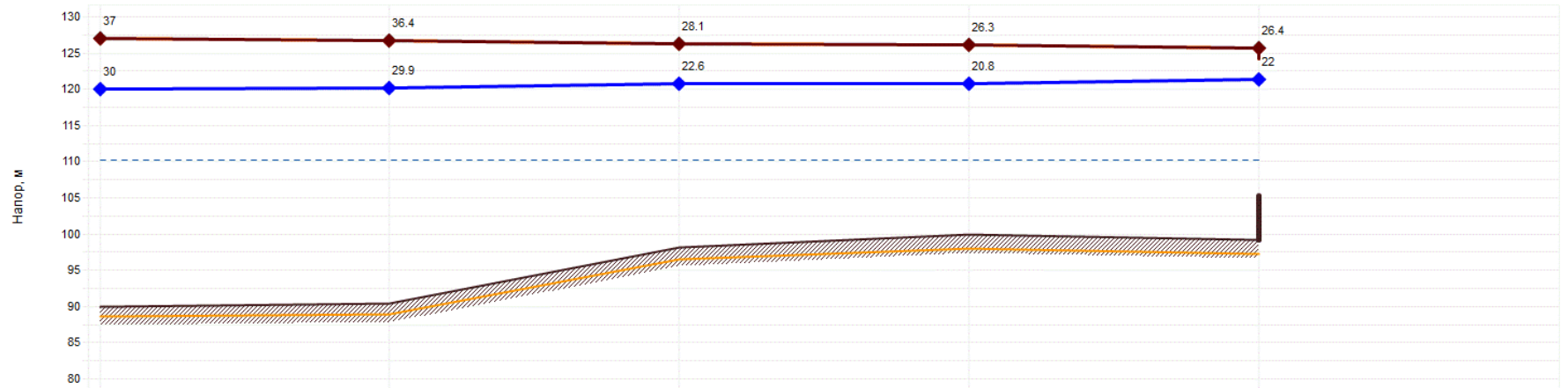


Рисунок 51 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №28



Наименование узла	БМК №28 п. Морской	тк1	тк2	тк3	у.в. ж/д
Геодезическая высота, м	89.9	90.28	98.07	99.83	99.19
Полный напор в обр. тр-де, м	119.9	120.1	120.6	120.7	121.2
Располагаемый напор, м	7	6.519	5.489	5.439	4.317
Длина участка, м	64	137	56.7	48.4	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.243	0.52	0.025	0.566	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.238	0.51	0.024	0.557	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.401	0.401	0.136	0.456	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.394	-0.394	-0.134	-0.449	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.166	3.165	0.364	9.749	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.101	3.102	0.357	9.584	
Расход в под. тр-де, т/ч	10.93	10.93	3.71	3.11	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-10.91	-10.91	-3.7	-3.11	

Рисунок 52 – Пьезометрический график участка котельной №28

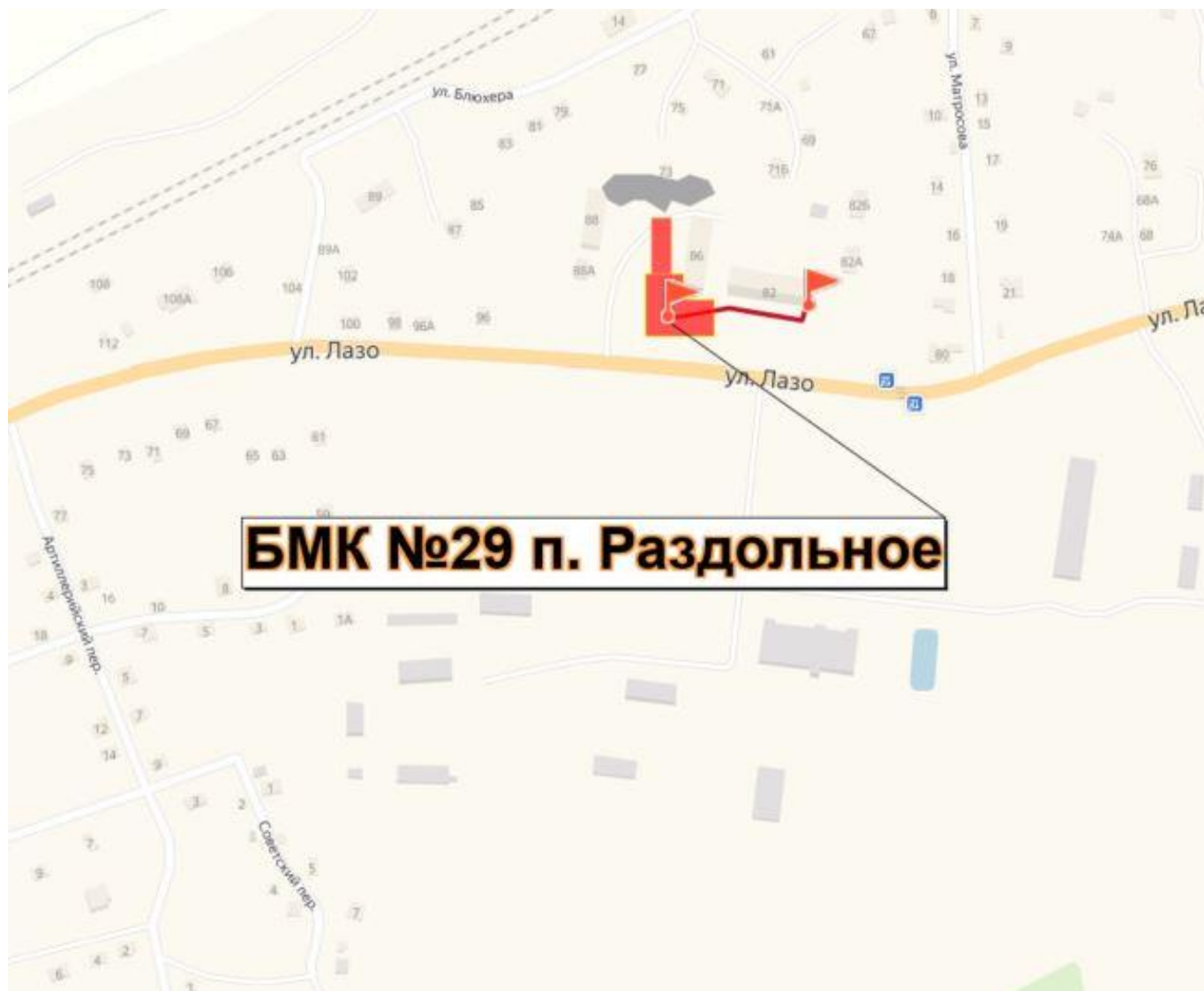
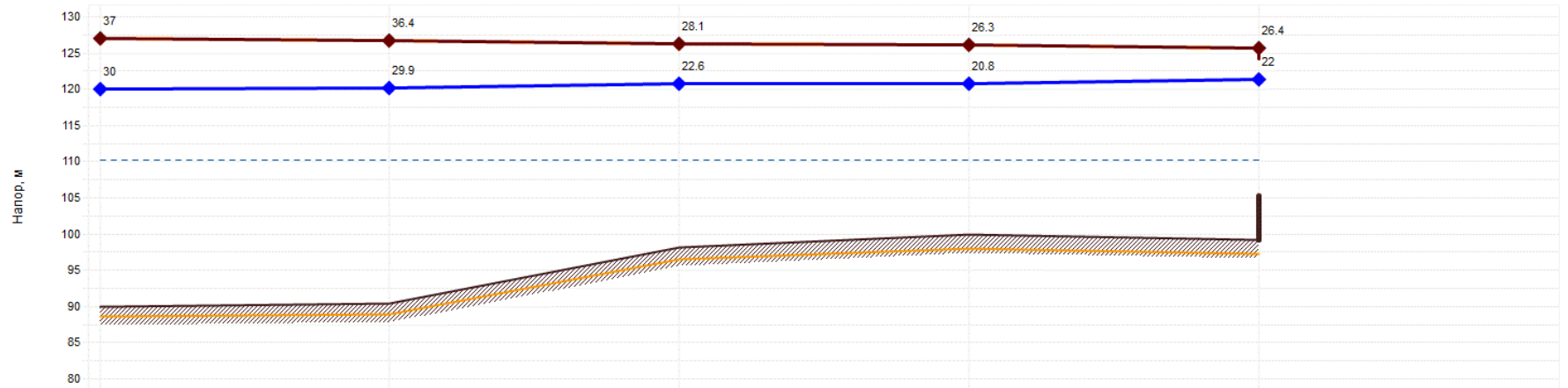


Рисунок 53 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №29



Наименование узла	БМК №28 п. Морской	тк1	тк2	тк3	у.в. ж/д
Геодезическая высота, м	89.9	90.28	98.07	99.83	99.19
Полный напор в обр. тр-де, м	119.9	120.1	120.6	120.7	121.2
Располагаемый напор, м	7	6.519	5.489	5.439	4.317
Длина участка, м	64	137	56.7	48.4	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.243	0.52	0.025	0.566	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.238	0.51	0.024	0.557	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.401	0.401	0.136	0.456	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.394	-0.394	-0.134	-0.449	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	3.166	3.165	0.364	9.749	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	3.101	3.102	0.357	9.584	
Расход в под. тр-де, т/ч	10.93	10.93	3.71	3.11	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-10.91	-10.91	-3.7	-3.11	

Рисунок 54 – Пьезометрический график участка котельной №29

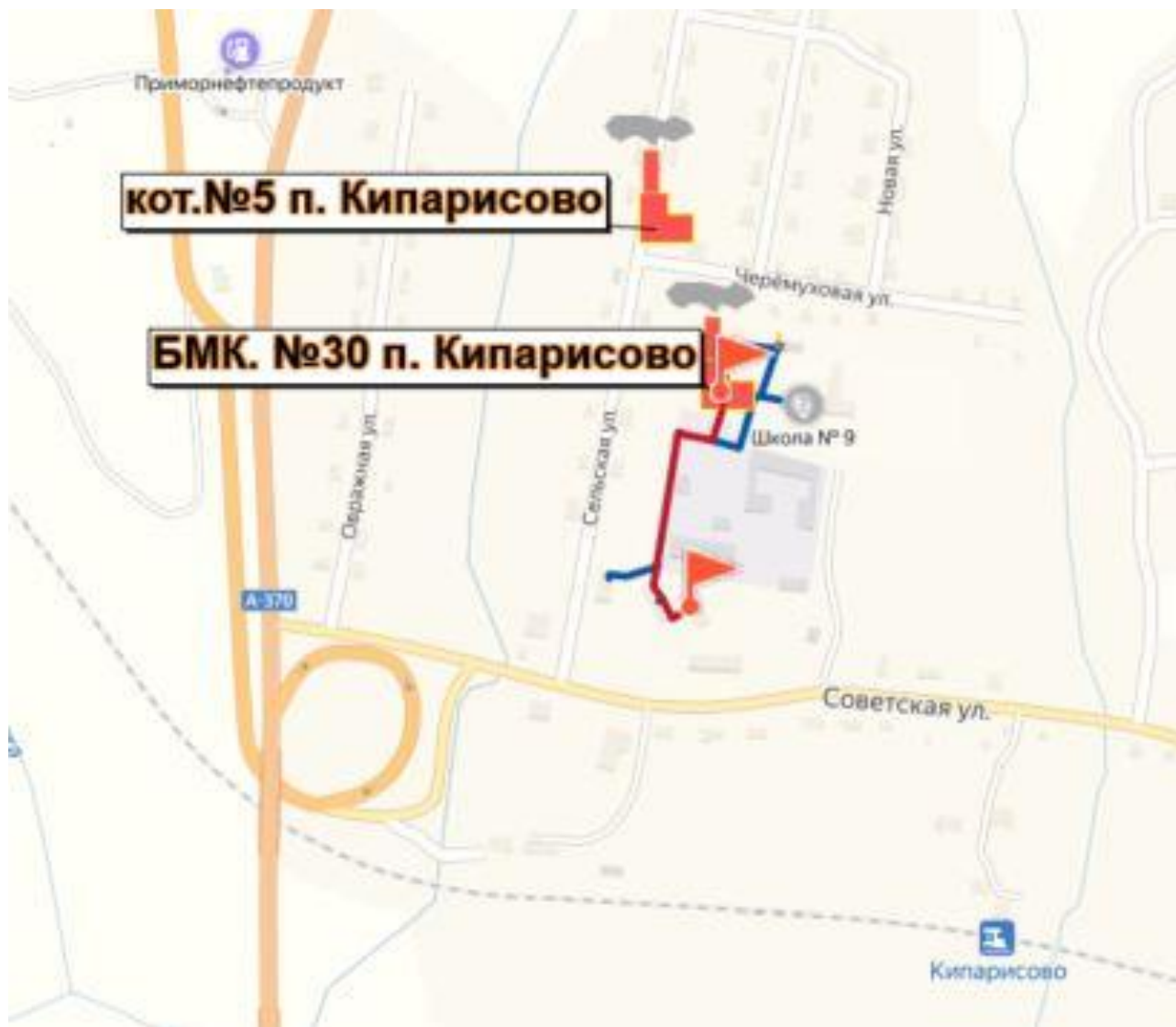
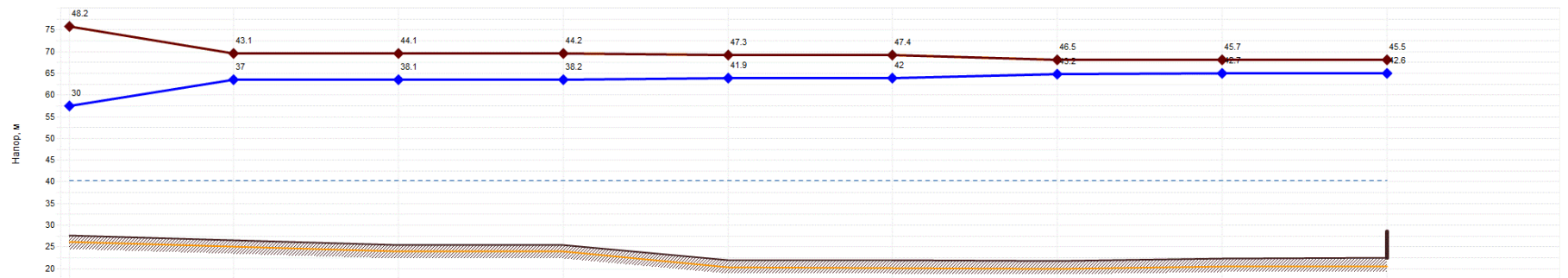


Рисунок 55 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №30



Наименование узла	БМК №30 п. Капарисово	р	пд2	пд3	пд4	ту1	ут2	пд5	у.в. Сеп,26
Геодезическая высота, м	27.44	26.44	25.38	25.25	21.9	21.81	21.61	22.23	22.39
Полный напор в обр. тр-де, м	57.4	63.4	63.5	63.5	63.8	63.8	64.8	65	65
Располагаемый напор, м	18.2	6.063	5.966	5.96	5.425	5.4	3.297	2.985	2.95
Длина участка, м	19.9	25	0.5	138	2	25	14.5	0.5	
Диаметр участка, м	0.05	0.1	0.08	0.1	0.08	0.05	0.05	0.04	
Потери напора в под. тр-де, м	6.133	0.049	0.003	0.27	0.013	1.061	0.157	0.017	
Потери напора в обр. тр-де, м	6.005	0.048	0.003	0.265	0.012	1.042	0.154	0.017	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.344	0.288	0.45	0.288	0.449	0.869	0.439	0.686	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.301	-0.283	-0.442	-0.283	-0.442	-0.855	-0.432	-0.676	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	256.936	1.631	5.261	1.63	5.254	35.372	9.035	29.151	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	251.584	1.597	5.153	1.597	5.159	34.744	8.879	28.654	
Расход в под. тр-де, т/ч	15.97	7.85	7.85	7.85	7.84	5.93	3	3	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-15.93	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-5.92	-2.99	-2.99	

Рисунок 56 – Пьезометрический график участка котельной №30

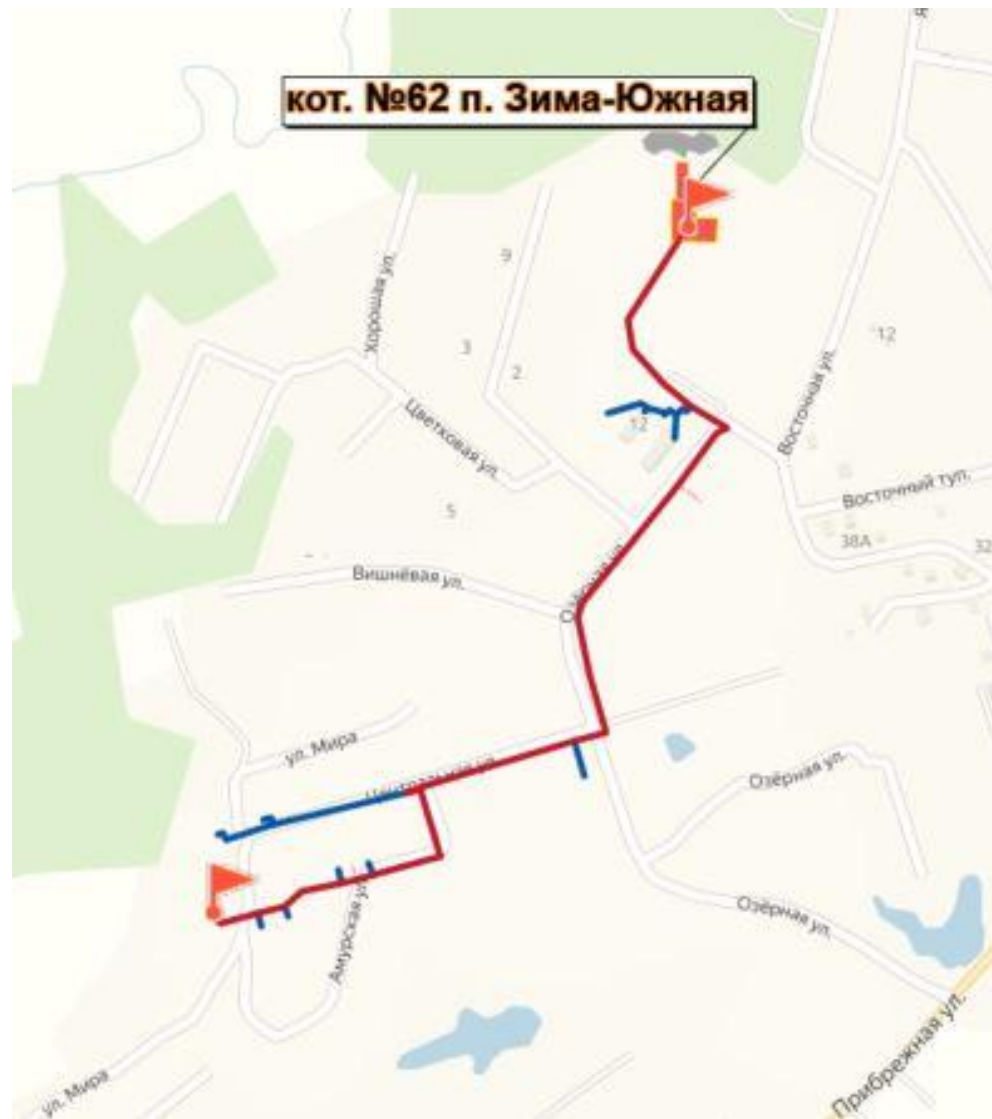


Рисунок 57 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №62

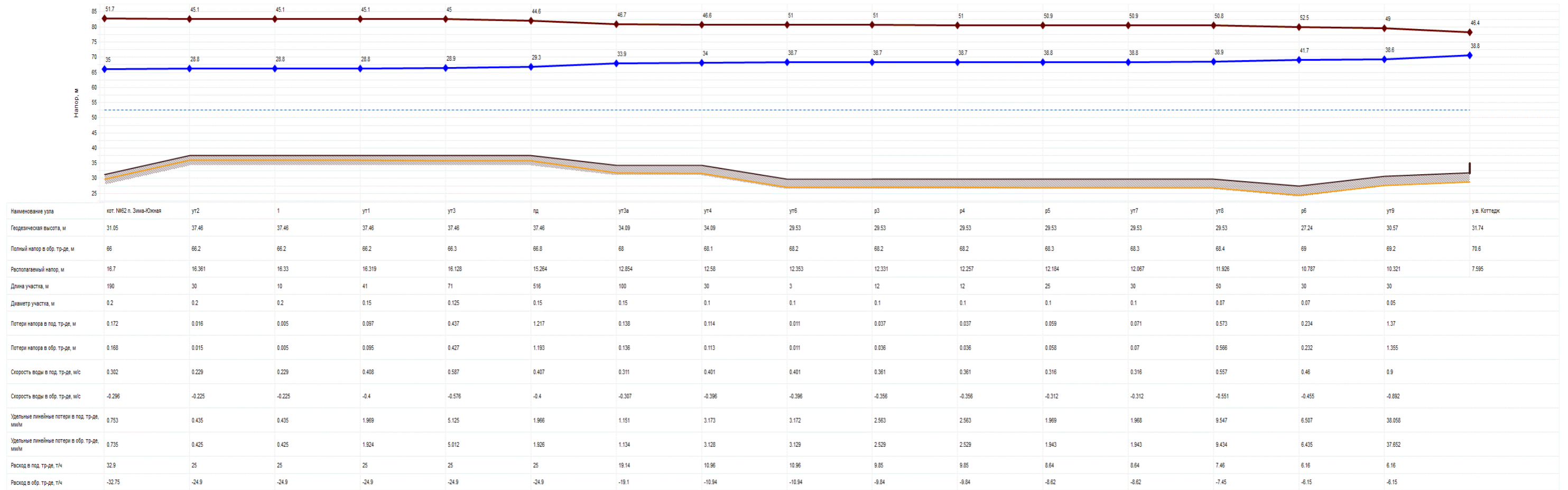


Рисунок 58 – Пьезометрический график участка котельной №62

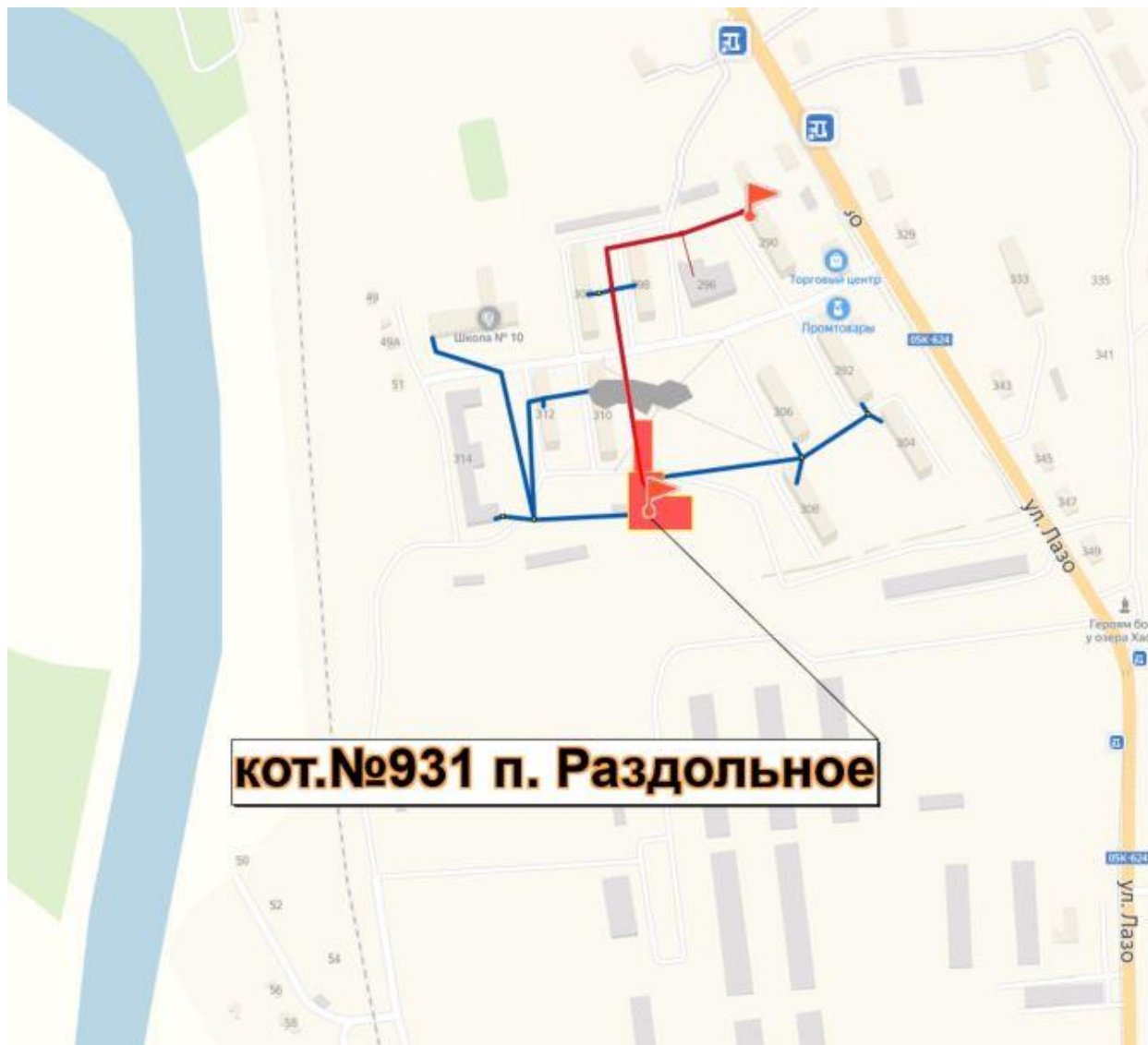
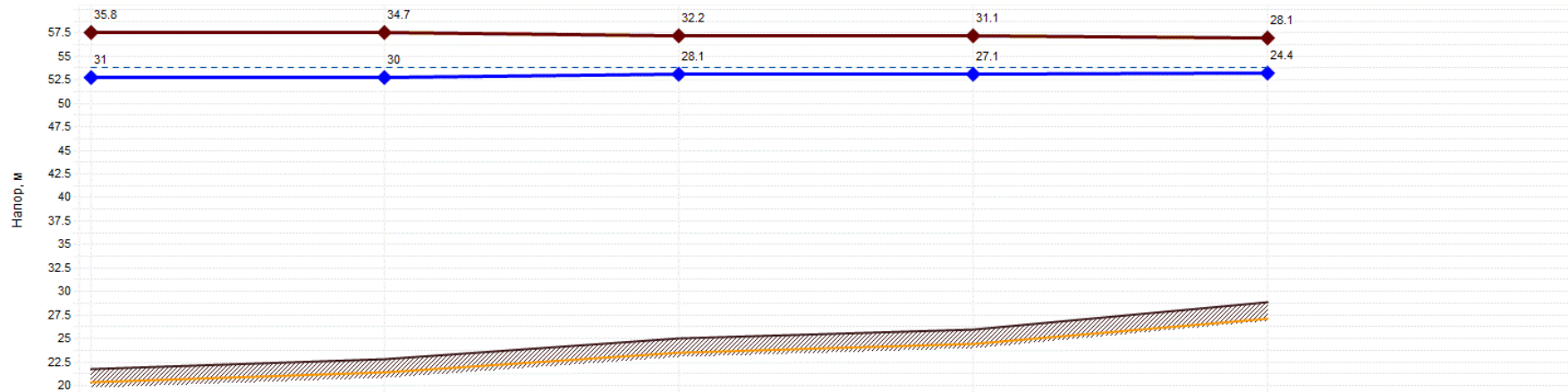


Рисунок 59 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №931

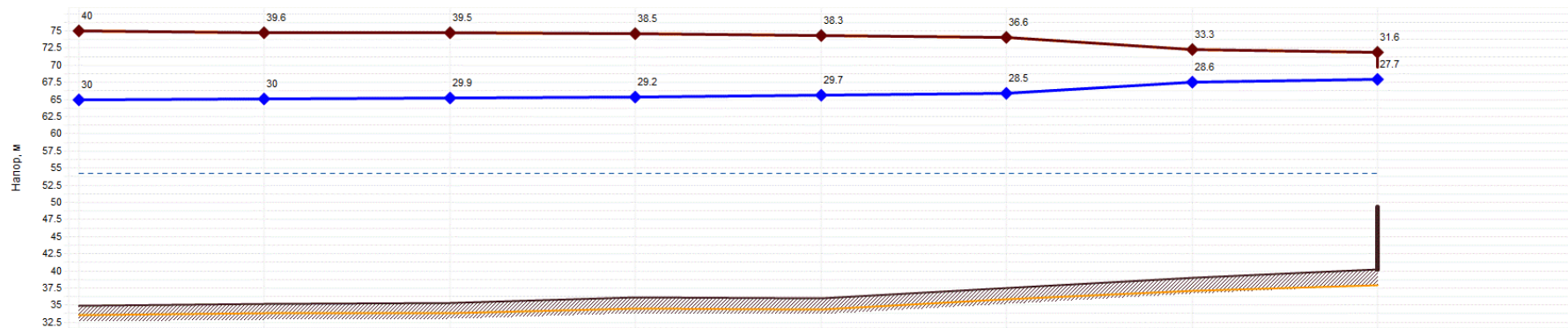


Наименование узла	кот.№931 п. Раздельное	тк2	тк5	тк6	тк7
Геодезическая высота, м	21.67	22.71	24.92	25.94	28.82
Полный напор в обр. тр-де, м	52.7	52.7	53	53	53.2
Располагаемый напор, м	4.8	4.747	4.07	4.036	3.694
Длина участка, м	30	133	60	73	
Диаметр участка, м	0.25	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.027	0.342	0.017	0.173	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.026	0.335	0.017	0.17	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.345	0.426	0.141	0.317	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.339	-0.418	-0.138	-0.311	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.745	2.145	0.235	1.973	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.729	2.1	0.23	1.936	
Расход в под. тр-де, т/ч	58.75	26.09	8.64	8.63	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-58.61	-26.02	-8.61	-8.62	

Рисунок 60 – Пьезометрический график участка котельной №931



Рисунок 61 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной п. Таежный



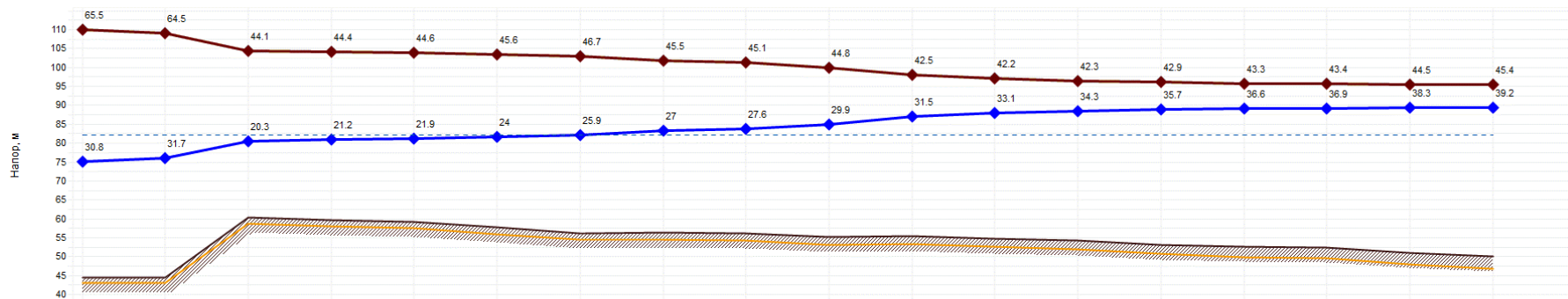
Наименование узла	АМК "Чайка" п.Тажный	1402	1411	1412	1414	1089	1417	
Геодезическая высота, м	34.88	35.1	35.19	36.01	35.87	37.36	38.91	40.19
Полный напор в обр. тр-де, м	64.9	65.1	65.1	65.2	65.6	65.8	67.5	67.9
Располагаемый напор, м	10	9.628	9.529	9.305	8.636	8.115	4.693	3.907
Длина участка, м	27.4	25	56.5	28.1	18	47.7	46.8	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.082	0.05	0.05	
Потери напора в под. тр-де, м	0.188	0.05	0.113	0.337	0.263	1.726	0.396	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.184	0.049	0.111	0.331	0.258	1.696	0.39	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.695	0.375	0.375	0.713	0.695	0.803	0.388	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.683	-0.369	-0.369	-0.701	-0.683	-0.79	-0.383	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.723	1.668	1.667	10.002	12.161	30.183	7.056	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	5.607	1.635	1.635	9.815	11.94	29.658	6.943	
Расход в под. тр-де, т/ч	42.61	23	23	19.44	12.73	5.47	2.65	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-42.51	-22.95	-22.96	-19.4	-12.71	-5.47	-2.64	

Рисунок 62 – Пьезометрический график участка котельной п. Таежный

Приложение 4. Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики



Рисунок 63 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №1



Наименование узла	тк-1	тк-4б	ут5	р4	р5	р6	р7	ут8	пд	ут6	р8	р9	р10	р11	ут9	р12	р13	р14
Геодезическая высота, м	44.33	44.33	60.21	59.63	59.14	57.58	56.11	56.17	56.05	55.04	55.39	54.73	54.1	53.05	52.42	52.21	50.95	50.01
Полный напор в обр. тр-де, м	75.1	76	80.5	80.8	81	81.6	82	83.1	83.6	84.9	86.9	87.8	88.4	88.7	89	89.1	89.2	89.2
Располагаемый напор, м	34.716	32.839	23.85	23.233	22.751	21.608	20.814	18.54	17.527	14.933	10.947	9.112	7.988	7.233	6.638	6.448	6.246	6.208
Длина участка, м	100	818.8	13.2	11.3	35.4	33.6	25.5	11.4	29.1	52.4	35.1	33.8	37.4	55.2	17.6	40.3	30.5	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.069	0.069	0.069	0.069	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Потери напора в под. тр-де, м	0.945	4.524	0.31	0.242	0.575	0.4	1.145	0.51	1.306	2.006	0.924	0.566	0.38	0.3	0.096	0.102	0.019	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.933	4.465	0.307	0.239	0.568	0.394	1.129	0.503	1.288	1.979	0.911	0.558	0.375	0.296	0.094	0.1	0.019	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.166	0.891	0.926	0.884	0.77	0.659	1.046	1.046	1.046	0.966	0.801	0.638	0.497	0.364	0.363	0.248	0.124	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.154	-0.882	-0.917	-0.874	-0.761	-0.651	-1.033	-1.033	-1.033	-0.954	-0.791	-0.63	-0.491	-0.359	-0.359	-0.245	-0.122	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	7.872	4.604	19.618	17.878	13.558	9.921	37.443	37.439	37.435	31.914	21.956	13.943	8.476	4.53	4.527	2.105	0.524	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	7.774	4.544	19.388	17.654	13.363	9.788	36.916	36.903	36.904	31.478	21.657	13.748	8.354	4.464	4.464	2.076	0.518	
Расход в под. тр-де, т/ч	136.1	104.1	12.02	11.48	9.99	8.55	7.13	7.13	7.13	6.59	5.46	4.35	3.4	2.48	2.48	1.69	0.85	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-135.8	-103.85	-12	-11.46	-9.98	-8.54	-7.12	-7.12	-7.12	-6.58	-5.45	-4.35	-3.39	-2.48	-2.48	-1.69	-0.84	

Рисунок 64 – Пьезометрический график участка котельной №1



Рисунок 65 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №10

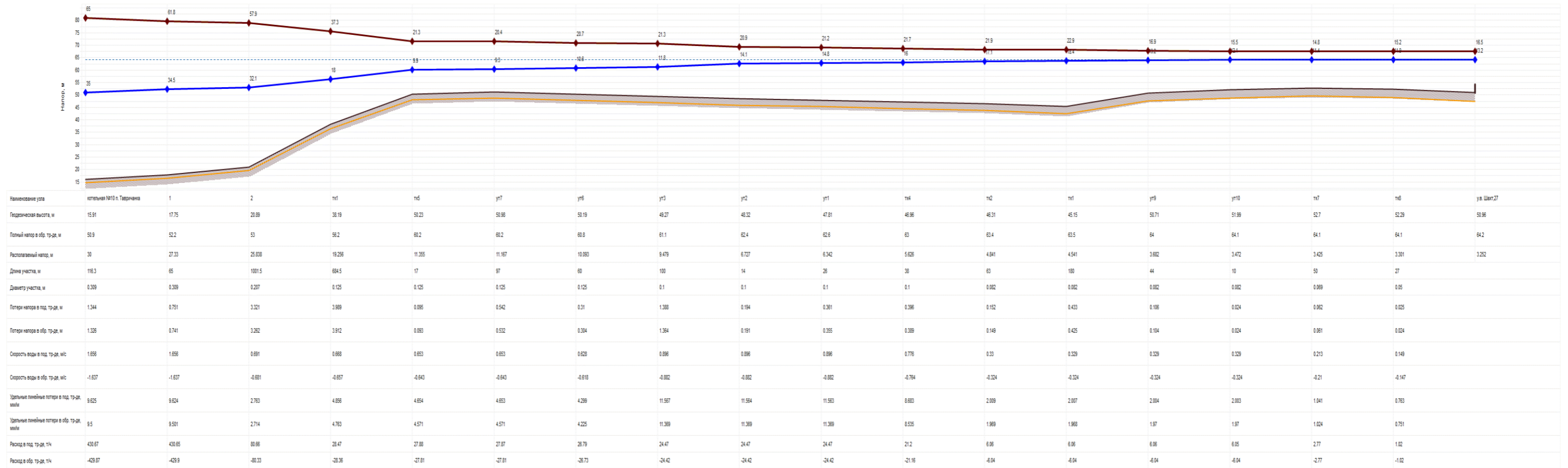


Рисунок 66 – Пьезометрический график участка котельной №10

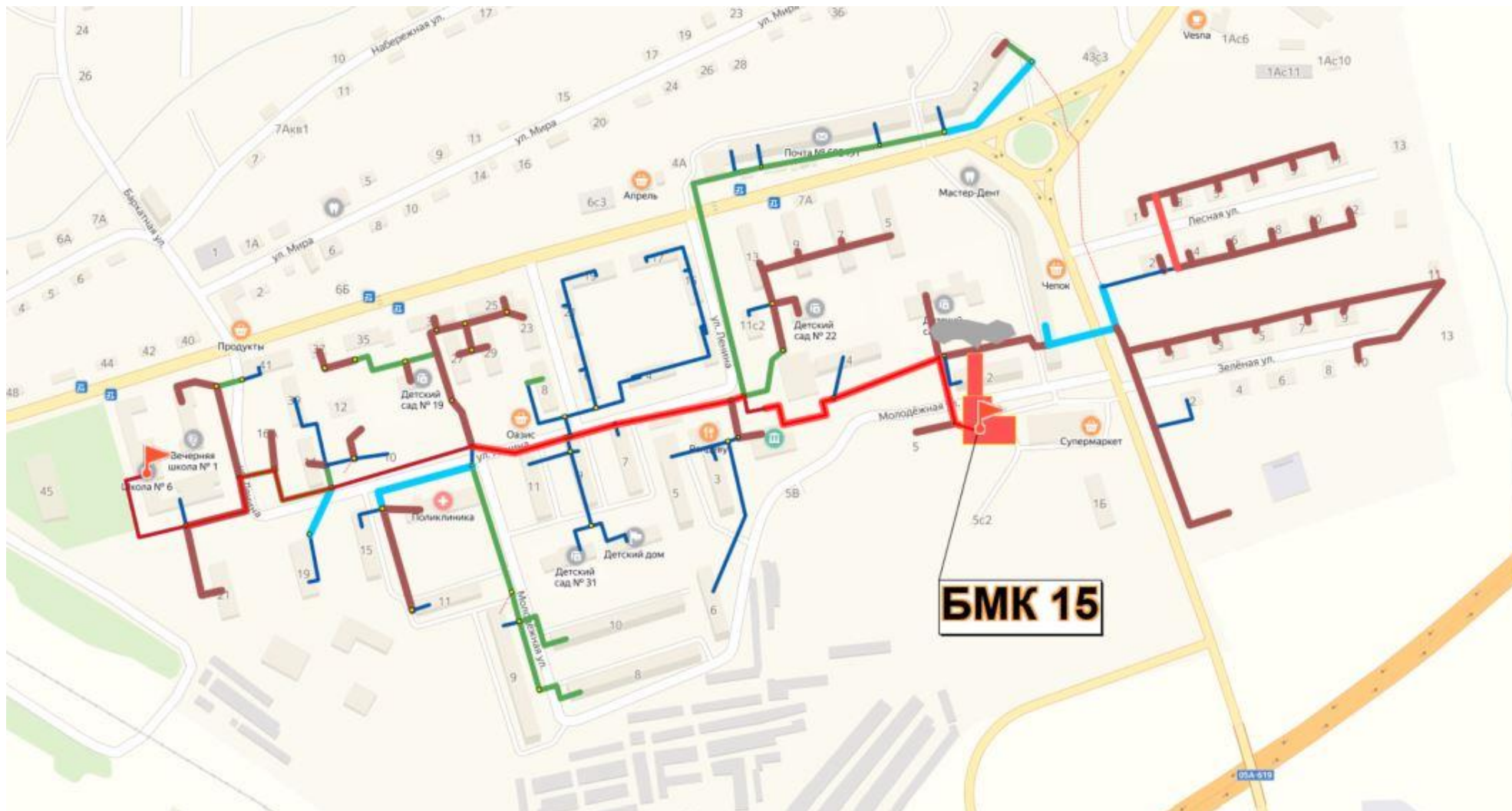
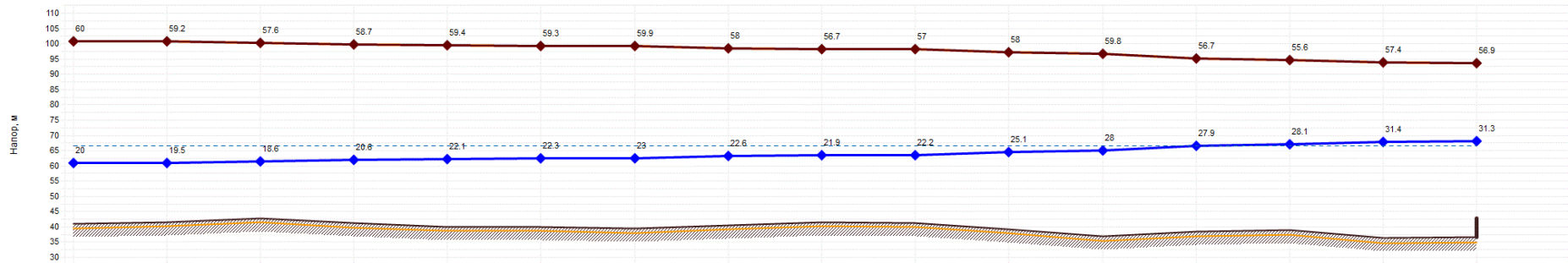


Рисунок 67 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №15



Наименование узла	БМК 15	ТК-1	ТК-2	ТК-4	370	ТК-5	ТК-6	ТК-6а	ТК-11	ТК-11а	ТК-19	ТК-23	ТК-26	ТК-27	ТК-28	ул. Ленина, 16
Геодезическая высота, м	40.75	41.42	42.64	41.08	39.96	39.96	39.3	40.41	41.41	41.15	39.16	36.79	38.37	38.82	36.28	36.58
Полный напор в обр. тр-де, м	60.8	60.9	61.3	61.7	62.1	62.2	62.3	63	63.3	63.3	64.3	64.8	66.3	66.9	67.7	67.9
Располагаемый напор, м	40	39.718	38.927	38.043	37.288	37.039	36.924	35.364	34.829	34.795	32.901	31.739	28.762	27.518	26.033	25.574
Длина участка, м	21.9	61.8	103.3	94.7	31.3	13.5	108.1	42.4	3.6	89.1	133.9	75.3	33.1	88.1	117	
Диаметр участка, м	0.359	0.359	0.359	0.359	0.359	0.309	0.259	0.259	0.259	0.207	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	0.142	0.4	0.447	0.381	0.128	0.058	0.788	0.27	0.017	0.957	0.587	1.504	0.628	0.75	0.232	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.139	0.391	0.437	0.373	0.123	0.057	0.772	0.265	0.017	0.937	0.575	1.474	0.616	0.735	0.227	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.364	1.361	1.112	1.073	1.073	1.013	1.178	1.101	0.949	1.243	0.649	1.076	1.049	0.702	0.339	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.339	-1.336	-1.092	-1.053	-1.054	-0.994	-1.156	-1.081	-0.931	-1.22	-0.637	-1.057	-1.031	-0.69	-0.333	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	5.417	5.393	3.602	3.354	3.354	3.603	6.075	5.308	3.939	8.946	3.651	16.651	15.835	7.089	1.649	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	5.302	5.279	3.526	3.284	3.284	3.529	5.949	5.199	3.859	8.763	3.576	16.321	15.527	6.953	1.619	
Расход в под. тр-де, т/ч	478.93	477.87	390.56	376.87	376.85	263.51	215.3	201.25	173.37	145.1	39.8	29.33	28.6	19.14	9.23	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-477.68	-476.62	-389.54	-375.92	-375.95	-282.88	-214.78	-200.77	-172.97	-144.75	-39.7	-29.26	-28.54	-19.1	-9.21	

Рисунок 68 – Пьезометрический график участка котельной №15

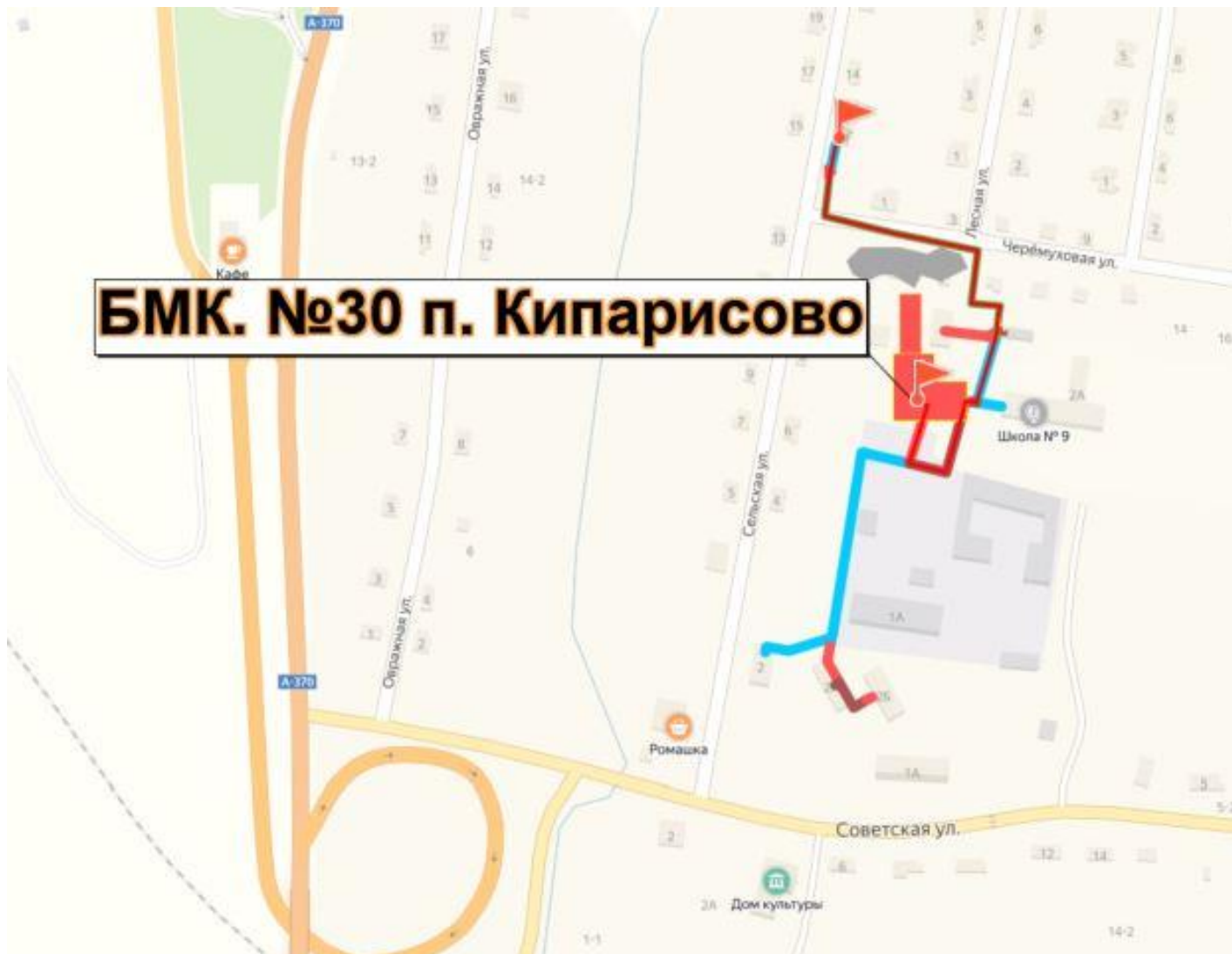
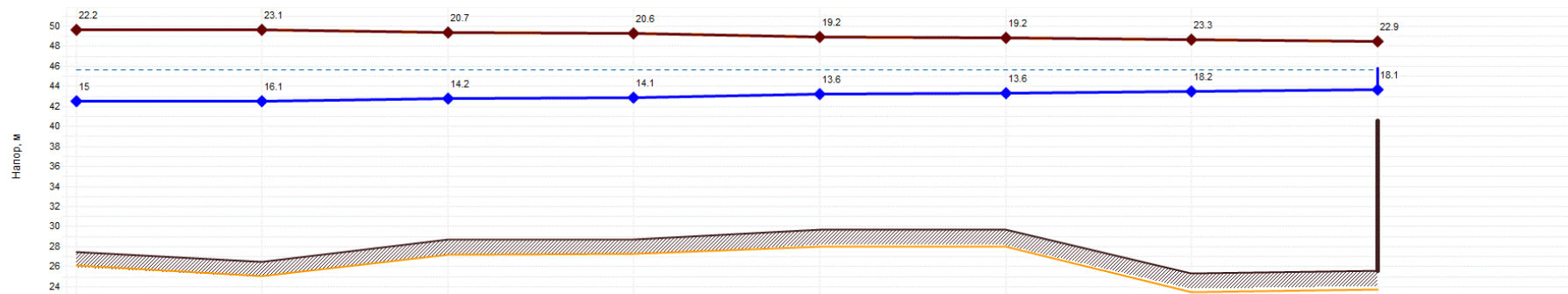


Рисунок 69 – Путь для построения пьезометрического графика участка котельной №30



Наименование узла	БМК. №30 п. Кипарисово	р	4	ут1	пд1	1	кот.№5 п. Кипарисово	у.в. Лесн.2
Геодезическая высота, м	27.44	26.44	28.62	28.7	29.61	29.66	25.24	25.55
Полный напор в обр. тр-де, м	42.4	42.5	42.8	42.8	43.2	43.3	43.5	43.6
Располагаемый напор, м	7.2	7.069	6.518	6.459	5.648	5.558	5.093	4.763
Длина участка, м	19.9	65	7	45	5	45	32	
Диаметр участка, м	0.125	0.1	0.1	0.069	0.069	0.069	0.069	
Потери напора в под. тр-де, м	0.066	0.278	0.03	0.409	0.045	0.234	0.167	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.065	0.273	0.029	0.402	0.045	0.23	0.164	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.505	0.498	0.498	0.576	0.576	0.436	0.435	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.496	-0.489	-0.489	-0.566	-0.566	-0.428	-0.429	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	2.771	3.567	3.566	7.579	7.576	4.34	4.338	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	2.715	3.497	3.497	7.436	7.438	4.261	4.262	
Расход в под. тр-де, т/ч	21.48	13.57	13.57	7.47	7.47	5.65	5.65	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-21.44	-13.54	-13.54	-7.46	-7.46	-5.64	-5.64	

Рисунок 70 – Пьезометрический график участка котельной №30

