



Городской округ город Липецк Липецкой области Российской Федерации

**Схема теплоснабжения
городского округа город Липецк Липецкой области Российской Федерации
на период до 2042 года (актуализация на 2027 год)**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников
тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

Липецк
2026 г.

Оглавление

Оглавление.....	2
Перечень таблиц.....	3
Перечень рисунков.....	4
1 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	6
2 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки.....	6
3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	23
4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	54

Перечень таблиц

Таблица 2-1 – Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии систем теплоснабжения, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации №1, Гкал/ч (таблица ПЗ4.1 МУ).....	8
Таблица 2-2 – Баланс тепловой мощности котельных в системах теплоснабжения, Гкал/ч (таблица ПЗ4.2 МУ).....	9
Таблица 4-1 – Сведения о новых котельных для обеспечения приростов перспективной нагрузки	58

Перечень рисунков

Рисунок 3-1 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от ТЭЦ-2	28
Рисунок 3-2 – Пьезометрический график участка тепловой сети от ТЭЦ-2	29
Рисунок 3-3 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Привокзальная»	30
Рисунок 3-4 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Привокзальная»	31
Рисунок 3-5 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Северо-Западная»	32
Рисунок 3-6 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Северо-Западная»	33
Рисунок 3-7 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Юго-Западная»	34
Рисунок 3-8 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Юго - Западная»	35
Рисунок 3-9 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Угловая»	36
Рисунок 3-10 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Угловая»	37
Рисунок 3.11 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»	38
Рисунок 3-12 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»	39
Рисунок 3-13 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Свободный Сокол»	40
Рисунок 3-14 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Свободный Сокол	41
Рисунок 3-15 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Центролит»	42
Рисунок 3-16 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Центролит»	43
Рисунок 3-17 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Электроаппарат»	44
Рисунок 3-18 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Электроаппарат»	45
Рисунок 3-19 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «108 квартал»	46
Рисунок 3-20 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «108 квартал»	47
Рисунок 3-21 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной Баумана	48
Рисунок 3-22 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной Баумана	49
Рисунок 3-23 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»	50
Рисунок 3-24 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»	51

Рисунок 3-25 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Упрснабсбыт»	52
Рисунок 3-26 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Упрснабсбыт»	53
Рисунок 3-27 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»	54
Рисунок 3-28 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»	55
Рисунок 3-29 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»	56
Рисунок 3-30 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»	57

1 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Глава актуализирована, с учетом корректировки перспективного спроса на тепловую мощность и тепловую энергию, представленного в Главе 2.

Горизонт планирования сохранен, в соответствии с Требованиями действующего законодательства – 2042 г., обоснование представлено в Главе 2.

2 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

Согласно п. 57 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) Глава 4 содержит:

«а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

после чего делаются:

в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей».

Что дублируется п. 97 МУ:

«Описание перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки должно осуществляться для определения дефицита тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих в ретроспективном периоде установленных и располагаемых значениях тепловой мощности источников тепловой энергии и определения зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии».

При этом балансы тепловой мощности и энергии в соответствии с принятым вариантом развития Схемы теплоснабжения (с учетом развития источников тепловой энергии и тепловых сетей) представлены в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии».

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составлены в следующем порядке:

в существующих системах теплоснабжения (зонах действия источников тепловой энергии) установлены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, указанными в главе III МУ (отражены в Главе 2);

составлены балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год на каждом этапе прогнозируемого периода в соответствии с приложением №15 к МУ;

определены дефициты (резервы) установленной тепловой мощности нетто на конец прогнозируемого периода в соответствии с таблицами П34.1 и П34.2 приложения №34 МУ;

установлены зоны развития территории городского округа с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии;

на основании откалиброванной электронной модели системы теплоснабжения и существующих зон действия с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки к тепловым сетям в каждом кадастровом квартале в соответствии с приложением №34 МУ;

выполнен расчет гидравлического режима передачи тепловой энергии по всем смоделированным путям подключения перспективной тепловой нагрузки (по всем потребителям) и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей в соответствии с приложением №34 МУ.

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха».

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» котельных и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов и представлены в таблице. Балансы представлены без учета проведения мероприятий по реконструкции оборудования источников тепловой энергии.

Согласно пп. «м» п. 63 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276), балансы тепловой мощности, с учетом мероприятий, представлены в Главе 7.

[illegible]

№ п/п	Наименование показателя	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	1,60	1,59	1,44	1,43	1,43	1,46	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,38	1,31	1,24	1,17	1,12	1,07	1,02
ИТОГО по всем существующим котельным																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1600	1599	1625	1625	1590	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1540	1539	1565	1565	1567	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	154	72	84	85	85	87	88	91	93	93	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1097	1116	1122	1130	1149	1173	1189	1223	1247	1248	1255	1255	1259	1259	1270	1272	1273	1275	1275	1275	1275	1275
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	632	720	799	774	774	798	814	848	872	873	880	880	884	884	895	897	898	900	900	900	900	900
8	отопление и вентиляция	550	624	696	673	673	693	706	733	751	752	758	758	761	761	769	770	771	772	772	772	772	772
9	горячее водоснабжение	82	97	103	101	101	106	108	116	120	121	122	122	123	123	126	127	127	128	128	128	128	128
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	273	336	342	333	317	288	270	234	208	207	199	199	195	195	183	182	180	178	178	178	178	178
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	893	803	749	775	777	750	733	700	676	675	667	667	664	664	653	651	650	648	648	648	648	648
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1111	1110	1130	1130	1132	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	560	639	709	686	687	708	723	753	774	775	782	782	785	785	795	796	798	799	799	799	799	799
14	Зона действия источника тепловой мощности, га	2156	2137	2119	2119	2119	2131	2169	2171	2172	2175	2196	2198	2198	2198	2201	2207	2213	2220	2226	2232	2238	2244
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,26	0,30	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Новые котельные																							
Новая котельная делового кластера																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде													0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде													0,03	0,06	0,1	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде													1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:													1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
8	отопление и вентиляция													1,05	2,09	3,14	4,18	5,23	6,28	7,32	8,37	9,41	10,46
9	горячее водоснабжение													0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,34
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)													-1,23	-2,34	-3,46	-4,57	-5,68	-6,79	-7,91	-9,02	-10,13	-11,24
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)													-1,20	-2,28	-3,36	-4,44	-5,52	-6,60	-7,68	-8,76	-9,84	-10,92
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла													5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата													0,94	1,89	2,83	3,78	4,72	5,66	6,61	7,55	8,50	9,44
14	Зона действия источника тепловой мощности, га													0,13	1,00	1,00	1,50	1,50	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га													7,26	1,89	2,83	2,52	3,15	0,94	1,10	1,08	1,21	1,35
Новая котельная ул. Студёновская																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде																0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде																0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды																0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде																1,51	3,01	4,52	4,52	4,52	6,03	7,54
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:																1,51	3,01	4,52	4,52	4,52	6,03	7,54
8	отопление и вентиляция																0,97	1,94	2,90	2,90	2,90	3,87	4,84
9	горячее водоснабжение																0,54	1,08	1,62	1,62	1,62	2,16	2,70
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)																-1,91	-3,41	-4,92	-4,92	-4,92	-6,43	-7,94
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)																-1,61	-3,11	-4,62	-4,62	-4,62	-6,13	-7,64
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла																4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата																1,38	2,76	4,14	4,14	4,14	5,52	6,91
14	Зона действия источника тепловой мощности, га																1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га																1,14	2,28	3,42	3,42	3,42	4,57	5,71
Новая котельная ул. Железнякова																							

№ п/п	Наименование показателя	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде															0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде															0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды															0	0	0	0	0	0	0	7
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде															1,50	3,01	4,51	6,01	7,52	9,02	10,52	12,02
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:															1,50	3,01	4,51	6,01	7,52	9,02	10,52	12,02
8	отопление и вентиляция															0,97	1,93	2,90	3,86	4,83	5,79	6,76	7,72
9	горячее водоснабжение															0,54	1,08	1,61	2,15	2,69	3,23	3,77	4,30
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)															-1,77	-3,40	-5,02	-6,64	-8,27	-9,89	-11,51	-13,14
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)															-1,65	-3,16	-4,66	-6,16	-7,67	-9,17	-10,67	-12,18
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла															11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,84
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата															1,38	2,76	4,13	5,51	6,89	8,27	9,64	11,02
14	Зона действия источника тепловой мощности, га															4	4	4	5	6	6	7	8
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га															0,34	0,69	1,03	1,10	1,15	1,38	1,38	1,38
Новая котельная ул. Шахтерская																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде												0,02	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде												0,44	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:												0,44	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89
8	отопление и вентиляция												0,33	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
9	горячее водоснабжение												0,11	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)												-0,46	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29	-8,29
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)												-0,44	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89	-7,89
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла												11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,84
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата												0,40	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13
14	Зона действия источника тепловой мощности, га												2	2	4	4	4	4	5	6	6	7	8
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га												0,20	3,56	1,78	1,78	1,78	1,78	1,43	1,19	1,19	1,02	0,89
Новая котельная ш. Лебедянское																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде																	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде																	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды																	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде																	2,18	4,37	6,55	8,73	10,92	13,10
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:																	2,18	4,37	6,55	8,73	10,92	13,10
8	отопление и вентиляция																	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,69
9	горячее водоснабжение																	0,73	1,47	2,20	2,94	3,67	4,40
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)																	-2,58	-4,77	-7,05	-9,33	-11,52	-13,80
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)																	-2,48	-4,67	-6,85	-9,03	-11,22	-13,40
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла																	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата																	1,99	3,99	5,98	7,98	9,97	11,97
14	Зона действия источника тепловой мощности, га																	1	1,5	2	2	4	5
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га																	1,99	2,66	2,99	3,99	2,49	2,39
Новая котельная 48:20:0028408:1																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в																			0,16	0,16	0,16	0,16

№ п/п	Наименование показателя	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	горячей воде																						
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде																			0,05	0,1	0,15	0,2
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды																			0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде																			1,64	3,28	4,91	6,55
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:																			1,64	3,28	4,91	6,55
8	отопление и вентиляция																			1,09	2,17	3,26	4,35
9	горячее водоснабжение																			0,55	1,10	1,65	2,20
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)																			-1,85	-3,54	-5,22	-6,91
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)																			-1,80	-3,44	-5,07	-6,71
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла																			5,84	5,84	5,84	5,84
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата																			1,50	2,99	4,49	5,99
14	Зона действия источника тепловой мощности, га																			1,2	1,2	1,2	1,2
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га																			1,25	2,49	3,74	4,99
Новая котельная ш. Лебедянское 48:20:0028504:11																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде														0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде														0,05	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды														0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде														6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:														6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14
8	отопление и вентиляция														4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
9	горячее водоснабжение														1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)														-6,23	-6,24	-6,24	-6,25	-6,26	-6,26	-6,27	-6,28	-6,28
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)														-6,18	-6,21	-6,21	-6,21	-6,21	-6,21	-6,21	-6,21	-6,21
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла														2,3	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата														5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55	5,55
14	Зона действия источника тепловой мощности, га														2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га														2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
Новая БМК Неделина																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде						0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде						0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде						0,50	0,65	6,79	8,40	12,44	12,44	12,44	12,44	12,44	12,44	12,77	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:						0,50	0,65	6,79	8,40	12,44	12,44	12,44	12,44	12,44	12,44	12,77	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97
8	отопление и вентиляция						0,35	0,46	5,06	6,27	9,29	9,29	9,29	9,29	9,29	9,29	9,51	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69
9	горячее водоснабжение						0,15	0,19	1,73	2,14	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)						-0,60	-0,75	-6,89	-8,50	-12,54	-12,54	-12,54	-12,54	-12,54	-12,54	-12,87	-13,07	-13,07	-13,07	-13,07	-13,07	-13,07
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)						-0,54	-0,69	-6,83	-8,44	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,81	-13,01	-13,01	-13,01	-13,01	-13,01	-13,01
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла						0	0	0	0	0	0	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата						0,45	0,59	6,13	7,59	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,54	11,71	11,71	11,71	11,71	11,71	11,71
14	Зона действия источника тепловой мощности, га						2	2,64	27,45	33,96	50,28	50,28	50,28	50,28	50,28	50,28	51,61	52,39	52,39	52,39	52,39	52,39	52,39
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га						0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Новая котельная пер.Клеверный																							
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																						
2	Располагаемая тепловая мощность станции																						
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде						0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде						0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателя	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:																						
8	отопление и вентиляция	550	624	696	673	673	694	707	742	761	766	771	771	781	786	797	801	806	812	816	821	827	832
9	горячее водоснабжение	82	97	103	101	101	106	108	118	123	124	126	126	129	130	134	136	138	140	142	144	147	149
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	273	336	342	333	317	287	269	222	195	190	182	181	169	161	146	140	131	123	116	109	101	93
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	893	803	749	775	777	749	732	688	663	658	651	650	638	631	617	611	603	595	588	582	574	566
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1111	1110	1130	1130	1132	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1145	1151	1153	1165	1169	1177	1177	1182	1182	1182	1184
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	560	639	709	686	687	709	724	763	785	790	797	797	808	814	827	832	840	847	853	858	866	873
14	Зона действия источника тепловой мощности, га	2156	2137	2119	2119	2119	2135	2174	2202	2210	2230	2250	2254	2255	2259	2266	2276	2283	2297	2307	2314	2324	2333
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,26	0,30	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37

3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

На рисунках ниже представлены пути построения и сами пьезометрические графики перспективного на 2042 г. – без реализации мероприятий на тепловых сетях – гидравлических режимов источников тепловой энергии г. Липецка.



Рисунок 3-1 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от ТЭЦ-2

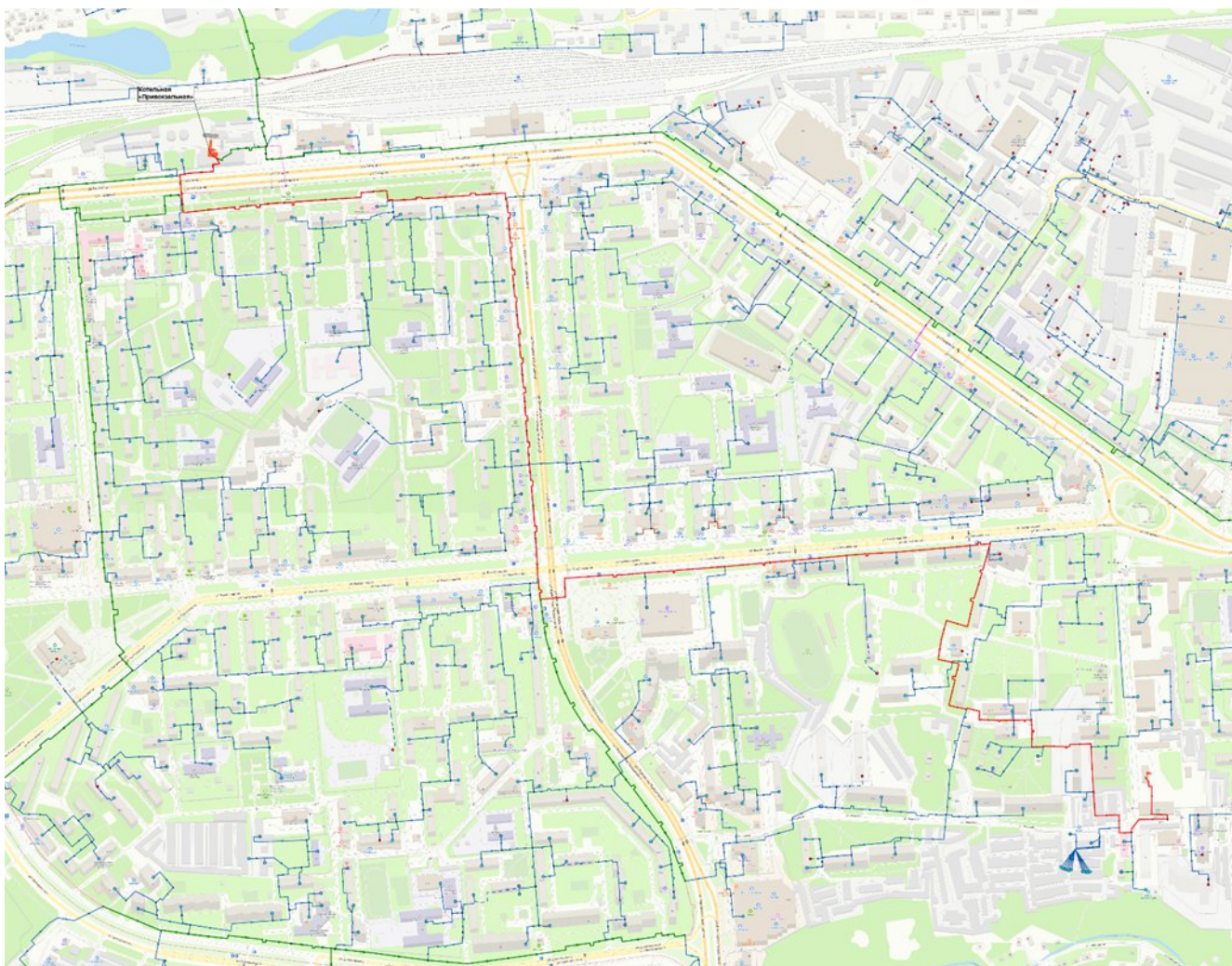


Рисунок 3-3 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Привокзальная»

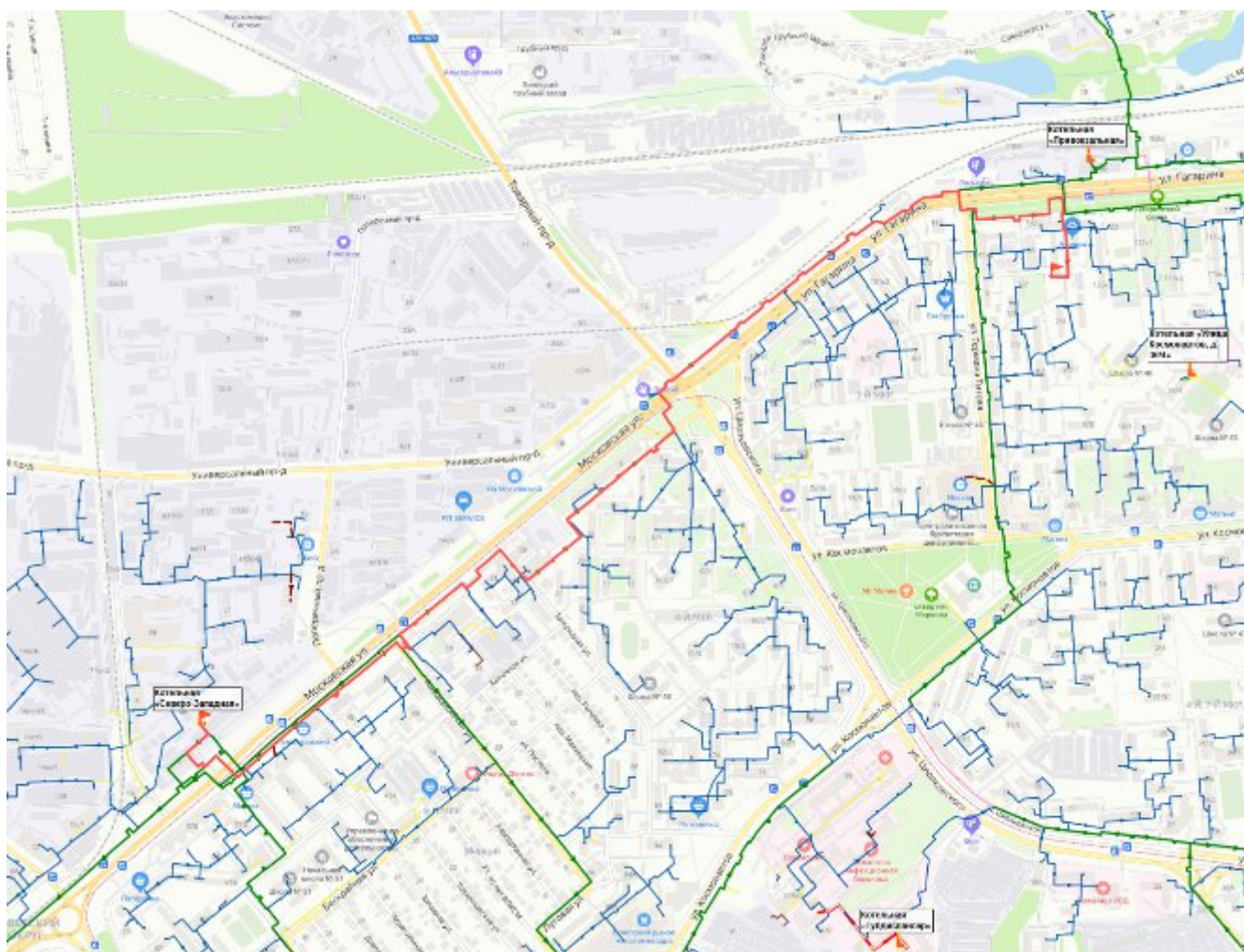


Рисунок 3-5 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Северо-Западная»

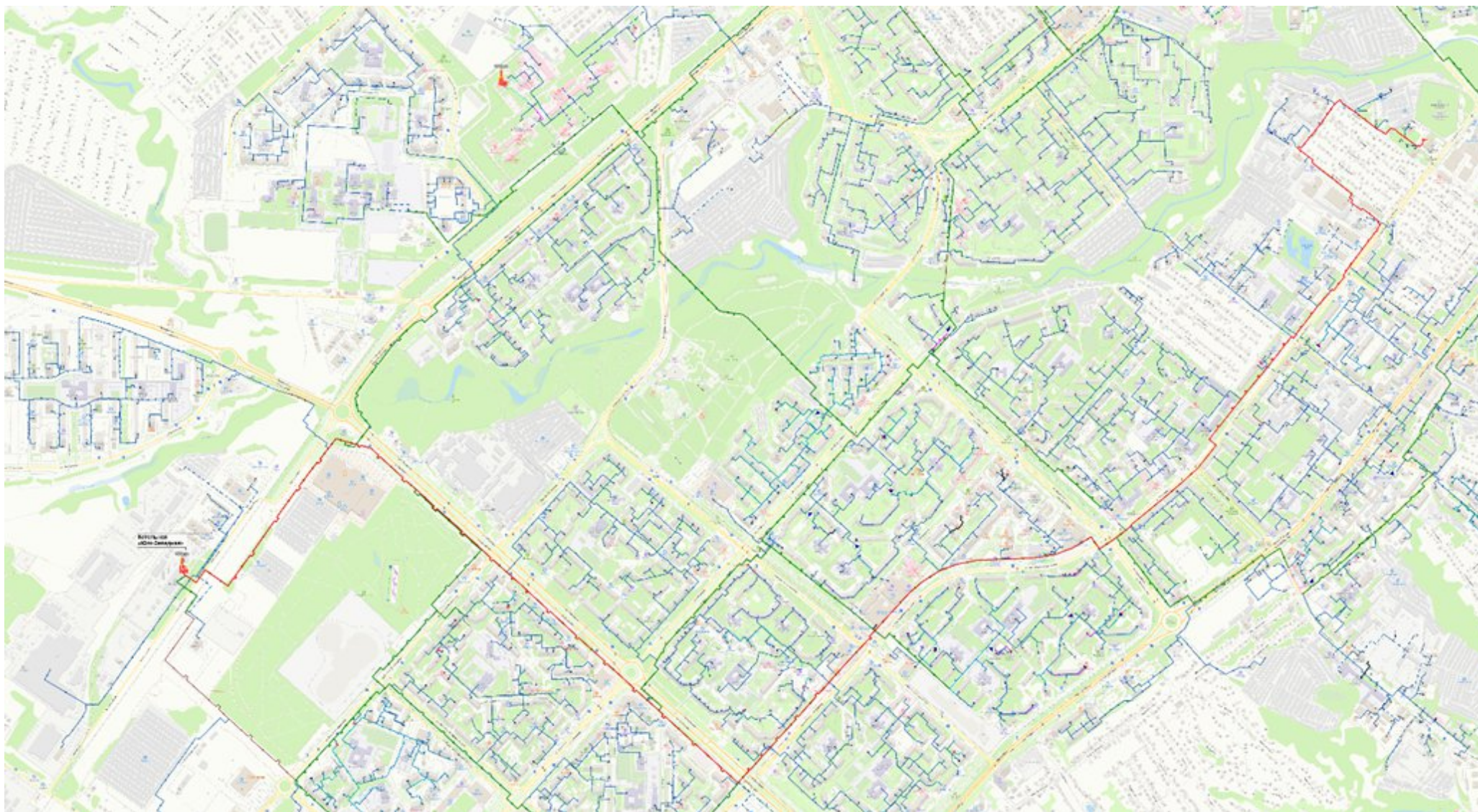


Рисунок 3-7 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Юго-Западная»

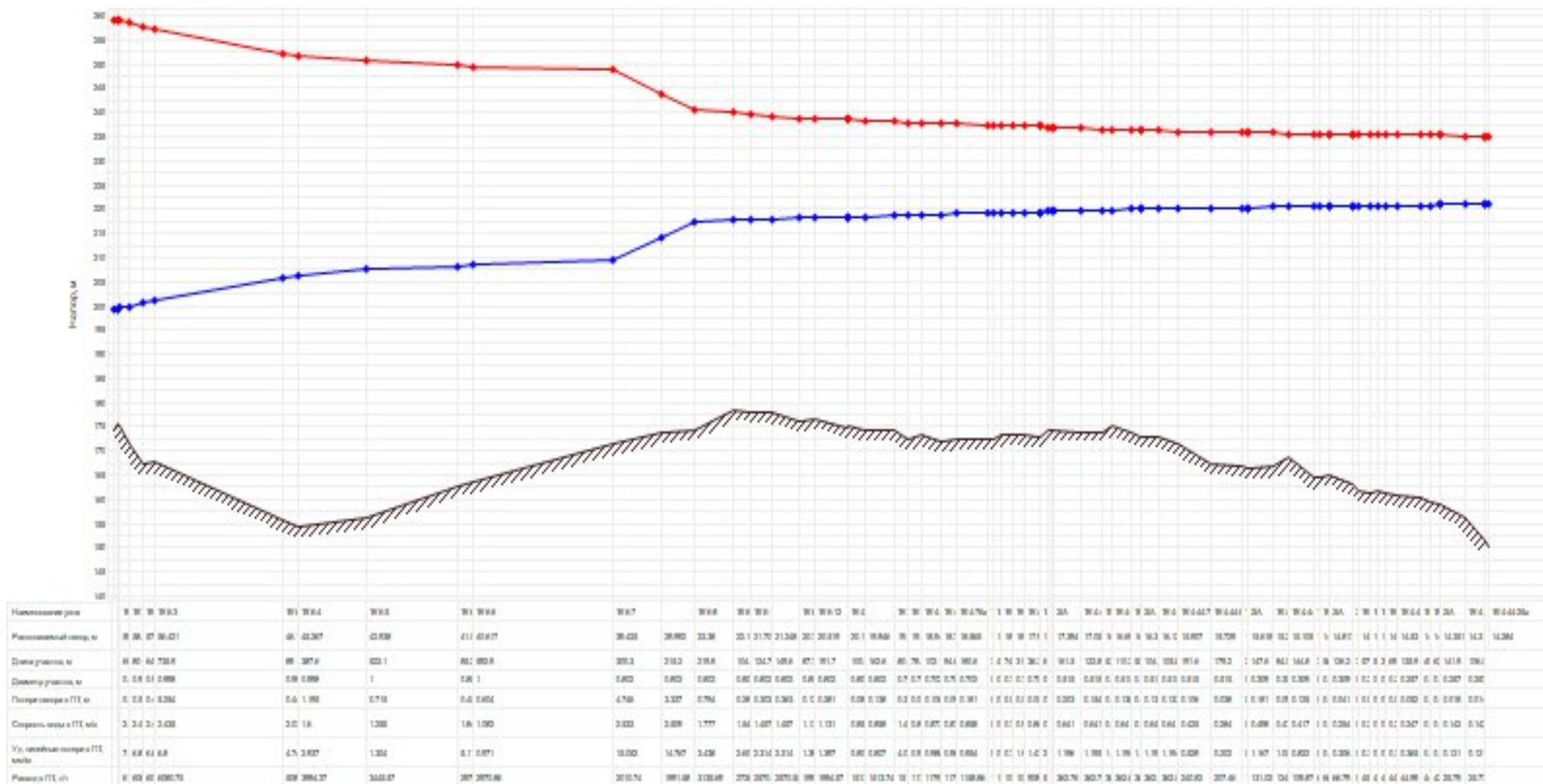


Рисунок 3-8 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Юго-Западная»

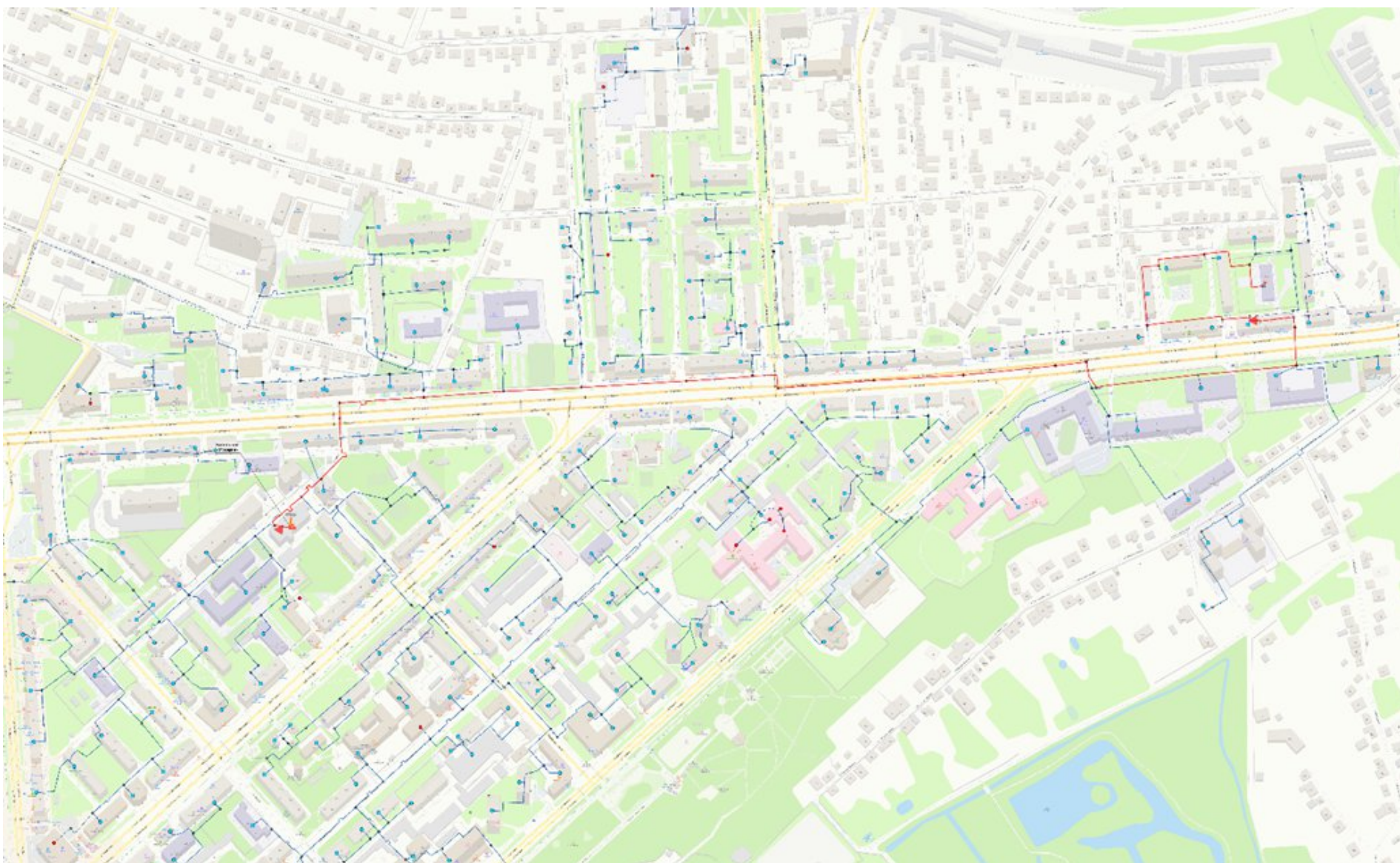


Рисунок 3-9 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Угловая»

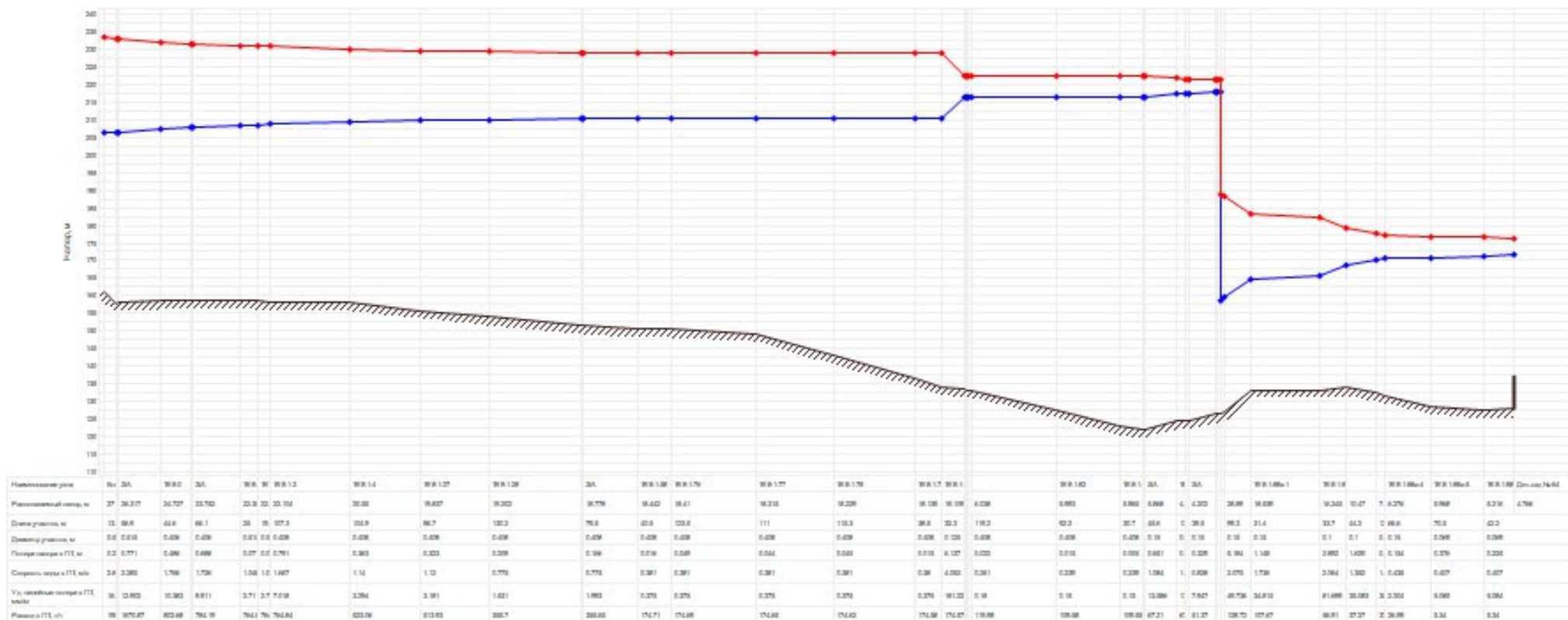


Рисунок 3-10 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Угловая»

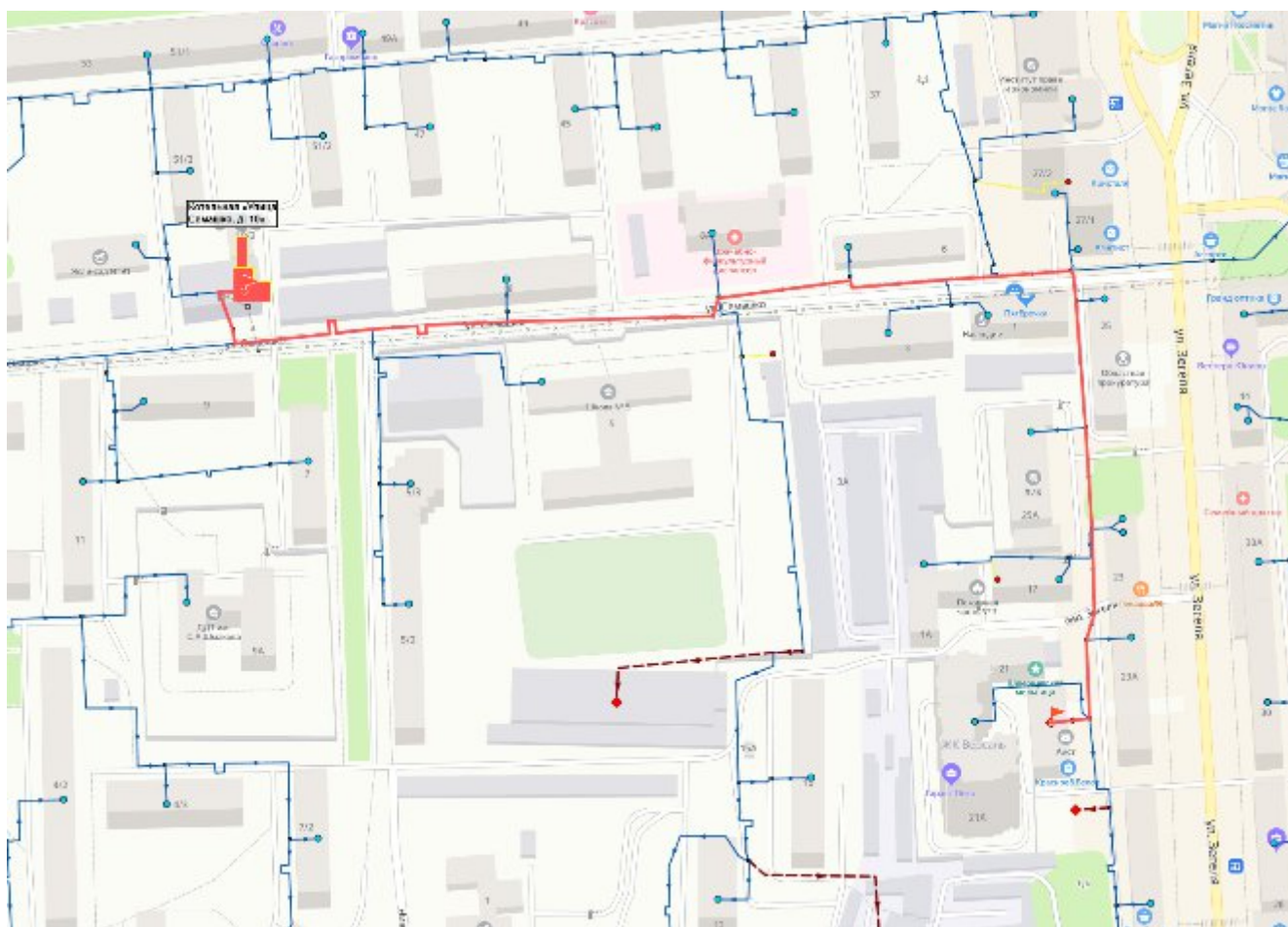


Рисунок 3.11 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»

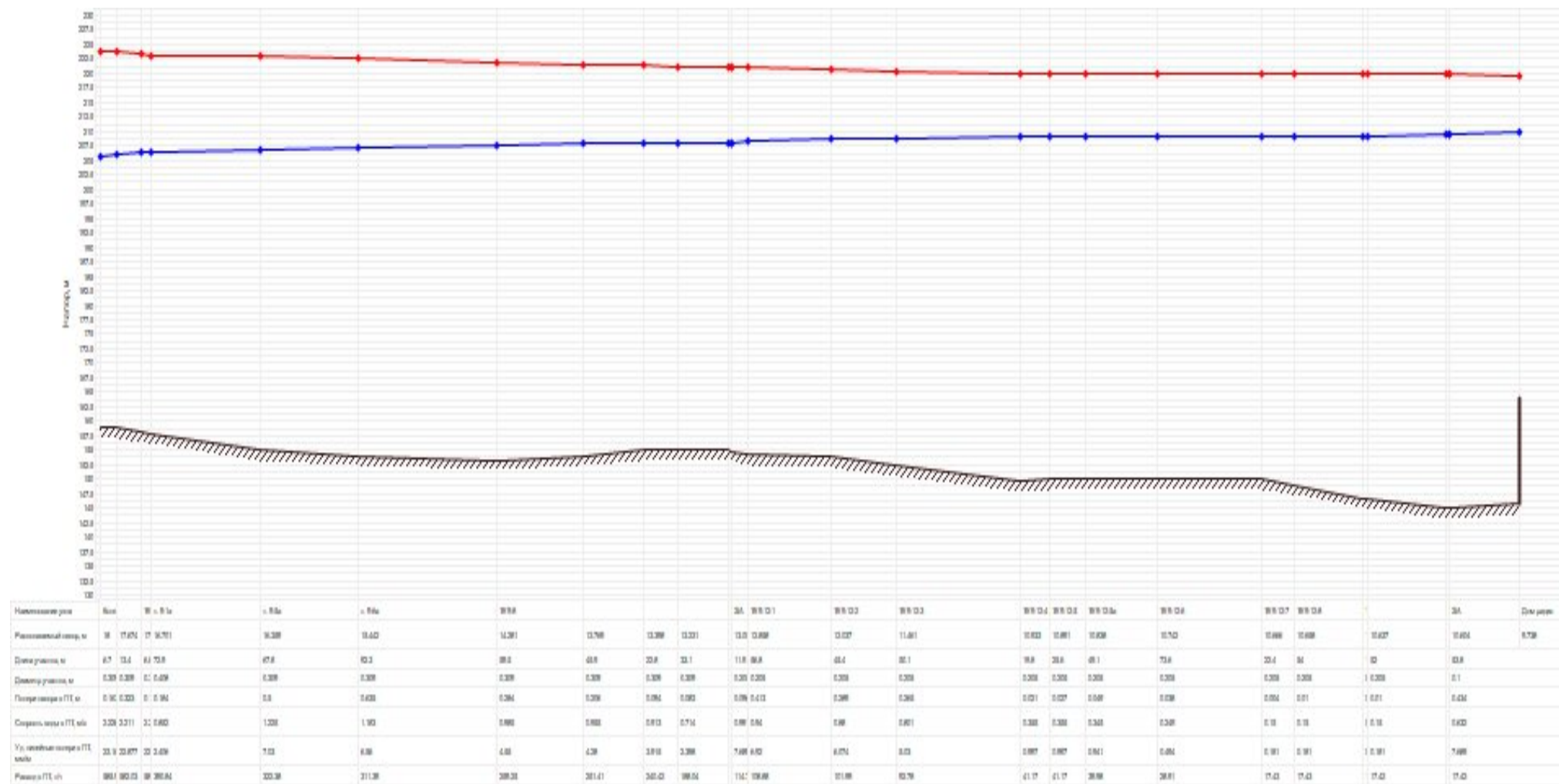


Рисунок 3-12 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»

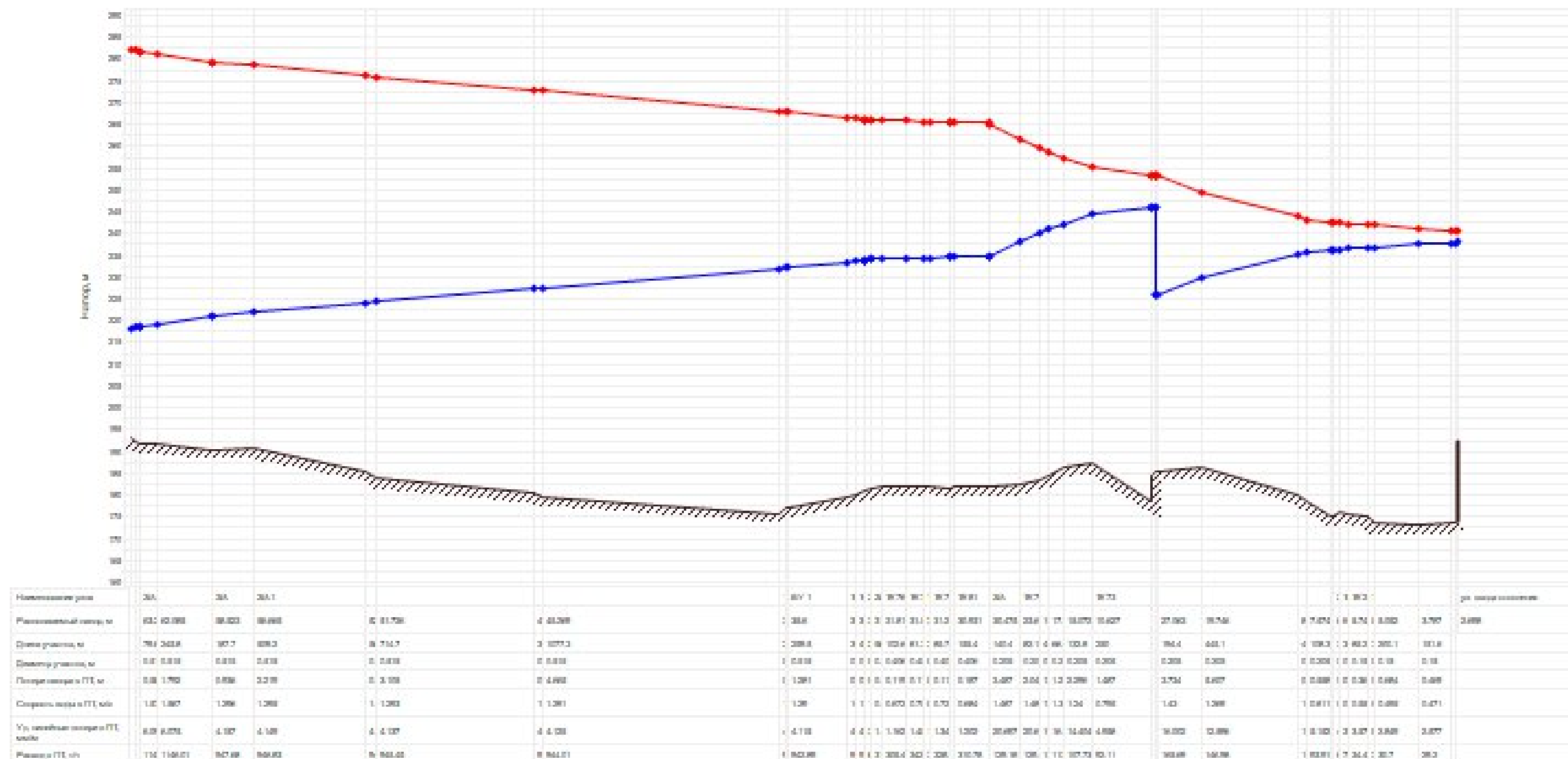


Рисунок 3-16 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Центролит»

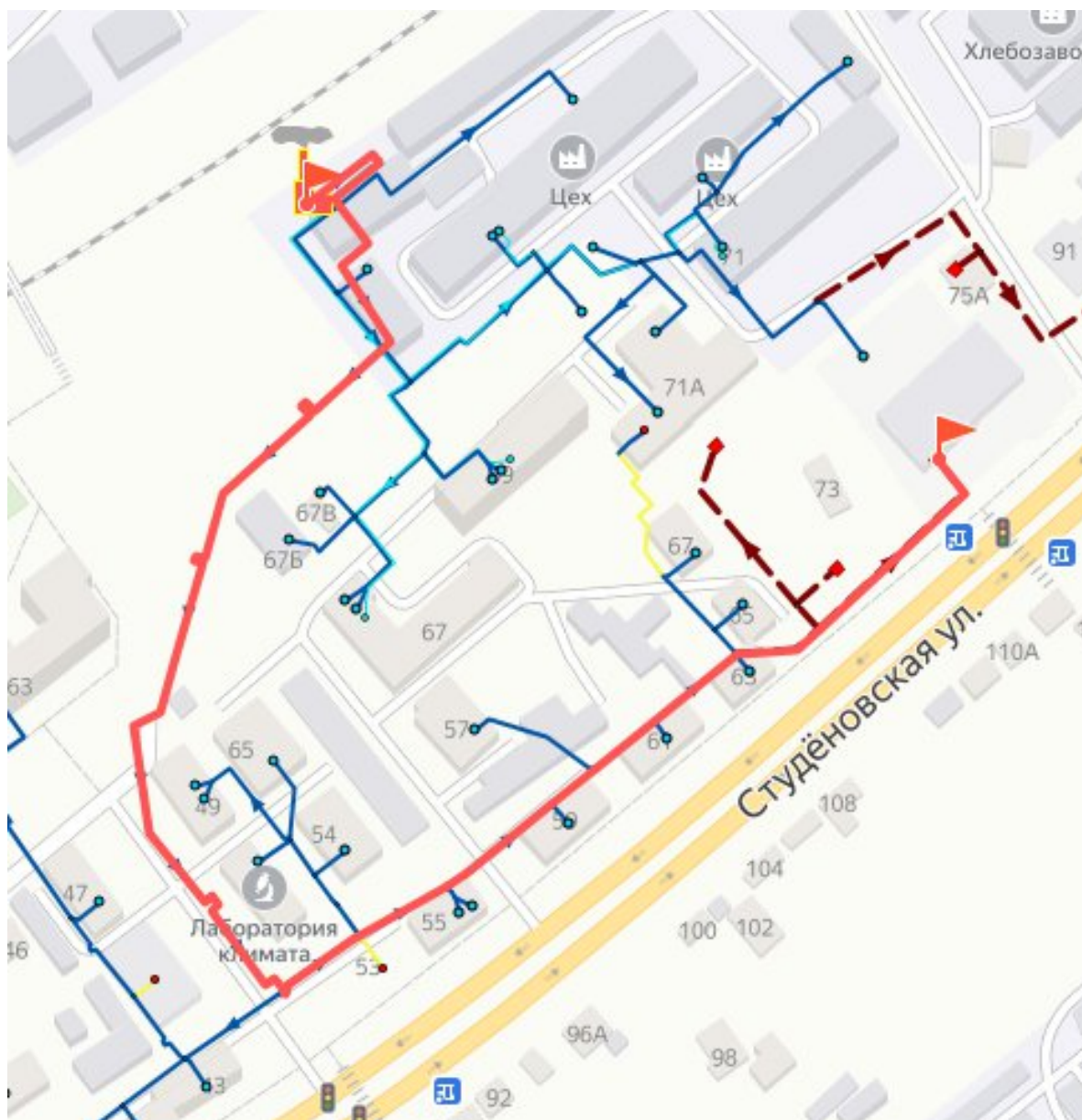


Рисунок 3-17 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Электроаппарат»

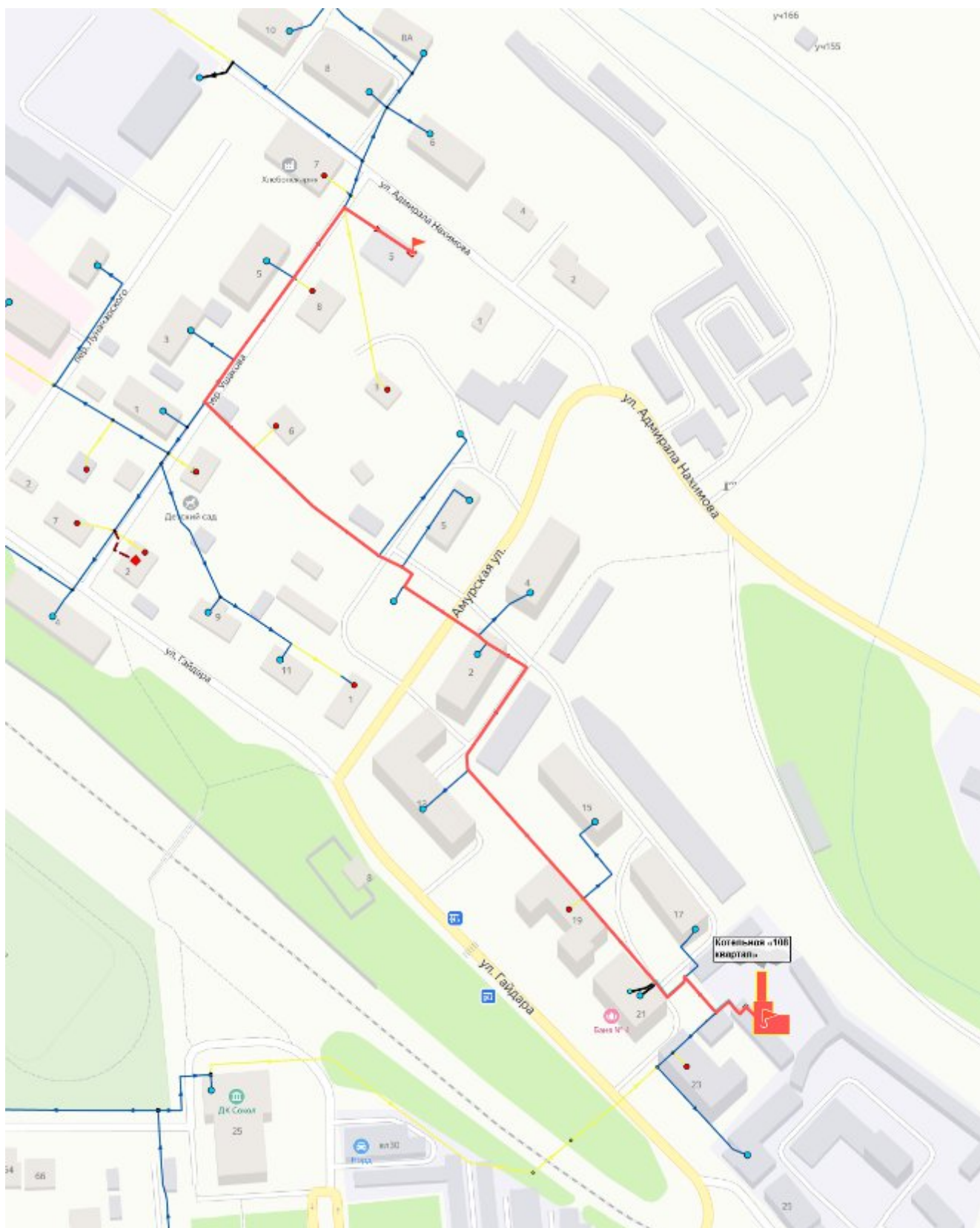


Рисунок 3-19 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «108 квартал»

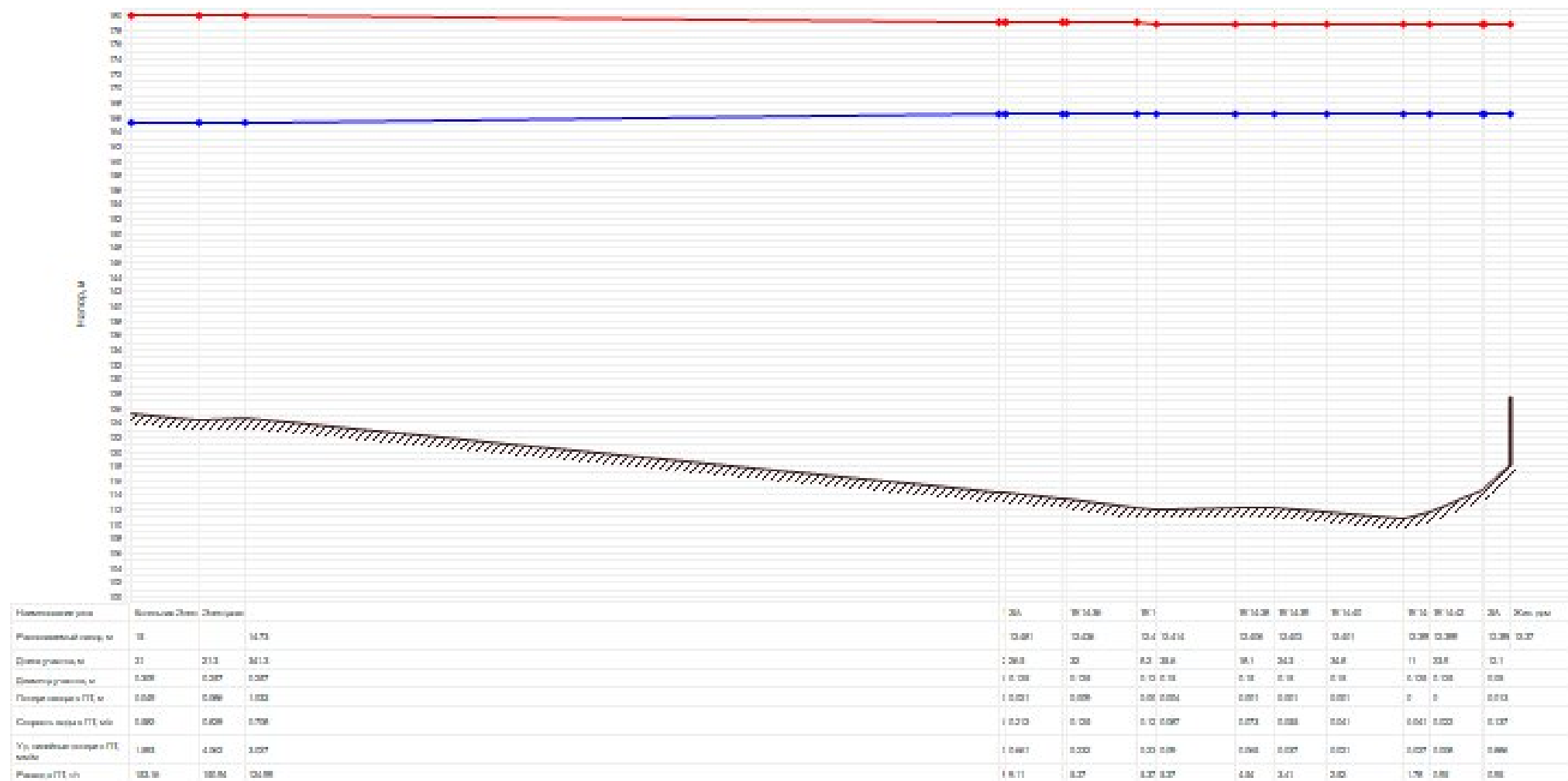


Рисунок 3-20 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «108 квартал»



Рисунок 3-21 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной Баумана

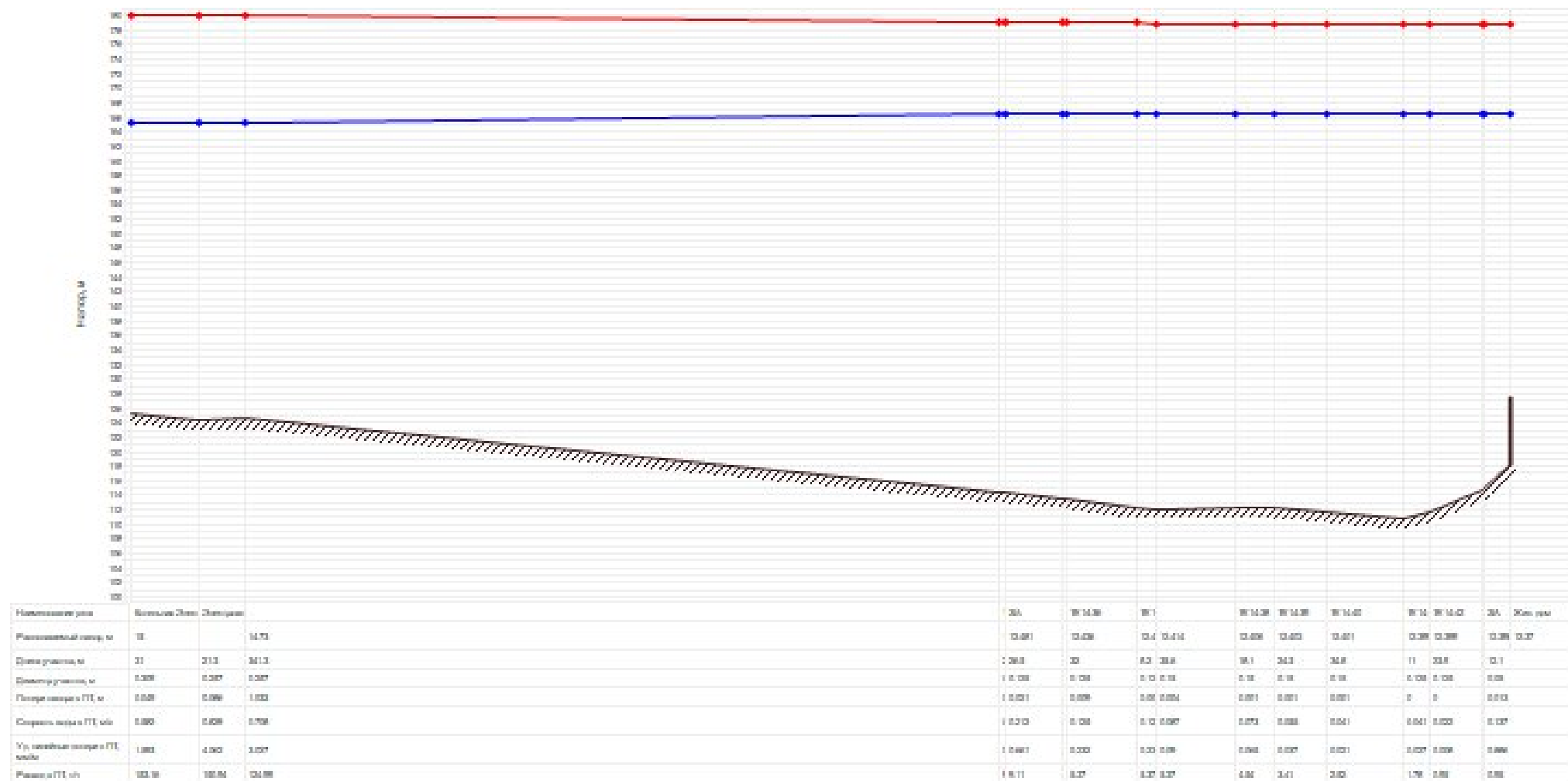


Рисунок 3-22 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной Баумана

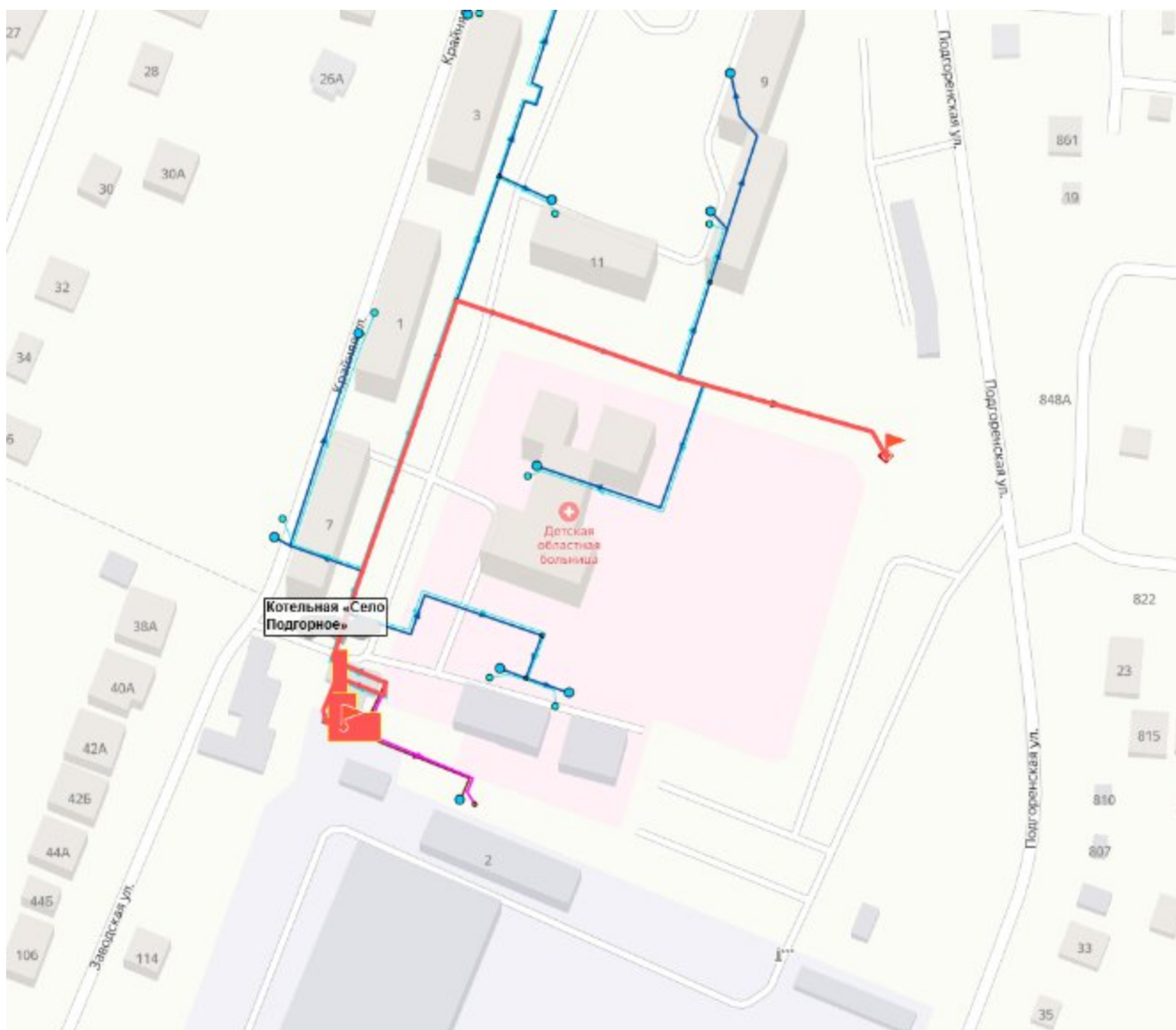


Рисунок 3-23 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»»

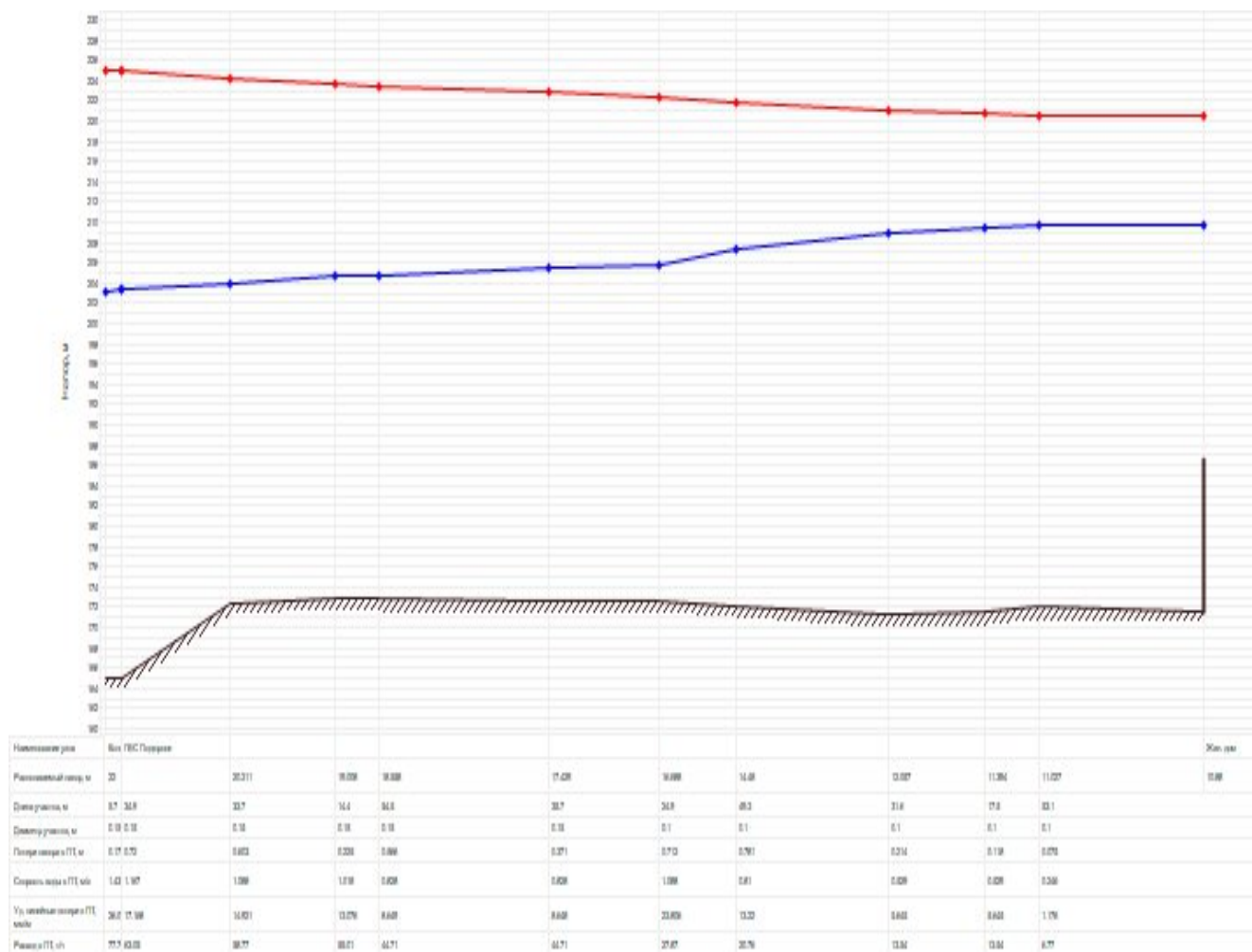


Рисунок 3-24 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»

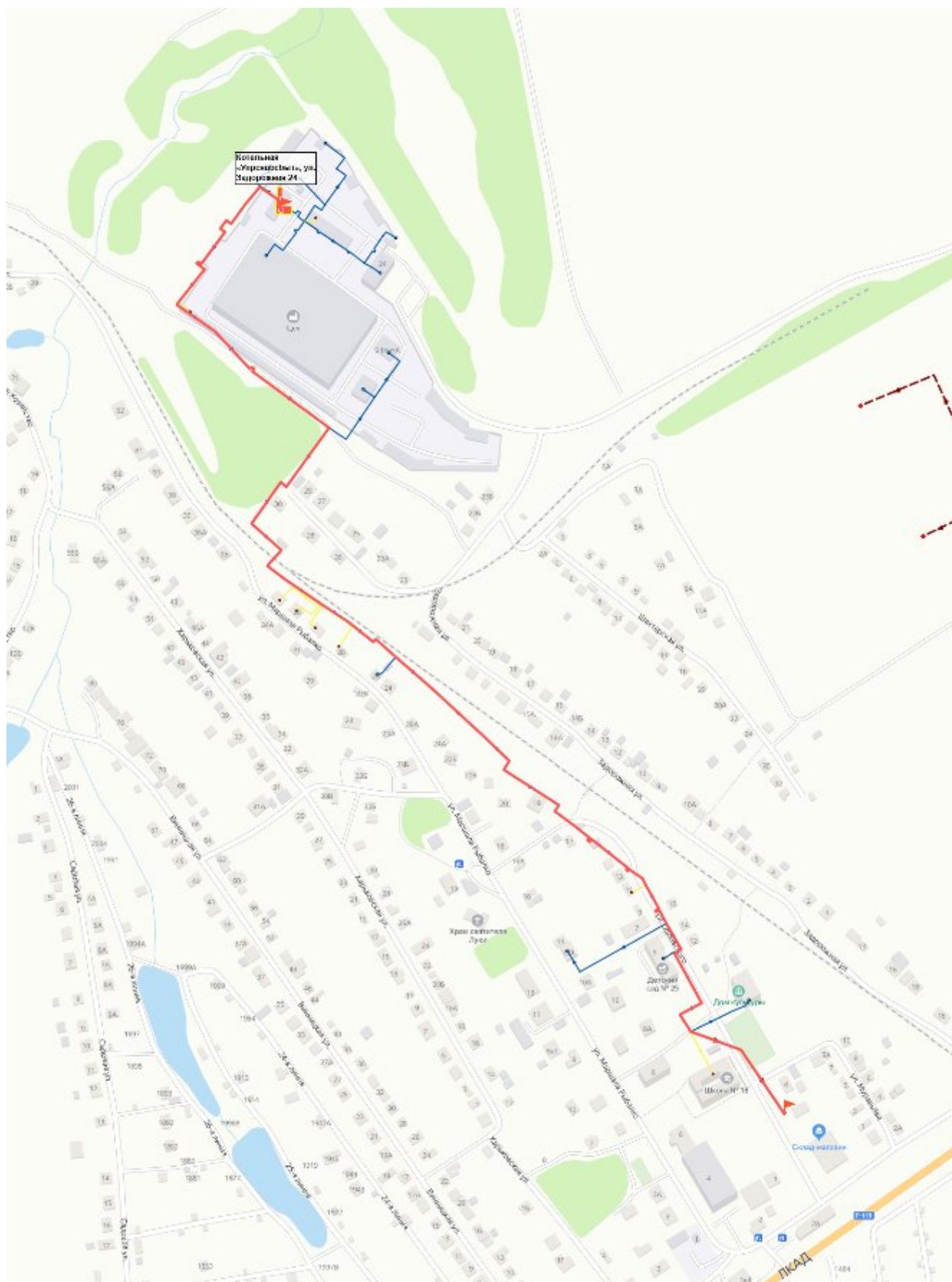


Рисунок 3-25 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Упрснаббыт»

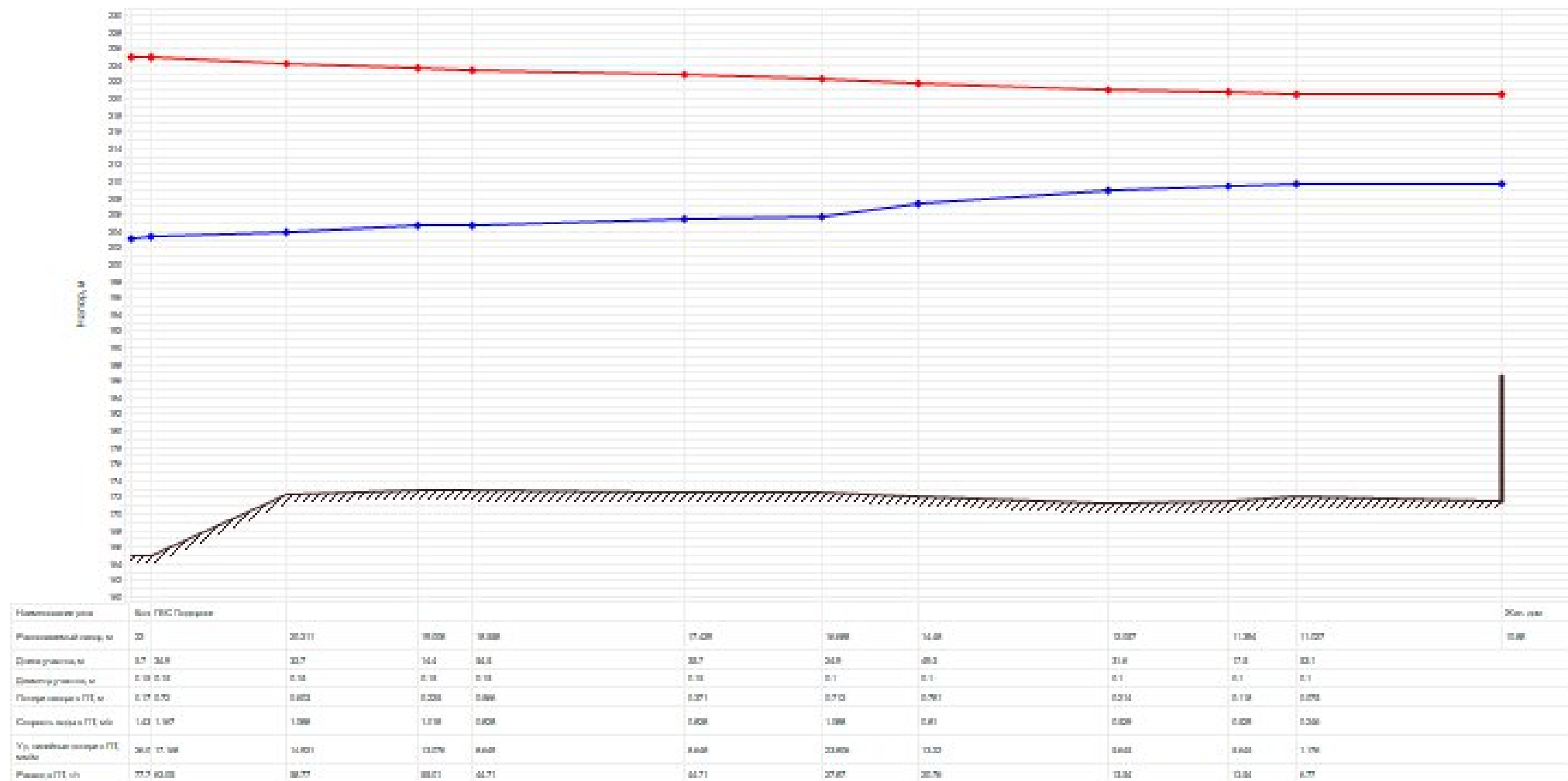


Рисунок 3-26 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Упрснабсбыт»

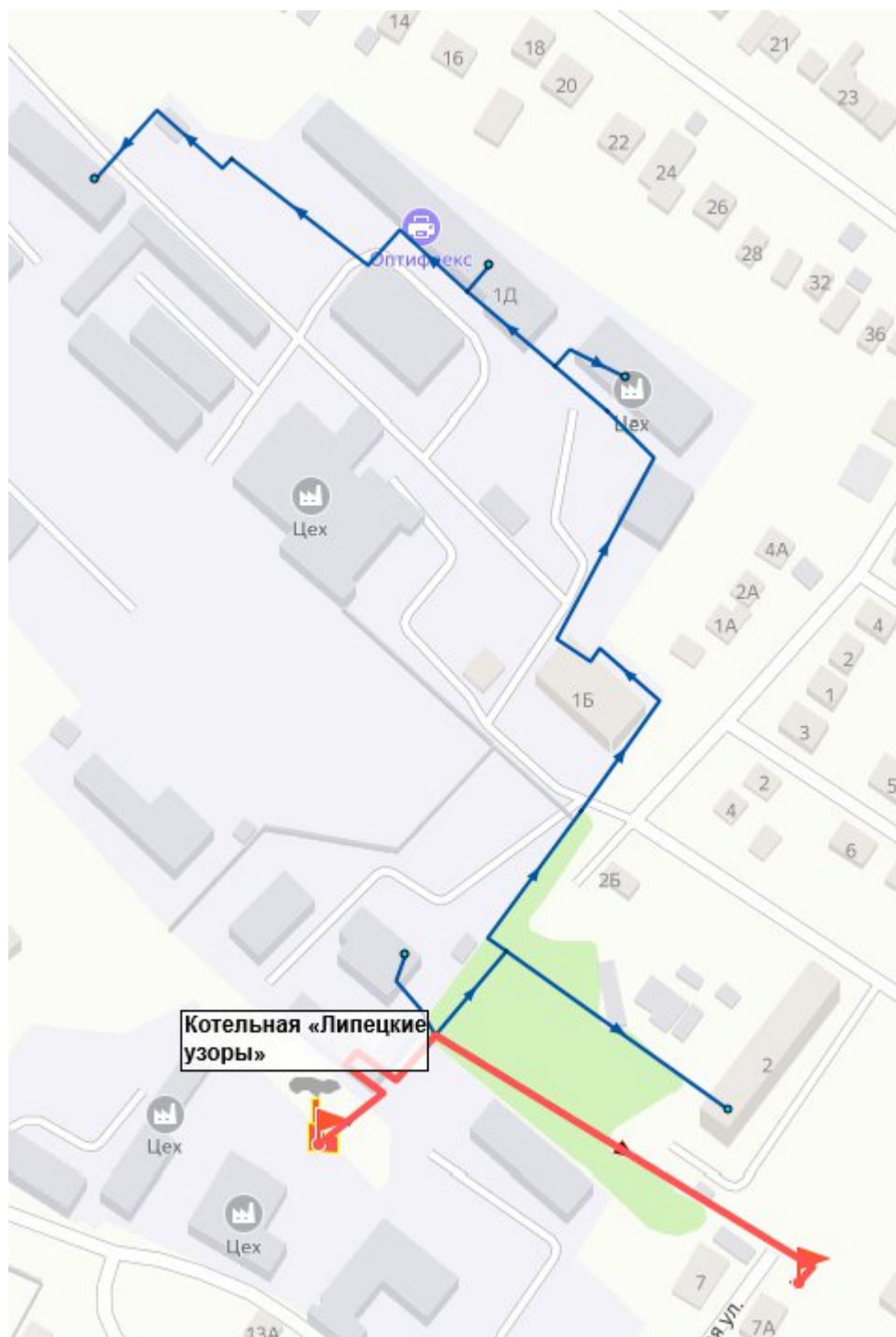


Рисунок 3-27 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»

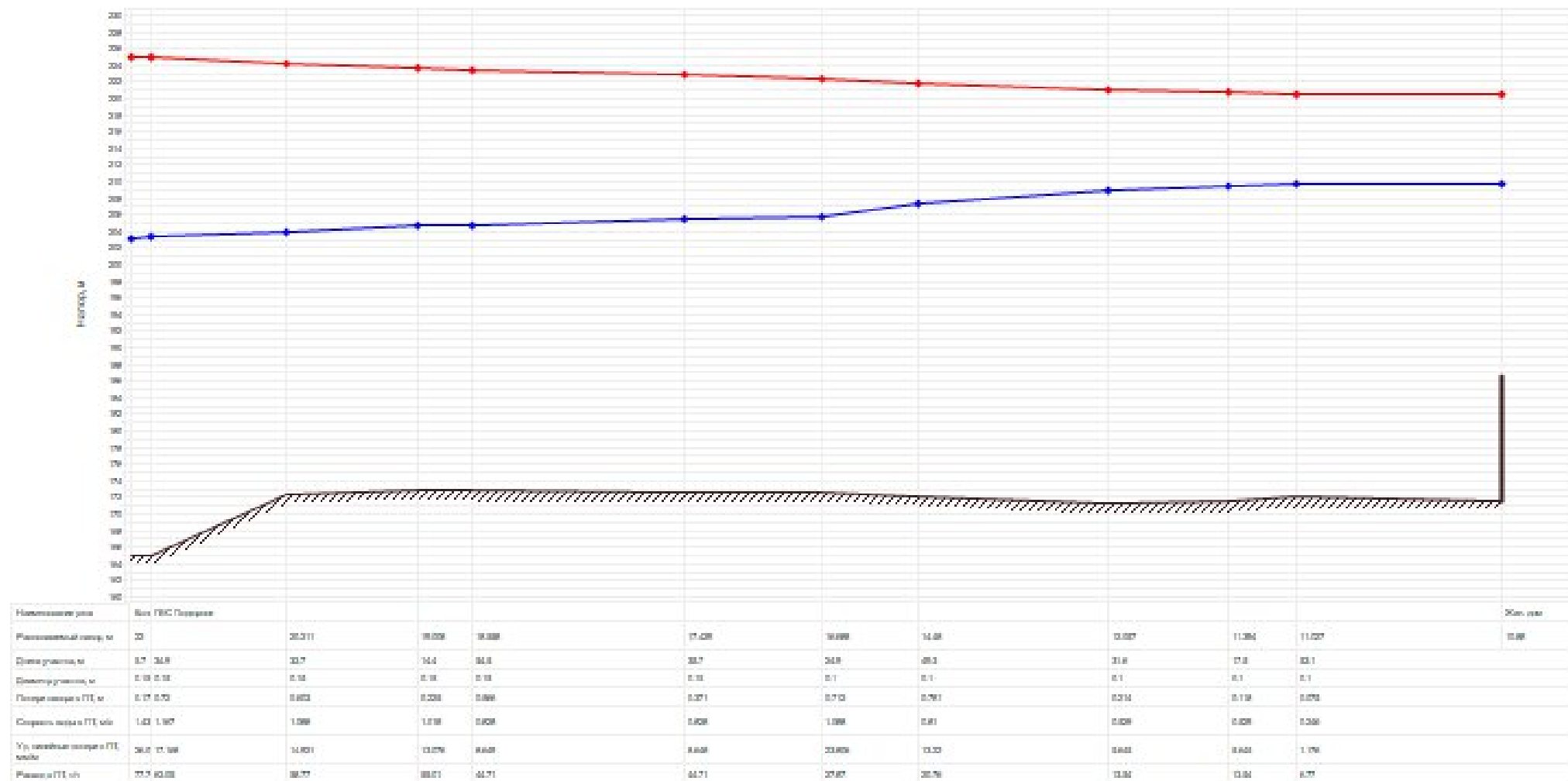


Рисунок 3-28 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»

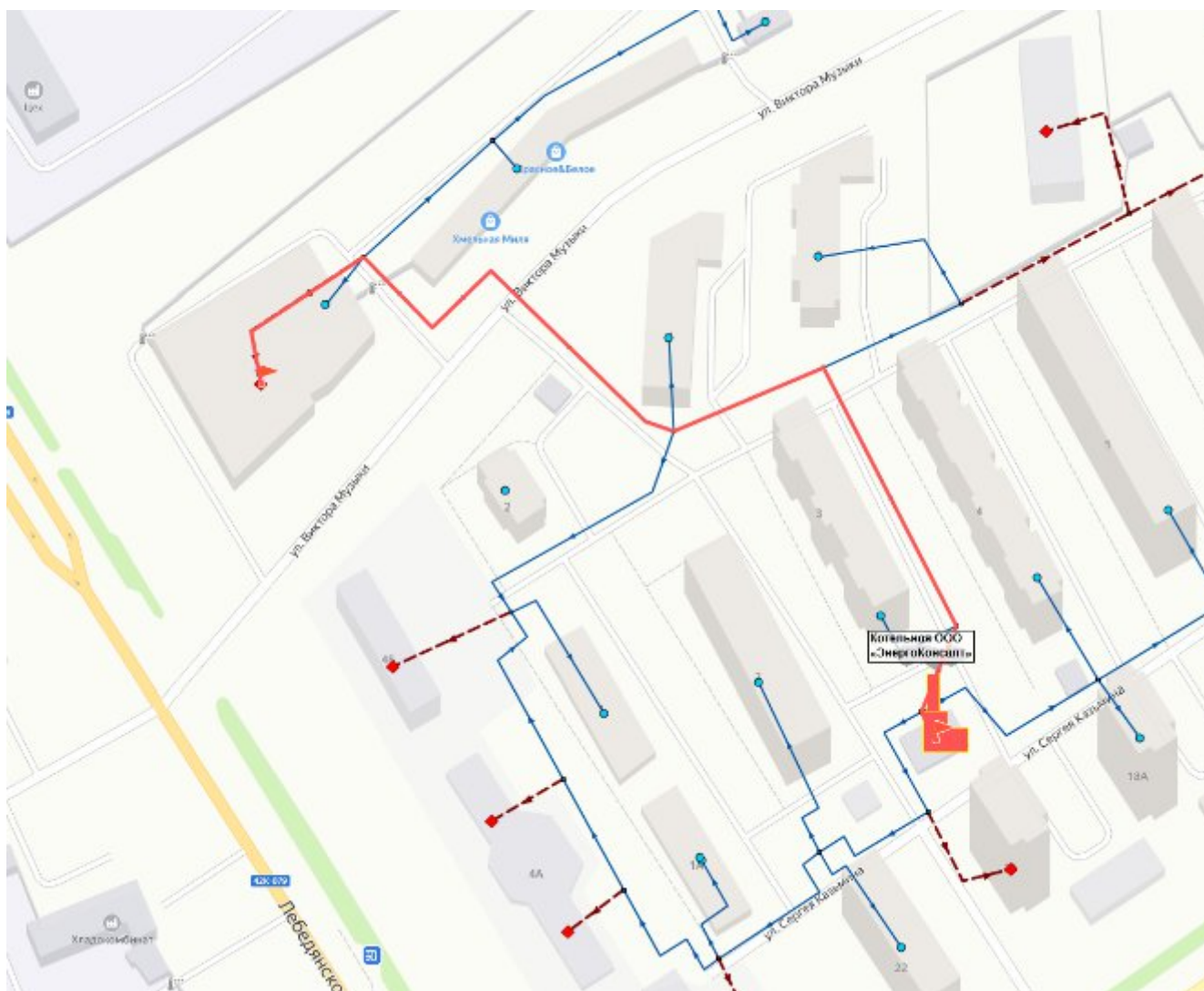


Рисунок 3-29 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»

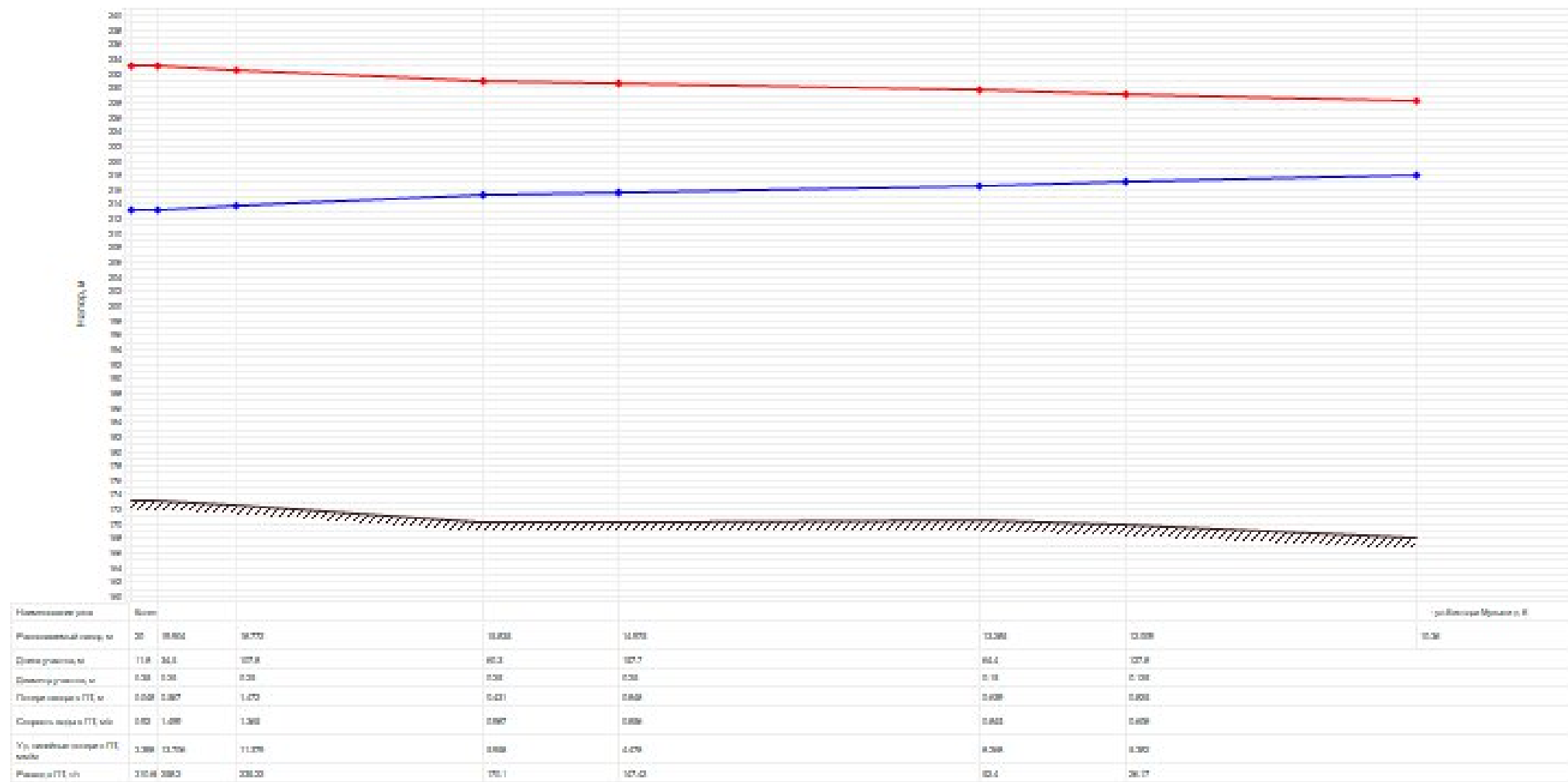


Рисунок 3-30 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»

4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Новые источники. По результатам актуализации спроса на тепловую мощность установлены зоны развития территории городского округа с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченные тепловой мощностью на перспективу. В соответствии со сведениями Генерального плана, планируется ввод новой застройки на существенном удалении от действующих источников централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение таких объектов предполагается от новых квартальных котельных. Мероприятия по строительству источников представлены в Главе 7 и подлежат уточнению при последующих актуализациях проекта.

Таблица 4-1 – Сведения о новых котельных для обеспечения приростов перспективной нагрузки

№ п/п	Источник теплоснабжения	Организация, эксплуатирующая источник
39	Новая котельная делового кластера	Организация не определена
40	Новая котельная ул. Студёновская	Организация не определена
41	Новая котельная ул. Железнякова	Организация не определена
42	Новая котельная ул. Шахтерская	Организация не определена
43	Новая котельная ш. Лебедянское	Организация не определена
44	Новая котельная 48:20:0028408:1	Организация не определена
45	Новая котельная ш. Лебедянское 48:20:0028504:11	Организация не определена
46	Новая котельная БМК Неделеина	Организация не определена
47	Новая котельная пер.Клеверный	Организация не определена
48	Новая котельная ул. Сафонова	

Ожидаемый спрос на тепловую мощность в зоне действия новых котельных представлен в Главе 2. В Главе 7 представлена оценка инвестиций в реализацию мероприятий по строительству новых котельных.

Покрытие прироста тепловых нагрузок планируется осуществлять преимущественно от существующих источников тепловой энергии. Информация о резервах (дефицитах) тепловой мощности на действующих ТЭЦ и котельных существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей представлена в таблицах выше.

По результатам анализа перспективных балансов существующей тепловой мощности, с учетом присоединения новых потребителей, выявлен прогнозный дефицит тепловой мощности по расчетной тепловой нагрузке в зонах:

- котельная Привокзальная,
- котельная Электроаппарат,
- котельная 108 квартал.

Дополнительно к указанным источникам, также выявлен прогнозный дефицит тепловой мощности по договорной тепловой нагрузке в зонах:

- ТЭЦ-2
- Котельная «Привокзальная»
- Котельная «Угловая»
- Котельная «Улица Семашко, д. 10»
- Котельная Электроаппарат
- Котельная 108 квартал
- Котельная №1а ООО «Энергоконсалт»
- Котельная ООО «ЭнергоПлюс»