



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 2026 год)**

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

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.....	27
4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	58

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.

№ п/п	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
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	1	1,5	1,5	6	6	7	7	7
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																								
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													0,19	0,34	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47

№ п/п	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
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													3,82	6,72	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:													3,82	6,72	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41
8	отопление и вентиляция													2,59	4,63	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46
9	горячее водоснабжение													1,24	2,09	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)													-4,02	-7,05	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88	-9,88
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)													-3,82	-6,72	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41	-9,41
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													3,49	6,11	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57
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													1,74	3,06	2,14	2,14	2,14	2,14	1,71	1,43	1,43	1,22	1,07
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 горячей воде																				0,16	0,16	0,16	0,16
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

№ п/п	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды															0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде															0,59	0,92	1,08	1,37	1,57	1,82	2,08	2,21	2,21
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:															0,59	0,92	1,08	1,37	1,57	1,82	2,08	2,21	2,21
8	отопление и вентиляция															0,41	0,72	0,83	1,02	1,17	1,32	1,48	1,61	1,61
9	горячее водоснабжение															0,19	0,20	0,25	0,34	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)															-0,68	-1,02	-1,18	-1,48	-1,69	-1,94	-2,21	-2,35	-2,35
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)															-0,63	-0,99	-1,15	-1,44	-1,64	-1,89	-2,15	-2,28	-2,28
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															0,54	0,82	0,97	1,23	1,42	1,65	1,89	2,00	2,00
14	Зона действия источника тепловой мощности, га															2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га															0,27	0,41	0,49	0,62	0,71	0,83	0,94	1,00	1,00
Новая котельная "ул.Сафонова"																								
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
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
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде									3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:									3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74
8	отопление и вентиляция									3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
9	горячее водоснабжение									0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)									-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)									-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78	-3,78
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла									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									3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
14	Зона действия источника тепловой мощности, га									2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га									1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
ИТОГО по новым теплоисточникам в зоне, для которых ЕТО не определены																								
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:																							
2	Располагаемая тепловая мощность станции																							
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,16	0,20	0,38	0,48	0,78	0,78	0,94	0,94	0,94	0,95
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,06	0,25	0,43	0,64	0,78	1,23	1,49	1,65	1,96	2,27	2,48	2,78
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	3,7	3,7	7,6	11,5	15,9	18,8	23,1	29,6	36,1	42,8	49,4	57,5	65,4
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	3,7	3,7	7,6	11,5	15,9	18,8	23,1	29,6	36,1	42,8	49,4	57,5	65,4
8	отопление и вентиляция	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	5,9	9,0	12,2	14,6	17,7	22,3	26,8	31,6	36,3	41,9	47,4
9	горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,46	0,46	0,46	1,70	2,58	3,66	4,25	5,41	7,34	9,25	11,20	13,16	15,55	17,95
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,84	-3,84	-3,84	-3,84	-7,85	-12,12	-16,74	-19,97	-24,77	-31,89	-38,53	-45,65	-52,62	-60,87	-69,09
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-7,6	-11,7	-16,1	-19,2	-23,5	-30,4	-36,9	-43,7	-50,4	-58,4	-66,3
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	18,4	20,7	31,8	36,7	43,9	43,9	49,7	49,7	49,7	51,2
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	3,31	3,31	3,31	6,80	10,37	14,31	16,91	20,76	26,72	32,61	38,65	44,70	52,01	59,20
14	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,13	9,00	13,00	14,71	15,71	22,71	26,41	27,41	31,41	34,41
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	1,66	1,66	1,66	3,40	11,97	5,96	7,39	8,63	12,87	12,21	13,82	16,39	17,27	19,54
ИТОГО по всем существующим и новым котельным																								
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	1585	1600	1599	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625
2	Располагаемая тепловая мощность станции	1526	1540	1539	1565	1565	1565	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566	1566
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	149	154	72	84	85	86	88	88	89	89	89	89	90	90	90	90	91	91	92	92	93	93	93

№ п/п	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
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	7
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1068	1097	1116	1122	1130	1156	1183	1208	1226	1228	1229	1231	1235	1239	1245	1249	1255	1264	1273	1280	1287	1296	1304
7	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	612	632	720	799	774	799	826	851	870	871	872	874	879	883	888	893	899	908	917	924	931	939	947
8	отопление и вентиляция	536	550	624	696	673	694	715	734	750	751	752	754	756	760	764	767	771	777	784	789	794	800	805
9	горячее водоснабжение	76	82	97	103	101	106	111	117	120	120	121	121	122	123	125	126	127	130	133	135	137	140	142
10	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	292	273	336	342	333	306	279	253	234	233	231	229	225	220	214	209	203	193	184	176	168	160	151
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	898	893	803	749	775	749	724	698	680	678	677	675	671	666	661	656	650	641	632	625	617	609	601
12	Располагаемая тепловая мощность «нетто» (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1103	1111	1110	1130	1130	1130	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1143	1149	1151	1163	1167	1175	1175	1180	1180	1180	1182
13	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	542	560	639	709	686	709	733	756	772	774	775	776	780	784	789	793	798	807	815	821	828	835	843
14	Зона действия источника тепловой мощности, га	2131	2156	2137	2119	2119	2119	2132	2171	2175	2176	2179	2200	2204	2204	2209	2216	2224	2231	2245	2254	2261	2271	2280
15	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,25	0,26	0,30	0,33	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	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

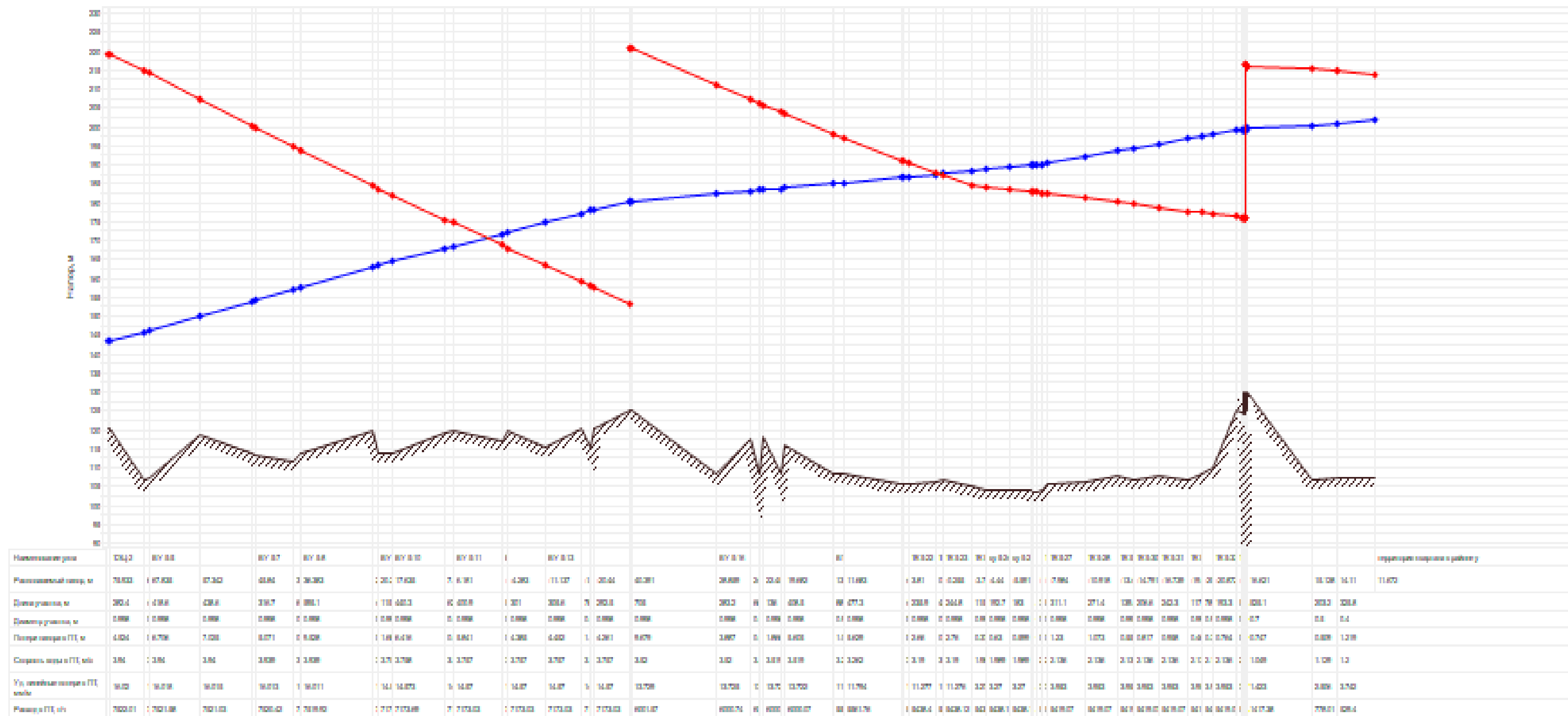


Рисунок 3-2 – Пьезометрический график участка тепловой сети от ТЭЦ-2

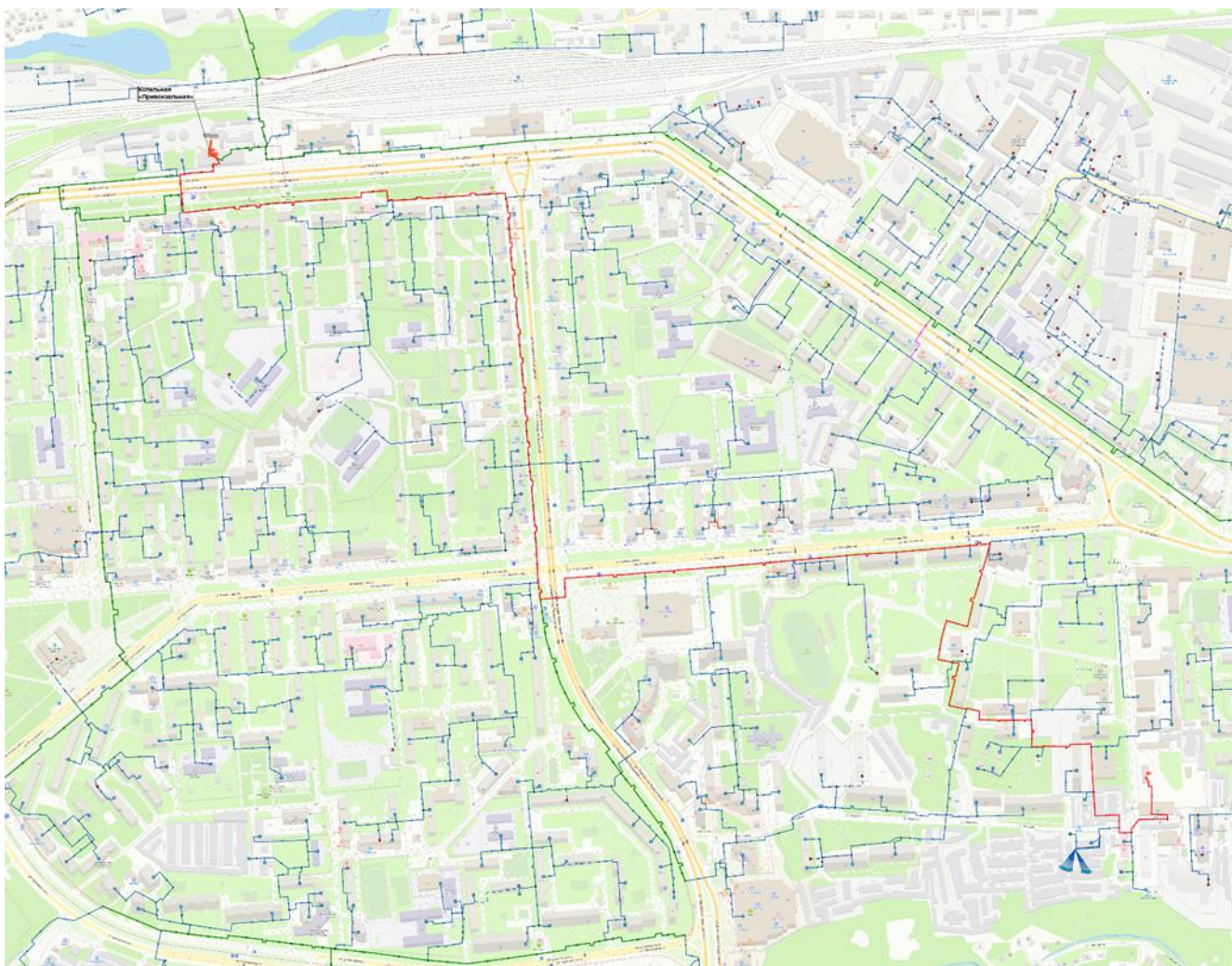


Рисунок 3-3 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Привокзальная»

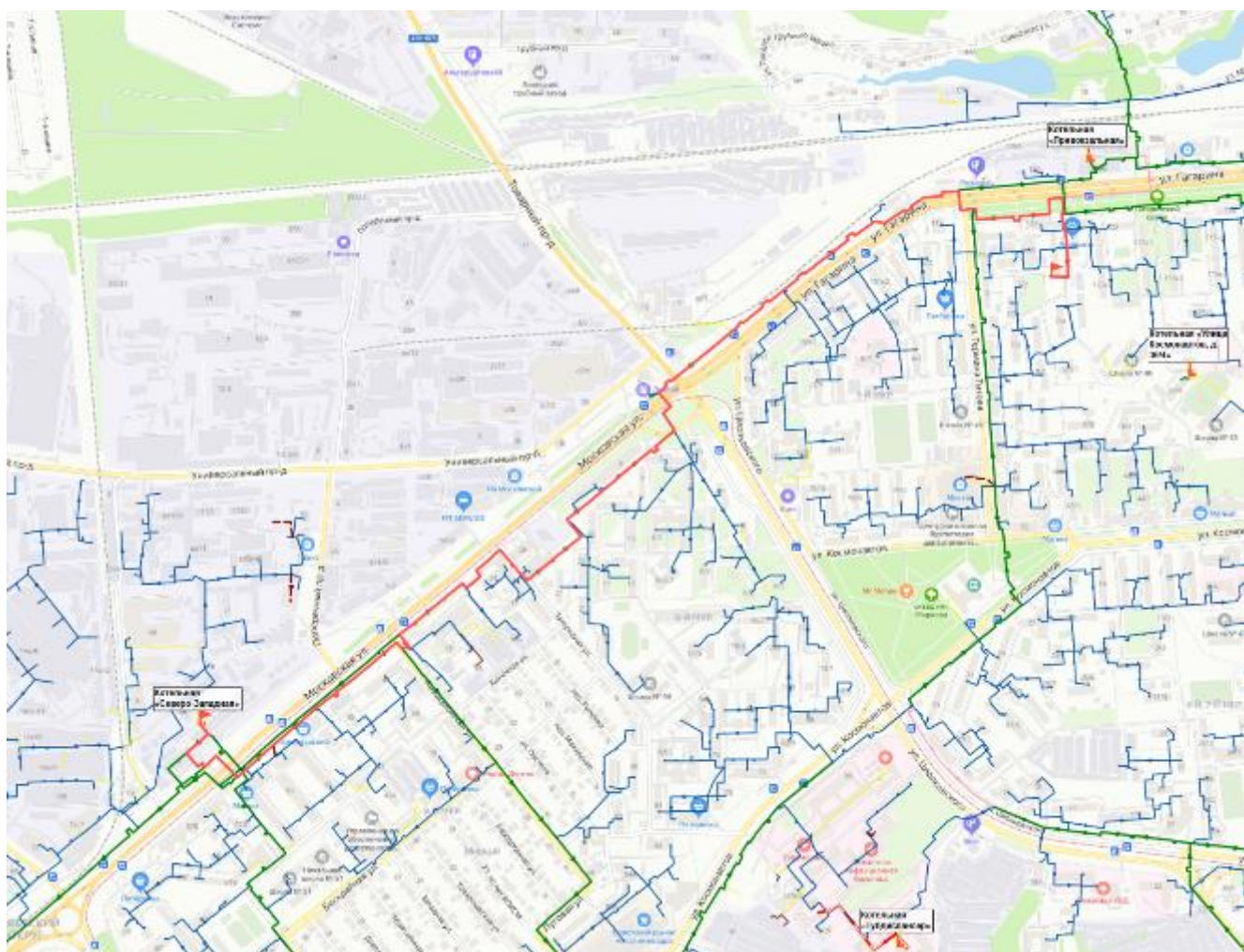


Рисунок 3-5 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Северо-Западная»

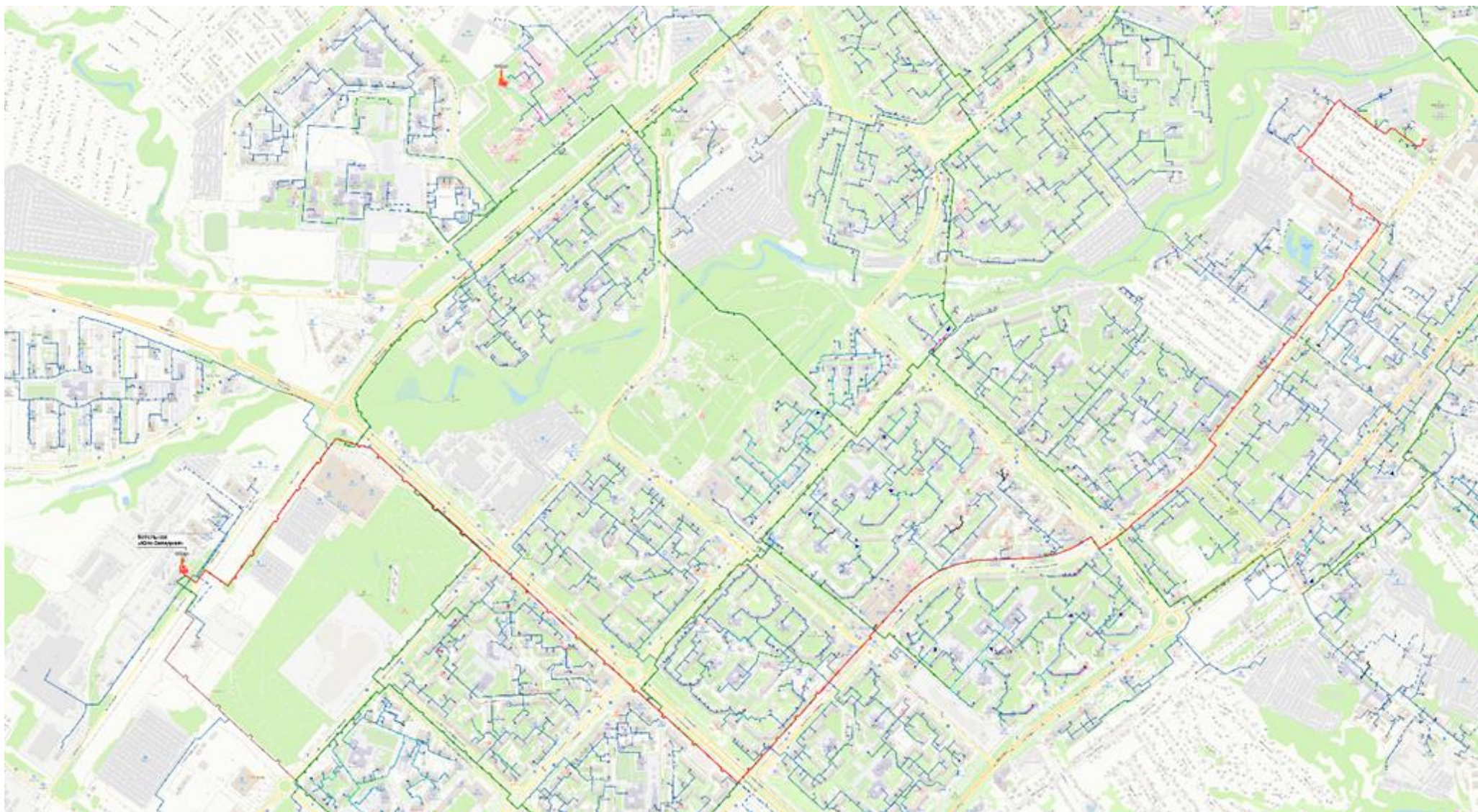


Рисунок 3-7 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Юго-Западная»



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

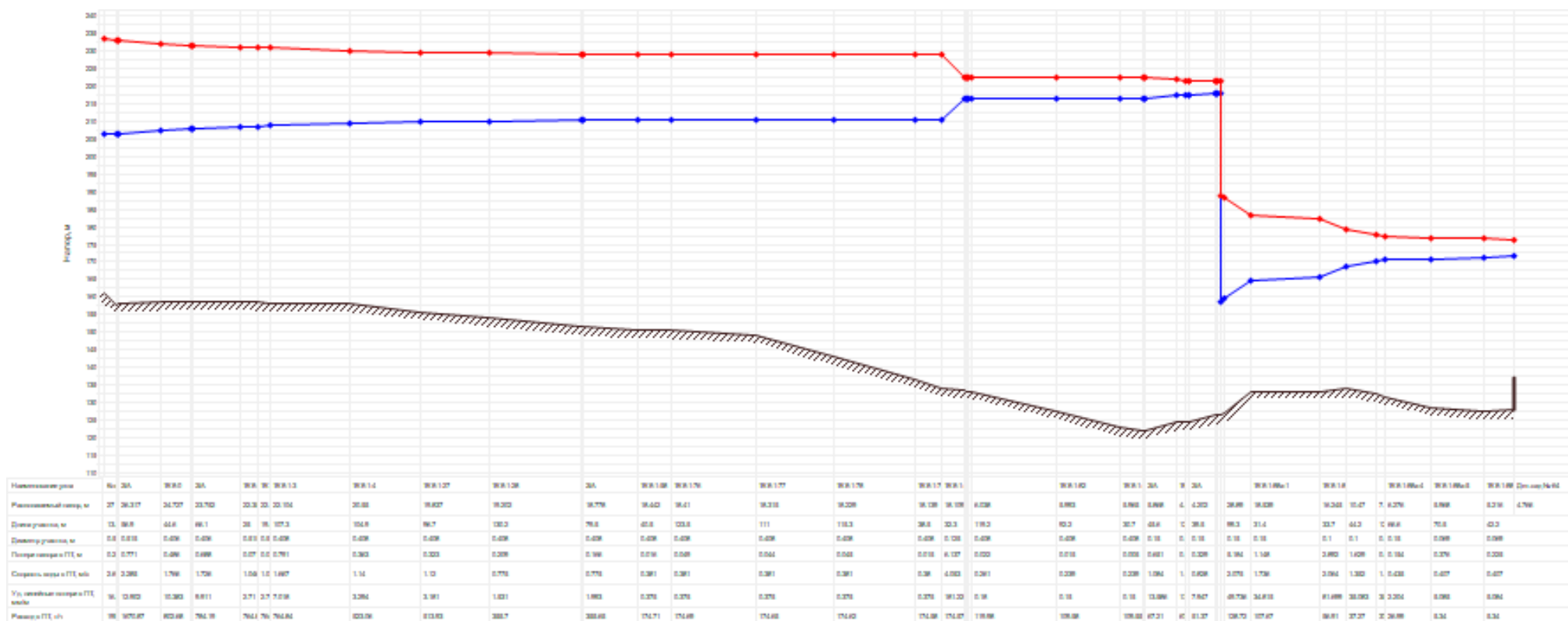


Рисунок 3-10 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Угловая»

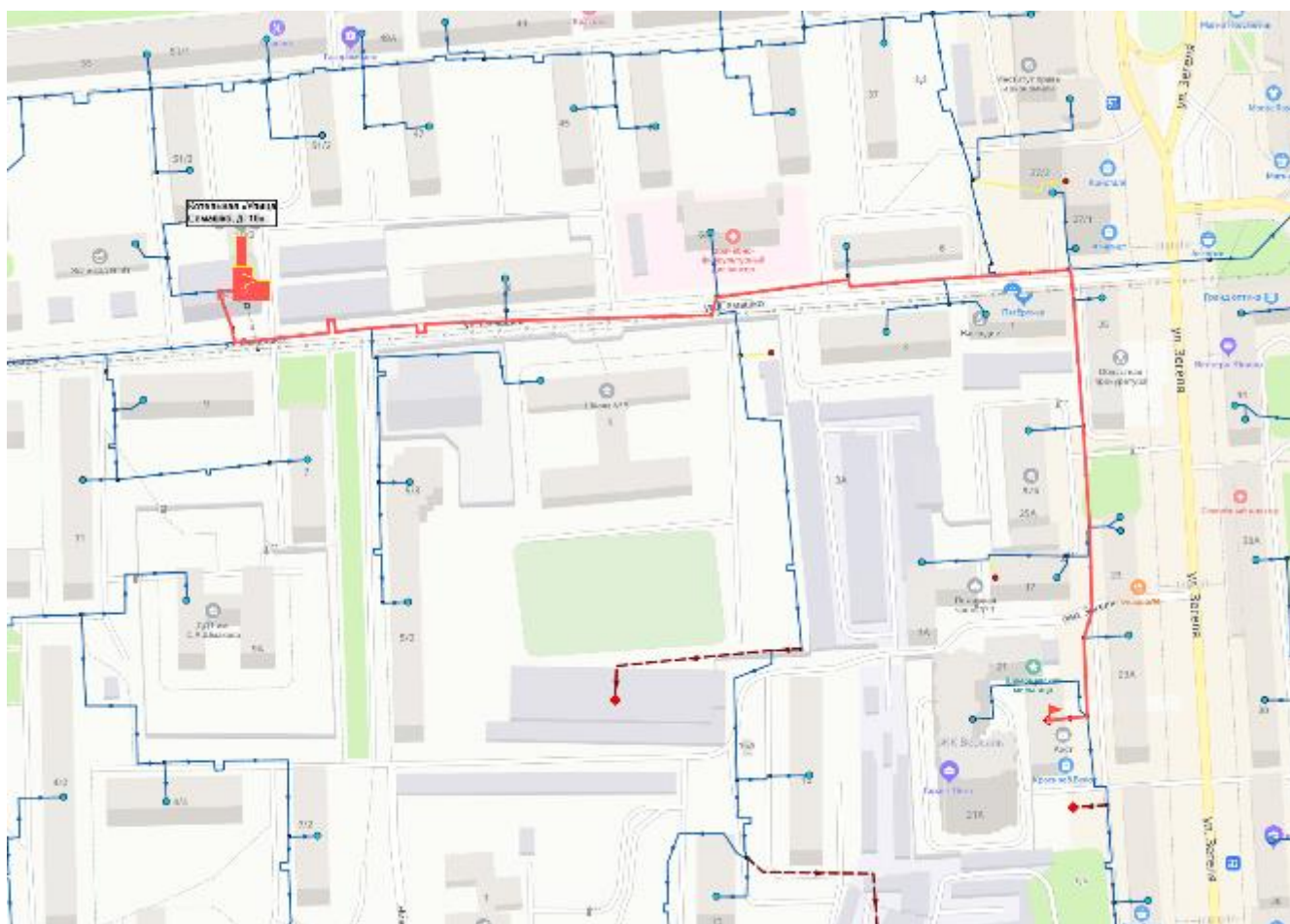


Рисунок 3.11 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»

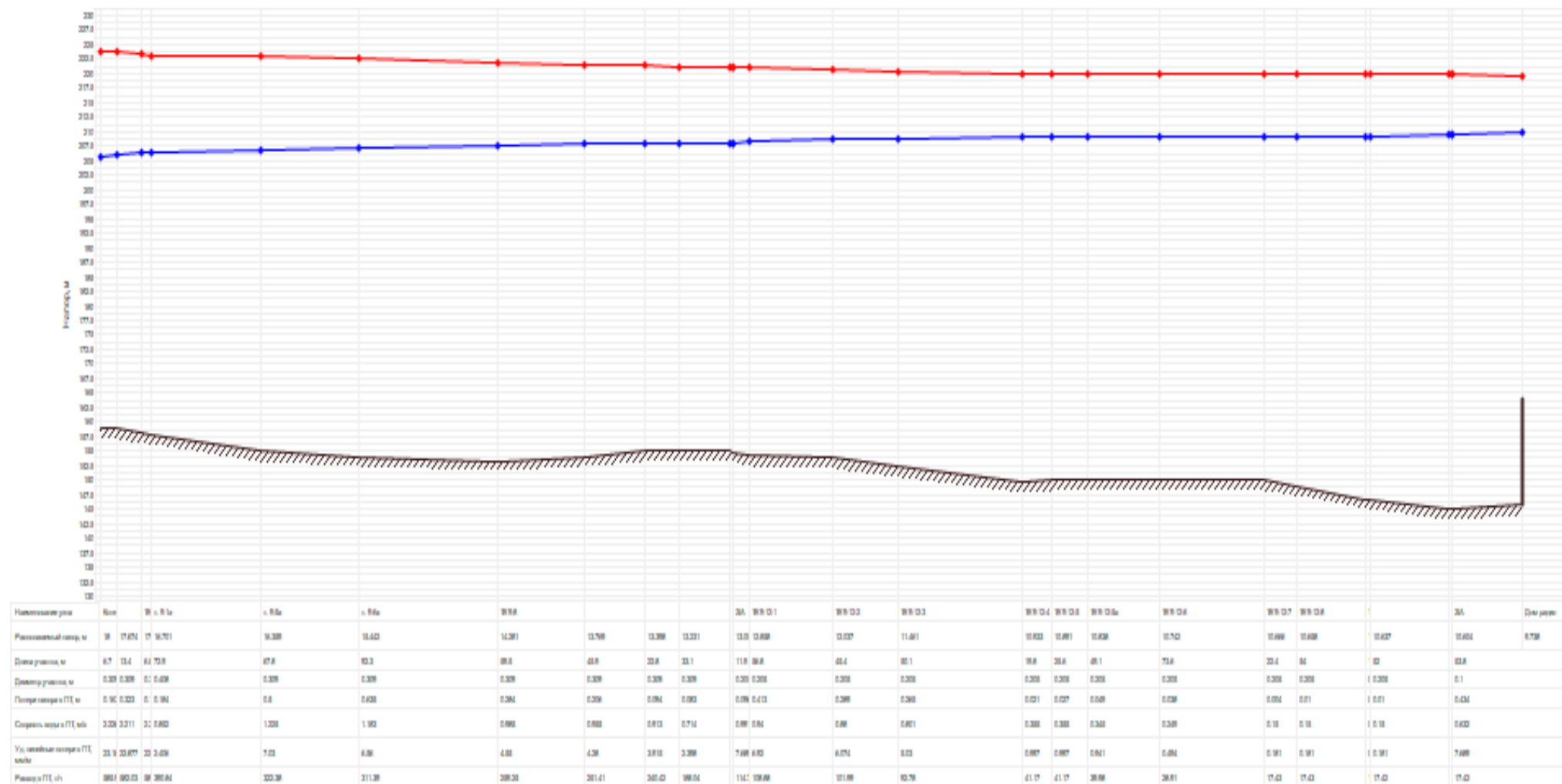


Рисунок 3-12 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Улица Семашко, д. 10»

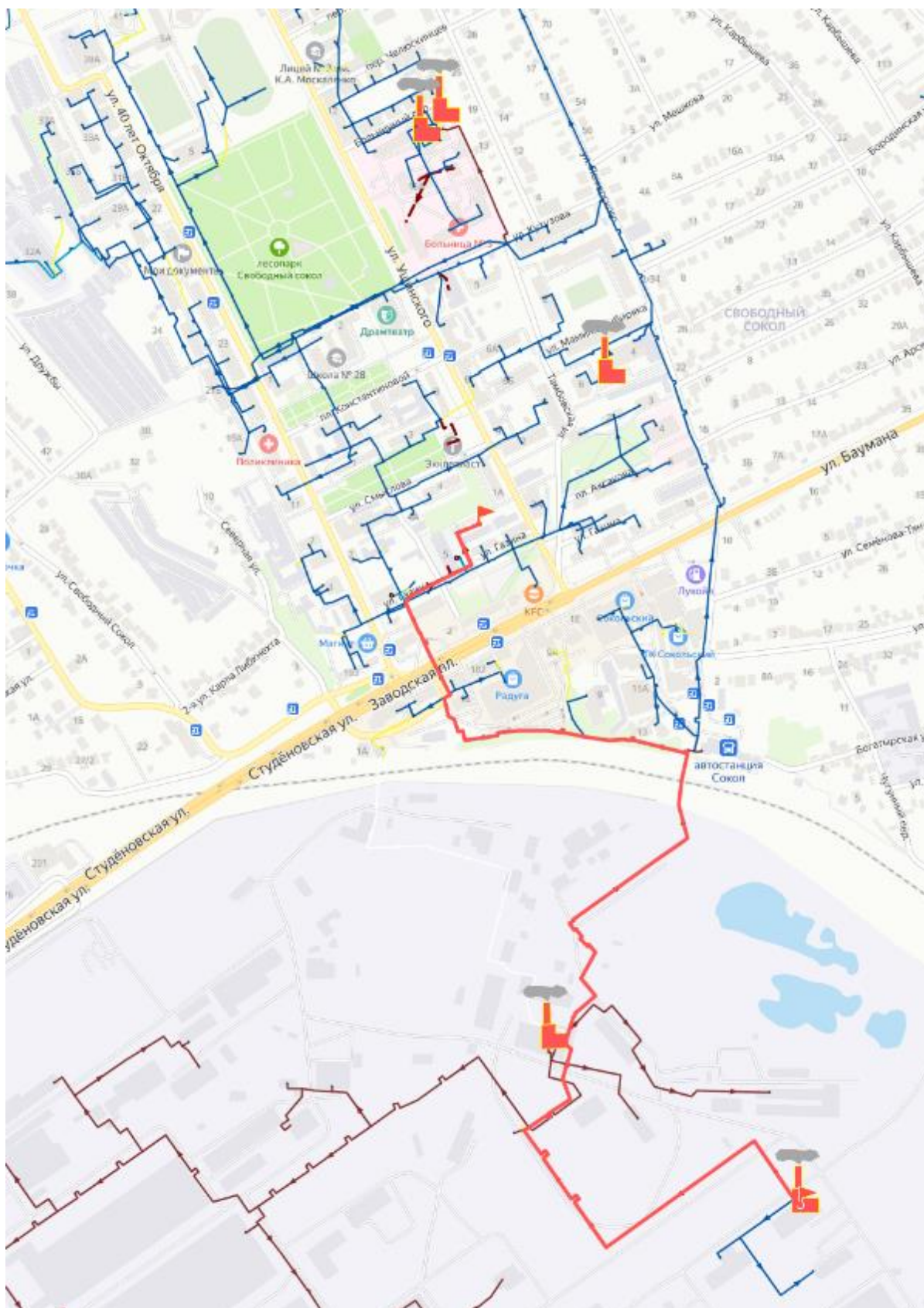


Рисунок 3-13 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Свободный Сокол»

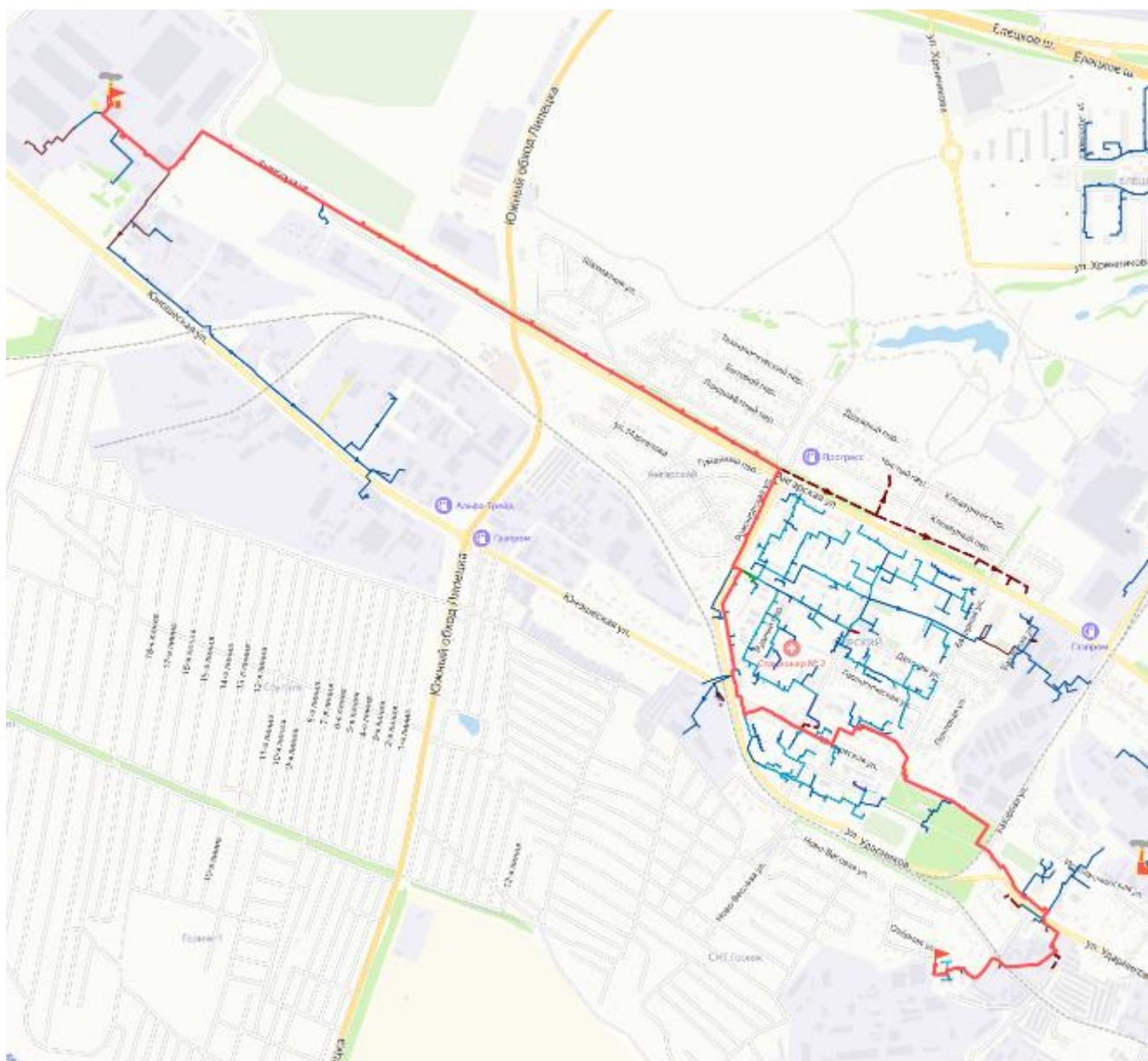


Рисунок 3-15 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Центролит»

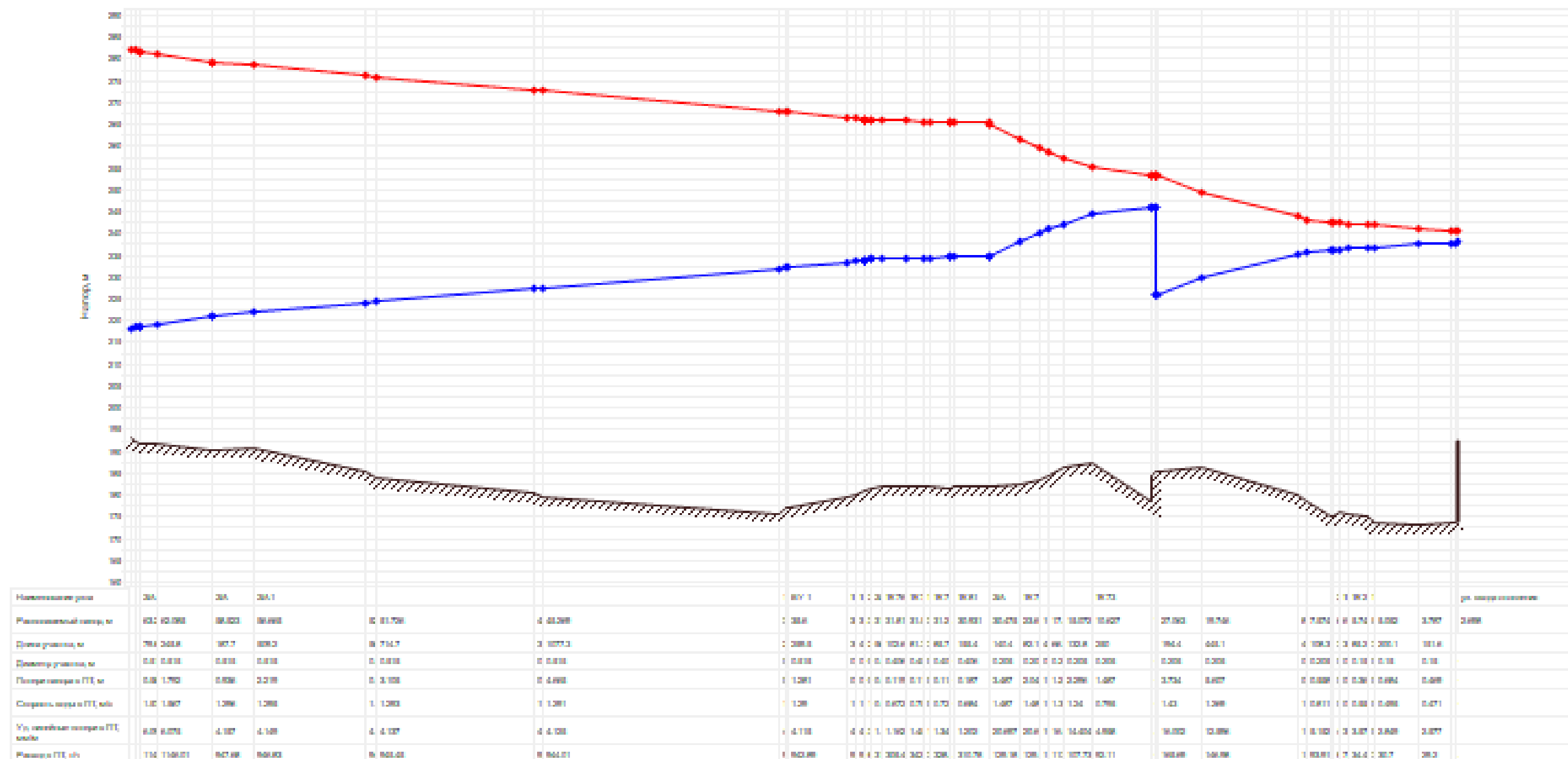


Рисунок 3-16 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Центролит»

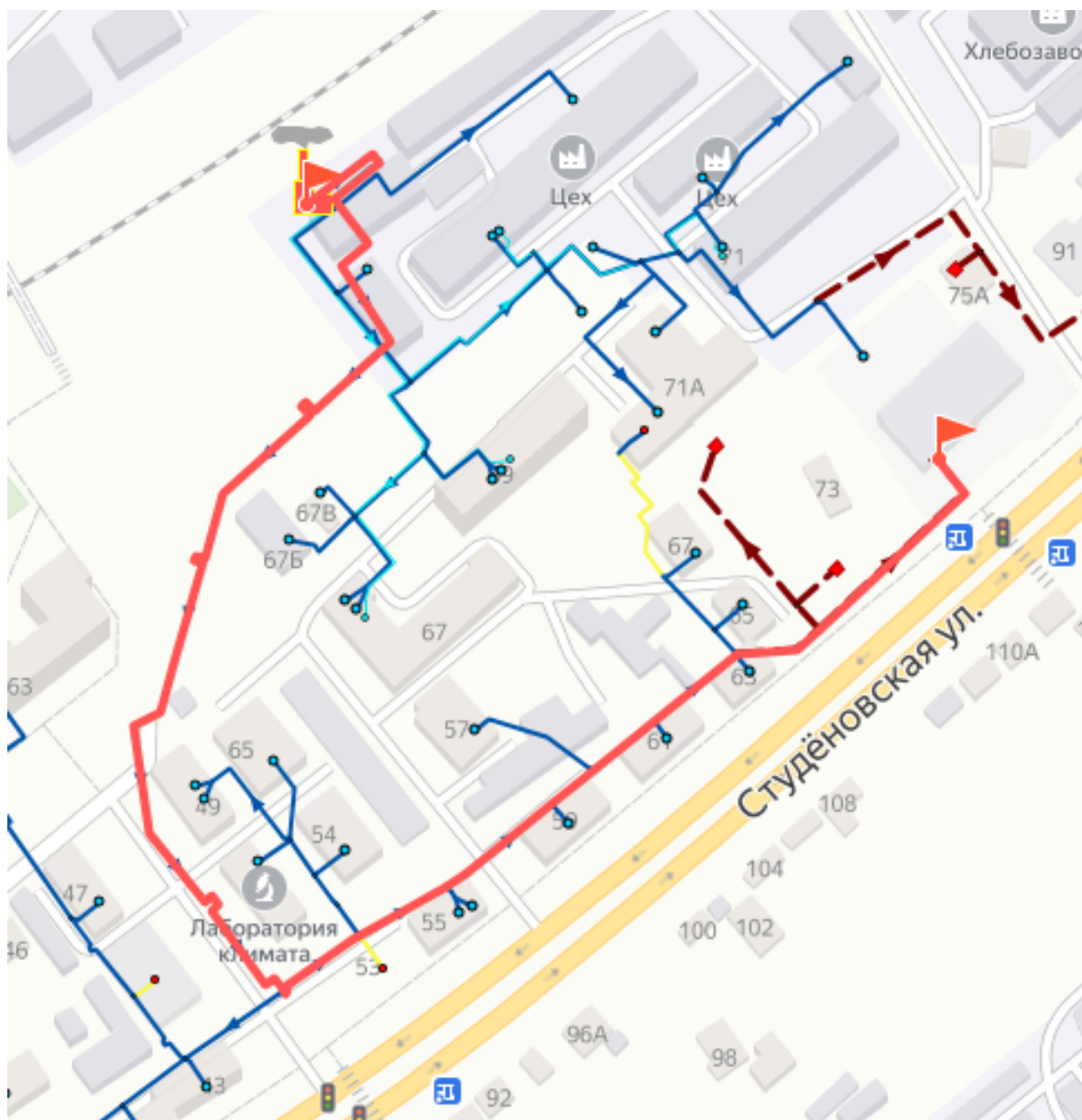


Рисунок 3-17 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Электроаппарат»

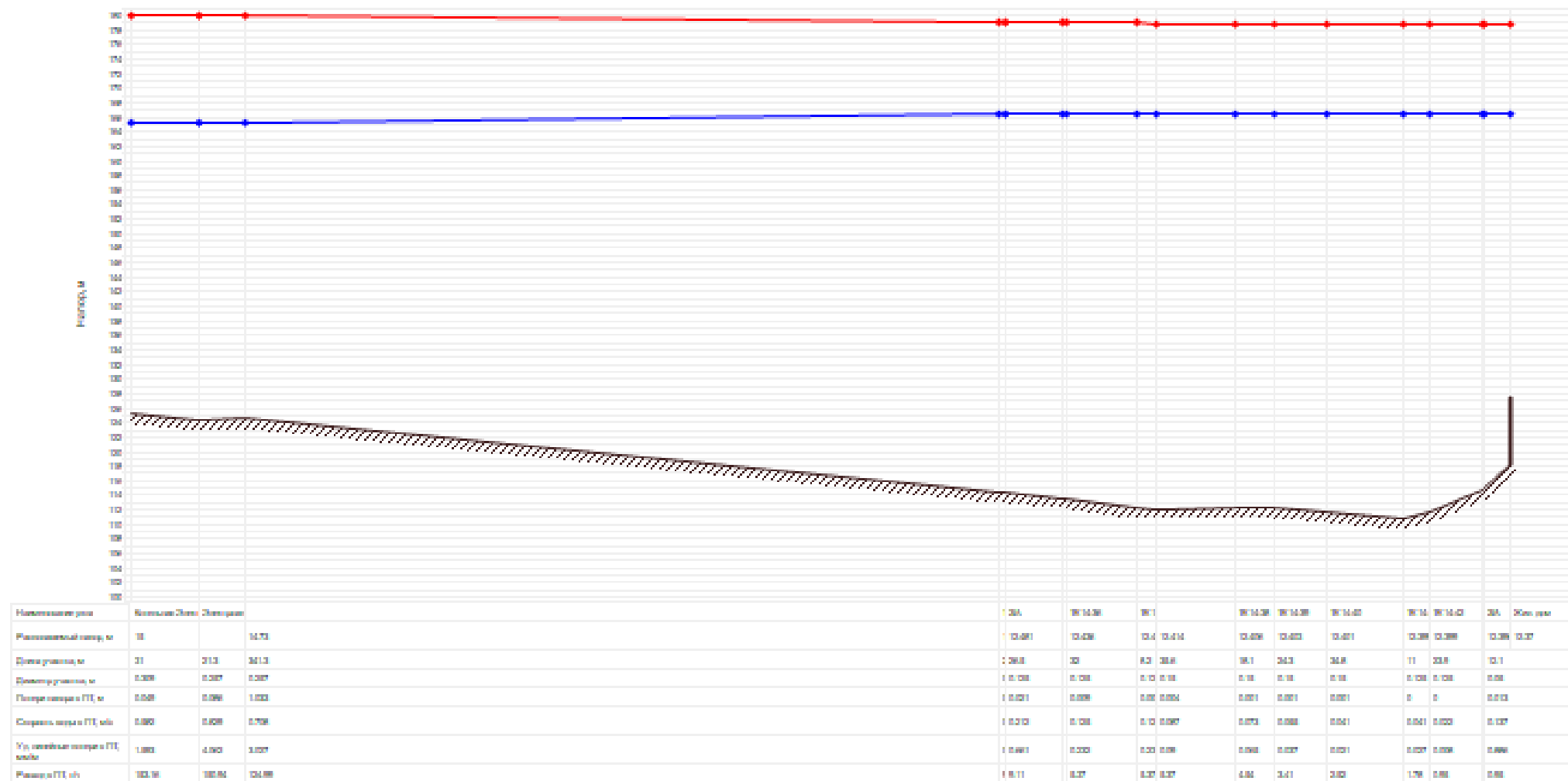


Рисунок 3-18 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Электроаппарат»

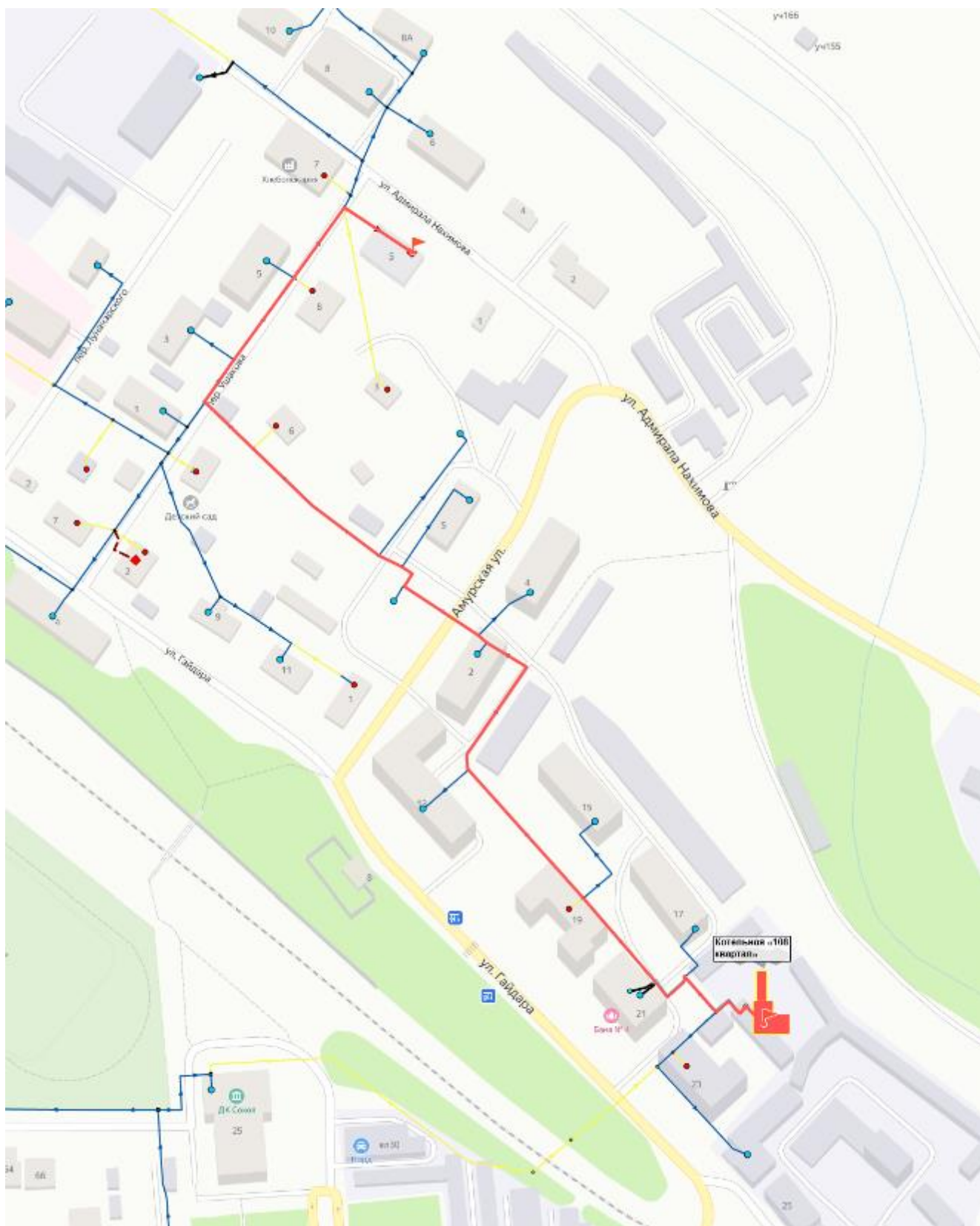


Рисунок 3-19 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «108 квартал»

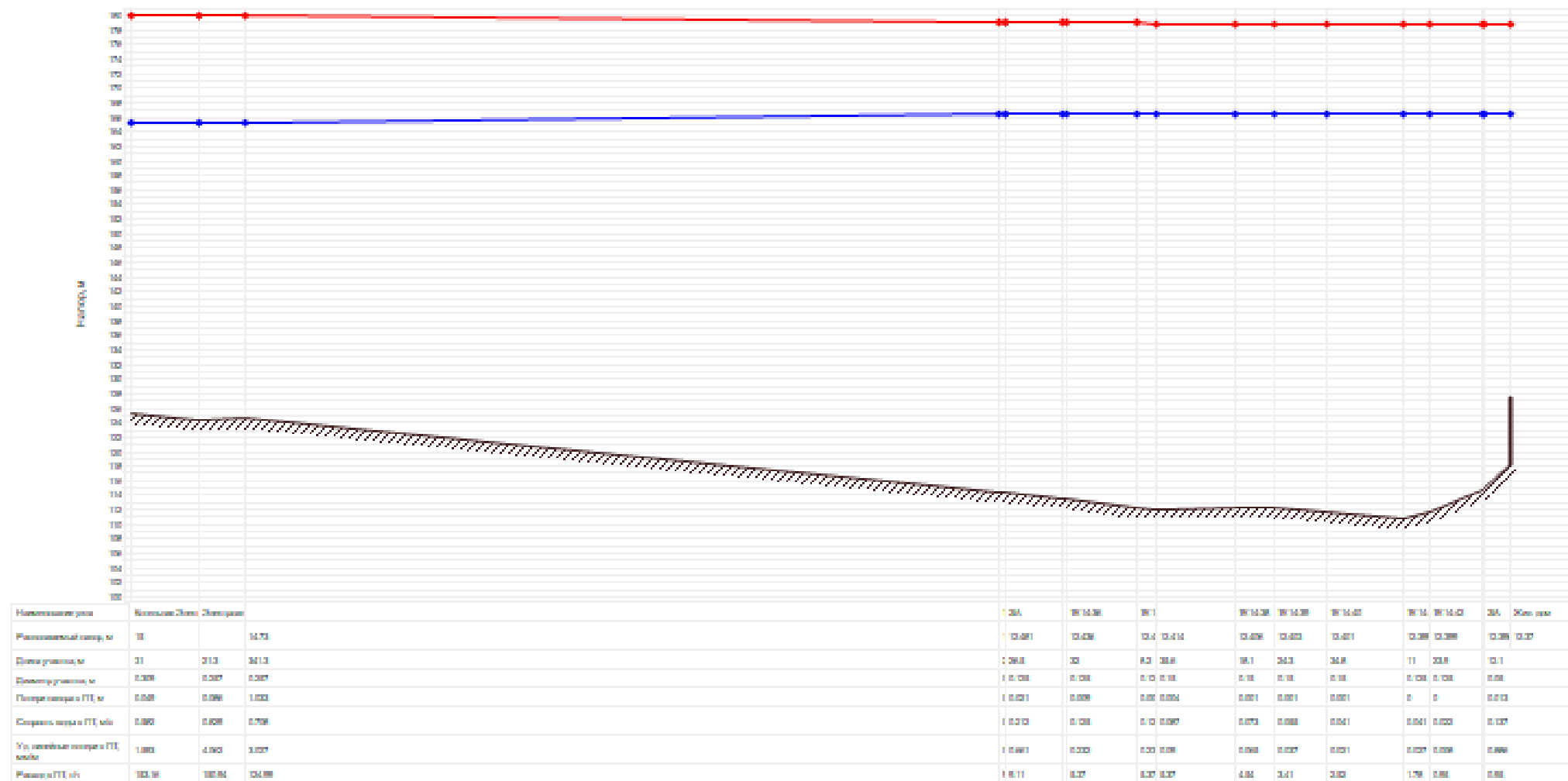


Рисунок 3-20 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «108 квартал»



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

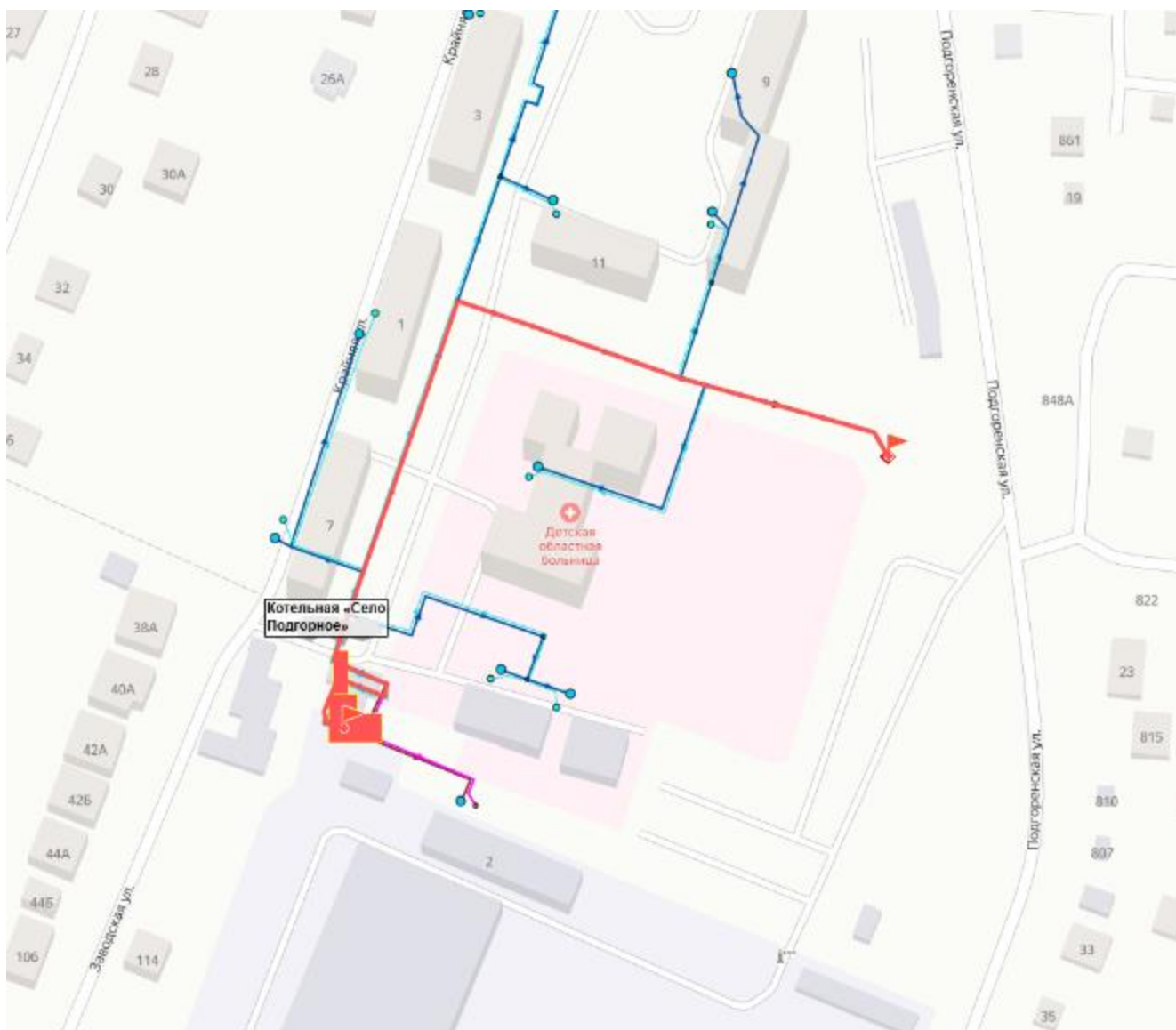


Рисунок 3-23 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»»

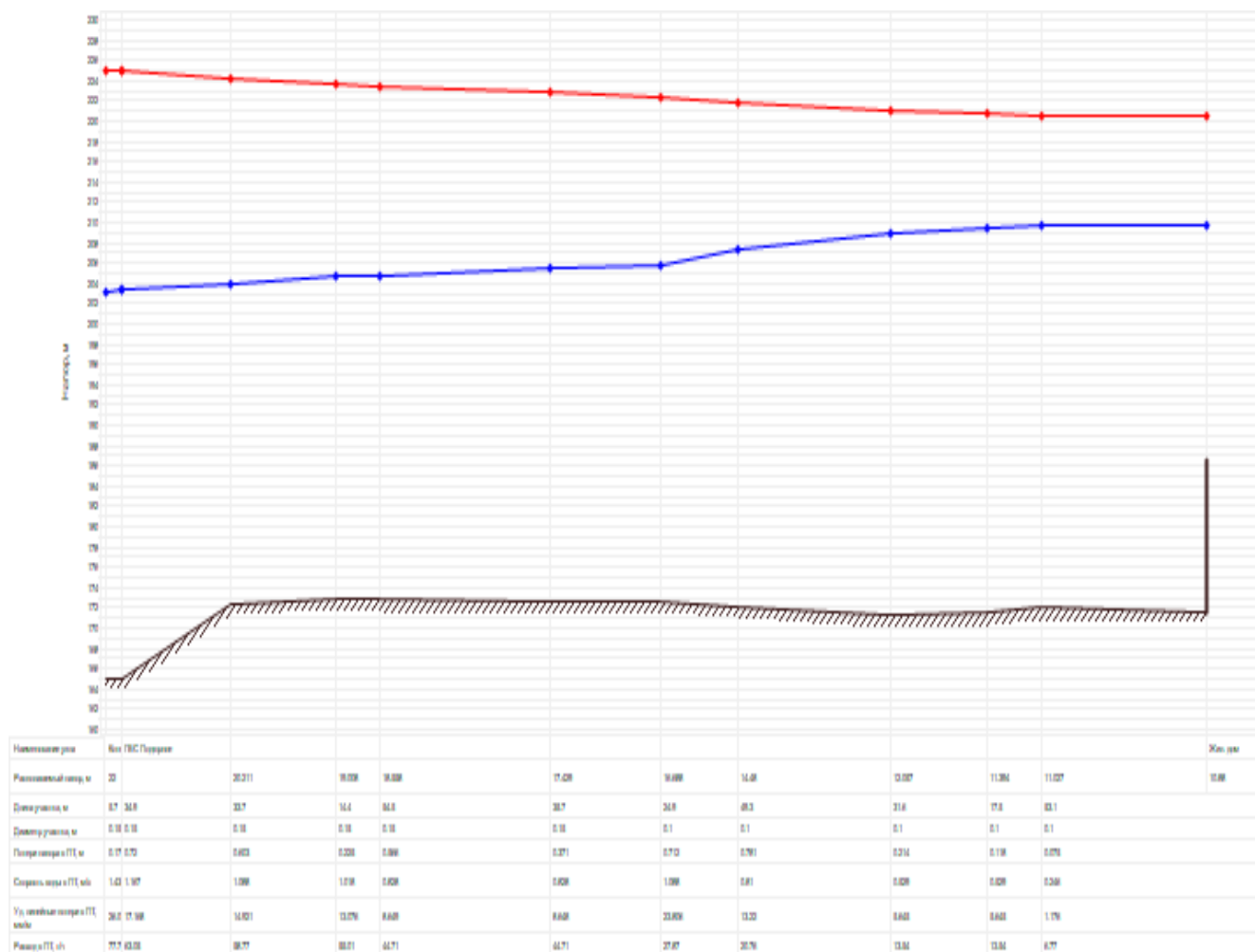


Рисунок 3-24 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «с. Подгорное»

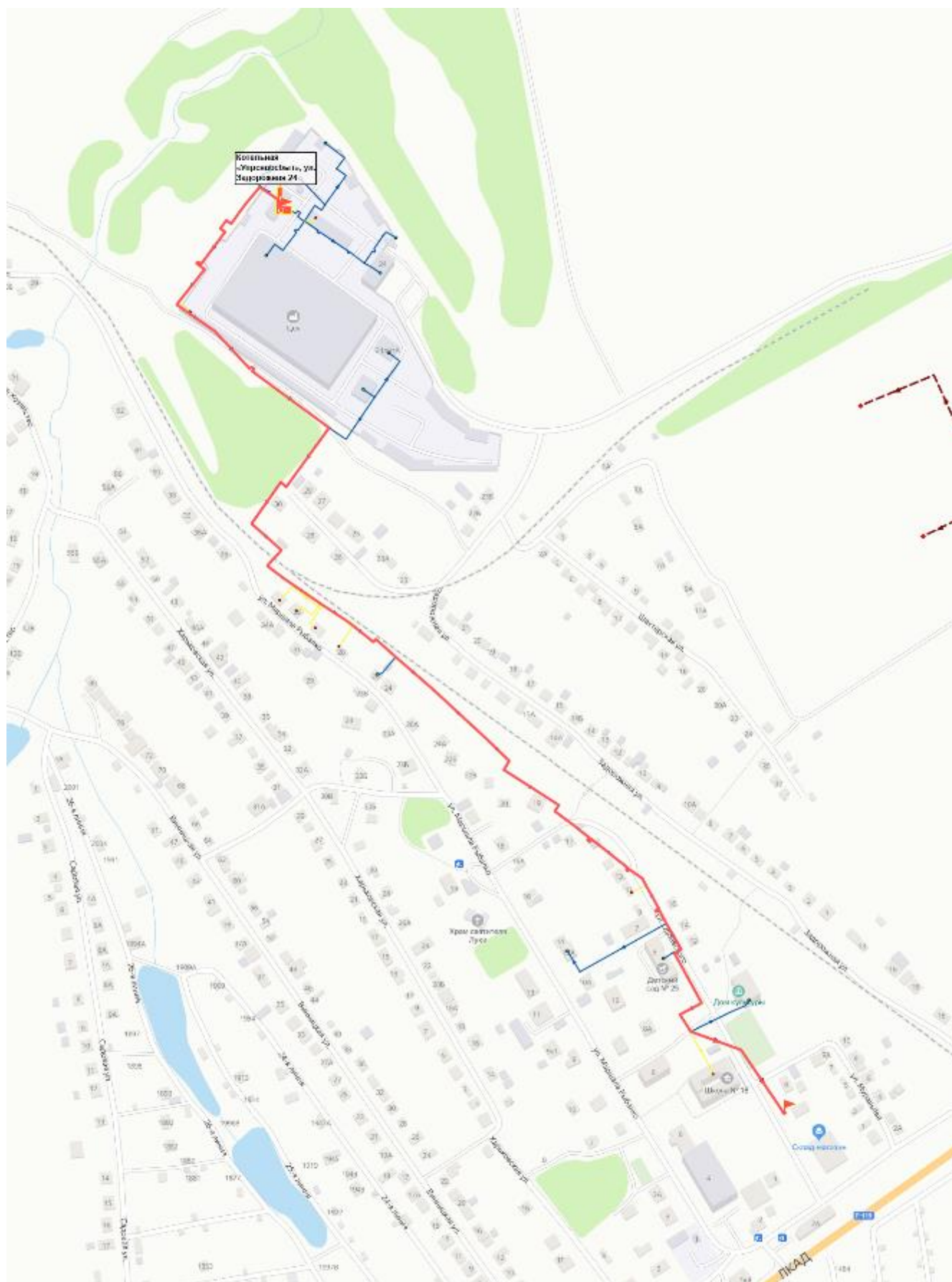


Рисунок 3-25 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Упрснаббыт»

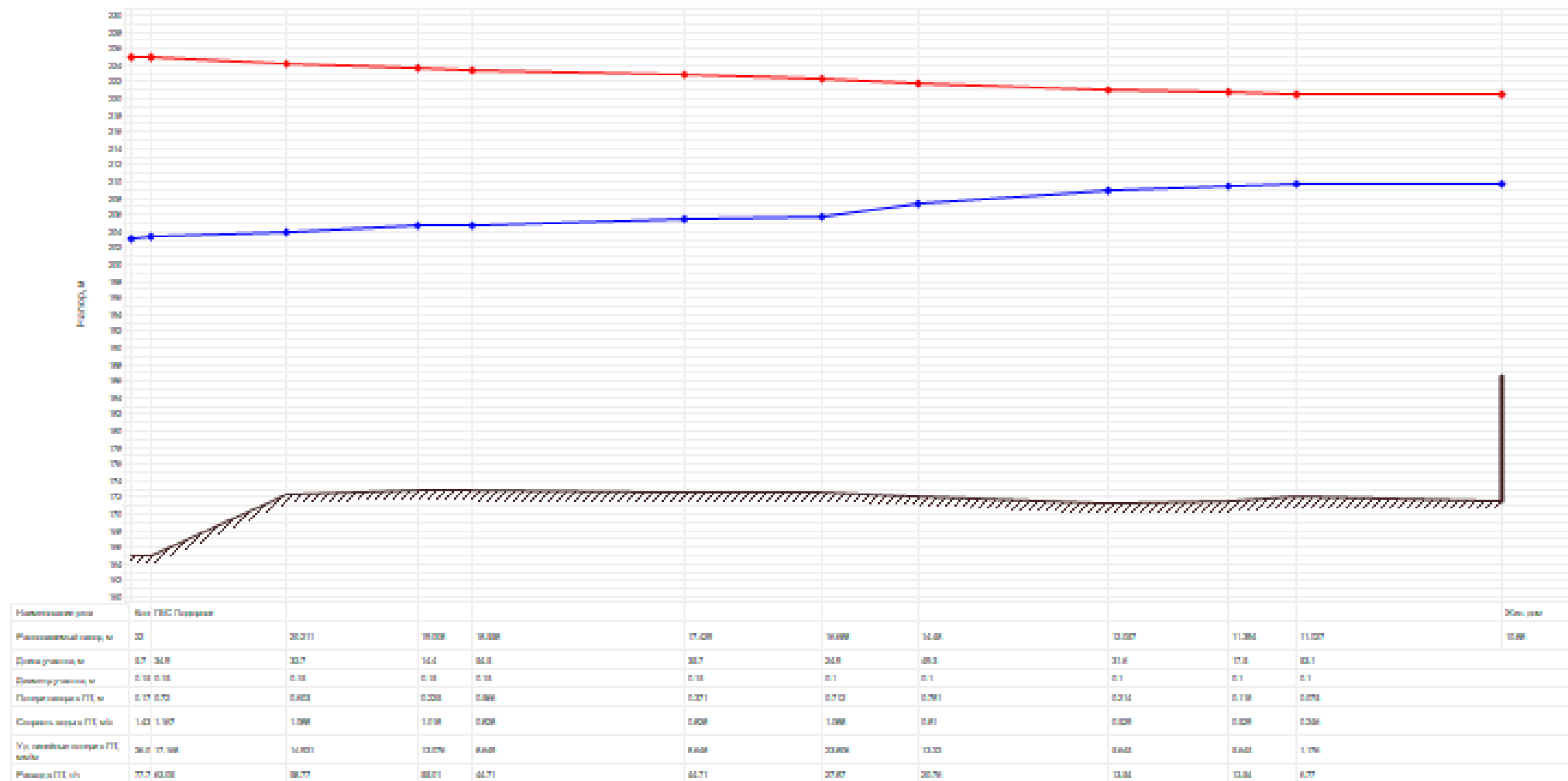


Рисунок 3-26 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Упрснабсбыт»

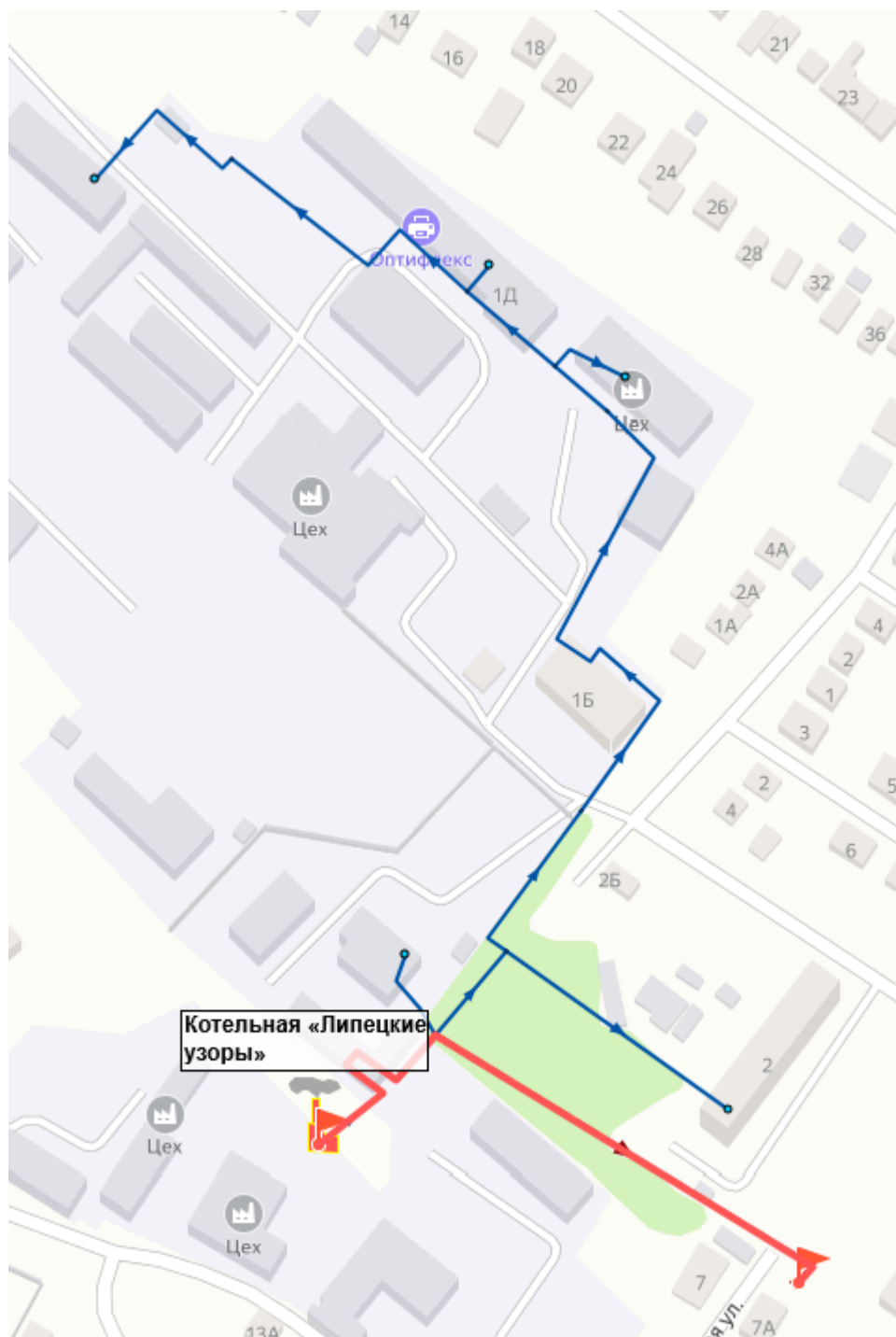


Рисунок 3-27 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»

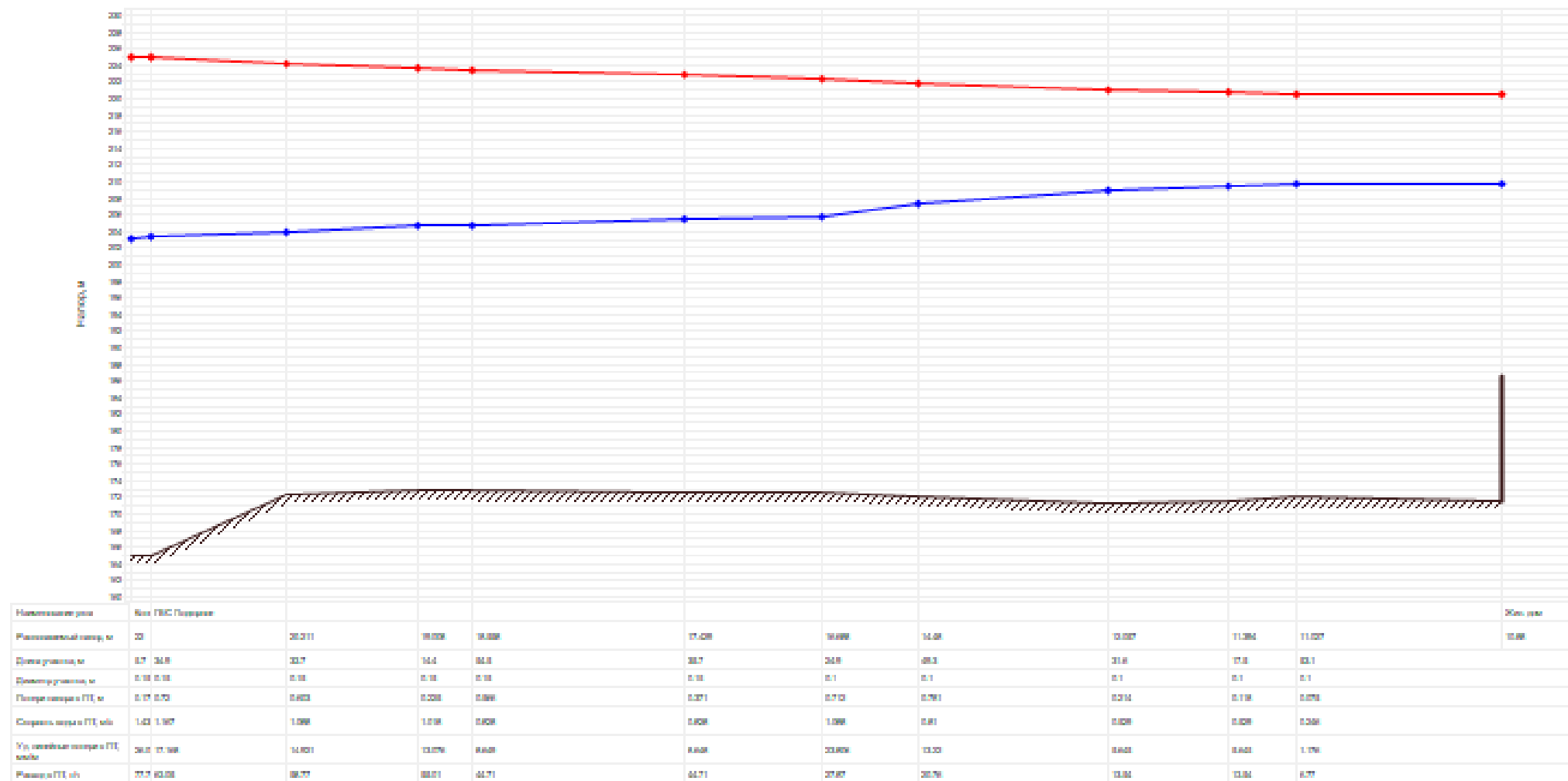


Рисунок 3-28 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Липецкие узоры»

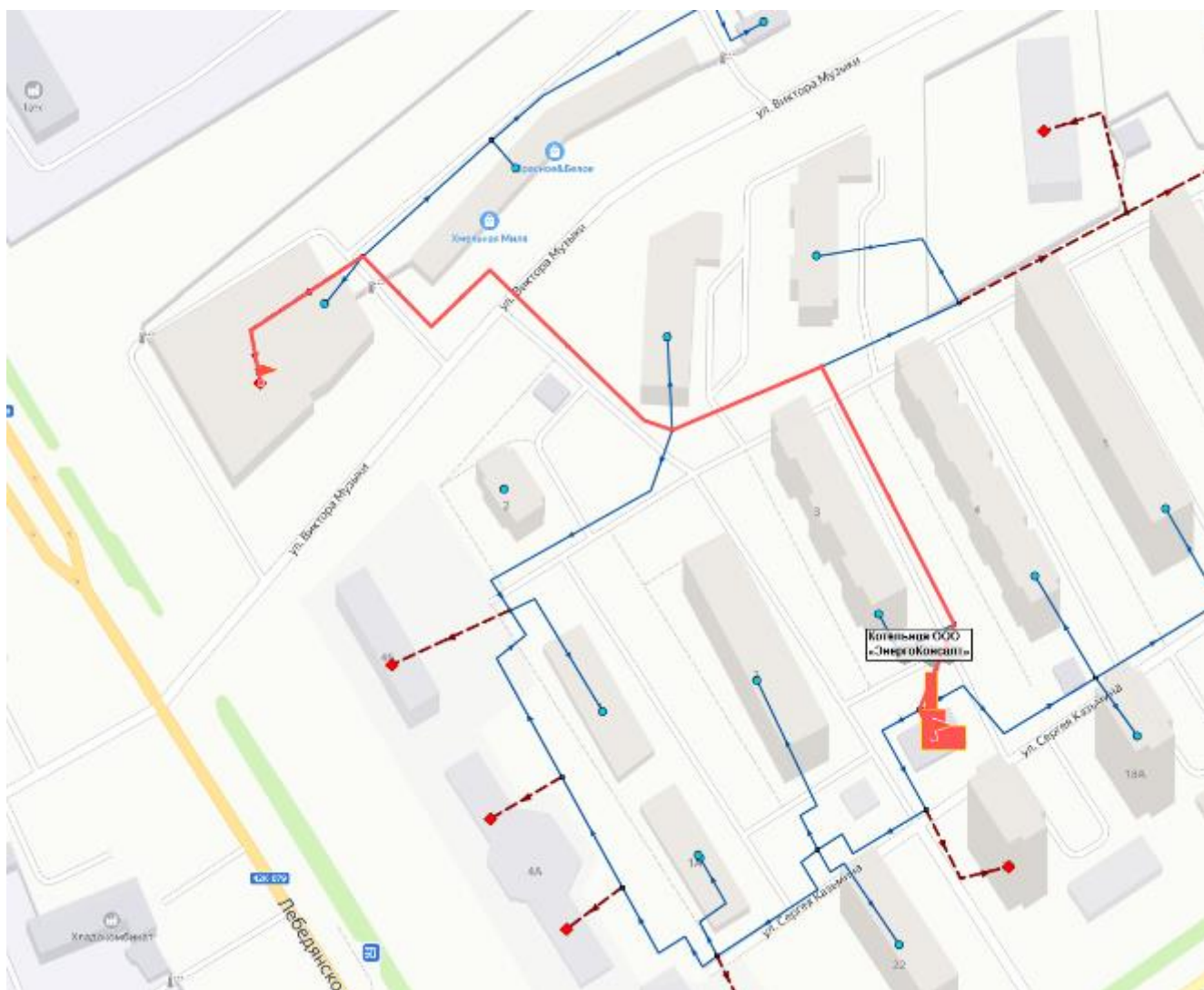


Рисунок 3-29 – Путь для построения пьезометрического графика участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»

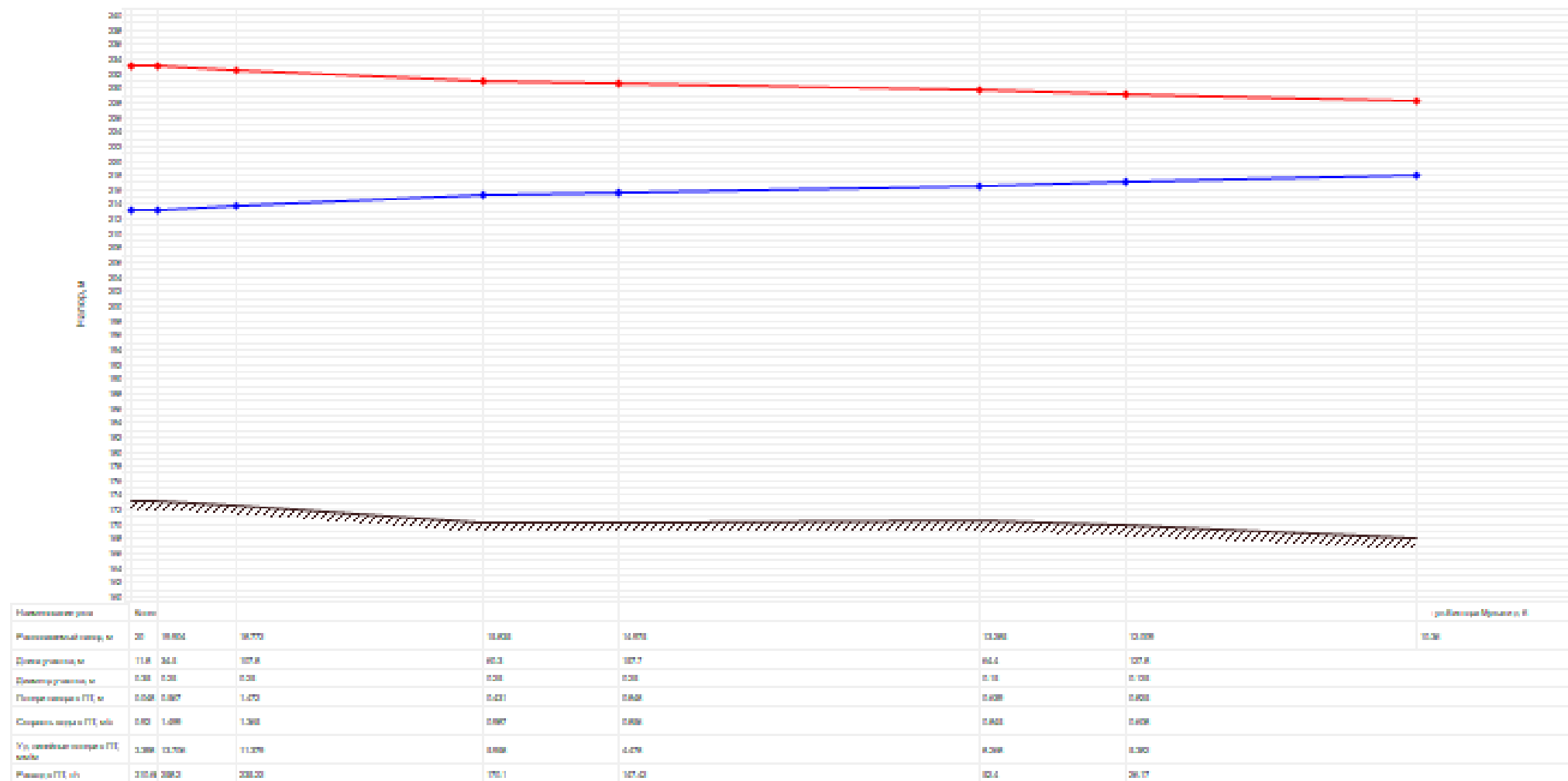


Рисунок 3-30 – Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной «Энергоконсалт»

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 48:20:0021001:68	Организация не определена
44	Новая котельная 48:20:0028408:1	Организация не определена
46	Новая котельная ш. Лебедянское 48:20:0028504:11	Организация не определена
47	Новая котельная ул. Сафонова	Организация не определена

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 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 ул. Октябрьская, 53 (резервный источник по отношению к ТЭЦ-2)
- Котельная №1а ООО «Энергоконсалт»
- Котельная ООО «ЭнергоПлюс»