

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД)

ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ
ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ
(ПРОГНОЗИРУЕМОЕ ПЕРСПЕКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ
ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ))

ЧАСТЬ 2

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 г. (актуализация на 2016 год)	30401.СТ-ПСТ.000.000.
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.001.000.
Приложение 1. Энергоисточники города	30401.ОМ-ПСТ.001.001.
Приложение 2. Тепловые сети города	30401.ОМ-ПСТ.001.002.
Приложение 3. Тепловые нагрузки потребителей города	30401.ОМ-ПСТ.001.003.
Приложение 4. Данные для анализа фактического теплопотребления	30401.ОМ-ПСТ.001.004.
Приложение 5. Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики	30401.ОМ-ПСТ.001.005.
Приложение 6. Данные для анализа гидравлических и температурных режимов отпуска тепла	30401.ОМ-ПСТ.001.006.
Приложение 7. Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные	30401.ОМ-ПСТ.001.007.
Приложение 8. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.001.008.
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.002.000.
Приложение 1. Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления	30401.ОМ-ПСТ.002.001.
Приложение 2. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.002.002.
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения города	30401.ОМ-ПСТ.003.000.
Приложение 1. Инструкция пользователя (ИГС «ТеплоГраф»)	30401.ОМ-ПСТ.003.001.
Приложение 2. Руководство оператора (ИГС «ТеплоГраф»)	30401.ОМ-ПСТ.003.002.
Приложение 3. Характеристика участков тепловых сетей	30401.ОМ-ПСТ.003.003.
Приложение 4. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.003.004.
Приложение 5. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.003.005.
Приложение 6. Альбом тепловых камер	30401.ОМ-ПСТ.003.006.
Приложение 7. Альбом насосных станций и ЦТП	30401.ОМ-ПСТ.003.007.
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	30401.ОМ-ПСТ.004.000.

Наименование документа	Шифр
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения в существующих зонах действия источников тепловой энергии)	30401.ОМ-ПСТ.004.001.
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	30401.ОМ-ПСТ.005.000.
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	30401.ОМ-ПСТ.006.000.
Приложение 1. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.006.001.
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	30401.ОМ-ПСТ.007.000.
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения)	30401.ОМ-ПСТ.007.001.
Приложение 2. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.007.002.
Глава 8. Перспективные топливные балансы	30401.ОМ-ПСТ.008.000.
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.009.000.
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	30401.ОМ-ПСТ.010.000.
Глава 11. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций	30401.ОМ-ПСТ.011.000.
Приложение 1. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.011.001.
Глава 12. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 года	30401.ОМ-ПСТ.012.000.
Глава 13. Реестр проектов схемы теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.013.000.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень таблиц	231
Перечень рисунков	236
2 Прогнозируемое состояние на конец второго периода действия схемы теплоснабжения (2024 год).....	241
2.1 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-1 (ТМ-1).....	242
2.1.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-1) (расчетный путь №1).....	242
2.1.2. Магистральный теплопровод 3-01-01-ЦТП-106 (расчетный путь №2) ...	247
2.1.3. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-1) (расчетный путь №3).....	251
2.2 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-1 (ТМ-2).....	256
2.2.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-2) (расчетный путь №1).....	256
2.2.2. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-2) (расчетный путь №2).....	265
2.3 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-2.....	269
2.3.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №1).....	269
2.4 Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №2)	276
2.4.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №3).....	280
2.4.2. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №4).....	288
2.5 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 1 - "11 км" (природный газ).....	294
2.5.1. Магистральный теплопровод Котельная № 1 - "11 км" (расчетный путь №1)	294
2.5.2. Магистральный теплопровод от ЦТП 3-04-03-ЦТП-110 кв-л Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №2)	299
2.5.3. Магистральный теплопровод от Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №3)	303
2.5.4. Магистральный теплопровод от ЦТП 4-04-01-4-ЦТП-109 Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №4)	307
2.6 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	311
2.6.1. Магистральный теплопровод Котельной № 6 - "Радиоцентр" п. Авача (расчетный путь №1)	311
2.7 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 3 - "Моховая"	315
2.7.1. Магистральный теплопровод Котельной № 3 - "Моховая" (расчетный путь №1)	315

2.7.2.	Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" (расчетный путь №2)	320
2.7.3.	Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" (расчетный путь №3)	325
2.7.4.	Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"110 кв-л" (расчетный путь №4)	329
2.8	Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 7 - "Энергопоезд"	334
2.8.1.	Магистральный теплопровод Котельной № 7 - "Энергопоезд" (расчетный путь №1)	334
2.9	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №12 - "Сероглазка"	340
2.9.1.	Магистральный теплопровод Котельной №12- "Сероглазка" (расчетный путь №1)	340
2.9.2.	Магистральный теплопровод Котельной №12 - "Сероглазка" (расчетный путь №2)	346
2.10	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №18 - "Завойко" ...	350
2.10.1.	Магистральный теплопровод Котельной №18 - "Завойко" (расчетный путь №1)	350
2.10.2.	Магистральный теплопровод 2-05-20-ЦТП-3 (расчетный путь №2)	355
2.11	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №37 - "Психдиспансер"	360
2.11.1.	Магистральный теплопровод Котельной №37 - "Психдиспансер" (расчетный путь №1)	360
2.12	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №42 - "Заозерная"	364
2.12.1.	Магистральный теплопровод Котельной №42 - "Заозерная" (расчетный путь №1)	364
2.13	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №40 - "КМП"	369
2.13.1.	Магистральный теплопровод Котельной №40 - "КМП"(расчетный путь №1)	369
2.13.2.	Магистральный теплопровод Котельной №40 - "КМП"(расчетный путь №2)	373
2.14	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №43 - "Чубарова"	377
2.14.1.	Магистральный теплопровод Котельной №43 - "Чубарова"(расчетный путь №1)	377
2.14.2.	Магистральный теплопровод Котельной №43 - "Чубарова"(расчетный путь №2)	382
2.15	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №44 - "Ватутина"	386

2.15.1.	Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №1)	386
2.15.2.	Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №2)	391
2.15.3.	Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №3)	396
2.16	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №45 - "Владивостокская"	400
2.16.1.	Магистральный теплопровод Котельной №45 - "Владивостокская (расчетный путь №1)	400
2.16.2.	Магистральный теплопровод Котельной №45 - "Владивостокская (расчетный путь №2)	404
2.17	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №46 - "Школа № 18"	408
2.17.1.	Магистральный теплопровод Котельной №46 - "Школа № 18"(расчетный путь №1)	408
2.17.2.	Магистральный теплопровод Котельной №46 - "Школа № 18"(расчетный путь №2)	413
2.18	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №56 - "с/х Петропавловский"	417
2.18.1.	Магистральный теплопровод Котельной №56 - "с/х Петропавловский"(расчетный путь №1)	417
2.19	Результаты гидравлических расчетов для Котельной №62 - "103 квартал"	423
2.19.1.	Магистральный теплопровод Котельной №62 - "103 квартал"(расчетный путь №1)	423
2.19.2.	Магистральный теплопровод Котельной №62 - "103 квартал"(расчетный путь №2)	428
2.20	Результаты гидравлических расчетов для Котельной 6-1 ООО "РЭУ"	433
2.20.1.	Магистральный теплопровод Котельной 6-1 ООО "РЭУ" (расчетный путь №1)	433

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.2. – Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106).....	243
Таблица 2.3–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33).....	248
Таблица 2.4–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110)	252
Таблица 2.5– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей ТЭЦ-1 (ТМ-2)	256
Таблица 2.6–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236	258
Таблица 2.7–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018).....	266
Таблица 2.8- Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей ТЭЦ 2	269
Таблица 2.9–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325)	271
Таблица 2.10–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ПП.4.6_2019-2024).....	277
Таблица 2.11. – Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18).....	281
Таблица 2.12–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322).....	289
Таблица 2.13– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей от Котельной № 1 - "11 км" (природный газ).....	294
Таблица 2.14–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельная № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л)	296
Таблица 2.15–Результат гидравлического расчета - основные характеристики	

теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019).....	300
Таблица 2.16–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109)	304
Таблица 2.17–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018)	308
Таблица 2.18– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	311
Таблица 2.19–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача до 2-04-06-ТП.Попова,31а.)...	312
Таблица 2.20– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной № 3 - "Моховая"	315
Таблица 2.21–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая")	317
Таблица 2.22 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41).....	321
Таблица 2.23–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027)	326
Таблица 2.24 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16).....	330
Таблица 2.25– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей от Котельной № 7 - "Энергопоезд"	334
Таблица 2.26 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд"до 2-02-07-ТП.Ключевская,30 .).....	336
Таблица 2.27– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №12 - "Сероглазка".....	340
Таблица 2.28 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021 .).....	342
Таблица 2.29 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики	

теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" от до 2-02-12-ТП.Колхозная,12).....	347
Таблица 2.30– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №18 - "Завойко"	350
Таблица 2.31 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко"до 2-05-20-ЦТП-3)	352
Таблица 2.32 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а).....	356
Таблица 2.33– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №37 - "Психдиспансер"	360
Таблица 2.35– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №42 - "Заозерная"	364
Таблица 2.36 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8).....	365
Таблица 2.37– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №40 - "КМП"	369
Таблица 2.38 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а).....	370
Таблица 2.39 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.ООО"КИС")	374
Таблица 2.40– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №43 - "Чубарова".....	377
Таблица 2.41 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2)	378
Таблица 2.42 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТК-24Б-УНР).....	383
Таблица 2.43– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №44 - "Ватутина"	386
Таблица 2.44 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48)	388

Таблица 2.45 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59).....	392
Таблица 2.46 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023).....	397
Таблица 2.47– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №45 - "Владивостокская"	400
Таблица 2.48 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4).....	401
Таблица 2.49 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 3-02-45.ПП.3.6.2015)	405
Таблица 2.50– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №46 - "Школа № 18"	408
Таблица 2.51 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.)	410
Таблица 2.52 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015).....	414
Таблица 2.53– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №56 - "с/х Петропавловский".....	417
Таблица 2.54 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский"до 2-02-56-ТП.Школа№41)....	419
Таблица 2.55– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №62 - "103 квартал".....	423
Таблица 2.56 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018).....	424
Таблица 2.57 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8)	429
Таблица 2.58– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной 6-1 ООО "РЭУ"	433
Таблица 2.59 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики	

теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015)	434
--	-----

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 2.1-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106	242
Рисунок 2.2 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106	245
Рисунок 2.3-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33.....	247
Рисунок 2.4 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33.....	249
Рисунок 2.5-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110	251
Рисунок 2.6 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110	254
Рисунок 2.7-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236	257
Рисунок 2.8 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236	263
Рисунок 2.9-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018	265
Рисунок 2.10 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018	267
Рисунок 2.11-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325	270
Рисунок 2.12 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325.....	274
Рисунок 2.13-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ПП.4.6_2019-2024	276
Рисунок 2.14 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ПП.4.6_2019-2024.....	278
Рисунок 2.15-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18.....	280
Рисунок 2.16 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18	286
Рисунок 2.17-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322	288
Рисунок 2.18 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322.....	292

Рисунок 2.19-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л.....	295
Рисунок 2.20 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельная № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л.....	297
Рисунок 2.21-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019	299
Рисунок 2.22 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019	301
Рисунок 2.23-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109	303
Рисунок 2.24 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109.....	305
Рисунок 2.25-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018.....	307
Рисунок 2.26 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018	309
Рисунок 2.27-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача до 2-04-06-ТП.Попова,31а.....	311
Рисунок 2.29-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая".....	315
Рисунок 2.30 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая"	318
Рисунок 2.31-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41	320
Рисунок 2.32 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41	323
Рисунок 2.33-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027	325
Рисунок 2.34 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027	327
Рисунок 2.35-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16.....	329
Рисунок 2.36 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16.....	332
Рисунок 2.37-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд"до 2-02-07-ТП.Ключевская,30.	335
Рисунок 2.38 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд"до 2-02-07-ТП.Ключевская,30	338

Рисунок 2.39-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021	341
Рисунок 2.40 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021.....	344
Рисунок 2.42 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" от до 2-02-12-ТП.Колхозная,12...	348
Рисунок 2.43-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко"до 2-05-20-ЦТП-3.....	351
Рисунок 2.44 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко"до 2-05-20-ЦТП-3.....	353
Рисунок 2.45-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а.....	355
Рисунок 2.46 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а	358
.....	362
Рисунок 2.48 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №37 - "Психдиспансер"до 2-01-37-ТП.Дет.Отд.....	362
Рисунок 2.49-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8.....	364
Рисунок 2.50 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8	367
Рисунок 2.51-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до ул. 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а	369
Рисунок 2.52 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а	371
Рисунок 2.53-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.ООО"КИС"	373
Рисунок 2.54 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.ООО"КИС"	375
Рисунок 2.55-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2.....	377
Рисунок 2.56 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2.....	380
Рисунок 2.57-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТК-24Б-УНР	382
Рисунок 2.58 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова"до 2-01-43-ТК-24Б-УНР	384
Рисунок 2.59-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от	

Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48.....	387
Рисунок 2.60 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48.....	389
Рисунок 2.61-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59.....	391
Рисунок 2.62 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59	394
Рисунок 2.63-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023.....	396
Рисунок 2.64 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023	398
Рисунок 2.65-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4.	400
Рисунок 2.66 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4.....	402
Рисунок 2.67-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 3-02-45.ПП.3.6.2015.....	404
Рисунок 2.68 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская"до 3-02-45.ПП.3.6.2015.....	406
Рисунок 2.69-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.....	409
Рисунок 2.70 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.....	411
Рисунок 2.71-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015.....	413
Рисунок 2.72 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015.....	415
Рисунок 2.73-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский"до 2-02-56-ТП.Школа№41.....	418
Рисунок 2.74 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский"до 2-02-56-ТП.Школа№41	421
Рисунок 2.75-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018	423
Рисунок 2.76 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018.....	426
Рисунок 2.77-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8.....	428

Рисунок 2.78 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8	431
Рисунок 2.79-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015	433
Рисунок 2.80 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015	435

2 ПРОГНОЗИРУЕМОЕ СОСТОЯНИЕ НА КОНЕЦ ВТОРОГО ПЕРИОДА ДЕЙСТВИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (2024 ГОД)

В соответствии с прогнозом прироста тепловой нагрузки в период 2020-2024 гг. в зоне действия этих источников прирост тепловой нагрузки не ожидается:

- Котельная №13 - "Октябрьская"
- Котельная №14 - "Халактырка"
- Котельная №16 - "Долиновка"
- Котельная №18 - "Завойко"
- Котельная №42 - "Заозерная"
- Котельная №50 - "101 квартал"
- Котельная №52 - "108 квартал"
- "Русский Двор" Котельная №2
- Котельная № 2 - "КГТУ"
- Котельная № 3 - "Моховая"
- Котельная № 7 - "Энергопоезд"
- Котельная №15 - "Чавыча"
- Котельная №32 - "Ленинградская"
- Котельная №40 - "КМП"
- Котельная №43 - "Чубарова"
- Котельная №45 - "Владивостокская"
- "Русский Двор" Котельная №1

Результаты гидравлических расчетов на данный период соответствуют существующим режимам работы и представлены в Приложении 4 Книги 3 Обосновывающих материалов

2.1 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-1 (ТМ-1)

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей ТЭЦ-1 (ТМ-1)

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от ТЭЦ-1 (ТМ-1)	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	1-01-01-ЦТП-106
2	3-01-01-ЦТП-106	3-01-106-ТП.Индустр.,33
3	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	1-01-01-ЦТП-110

2.1.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-1) (расчетный путь №1)

На рисунке 2.1 представлена трассировка расчетного пути №1 от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106.

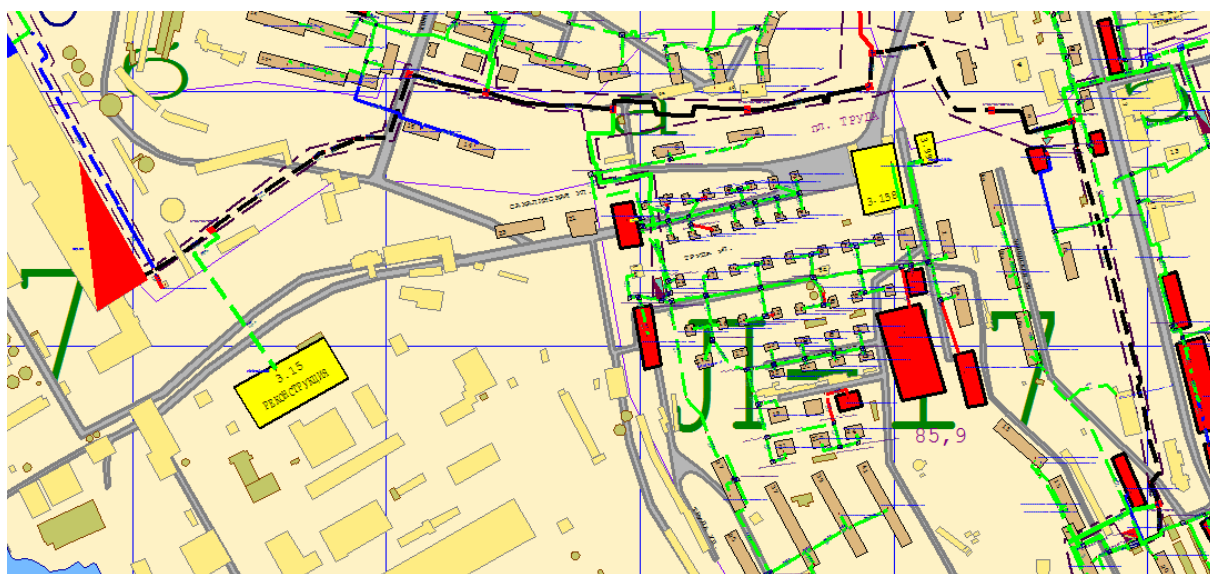


Рисунок 2.1-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. – Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-1 ТМ-1	РА3.00299	подающий	800	9	123	123	316,3	0,18	0,00011	17	0
ТЭЦ-1 ТМ-1	РА3.00299	обратный	800	9	44	44	314,5	0,18	0,00011	17	0
РА3.00299	1-01-01-УТС-1	подающий	500	65	123	114,9	316,3	0,42	0,12398	17	0,06
РА3.00299	1-01-01-УТС-1	обратный	500	65	44	36,1	314,5	0,42	0,12219	17	-0,06
И.П.00093	1-01-01-УТС-1	подающий	500	96,3	104,9	114,9	312,5	0,42	0,10472	35	-0,08
И.П.00093	1-01-01-УТС-1	обратный	500	96,3	26,1	36,1	310,7	0,42	0,10297	35	0,08
И.П.00094	И.П.00093	подающий	400	15,7	102,3	104,9	312,5	0,66	0,16145	37,5	-0,03
И.П.00094	И.П.00093	обратный	400	15,7	23,7	26,1	310,7	0,66	0,15705	37,5	0,03
И.П.00095	И.П.00094	подающий	400	26,5	101,8	102,3	312,5	0,66	0,02108	38	-0,06
И.П.00095	И.П.00094	обратный	400	26,5	23,2	23,7	310,7	0,66	0,01669	38	0,06
И.П.02196	И.П.00095	подающий	400	7,7	101,7	101,8	312,5	0,66	0,00221	38	-0,02
И.П.02196	И.П.00095	обратный	350	7,7	23,3	23,2	310,7	0,85	0,00427	38	0,03
1-01-01-ТК-2	И.П.02196	подающий	350	100,7	95	101,7	312,5	0,87	0,06655	44,2	-0,46
1-01-01-ТК-2	И.П.02196	обратный	350	100,7	17,5	23,3	310,7	0,86	0,05744	44,2	0,46
1-01-01-ТК-2	1-01-01-ТК-3	подающий	500	73	95	93,1	312,5	0,42	0,02619	44,2	0,05
1-01-01-ТК-2	1-01-01-ТК-3	обратный	500	73	17,5	15,7	310,7	0,42	0,02478	44,2	-0,05
1-01-01-ТК-3	1-01-01-ТК-4	подающий	500	142	93,1	87,1	172,8	0,23	0,04278	46,1	0,03
1-01-01-ТК-3	1-01-01-ТК-4	обратный	500	142	15,7	9,7	170,9	0,23	0,0423	46,1	-0,03
1-01-01-ТК-4	1-01-01-ВК-4/5	подающий	300	154,5	87,1	77,2	97	0,36	0,06412	52,1	0,13
1-01-01-ТК-4	1-01-01-ВК-4/5	обратный	300	154,5	9,7	0	95,1	0,36	0,06251	52,1	-0,12
1-01-01-ВК-4/5	1-01-01-ТК-5	подающий	300	142,5	77,2	78,1	97	0,36	0,00633	61,9	0,12
1-01-01-ВК-4/5	1-01-01-ТК-5	обратный	300	142,5	0	1,1	95,1	0,36	0,00795	61,9	-0,11
1-01-01-ТК-5	РА3.00307	подающий	450	3	78,1	78,1	97	0,16	0,00017	60,9	0
1-01-01-ТК-5	РА3.00307	обратный	450	3	1,1	1,1	95,1	0,16	0,00013	60,9	0
РА3.00307	1-01-01-ТК-6	подающий	300	33	78,1	77,2	97	0,36	0,02716	60,9	0,03
РА3.00307	1-01-01-ТК-6	обратный	300	33	1,1	0,3	95,1	0,36	0,0256	60,9	-0,03
1-01-01-ТК-6	И.П.02201	подающий	250	15	77,2	76,9	97	0,53	0,01794	61,8	0,04
1-01-01-ТК-6	И.П.02201	обратный	250	15	0,3	0,1	95,1	0,52	0,01283	61,8	-0,04
И.П.02201	И.П.02202	подающий	250	31	76,9	76,8	97	0,53	0,00261	62	0,08
И.П.02201	И.П.02202	обратный	250	31	0,1	0,2	95,1	0,52	0,00251	62	-0,08
И.П.02202	И.П.02204	подающий	250	12	76,8	76,8	97	0,53	0,0026	62	0,03
И.П.02202	И.П.02204	обратный	250	12	0,2	0,2	95,1	0,52	0,00252	62	-0,03

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.02204	1-01-01-СК-6/1	подающий	250	149,1	76,8	109,8	97	0,53	0,22167	62	0,39
И.П.02204	1-01-01-СК-6/1	обратный	250	149,1	0,2	34	95,1	0,52	0,22679	62	-0,37
1-01-01-СК-6/1	1-01-01-ТК-7	подающий	250	46,2	109,8	119,9	97	0,53	0,21731	28,6	0,12
1-01-01-СК-6/1	1-01-01-ТК-7	обратный	250	46,2	34	44,3	95,1	0,52	0,22242	28,6	-0,12
1-01-01-ТК-7	И.П.02207	подающий	200	35	119,9	122,8	44,1	0,38	0,08407	18,4	0,06
1-01-01-ТК-7	И.П.02207	обратный	200	35	44,3	47,4	44,1	0,38	0,08736	18,4	-0,06
И.П.02207	РА3.00308	подающий	200	401,4	122,8	108,5	44,1	0,38	0,03552	15,4	0,66
И.П.02207	РА3.00308	обратный	200	401,4	47,4	34,4	44,1	0,38	0,03224	15,4	-0,66
РА3.00308	1-01-01-ТК-9	подающий	200	17	108,5	103,5	44,1	0,38	0,29576	29	0,03
РА3.00308	1-01-01-ТК-9	обратный	200	17	34,4	29,4	44,1	0,38	0,29248	29	-0,03
1-01-01-ТК-9	1-01-01-ЦТП-106	подающий	150	51	103,5	98,9	37,9	0,6	0,09023	34	0,36
1-01-01-ТК-9	1-01-01-ЦТП-106	обратный	150	51	29,4	25,6	37,9	0,6	0,07604	34	-0,36

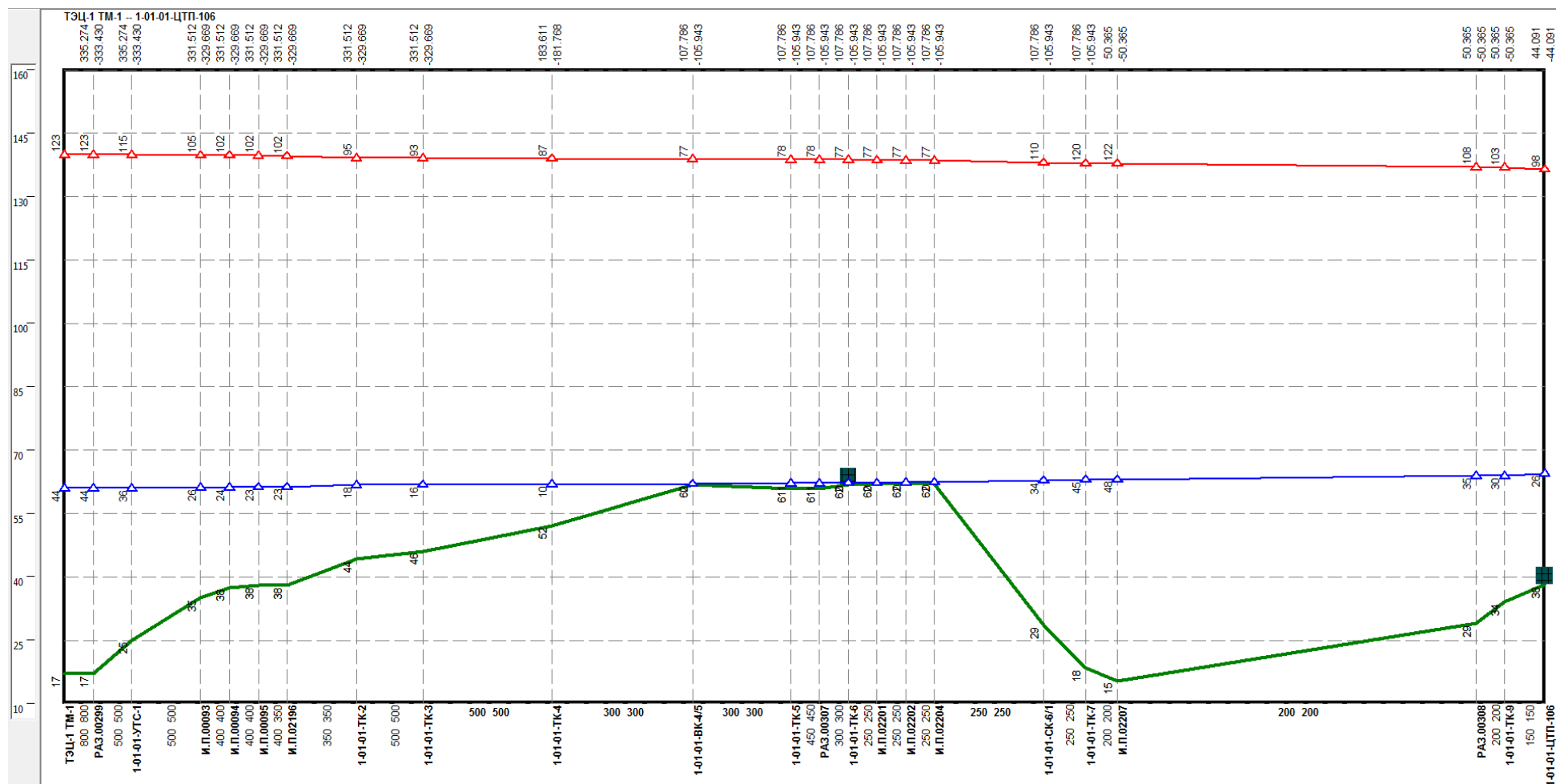


Рисунок 2.2 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-106 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.1.2. Магистральный теплопровод 3-01-01-ЦТП-106 (расчетный путь №2)

На рисунке 2.3 представлена трассировка расчетного пути №2 от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33.

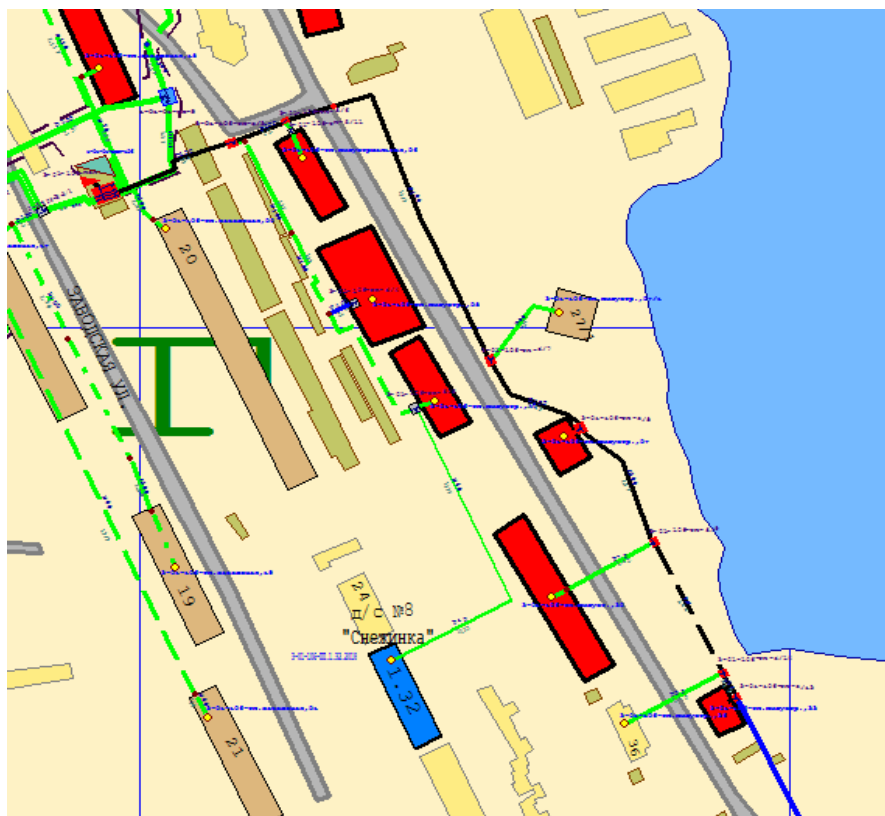


Рисунок 2.3-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
3-01-01-ЦТП-106	3-01-106-кол.	подающий	150	3	79	78,9	98,2	1,56	0,04767	38,2	0,14
3-01-01-ЦТП-106	3-01-106-кол.	обратный	150	3	35	35,1	91,4	1,46	0,0413	38,2	-0,12
3-01-106-кол.	3-01-106-ТК-5/3	подающий	150	64	78,9	85,1	9,4	0,34	0,09718	38,2	0,26
3-01-106-кол.	3-01-106-ТК-5/3	обратный	150	64	35,1	41,8	9	0,33	0,10498	38,2	-0,24
3-01-106-ТК-5/3	3-01-106-ТК-5/6	подающий	150	11	85,1	89,3	8,2	0,13	0,38149	31,8	0
3-01-106-ТК-5/3	3-01-106-ТК-5/6	обратный	150	11	41,8	46	7,8	0,12	0,38212	31,8	0
3-01-106-ТК-5/6	И.П.02512	подающий	100	11	89,3	92,8	6	0,21	0,32274	27,6	0,01
3-01-106-ТК-5/6	И.П.02512	обратный	100	11	46	49,6	5,6	0,2	0,32444	27,6	-0,01
И.П.02512	3-01-106-ТК-5/7	подающий	100	143	92,8	95,9	6	0,21	0,02127	24	0,13
И.П.02512	3-01-106-ТК-5/7	обратный	100	143	49,6	52,9	5,6	0,2	0,02297	24	-0,11
3-01-106-ТК-5/7	3-01-106-ТК-5/8	подающий	100	49	95,9	100,9	2,2	0,08	0,10335	20,8	0,01
3-01-106-ТК-5/7	3-01-106-ТК-5/8	обратный	100	49	52,9	58	2,1	0,08	0,10358	20,8	-0,01
3-01-106-ТК-5/8	3-01-106-ТК-5/9	подающий	100	57	100,9	104,7	2,2	0,08	0,06655	15,8	0,01
3-01-106-ТК-5/8	3-01-106-ТК-5/9	обратный	100	57	58	61,8	2,1	0,08	0,06678	15,8	-0,01
3-01-106-ТК-5/9	3-01-106-ТК-5/10	подающий	50	60	104,7	105,3	2,2	0,32	0,00984	12	0,55
3-01-106-ТК-5/9	3-01-106-ТК-5/10	обратный	50	60	61,8	63,4	2,1	0,3	0,02749	12	-0,51
3-01-106-ТК-5/10	3-01-106-ТК-5/13	подающий	50	15	105,3	105,6	1,6	0,19	0,01915	10,8	0,04
3-01-106-ТК-5/10	3-01-106-ТК-5/13	обратный	50	15	63,4	63,8	1,5	0,18	0,02463	10,8	-0,04
3-01-106-ТК-5/13	3-01-106-ТП.Индустр.,33	подающий	50	2	105,6	102,1	1,6	0,19	1,74785	10,5	0,01
3-01-106-ТК-5/13	3-01-106-ТП.Индустр.,33	обратный	50	2	63,8	60,3	1,5	0,18	1,7424	10,5	-0,01

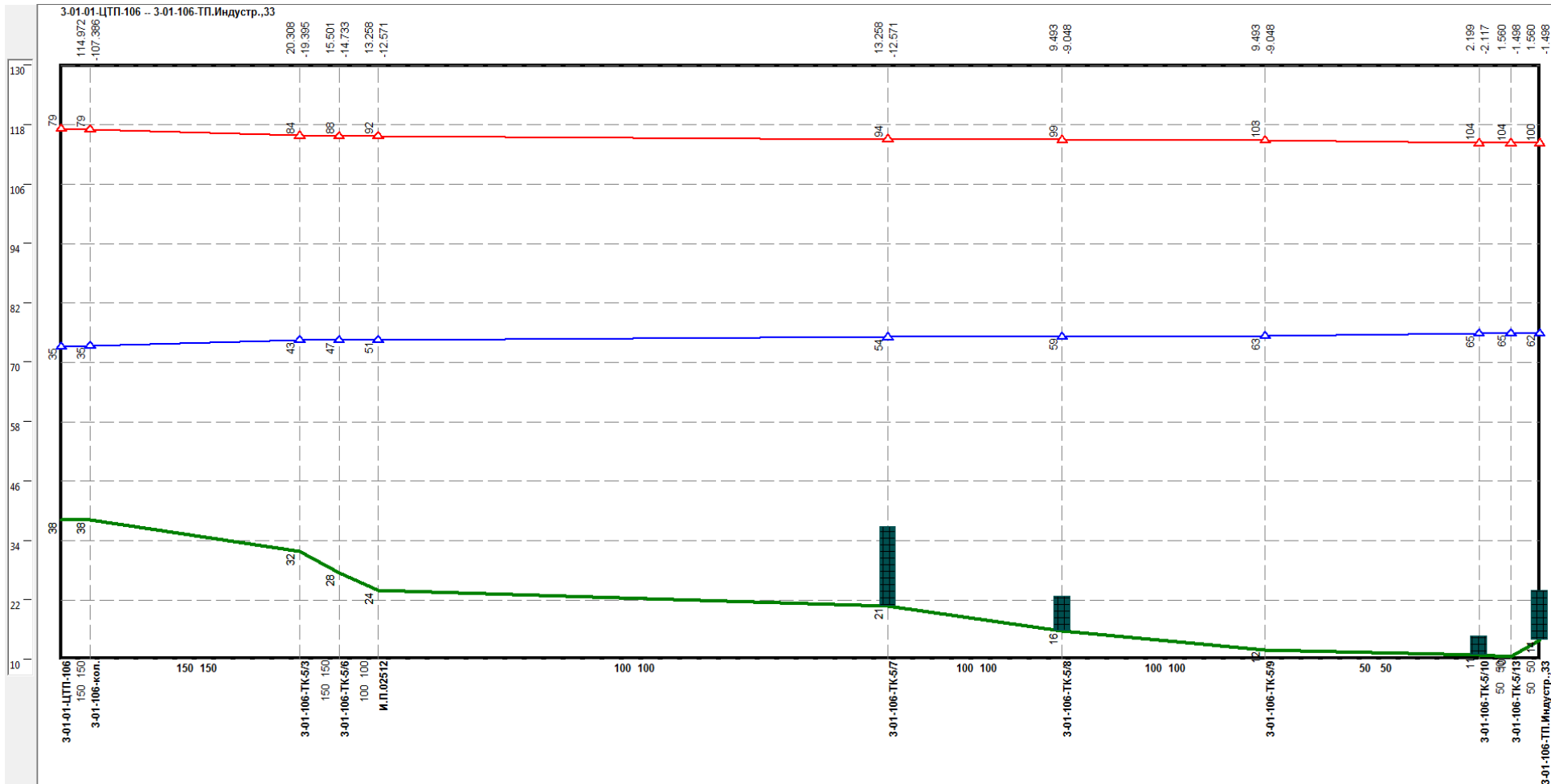


Рисунок 2.4 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 3-01-01-ЦТП-106 до 3-01-106-ТП.Индустр.,33 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.1.3. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-1) (расчетный путь №3)

На рисунке 2.5 представлена трассировка расчетного пути №3 от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110.

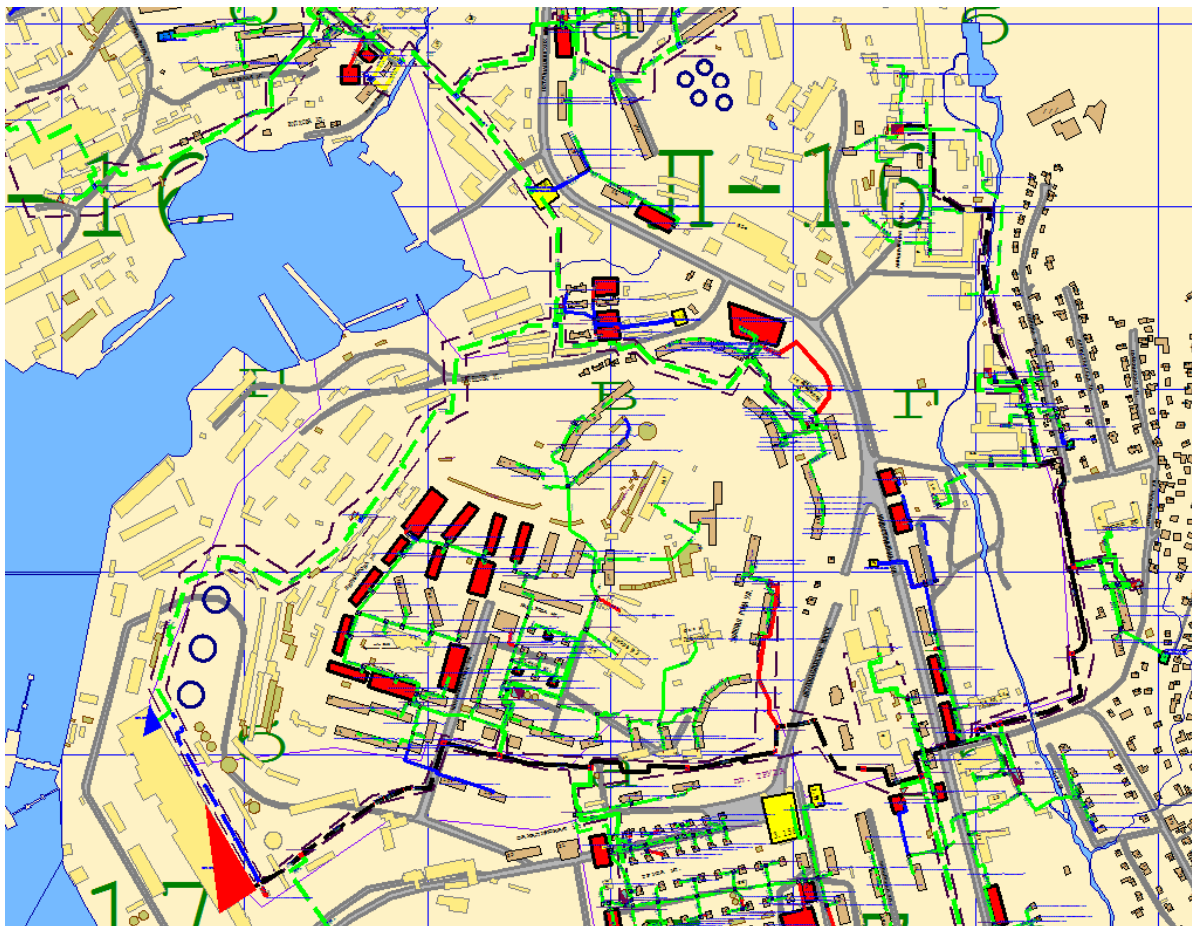


Рисунок 2.5-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.4..

Таблица 2.4–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-1 ТМ-1	РА3.00299	подающий	800	9	123	123	316,3	0,18	0,00011	17	0
ТЭЦ-1 ТМ-1	РА3.00299	обратный	800	9	44	44	314,5	0,18	0,00011	17	0
РА3.00299	1-01-01-УТС-1	подающий	500	65	123	114,9	316,3	0,42	0,12398	17	0,06
РА3.00299	1-01-01-УТС-1	обратный	500	65	44	36,1	314,5	0,42	0,12219	17	-0,06
И.П.00093	1-01-01-УТС-1	подающий	500	96,3	104,9	114,9	312,5	0,42	0,10472	35	-0,08
И.П.00093	1-01-01-УТС-1	обратный	500	96,3	26,1	36,1	310,7	0,42	0,10297	35	0,08
И.П.00094	И.П.00093	подающий	400	15,7	102,3	104,9	312,5	0,66	0,16145	37,5	-0,03
И.П.00094	И.П.00093	обратный	400	15,7	23,7	26,1	310,7	0,66	0,15705	37,5	0,03
И.П.00095	И.П.00094	подающий	400	26,5	101,8	102,3	312,5	0,66	0,02108	38	-0,06
И.П.00095	И.П.00094	обратный	400	26,5	23,2	23,7	310,7	0,66	0,01669	38	0,06
И.П.02196	И.П.00095	подающий	400	7,7	101,7	101,8	312,5	0,66	0,00221	38	-0,02
И.П.02196	И.П.00095	обратный	350	7,7	23,3	23,2	310,7	0,85	0,00427	38	0,03
1-01-01-ТК-2	И.П.02196	подающий	350	100,7	95	101,7	312,5	0,87	0,06655	44,2	-0,46
1-01-01-ТК-2	И.П.02196	обратный	350	100,7	17,5	23,3	310,7	0,86	0,05744	44,2	0,46
1-01-01-ТК-2	1-01-01-ТК-3	подающий	500	73	95	93,1	312,5	0,42	0,02619	44,2	0,05
1-01-01-ТК-2	1-01-01-ТК-3	обратный	500	73	17,5	15,7	310,7	0,42	0,02478	44,2	-0,05
1-01-01-ТК-3	1-01-01-ТК-4	подающий	500	142	93,1	87,1	172,8	0,23	0,04278	46,1	0,03
1-01-01-ТК-3	1-01-01-ТК-4	обратный	500	142	15,7	9,7	170,9	0,23	0,0423	46,1	-0,03
1-01-01-ТК-4	1-01-01-ВК-4/5	подающий	300	154,5	87,1	77,2	97	0,36	0,06412	52,1	0,13
1-01-01-ТК-4	1-01-01-ВК-4/5	обратный	300	154,5	9,7	0	95,1	0,36	0,06251	52,1	-0,12
1-01-01-ВК-4/5	1-01-01-ТК-5	подающий	300	142,5	77,2	78,1	97	0,36	0,00633	61,9	0,12
1-01-01-ВК-4/5	1-01-01-ТК-5	обратный	300	142,5	0	1,1	95,1	0,36	0,00795	61,9	-0,11
1-01-01-ТК-5	РА3.00307	подающий	450	3	78,1	78,1	97	0,16	0,00017	60,9	0
1-01-01-ТК-5	РА3.00307	обратный	450	3	1,1	1,1	95,1	0,16	0,00013	60,9	0
РА3.00307	1-01-01-ТК-6	подающий	300	33	78,1	77,2	97	0,36	0,02716	60,9	0,03
РА3.00307	1-01-01-ТК-6	обратный	300	33	1,1	0,3	95,1	0,36	0,0256	60,9	-0,03
1-01-01-ТК-6	И.П.02201	подающий	250	15	77,2	76,9	97	0,53	0,01794	61,8	0,04
1-01-01-ТК-6	И.П.02201	обратный	250	15	0,3	0,1	95,1	0,52	0,01283	61,8	-0,04
И.П.02201	И.П.02202	подающий	250	31	76,9	76,8	97	0,53	0,00261	62	0,08
И.П.02201	И.П.02202	обратный	250	31	0,1	0,2	95,1	0,52	0,00251	62	-0,08
И.П.02202	И.П.02204	подающий	250	12	76,8	76,8	97	0,53	0,0026	62	0,03
И.П.02202	И.П.02204	обратный	250	12	0,2	0,2	95,1	0,52	0,00252	62	-0,03

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.02204	1-01-01-СК-6/1	подающий	250	149,1	76,8	109,8	97	0,53	0,22167	62	0,39
И.П.02204	1-01-01-СК-6/1	обратный	250	149,1	0,2	34	95,1	0,52	0,22679	62	-0,37
1-01-01-СК-6/1	1-01-01-ТК-7	подающий	250	46,2	109,8	119,9	97	0,53	0,21731	28,6	0,12
1-01-01-СК-6/1	1-01-01-ТК-7	обратный	250	46,2	34	44,3	95,1	0,52	0,22242	28,6	-0,12
1-01-01-ТК-7	И.П.00097	подающий	200	61	119,9	123,6	47	0,4	0,06189	18,4	0,12
1-01-01-ТК-7	И.П.00097	обратный	200	61	44,3	48,3	45,2	0,39	0,06582	18,4	-0,12
И.П.00097	1-01-01-ДК-7/10	подающий	150	56	123,6	125,2	47	0,75	0,02741	14,5	0,57
И.П.00097	1-01-01-ДК-7/10	обратный	150	56	48,3	50,9	45,2	0,72	0,04682	14,5	-0,52
1-01-01-ДК-7/10	И.П.02232	подающий	150	4,8	125,2	125,5	47	0,75	0,07037	12,4	0,06
1-01-01-ДК-7/10	И.П.02232	обратный	150	4,8	50,9	51,4	45,2	0,72	0,09463	12,4	-0,06
И.П.02232	И.П.02233	подающий	150	10	125,5	125,4	47	0,75	0,01551	12	0,16
И.П.02232	И.П.02233	обратный	150	10	51,4	51,5	45,2	0,72	0,01432	12	-0,14
И.П.02233	1-01-01-ТК-10	подающий	80	15	125,4	119,9	47	2,51	0,36711	12	6,27
И.П.02233	1-01-01-ТК-10	обратный	80	15	51,5	58,1	45,2	2,41	0,43633	12	-5,78
1-01-01-ТК-10	1-01-01-ДК-11	подающий	250	177	119,9	115,1	32,8	0,18	0,02663	11,2	0,07
1-01-01-ТК-10	1-01-01-ДК-11	обратный	250	177	58,1	53,5	31	0,17	0,02585	11,2	-0,06
1-01-01-ДК-11	1-01-01-ТК-12	подающий	250	151	115,1	103,7	32,8	0,18	0,07591	15,9	0,06
1-01-01-ДК-11	1-01-01-ТК-12	обратный	250	151	53,5	42,2	31	0,17	0,07513	15,9	-0,06
1-01-01-ТК-12	И.П.02234	подающий	150	96,2	103,7	101,8	23,7	0,38	0,01991	27,3	0,2
1-01-01-ТК-12	И.П.02234	обратный	150	96,2	42,2	40,6	21,8	0,35	0,01615	27,3	-0,17
И.П.02234	РА3.00305	подающий	150	92,2	101,8	101,6	23,7	0,38	0,00203	29	0,19
И.П.02234	РА3.00305	обратный	150	92,2	40,6	40,8	21,8	0,35	0,00172	29	-0,16
РА3.00305	1-01-01-ТК-13/1	подающий	200	174	101,6	105,4	23,7	0,2	0,02197	29	0,12
РА3.00305	1-01-01-ТК-13/1	обратный	200	174	40,8	44,8	21,8	0,19	0,02322	29	-0,1
1-01-01-ТК-13/1	1-01-01-ЦТП-110	подающий	125	500	105,4	89,2	13,7	0,31	0,03235	25,1	1,23
	1-01-01-ЦТП-110	обратный	125	500	44,8	30,8	11,8	0,27	0,02803	25,1	-0,92

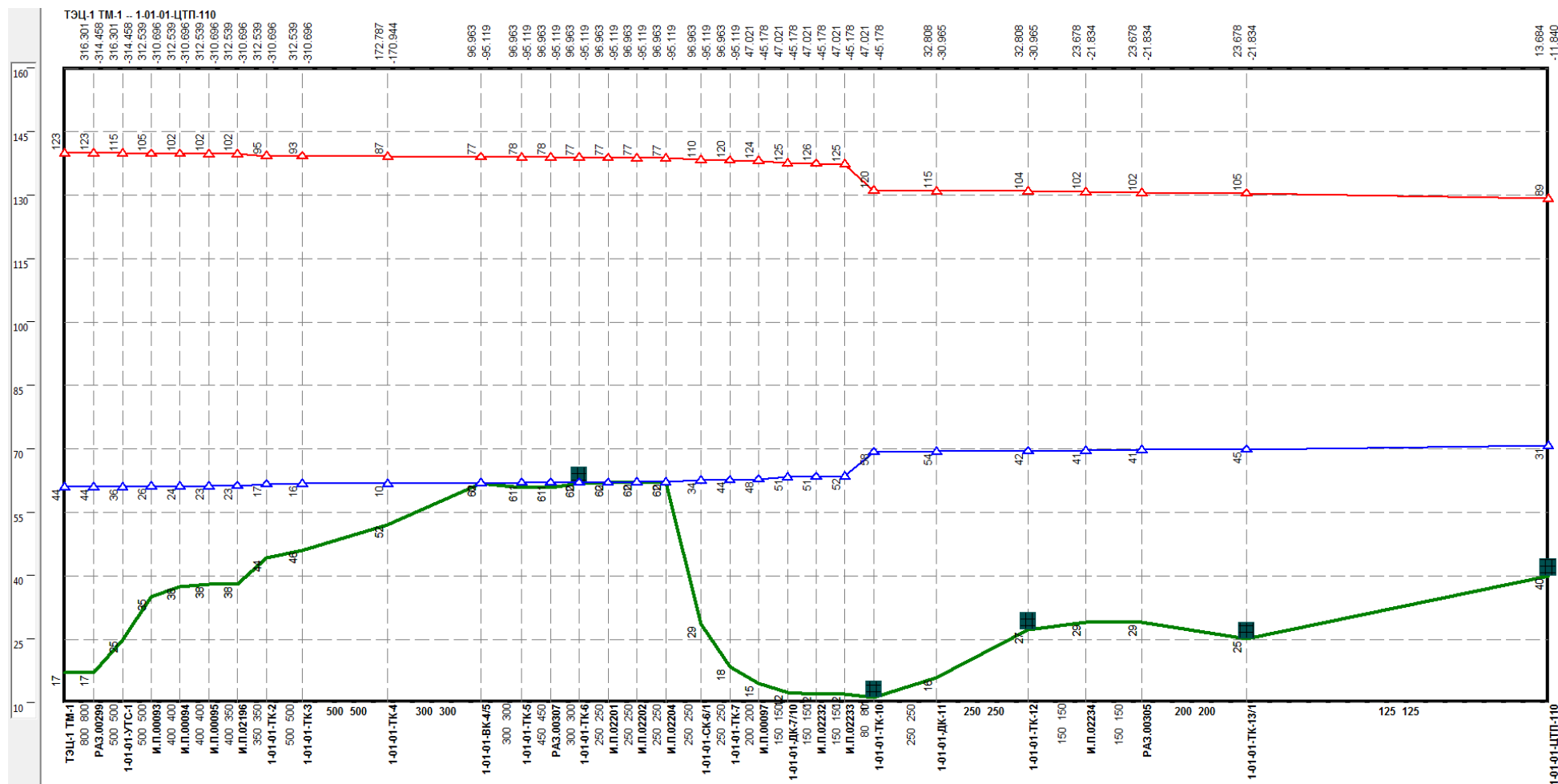


Рисунок 2.6 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-1) до 1-01-01-ЦТП-110 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.2 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-1 (ТМ-2).

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей ТЭЦ-1 (ТМ-2)

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от ТЭЦ-1 (ТМ-2)	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	ТЭЦ-1 (ТМ-2)	1-01-02-ЦТП-236
2	ТЭЦ-1 (ТМ-2)	3-01-236-ПП.3.32.2018

2.2.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-2) (расчетный путь №1)

На рисунке 2.7 представлена трассировка расчетного пути №1 от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236.

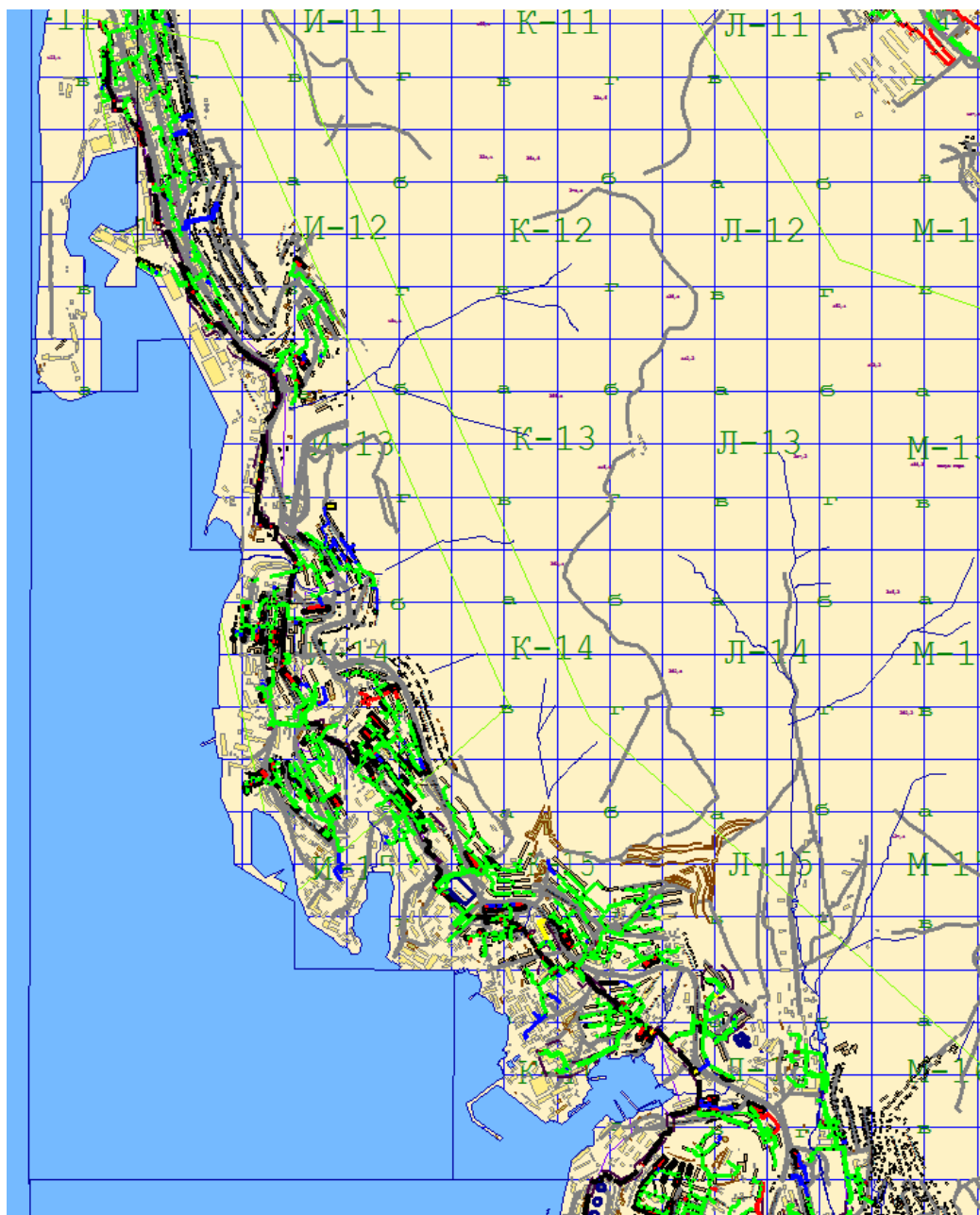


Рисунок 2.7-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-1 ТМ-2	РА3.00432	подающий	600	21	131	130,9	1248	1,18	0,00479	17	0,1
ТЭЦ-1 ТМ-2	РА3.00432	обратный	600	21	46	46,1	1251,5	1,18	0,00481	17	-0,1
РА3.00432	И.П.00098	подающий	600	240,7	130,9	127,4	1248	1,18	0,01434	17	1,15
РА3.00432	И.П.00098	обратный	600	240,7	46,1	45	1251,5	1,18	0,00474	17	-1,16
И.П.00098	И.П.02235	подающий	600	43,4	127,4	126,5	1248	1,18	0,02093	19,3	0,21
И.П.00098	И.П.02235	обратный	600	43,4	45	44,5	1251,5	1,18	0,01133	19,3	-0,21
И.П.02235	1-01-02-т.А	подающий	600	269,9	126,5	104,2	1248	1,18	0,08259	20	1,29
И.П.02235	1-01-02-т.А	обратный	600	269,9	44,5	24,8	1251,5	1,18	0,07299	20	-1,3
1-01-02-т.А	И.П.02236	подающий	600	114,2	104,2	104,7	1248	1,18	0,00397	41	0,55
1-01-02-т.А	И.П.02236	обратный	600	114,2	24,8	26,3	1246,6	1,18	0,01353	41	-0,55
И.П.02236	1-01-02-ТК-14	подающий	600	342	104,7	125,8	1248	1,18	0,0617	40	1,64
И.П.02236	1-01-02-ТК-14	обратный	600	342	26,3	50,7	1246,6	1,18	0,07127	40	-1,63
1-01-02-ТК-14	1-01-02-УТП-15	подающий	600	392	125,8	131,7	1213,5	1,15	0,01497	17,3	1,59
1-01-02-ТК-14	1-01-02-УТП-15	обратный	600	392	50,7	59,7	1212,1	1,15	0,02308	17,3	-1,59
1-01-02-УТП-15	1-01-02-ДК-15/16	подающий	600	95	131,7	131,1	1168,2	1,1	0,00587	9,8	0,36
1-01-02-УТП-15	1-01-02-ДК-15/16	обратный	600	95	59,7	59,9	1168,8	1,1	0,00166	9,8	-0,36
1-01-02-СК-15	1-01-02-ТК-16	подающий	500	146	127,6	108,8	1168,2	1,57	0,12909	13	1,55
1-01-02-СК-15	1-01-02-ТК-16	обратный	500	146	57	41,3	1168,8	1,57	0,10789	13	-1,55
1-01-02-ТК-16	1-01-02-ТК-16а	подающий	500	320,5	108,8	84,9	1051,8	1,41	0,07439	30,3	2,58
1-01-02-ТК-16	1-01-02-ТК-16а	обратный	500	320,5	41,3	22,6	1053,2	1,41	0,05826	30,3	-2,59
1-01-02-ТК-16а	1-01-02-ТК-17	подающий	450	64	84,9	87,8	819	1,35	0,04417	51,6	0,52
1-01-02-ТК-16а	1-01-02-ТК-17	обратный	450	64	22,6	26,5	820,5	1,36	0,06055	51,6	-0,53
1-01-02-ТК-17	И.П.02253	подающий	500	44	87,8	90,8	791	1,06	0,06855	48,2	0,19
1-01-02-ТК-17	И.П.02253	обратный	500	44	26,5	29,9	792,6	1,06	0,07737	48,2	-0,19
И.П.02253	И.П.02254	подающий	400	1	90,8	90,8	791	1,67	0,0146	45	0,01
И.П.02253	И.П.02254	обратный	400	1	29,9	29,9	792,6	1,67	0,0147	45	-0,01
И.П.02254	И.П.02256	подающий	500	19	90,8	90,7	791	1,06	0,00441	45	0,08
И.П.02254	И.П.02256	обратный	500	19	29,9	30	792,6	1,06	0,00442	45	-0,08
И.П.02256	1-01-02-ТК-18	подающий	500	86,9	90,7	101,6	791	1,06	0,12563	45	0,38
И.П.02256	1-01-02-ТК-18	обратный	500	86,9	30	41,6	792,6	1,06	0,13445	45	-0,38
1-01-02-ТК-18	1-01-02-ТК-18а	подающий	450	58	101,6	106	787,7	1,3	0,07554	33,7	0,44
1-01-02-ТК-18	1-01-02-ТК-18а	обратный	450	58	41,6	46,9	789,3	1,3	0,0907	33,7	-0,44

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-01-02-ТК-18а	1-01-02-ТК-18б	подающий	450	61	106	109,2	782,7	1,29	0,05335	28,9	0,46
1-01-02-ТК-18а	1-01-02-ТК-18б	обратный	450	61	46,9	51,1	781,8	1,29	0,06827	28,9	-0,45
1-01-02-ТК-18б	1-01-02-ДК-18/19	подающий	450	71	109,2	108,1	778,6	1,29	0,01598	25,2	0,52
1-01-02-ТК-18б	1-01-02-ДК-18/19	обратный	450	71	51,1	51	777,8	1,28	0,00122	25,2	-0,52
1-01-02-ДК-18/19	1-01-02-ТК-19	подающий	500	143	108,1	99,3	778,6	1,04	0,06161	25,8	0,63
1-01-02-ДК-18/19	1-01-02-ТК-19	обратный	500	143	51	43,4	777,8	1,04	0,0528	25,8	-0,63
1-01-02-ТК-19	1-01-02-ТК-20	подающий	500	127	99,3	95,9	776,7	1,04	0,02675	34	0,56
1-01-02-ТК-19	1-01-02-ТК-20	обратный	500	127	43,4	41,1	775,9	1,04	0,01798	34	-0,56
1-01-02-ТК-20	И.П.00099	подающий	500	60,9	95,9	95,4	765,6	1,03	0,00755	36,8	0,26
1-01-02-ТК-20	И.П.00099	обратный	500	60,9	41,1	41,2	765,6	1,03	0,00098	36,8	-0,26
И.П.00099	1-01-02-ТК-20а	подающий	500	163,5	95,4	90,8	765,6	1,03	0,02798	37	0,67
И.П.00099	1-01-02-ТК-20а	обратный	500	163,5	41,2	38	765,6	1,03	0,01973	37	-0,67
1-01-02-ТК-20а	И.П.00100	подающий	500	25,5	90,8	86,6	745,5	1	0,16744	40,9	0,1
1-01-02-ТК-20а	И.П.00100	обратный	500	25,5	38	33,9	745,5	1	0,15962	40,9	-0,1
И.П.00100	1-01-02-ТК-20б	подающий	450	38	86,6	89,6	745,5	1,23	0,07849	45,1	0,26
И.П.00100	1-01-02-ТК-20б	обратный	450	38	33,9	37,4	745,5	1,23	0,09204	45,1	-0,26
1-01-02-ТК-20б	1-01-02-ТК-21	подающий	450	332	89,6	89,5	653,1	1,08	0,00008	41,8	1,73
1-01-02-ТК-20б	1-01-02-ТК-21	обратный	450	332	37,4	40,8	653,1	1,08	0,01032	41,8	-1,73
1-01-02-ТК-21	И.П.02264	подающий	500	41	89,5	87,5	647,1	0,87	0,04845	40,1	0,12
1-01-02-ТК-21	И.П.02264	обратный	500	41	40,8	39,1	647,1	0,87	0,04277	40,1	-0,12
И.П.02264	1-01-02-СК21/22	подающий	500	44	87,5	96,1	647,1	0,87	0,19488	42	0,13
И.П.02264	1-01-02-СК21/22	обратный	500	44	39,1	47,9	647,1	0,87	0,20057	42	-0,13
1-01-02-СК21/22	1-01-02-ДК-21/22	подающий	400	21	96,1	96,2	647,1	1,37	0,00387	33,3	0,2
1-01-02-СК21/22	1-01-02-ДК-21/22	обратный	400	21	47,9	48,4	647,1	1,37	0,0228	33,3	-0,2
1-01-02-ДК-21/22	РА3.00344	подающий	400	228	96,2	92,7	647,1	1,37	0,01521	33	2,16
1-01-02-ДК-21/22	РА3.00344	обратный	400	228	48,4	49,2	647,1	1,37	0,00372	33	-2,16
РА3.00344	РА3.00345	подающий	400	12	92,7	89,9	647,1	1,37	0,23196	34,3	0,11
РА3.00344	РА3.00345	обратный	400	12	49,2	46,7	647,1	1,37	0,21303	34,3	-0,11
РА3.00345	1-01-02-ТК-22	подающий	400	16	89,9	89,8	647,1	1,37	0,01197	37	0,15
РА3.00345	1-01-02-ТК-22	обратный	400	16	46,7	46,8	647,1	1,37	0,00696	37	-0,15
1-01-02-ТК-22	1-01-02-ТК-22а	подающий	400	104	89,8	85,8	590,8	1,25	0,03837	37	0,82
1-01-02-ТК-22	1-01-02-ТК-22а	обратный	400	104	46,8	44,4	590,8	1,25	0,02259	37	-0,82
1-01-02-ТК-22а	И.П.00101	подающий	400	132	85,8	70,3	549,1	1,16	0,11689	40,2	0,9
1-01-02-ТК-22а	И.П.00101	обратный	400	132	44,4	30,8	549,1	1,16	0,10326	40,2	-0,9

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00101	И.П.00102	подающий	400	43	70,3	60,6	549,1	1,16	0,22681	54,7	0,29
И.П.00101	И.П.00102	обратный	400	43	30,8	21,6	549,1	1,16	0,21319	54,7	-0,29
И.П.00102	И.П.00103	подающий	400	63	60,6	44,4	549,1	1,16	0,25681	64,2	0,43
И.П.00102	И.П.00103	обратный	400	63	21,6	6,3	549,1	1,16	0,24319	64,2	-0,43
И.П.00103	1-01-02-ТК-23	подающий	400	25,7	44,4	42	549,1	1,16	0,09436	80	0,18
И.П.00103	1-01-02-ТК-23	обратный	400	25,7	6,3	4,2	549,1	1,16	0,08074	80	-0,18
1-01-02-ТК-23	И.П.00105	подающий	400	32,7	42	36,3	483,2	1,02	0,17409	82,2	0,17
1-01-02-ТК-23	И.П.00105	обратный	400	32,7	4,2	-1,1	483,2	1,02	0,16353	82,2	-0,17
И.П.00105	1-01-02-ТК-23а	подающий	400	153	36,3	40,9	483,2	1,02	0,03041	87,7	0,81
И.П.00105	1-01-02-ТК-23а	обратный	400	153	-1,1	5,2	483,2	1,02	0,04096	87,7	-0,81
1-01-02-ТК-23а	1-01-02-ДК-23/24	подающий	400	251	40,9	44,8	451,3	0,95	0,0154	82,3	1,16
1-01-02-ТК-23а	1-01-02-ДК-23/24	обратный	400	251	5,2	11,3	451,3	0,95	0,0246	82,3	-1,16
1-01-02-ДК-23/24	1-01-02-ТК-24	подающий	400	29,6	44,8	44,3	451,3	0,95	0,01778	77,2	0,14
1-01-02-ДК-23/24	1-01-02-ТК-24	обратный	400	29,6	11,3	11,1	451,3	0,95	0,00857	77,2	-0,14
1-01-02-ТК-24	И.П.02287	подающий	400	92,6	44,3	49,5	441,9	0,93	0,05638	77,6	0,41
1-01-02-ТК-24	И.П.02287	обратный	400	92,6	11,1	17,1	441,9	0,93	0,06521	77,6	-0,41
И.П.02287	И.П.02290	подающий	400	123	49,5	48	441,9	0,93	0,01254	72	0,54
И.П.02287	И.П.02290	обратный	400	123	17,1	16,7	441,9	0,93	0,00372	72	-0,54
И.П.02290	И.П.00108	подающий	400	15	48	37,1	441,9	0,93	0,72441	73	0,07
И.П.02290	И.П.00108	обратный	400	15	16,7	5,9	441,9	0,93	0,71559	73	-0,07
И.П.00108	1-01-02-ТК-25	подающий	400	48	37,1	49,6	441,9	0,93	0,26017	83,8	0,21
И.П.00108	1-01-02-ТК-25	обратный	400	48	5,9	18,8	441,9	0,93	0,269	83,8	-0,21
1-01-02-ТК-25	И.П.00109	подающий	400	17	49,6	61,4	409,3	0,86	0,69327	71,1	0,06
1-01-02-ТК-25	И.П.00109	обратный	400	17	18,8	30,8	409,3	0,86	0,70085	71,1	-0,06
И.П.00109	И.П.00110	подающий	400	46	61,4	61,1	409,3	0,86	0,00596	59,3	0,17
И.П.00109	И.П.00110	обратный	400	46	30,8	30,8	409,3	0,86	0,00161	59,3	-0,17
И.П.00110	1-01-02-ТК-25а	подающий	400	150	61,1	87	409,3	0,86	0,17288	59,4	0,57
И.П.00110	1-01-02-ТК-25а	обратный	400	150	30,8	57,9	409,3	0,86	0,18045	59,4	-0,57
1-01-02-ТК-25а	И.П.00111	подающий	400	160	87	72,3	364,3	0,77	0,09206	32,9	0,48
1-01-02-ТК-25а	И.П.00111	обратный	400	160	57,9	44,1	364,3	0,77	0,08606	32,9	-0,48
И.П.00111	1-01-02-ДК-25/26	подающий	400	70,5	72,3	75,7	364,3	0,77	0,04883	47,1	0,16
И.П.00111	1-01-02-ДК-25/26	обратный	400	70,5	44,1	47,9	364,3	0,77	0,0533	47,1	-0,16
1-01-02-ДК-25/26	1-01-02-ТК-ПНС-2	подающий	400	107,4	75,7	89,9	364,3	0,77	0,13201	43,5	0,32
1-01-02-ДК-25/26	1-01-02-ТК-ПНС-2	обратный	400	107,4	47,9	62,7	364,3	0,77	0,13801	43,5	-0,32

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-01-02-ТК-ПНС-2	И.П.00112	подающий	400	19	89,9	87,1	364,3	0,77	0,14774	29	0,06
1-01-02-ТК-ПНС-2	И.П.00112	обратный	400	19	62,7	60	364,3	0,77	0,14174	29	-0,06
И.П.00112	И.П.00113	подающий	400	32	87,1	97	364,3	0,77	0,30987	31,8	0,07
И.П.00112	И.П.00113	обратный	400	32	60	70,1	364,3	0,77	0,31451	31,8	-0,07
И.П.00113	И.П.02291	подающий	400	110	97	103,5	364,3	0,77	0,05922	21,8	0,25
И.П.00113	И.П.02291	обратный	400	110	70,1	77,1	364,3	0,77	0,06369	21,8	-0,25
И.П.02291	И.П.02292	подающий	400	35	103,5	106,5	364,3	0,77	0,08348	15	0,08
И.П.02291	И.П.02292	обратный	400	35	77,1	80,2	364,3	0,77	0,08795	15	-0,08
И.П.02292	1-01-02-УТ-2(25/1)	подающий	400	36	106,5	112,4	364,3	0,77	0,16638	12	0,08
И.П.02292	1-01-02-УТ-2(25/1)	обратный	400	36	80,2	86,3	364,3	0,77	0,17085	12	-0,08
1-01-02-УТ-2(25/1)	1-01-02-ТК-26	подающий	400	116	112,4	110,4	357,8	0,76	0,01738	5,9	0,34
1-01-02-УТ-2(25/1)	1-01-02-ТК-26	обратный	400	116	86,3	85	357,8	0,76	0,01159	5,9	-0,34
1-01-02-ТК-26	И.П.02296	подающий	400	175	110,4	107,5	357,8	0,76	0,01655	7,6	0,51
1-01-02-ТК-26	И.П.02296	обратный	400	175	85	83,1	357,8	0,76	0,01076	7,6	-0,51
И.П.02296	1-01-02-БК-27/28	подающий	400	97	107,5	105,2	357,8	0,76	0,02454	10	0,28
И.П.02296	1-01-02-БК-27/28	обратный	400	97	83,1	81,3	357,8	0,76	0,01876	10	-0,28
1-01-02-БК-27/28	И.П.00116	подающий	400	42	105,2	107,2	357,8	0,76	0,04854	12,1	0,12
1-01-02-БК-27/28	И.П.00116	обратный	400	42	81,3	83,6	357,8	0,76	0,05432	12,1	-0,12
И.П.00116	1-01-02-ТК-28	подающий	400	126,6	107,2	107,7	357,8	0,76	0,00401	9,9	0,28
И.П.00116	1-01-02-ТК-28	обратный	400	126,6	83,6	84,6	357,8	0,76	0,00847	9,9	-0,28
1-01-02-ТК-28	И.П.00117	подающий	400	56	107,7	104,9	321,6	0,68	0,0502	9,2	0,13
1-01-02-ТК-28	И.П.00117	обратный	400	56	84,6	82,1	321,6	0,68	0,04552	9,2	-0,13
И.П.00117	И.П.00118	подающий	500	74	104,9	101,9	321,6	0,43	0,04057	11,8	0,05
И.П.00117	И.П.00118	обратный	500	74	82,1	79,2	321,6	0,43	0,03916	11,8	-0,05
И.П.00118	И.П.00119	подающий	400	36	101,9	99,8	321,6	0,68	0,05734	14,8	0,08
И.П.00118	И.П.00119	обратный	400	36	79,2	77,3	321,6	0,68	0,05266	14,8	-0,08
И.П.00119	1-01-02-ТК-28а	подающий	400	285	99,8	93,3	321,6	0,68	0,02283	16,8	0,67
И.П.00119	1-01-02-ТК-28а	обратный	400	285	77,3	72,1	321,6	0,68	0,01815	16,8	-0,67
1-01-02-ТК-29	1-01-02-ТК-28а	подающий	400	249	91,2	93,3	276,6	0,58	0,00853	24,4	-0,29
1-01-02-ТК-29	1-01-02-ТК-28а	обратный	400	249	70,6	72,1	276,6	0,58	0,00617	24,4	0,29
1-01-02-ТК-29	И.П.02302	подающий	400	255,5	91,2	96,4	215,9	0,46	0,0202	24,4	0,27
1-01-02-ТК-29	И.П.02302	обратный	400	255,5	70,6	76,3	215,9	0,46	0,02231	24,4	-0,27
И.П.02302	И.П.02301	подающий	400	19	96,4	96,3	215,9	0,46	0,00106	19	0,02
И.П.02302	И.П.02301	обратный	400	19	76,3	76,3	215,9	0,46	0,00105	19	-0,02

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.02301	1-01-02-ТК-30	подающий	400	24	96,3	96,1	215,9	0,46	0,00939	19	0,03
И.П.02301	1-01-02-ТК-30	обратный	400	24	76,3	76,1	215,9	0,46	0,00728	19	-0,03
1-01-02-ТК-30	1-01-02-ТК-31	подающий	400	186	96,1	99,4	215,9	0,46	0,01782	19,2	0,2
1-01-02-ТК-30	1-01-02-ТК-31	обратный	400	186	76,1	79,8	215,9	0,46	0,01992	19,2	-0,2
1-01-02-ТК-31	И.П.00122	подающий	400	10	99,4	100,3	137,5	0,29	0,08458	15,7	0
1-01-02-ТК-31	И.П.00122	обратный	400	10	79,8	80,7	137,5	0,29	0,08543	15,7	0
И.П.00122	1-01-02-ТК-32	подающий	400	270	100,3	103,7	137,5	0,29	0,01291	14,8	0,12
И.П.00122	1-01-02-ТК-32	обратный	400	270	80,7	84,4	137,5	0,29	0,01376	14,8	-0,12
1-01-02-ТК-32	1-01-02-УТ-32/1	подающий	400	65	103,7	110,1	137,5	0,29	0,09788	11,2	0,03
1-01-02-ТК-32	1-01-02-УТ-32/1	обратный	400	65	84,4	90,8	137,5	0,29	0,09873	11,2	-0,03
1-01-02-УТ-32/1	1-01-02-ДК-32/33	подающий	500	52	110,1	107	119	0,16	0,06067	4,8	0
1-01-02-УТ-32/1	1-01-02-ДК-32/33	обратный	500	52	90,8	87,7	119	0,16	0,06048	4,8	-0,01
1-01-02-ДК-32/33	1-01-02-ТК-32а	подающий	500	54	107	105,6	119	0,16	0,02602	8	0,01
1-01-02-ДК-32/33	1-01-02-ТК-32а	обратный	500	54	87,7	86,3	119	0,16	0,02583	8	-0,01
1-01-02-ТК-32а	1-01-02-ВК-32/33	подающий	400	267	105,6	94,2	119	0,25	0,04246	9,4	0,09
1-01-02-ТК-32а	1-01-02-ВК-32/33	обратный	400	267	86,3	75,1	119	0,25	0,04181	9,4	-0,09
1-01-02-ВК-32/33	1-01-02-ТК-33	подающий	400	91	94,2	102,8	119	0,25	0,09396	20,6	0,03
1-01-02-ВК-32/33	1-01-02-ТК-33	обратный	400	91	75,1	83,7	119	0,25	0,09461	20,6	-0,03
1-01-02-ТК-33	РА3.00852	подающий	200	64,6	102,8	101,6	119	1,02	0,0176	12,1	0,85
1-01-02-ТК-33	РА3.00852	обратный	200	64,6	83,7	84,3	119	1,02	0,00862	12,1	-0,85
РА3.00852	1-01-02-ЦТП-236	подающий	200	12,5	101,6	100,5	110,3	0,94	0,08886	12,4	0,14
РА3.00852	1-01-02-ЦТП-236	обратный	200	12,5	84,3	83,4	110,3	0,94	0,06634	12,4	-0,14

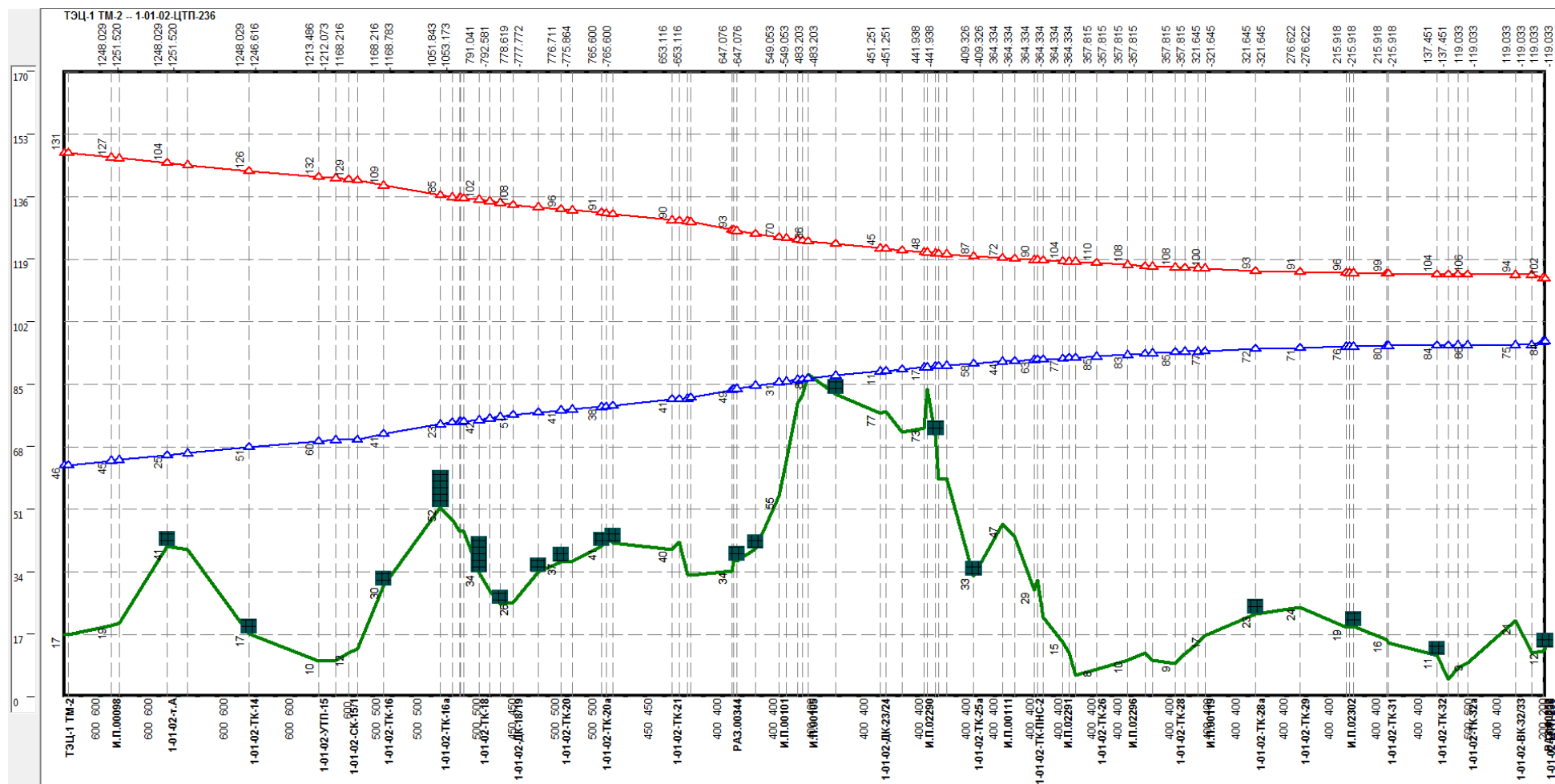


Рисунок 2.8 – Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-1 (ТМ-2) до 1-01-02-ЦТП-236 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.2.2. Магистральный теплопровод ТЭЦ-1 (ТМ-2) (расчетный путь №2)

На рисунке 2.9 представлена трассировка расчетного пути №2 от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018.

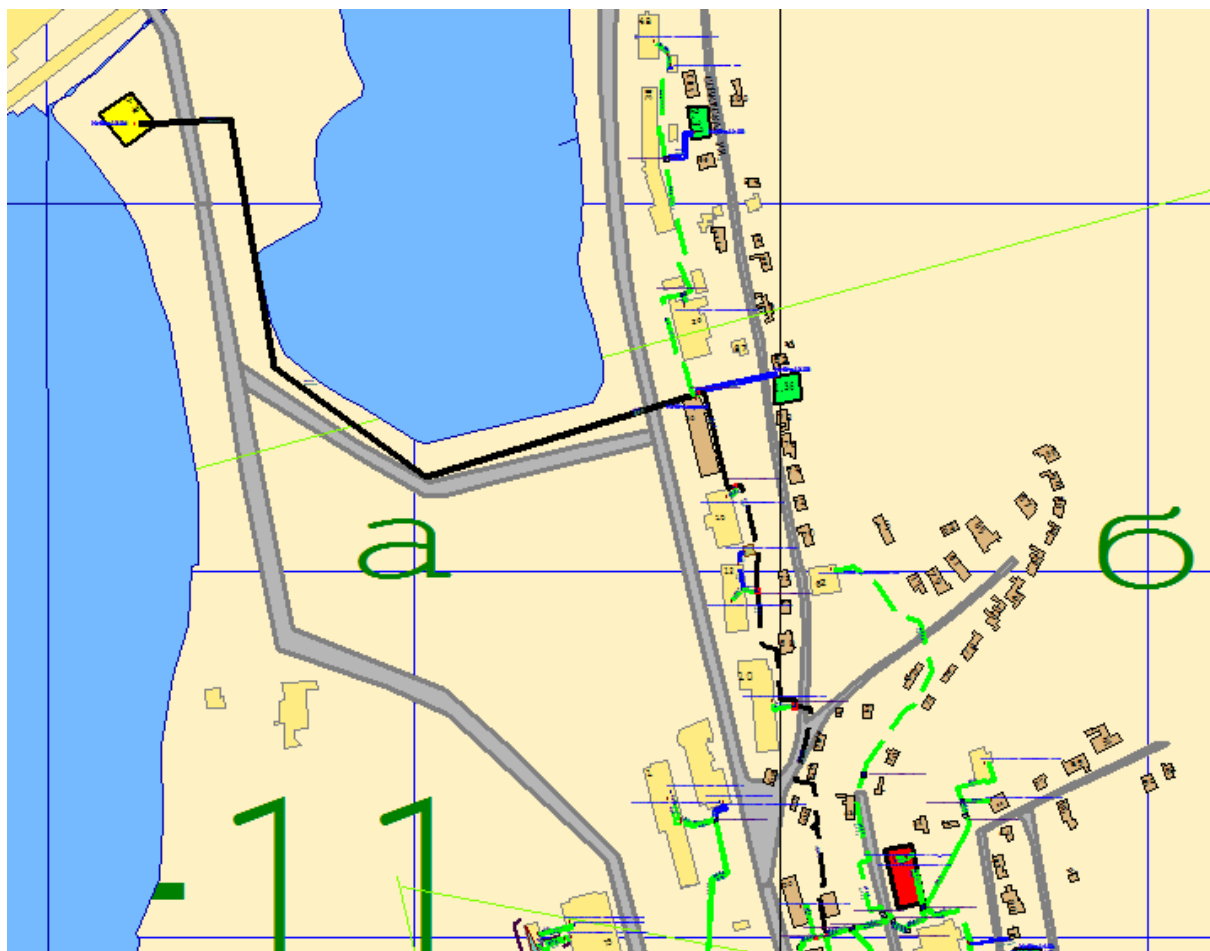


Рисунок 2.9-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.7

Таблица 2.7–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
3-01-02-ЦТП-236	3-01-236-КОЛ.	подающий	250	1	85	86	169,3	0,92	1,0251	13,3	0
3-01-02-ЦТП-236	3-01-236-КОЛ.	обратный	250	1	47	48	165,9	0,9	1,0347	13,3	0
3-01-236-КОЛ.	3-01-236-ТК-0	подающий	250	48	86	85,8	151,4	0,82	0,00477	12,3	0,19
3-01-236-КОЛ.	3-01-236-ТК-0	обратный	250	48	48	48,2	148,1	0,8	0,00293	12,3	-0,18
3-01-236-ТК-0	3-01-236-ТК-101	подающий	250	42	85,8	86,8	113	0,61	0,02408	12,3	0,15
3-01-236-ТК-0	3-01-236-ТК-101	обратный	250	42	48,2	49,5	112	0,61	0,0311	12,3	-0,15
3-01-236-ТК-101	3-01-236-ТК-102	подающий	250	50	86,8	84	113	0,61	0,05576	11,2	0,12
3-01-236-ТК-101	3-01-236-ТК-102	обратный	250	50	49,5	46,9	112	0,61	0,05108	11,2	-0,12
3-01-236-ТК-102	3-01-236-ТК-103	подающий	250	35	84	81,4	72,2	0,39	0,0743	13,9	0,05
3-01-236-ТК-102	3-01-236-ТК-103	обратный	250	35	46,9	44,4	71,2	0,39	0,07145	13,9	-0,05
3-01-236-ТК-103	3-01-236-СК-104	подающий	250	27	81,4	77,4	64,1	0,35	0,14966	16,4	0,03
3-01-236-ТК-103	3-01-236-СК-104	обратный	250	27	44,4	40,4	63,1	0,34	0,14741	16,4	-0,03
3-01-236-СК-104	И.П.00871	подающий	250	15	77,4	74	64,1	0,35	0,22371	20,4	0,02
3-01-236-СК-104	И.П.00871	обратный	250	15	40,4	37,1	63,1	0,34	0,22166	20,4	-0,02
И.П.00871	3-01-236-УТ-105	подающий	250	28	74	72,1	64,1	0,35	0,06711	23,8	0,03
И.П.00871	3-01-236-УТ-105	обратный	250	28	37,1	35,3	63,1	0,34	0,06506	23,8	-0,03
3-01-236-УТ-105	3-01-236-УТ-106	подающий	250	9	72,1	71,4	62,8	0,34	0,081	25,6	0,01
3-01-236-УТ-105	3-01-236-УТ-106	обратный	250	9	35,3	34,6	61,8	0,34	0,07903	25,6	-0,01
3-01-236-УТ-106	3-01-236-УТ-107	подающий	200	180	71,4	80,1	27,2	0,23	0,04838	26,3	0,05
3-01-236-УТ-106	3-01-236-УТ-107	обратный	200	180	34,6	43,4	26,5	0,23	0,04915	26,3	-0,09
3-01-236-УТ-107	3-01-236-УТ-108	подающий	125	61	80,1	84,2	20,4	0,47	0,06637	17,6	0,14
3-01-236-УТ-107	3-01-236-УТ-108	обратный	125	61	43,4	47,9	19,8	0,45	0,07298	17,6	-0,26
3-01-236-УТ-108	3-01-236-ТК-109	подающий	125	90	84,2	84,6	16,5	0,38	0,00482	13,4	0,14
3-01-236-УТ-108	3-01-236-ТК-109	обратный	125	90	47,9	48,7	15,9	0,36	0,00909	13,4	-0,25
3-01-236-ТК-109	3-01-236-ТК-110	подающий	100	74	84,6	87,6	14,4	0,52	0,04044	12,8	0,32
3-01-236-ТК-109	3-01-236-ТК-110	обратный	100	74	48,7	52,6	13,8	0,5	0,05313	12,8	-0,62
3-01-236-ТК-110	3-01-236-ПП.3.32.2018	подающий	40	553	87,6	90,4	1,4	0,31	0,00516	9,5	2,64
3-01-236-ТК-110	3-01-236-ПП.3.32.2018	обратный	40	553	52,6	60,8	1,4	0,31	0,0147	9,5	-2,64

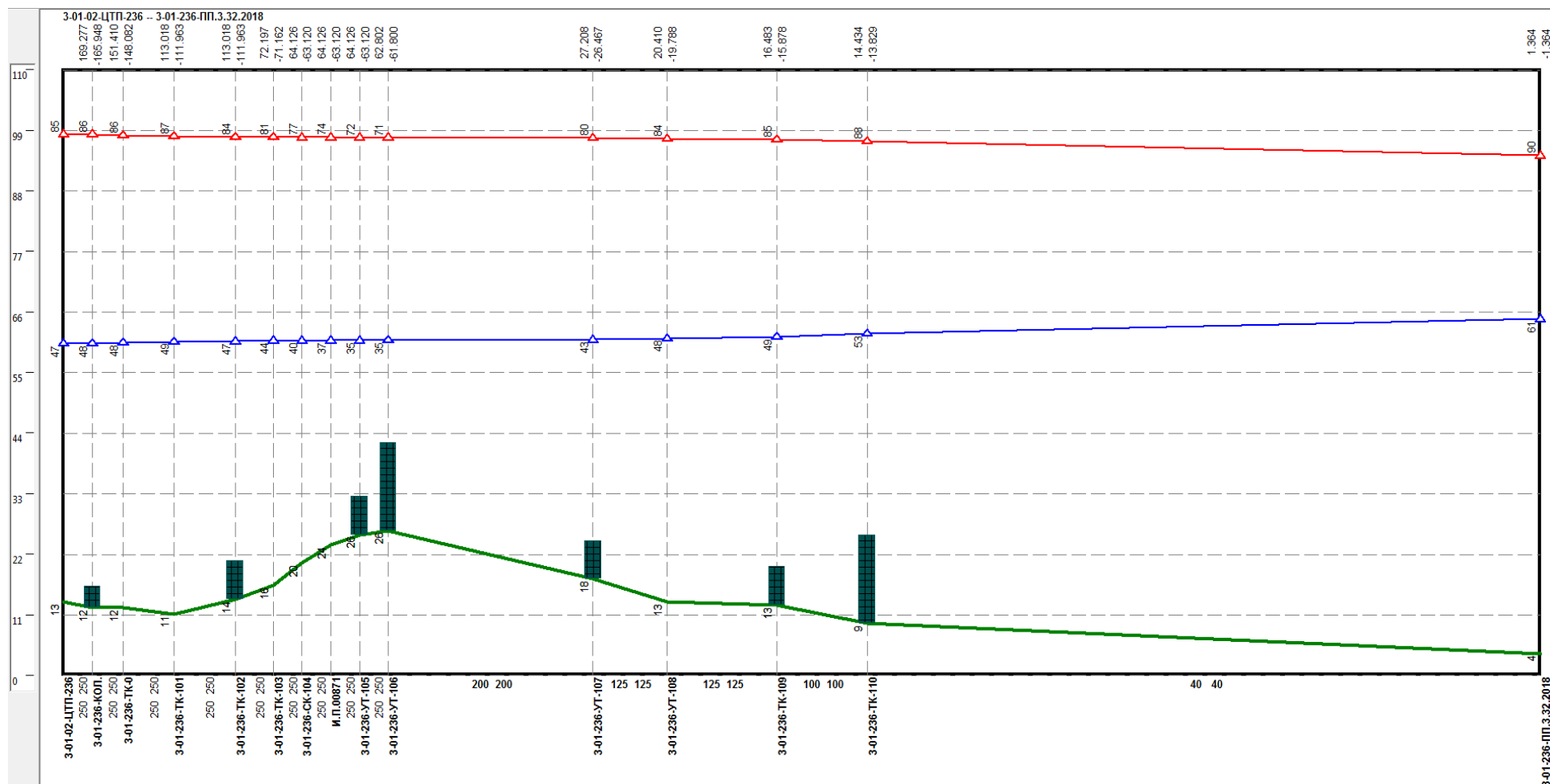


Рисунок 2.10 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 3-01-02-ЦТП-236 до 3-01-236-ПП.3.32.2018 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.3 Результаты гидравлических расчетов для ТЭЦ-2

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8- Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей ТЭЦ 2

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от ТЭЦ-2	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	ТЭЦ-2	1-02-03-ЦТП-325
2	ТЭЦ-2	1-02-03-ЦТП-303
3	ТЭЦ-2	1-02-03-ЦТП-ПП.4.18
4	ТЭЦ-2	1-02-03-ЦТП-322

2.3.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №1)

На рисунке 2.11 представлена трассировка расчетного пути №1 от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325

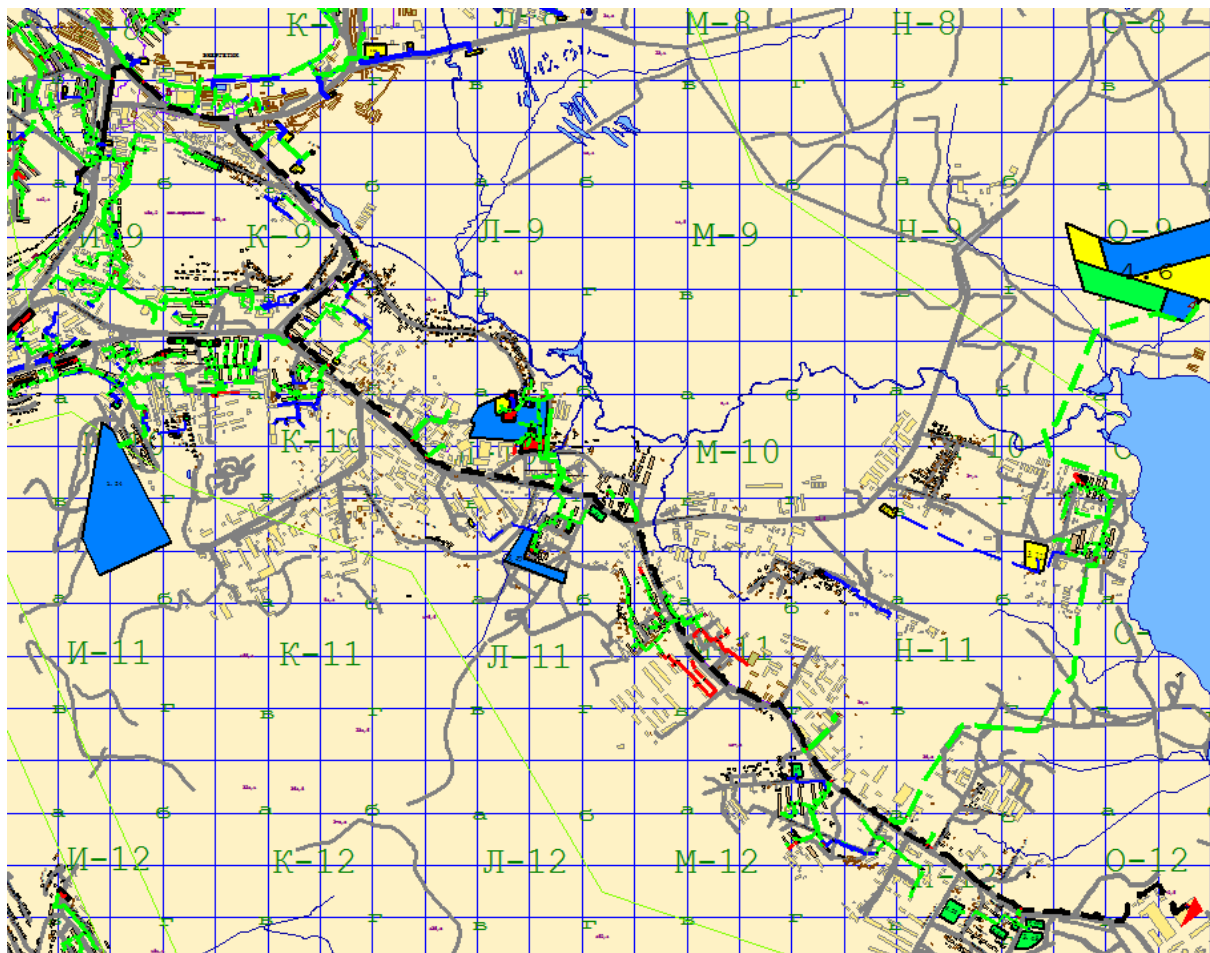


Рисунок 2.11-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	подающий	800	1	156	155,9	3551,2	1,98	0,1261	41	0,13
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	обратный	800	1	37	37,1	3549,3	1,98	0,126	41	-0,13
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	подающий	800	260	155,9	153	3551,2	1,98	0,01119	41	1,91
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	обратный	800	260	37,1	38,3	3549,3	1,98	0,0046	41	-2,2
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	подающий	800	800	153	153,2	3551,2	1,98	0,00027	42	5,78
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	обратный	800	800	38,3	51	3549,3	1,98	0,0158	42	-6,64
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	подающий	800	530,5	153,2	138,4	3546,5	1,98	0,02794	36	3,82
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	обратный	800	530,5	51	44,4	3544,5	1,98	0,01245	36	-4,39
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	подающий	800	6,5	138,4	138,2	3546,5	1,98	0,01935	47	0,13
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	обратный	800	6,5	44,4	44,5	3544,5	1,98	0,01932	47	-0,13
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	подающий	800	217	138,2	133,7	3542,6	1,98	0,02102	47	1,56
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	обратный	800	217	44,5	43,3	3540,7	1,97	0,00556	47	-1,79
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	подающий	800	345,5	133,7	129,3	3488,3	1,95	0,0126	50	2,35
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	обратный	800	345,5	43,3	44	3486,3	1,94	0,00202	50	-2,7
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	подающий	800	91	129,3	126,7	3448,7	1,92	0,02863	52	0,61
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	обратный	800	91	44	42,7	3446,7	1,92	0,01435	52	-0,69
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	подающий	800	1036	126,7	148,8	3447,6	1,92	0,02134	54	6,89
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	обратный	800	1036	42,7	79,6	3445,7	1,92	0,03562	54	-7,9
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	подающий	800	490	148,8	150,7	3397,4	1,89	0,00375	25	3,16
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	обратный	800	490	79,6	88,2	3395,4	1,89	0,01761	25	-3,63
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	подающий	800	504	150,7	147,8	3391,2	1,89	0,00564	20	3,24
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	обратный	800	504	88,2	92,3	3389,3	1,89	0,00817	20	-3,72
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	подающий	800	645	147,8	107,6	3335,5	1,86	0,06241	19,6	4,05
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	обратный	800	645	92,3	60,8	3333,5	1,86	0,04891	19,6	-4,65

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	подающий	800	136	107,6	103,5	3334,5	1,86	0,02981	55,8	0,85
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	обратный	800	136	60,8	58,6	3332,5	1,86	0,01632	55,8	-0,98
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	подающий	800	159	103,5	102,5	3327,3	1,84	0,00609	59	0,97
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	обратный	800	159	58,6	59,7	3325,4	1,84	0,00699	59	-1,11
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	подающий	800	372	102,5	103,3	3327,3	1,84	0,00197	59	2,27
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	обратный	800	372	59,7	65,3	3325,4	1,84	0,01506	59	-2,6
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	подающий	800	122,5	103,3	103,1	3297,3	1,84	0,00182	56	0,75
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	обратный	800	122,5	65,3	66,7	3295,3	1,84	0,01138	56	-0,86
И.П.00016	И.П.00017	подающий	800	47	103,1	103,3	3297,3	1,84	0,0045	55,5	0,29
И.П.00016	И.П.00017	обратный	800	47	66,7	67,5	3295,3	1,84	0,01769	55,5	-0,33
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	подающий	800	60	103,3	102,9	3297,3	1,84	0,00581	55	0,37
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	обратный	800	60	67,5	67,9	3295,3	1,84	0,00738	55	-0,42
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	подающий	800	424	102,9	133,5	3168,8	1,77	0,07204	55	2,41
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	обратный	800	424	67,9	103,6	3166,9	1,77	0,08422	55	-2,76
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	подающий	800	165,5	133,5	133	3150	1,76	0,00267	22	0,94
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	обратный	800	165,5	103,6	105,2	3148,1	1,76	0,00955	22	-1,08
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	подающий	800	845	133	127,8	3149,8	1,74	0,00613	21,5	4,68
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	обратный	800	845	105,2	110,1	3147,8	1,74	0,00577	21,5	-5,38
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	подающий	800	355,5	127,8	111,8	3136,7	1,75	0,04502	22	2
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	обратный	800	355,5	110,1	98,4	3134,7	1,75	0,0329	22	-2,3
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-14	подающий	800	226,5	111,8	103,3	2725,7	1,52	0,03781	36	0,96
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-14	обратный	800	226,5	98,4	91,9	2724	1,52	0,02866	36	-1,11
1-02-03-УТП-14	1-02-03-УТП-14/1	подающий	500	230	103,3	98,3	571,6	0,77	0,02156	43,6	0,46
1-02-03-УТП-14	1-02-03-УТП-14/1	обратный	500	230	91,9	87,9	571,6	0,77	0,01757	43,6	-0,46
1-02-03-УТП-14/1	1-02-03-УТП-14/2	подающий	500	640	98,3	85,7	384,5	0,52	0,01964	48,1	0,58
1-02-03-УТП-14/1	1-02-03-УТП-14/2	обратный	500	640	87,9	76,5	384,4	0,52	0,01783	48,1	-0,58
1-02-03-УТП-14/2	И.П.02288	подающий	350	124	85,7	79,8	99,7	0,28	0,04805	60,1	0,05
1-02-03-УТП-14/2	И.П.02288	обратный	350	124	76,5	70,6	99,6	0,28	0,04727	60,1	-0,05
И.П.02288	И.П.00037	подающий	350	68	79,8	85	99,7	0,28	0,07608	66	0,03
И.П.02288	И.П.00037	обратный	350	68	70,6	75,8	99,6	0,28	0,07686	66	-0,03
И.П.00037	И.П.00038	подающий	250	173,8	85	86,5	99,7	0,54	0,00866	60,8	0,39
И.П.00037	И.П.00038	обратный	250	173,8	75,8	78,1	99,6	0,54	0,0132	60,8	-0,39
И.П.00038	И.П.00039	подающий	250	197,8	86,5	97,2	99,7	0,54	0,05408	58,9	0,36
И.П.00038	И.П.00039	обратный	250	197,8	78,1	89,5	99,6	0,54	0,05775	58,9	-0,36

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00039	И.П.02293	подающий	250	137	97,2	99,8	99,7	0,54	0,01889	47,8	0,25
И.П.00039	И.П.02293	обратный	250	137	89,5	92,6	99,6	0,54	0,02256	47,8	-0,25
И.П.02293	И.П.02294	подающий	250	33	99,8	99,7	99,7	0,54	0,00184	45	0,06
И.П.02293	И.П.02294	обратный	250	33	92,6	92,7	99,6	0,54	0,00184	45	-0,06
И.П.02294	1-02-03-ЦТП-325	подающий	250	8	99,7	97,8	99,7	0,54	0,23934	45	0,01
И.П.02294	1-02-03-ЦТП-325	обратный	250	8	92,7	90,8	99,6	0,54	0,23566	45	-0,01

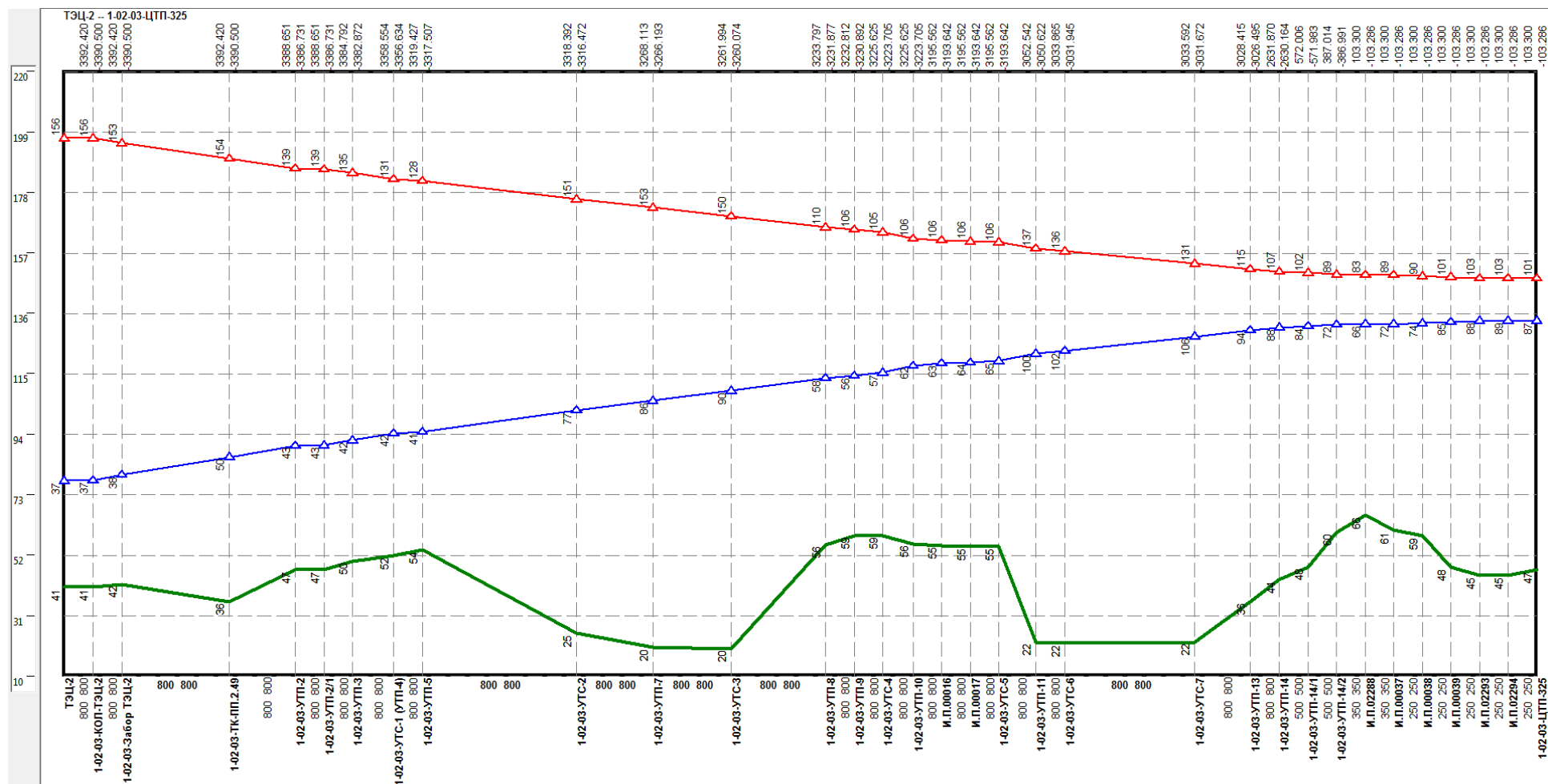


Рисунок 2.12 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-325 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

[illegible]

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-303)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	подающий	800	1	156	155,9	3529,1	1,97	0,1245	41	0,12
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	обратный	800	1	37	37,1	3528,4	1,97	0,1245	41	-0,12
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	подающий	800	260	155,9	153	3529,1	1,97	0,0111	41	1,88
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	обратный	800	260	37,1	38,3	3528,4	1,97	0,0045	41	-2,17
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	подающий	800	800	153	153,3	3529,1	1,97	0,00036	42	5,71
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	обратный	800	800	38,3	50,9	3528,4	1,97	0,01571	42	-6,57
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	подающий	800	530,5	153,3	138,5	3524,4	1,97	0,02785	36	3,78
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	обратный	800	530,5	50,9	44,2	3523,7	1,97	0,01255	36	-4,34
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	подающий	800	6,5	138,5	138,4	3524,4	1,97	0,01912	47	0,12
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	обратный	800	6,5	44,2	44,3	3523,7	1,97	0,01911	47	-0,12
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	подающий	800	217	138,4	133,8	3520,5	1,96	0,02093	47	1,54
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	обратный	800	217	44,3	43,1	3519,8	1,96	0,00566	47	-1,77
1-02-03-УТП-3	И.Д.00001	подающий	350	230	133,8	135,8	17,8	0,05	0,00868	50	0,00
1-02-03-УТП-3	И.Д.00001	обратный	350	230	43,1	45,1	17,8	0,05	0,00871	50	0,00
И.Д.00001	1-02-03-ТК.4.6	подающий	250	2055	135,8	171,7	17,8	0,1	0,01745	48	0,14
И.Д.00001	1-02-03-ТК.4.6	обратный	250	2055	45,1	81,2	17,8	0,1	0,01758	48	-0,14
1-02-03-ТК.4.6	1-02-03-ЦТП-303 (закр)	подающий	250	2	171,7	171,7	17,8	0,1	0,00005	12	0,00
1-02-03-ТК.4.6	1-02-03-ЦТП-303 (закр)	обратный	250	2	81,2	81,2	17,8	0,1	0,0001	12	0,00

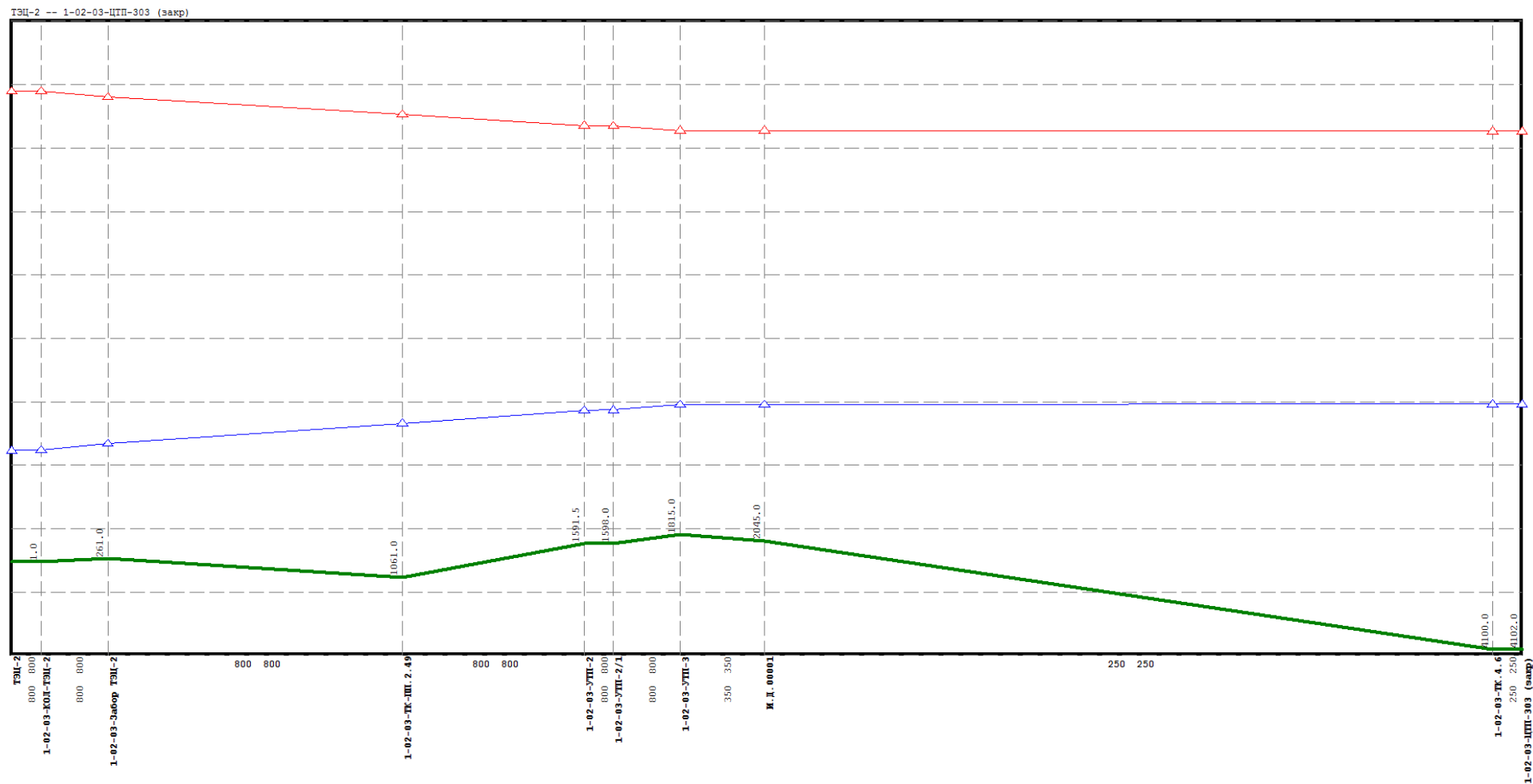


Рисунок 2.14 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-303

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-303 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2019 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.4.1. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №3)

На рисунке 2.15 представлена трассировка расчетного пути №3 от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18

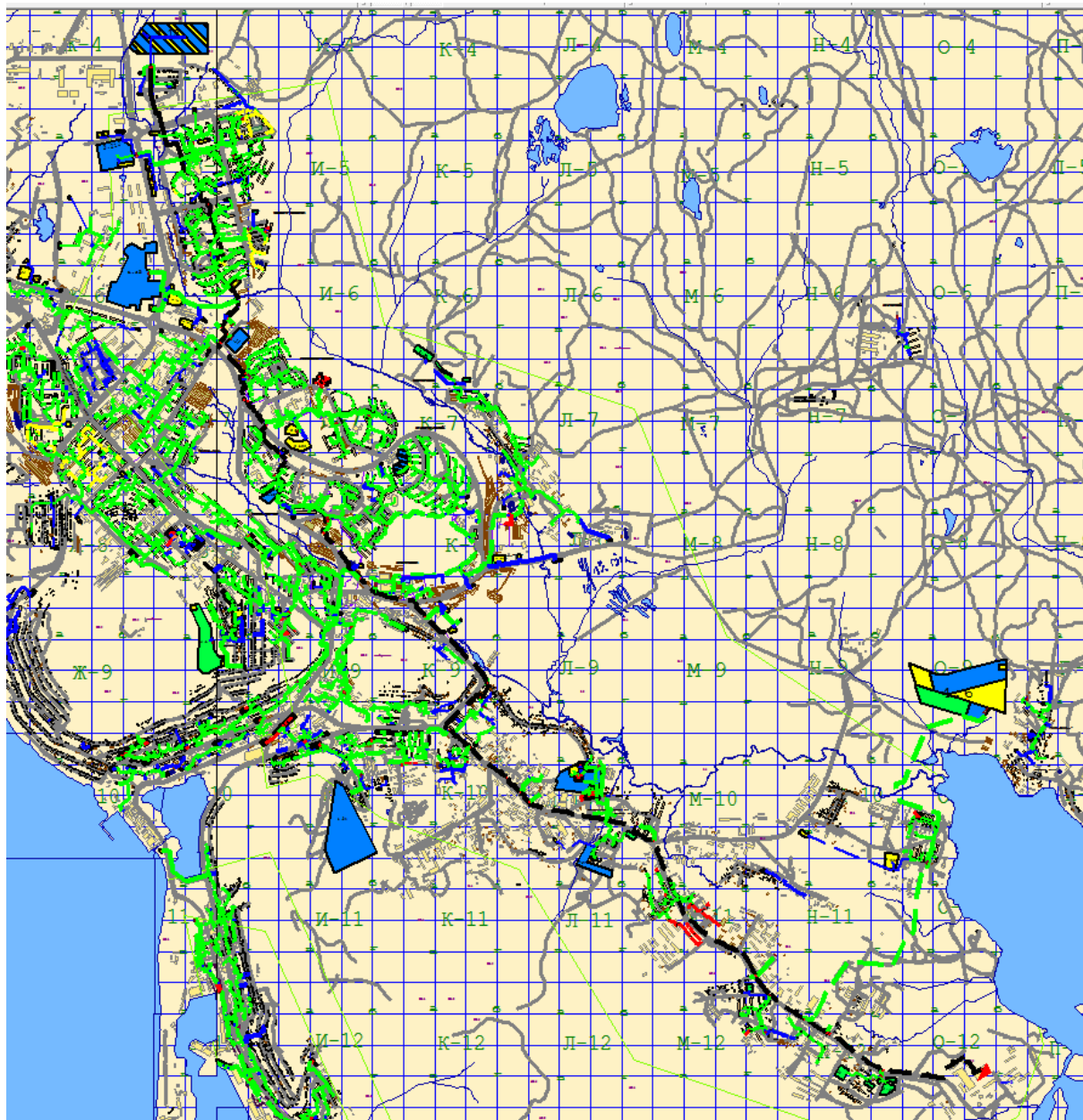


Рисунок 2.15-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11. – Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	подающий	800	1	156	155,9	3551,2	1,98	0,1261	41	0,13
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	обратный	800	1	37	37,1	3549,3	1,98	0,126	41	-0,13
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	подающий	800	260	155,9	153	3551,2	1,98	0,01119	41	1,91
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	обратный	800	260	37,1	38,3	3549,3	1,98	0,0046	41	-2,2
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	подающий	800	800	153	153,2	3551,2	1,98	0,00027	42	5,78
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	обратный	800	800	38,3	51	3549,3	1,98	0,0158	42	-6,64
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	подающий	800	530,5	153,2	138,4	3546,5	1,98	0,02794	36	3,82
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	обратный	800	530,5	51	44,4	3544,5	1,98	0,01245	36	-4,39
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	подающий	800	6,5	138,4	138,2	3546,5	1,98	0,01935	47	0,13
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	обратный	800	6,5	44,4	44,5	3544,5	1,98	0,01932	47	-0,13
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	подающий	800	217	138,2	133,7	3542,6	1,98	0,02102	47	1,56
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	обратный	800	217	44,5	43,3	3540,7	1,97	0,00556	47	-1,79
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	подающий	800	345,5	133,7	129,3	3488,3	1,95	0,0126	50	2,35
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	обратный	800	345,5	43,3	44	3486,3	1,94	0,00202	50	-2,7
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	подающий	800	91	129,3	126,7	3448,7	1,92	0,02863	52	0,61
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	обратный	800	91	44	42,7	3446,7	1,92	0,01435	52	-0,69
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	подающий	800	1036	126,7	148,8	3447,6	1,92	0,02134	54	6,89
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	обратный	800	1036	42,7	79,6	3445,7	1,92	0,03562	54	-7,9
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	подающий	800	490	148,8	150,7	3397,4	1,89	0,00375	25	3,16
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	обратный	800	490	79,6	88,2	3395,4	1,89	0,01761	25	-3,63
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	подающий	800	504	150,7	147,8	3391,2	1,89	0,00564	20	3,24
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	обратный	800	504	88,2	92,3	3389,3	1,89	0,00817	20	-3,72
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	подающий	800	645	147,8	107,6	3335,5	1,86	0,06241	19,6	4,05
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	обратный	800	645	92,3	60,8	3333,5	1,86	0,04891	19,6	-4,65

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	подающий	800	136	107,6	103,5	3334,5	1,86	0,02981	55,8	0,85
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	обратный	800	136	60,8	58,6	3332,5	1,86	0,01632	55,8	-0,98
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	подающий	800	159	103,5	102,5	3327,3	1,84	0,00609	59	0,97
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	обратный	800	159	58,6	59,7	3325,4	1,84	0,00699	59	-1,11
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	подающий	800	372	102,5	103,3	3327,3	1,84	0,00197	59	2,27
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	обратный	800	372	59,7	65,3	3325,4	1,84	0,01506	59	-2,6
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	подающий	800	122,5	103,3	103,1	3297,3	1,84	0,00182	56	0,75
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	обратный	800	122,5	65,3	66,7	3295,3	1,84	0,01138	56	-0,86
И.П.00016	И.П.00017	подающий	800	47	103,1	103,3	3297,3	1,84	0,0045	55,5	0,29
И.П.00016	И.П.00017	обратный	800	47	66,7	67,5	3295,3	1,84	0,01769	55,5	-0,33
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	подающий	800	60	103,3	102,9	3297,3	1,84	0,00581	55	0,37
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	обратный	800	60	67,5	67,9	3295,3	1,84	0,00738	55	-0,42
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	подающий	800	424	102,9	133,5	3168,8	1,77	0,07204	55	2,41
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	обратный	800	424	67,9	103,6	3166,9	1,77	0,08422	55	-2,76
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	подающий	800	165,5	133,5	133	3150	1,76	0,00267	22	0,94
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	обратный	800	165,5	103,6	105,2	3148,1	1,76	0,00955	22	-1,08
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	подающий	800	845	133	127,8	3149,8	1,74	0,00613	21,5	4,68
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	обратный	800	845	105,2	110,1	3147,8	1,74	0,00577	21,5	-5,38
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	подающий	800	355,5	127,8	111,8	3136,7	1,75	0,04502	22	2
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	обратный	800	355,5	110,1	98,4	3134,7	1,75	0,0329	22	-2,3
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-14	подающий	800	226,5	111,8	103,3	2725,7	1,52	0,03781	36	0,96
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-14	обратный	800	226,5	98,4	91,9	2724	1,52	0,02866	36	-1,11
1-02-03-УТП-14	1-02-03-ТК-ПП.3.205	подающий	800	97	103,3	92,6	2154,1	1,2	0,10988	43,6	0,26
1-02-03-УТП-14	1-02-03-ТК-ПП.3.205	обратный	800	97	91,9	81,8	2152,4	1,2	0,10416	43,6	-0,3
1-02-03-ТК-ПП.3.205	1-02-03-т.ЦТП-326	подающий	800	403	92,6	75,1	2146,3	1,2	0,04358	54	1,06
1-02-03-ТК-ПП.3.205	1-02-03-т.ЦТП-326	обратный	800	403	81,8	66,5	2144,6	1,2	0,03791	54	-1,22
1-02-03-т.ЦТП-326	1-02-03-к.ПНС-3	подающий	800	2	75,1	75	2017,7	1,13	0,02035	70,5	0,04
1-02-03-т.ЦТП-326	1-02-03-к.ПНС-3	обратный	800	2	66,5	66,6	2016	1,12	0,02035	70,5	-0,04
1-02-03-к.ПНС-3	1-02-03-УТС-8	подающий	600	137,7	154,3	136,2	2017,7	1,91	0,13116	70,5	1,35
1-02-03-к.ПНС-3	1-02-03-УТС-8	обратный	600	137,7	106	90,8	2016	1,91	0,11061	70,5	-1,48
1-02-03-УТС-8	И.П.00041	подающий	600	56	136,2	131,9	2017,7	1,91	0,07749	87,2	0,55
1-02-03-УТС-8	И.П.00041	обратный	600	56	90,8	87,6	2016	1,91	0,05694	87,2	-0,6
И.П.00041	И.Д.00007	подающий	600	31	131,9	126,6	2017,7	1,91	0,17013	91	0,27

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00041	И.Д.00007	обратный	600	31	87,6	82,9	2016	1,91	0,15166	91	-0,3
И.Д.00007	И.П.00044	подающий	500	39,6	126,6	120,6	2017,7	2,71	0,15127	96	1,19
И.Д.00007	И.П.00044	обратный	500	39,6	82,9	79,4	2016	2,71	0,08781	96	-1,32
И.П.00044	1-02-03-УТП-15	подающий	500	134,4	120,6	111,3	2017,7	2,71	0,06943	100,8	3,83
И.П.00044	1-02-03-УТП-15	обратный	500	134,4	79,4	78,2	2016	2,71	0,00933	100,8	-4,25
1-02-03-УТП-15	И.П.01079	подающий	500	607	111,3	80	2014,9	2,7	0,05155	106,3	14,99
1-02-03-УТП-15	И.П.01079	обратный	500	607	78,2	78,4	2013,6	2,7	0,00033	106,3	-16,5
И.П.01079	1-02-03-УТС-9	подающий	500	9,7	80	79,8	2014,9	2,7	0,02223	122,6	0,22
И.П.01079	1-02-03-УТС-9	обратный	500	9,7	78,4	78,6	2013,6	2,7	0,02435	122,6	-0,24
1-02-03-УТС-9	И.П.00051	подающий	600	16,3	79,8	78,3	1882,6	1,78	0,09414	122,6	0,13
1-02-03-УТС-9	И.П.00051	обратный	600	16,3	78,6	77,4	1881,4	1,78	0,07688	122,6	-0,15
И.П.00051	И.П.00052	подающий	600	19,6	78,3	77,1	1882,6	1,78	0,05928	124	0,16
И.П.00051	И.П.00052	обратный	600	19,6	77,4	76,5	1881,4	1,78	0,042	124	-0,18
И.П.00052	И.П.00053	подающий	600	32,7	77,1	74,2	1882,6	1,78	0,08776	125	0,27
И.П.00052	И.П.00053	обратный	600	32,7	76,5	74,2	1881,4	1,78	0,07049	125	-0,29
И.П.00053	И.П.00054	подающий	600	16,7	74,2	71,7	1882,6	1,78	0,15196	127,6	0,14
И.П.00053	И.П.00054	обратный	600	16,7	74,2	72	1881,4	1,78	0,1347	127,6	-0,15
И.П.00054	И.П.00055	подающий	600	66,4	71,7	65,6	1882,6	1,78	0,09108	130	0,55
И.П.00054	И.П.00055	обратный	600	66,4	72	67,1	1881,4	1,78	0,07381	130	-0,6
И.П.00055	И.П.00056	подающий	600	14,6	65,6	61,2	1882,6	1,78	0,30277	135,5	0,12
И.П.00055	И.П.00056	обратный	600	14,6	67,1	62,9	1881,4	1,78	0,2855	135,5	-0,13
И.П.00056	1-02-03-УТП-16	подающий	600	74,8	61,2	57,4	1882,6	1,78	0,05059	139,8	0,58
И.П.00056	1-02-03-УТП-16	обратный	600	74,8	62,9	60,4	1881,4	1,78	0,03426	139,8	-0,64
1-02-03-УТП-16	1-02-03-ДК-9	подающий	600	209,5	57,4	58,8	1879,6	1,78	0,00653	143	1,63
1-02-03-УТП-16	1-02-03-ДК-9	обратный	600	209,5	60,4	65,1	1878,4	1,78	0,02281	143	-1,78
1-02-03-ДК-9	И.Д.00008	подающий	500	80	58,8	57,3	1879,6	2,52	0,01934	140	1,55
1-02-03-ДК-9	И.Д.00008	обратный	500	80	65,1	66,8	1878,4	2,52	0,02118	140	-1,7
И.Д.00008	1-02-03-ВК-9	подающий	600	46,2	57,3	54,8	1879,6	1,78	0,0524	140	0,42
И.Д.00008	1-02-03-ВК-9	обратный	600	46,2	66,8	65,3	1878,4	1,78	0,03328	140	-0,46
1-02-03-ВК-9	1-02-03-УТС-10	подающий	500	25,2	54,8	56,2	1879,6	2,52	0,05613	142	0,59
1-02-03-ВК-9	1-02-03-УТС-10	обратный	500	25,2	65,3	67,9	1878,4	2,52	0,10504	142	-0,65
1-02-03-УТС-10	И.П.00062	подающий	600	101,4	56,2	60,7	1614,4	1,53	0,04356	140	0,58
1-02-03-УТС-10	И.П.00062	обратный	600	101,4	67,9	73,6	1613,2	1,52	0,05557	140	-0,64
И.П.00062	И.П.00063	подающий	600	37,7	60,7	62,4	1614,4	1,53	0,0473	135	0,22

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00062	И.П.00063	обратный	600	37,7	73,6	75,8	1613,2	1,52	0,05932	135	-0,24
И.П.00063	1-02-03-УТС-10(стар.)	подающий	600	137,3	62,4	62,3	1614,4	1,53	0,00138	133	0,79
И.П.00063	1-02-03-УТС-10(стар.)	обратный	600	137,3	75,8	77,3	1613,2	1,52	0,01063	133	-0,86
1-02-03-УТС-10(стар.)	И.П.00064	подающий	600	22,2	62,3	62,5	1614,4	1,53	0,01076	132,4	0,16
1-02-03-УТС-10(стар.)	И.П.00064	обратный	600	22,2	77,3	77,9	1613,2	1,52	0,02602	132,4	-0,18
И.П.00064	1-02-03-СК-10	подающий	600	13,5	62,5	64,4	1614,4	1,53	0,14089	132	0,1
И.П.00064	1-02-03-СК-10	обратный	600	13,5	77,9	80	1613,2	1,52	0,15615	132	-0,11
1-02-03-СК-10	И.П.00065	подающий	600	31	64,4	63,7	1614,4	1,53	0,02339	130	0,23
1-02-03-СК-10	И.П.00065	обратный	600	31	80	79,7	1613,2	1,52	0,00813	130	-0,25
И.П.00065	И.П.00066	подающий	600	17	63,7	64	1614,4	1,53	0,02215	130,5	0,12
И.П.00065	И.П.00066	обратный	600	17	79,7	80,3	1613,2	1,52	0,03741	130,5	-0,14
И.П.00066	И.П.00067	подающий	600	28	64	63,3	1614,4	1,53	0,02511	130	0,2
И.П.00066	И.П.00067	обратный	600	28	80,3	80,1	1613,2	1,52	0,00986	130	-0,22
И.П.00067	И.П.00068	подающий	600	138,6	63,3	57,1	1614,4	1,53	0,04483	130,5	0,71
И.П.00067	И.П.00068	обратный	600	138,6	80,1	75,5	1613,2	1,52	0,03281	130,5	-0,95
И.П.00068	1-02-03-к.ПНС-4	подающий	600	3,4	57,1	57,1	1614,4	1,53	0,00768	136	0,03
И.П.00068	1-02-03-к.ПНС-4	обратный	600	3,4	75,5	75,5	1613,2	1,52	0,00768	136	-0,03
1-02-03-к.ПНС-4	И.П.00069	подающий	800	18	113,8	113,8	1614,4	0,9	0,00225	136	0,04
1-02-03-к.ПНС-4	И.П.00069	обратный	800	18	91,3	91,3	1613,2	0,9	0,00144	136	-0,03
И.П.00069	И.П.00070	подающий	800	12	113,8	114	1614,4	0,9	0,01442	136	0,03
И.П.00069	И.П.00070	обратный	800	12	91,3	91,5	1613,2	0,9	0,01884	136	-0,03
И.П.00070	1-02-03-УТП-19	подающий	800	26	114	114,3	1614,4	0,9	0,01223	135,8	0,08
И.П.00070	1-02-03-УТП-19	обратный	800	26	91,5	91,9	1613,2	0,9	0,01653	135,8	-0,03
1-02-03-УТП-19	И.П.00071	подающий	800	401,1	114,3	104,7	1445,1	0,81	0,02382	135,4	0,95
1-02-03-УТП-19	И.П.00071	обратный	700	401,1	91,9	84,1	1443,8	1,05	0,0196	135,4	-0,74
И.П.00071	1-02-03-УТС-11	подающий	500	22,8	104,7	104,3	1445,1	1,94	0,02024	144	0,46
И.П.00071	1-02-03-УТС-11	обратный	500	22,8	84,1	84,3	1443,8	1,94	0,008	144	-0,18
1-02-03-УТС-11	1-02-03-УТП-21	подающий	500	100	104,3	106,9	878,7	1,18	0,02638	144	0,86
1-02-03-УТС-11	1-02-03-УТП-21	обратный	500	100	84,3	88,1	877,5	1,18	0,03844	144	-0,34
1-02-03-УТП-21	1-02-03-УТП-21/1	подающий	500	76	106,9	105,8	869,9	1,17	0,01502	140,5	0,64
1-02-03-УТП-21	1-02-03-УТП-21/1	обратный	500	76	88,1	87,8	868,7	1,17	0,00368	140,5	-0,22

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-02-03-УТП-21/1	1-02-03-УТП-22	подающий	500	130,6	105,8	102,7	867,1	1,16	0,02371	141	1,1
1-02-03-УТП-21/1	1-02-03-УТП-22	обратный	500	130,6	87,8	86,2	865,9	1,16	0,01244	141	-0,38
1-02-03-УТП-22	1-02-03-ДК-11/1	подающий	500	141,2	102,7	108,5	853,7	1,15	0,04144	143	1,15
1-02-03-УТП-22	1-02-03-ДК-11/1	обратный	500	141,2	86,2	93,6	852,4	1,14	0,05236	143	-0,39
1-02-03-ДК-11/1	1-02-03-ТК-ПП.1.49	подающий	400	79	108,5	110,5	853,7	1,8	0,02496	136	2,03
1-02-03-ДК-11/1	1-02-03-ТК-ПП.1.49	обратный	400	79	93,6	98,3	852,4	1,8	0,05913	136	-0,67
1-02-03-ТК-ПП.1.49	1-02-03-ДК-11/2	подающий	400	108	110,5	98,5	768,8	1,62	0,11057	132	1,94
1-02-03-ТК-ПП.1.49	1-02-03-ДК-11/2	обратный	400	108	98,3	89	767,5	1,62	0,0857	132	-0,74
1-02-03-ДК-11/2	1-02-03-УТС-12	подающий	400	373,7	98,5	84,8	768,8	1,62	0,03688	142	7,78
1-02-03-ДК-11/2	1-02-03-УТС-12	обратный	400	373,7	89	85,6	767,5	1,62	0,00916	142	-2,58
1-02-03-УТС-12	1-02-03-т.А	подающий	500	100	84,8	75,5	554,9	0,74	0,09223	148	0,22
1-02-03-УТС-12	1-02-03-т.А	обратный	500	100	85,6	76,7	553,7	0,74	0,0889	148	-0,11
1-02-03-т.А	1-02-03-УТС-12/1	подающий	500	166,9	75,5	70,4	494,1	0,66	0,03093	157	0,16
1-02-03-т.А	1-02-03-УТС-12/1	обратный	500	166,9	76,7	71,8	492,8	0,66	0,02909	157	-0,15
1-02-03-УТС-12/1	1-02-03-СК-12/1	подающий	500	201,7	70,4	65	494,1	0,66	0,02656	162	0,36
1-02-03-УТС-12/1	1-02-03-СК-12/1	обратный	500	201,7	71,8	67	492,8	0,66	0,02392	162	-0,18
1-02-03-СК-12/1	1-02-03-СК-12/2	подающий	500	29,5	65	63,6	494,1	0,66	0,04923	167	0,05
1-02-03-СК-12/1	1-02-03-СК-12/2	обратный	500	29,5	67	65,6	492,8	0,66	0,04659	167	-0,03
1-02-03-СК-12/2	1-02-03-ВК-2	подающий	500	310,6	63,6	53,4	494,1	0,66	0,03268	168,4	0,55
1-02-03-СК-12/2	1-02-03-ВК-2	обратный	500	310,6	65,6	56,3	492,8	0,66	0,03004	168,4	-0,27
1-02-03-ВК-2	1-02-03-ДК-4	подающий	500	16,5	53,4	56,6	494,1	0,66	0,19193	178	0,03
1-02-03-ВК-2	1-02-03-ДК-4	обратный	500	16,5	56,3	59,5	492,8	0,66	0,19481	178	-0,01
1-02-03-ДК-4	1-02-03-ТК-ПП.3.210	подающий	500	180	56,6	48,9	494,1	0,66	0,04254	174,8	0,46
1-02-03-ДК-4	1-02-03-ТК-ПП.3.210	обратный	500	180	59,5	52,5	492,8	0,66	0,03913	174,8	-0,16
1-02-03-ТК-ПП.3.210	1-02-03-ЦТП-ПП.4.18	подающий	175	878	48,9	24,2	43,1	0,47	0,02816	182	1,73
1-02-03-ТК-ПП.3.210	1-02-03-ЦТП-ПП.4.18	обратный	175	878	52,5	31,2	43,1	0,47	0,02423	182	-1,73

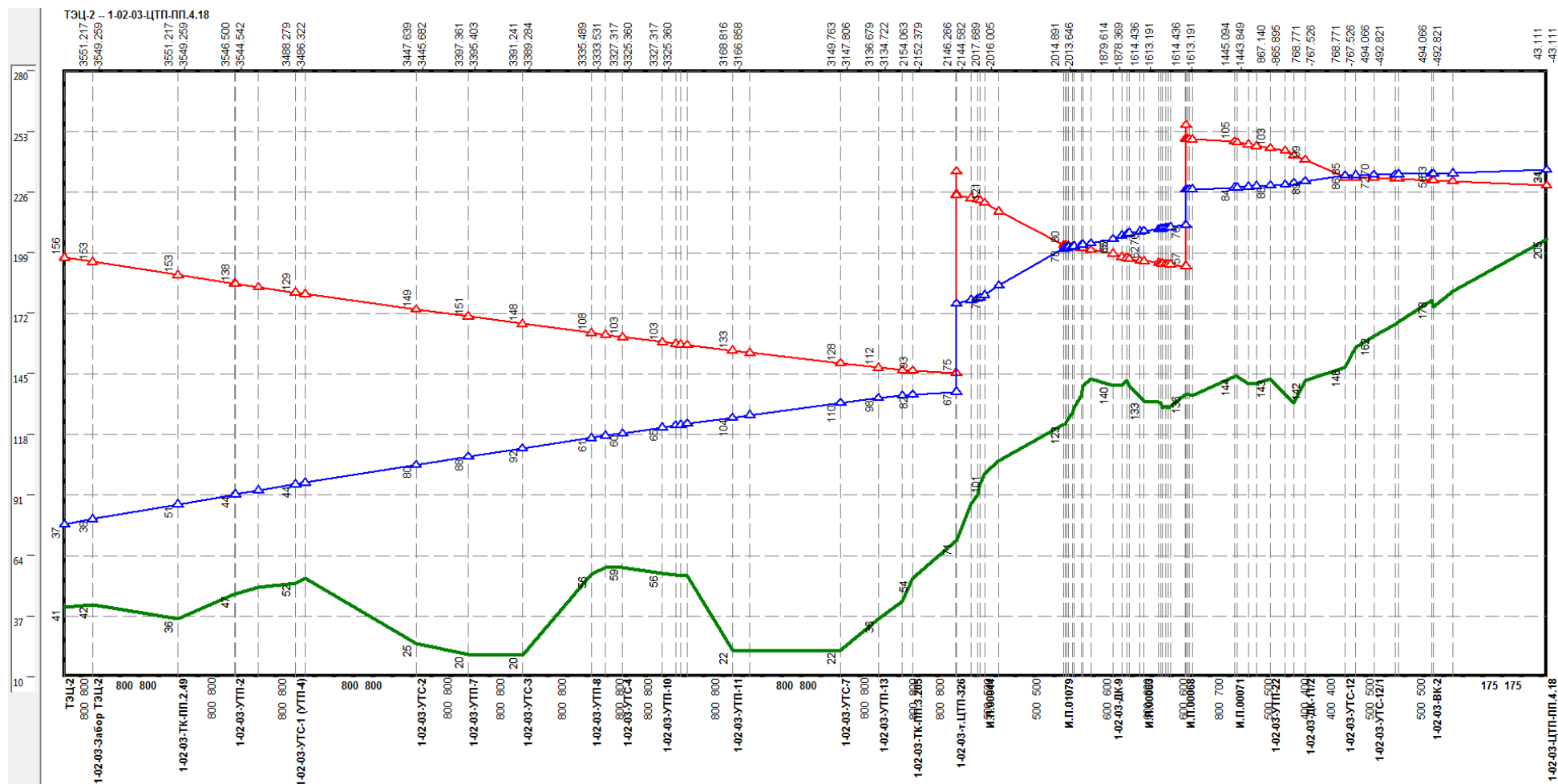


Рисунок 2.16 – Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-ПП.4.18 недостаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Необходимо предусмотреть мероприятия по изменению конфигурации системы транспорта теплоносителя либо по реконструкции с увеличением диаметра и новому строительству участков трубопроводов тепловых сетей.

2.4.2. Магистральный теплопровод ТЭЦ-2 (расчетный путь №4)

На рисунке 2.17 представлена трассировка расчетного пути №4 от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322.

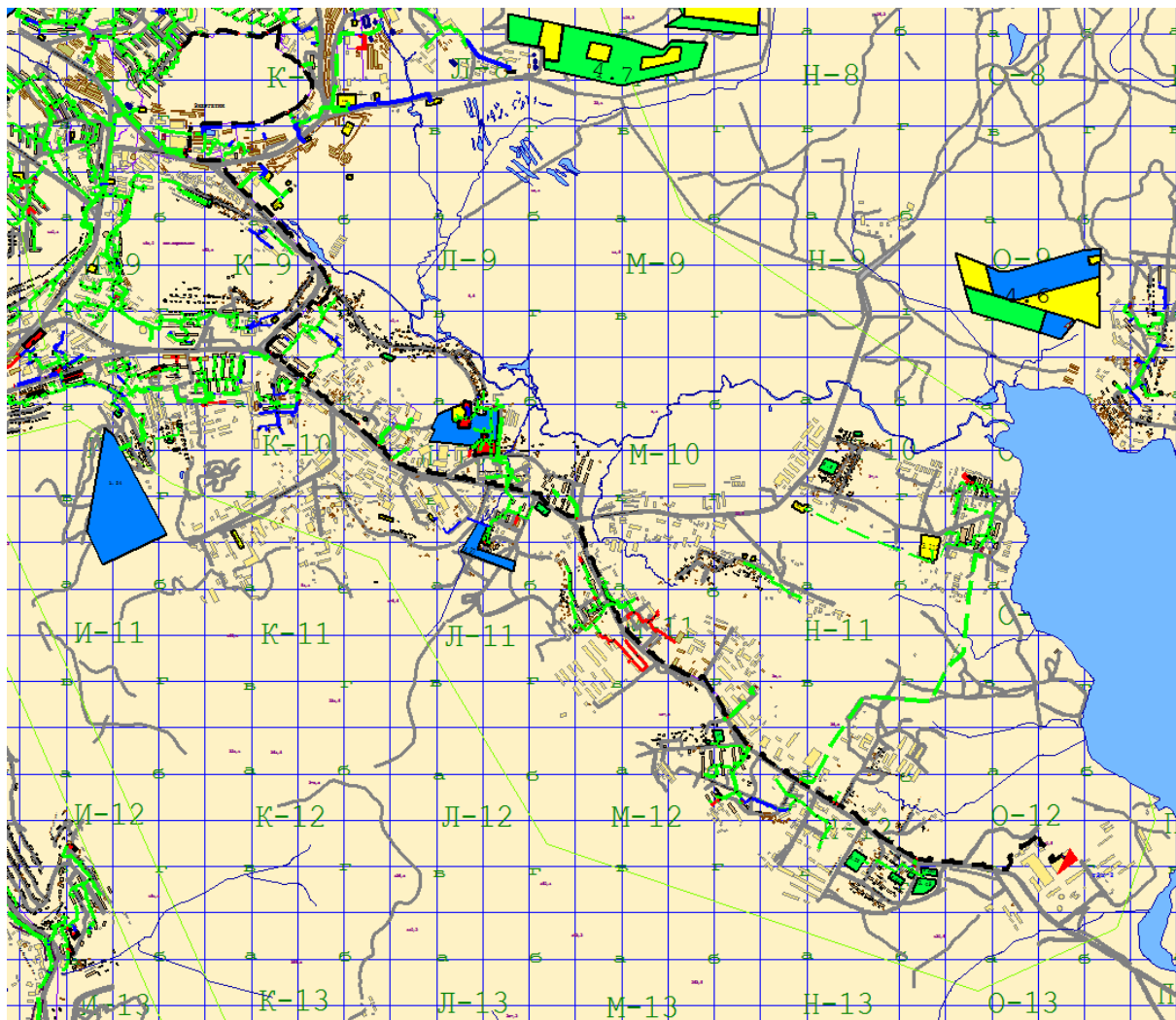


Рисунок 2.17-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	подающий	800	1	156	155,9	3529,1	1,97	0,1245	41	0,12
ТЭЦ-2	1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	обратный	800	1	37	37,1	3528,4	1,97	0,1245	41	-0,12
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	подающий	800	260	155,9	153	3529,1	1,97	0,0111	41	1,88
1-02-03-КОЛ-ТЭЦ-2	1-02-03-Забор ТЭЦ-2	обратный	800	260	37,1	38,3	3528,4	1,97	0,0045	41	-2,17
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	подающий	800	800	153	153,3	3529,1	1,97	0,00036	42	5,71
1-02-03-Забор ТЭЦ-2	1-02-03-ТК-ПП.2.49	обратный	800	800	38,3	50,9	3528,4	1,97	0,01571	42	-6,57
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	подающий	800	530,5	153,3	138,5	3524,4	1,97	0,02785	36	3,78
1-02-03-ТК-ПП.2.49	1-02-03-УТП-2	обратный	800	530,5	50,9	44,2	3523,7	1,97	0,01255	36	-4,34
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	подающий	800	6,5	138,5	138,4	3524,4	1,97	0,01912	47	0,12
1-02-03-УТП-2	1-02-03-УТП-2/1	обратный	800	6,5	44,2	44,3	3523,7	1,97	0,01911	47	-0,12
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	подающий	800	217	138,4	133,8	3520,5	1,96	0,02093	47	1,54
1-02-03-УТП-2/1	1-02-03-УТП-3	обратный	800	217	44,3	43,1	3519,8	1,96	0,00566	47	-1,77
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	подающий	800	345,5	133,8	129,5	3502,8	1,95	0,01265	50	2,37
1-02-03-УТП-3	1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	обратный	800	345,5	43,1	43,8	3502	1,95	0,00209	50	-2,72
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	подающий	800	91	129,5	126,9	3462,7	1,93	0,02869	52	0,61
1-02-03-УТС-1 (УТП-4)	1-02-03-УТП-5	обратный	800	91	43,8	42,5	3462	1,93	0,01428	52	-0,7
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	подающий	800	1036	126,9	148,9	3461,7	1,93	0,02129	54	6,94
1-02-03-УТП-5	1-02-03-УТС-2	обратный	800	1036	42,5	79,5	3461	1,93	0,03569	54	-7,97
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	подающий	800	490	148,9	150,7	3411	1,9	0,0037	25	3,19
1-02-03-УТС-2	1-02-03-УТП-7	обратный	800	490	79,5	88,2	3410,3	1,9	0,01767	25	-3,66
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	подающий	800	504	150,7	147,9	3404,9	1,9	0,00569	20	3,27
1-02-03-УТП-7	1-02-03-УТС-3	обратный	800	504	88,2	92,3	3404,2	1,9	0,00824	20	-3,75
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	подающий	800	645	147,9	107,6	3348,9	1,87	0,06246	19,6	4,09
1-02-03-УТС-3	1-02-03-УТП-8	обратный	800	645	92,3	60,8	3348,1	1,87	0,04885	19,6	-4,69

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	подающий	800	136	107,6	103,5	3347,9	1,87	0,02986	55,8	0,86
1-02-03-УТП-8	1-02-03-УТП-9	обратный	800	136	60,8	58,6	3347,2	1,87	0,01626	55,8	-0,99
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	подающий	800	159	103,5	102,5	3340,7	1,84	0,00614	59	0,98
1-02-03-УТП-9	1-02-03-УТС-4	обратный	800	159	58,6	59,7	3340	1,84	0,00706	59	-1,12
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	подающий	800	372	102,5	103,2	3340,7	1,84	0,00192	59	2,29
1-02-03-УТС-4	1-02-03-УТП-10	обратный	800	372	59,7	65,3	3340	1,84	0,01512	59	-2,62
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	подающий	800	122,5	103,2	103	3310,6	1,85	0,00187	56	0,76
1-02-03-УТП-10	И.П.00016	обратный	800	122,5	65,3	66,7	3309,9	1,85	0,01144	56	-0,87
И.П.00016	И.П.00017	подающий	800	47	103	103,2	3310,6	1,85	0,00445	55,5	0,29
И.П.00016	И.П.00017	обратный	800	47	66,7	67,6	3309,9	1,85	0,01775	55,5	-0,33
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	подающий	800	60	103,2	102,9	3310,6	1,85	0,00586	55	0,37
И.П.00017	1-02-03-УТС-5	обратный	800	60	67,6	68	3309,9	1,85	0,00745	55	-0,43
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	подающий	800	424	102,9	133,4	3181	1,77	0,072	55	2,42
1-02-03-УТС-5	1-02-03-УТП-11	обратный	800	424	68	103,8	3180,3	1,77	0,08428	55	-2,78
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	подающий	800	165,5	133,4	133	3162,3	1,76	0,00271	22	0,95
1-02-03-УТП-11	1-02-03-УТС-6	обратный	800	165,5	103,8	105,3	3161,5	1,76	0,00961	22	-1,09
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	подающий	800	845	133	127,7	3162	1,75	0,00617	21,5	4,72
1-02-03-УТС-6	1-02-03-УТС-7	обратный	800	845	105,3	110,3	3161,3	1,75	0,00583	21,5	-5,42
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	подающий	800	355,5	127,7	111,7	3148,9	1,76	0,04506	22	2,02
1-02-03-УТС-7	1-02-03-УТП-13	обратный	800	355,5	110,3	98,6	3148,2	1,76	0,03285	22	-2,32
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-13*	подающий	400	29,5	103,3	101,2	412,5	0,87	0,07101	36	0,09
1-02-03-УТП-13	1-02-03-УТП-13*	обратный	400	29,5	98,6	96,7	412,3	0,87	0,06459	36	-0,09
1-02-03-УТП-13*	1-02-03-УТП-13/1	подающий	400	35,5	101,2	101,1	390	0,82	0,00287	38	0,1
1-02-03-УТП-13*	1-02-03-УТП-13/1	обратный	400	35,5	96,7	96,8	389,7	0,82	0,00287	38	-0,1
1-02-03-УТП-13/1	И.П.00025	подающий	400	833,6	101,1	89,3	390	0,82	0,01415	38	2,39
1-02-03-УТП-13/1	И.П.00025	обратный	400	833,6	96,8	89,8	389,7	0,82	0,00841	38	-2,39
И.П.00025	1-02-03-УТС-2к	подающий	400	24,1	89,3	88,7	390	0,82	0,0275	47,4	0,06
И.П.00025	1-02-03-УТС-2к	обратный	400	24,1	89,8	89,2	389,7	0,82	0,02229	47,4	-0,06
1-02-03-УТС-2к	1-02-03-УТП-4к	подающий	350	340	88,7	92,1	265,9	0,74	0,01018	48	0,94
1-02-03-УТС-2к	1-02-03-УТП-4к	обратный	350	340	89,2	94,6	265,7	0,74	0,0157	48	-0,94
1-02-03-УТП-4к	РА3.00373	подающий	350	340,2	92,1	71,5	263,5	0,73	0,06062	43,6	0,92
1-02-03-УТП-4к	РА3.00373	обратный	350	340,2	94,6	75,8	263,3	0,73	0,0552	43,6	-0,92
РА3.00373	И.П.02285	подающий	300	24	71,5	70,8	101	0,38	0,03005	63,3	0,02
РА3.00373	И.П.02285	обратный	300	24	75,8	75,1	101	0,38	0,02829	63,3	-0,02

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.02285	1-02-03-ДК-71	подающий	250	91,4	70,8	68,3	101	0,55	0,0275	64	0,21
И.П.02285	1-02-03-ДК-71	обратный	250	91,4	75,1	73	101	0,55	0,02283	64	-0,21
1-02-03-ДК-71	1-02-03-ДК-72 (т.А)	подающий	300	172,2	68,3	43,3	101	0,38	0,1449	66,3	0,15
1-02-03-ДК-71	1-02-03-ДК-72 (т.А)	обратный	300	172,2	73	48,4	101	0,38	0,14314	66,3	-0,15
1-02-03-ДК-72 (т.А)	1-02-03-УТП-5к	подающий	250	259,4	43,3	18,9	101	0,55	0,09404	91,1	0,49
1-02-03-ДК-72 (т.А)	1-02-03-УТП-5к	обратный	250	259,4	48,4	25	101	0,55	0,09027	91,1	-0,49
1-02-03-УТП-5к	И.П.00034	подающий	250	29,5	18,9	19,2	99,7	0,54	0,00834	115	0,05
1-02-03-УТП-5к	И.П.00034	обратный	250	29,5	25	25,3	99,7	0,54	0,01201	115	-0,05
И.П.00034	1-02-03-ДК-73	подающий	300	122,8	19,2	17,4	99,7	0,37	0,0147	114,7	0,11
И.П.00034	1-02-03-ДК-73	обратный	300	122,8	25,3	23,7	99,7	0,37	0,01299	114,7	-0,11
1-02-03-ДК-73	1-02-03-ЦТП-322	подающий	300	39,4	17,4	15,8	99,7	0,36	0,04061	116,4	0
1-02-03-ДК-73	1-02-03-ЦТП-322	обратный	300	39,4	23,7	22,1	99,7	0,36	0,04061	116,4	0

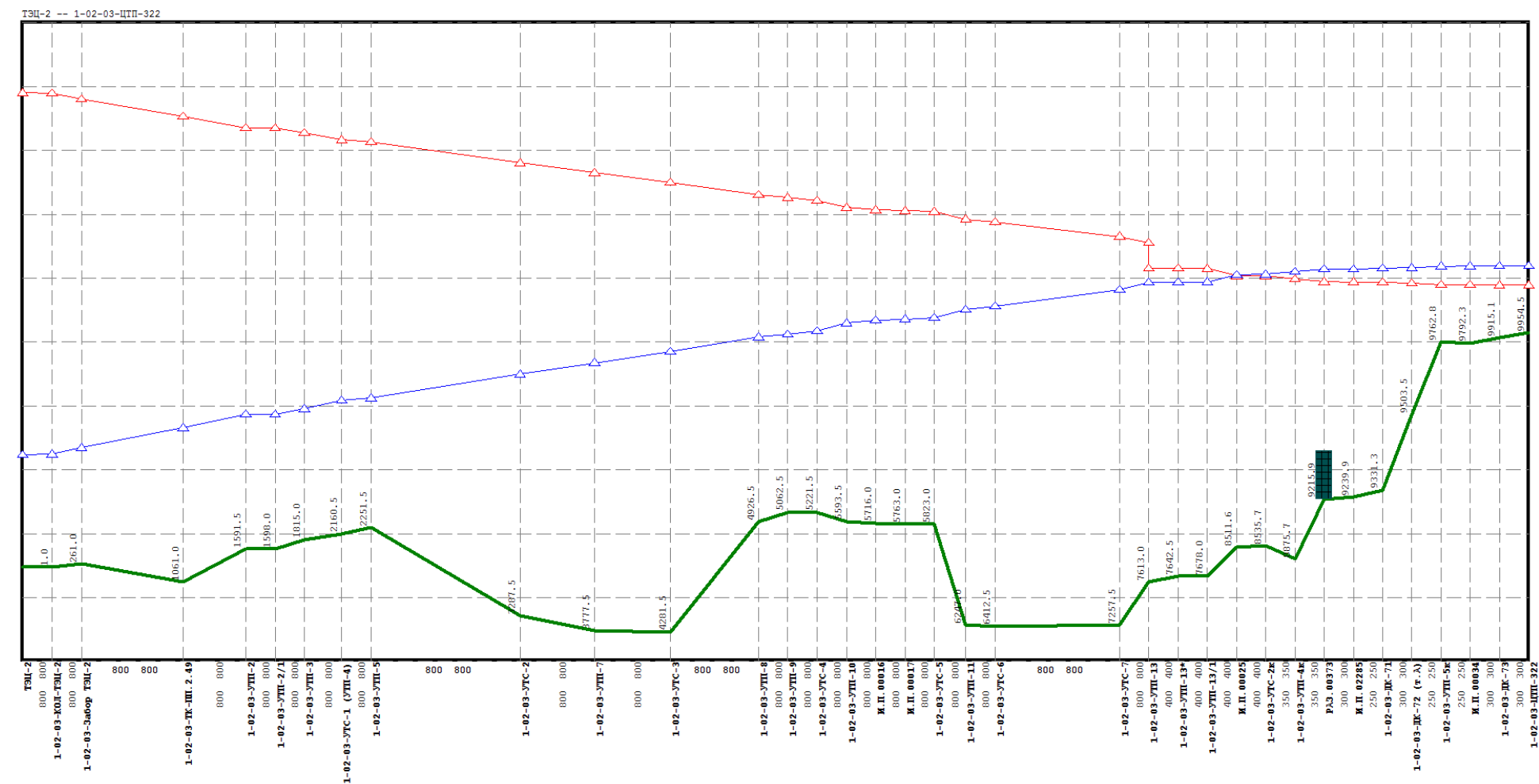


Рисунок 2.18 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от ТЭЦ-2 до 1-02-03-ЦТП-322 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.5 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 1 - "11 км" (природный газ)

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей от Котельной № 1 - "11 км" (природный газ)

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	2-04-01-ЦТП-110 кв-л
2	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	3-04-03-ПП.2.102.2015-2019
3	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	РА3.00667
4	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018

2.5.1. Магистральный теплопровод Котельная № 1 - "11 км" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.19 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л.

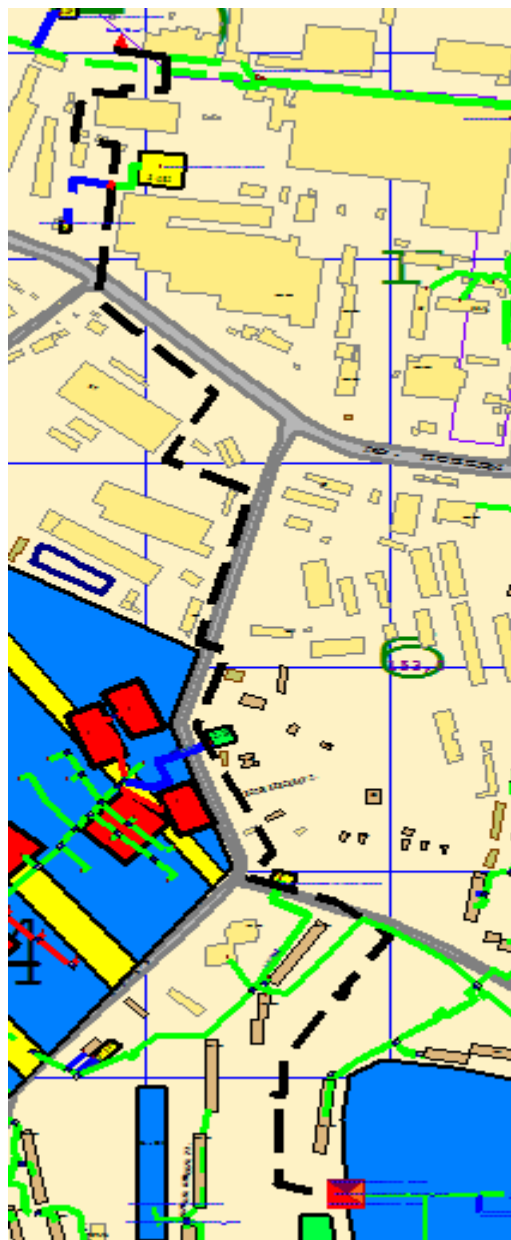


Рисунок 2.19-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельная № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№1 "11 км."	РАЗ.01608	подающий	400	29,6	69	68,8	625	1,39	0,00824	170	0,24
Кот.№1 "11 км."	РАЗ.01608	обратный	400	29,6	39	39,2	622	1,38	0,00816	170	-0,24
РАЗ.01608	2-04-01-ТК-ПП.1	подающий	500	283	68,8	61,7	109,5	0,15	0,02479	170	0,01
РАЗ.01608	2-04-01-ТК-ПП.1	обратный	500	283	39,2	32,3	109,5	0,15	0,02468	170	-0,01
2-04-01-ТК-ПП.1	2-04-01-ЦТП-110 кв-л	подающий	500	1609	61,7	83,7	105,6	0,14	0,01363	177	0,07
2-04-01-ТК-ПП.1	2-04-01-ЦТП-110 кв-л	обратный	500	1609	32,3	54,3	105,6	0,14	0,01372	177	-0,07

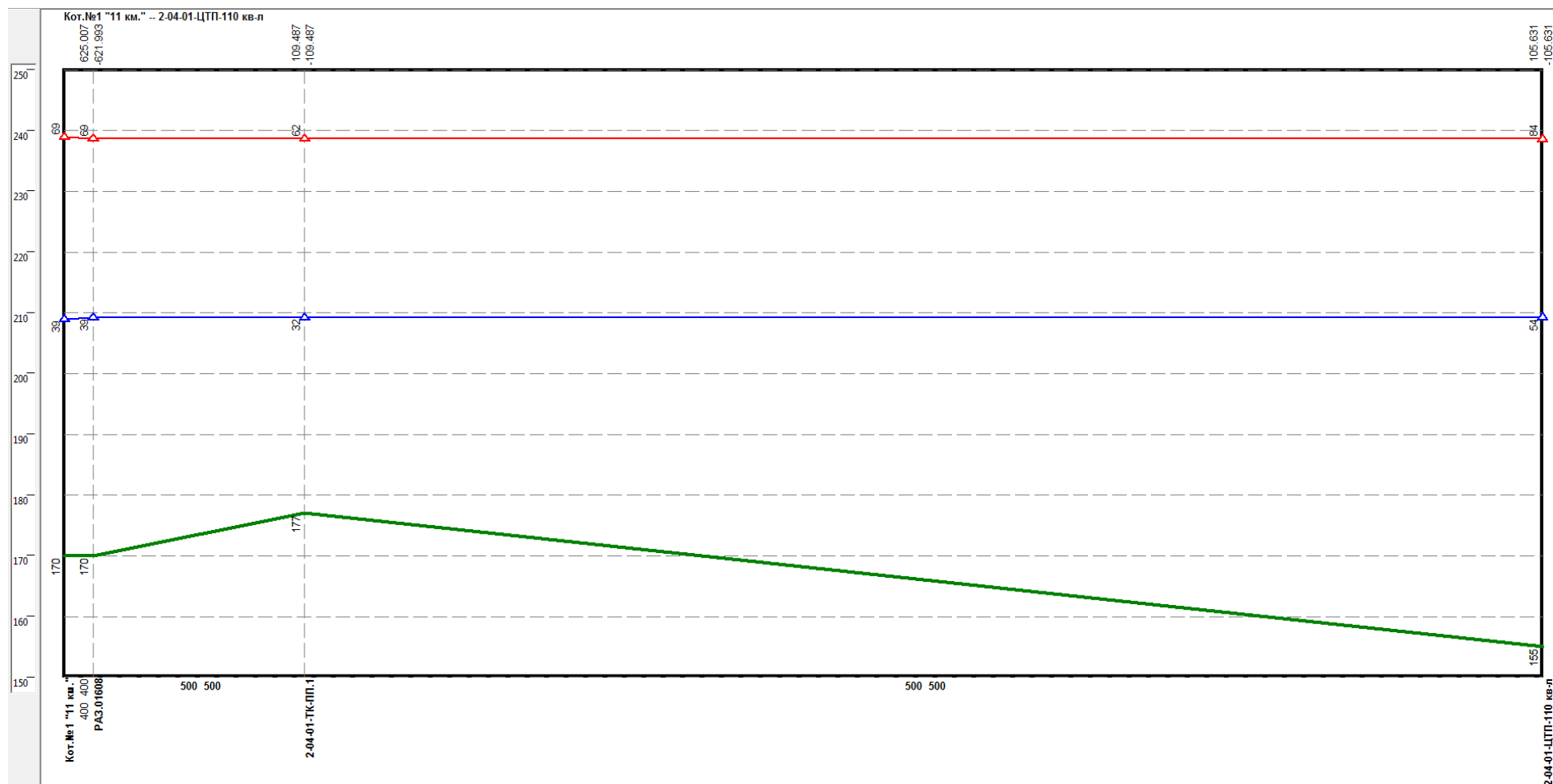


Рисунок 2.20 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельная № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельная № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-110 кв-л достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.5.2. Магистральный теплопровод от ЦТП 3-04-03-ЦТП-110 кв-л Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №2)

На рисунке 2.21 представлена трассировка расчетного пути №2 от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019.

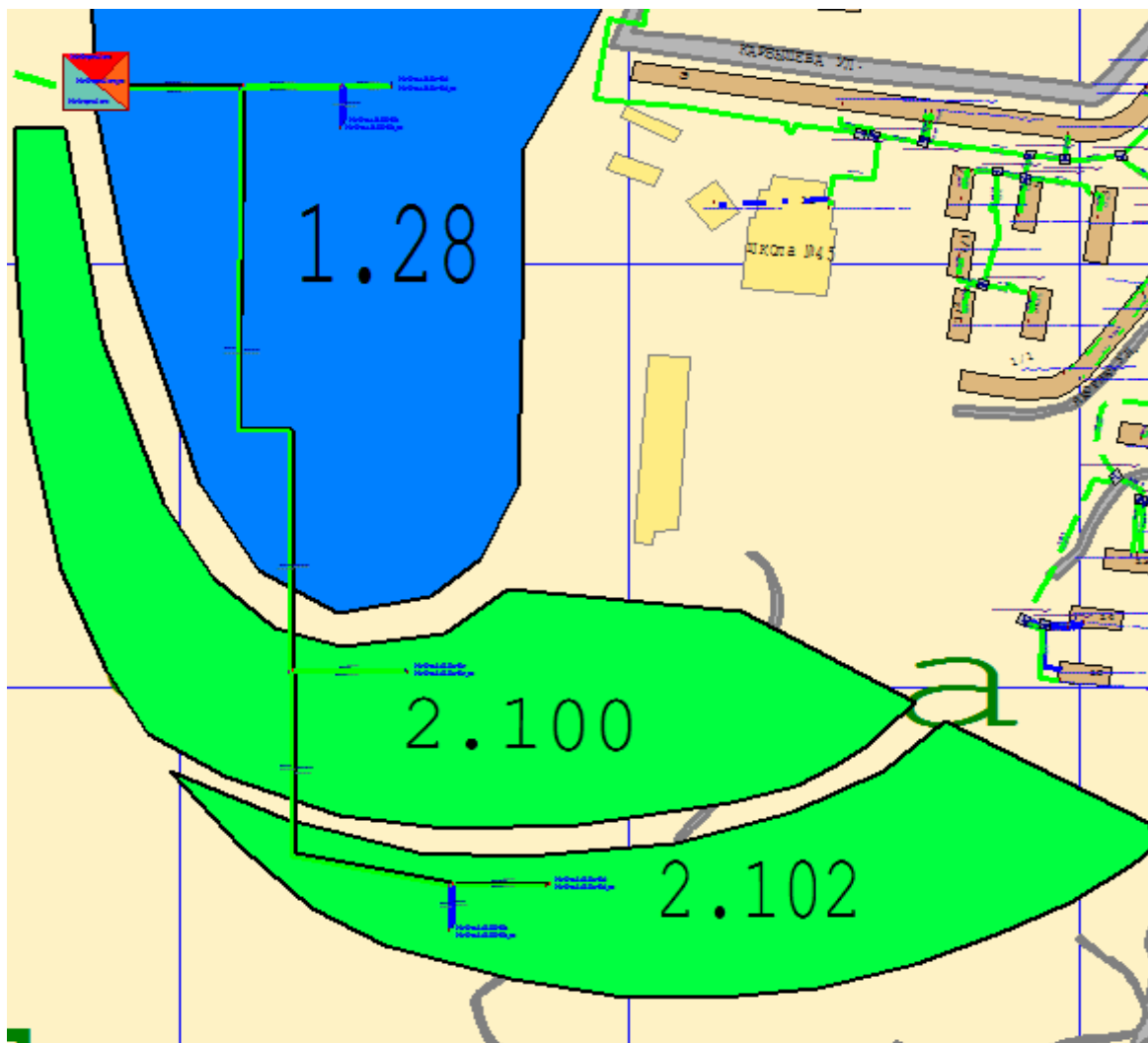


Рисунок 2.21-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
3-04-03-ЦТП-110 кв-л	РА3.01609	подающий	350	78	45	40,9	187,2	0,52	0,05215	155	0,07
3-04-03-ЦТП-110 кв-л	РА3.01609	обратный	350	78	10	6,1	187,2	0,52	0,05042	155	-0,07
РА3.01609	РА3.01611	подающий	150	372	40,9	43,1	30,6	0,49	0,00591	159	0,8
РА3.01609	РА3.01611	обратный	150	372	6,1	9,9	30,6	0,49	0,01022	159	-0,8
РА3.01611	РА3.01583	подающий	125	195	43,1	66,4	25,2	0,58	0,11928	156	0,74
РА3.01611	РА3.01583	обратный	125	195	9,9	34,6	25,2	0,58	0,12687	156	-0,74
РА3.01583	3-04-03-ПП.2.102.2015-2019	подающий	125	51	66,4	77,2	25,2	0,58	0,21179	132	0,2
РА3.01583	3-04-03-ПП.2.102.2015-2019	обратный	125	51	34,6	45,8	25,2	0,58	0,21958	132	-0,2

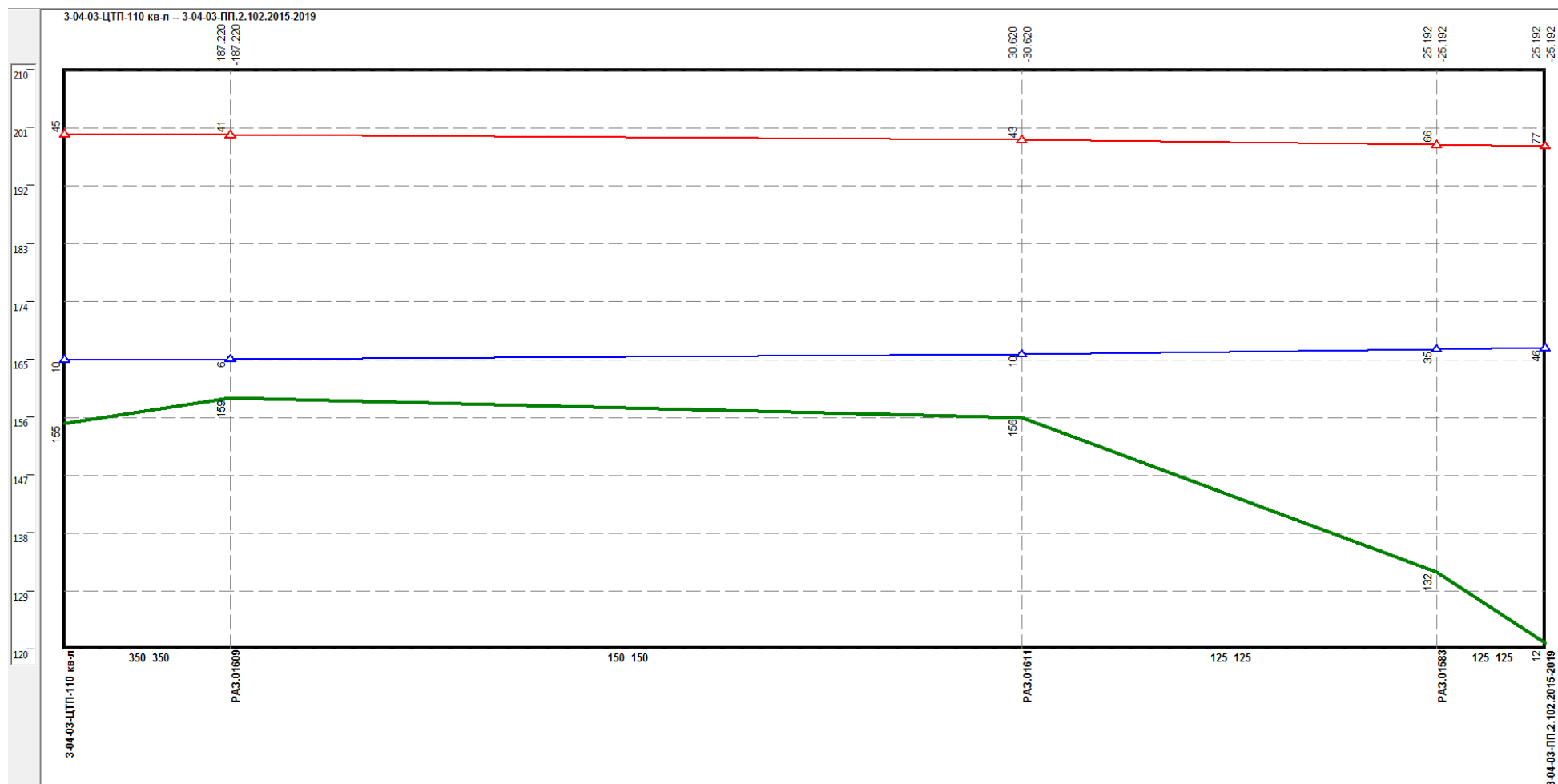


Рисунок 2.22 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 3-04-03-ЦТП-110 кв-л до 3-04-03-ПП.2.102.2015-2019 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.5.3. Магистральный теплопровод от Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №3)

На рисунке 2.23 представлена трассировка расчетного пути №3 от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109.

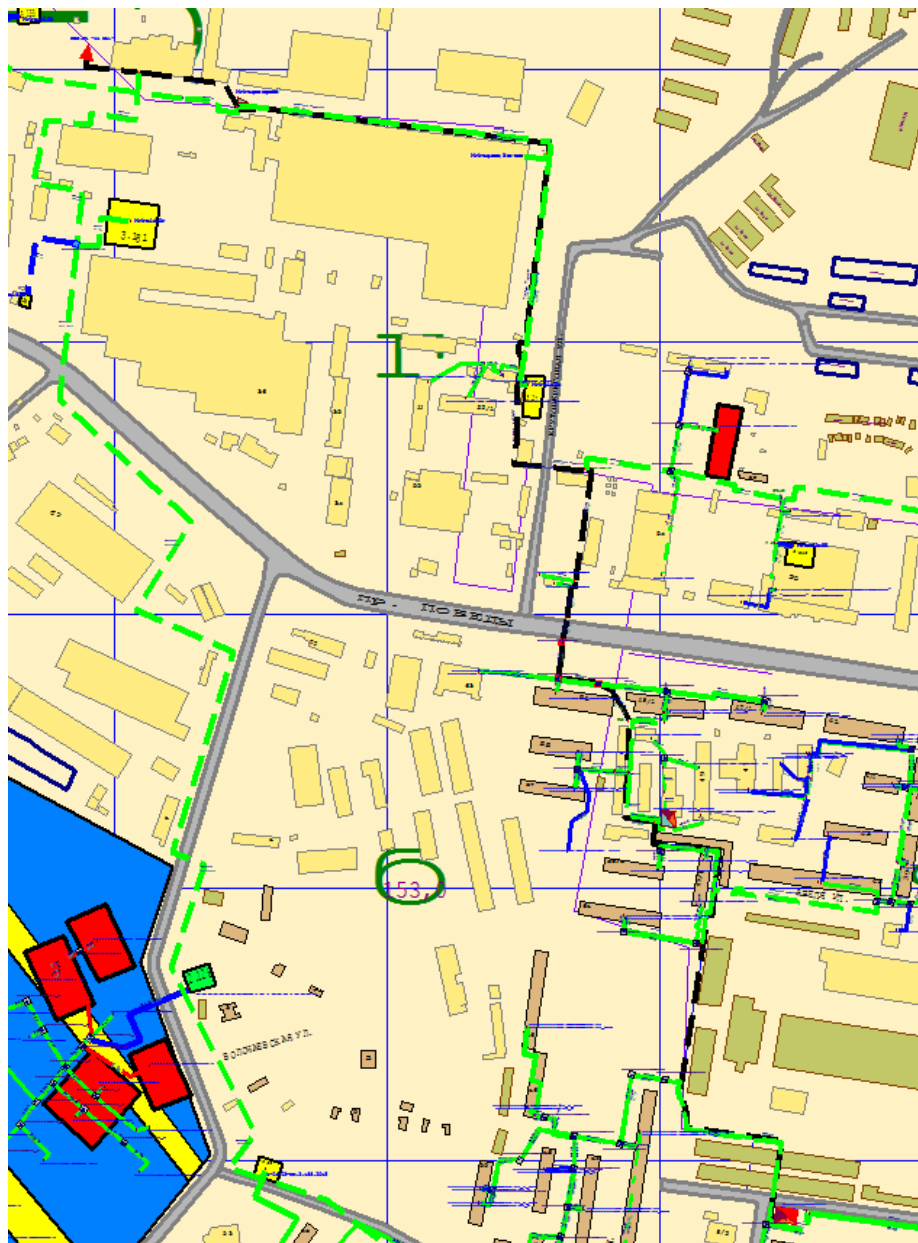


Рисунок 2.23-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодетическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№1 "11 км."	РА3.01608	подающий	400	29,6	69	68,8	561,8	1,25	0,00666	170	0,2
Кот.№1 "11 км."	РА3.01608	обратный	400	29,6	39	39,2	558,8	1,24	0,00659	170	-0,19
РА3.01608	РА3.00646	подающий	400	54,4	68,8	57,5	507,8	1,13	0,20757	170	0,3
РА3.01608	РА3.00646	обратный	400	54,4	39,2	28,5	504,7	1,12	0,19676	170	-0,29
РА3.00700	РА3.00646	подающий	300	300	52,4	57,5	477,3	1,75	0,01712	179	-7,14
РА3.00700	РА3.00646	обратный	250	300	51,5	28,5	474,3	2,62	0,0767	179	21,01
РА3.00695	РА3.00700	подающий	300	210	50	52,4	445,2	1,67	0,01111	177	-4,33
РА3.00695	РА3.00700	обратный	250	210	57,8	51,5	442,2	1,66	0,02988	177	4,27
РА3.00658	РА3.00695	подающий	300	180	49,5	50	432,8	1,63	0,00282	174	-3,51
РА3.00658	РА3.00695	обратный	250	180	64,2	57,8	429,7	1,61	0,03589	174	3,46
РА3.00658	РА3.01420	подающий	250	104	49,5	50,2	237	1,29	0,00664	174	1,31
РА3.00658	РА3.01420	обратный	250	104	64,2	67,5	235,7	1,28	0,03168	174	-1,3
РА3.01420	РА3.00661	подающий	250	5	50,2	50,2	236,8	1,29	0,01256	172	0,06
РА3.01420	РА3.00661	обратный	250	5	67,5	67,6	235,5	1,28	0,01242	172	-0,06
РА3.00661	И.П.02352	подающий	250	24	50,2	50,9	236,6	1,28	0,02912	172	0,3
РА3.00661	И.П.02352	обратный	250	24	67,6	68,9	235,3	1,28	0,05408	172	-0,3
И.П.02352	2-04-01-ТК-3/4	подающий	250	18	50,9	50,6	236,6	1,28	0,01254	171	0,23
И.П.02352	2-04-01-ТК-3/4	обратный	250	18	68,9	69,1	235,3	1,28	0,01241	171	-0,22
2-04-01-ТК-3/4	2-04-01-ТК-3/3	подающий	250	28	50,6	50,3	236,6	1,28	0,01255	171	0,35
2-04-01-ТК-3/4	2-04-01-ТК-3/3	обратный	250	28	69,1	69,5	235,3	1,28	0,01241	171	-0,35
2-04-01-ТК-3/3	2-04-01-ТК-3/1	подающий	250	40	50,3	50,2	236,6	1,28	0,00255	171	0,5
2-04-01-ТК-3/3	2-04-01-ТК-3/1	обратный	250	40	69,5	70,4	235,3	1,28	0,02241	171	-0,5
И.П.00394	2-04-01-ТК-3/1	подающий	250	41	49,3	50,2	236,6	1,28	0,0223	171	-0,51
И.П.00394	2-04-01-ТК-3/1	обратный	250	41	70,5	70,4	235,3	1,28	0,00265	171	0,51
РА3.00664	И.П.00394	подающий	250	115	48,5	49,3	236,6	1,28	0,00655	170,3	-1,44
РА3.00664	И.П.00394	обратный	250	115	72,6	70,5	235,3	1,28	0,01841	170,3	1,43
РА3.00664	РА3.00667	подающий	250	520	48,5	43	188,6	1,02	0,01065	170,3	4,15
РА3.00664	РА3.00667	обратный	250	520	72,6	75,3	187,3	1,02	0,00519	170,3	-4,09

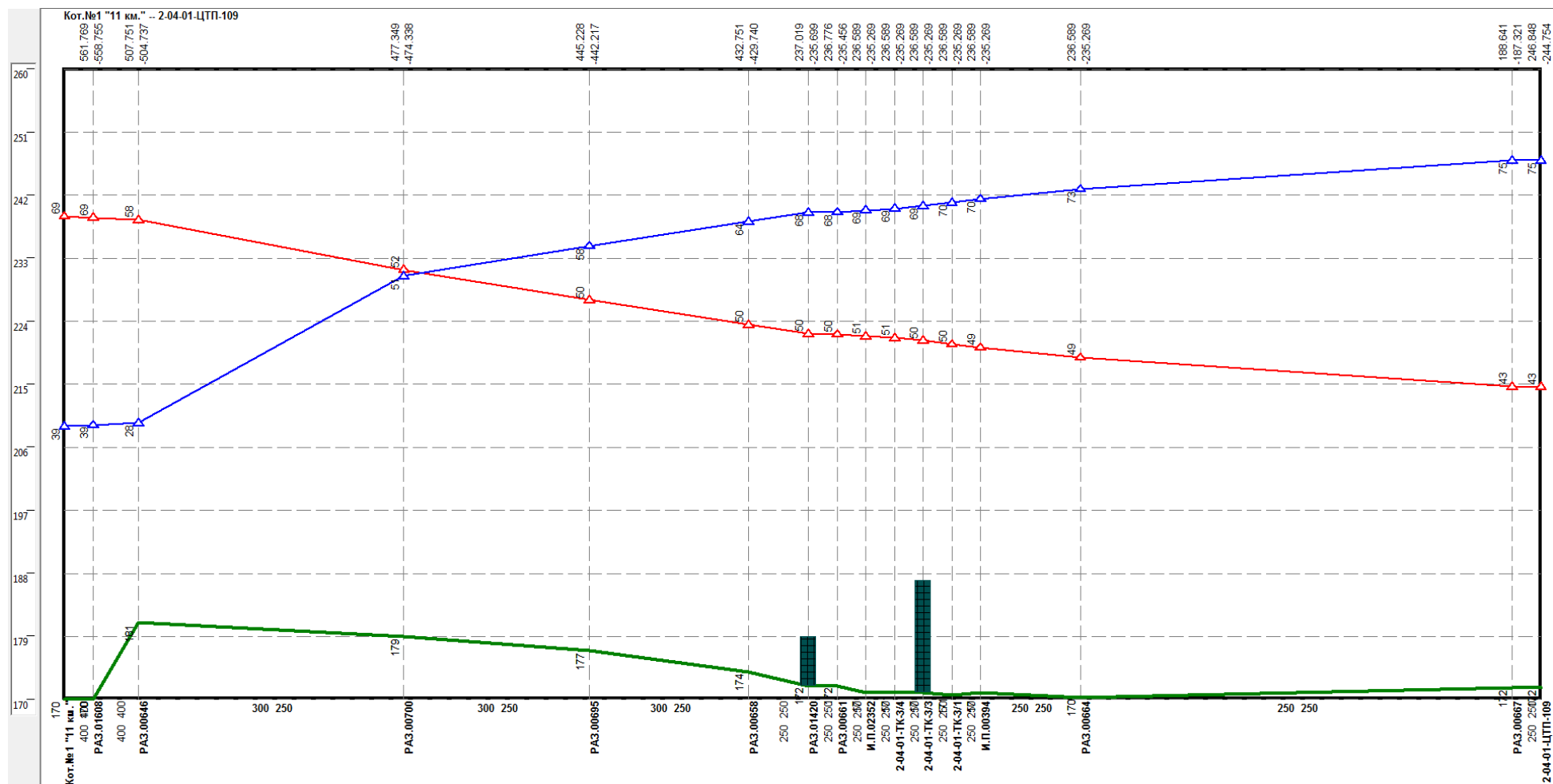


Рисунок 2.24 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной № 1 - "11 км" до 2-04-01-ЦТП-109 недостаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Необходимо предусмотреть мероприятия по изменению конфигурации системы транспорта теплоносителя либо по реконструкции с увеличением диаметра и новому строительству участков трубопроводов тепловых сетей.

2.5.4. Магистральный теплопровод от ЦТП 4-04-01-4-ЦТП-109 Котельной № 1 - "11 км" (расчетный путь №4)

На рисунке 2.25 представлена трассировка расчетного пути №4 от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018.

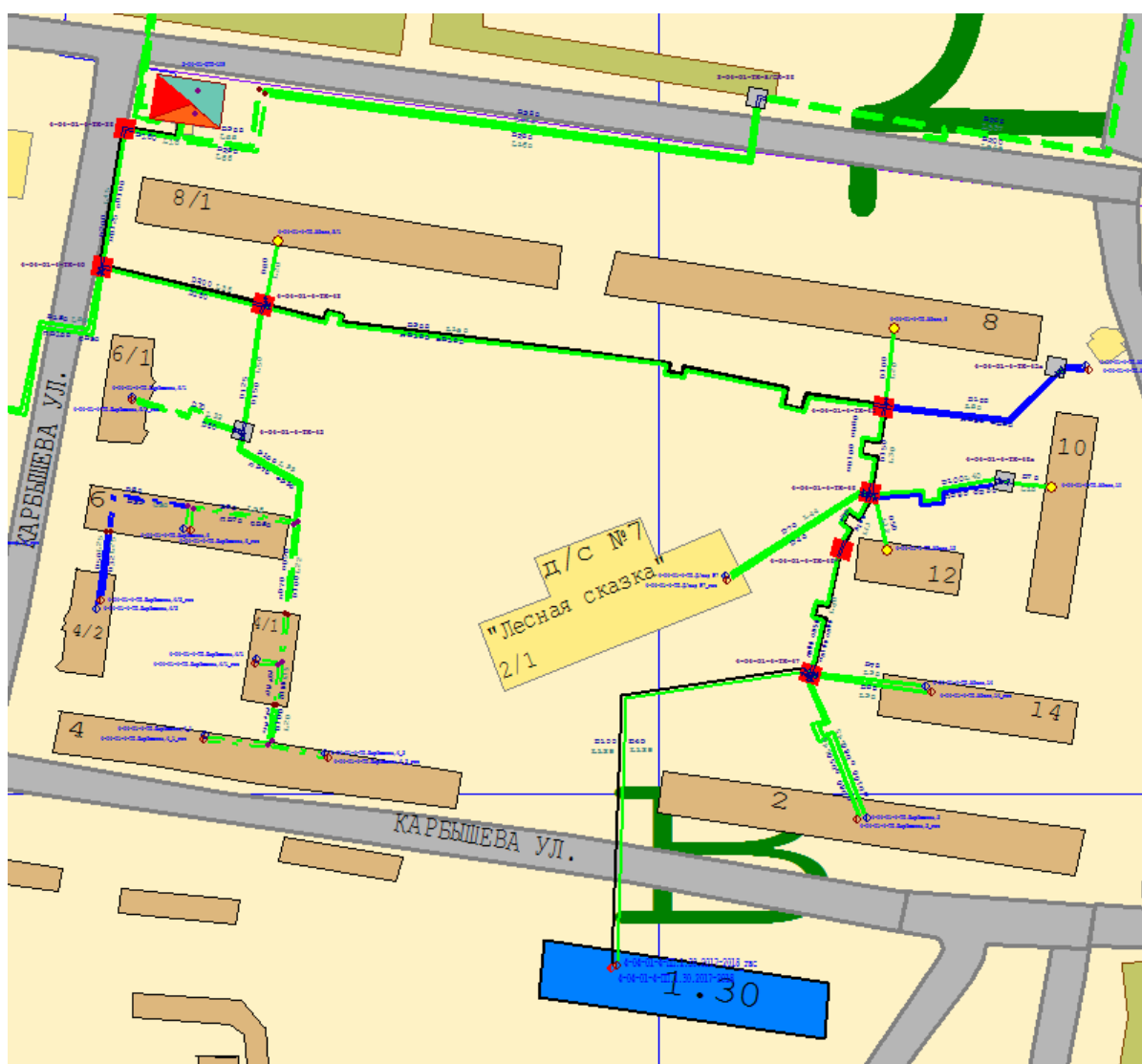


Рисунок 2.25-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-04-01-4-ЦТП-109	РА3.01028	подающий	250	1	54	54	387,3	2,1	0,0448	171,7	0,04
4-04-01-4-ЦТП-109	РА3.01028	обратный	250	1	40	40	378,8	2,06	0,0428	171,7	-0,04
РА3.01028	4-04-01-4-ТК-26	подающий	250	15	54	55	145,3	0,79	0,07023	171,7	0,05
РА3.01028	4-04-01-4-ТК-26	обратный	250	15	40	41,2	145,3	0,79	0,07919	171,7	-0,09
4-04-01-4-ТК-26	4-04-01-4-ТК-40	подающий	200	45	55	56,3	145,3	1,24	0,02873	170,6	0,46
4-04-01-4-ТК-26	4-04-01-4-ТК-40	обратный	200	45	41,2	43,9	145,3	1,24	0,05844	170,6	-0,88
4-04-01-4-ТК-40	4-04-01-4-ТК-42	подающий	200	35	56,3	58	120,8	1,03	0,04985	168,8	0,25
4-04-01-4-ТК-40	4-04-01-4-ТК-42	обратный	200	35	43,9	46,3	120,8	1,03	0,07035	168,8	-0,47
4-04-01-4-ТК-42	4-04-01-4-ТК-45	подающий	200	190	58	63,2	71,8	0,61	0,027	166,9	0,47
4-04-01-4-ТК-42	4-04-01-4-ТК-45	обратный	200	190	46,3	52,8	71,8	0,61	0,03424	166,9	-0,91
4-04-01-4-ТК-45	4-04-01-4-ТК-46	подающий	150	30	63,2	63,8	54,7	0,87	0,02126	161,3	0,22
4-04-01-4-ТК-45	4-04-01-4-ТК-46	обратный	150	30	52,8	54,1	54,7	0,87	0,04338	161,3	-0,44
4-04-01-4-ТК-46	4-04-01-4-ТК-46*	подающий	100	13	63,8	65,8	33,2	1,19	0,15405	160,4	0,28
4-04-01-4-ТК-46	4-04-01-4-ТК-46*	обратный	100	13	54,1	57	33,2	1,19	0,21967	160,4	-0,58
4-04-01-4-ТК-46*	4-04-01-4-ТК-47	подающий	100	40	65,8	68,3	33,2	1,19	0,06117	158,1	0,85
4-04-01-4-ТК-46*	4-04-01-4-ТК-47	обратный	80	40	57	62,1	33,2	1,19	0,12678	158,1	-1,77
4-04-01-4-ТК-47	4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018	подающий	100	129	68,3	72,4	11,1	0,4	0,03187	154,8	0,31
4-04-01-4-ТК-47	4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018	обратный	100	129	62,1	66,8	11,1	0,4	0,03666	154,8	-0,31

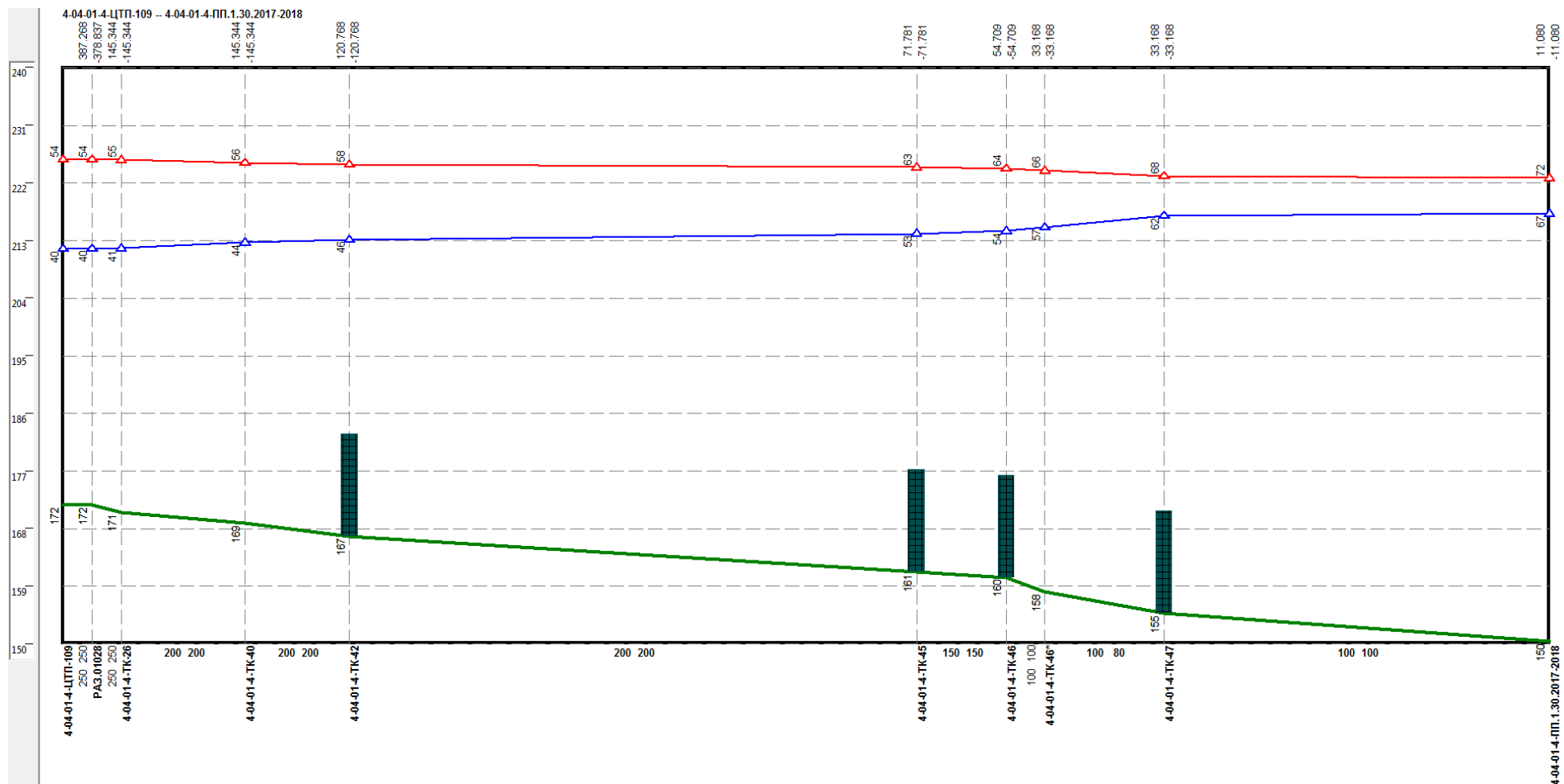


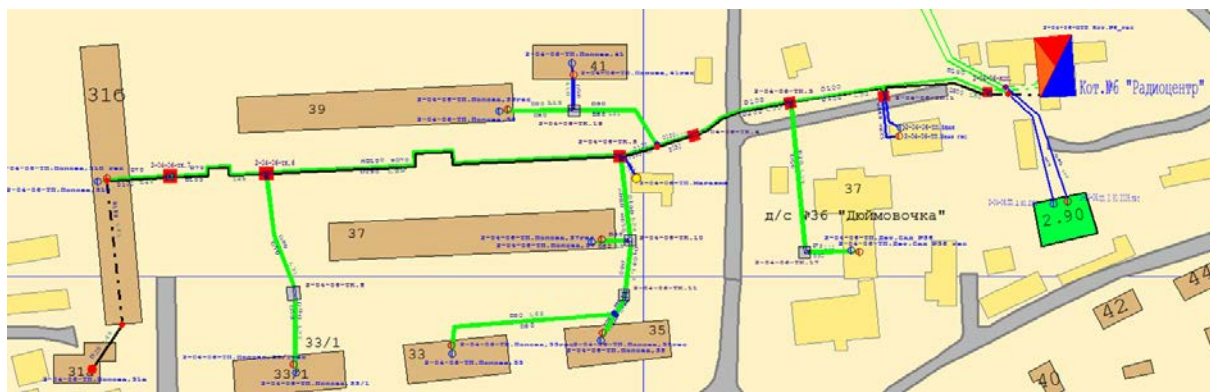
Рисунок 2.26 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 4-04-01-4-ЦТП-109 до 4-04-01-4-ПП.1.30.2017-2018 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

Таблица 2.18– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной № 6 - "Радиоцентр" п. Авача

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	2-04-06-ТП.Попова.31а

На рисунке 2.27 представлена трассировка расчетного пути от Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача до 2-04-06-ТП.Попова,31а.



Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.19.

Таблица 2.19–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача до 2-04-06-ТП.Попова,31а.)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-04-06-ЦТП Кот.№6	РА3.01569	подающий	100	0,9	39,3	40	6,8	0,24	0,74479	32	0
2-04-06-ЦТП Кот.№6	РА3.01569	обратный	100	0,9	19,3	20	6,8	0,24	0,748	32	0
РА3.01569	2-04-06-КОЛ.	подающий	100	0,1	39,3	39,3	115,6	4,15	1,28859	31,9	0,03
РА3.01569	2-04-06-КОЛ.	обратный	100	0,1	19,4	19,3	115,6	4,15	0,32017	31,9	-0,03
2-04-06-КОЛ.	2-04-06-ТК.1	подающий	200	50	39,3	40,3	50,8	0,43	0,01862	31,9	0,13
2-04-06-КОЛ.	2-04-06-ТК.1	обратный	200	50	19,4	20,5	50,8	0,43	0,02378	31,9	-0,13
2-04-06-ТК.1	2-04-06-ТК.3	подающий	200	50,7	40,3	39,2	50,8	0,43	0,02073	30,9	0,13
2-04-06-ТК.1	2-04-06-ТК.3	обратный	200	50,7	20,5	19,8	50,8	0,43	0,01556	30,9	-0,13
2-04-06-ТК.3	2-04-06-ТК.4	подающий	200	30,4	39,2	39	48	0,41	0,00855	31,8	0,07
2-04-06-ТК.3	2-04-06-ТК.4	обратный	200	30,4	19,8	19,6	47,9	0,41	0,00395	31,8	-0,07
2-04-06-ТК.4	РА3.00820	подающий	150	22,3	39	39,1	48	0,76	0,00613	32	0,25
2-04-06-ТК.4	РА3.00820	обратный	150	22,3	19,6	20,3	47,9	0,76	0,02889	32	-0,25
РА3.00820	2-04-06-ТК.5	подающий	150	18,2	39,1	39,1	21,3	0,34	0,00168	31,6	0,04
РА3.00820	2-04-06-ТК.5	обратный	150	18,2	20,3	20,3	21,2	0,34	0,00278	31,6	-0,04
2-04-06-ТК.5	2-04-06-ТК.6	подающий	150	94,7	39,1	40,7	0,8	0,01	0,01689	31,6	0
2-04-06-ТК.5	2-04-06-ТК.6	обратный	150	94,7	20,3	21,9	0,8	0,01	0,01689	31,6	0
2-04-06-ТК.6	2-04-06-ТК.7	подающий	100	47,5	40,7	42,3	0,5	0,02	0,03364	30	0
2-04-06-ТК.6	2-04-06-ТК.7	обратный	100	47,5	21,9	23,5	0,5	0,02	0,03366	30	0
2-04-06-ТК.7	РА3.00821	подающий	100	47,5	42,3	43,6	0,5	0,02	0,02712	28,4	0
2-04-06-ТК.7	РА3.00821	обратный	100	47,5	23,5	24,8	0,5	0,02	0,02715	28,4	0
РА3.00821	И.П.00562	подающий	100	45,1	43,6	42,6	0,3	0,01	0,02084	27,1	0
РА3.00821	И.П.00562	обратный	100	45,1	24,8	23,9	0,2	0,01	0,02084	27,1	0
И.П.00562	2-04-06-ТП.Попова,31а	подающий	25	45,6	42,6	49,4	0,3	0,1	0,14817	28,1	0,09
И.П.00562	2-04-06-ТП.Попова,31а	обратный	25	45,6	23,9	30,8	0,2	0,1	0,15201	28,1	-0,08

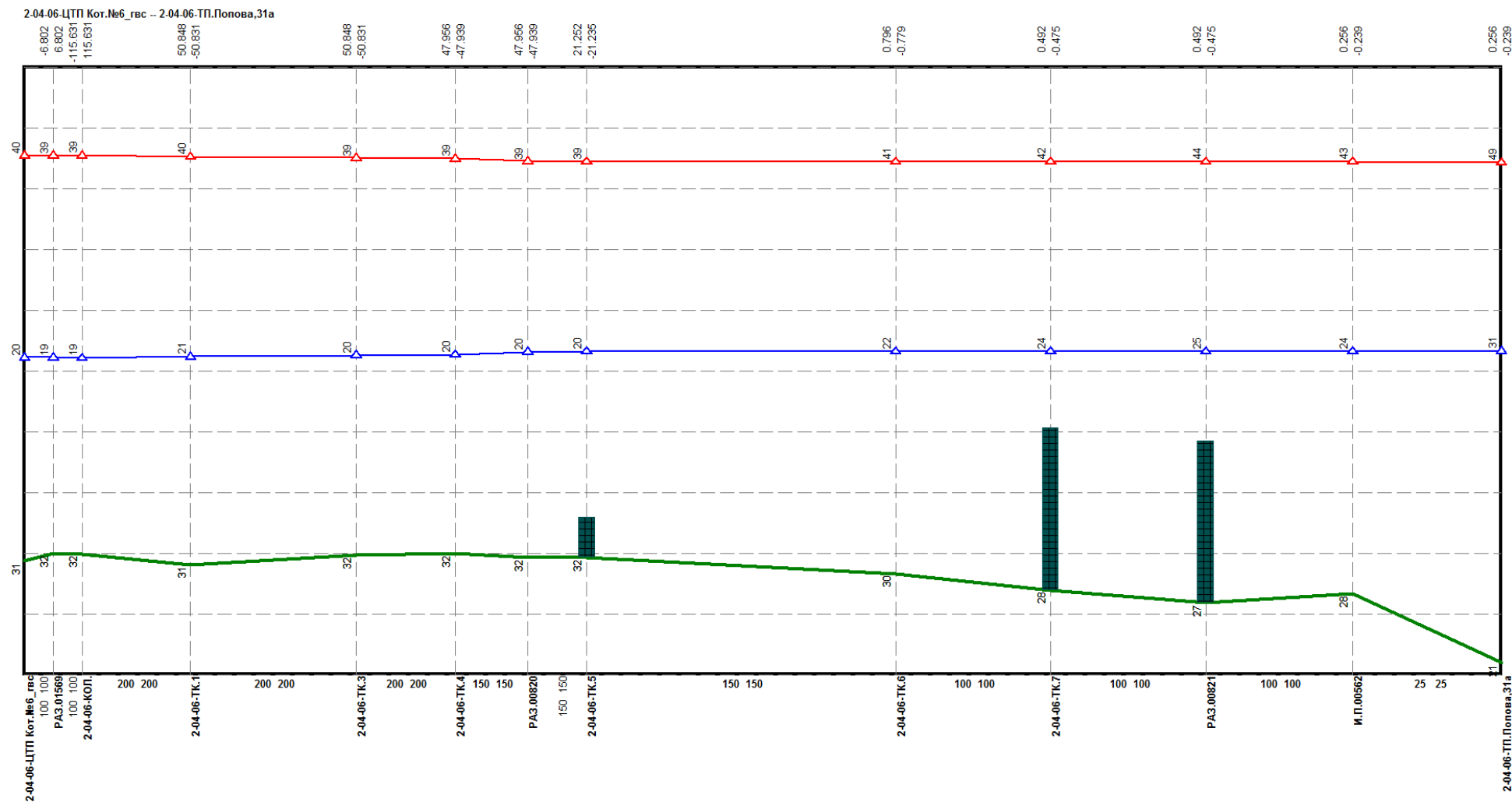


Рисунок 2.28 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельная № 2 - "КГТУ" до 2-04-06-ТП.Попова,31а

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельная № 2 - "КГТУ" до 2-04-06-ТП.Попова,31а достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.7 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 3 - "Моховая"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.20.

Таблица 2.20– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной № 3 - "Моховая"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной № 3 - "Моховая"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная № 3 - "Моховая"	2-04-03-ЦТП"Моховая"
2	Котельная № 3 - "Моховая"	4-04-03-ТП.М.Блюхера,41
3	Котельная № 3 - "Моховая"	4-04-03-ТП.Библиотека
2	Котельная № 3 - "Моховая"	4-04-03-ТП.Флотская,16

2.7.1. Магистральный теплопровод Котельной № 3 - "Моховая" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.29 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая".

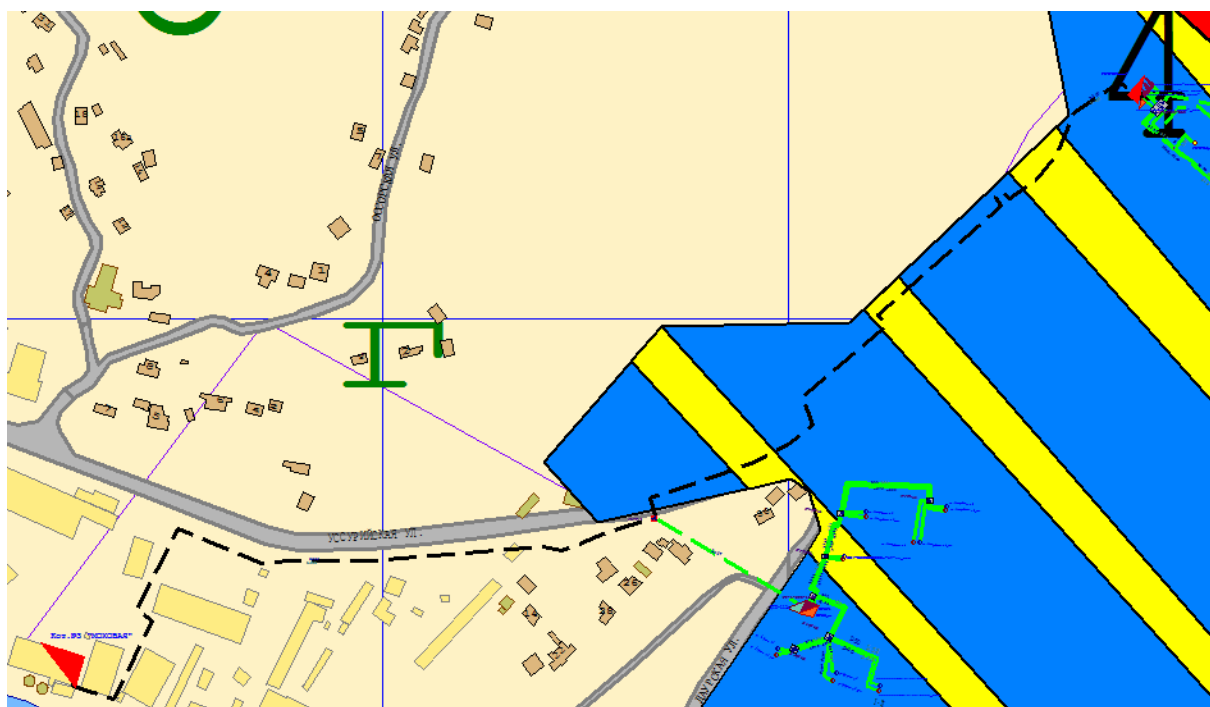


Рисунок 2.29-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая"

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.21.

Таблица 2.21–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая")

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№3 "МОХОВАЯ"	4-04-ТК-т.Б	подающий	300	400	115	86	314,1	1,18	0,07253	4,4	4,41
Кот.№3 "МОХОВАЯ"	4-04-ТК-т.Б	обратный	300	400	90	69,8	312,2	1,17	0,05061	4,4	-4,36
4-04-ТК-т.Б	2-04-03-ЦТП"Моховая"	подающий	300	450	86	18,3	294,2	1,11	0,15034	29	4,35
4-04-ТК-т.Б	2-04-03-ЦТП"Моховая"	обратный	300	450	69,8	10,8	294,2	1,11	0,13099	29	-4,35

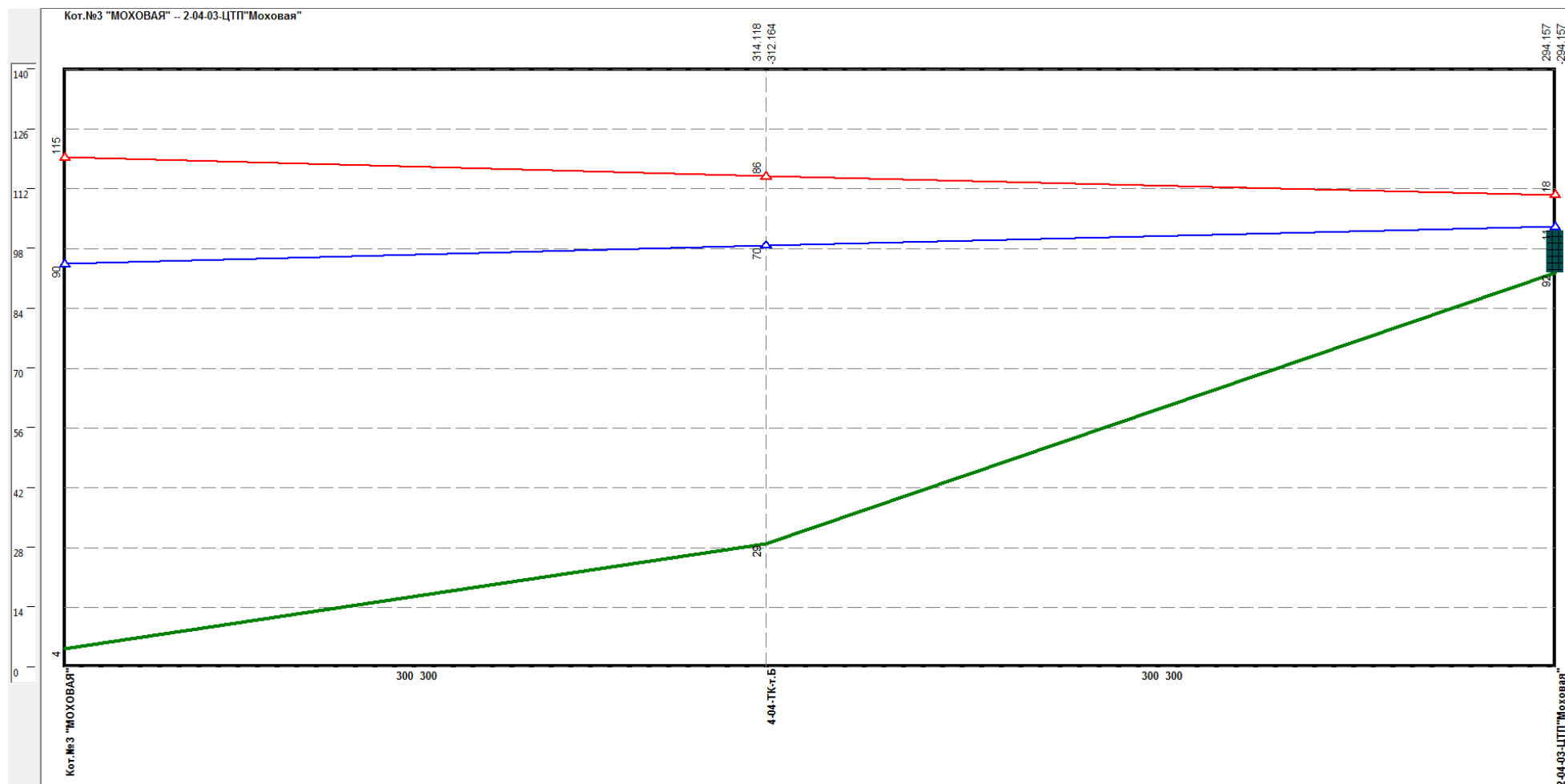


Рисунок 2.30 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая"

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной № 3 - "Моховая до 2-04-03-ЦТП"Моховая" недостаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Необходимо предусмотреть мероприятия по изменению конфигурации системы транспорта теплоносителя либо по реконструкции с увеличением диаметра и новому строительству участков трубопроводов тепловых сетей.

2.7.2. Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" (расчетный путь №2)

На рисунке 2.31 представлена трассировка расчетного пути №2 от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41

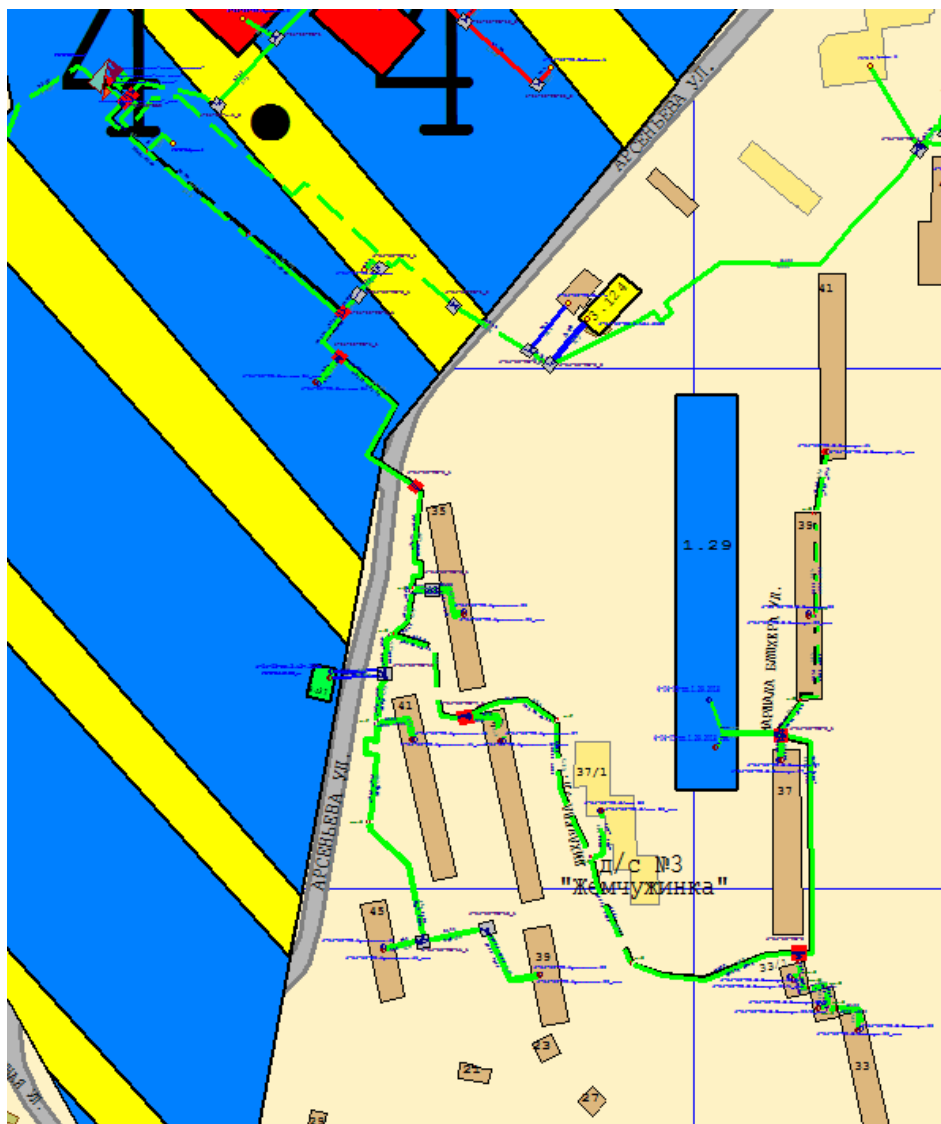


Рисунок 2.31-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.22.

Таблица 2.22 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-04-03-ЦТП"115 кв-л"	4-04-03-КОЛ	подающий	200	1	88	88	129,2	1,1	0,0167	92,3	0,02
4-04-03-ЦТП"115 кв-л"	4-04-03-КОЛ	обратный	200	1	45	45	127,1	1,09	0,0161	92,3	-0,02
4-04-03-КОЛ	РА3.00581	подающий	200	27	88	88,6	129,2	1,1	0,02407	92,3	0,45
4-04-03-КОЛ	РА3.00581	обратный	200	27	45	46,6	127,1	1,09	0,05689	92,3	-0,44
РА3.00581	И.П.00281	подающий	200	111	88,6	85,4	119,6	1,02	0,0287	91,2	1,59
РА3.00581	И.П.00281	обратный	200	111	46,6	46,5	119,5	1,02	0,00015	91,2	-1,58
И.П.00281	4-04-03-ТК-1_1	подающий	200	65	85,4	77,6	119,6	1,02	0,12043	92,8	0,93
И.П.00281	4-04-03-ТК-1_1	обратный	200	65	46,5	40,6	119,5	1,02	0,09189	92,8	-0,93
4-04-03-ТК-1_1	4-04-03-ТК-4_1	подающий	200	20	77,6	78	117,1	1	0,02031	99,7	0,27
4-04-03-ТК-1_1	4-04-03-ТК-4_1	обратный	200	20	40,6	41,5	117,1	1	0,04769	99,7	-0,27
4-04-03-ТК-4_1	4-04-03-ТК-5_1	подающий	200	106	78	68,9	114,6	0,98	0,08651	99	1,39
4-04-03-ТК-4_1	4-04-03-ТК-5_1	обратный	200	106	41,5	35,1	114,6	0,98	0,06028	99	-1,39
4-04-03-ТК-5_1	РА3.00582	подающий	200	58	68,9	76,3	114,6	0,98	0,12827	106,8	0,76
4-04-03-ТК-5_1	РА3.00582	обратный	200	58	35,1	44,1	114,6	0,98	0,15449	106,8	-0,76
РА3.00582	РА3.00599	подающий	200	22	76,3	82,3	102,1	0,36	0,27176	98,6	0,02
РА3.00582	РА3.00599	обратный	200	22	44,1	50,1	102,1	0,36	0,2737	98,6	-0,02
РА3.00599	4-04-03-ТК-7_1	подающий	150	60	82,3	79,1	75,9	1,21	0,05315	92,6	1,71
РА3.00599	4-04-03-ТК-7_1	обратный	150	60	50,1	50,3	75,9	1,21	0,00382	92,6	-1,71
4-04-03-ТК-7_1	И.П.00301	подающий	150	30	79,1	66,5	63,4	1,01	0,42055	94,1	0,6
4-04-03-ТК-7_1	И.П.00301	обратный	150	30	50,3	38,9	63,4	1,01	0,38079	94,1	-0,6
И.П.00301	РА3.00601	подающий	150	150	66,5	64,5	63,4	1,01	0,01288	106,1	2,98
И.П.00301	РА3.00601	обратный	150	150	38,9	42,9	63,4	1,01	0,02688	106,1	-2,98
РА3.00601	И.П.00302	подающий	150	150	64,5	62,5	55,6	0,89	0,01364	105,1	2,3
РА3.00601	И.П.00302	обратный	150	150	42,9	45,5	55,6	0,89	0,01698	105,1	-2,3
И.П.00302	4-04-03-ТК-8	подающий	150	85	62,5	50,7	55,6	0,89	0,13884	104,8	1,3
И.П.00302	4-04-03-ТК-8	обратный	150	85	45,5	36,3	55,6	0,89	0,10822	104,8	-1,3
4-04-03-ТК-8	4-04-03-ТК-9_1	подающий	150	120	50,7	42,7	38,6	0,62	0,06653	115,3	0,88
4-04-03-ТК-8	4-04-03-ТК-9_1	обратный	150	120	36,3	30,1	38,6	0,62	0,0518	115,3	-0,88
4-04-03-ТК-9_1	И.П.00314	подающий	150	25	42,7	39,1	24,4	0,39	0,14295	122,4	0,07
4-04-03-ТК-9_1	И.П.00314	обратный	150	25	30,1	26,7	24,4	0,39	0,13705	122,4	-0,07
И.П.00314	РА3.00607	подающий	150	45	39,1	39	24,4	0,39	0,00295	125,9	0,13

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00314	РАЗ.00607	обратный	150	45	26,7	26,8	24,4	0,39	0,00295	125,9	-0,13
РАЗ.00607	И.П.00315	подающий	100	45	39	38,3	12,2	0,44	0,0148	125,9	0,3
РАЗ.00607	И.П.00315	обратный	100	45	26,8	26,7	12,2	0,44	0,00164	125,9	-0,3
И.П.00315	4-04-03- ТП.М.Блюхера,41	подающий	100	30	38,3	34,4	12,2	0,39	0,1308	126,3	0,14
И.П.00315	4-04-03- ТП.М.Блюхера,41	обратный	100	30	26,7	23,1	12,2	0,39	0,1212	126,3	-0,14

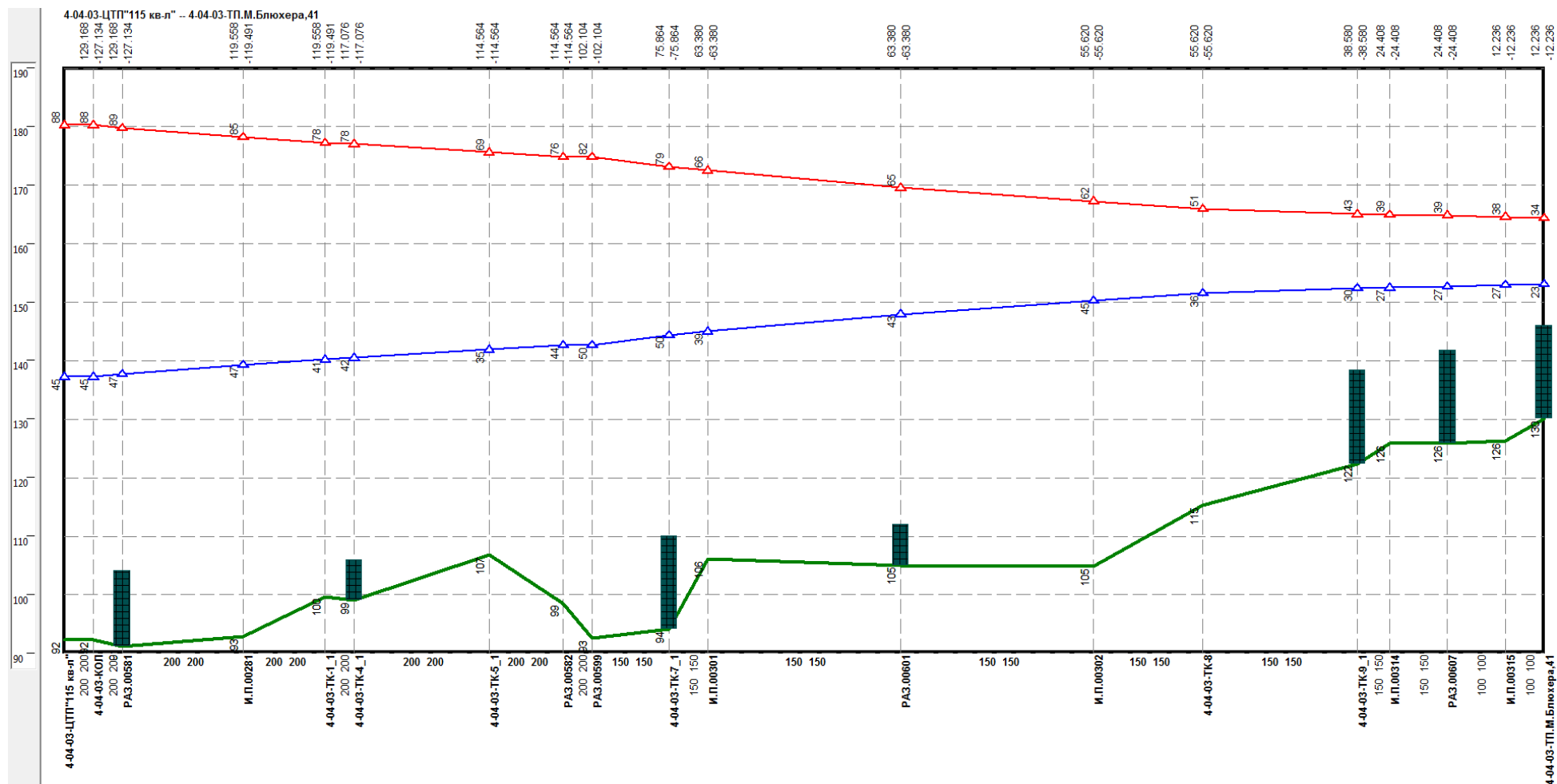


Рисунок 2.32 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" до 4-04-03-ТП.М.Блюхера,41 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.7.3. Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"115 кв-л" (расчетный путь №3)

На рисунке 2.33 представлена трассировка расчетного пути №3 от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027

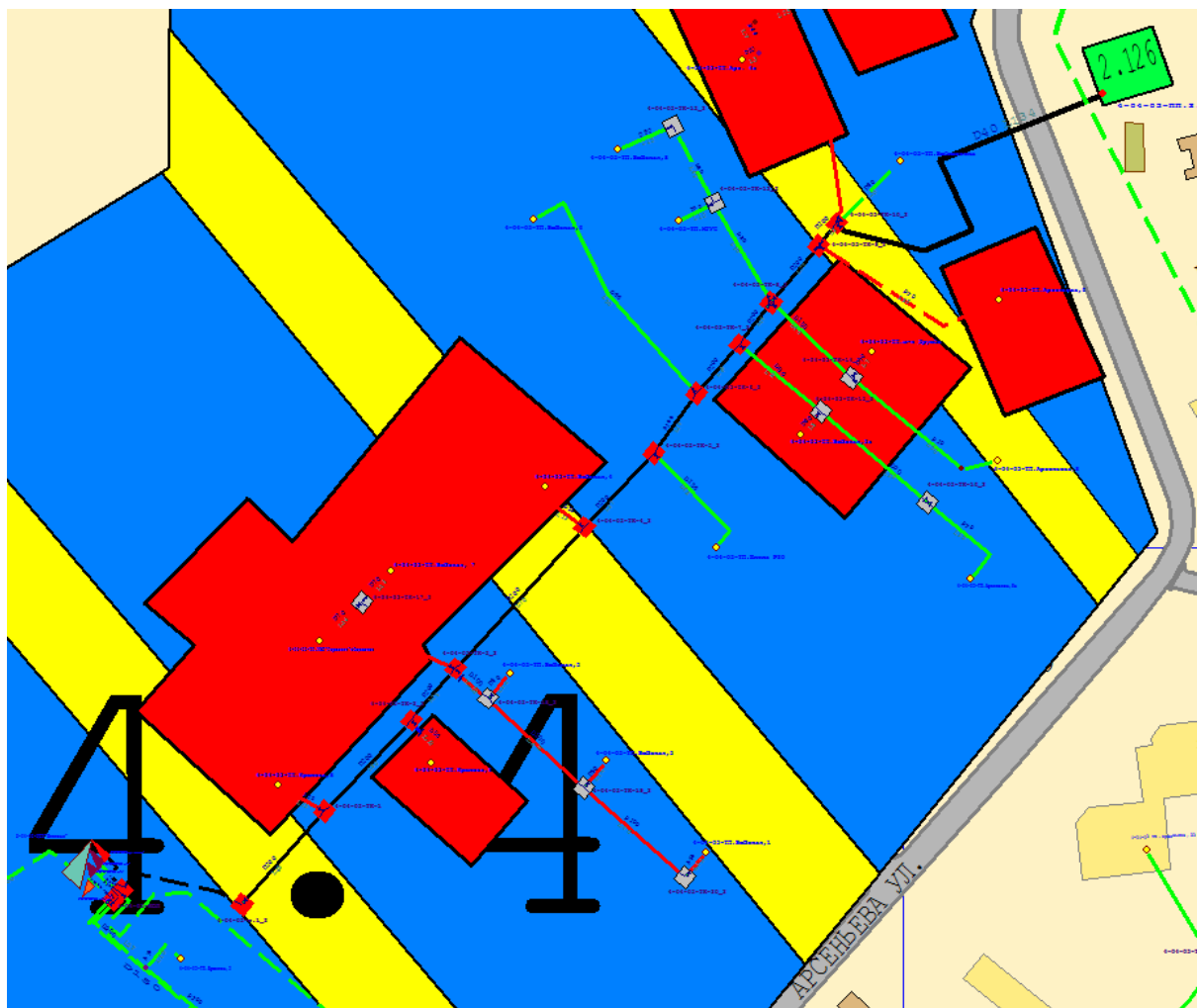


Рисунок 2.33-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.23.

Таблица 2.23–Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-04-03-ЦТП"Стар. поселок"	4-04-03-КОЛ	подающий	200	1	86	86	55,3	0,47	0,0031	92,3	0
4-04-03-ЦТП"Стар. поселок"	4-04-03-КОЛ	обратный	200	1	38	38	49,8	0,43	0,0025	92,3	0
4-04-03-КОЛ	4-04-03-т.1_2	подающий	250	45	86	79,7	55,3	0,3	0,14091	92,3	0,04
4-04-03-КОЛ	4-04-03-т.1_2	обратный	250	45	38	31,7	49,8	0,27	0,13926	92,3	-0,03
4-04-03-т.1_2	4-04-03-ТК-1	подающий	200	65	79,7	78	55,3	0,47	0,02613	98,6	0,2
4-04-03-т.1_2	4-04-03-ТК-1	обратный	200	65	31,7	30,4	49,8	0,43	0,0206	98,6	-0,16
4-04-03-ТК-1	4-04-03-ТК-2_2	подающий	200	50	78	72,4	55,3	0,47	0,11105	100,1	0,15
4-04-03-ТК-1	4-04-03-ТК-2_2	обратный	200	50	30,4	25,1	49,8	0,43	0,10552	100,1	-0,12
4-04-03-ТК-2_2	4-04-03-ТК-3_2	подающий	200	25	72,4	70,5	55,3	0,47	0,07505	105,5	0,08
4-04-03-ТК-2_2	4-04-03-ТК-3_2	обратный	200	25	25,1	23,4	49,8	0,43	0,06952	105,5	-0,06
4-04-03-ТК-3_2	4-04-03-ТК-4_2	подающий	200	70	70,5	63,5	55,3	0,47	0,1002	107,3	0,21
4-04-03-ТК-3_2	4-04-03-ТК-4_2	обратный	200	70	23,4	16,8	49,8	0,43	0,09466	107,3	-0,17
4-04-03-ТК-4_2	4-04-03-ТК-5_2	подающий	200	37	63,5	60,2	55,3	0,47	0,08954	114,1	0,11
4-04-03-ТК-4_2	4-04-03-ТК-5_2	обратный	200	37	16,8	13,6	49,8	0,43	0,08401	114,1	-0,09
4-04-03-ТК-5_2	4-04-03-ТК-6_2	подающий	200	15	60,2	56,7	42,1	0,36	0,23511	117,3	0,03
4-04-03-ТК-5_2	4-04-03-ТК-6_2	обратный	200	15	13,6	10,2	36,9	0,31	0,23198	117,3	-0,02
4-04-03-ТК-6_2	4-04-03-ТК-7_2	подающий	200	40	56,7	53,2	33,7	0,29	0,08613	120,8	0,05
4-04-03-ТК-6_2	4-04-03-ТК-7_2	обратный	200	40	10,2	6,8	29,6	0,25	0,08412	120,8	-0,03
4-04-03-ТК-7_2	4-04-03-ТК-8_2	подающий	200	15	53,2	50,3	26,3	0,22	0,19403	124,2	0,01
4-04-03-ТК-7_2	4-04-03-ТК-8_2	обратный	200	15	6,8	3,9	23,1	0,2	0,1928	124,2	-0,01
4-04-03-ТК-8_2	4-04-03-ТК-9_2	подающий	200	27	50,3	48,8	8,3	0,07	0,05563	127,1	0
4-04-03-ТК-8_2	4-04-03-ТК-9_2	обратный	200	27	7,4	5,9	7,1	0,06	0,05551	127,1	0
4-04-03-ТК-9_2	4-04-03-ТК-10_2	подающий	200	3	48,8	46,6	8,3	0,07	0,7334	128,6	0
4-04-03-ТК-9_2	4-04-03-ТК-10_2	обратный	200	3	5,9	3,7	7,1	0,06	0,73327	128,6	0
4-04-03-ТК-10_2	4-04-03-ПП.2.126.2027	подающий	40	134	46,6	41,4	0	0	0,03881	130,8	0
4-04-03-ТК-10_2	4-04-03-ПП.2.126.2027	обратный	40	134	3,7	-1,5	0	0	0,03881	130,8	0

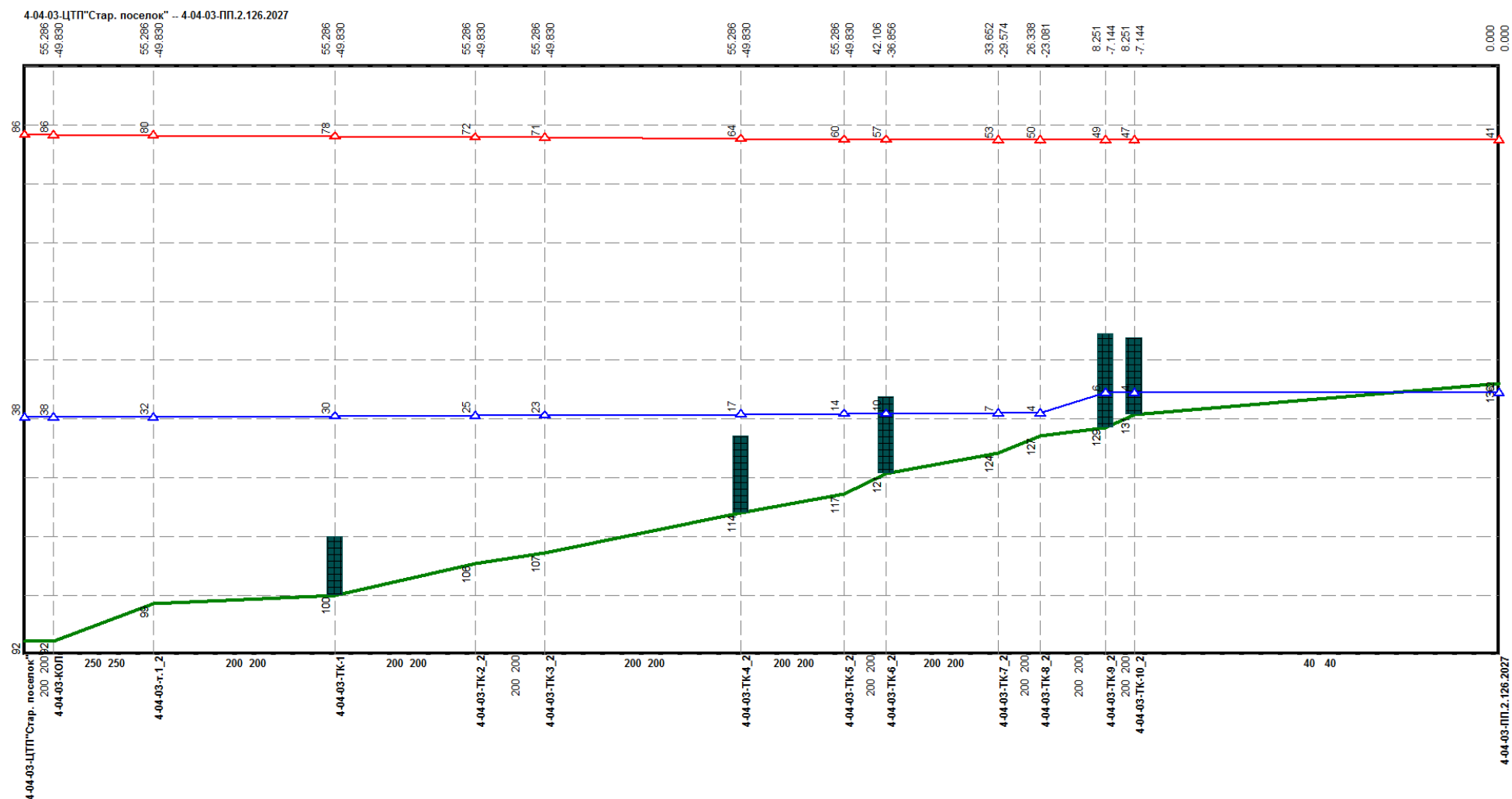


Рисунок 2.34 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4.04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4.04-03-ПП.2.126.2027

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 4-04-03-ЦТП"Стар. поселок" до 4-04-03-ПП.2.126.2027 подающий достаточно для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.7.4. Магистральный вывод от ЦТП Котельной № 3 - "Моховая" 4-04-03-ЦТП"110 кв-л" (расчетный путь №4)

На рисунке 2.35 представлена трассировка расчетного пути №4 от 4-04-03-ЦТП"110 кв-л" до 4-04-03-ТП.Флотская,16



Рисунок 2.35-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.24.

Таблица 2.24 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-04-03-ЦТП"110 кв-л"	4-04-03-КОЛ	подающий	500	1	105	105	283,2	0,38	0,0008	92,3	0
4-04-03-ЦТП"110 кв-л"	4-04-03-КОЛ	обратный	500	1	45	45	258,5	0,35	0,0007	92,3	0
4-04-03-КОЛ	4-04-03-ТК-1_3	подающий	500	240	105	91,1	283,2	0,38	0,05804	92,3	0,13
4-04-03-КОЛ	4-04-03-ТК-1_3	обратный	500	240	45	31,3	258,5	0,35	0,05705	92,3	-0,11
4-04-03-ТК-1_3	4-04-03-ТК-2_3	подающий	500	30	91,1	88,2	283,2	0,38	0,09707	106,1	0,01
4-04-03-ТК-1_3	4-04-03-ТК-2_3	обратный	500	30	31,3	28,4	258,5	0,35	0,09633	106,1	-0,01
4-04-03-ТК-2_3	4-04-03-ТК-3_3	подающий	450	15	88,2	87,7	283,2	0,47	0,02737	109	0,01
4-04-03-ТК-2_3	4-04-03-ТК-3_3	обратный	450	15	28,4	28	258,5	0,43	0,02609	109	-0,01
4-04-03-ТК-3_3	4-04-03-ТК-4_3	подающий	400	300	87,7	55,7	283,2	0,6	0,10694	109,4	0,58
4-04-03-ТК-3_3	4-04-03-ТК-4_3	обратный	400	300	28	-3	258,5	0,55	0,10338	109,4	-0,49
4-04-03-ТК-4_3	4-04-03-ТК-36	подающий	250	370	55,7	28,8	232,5	1,26	0,0726	140,9	5,94
4-04-03-ТК-4_3	4-04-03-ТК-36	обратный	250	370	19	3	211,3	1,15	0,04327	140,9	-4,91
4-04-03-ТК-36	4-04-03-ТК-7_3	подающий	250	70	28,8	28,6	232,5	0,32	0,00298	161,8	0,03
4-04-03-ТК-36	4-04-03-ТК-7_3	обратный	250	70	3	2,8	211,3	0,29	0,00223	161,8	-0,02
4-04-03-ТК-7_3	4-04-03-ТК-8_3	подающий	250	530	28,6	36,3	232,5	1,26	0,01463	162	7,95
4-04-03-ТК-7_3	4-04-03-ТК-8_3	обратный	250	530	2,8	25,1	211,3	1,15	0,04201	162	-6,57
4-04-03-ТК-8_3	4-04-03-ТК-9_3	подающий	200	2	36,3	35,4	232,5	1,98	0,4829	146,3	0,07
4-04-03-ТК-8_3	4-04-03-ТК-9_3	обратный	200	2	25,1	24,2	211,3	1,8	0,42285	146,3	-0,05
4-04-03-ТК-9_3	4-04-03-ТК-10_3	подающий	200	27	35,4	36,3	190,4	1,62	0,03351	147,2	0,6
4-04-03-ТК-9_3	4-04-03-ТК-10_3	обратный	200	27	24,2	26,2	171,6	1,46	0,07347	147,2	-0,48
4-04-03-ТК-10_3	4-04-03-ТК-11_3	подающий	200	60	36,3	36,4	176,4	1,51	0,00107	145,7	1,14
4-04-03-ТК-10_3	4-04-03-ТК-11_3	обратный	200	60	26,2	28,3	157,6	1,35	0,03511	145,7	-0,91
4-04-03-ТК-11_3	4-04-03-ТК-12_3	подающий	200	22	36,4	37,8	140,5	1,2	0,06709	144,5	0,26
4-04-03-ТК-11_3	4-04-03-ТК-12_3	обратный	200	22	28,3	30,3	126,8	1,08	0,08888	144,5	-0,22
4-04-03-ТК-12_3	4-04-03-ТК-13_3	подающий	200	32	37,8	38,2	128,3	1,1	0,01061	142,8	0,32
4-04-03-ТК-12_3	4-04-03-ТК-13_3	обратный	200	32	30,3	31,2	116,6	1	0,0289	142,8	-0,26
4-04-03-ТК-13_3	4-04-03-ТК-21_3	подающий	200	30	38,2	39,7	102,2	0,87	0,05198	142,1	0,19
4-04-03-ТК-13_3	4-04-03-ТК-21_3	обратный	200	30	31,2	33,1	92,3	0,79	0,06352	142,1	-0,16
4-04-03-ТК-21_3	4-04-03-ТК-22_3	подающий	200	15	39,7	41,1	102,2	0,87	0,09032	140,3	0,1
4-04-03-ТК-21_3	4-04-03-ТК-22_3	обратный	200	15	33,1	34,6	92,3	0,79	0,10186	140,3	-0,08
4-04-03-ТК-22_3	4-04-03-ТК-24_3	подающий	200	45	41,1	44,3	64,2	0,55	0,07082	138,9	0,11

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-04-03-ТК-22_3	4-04-03-ТК-24_3	обратный	200	45	34,6	38	57,4	0,49	0,07534	138,9	-0,09
4-04-03-ТК-24_3	РАЗ.01476	подающий	200	58,5	44,3	48,7	64,2	0,55	0,07617	135,6	0,15
4-04-03-ТК-24_3	РАЗ.01476	обратный	200	58,5	38	42,8	57,4	0,49	0,08068	135,6	-0,12
РАЗ.01476	И.Д.00025	подающий	200	55,5	48,7	48,6	15,3	0,13	0,00303	131	0,01
РАЗ.01476	И.Д.00025	обратный	200	55,5	42,8	42,6	13,7	0,12	0,00277	131	-0,01
И.Д.00025	4-04-03-ТК-25_3	подающий	150	130	48,6	51,3	15,3	0,24	0,02131	131,2	0,09
И.Д.00025	4-04-03-ТК-25_3	обратный	150	130	42,6	45,5	13,7	0,22	0,02255	131,2	-0,07
4-04-03-ТК-25_3	4-04-03-ТК-31_3	подающий	150	125	51,3	55,8	0,8	0,01	0,03552	128,3	0
4-04-03-ТК-25_3	4-04-03-ТК-31_3	обратный	150	125	45,5	50	0,1	0	0,03552	128,3	0
4-04-03-ТК-31_3	4-04-03-ТК-32_3	подающий	100	16	55,8	57,1	0	0	0,08125	123,9	0
4-04-03-ТК-31_3	4-04-03-ТК-32_3	обратный	100	16	50	51,3	0	0	0,08125	123,9	0
4-04-03-ТК-32_3	4-04-03-ТП. Флотская, 16	подающий	70	40	57,1	59,6	0	0	0,064	122,6	0
4-04-03-ТК-32_3	4-04-03-ТП. Флотская, 16	обратный	70	40	51,3	53,8	0	0	0,064	122,6	0

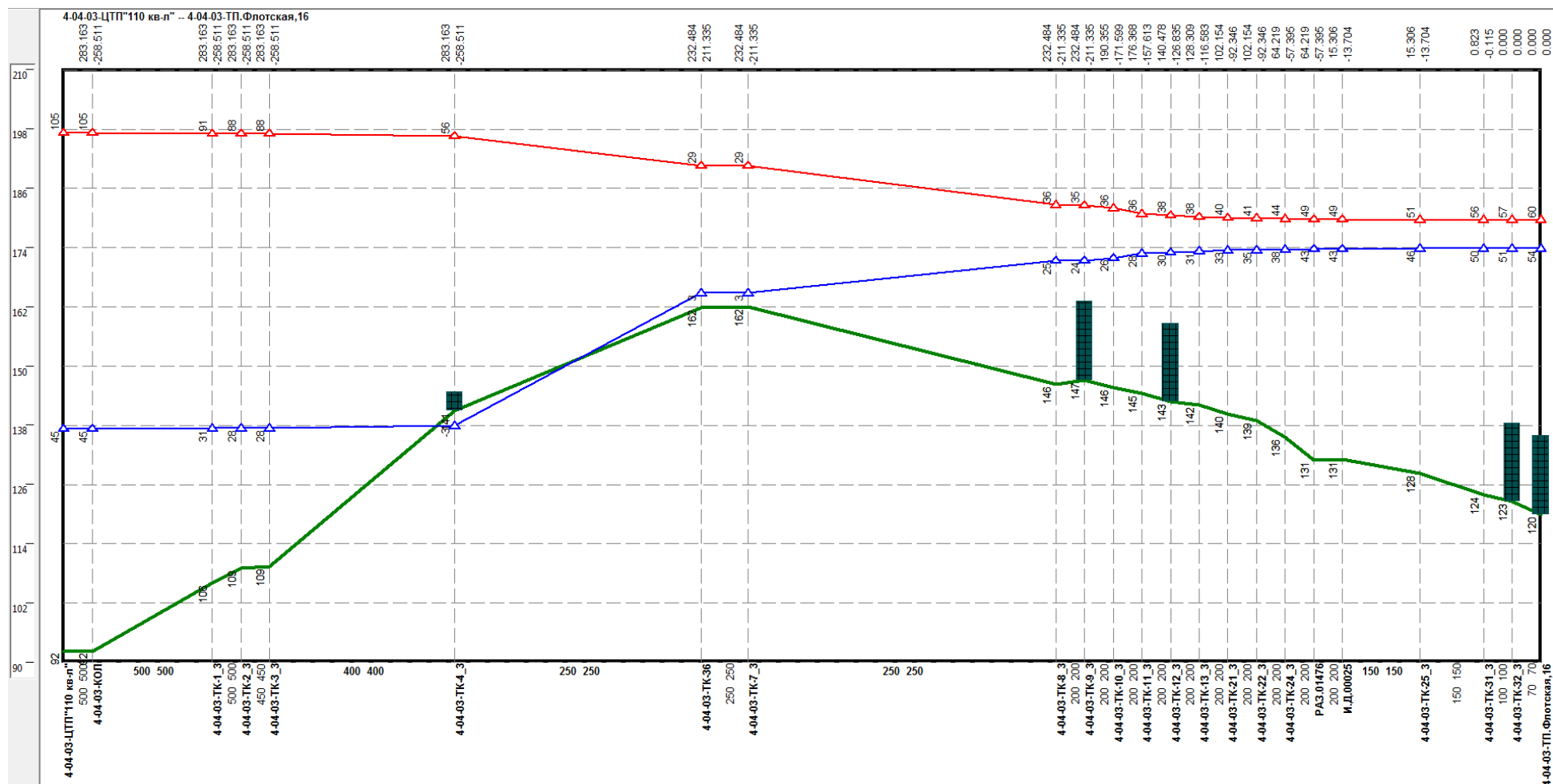


Рисунок 2.36 – Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 4-04-03-ТП.Флотская,16 до 4-04-03-ТП.Флотская,16. Библиотека подающий достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.8 Результаты гидравлических расчетов для Котельной № 7 - "Энергопоезд"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.25.

Таблица 2.25– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей от Котельной № 7 - "Энергопоезд"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной № 7 - "Энергопоезд"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная № 7 - "Энергопоезд"	2-02-07-ТП.Ключевская,30

2.8.1. Магистральный теплопровод Котельной № 7 - "Энергопоезд" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.37 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной № 7 - "Энергопоезд" до 2-02-07-ТП.Ключевская,30 .

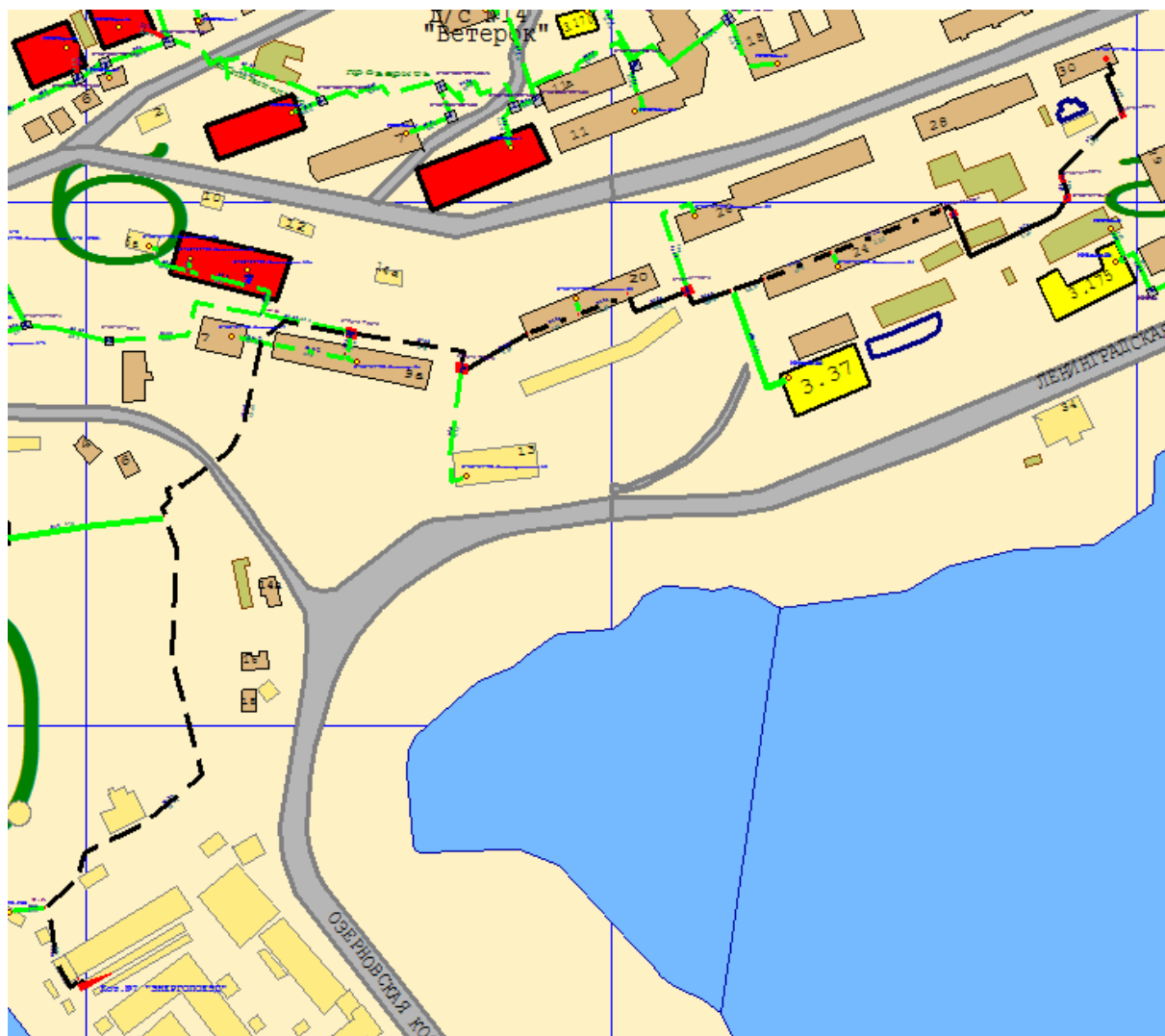


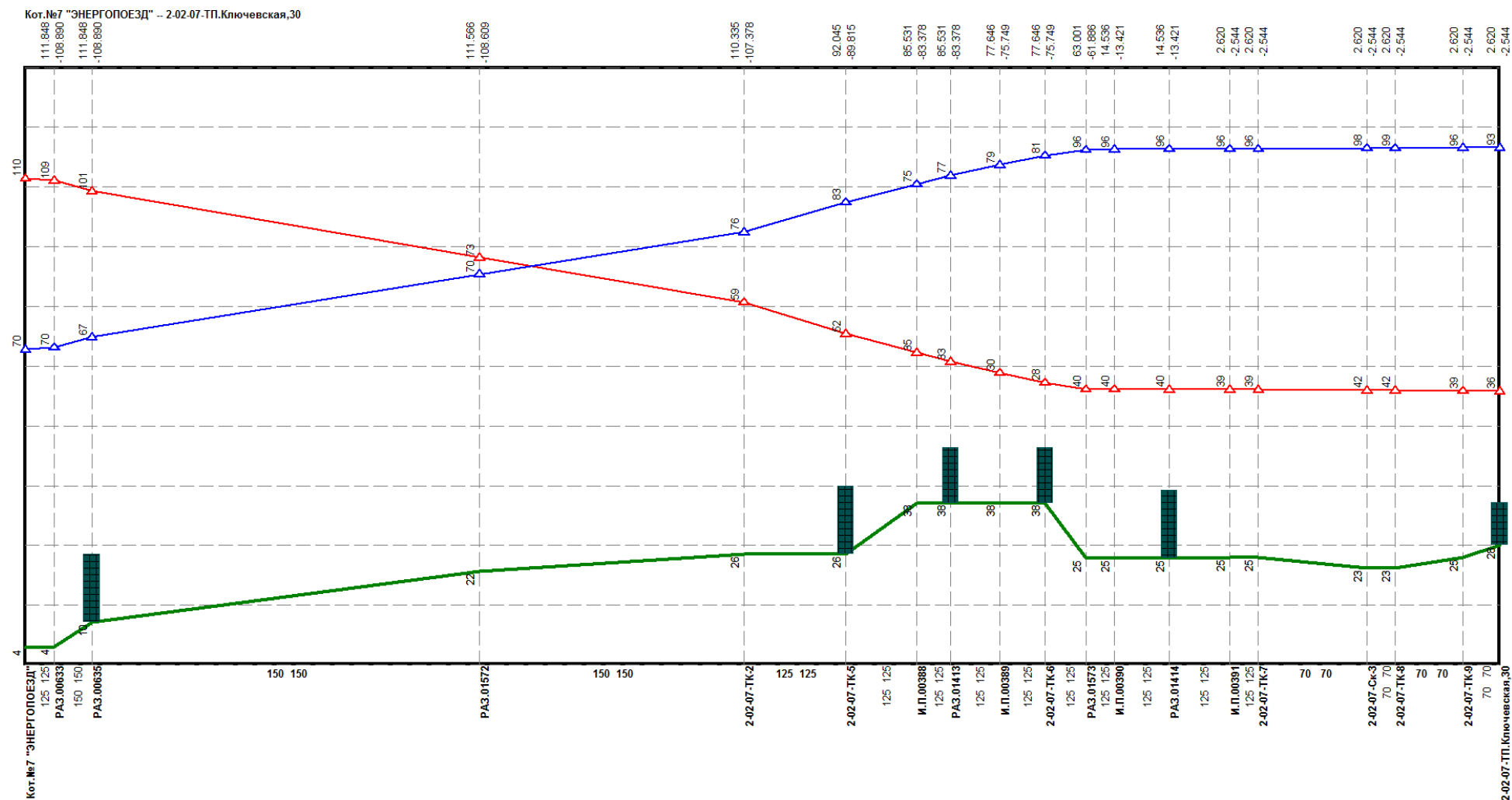
Рисунок 2.37-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд" до 2-02-07-ТП.Ключевская,30.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.26.

Таблица 2.26 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд" до 2-02-07-ТП.Ключевская,30 .)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№7 "ЭНЕРГОПОЕЗД"	РА3.00633	подающий	125	3	109,3	110	111,8	2,57	0,21843	4,2	-0,46
Кот.№7 "ЭНЕРГОПОЕЗД"	РА3.00633	обратный	125	3	70,2	70	108,9	2,5	0,07717	4,2	0,43
РА3.00633	РА3.00635	подающий	150	44	109,3	101	111,8	1,78	0,18892	4,2	2,51
РА3.00633	РА3.00635	обратный	150	44	70,2	66,8	108,9	1,74	0,0777	4,2	-2,38
РА3.00635	РА3.01572	подающий	150	274,4	101	73,4	111,6	1,78	0,10055	10	15,59
РА3.00635	РА3.01572	обратный	150	274,4	66,8	69,6	108,6	1,73	0,01011	10	-14,77
РА3.01572	2-02-07-ТК-2	подающий	150	187,6	73,4	59,1	110,3	1,76	0,07636	22	10,42
РА3.01572	2-02-07-ТК-2	обратный	150	187,6	69,6	75,6	107,4	1,71	0,03184	22	-9,87
2-02-07-ТК-2	2-02-07-ТК-5	подающий	125	72	59,1	51,7	92	2,11	0,10278	25,9	7,4
2-02-07-ТК-2	2-02-07-ТК-5	обратный	125	72	75,6	82,6	89,8	2,06	0,09786	25,9	-7,05
2-02-07-ТК-5	И.П.00388	подающий	125	50	51,7	35,2	85,5	1,96	0,33075	25,9	4,44
2-02-07-ТК-5	И.П.00388	обратный	125	50	82,6	74,7	83,4	1,91	0,15767	25,9	-4,22
И.П.00388	РА3.01413	подающий	125	24	35,2	33,1	85,5	1,96	0,08875	38	2,13
И.П.00388	РА3.01413	обратный	125	24	74,7	76,7	83,4	1,91	0,08433	38	-2,02
РА3.01413	И.П.00389	подающий	125	35	33,1	30,5	77,6	1,78	0,07314	38	2,56
РА3.01413	И.П.00389	обратный	125	35	76,7	79,2	75,7	1,74	0,06961	38	-2,44
И.П.00389	2-02-07-ТК-6	подающий	125	32	30,5	28,2	77,6	1,78	0,07313	38	2,34
И.П.00389	2-02-07-ТК-6	обратный	125	32	79,2	81,4	75,7	1,74	0,06961	38	-2,23
2-02-07-ТК-6	РА3.01573	подающий	125	30	28,2	39,7	63	1,45	0,38518	38	1,44
2-02-07-ТК-6	РА3.01573	обратный	125	30	81,4	95,8	61,9	1,42	0,47979	38	-1,39
РА3.01573	И.П.00390	подающий	125	18	39,7	39,7	14,5	0,33	0,00256	25	0,05
РА3.01573	И.П.00390	обратный	125	18	95,8	95,8	13,4	0,31	0,00218	25	-0,04
И.П.00390	РА3.01414	подающий	125	40	39,7	39,6	14,5	0,33	0,00256	25	0,1
И.П.00390	РА3.01414	обратный	125	40	95,8	95,9	13,4	0,31	0,00219	25	-0,09
РА3.01414	И.П.00391	подающий	125	50	39,6	39,3	2,6	0,06	0,00528	25	0
РА3.01414	И.П.00391	обратный	125	50	95,9	95,7	2,5	0,06	0,00512	25	0
И.П.00391	2-02-07-ТК-7	подающий	125	6	39,3	39,3	2,6	0,06	0,00825	25,3	0
И.П.00391	2-02-07-ТК-7	обратный	125	6	95,7	95,7	2,5	0,06	0,00842	25,3	0
2-02-07-ТК-7	2-02-07-Ск-3	подающий	70	86	39,3	41,7	2,6	0,2	0,02795	25,2	0,18
2-02-07-ТК-7	2-02-07-Ск-3	обратный	70	86	95,7	98,5	2,5	0,19	0,03193	25,2	-0,17
2-02-07-Ск-3	2-02-07-ТК-8	подающий	70	16	41,7	41,7	2,6	0,2	0,00205	22,6	0,03

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-02-07-Ск-3	2-02-07-ТК-8	обратный	70	16	98,5	98,5	2,5	0,19	0,00193	22,6	-0,03
2-02-07-ТК-8	2-02-07-ТК-9	подающий	70	50	41,7	39	2,6	0,2	0,05345	22,6	0,1
2-02-07-ТК-8	2-02-07-ТК-9	обратный	70	50	98,5	96	2,5	0,19	0,04947	22,6	-0,1
2-02-07-ТК-9	2-02-07-ТП.Ключевская,30	подающий	70	26	39	36,1	2,6	0,2	0,11358	25,2	0,05
2-02-07-ТК-9	2-02-07-ТП.Ключевская,30	обратный	70	26	96	93,2	2,5	0,19	0,10961	25,2	-0,05



В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной № 7 - "Энергопоезд" до 2-02-07-ТП.Ключевская,30 недостаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Необходимо предусмотреть мероприятия по изменению конфигурации системы транспорта теплоносителя либо по реконструкции с увеличением диаметра и новому строительству участков трубопроводов тепловых сетей.

2.9 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №12 - "Сероглазка"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.27.

Таблица 2.27– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №12 - "Сероглазка"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №12 - "Сероглазка"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №12 - "Сероглазка"	2-02-12-ПП.3.189_2021
2	Котельная №12 - "Сероглазка"	2-02-12-ТП.Колхозная,12

2.9.1. Магистральный теплопровод Котельной №12- "Сероглазка" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.39 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021.

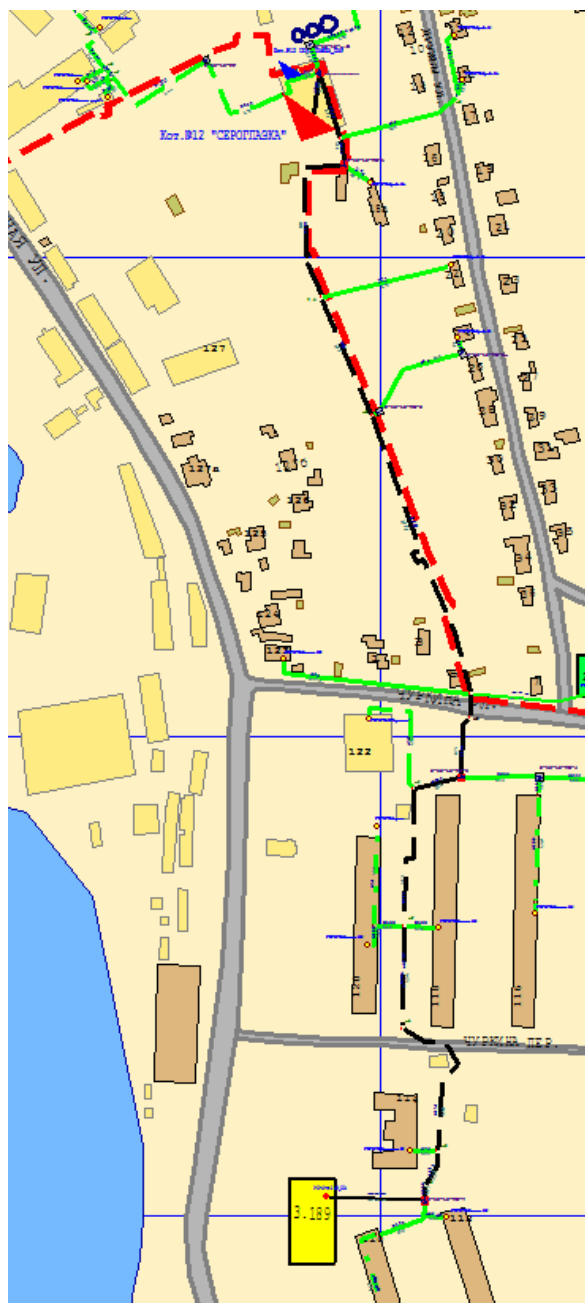


Рисунок 2.39-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021 .

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.28.

Таблица 2.28 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021 .)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодетическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№12 "СЕРОГЛАЗКА"	2-02-12-Т-1	подающий	200	32	90	89,3	160,3	1,37	0,02164	24,5	0,69
Кот.№12 "СЕРОГЛАЗКА"	2-02-12-Т-1	обратный	200	32	44	44,6	153,3	1,31	0,01978	24,5	-0,63
2-02-12-Т-1	РА3.00704	подающий	200	10	89,3	85,6	128,3	1,1	0,37386	24,5	0,14
2-02-12-Т-1	РА3.00704	обратный	200	10	44,6	41,2	121,6	1,04	0,34754	24,5	-0,12
РА3.00704	2-02-12-ТК-1	подающий	200	20	85,6	86,3	127,9	1,09	0,03773	28,1	0,28
РА3.00704	2-02-12-ТК-1	обратный	200	20	41,2	42,4	121,2	1,03	0,06387	28,1	-0,25
2-02-12-ТК-1	РА3.01441	подающий	200	100	86,3	87,2	127,4	1,04	0,00868	27,1	1,2
2-02-12-ТК-1	РА3.01441	обратный	200	100	42,4	45,6	120,7	0,98	0,03149	27,1	-1,08
РА3.01441	РА3.00710	подающий	200	90	87,2	88,1	127,2	1,03	0,01025	25	1,08
РА3.01441	РА3.00710	обратный	200	90	45,6	48,6	120,5	0,98	0,03298	25	-0,97
РА3.00710	РА3.00717	подающий	200	158	88,1	82,5	126,9	1,03	0,03535	23	1,89
РА3.00710	РА3.00717	обратный	200	158	48,6	46,5	120,3	0,98	0,0127	23	-1,69
РА3.00717	РА3.00718	подающий	200	12	82,5	80,2	126	1,08	0,19671	26,7	0,16
РА3.00717	РА3.00718	обратный	200	12	46,5	44,5	119,4	1,02	0,17133	26,7	-0,14
РА3.00718	2-02-12-ТК-3	подающий	200	37	80,2	81,7	126	1,08	0,04176	28,9	0,49
РА3.00718	2-02-12-ТК-3	обратный	200	37	44,5	47	119,4	1,02	0,06714	28,9	-0,44
2-02-12-ТК-3	РА3.00720	подающий	200	23	81,7	81,6	75,4	0,64	0,00522	26,9	0,11
2-02-12-ТК-3	РА3.00720	обратный	200	23	47	47,1	71,5	0,61	0,00387	26,9	-0,1
РА3.00720	РА3.00721	подающий	200	83	81,6	81,6	71,2	0,61	0,00018	26,9	0,35

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодетическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
		й									
РА3.00720	РА3.00721	обратный	200	83	47,1	47,8	67,4	0,58	0,00828	26,9	-0,32
РА3.00721	РА3.00722	подающий	200	56	81,6	81,5	38,9	0,32	0,0013	26,5	0,06
РА3.00721	РА3.00722	обратный	150	56	47,8	48	37,1	0,57	0,00502	26,5	-0,29
РА3.00722	РА3.00723	подающий	150	90	81,5	83	38,9	0,62	0,01574	26,5	0,56
РА3.00722	РА3.00723	обратный	150	90	48	50,5	37,1	0,59	0,0277	26,5	-0,51
РА3.00723	РА3.00724	подающий	150	25	83	82,1	32,9	0,52	0,03488	24,5	0,11
РА3.00723	РА3.00724	обратный	150	25	50,5	49,9	31,2	0,5	0,02638	24,5	-0,1
РА3.00724	2-02-12-ТК-7	подающий	150	15	82,1	81	32,9	0,52	0,06915	25,3	0,07
РА3.00724	2-02-12-ТК-7	обратный	150	15	49,9	49	31,2	0,5	0,06065	25,3	-0,06
2-02-12-ТК-7	2-02-12- ПП.3.189_202 1	подающий	70	47,9	81	76,1	6,2	1,21	0,10213	26,3	4,9
2-02-12-ТК-7	2-02-12- ПП.3.189_202 1	обратный	70	47,9	49	53,9	6,2	1,21	0,10213	26,3	-4,9

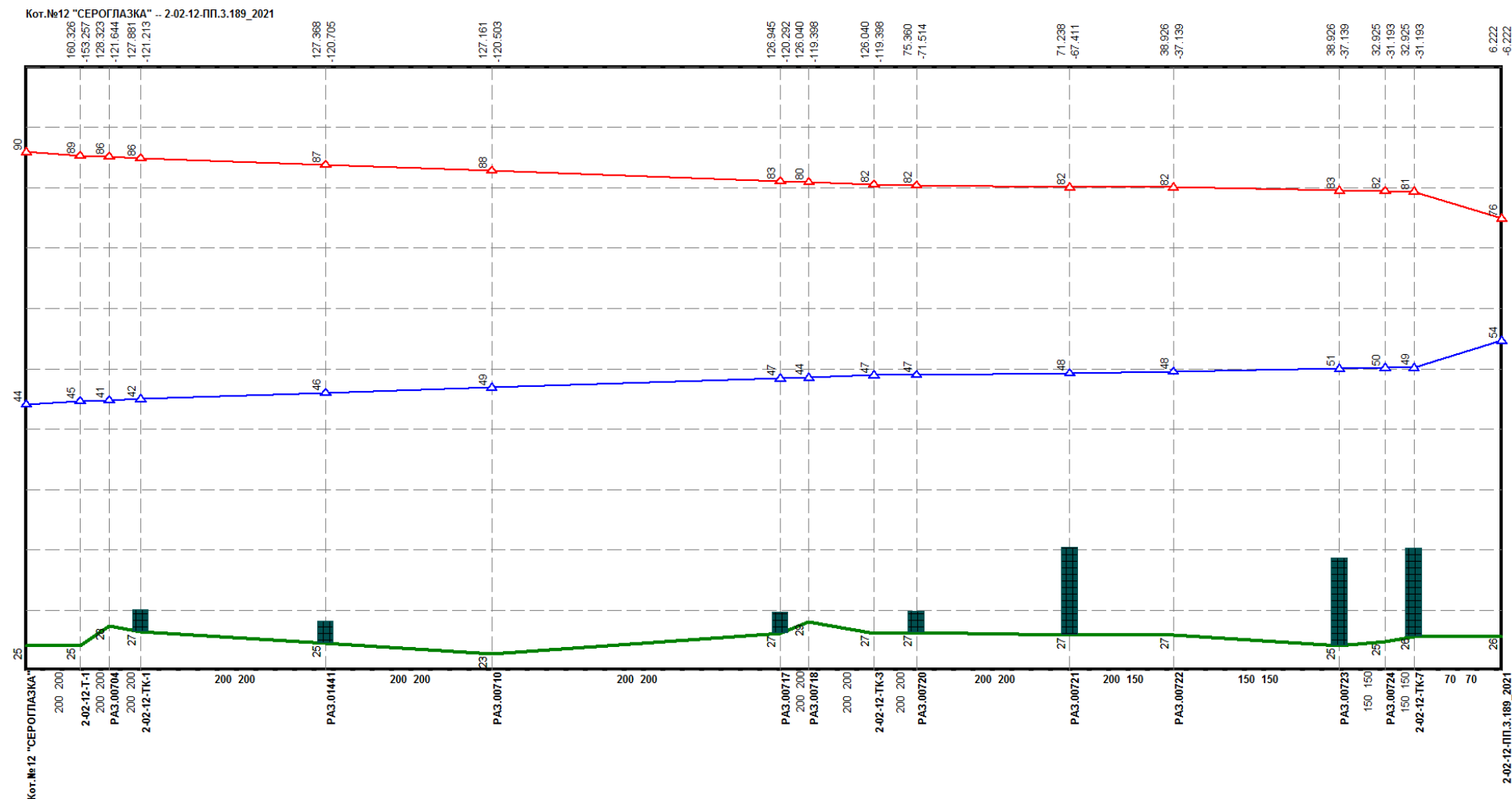


Рисунок 2.40 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021.

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" до 2-02-12-ПП.3.189_2021 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.29.

Таблица 2.29 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" от до 2-02-12-ТП.Колхозная,12)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№12 "СЕРОГЛАЗКА"	2-02-12-Т-1	подающий	200	32	90	89,3	160,3	1,37	0,02164	24,5	0,69
Кот.№12 "СЕРОГЛАЗКА"	2-02-12-Т-1	обратный	200	32	44	44,6	153,3	1,31	0,01978	24,5	-0,63
2-02-12-Т-1	И.П.00430	подающий	200	32	89,3	89,3	18,8	0,16	0,0003	24,5	0,01
2-02-12-Т-1	И.П.00430	обратный	200	32	44,6	44,6	18,6	0,16	0,00029	24,5	-0,01
И.П.00430	2-02-12-УУ	подающий	200	75,5	89,3	91,8	18,8	0,16	0,03348	24,5	0,02
И.П.00430	2-02-12-УУ	обратный	200	75,5	44,6	47,2	18,6	0,16	0,03407	24,5	-0,02
2-02-12-УУ	РА3.00727	подающий	200	67	91,8	99,3	18,8	0,16	0,11224	21,9	0,02
2-02-12-УУ	РА3.00727	обратный	200	67	47,2	54,8	18,6	0,16	0,11283	21,9	-0,02
РА3.00727	РА3.00728	подающий	200	5	99,3	98,4	11,6	0,1	0,18812	14,4	0
РА3.00727	РА3.00728	обратный	200	5	54,8	53,8	11,5	0,1	0,1879	14,4	0
РА3.00728	РА3.00731	подающий	200	24	98,4	98,7	10,9	0,09	0,0124	15,4	0
РА3.00728	РА3.00731	обратный	200	24	53,8	54,1	10,8	0,09	0,0126	15,4	0
РА3.00731	РА3.00726	подающий	200	14	98,7	96,6	6,4	0,05	0,15146	15,1	0
РА3.00731	РА3.00726	обратный	200	14	54,1	52	6,3	0,05	0,15139	15,1	0
РА3.00726	2-02-12-Распред.уз.№1	подающий	150	36	96,6	92,2	6,4	0,1	0,12045	17,2	0,01
РА3.00726	2-02-12-Распред.уз.№1	обратный	150	36	52	47,7	6,3	0,1	0,12012	17,2	-0,01
2-02-12-Распред.уз.№1	РА3.00733	подающий	150	7	92,2	94,6	4,1	0,07	0,33136	21,5	0
2-02-12-Распред.уз.№1	РА3.00733	обратный	150	7	47,7	50	4	0,06	0,3315	21,5	0
РА3.00733	И.П.00440	подающий	100	35	94,6	93,8	2,7	0,09	0,0208	19,2	0,01
РА3.00733	И.П.00440	обратный	100	35	50	49,3	2,7	0,09	0,02035	19,2	-0,01
И.П.00440	РА3.00735	подающий	100	10	93,8	93,4	2,7	0,09	0,04222	19,9	0
И.П.00440	РА3.00735	обратный	100	10	49,3	48,9	2,7	0,09	0,04178	19,9	0
РА3.00735	РА3.00736	подающий	100	15	93,4	93,1	2,5	0,08	0,0202	20,3	0
РА3.00735	РА3.00736	обратный	100	15	48,9	48,6	2,5	0,08	0,01981	20,3	0
РА3.00736	2-02-12-ТП.Колхозная, 12	подающий	25	40	93,1	92	0,3	0,11	0,02872	20,6	0,08
РА3.00736	2-02-12-ТП.Колхозная, 12	обратный	25	40	48,6	47,6	0,3	0,11	0,025	20,6	-0,07

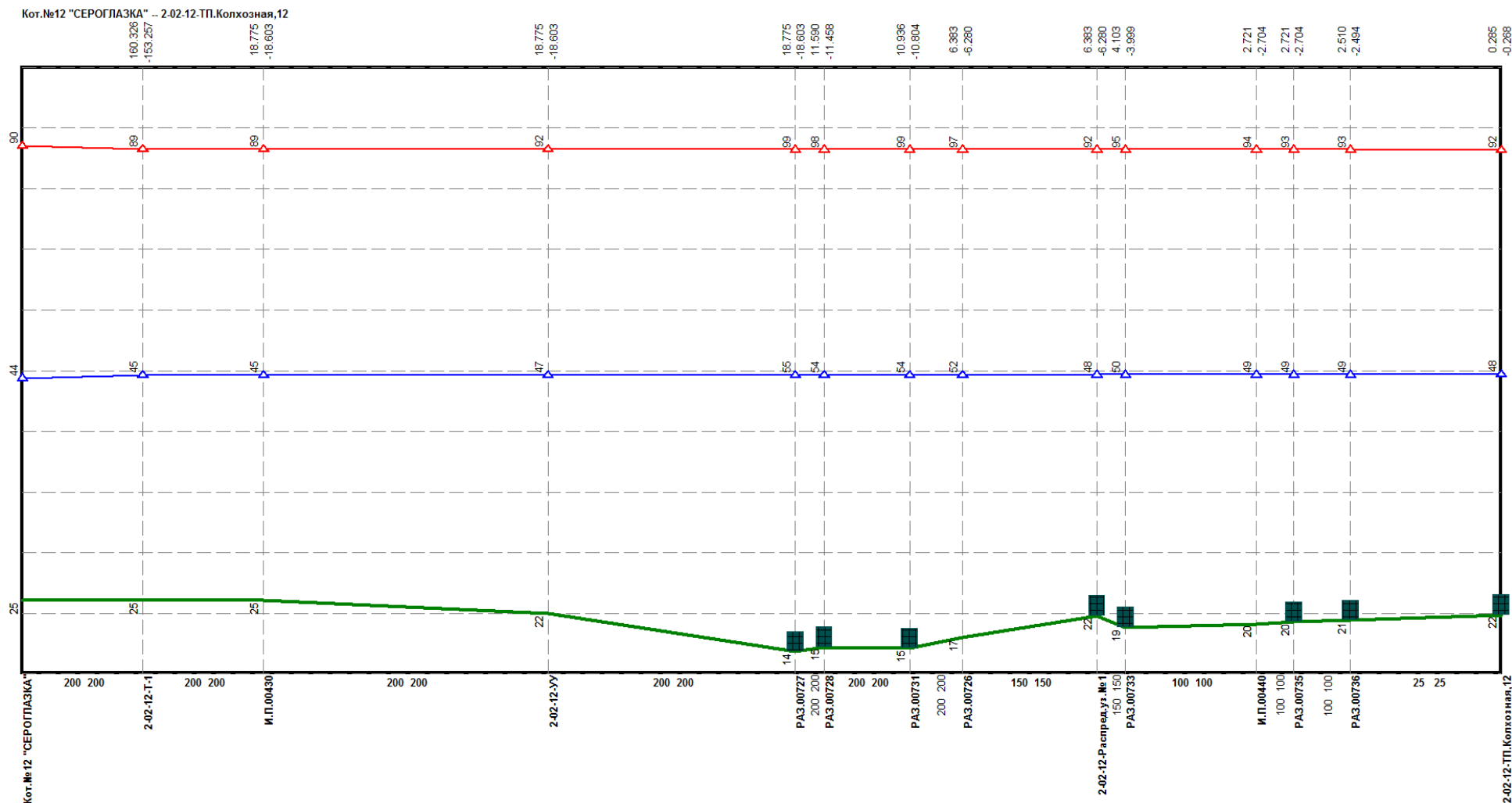


Рисунок 2.42 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" от до 2-02-12-ТП.Колхозная,12

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №12 - "Сероглазка" от до 2-02-12-ТП.Колхозная,12 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.10 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №18 - "Завойко"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.30.

Таблица 2.30– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №18 - "Завойко"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной №15 - "Чавыча"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №18 - "Завойко"	2-05-20-ЦТП-3
2	2-05-20-ЦТП-3	4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а

2.10.1. Магистральный теплопровод Котельной №18 - "Завойко" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.43 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №18 - "Завойко" до 2-05-20-ЦТП-3

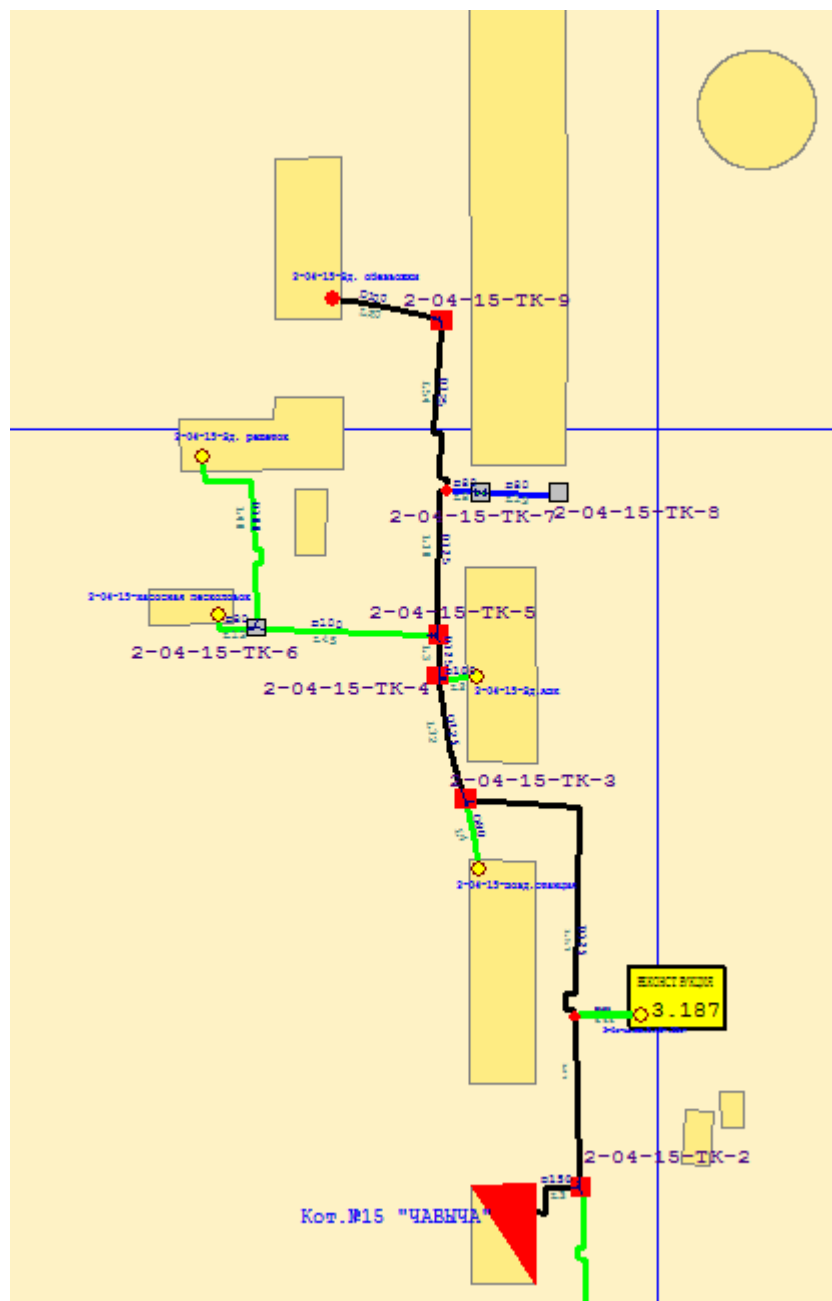


Рисунок 2.43-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко" до 2-05-20-ЦТП-3

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.31.

Таблица 2.31 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко" до 2-05-20-ЦТП-3)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№18 "ЗАВОЙКО"	РА3.01314	подающий	250	1	85	85	173,9	0,94	0,002	16	0
Кот.№18 "ЗАВОЙКО"	РА3.01314	обратный	250	1	26	26	171,9	0,93	0,0019	16	0
РА3.01314	2-05-20-тч.Г	подающий	300	321	85	95,4	173,9	0,65	0,03246	16	1,38
РА3.01314	2-05-20-тч.Г	обратный	300	321	26	39,1	171,9	0,65	0,04096	16	-1,35
2-05-20-тч.Г	2-05-20-тч.В	подающий	300	73	95,4	92,9	173,9	0,65	0,03443	4,2	0,31
2-05-20-тч.Г	2-05-20-тч.В	обратный	300	73	39,1	37,3	171,9	0,65	0,02594	4,2	-0,31
2-05-20-тч.В	2-05-20-тч.Б	подающий	300	146	92,9	100	173,4	0,65	0,04847	6,4	0,62
2-05-20-тч.В	2-05-20-тч.Б	обратный	300	146	37,3	45,6	171,4	0,64	0,05692	6,4	-0,61
2-05-20-тч.Б	2-05-20-тч.А	подающий	300	496	100	45,8	173,4	0,65	0,10932	-1,3	2,12
2-05-20-тч.Б	2-05-20-тч.А	обратный	300	496	45,6	-4,5	171,4	0,64	0,10086	-1,3	-2,07
2-05-20-тч.А	2-05-20-ТК-1	подающий	250	168	45,8	49,3	173,4	0,94	0,02098	50,8	1,61
2-05-20-тч.А	2-05-20-ТК-1	обратный	250	168	-4,5	2,2	171,4	0,93	0,03988	50,8	-1,57
2-05-20-ТК-1	2-05-20-ТК-2	подающий	250	119	49,3	53,3	173,4	0,94	0,03389	45,7	1,14
2-05-20-ТК-1	2-05-20-ТК-2	обратный	250	119	2,2	8,5	171,4	0,93	0,05278	45,7	-1,11
2-05-20-ТК-2	2-05-20-ТК-3	подающий	250	45	53,3	50,2	173,4	0,94	0,06928	40,5	0,52
2-05-20-ТК-2	2-05-20-ТК-3	обратный	250	45	8,5	6,4	171,4	0,93	0,04653	40,5	-0,51
2-05-20-ТК-3	2-05-20-ЦТП-3	подающий	250	54	50,2	50,4	162,6	0,88	0,00284	43,1	0,55
2-05-20-ТК-3	2-05-20-ЦТП-3	обратный	250	54	6,4	7,7	161,2	0,88	0,0229	43,1	-0,54

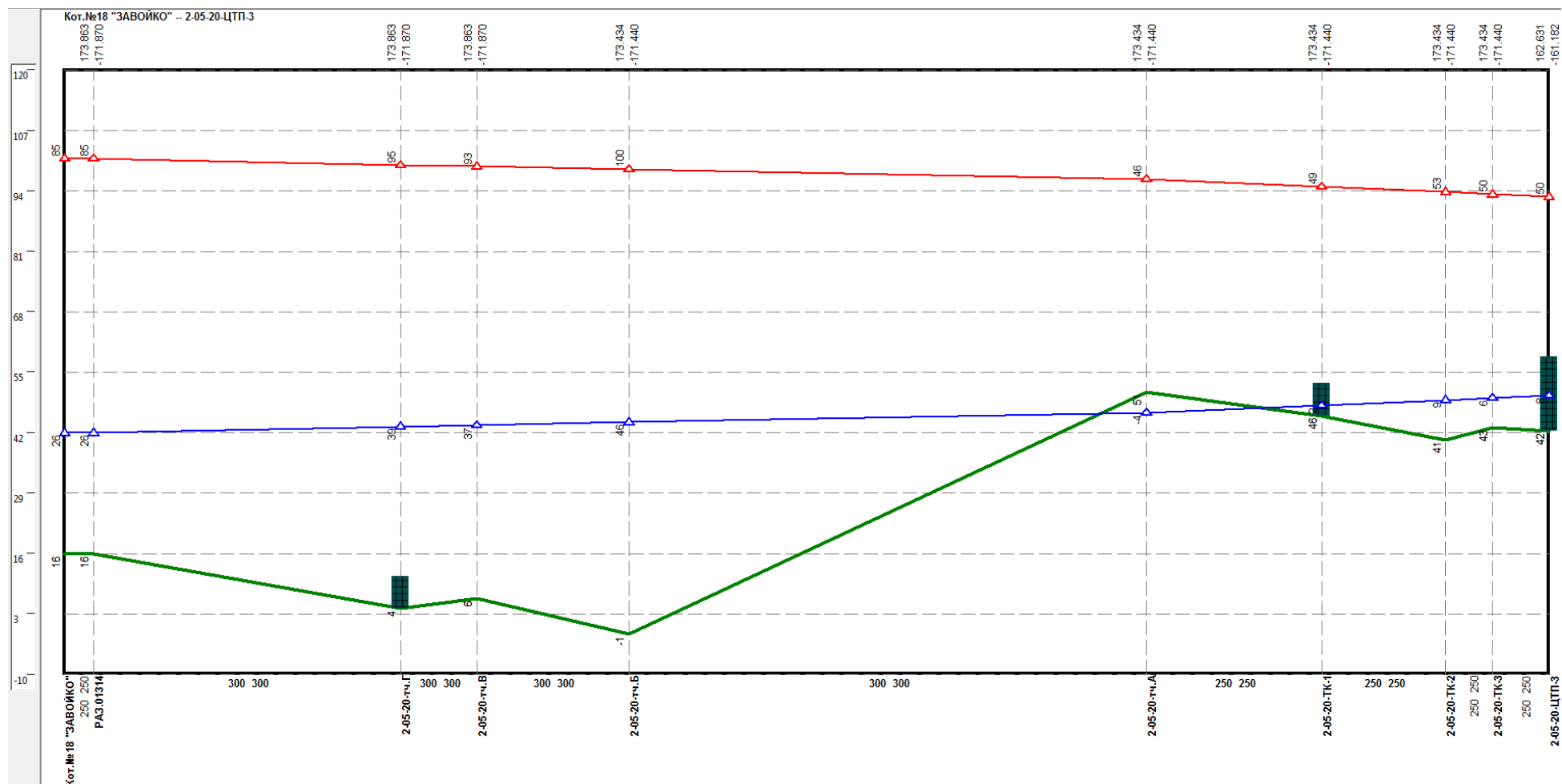


Рисунок 2.44 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко"до 2-05-20-ЦТП-3

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №18 - "Завойко" до 2-05-20-ЦТП-3 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.10.2. Магистральный теплопровод 2-05-20-ЦТП-3 (расчетный путь №2)

На рисунке 2.45 представлена трассировка расчетного пути №1 от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а

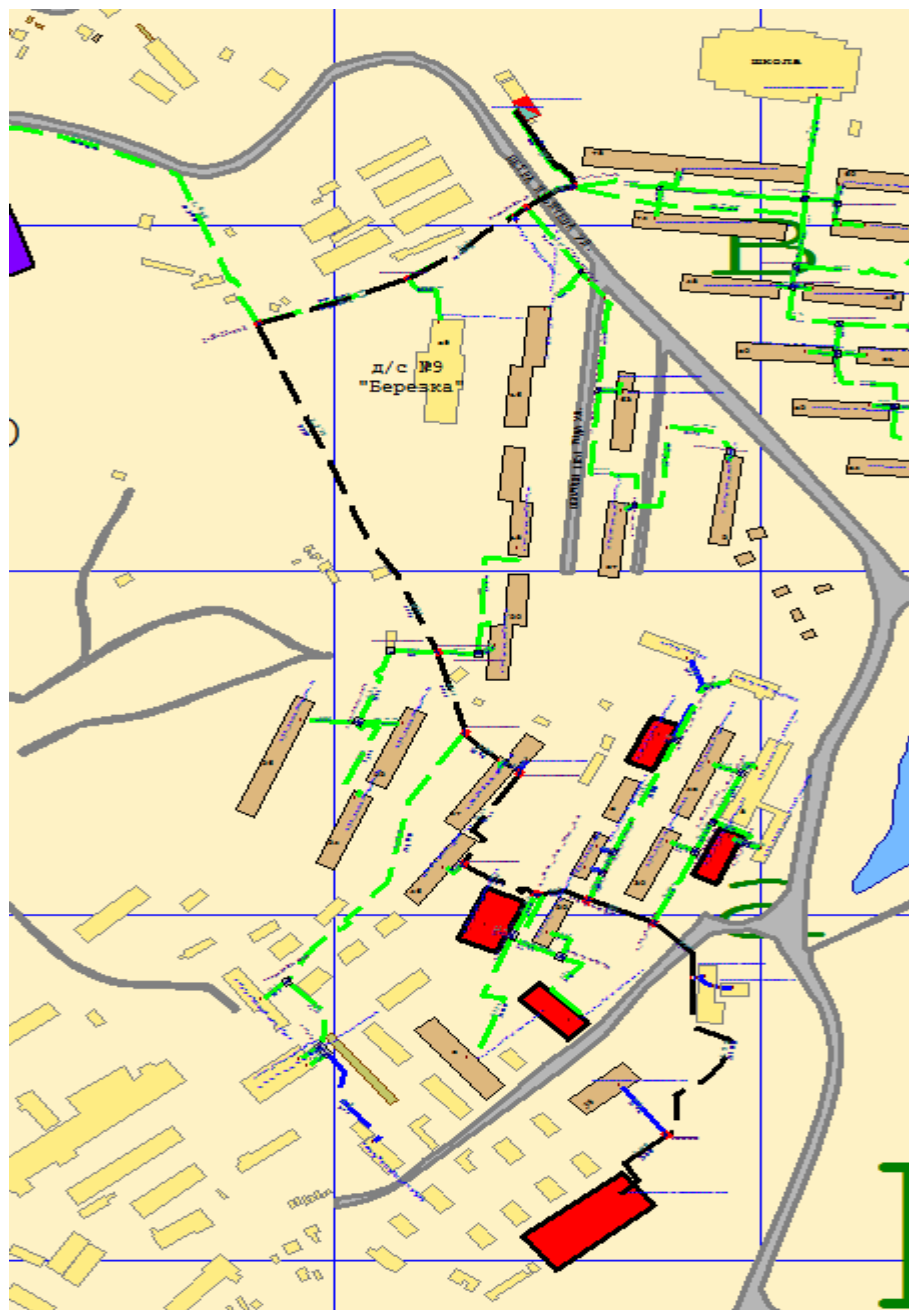


Рисунок 2.45-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-05-20-ЦТП-3	2-05-20-ТК-3	подающий	400	54	57,2	58	309,8	0,65	0,01513	43,1	-0,12
4-05-20-ЦТП-3	2-05-20-ТК-3	обратный	400	54	21,4	22	287,9	0,61	0,01109	43,1	0,1
2-05-20-ТК-3	2-05-20-ТК-2	подающий	250	45	59,5	57,2	155,4	0,84	0,05108	40,5	-0,3
2-05-20-ТК-3	2-05-20-ТК-2	обратный	250	45	24,3	21,4	145,5	0,79	0,06365	40,5	0,26
2-05-20-ТК-2	РА3.00837	подающий	250	14	56,6	59,5	116,9	0,63	0,2061	43,4	-0,04
2-05-20-ТК-2	РА3.00837	обратный	250	14	21,4	24,3	109,7	0,6	0,20134	43,4	0,03
РА3.00837	2-05-20-ТК-1	подающий	250	105	54	56,6	116,9	0,63	0,02462	45,7	-0,27
РА3.00837	2-05-20-ТК-1	обратный	250	105	19,4	21,4	109,7	0,6	0,01987	45,7	0,23
2-05-20-ТК-1	2-05-20-тч.А	подающий	250	168	54	48,5	109	0,59	0,03273	45,7	0,37
2-05-20-ТК-1	2-05-20-тч.А	обратный	250	168	19,4	14,6	102,5	0,56	0,02859	45,7	-0,33
2-05-20-тч.А	4-05-20-ТК-20	подающий	250	375	48,5	50	109	0,59	0,0039	50,8	1,24
2-05-20-тч.А	4-05-20-ТК-20	обратный	250	375	14,6	18,4	102,5	0,56	0,01012	50,8	-1,09
4-05-20-ТК-20	4-05-20-ТК-21	подающий	250	102	50	66,5	67,8	0,37	0,16245	48,1	0,13
4-05-20-ТК-20	4-05-20-ТК-21	обратный	250	102	18,4	35,2	64,1	0,35	0,16487	48,1	-0,12
4-05-20-ТК-21	И.П.02403	подающий	200	30	66,5	70,3	59	0,48	0,12404	31,4	0,08
4-05-20-ТК-21	И.П.02403	обратный	200	30	35,2	39	55,3	0,45	0,12898	31,4	-0,07
И.П.02403	И.П.02405	подающий	200	10	70,3	70,2	51,5	0,42	0,00201	27,6	0,02
И.П.02403	И.П.02405	обратный	200	10	39	39,1	48,5	0,39	0,00178	27,6	-0,02
И.П.02405	4-05-20-ТК-22а	подающий	200	4	70,2	70,2	51,5	0,42	0,002	27,6	0,01
И.П.02405	4-05-20-ТК-22а	обратный	200	4	39,1	39,1	48,5	0,39	0,00177	27,6	-0,01
4-05-20-ТК-22а	4-05-20-ТК-22	подающий	200	210	70,2	68,9	51,5	0,44	0,00626	27,6	0,52
4-05-20-ТК-22а	4-05-20-ТК-22	обратный	200	210	39,1	38,7	48,5	0,41	0,00164	27,6	-0,46
4-05-20-ТК-22	4-05-20-ТК-23	подающий	150	91	68,9	75,5	43,8	0,7	0,07257	28,4	0,8
4-05-20-ТК-22	4-05-20-ТК-23	обратный	150	91	38,7	46,8	41,5	0,66	0,08916	28,4	-0,71
4-05-20-ТК-23	4-05-20-ТК-26	подающий	150	68	75,5	77,7	29,4	0,47	0,03135	21	0,27
4-05-20-ТК-23	4-05-20-ТК-26	обратный	150	68	46,8	49,5	28,1	0,45	0,0389	21	-0,24
4-05-20-ТК-26	4-05-20-ТК-30	подающий	150	55	77,7	82,2	29,2	0,47	0,08338	18,6	0,21
4-05-20-ТК-26	4-05-20-ТК-30	обратный	150	55	49,5	54,5	27,9	0,45	0,09083	18,6	-0,2
4-05-20-ТК-30	РА3.00860	подающий	100	34	82,2	83,3	7	0,25	0,03041	13,8	0,07
4-05-20-ТК-30	РА3.00860	обратный	100	34	54,5	55,6	6,6	0,24	0,03408	13,8	-0,06
РА3.00860	4-05-20-ТК-35	подающий	100	99	83,3	64,7	7	0,25	0,18781	12,7	0,19
РА3.00860	4-05-20-ТК-35	обратный	100	99	55,6	37,4	6,6	0,24	0,18413	12,7	-0,17

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
4-05-20-ТК-35	4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а	подающий	80	50	64,7	65,4	7	0,37	0,01432	31,1	0,28
4-05-20-ТК-35	4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а	обратный	80	50	37,4	38,7	6,6	0,35	0,02504	31,1	-0,25

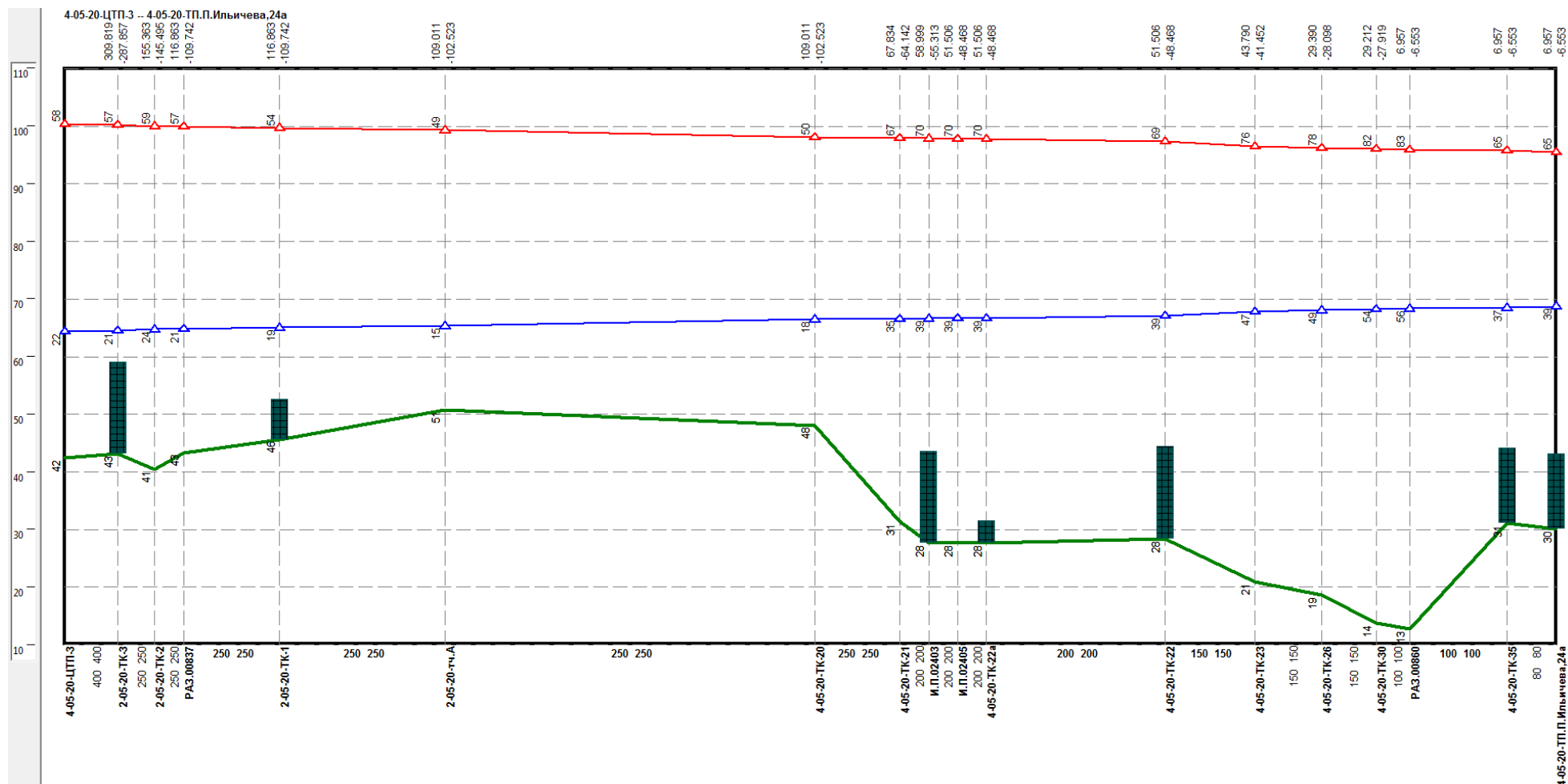


Рисунок 2.46 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от 2-05-20-ЦТП-3 24а до 4-05-20-ТП.П.Ильичева,24а достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.11 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №37 - "Психдиспансер"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.33.

Таблица 2.33– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №37 - "Психдиспансер"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной №37 - "Психдиспансер"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельной №37 - "Психдиспансер"	2-01-37-ТП.Дет.Отд

2.11.1. Магистральный теплопровод Котельной №37 - "Психдиспансер" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.47 представлена трассировка расчетного пути №1, от Котельной №37 - "Психдиспансер" до 2-01-37-ТП.Дет.Отд

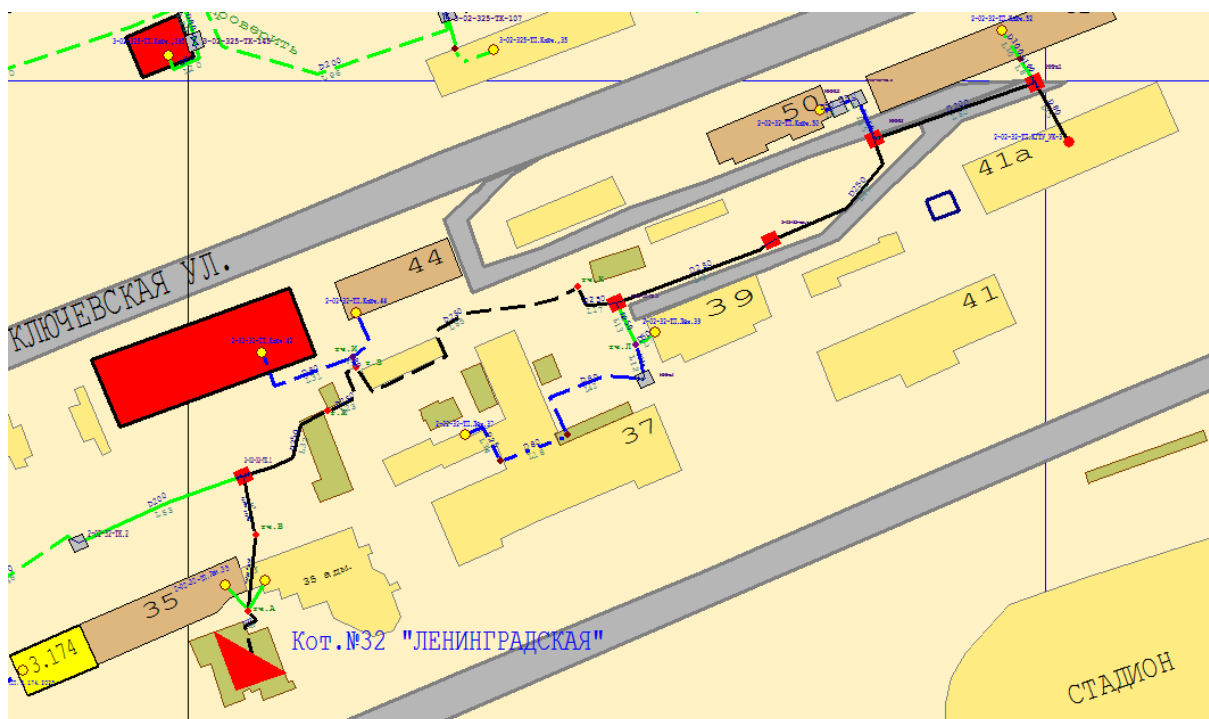


Рисунок 2.47-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №37 - "Психдиспансер" до 2-01-37-ТП.Дет.Отд

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.34.

Таблица 2.34 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №37 - "Психдиспансер" до 2-01-37-ТП.Дет.Отд)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№37"ПСИХДИСПАНСЕР"	РА3.00507	подающий	150	1	55	55	44,3	0,71	0,0097	166,7	0,01
Кот.№37"ПСИХДИСПАНСЕР"	РА3.00507	обратный	150	1	35	35	44,3	0,71	0,0097	166,7	-0,01
РА3.00507	РА3.00530	подающий	150	42	55	52,7	41,2	0,63	0,05528	166,7	0,32
РА3.00507	РА3.00530	обратный	150	42	35	33,3	41,2	0,63	0,03996	166,7	-0,32
РА3.00530	2-01-37-ТК-2	подающий	150	45	52,7	50,3	36,6	0,58	0,0533	168,7	0,3
РА3.00530	2-01-37-ТК-2	обратный	150	45	33,3	31,5	36,6	0,58	0,04003	168,7	-0,3
2-01-37-ТК-2	РА3.01553	подающий	150	21,3	50,3	51	31,2	0,5	0,03221	170,8	0,09
2-01-37-ТК-2	РА3.01553	обратный	150	21,3	31,5	32,4	31,2	0,5	0,04023	170,8	-0,09
РА3.01553	2-01-37-ТК-3	подающий	150	1,7	51	51	5,3	0,09	0,00011	170	0
РА3.01553	2-01-37-ТК-3	обратный	150	1,7	32,4	32,4	5,3	0,09	0,00011	170	0
2-01-37-ТК-3	И.П.02341	подающий	80	43	51	51,4	3,7	0,2	0,01054	170	0,08
2-01-37-ТК-3	И.П.02341	обратный	80	43	32,4	33	3,7	0,2	0,01411	170	-0,08
И.П.02341	2-01-37-ТП.Дет.Отд.	подающий	80	5	51,4	51,4	3,7	0,2	0,0018	169,5	0,01
И.П.02341	2-01-37-ТП.Дет.Отд.	обратный	80	5	33	33	3,7	0,2	0,0018	169,5	-0,01

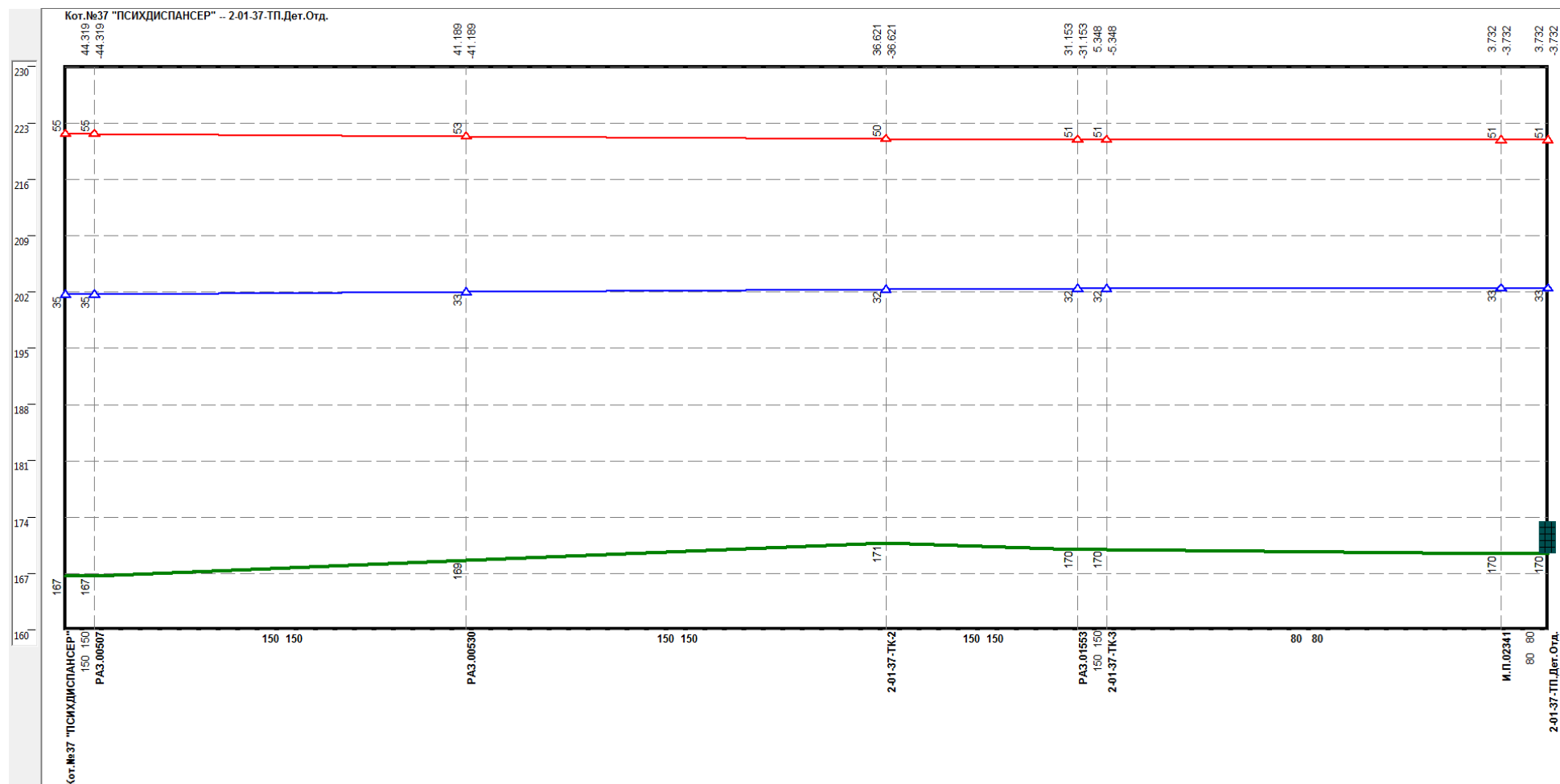


Рисунок 2.48 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №37 - "Психдиспансер"до 2-01-37-ТП.Дет.Отд

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №37 - "Психдиспансер" до 2-01-37-ТП.Дет.Отд достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.12 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №42 - "Заозерная"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.35.

Таблица 2.35– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №42 - "Заозерная"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной №42 - "Заозерная"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №42 - "Заозерная"	2-02-42-ТП.Тепл., 8

2.12.1. Магистральный теплопровод Котельной №42 - "Заозерная" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.49 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8

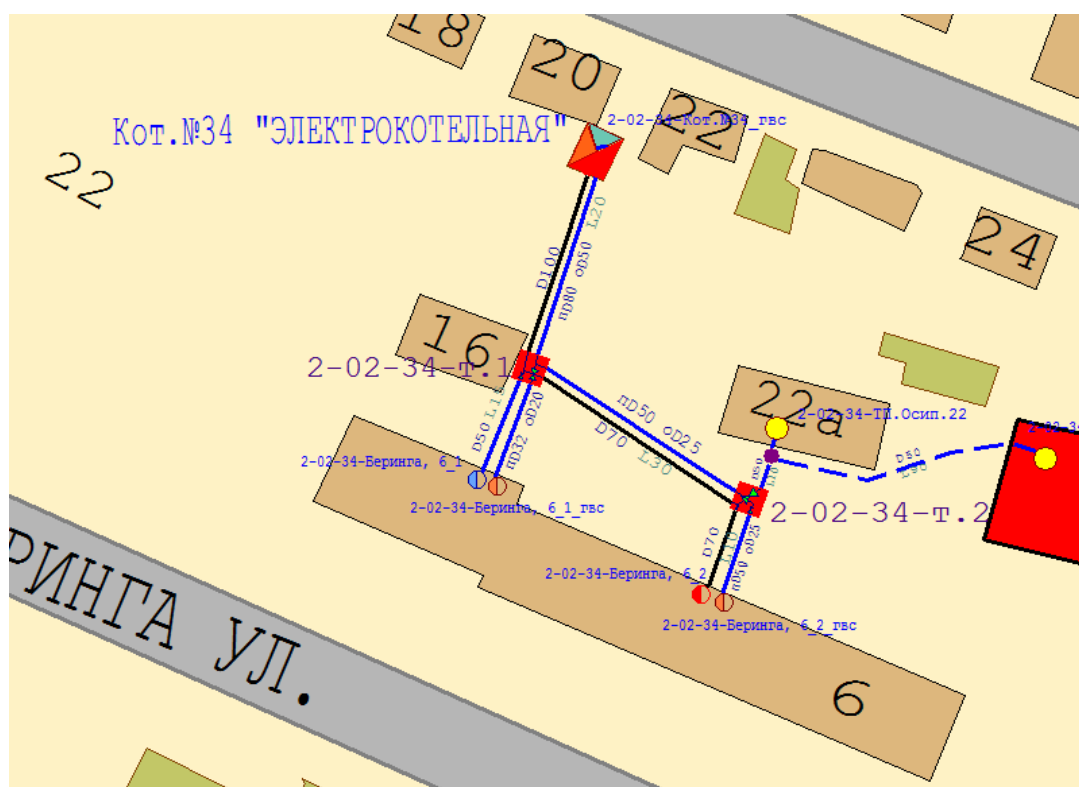


Рисунок 2.49-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.36.

Таблица 2.36 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№42 "ЗАОЗЕРНАЯ"	2-02-42-т-1	подающий	200	266	40	40,6	42,6	0,36	0,00243	18,5	0,48
Кот.№42 "ЗАОЗЕРНАЯ"	2-02-42-т-1	обратный	200	266	20	21,6	41,9	0,36	0,00601	18,5	-0,47
2-02-42-т-1	РА3.01403	подающий	150	36	40,6	39,6	40,5	0,65	0,02777	17,4	0,27
2-02-42-т-1	РА3.01403	обратный	150	36	21,6	21,1	39,9	0,64	0,01303	17,4	-0,26
РА3.01403	2-02-42-т-6	подающий	150	2	39,6	39,6	40,2	0,64	0,0074	18,1	0,01
РА3.01403	2-02-42-т-6	обратный	150	2	21,1	21,1	39,6	0,63	0,00715	18,1	-0,01
2-02-42-т-7	2-02-42-т-6	подающий	150	8	39,6	39,6	36,4	0,58	0,00405	18,1	-0,05
2-02-42-т-7	2-02-42-т-6	обратный	150	8	21,2	21,1	35,9	0,57	0,00888	18,1	0,05
2-02-42-т-7	РА3.00713	подающий	150	40	39,6	40,1	36	0,57	0,01284	18,1	0,24
2-02-42-т-7	РА3.00713	обратный	150	40	21,2	22,2	35,5	0,57	0,02451	18,1	-0,23
2-02-42-т-24	РА3.00713	подающий	150	49	41,1	40,1	18,5	0,3	0,02006	16,3	-0,08
2-02-42-т-24	РА3.00713	обратный	150	49	23,3	22,2	18,1	0,29	0,02312	16,3	0,07
2-02-42-т-29	2-02-42-т-24	подающий	150	75	39,9	41,1	11,6	0,18	0,01533	17,4	-0,05
2-02-42-т-29	2-02-42-т-24	обратный	150	75	22,3	23,3	11,1	0,18	0,01405	17,4	0,05
2-02-42-т-29	2-02-42-т-38	подающий	150	36	39,9	40,8	8,6	0,14	0,02506	17,4	0,01
2-02-42-т-29	2-02-42-т-38	обратный	150	36	22,3	23,2	8,3	0,13	0,02548	17,4	-0,01
2-02-42-т-38	2-02-42-т-39	подающий	100	5	40,8	40,2	6,2	0,22	0,12306	16,5	0,01
2-02-42-т-38	2-02-42-т-39	обратный	100	5	23,2	22,6	6	0,22	0,12102	16,5	0
2-02-42-т-39	2-02-42-т-57	подающий	100	96	40,2	41,1	4	0,14	0,00917	17,1	0,04
2-02-42-т-39	2-02-42-т-57	обратный	100	96	22,6	23,5	3,9	0,14	0,00996	17,1	-0,04
2-02-42-т-57	2-02-42-т-58	подающий	70	13	41,1	41,1	3,4	0,26	0,00212	16,1	0,03
2-02-42-т-57	2-02-42-т-58	обратный	70	13	23,5	23,6	3,3	0,25	0,00197	16,1	-0,03
2-02-42-т-58	2-02-42-т62	подающий	70	30	41,1	41,1	2,6	0,19	0,0012	16,1	0,04
2-02-42-т-58	2-02-42-т62	обратный	70	30	23,6	23,6	2,5	0,19	0,00112	16,1	-0,03
2-02-42-т62	2-02-42-ТК-3	подающий	50	25	41,1	41	0,9	0,13	0,0014	16,1	0,04
2-02-42-т62	2-02-42-ТК-3	обратный	50	25	23,6	23,6	0,8	0,12	0,0013	16,1	-0,03
2-02-42-т-63	2-02-42-ТК-3	подающий	50	8	41	41	0,9	0,13	0,0014	16,1	-0,01
2-02-42-т-63	2-02-42-ТК-3	обратный	50	8	23,6	23,6	0,8	0,12	0,0013	16,1	0,01
2-02-42-т-64	2-02-42-т-63	подающий	50	16	41	41	0,6	0,09	0,00074	16,1	-0,01
2-02-42-т-64	2-02-42-т-63	обратный	50	16	23,7	23,6	0,6	0,08	0,00069	16,1	0,01

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-02-42-Т-64	2-02-42-ТП.Тепл., 8	подающий	25	24	41	43,7	0,3	0,13	0,11082	16,1	0,09
2-02-42-Т-64	2-02-42-ТП.Тепл., 8	обратный	25	24	23,7	26,5	0,3	0,13	0,11801	16,1	-0,08

Кот. №42 "ЗАОЗЕРНАЯ" -- 2.02.42-ТП.Тепл., 8

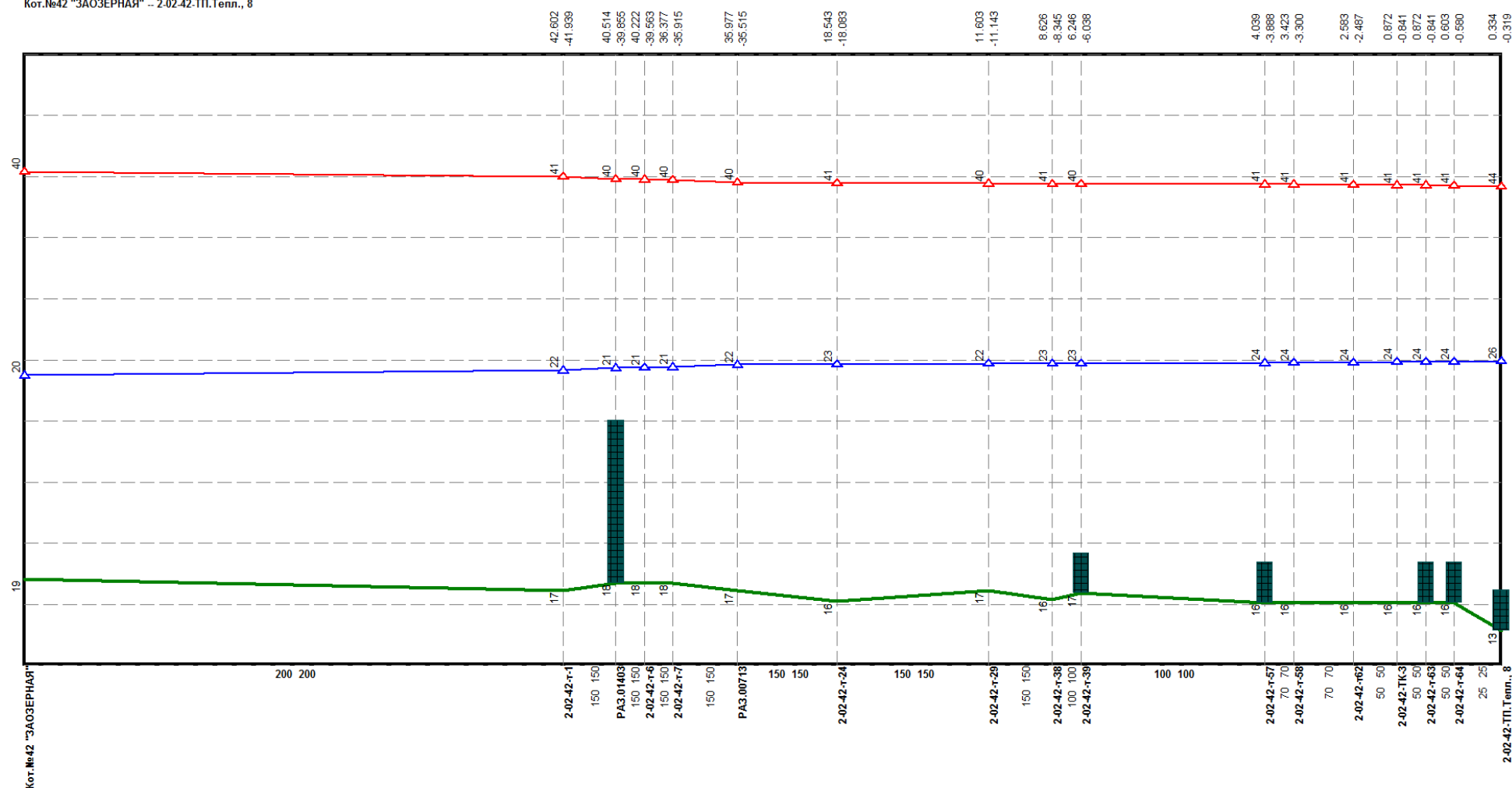


Рисунок 2.50 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2.02.42-ТП.Тепл., 8

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №42 - "Заозерная" до 2-02-42-ТП.Тепл., 8 достаточно для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.13 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №40 - "КМП"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.37.

Таблица 2.37– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №40 - "КМП"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №40 - "КМП"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №40 - "КМП"	2-01-40-ТП.Войцешека, 9а
2	Котельная №40 - "КМП"	2-01-40-ТП.ООО"КИС"

2.13.1. Магистральный теплопровод Котельной №40 - "КМП"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.51 представлена трассировка расчетного пути №1 Котельной №40 - "КМП" до ул. 2-01-40-ТП.Войцешека, 9.

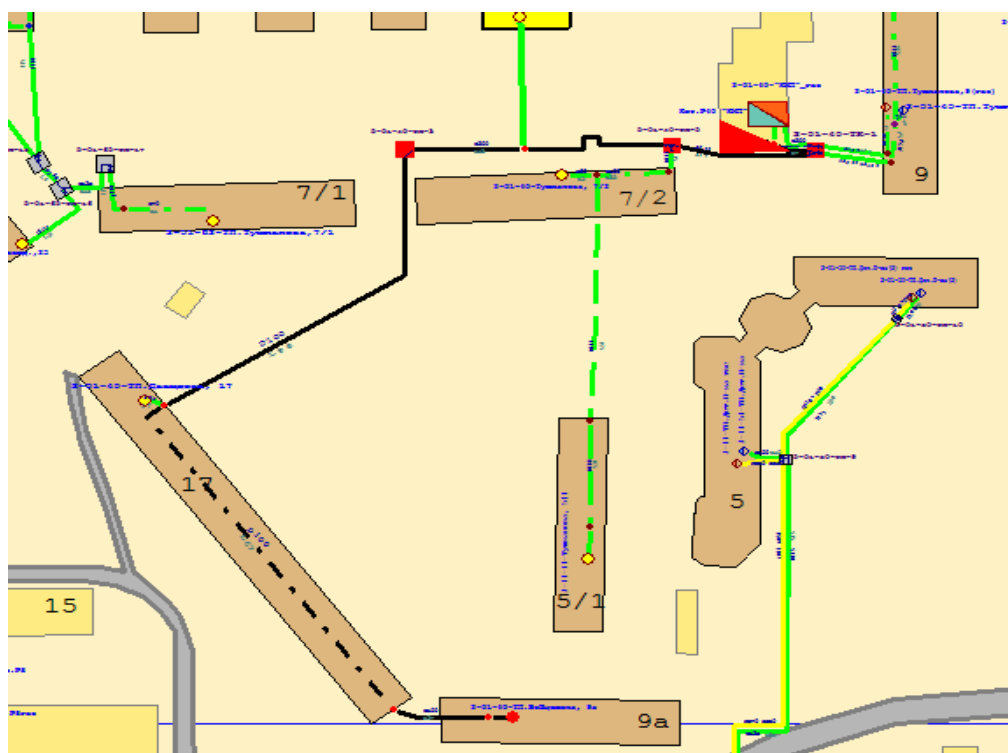


Рисунок 2.51-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до ул. 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.38.

Таблица 2.38 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№40 "КМП"	РА3.00797	подающий	250	5	40	40	128,9	0,7	0,0042	164,6	0,02
Кот.№40 "КМП"	РА3.00797	обратный	250	5	22	22	123,9	0,67	0,00388	164,6	-0,02
РА3.00797	2-01-40-ТК-1	подающий	250	7	40	38,6	126,5	0,69	0,2012	164,6	0,03
РА3.00797	2-01-40-ТК-1	обратный	200	7	22	20,7	121,5	1,04	0,1847	164,6	-0,09
2-01-40-ТК-1	2-01-40-ТК-2	подающий	200	37	38,6	38,9	43,2	0,37	0,01005	166	0,06
2-01-40-ТК-1	2-01-40-ТК-2	обратный	200	37	20,7	21,2	41,5	0,35	0,01307	166	-0,05
2-01-40-ТК-2	РА3.01557	подающий	200	43,5	38,9	39,3	28	0,24	0,0079	165,6	0,03
2-01-40-ТК-2	РА3.01557	обратный	200	43,5	21,2	21,6	27	0,23	0,00908	165,6	-0,02
РА3.01557	2-01-40-ТК-3	подающий	200	30,5	39,3	39,4	22,4	0,19	0,00452	165,2	0,01
РА3.01557	2-01-40-ТК-3	обратный	200	30,5	21,6	21,8	21,4	0,18	0,00527	165,2	-0,01
2-01-40-ТК-3	И.П.00261	подающий	100	98	39,4	37,7	22,4	0,8	0,01738	165,1	1,77
2-01-40-ТК-3	И.П.00261	обратный	100	98	21,8	23,5	21,4	0,77	0,01723	165,1	-1,62
И.П.00261	И.П.00262	подающий	100	67	37,7	39,2	7,8	0,28	0,02139	165	0,15
И.П.00261	И.П.00262	обратный	100	67	23,5	25,2	7,5	0,27	0,02562	165	-0,14
И.П.00262	РА3.01449	подающий	100	27	39,2	37,7	7,8	0,28	0,05256	163,4	0,06
И.П.00262	РА3.01449	обратный	100	27	25,2	23,9	7,5	0,27	0,04833	163,4	-0,06
РА3.01449	2-01-40-ТП.Войцешека, 9а	подающий	80	2	37,7	37,7	7,8	0,42	0,00635	164,8	0,01
РА3.01449	2-01-40-ТП.Войцешека, 9а	обратный	80	2	23,9	23,9	7,5	0,4	0,0059	164,8	-0,01

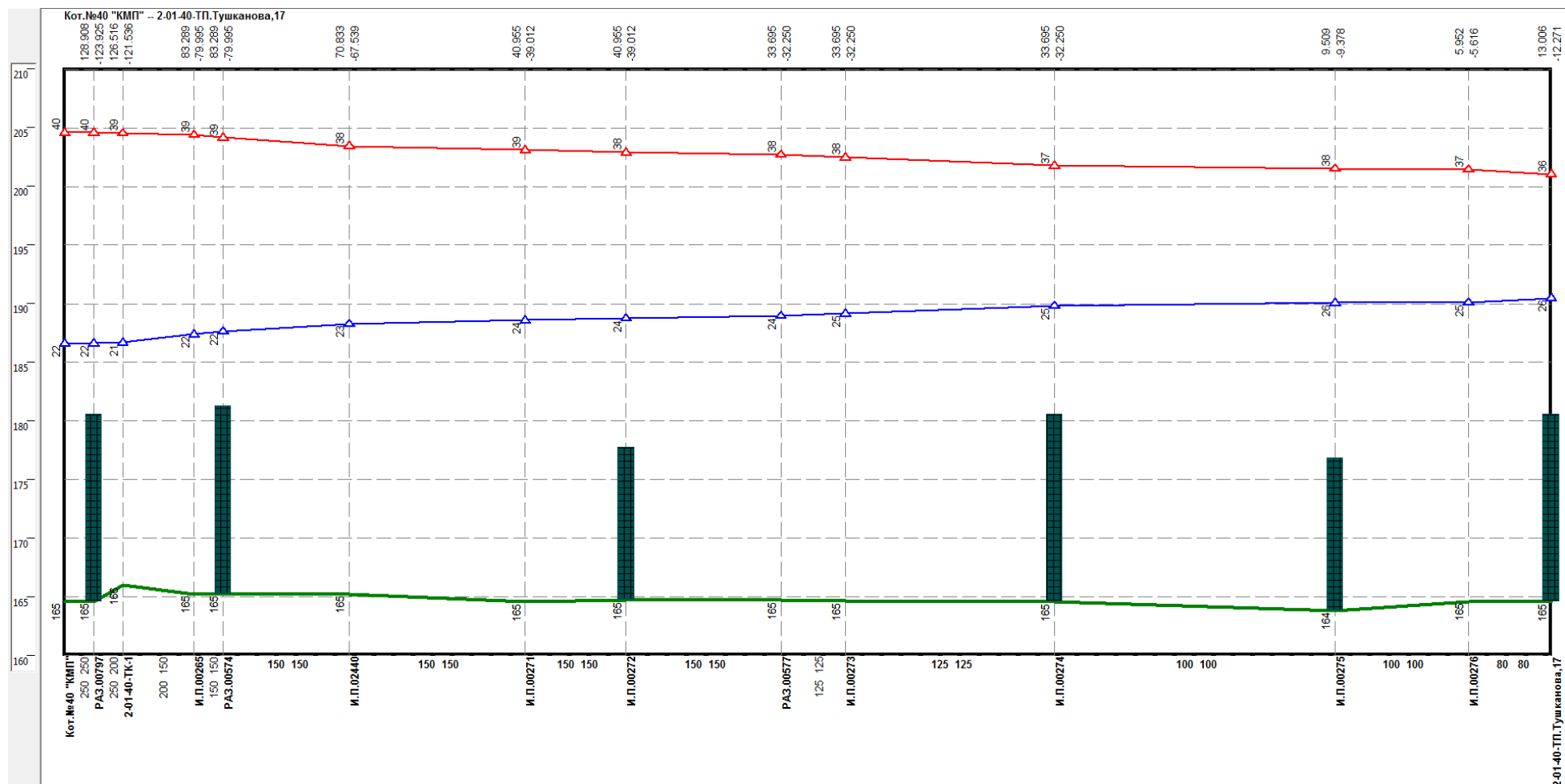


Рисунок 2.52 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.Войцешка, 9а

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до ул. 2-01-40-ТП.Войцешека, 9а достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.39.

Таблица 2.39 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.000"КИС")

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№40 "КМП"	РА3.00797	подающий	250	5	40	40	128,9	0,7	0,0042	164,6	0,02
Кот.№40 "КМП"	РА3.00797	обратный	250	5	22	22	123,9	0,67	0,00388	164,6	-0,02
РА3.00797	2-01-40-ТК-1	подающий	250	7	40	38,6	126,5	0,69	0,2012	164,6	0,03
РА3.00797	2-01-40-ТК-1	обратный	200	7	22	20,7	121,5	1,04	0,1847	164,6	-0,09
2-01-40-ТК-1	И.П.00265	подающий	200	24	38,6	39,2	83,3	0,71	0,02458	166	0,14
2-01-40-ТК-1	И.П.00265	обратный	150	24	20,7	22,1	80	1,28	0,05889	166	-0,68
И.П.00265	РА3.00574	подающий	150	8	39,2	38,9	83,3	1,33	0,03086	165,3	0,25
И.П.00265	РА3.00574	обратный	150	8	22,1	22,4	80	1,28	0,02848	165,3	-0,23
РА3.00574	И.П.02440	подающий	150	35	38,9	38,2	70,8	1,13	0,02073	165,3	0,73
РА3.00574	И.П.02440	обратный	150	35	22,4	23	67,5	1,08	0,01885	165,3	-0,66
И.П.02440	И.П.00271	подающий	150	49	38,2	38,5	41	0,65	0,00674	165,3	0,34
И.П.02440	И.П.00271	обратный	150	49	23	24	39	0,62	0,01996	165,3	-0,31
И.П.00271	И.П.00272	подающий	150	28	38,5	38,2	41	0,65	0,01229	164,6	0,19
И.П.00271	И.П.00272	обратный	150	28	24	24	39	0,62	0,00093	164,6	-0,18
И.П.00272	РА3.00577	подающий	150	43	38,2	38	33,7	0,54	0,00469	164,8	0,2
И.П.00272	РА3.00577	обратный	150	43	24	24,2	32,3	0,51	0,0043	164,8	-0,18
РА3.00577	И.П.00273	подающий	125	18	38	37,8	33,7	0,77	0,00798	164,8	0,22
РА3.00577	И.П.00273	обратный	125	18	24,2	24,5	32,3	0,74	0,01583	164,8	-0,2
И.П.00273	И.П.00274	подающий	125	58	37,8	37,2	33,7	0,77	0,01122	164,7	0,72
И.П.00273	И.П.00274	обратный	125	58	24,5	25,2	32,3	0,74	0,01259	164,7	-0,66
И.П.02428	И.П.00274	подающий			35,3	37,2	3,9		1,9	166,5	0
И.П.02428	И.П.00274	обратный			23,3	25,2	4,6		1,9	166,5	0
И.П.02427	И.П.02428	подающий	125	27	35,3	35,3	4,5	0,1	0,00021	166,5	-0,01
И.П.02427	И.П.02428	обратный	125	27	23,3	23,3	4,1	0,09	0,00019	166,5	0
И.П.02427	2-01-40-ТП.000"КИС"	подающий	80	75	35,3	35,8	0,3	0,02	0,00666	166,5	0
И.П.02427	2-01-40-ТП.000"КИС"	обратный	80	75	23,3	23,8	0,3	0,02	0,00668	166,5	0

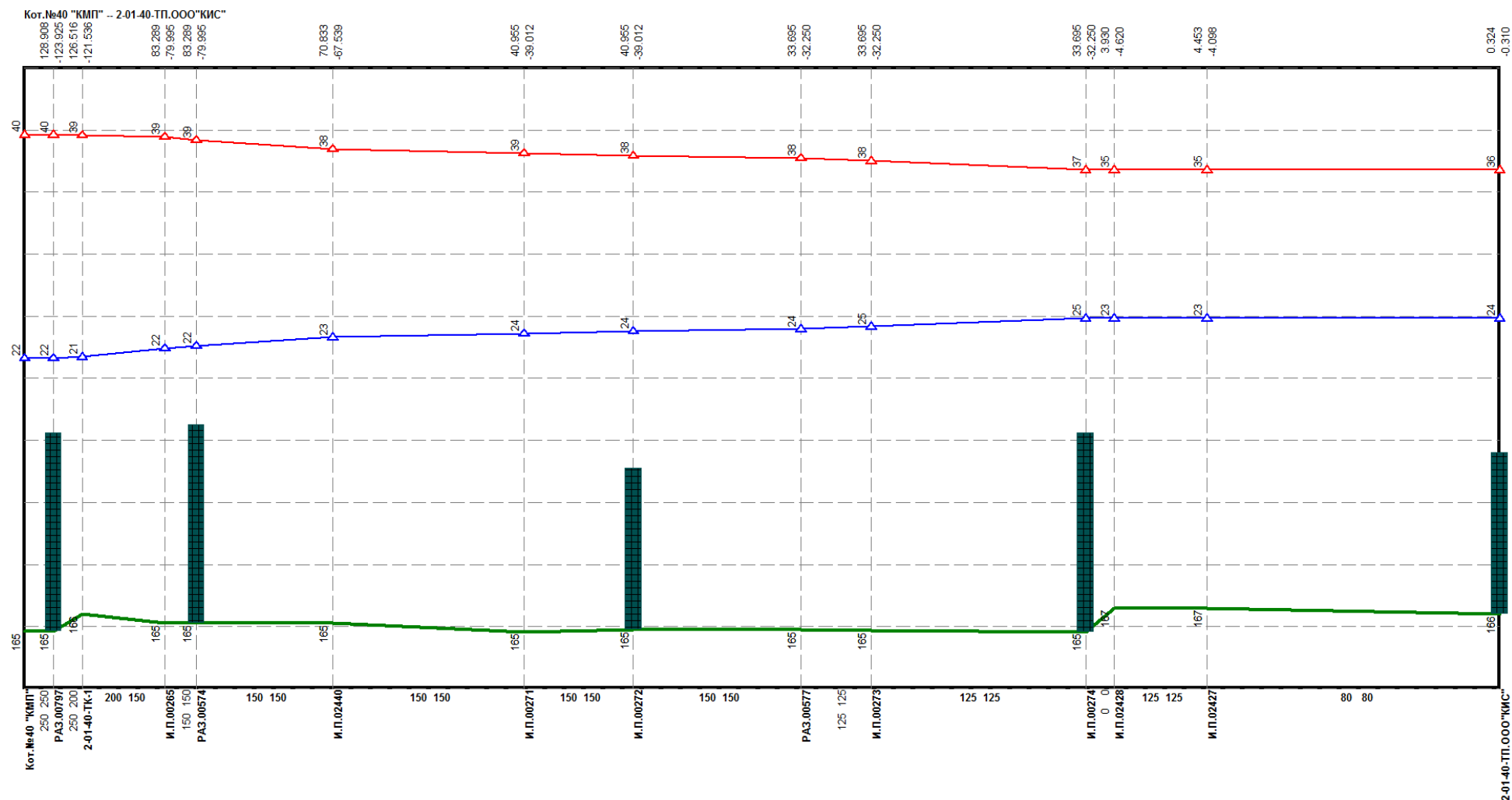


Рисунок 2.54 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.000"КИС"

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №40 - "КМП" до 2-01-40-ТП.ООО"КИС". достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.14 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №43 - "Чубарова"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.40.

Таблица 2.40– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №43 - "Чубарова"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №43 - "Чубарова"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №43 - "Чубарова"	2-01-43-ТП.Кав.,20_2
2	Котельная №43 - "Чубарова"	2-01-43-ТК-24Б-УНР

2.14.1. Магистральный теплопровод Котельной №43 - "Чубарова"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.55 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2.

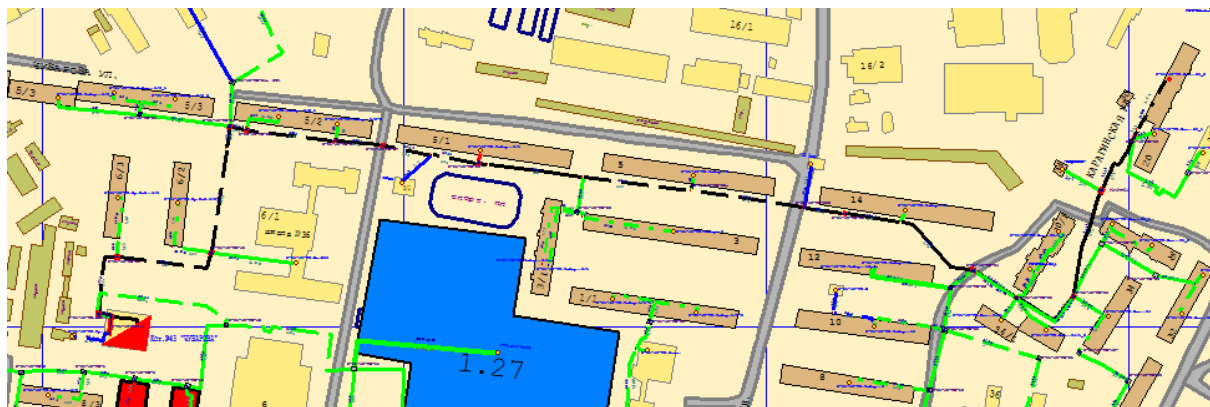


Рисунок 2.55-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.41.

Таблица 2.41 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№43 "ЧУБАРОВА"	2-01-43-КОЛ.0	подающий	500	1	70	70	478,9	0,65	0,0023	174	0
Кот.№43 "ЧУБАРОВА"	2-01-43-КОЛ.0	обратный	500	1	20	20	449,5	0,61	0,002	174	0
2-01-43-КОЛ.0	2-01-43-ТК.КОЛ.1	подающий	250	10	70	69,6	260,8	1,37	0,03686	174	0,16
2-01-43-КОЛ.0	2-01-43-ТК.КОЛ.1	обратный	250	10	20	19,9	245,8	1,29	0,0069	174	-0,14
2-01-43-ТК.КОЛ.1	2-01-43-ТК-41	подающий	250	46	69,6	67,3	260,8	1,37	0,05065	174,2	0,73
2-01-43-ТК.КОЛ.1	2-01-43-ТК-41	обратный	250	46	19,9	19	245,8	1,29	0,02069	174,2	-0,65
2-01-43-ТК-40	2-01-43-ТК-41	подающий	250	83	65,2	67,3	252,8	1,37	0,02557	176,6	-1,34
2-01-43-ТК-40	2-01-43-ТК-41	обратный	250	83	19,4	19	238,4	1,29	0,005	176,6	1,19
И.П.00808	2-01-43-ТК-40	подающий	250	67,5	58,6	65,2	227,6	1,24	0,09729	182,5	-0,65
И.П.00808	2-01-43-ТК-40	обратный	250	67,5	14,1	19,4	214,5	1,16	0,0792	182,5	0,57
2-01-43-ТК-24	И.П.00808	подающий	250	20,5	58,4	58,6	227,6	1,24	0,00958	182,5	-0,2
2-01-43-ТК-24	И.П.00808	обратный	250	20,5	14,2	14,1	214,5	1,16	0,0085	182,5	0,17
2-01-43-ТК-25	2-01-43-ТК-24	подающий	250	13,5	58,4	58,4	199	1,08	0,00065	182,4	-0,1
2-01-43-ТК-25	2-01-43-ТК-24	обратный	250	13,5	14,4	14,2	187	1,02	0,01313	182,4	0,09
2-01-43-ТК-26	2-01-43-ТК-25	подающий	250	60	57,6	58,4	196	1,06	0,01327	182,8	-0,43
2-01-43-ТК-26	2-01-43-ТК-25	обратный	250	60	14,4	14,4	184,3	1	0,00011	182,8	0,38
2-01-43-ТК-27	2-01-43-ТК-26	подающий	250	40	56,8	57,6	193	1,05	0,02114	183,4	-0,28
2-01-43-ТК-27	2-01-43-ТК-26	обратный	250	40	14,1	14,4	181,6	0,99	0,00815	183,4	0,24
РА3.01455	2-01-43-ТК-27	подающий	250	35	53,9	56,8	193	1,05	0,08231	186	-0,24
РА3.01455	2-01-43-ТК-27	обратный	250	35	11,7	14,1	181,6	0,99	0,06933	186	0,21
2-01-43-ТК-28	РА3.01455	подающий	250	35	54,3	53,9	193	1,05	0,01254	185,3	-0,24
2-01-43-ТК-28	РА3.01455	обратный	250	35	12,5	11,7	181,6	0,99	0,02553	185,3	0,21
И.П.01213	2-01-43-ТК-28	подающий	250	3	54,3	54,3	193	1,05	0,01357	185,3	-0,02
И.П.01213	2-01-43-ТК-28	обратный	250	3	12,5	12,5	181,6	0,99	0,00057	185,3	0,02
РА3.00087	И.П.01213	подающий	250	90	54	54,3	193	1,05	0,00355	185	-0,62
РА3.00087	И.П.01213	обратный	250	90	13,4	12,5	181,6	0,99	0,00943	185	0,55
РА3.00087	РА3.00089	подающий	250	50	54	53,7	169,3	0,92	0,0043	185	0,26
РА3.00087	РА3.00089	обратный	250	50	13,4	13,7	159,5	0,87	0,0057	185	-0,24
2-01-43-ТК-326	РА3.00089	подающий	250	73	53,6	53,7	138	0,75	0,00174	184,9	-0,26
2-01-43-ТК-326	РА3.00089	обратный	250	73	14	13,7	130,6	0,71	0,00494	184,9	0,23
2-01-43-ТК-32	2-01-43-ТК-326	подающий	250	20	53,6	53,6	138	0,75	0,00182	184,8	-0,1

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-01-43-ТК-32	2-01-43-ТК-32б	обратный	250	20	14,2	14	130,6	0,71	0,00732	184,8	0,09
2-01-43-ТК-32	РА3.00090	подающий	250	70	53,6	53,2	138	0,75	0,0061	184,8	0,34
2-01-43-ТК-32	РА3.00090	обратный	250	70	14,2	14,4	130,6	0,71	0,00304	184,8	-0,3
РА3.00090	2-01-43-ТК-34	подающий	250	62	53,2	58,5	121,5	0,66	0,08659	184,9	0,23
РА3.00090	2-01-43-ТК-34	обратный	250	62	14,4	20,2	115,1	0,63	0,09368	184,9	-0,21
2-01-43-ТК-34	2-01-43-ТК-35	подающий	150	40	58,5	64,2	46,5	0,74	0,14241	179,3	0,27
2-01-43-ТК-34	2-01-43-ТК-35	обратный	150	40	20,2	26,5	49,9	0,8	0,15712	179,3	-0,31
2-01-43-ТК-35	2-01-43-ТК-36	подающий	150	55	64,2	64,3	32,9	0,52	0,00075	173,3	0,19
2-01-43-ТК-35	2-01-43-ТК-36	обратный	150	55	26,5	27	37,3	0,59	0,00858	173,3	-0,24
2-01-43-ТК-36	2-01-43-ТК-36/1	подающий	125	82	64,3	65,2	13,8	0,32	0,01148	173,1	0,15
2-01-43-ТК-36	2-01-43-ТК-36/1	обратный	125	82	27	28,2	12,8	0,29	0,01486	173,1	-0,13
2-01-43-ТК-36/1	2-01-43-ТК-39	подающий	125	43	65,2	65,8	13,6	0,31	0,01382	172	0,08
2-01-43-ТК-36/1	2-01-43-ТК-39	обратный	125	43	28,2	28,9	12,6	0,29	0,01711	172	-0,07
2-01-43-ТК-39	И.П.01135	подающий	80	15	65,8	65,8	4,5	0,24	0,00251	171,3	0,03
2-01-43-ТК-39	И.П.01135	обратный	80	15	28,9	28,9	4,1	0,22	0,00082	171,3	-0,02
И.П.01135	2-01-43-ТП.Кав.,20_2	подающий	80	41	65,8	64,6	4,5	0,24	0,02792	171,3	0,09
И.П.01135	2-01-43-ТП.Кав.,20_2	обратный	80	41	28,9	28	4,1	0,22	0,02375	171,3	-0,08

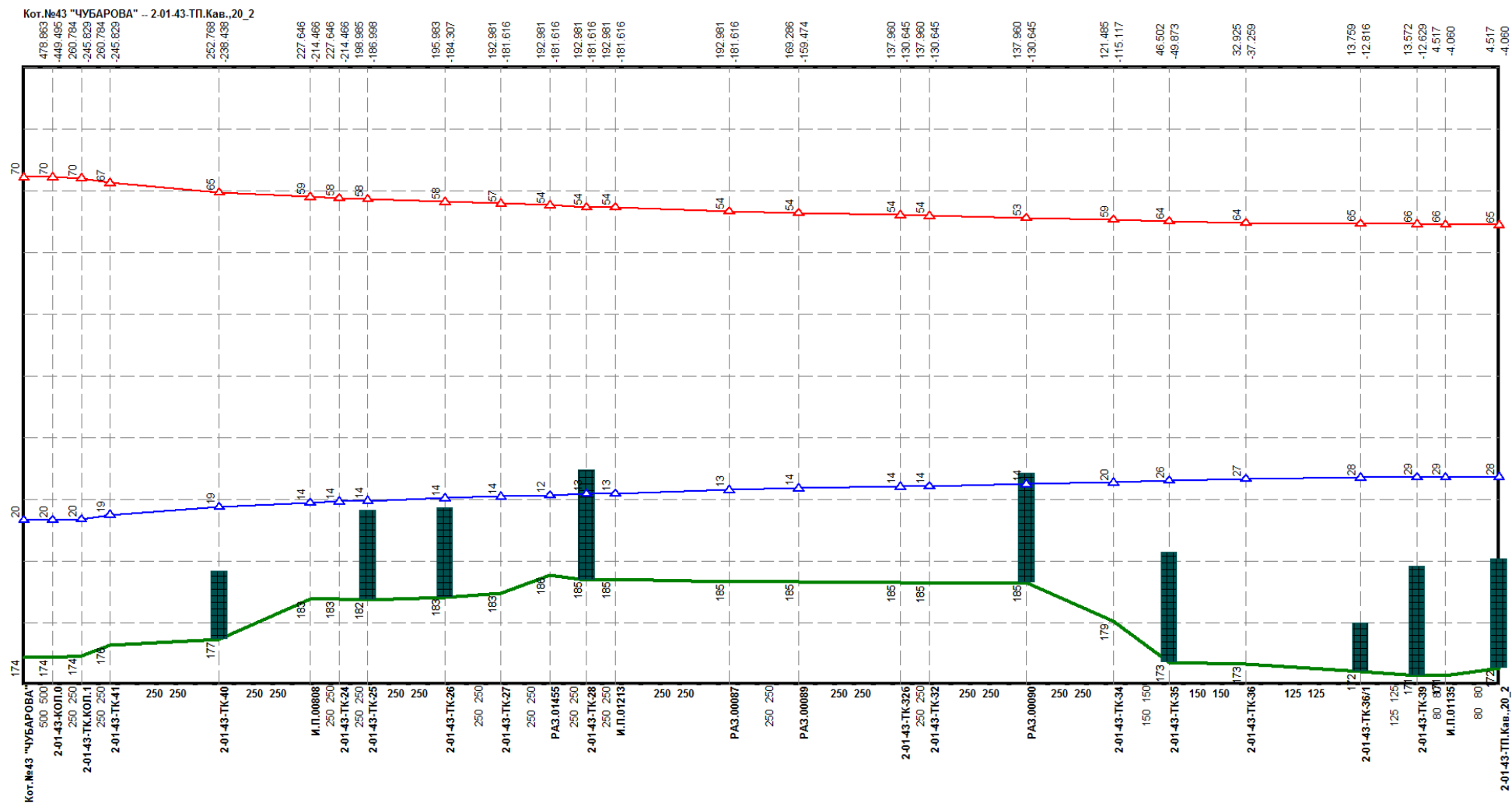


Рисунок 2.56 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТП.Кав.,20_2

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТП.Кав., 20_2 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.14.2. Магистральный теплопровод Котельной №43 - "Чубарова"(расчетный путь №2)

На рисунке 2.57 представлена трассировка расчетного пути №2 от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТК-24Б-УНР.

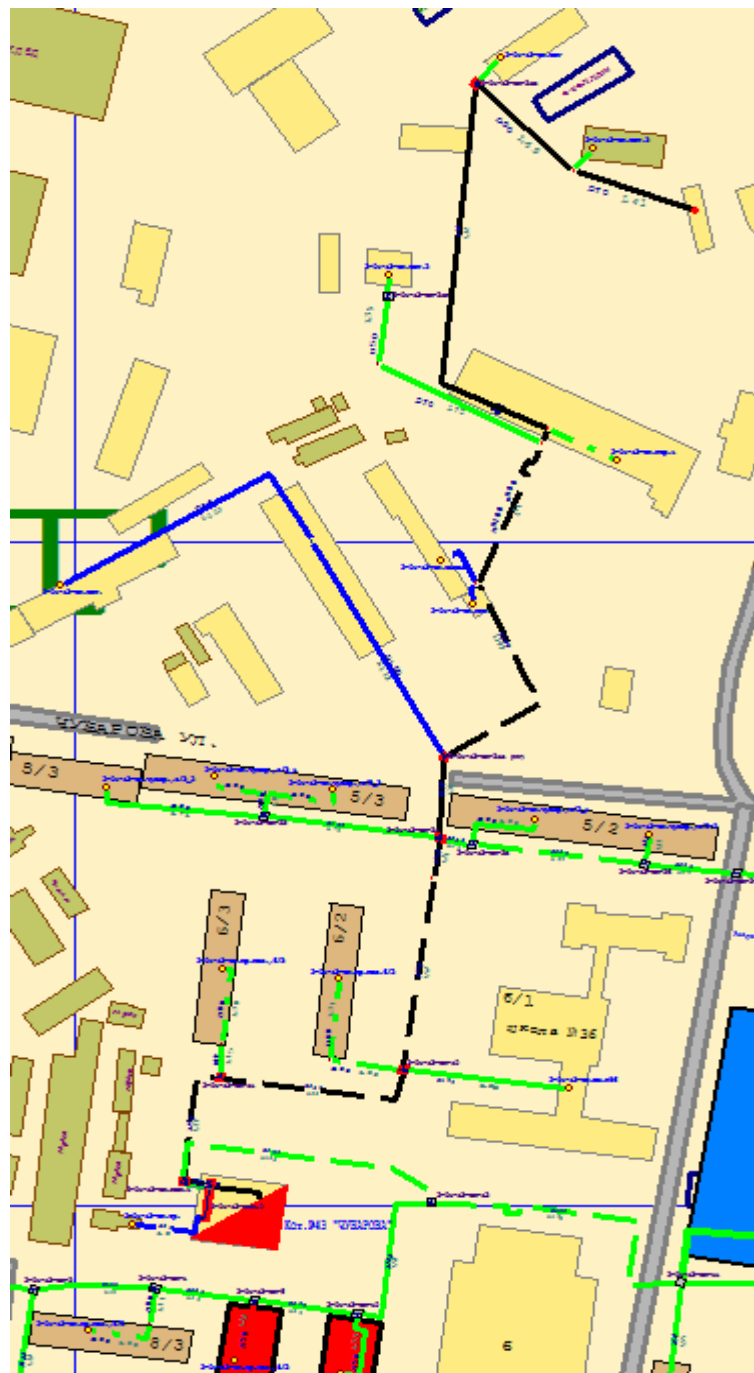


Рисунок 2.57-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТК-24Б-УНР

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.42.

Таблица 2.42 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТК-24Б-УНР)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№43 "ЧУБАРОВА"	2-01-43-КОЛ.0	подающий	500	1	70	70	483,8	0,65	0,0023	174	0
Кот.№43 "ЧУБАРОВА"	2-01-43-КОЛ.0	обратный	500	1	20	20	454,1	0,61	0,0021	174	0
2-01-43-КОЛ.0	2-01-43-ТК.КОЛ.1	подающий	250	10	70	69,6	261,5	1,38	0,03696	174	0,16
2-01-43-КОЛ.0	2-01-43-ТК.КОЛ.1	обратный	250	10	20	19,9	246,6	1,3	0,00683	174	-0,14
2-01-43-ТК.КОЛ.1	2-01-43-ТК-41	подающий	250	46	69,6	67,3	261,5	1,38	0,05073	174,2	0,73
2-01-43-ТК.КОЛ.1	2-01-43-ТК-41	обратный	250	46	19,9	19	246,6	1,3	0,0206	174,2	-0,65
2-01-43-ТК-40	2-01-43-ТК-41	подающий	250	83	65,2	67,3	253,5	1,38	0,02567	176,6	-1,35
2-01-43-ТК-40	2-01-43-ТК-41	обратный	250	83	19,4	19	239,2	1,3	0,00508	176,6	1,2
И.П.00808	2-01-43-ТК-40	подающий	250	67,5	58,6	65,2	228,4	1,24	0,09735	182,5	-0,65
И.П.00808	2-01-43-ТК-40	обратный	250	67,5	14,1	19,4	215,2	1,17	0,07914	182,5	0,58
2-01-43-ТК-24	И.П.00808	подающий	250	20,5	58,4	58,6	228,4	1,24	0,00965	182,5	-0,2
2-01-43-ТК-24	И.П.00808	обратный	250	20,5	14,2	14,1	215,2	1,17	0,00856	182,5	0,18
2-01-43-ТК-24	2-01-43-ТК-24а (УУ)	подающий	150	30	58,4	57,3	9,2	0,15	0,03575	182,5	0,01
2-01-43-ТК-24	2-01-43-ТК-24а (УУ)	обратный	150	30	14,2	13,2	9,2	0,15	0,03492	182,5	-0,01
2-01-43-ТК-24а (УУ)	РА3.00115	подающий	100	102	57,3	53,4	9,2	0,33	0,03799	183,6	0,37
2-01-43-ТК-24а (УУ)	РА3.00115	обратный	100	102	13,2	10,1	9,2	0,33	0,03065	183,6	-0,37
РА3.00115	РА3.00119	подающий	100	67	53,4	53,1	9,2	0,33	0,00576	187,1	0,25
РА3.00115	РА3.00119	обратный	80	67	10,1	10,6	9,2	0,49	0,00858	187,1	-0,71
РА3.00119	РА3.00120	подающий	70	3	53,1	51,9	4,1	0,31	0,37197	187,2	0,02
РА3.00119	РА3.00120	обратный	70	3	10,6	9,6	4,1	0,31	0,3614	187,2	-0,02
РА3.00120	2-01-43-ТК-24Б	подающий	70	92	51,9	59,5	3,5	0,27	0,0825	188,3	0,37
РА3.00120	2-01-43-ТК-24Б	обратный	70	92	9,6	17,9	3,5	0,27	0,09054	188,3	-0,37
2-01-43-ТК-24Б	РА3.01442	подающий	50	49	59,5	56,4	2,4	0,35	0,06362	180,3	0,54
2-01-43-ТК-24Б	РА3.01442	обратный	50	49	17,9	15,8	2,4	0,35	0,04172	180,3	-0,54
РА3.01442	2-01-43-ТК-24Б-УНР	подающий	70	41	56,4	53,3	1,3	0,1	0,07497	182,9	0,02
РА3.01442	2-01-43-ТК-24Б-УНР	обратный	70	41	15,8	12,8	1,3	0,1	0,07381	182,9	-0,02

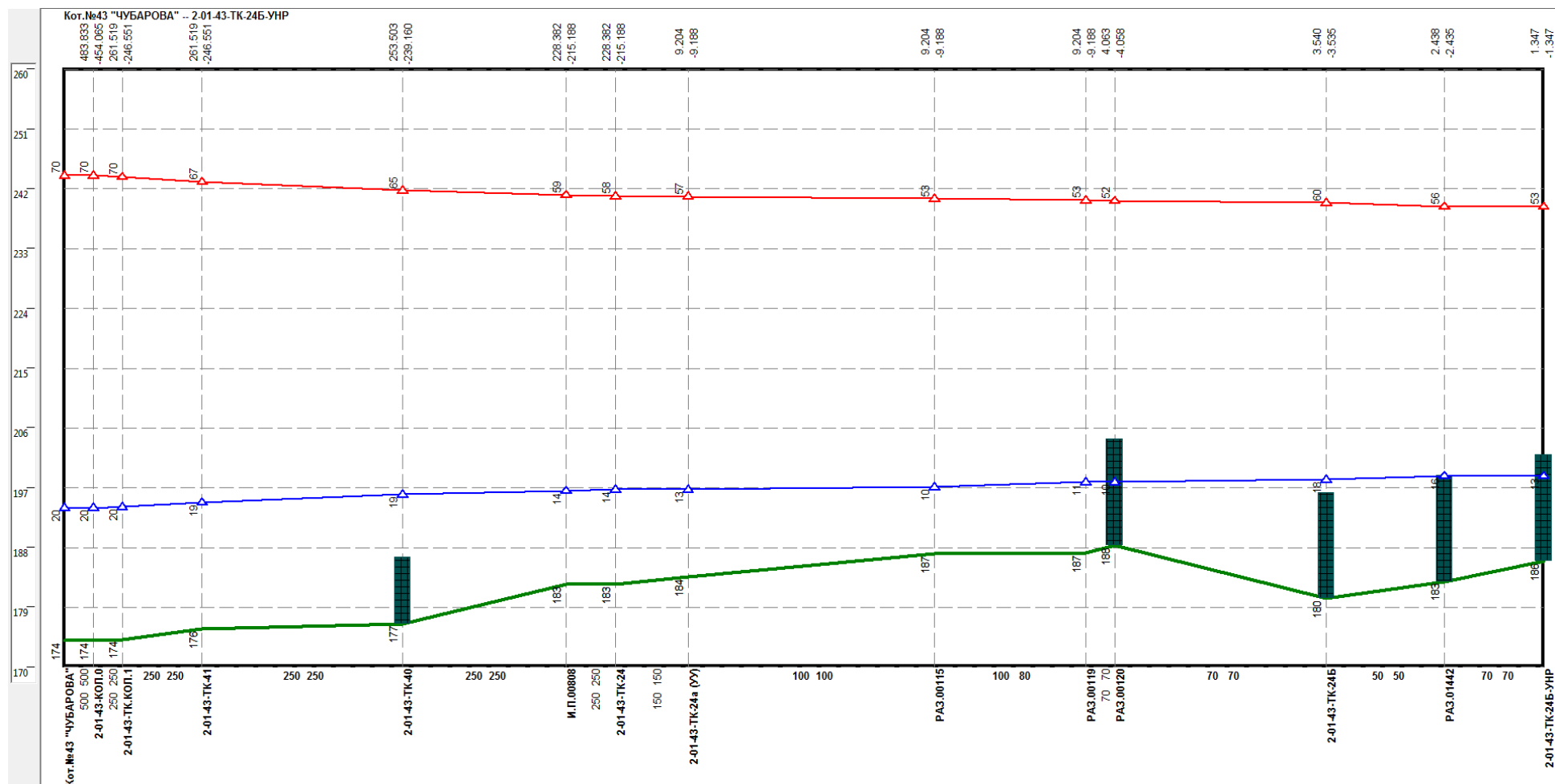


Рисунок 2.58 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТК-24Б-УНР

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №43 - "Чубарова" до 2-01-43-ТК-24Б-УНР достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.15 **Результаты гидравлических расчетов для Котельной №44 - "Ватутина"**

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.43.

Таблица 2.43– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №44 - "Ватутина"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №44 - "Ватутина"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №44 - "Ватутина"	2-01-44-ТП.Дет.Сад №48
2	Котельная №44 - "Ватутина"	2-01-44-ТП.Автом.,59
3	Котельная №44 - "Ватутина"	2-01-44.ПП.2.16.2020-2023

2.15.1. Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.59 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48.



Рисунок 2.59-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП, Дет. Сад №48

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.44.

Таблица 2.44 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	подающий	500	0,8	85	85	356,7	0,48	0,00155	163	0
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	обратный	500	0,8	45	45	330,6	0,44	0,00132	163	0
РА3.01485	2-01-44-КОЛ.0	подающий	500	0,1	85	85	351,7	0,47	0,00081	163	0
РА3.01485	2-01-44-КОЛ.0	обратный	500	0,1	45	45	325,6	0,44	0,00078	163	0
2-01-44-КОЛ.0	2-01-44-ТК-1	подающий	250	69	85	79,1	38,9	0,21	0,08611	163	0,01
2-01-44-КОЛ.0	2-01-44-ТК-1	обратный	250	69	45	39,1	33,3	0,18	0,08574	163	-0,01
2-01-44-ТК-1	И.П.00438	подающий	200	65	79,1	79,9	68,8	0,59	0,01281	168,9	0,19
2-01-44-ТК-1	И.П.00438	обратный	200	65	39,1	40,3	66,4	0,57	0,01838	168,9	-0,17
И.П.00438	2-01-44-ТК-2	подающий	200	90	79,9	80,4	68,8	0,59	0,00567	167,9	0,26
И.П.00438	2-01-44-ТК-2	обратный	200	90	40,3	41,3	66,4	0,57	0,01124	167,9	-0,24
2-01-44-ТК-33*	2-01-44-ТК-2	подающий	200	26	82,3	80,4	62,3	0,53	0,07187	165,2	-0,06
2-01-44-ТК-33*	2-01-44-ТК-2	обратный	200	26	43,3	41,3	59,9	0,51	0,07642	165,2	0,06
2-01-44-ТК-32*	2-01-44-ТК-33*	подающий	200	86	78,5	82,3	44,9	0,38	0,04425	168,9	-0,11
2-01-44-ТК-32*	2-01-44-ТК-33*	обратный	200	86	39,7	43,3	43,7	0,37	0,04186	168,9	0,1
2-01-44-ТК-31*	2-01-44-ТК-32*	подающий	200	18	77,2	78,5	40,4	0,34	0,06822	170,1	-0,02
2-01-44-ТК-31*	2-01-44-ТК-32*	обратный	200	18	38,5	39,7	39,2	0,33	0,06629	170,1	0,02
2-01-44-ТК-29*	2-01-44-ТК-31*	подающий	250	11	76,4	77,2	35	0,19	0,07304	170,9	0
2-01-44-ТК-29*	2-01-44-ТК-31*	обратный	250	11	37,7	38,5	34,6	0,19	0,07243	170,9	0
2-01-44-ТК-29*	2-01-44-ТК-36*	подающий	250	58	76,4	76,5	17	0,09	0,00199	170,9	0
2-01-44-ТК-29*	2-01-44-ТК-36*	обратный	250	58	37,7	37,8	16,9	0,09	0,00214	170,9	0
2-01-44-ТК-36*	2-01-44-ТК-39*	подающий	100	73	76,5	78,2	3,6	0,11	0,02282	170,8	0,02
2-01-44-ТК-36*	2-01-44-ТК-39*	обратный	100	73	37,8	39,5	3,5	0,11	0,02347	170,8	-0,02
2-01-44-ТК-39*	2-01-44-ТК-40*	подающий	100	27	78,2	80,2	2,9	0,09	0,07244	169,1	0
2-01-44-ТК-39*	2-01-44-ТК-40*	обратный	100	27	39,5	41,5	2,9	0,09	0,07275	169,1	0
2-01-44-ТК-40*	2-01-44-ТП.Дет.Сад №48	подающий	80	30	80,2	80,1	2,9	0,15	0,00355	167,2	0,03
2-01-44-ТК-40*	2-01-44-ТП.Дет.Сад №48	обратный	80	30	41,5	41,4	2,9	0,15	0,00178	167,2	-0,03

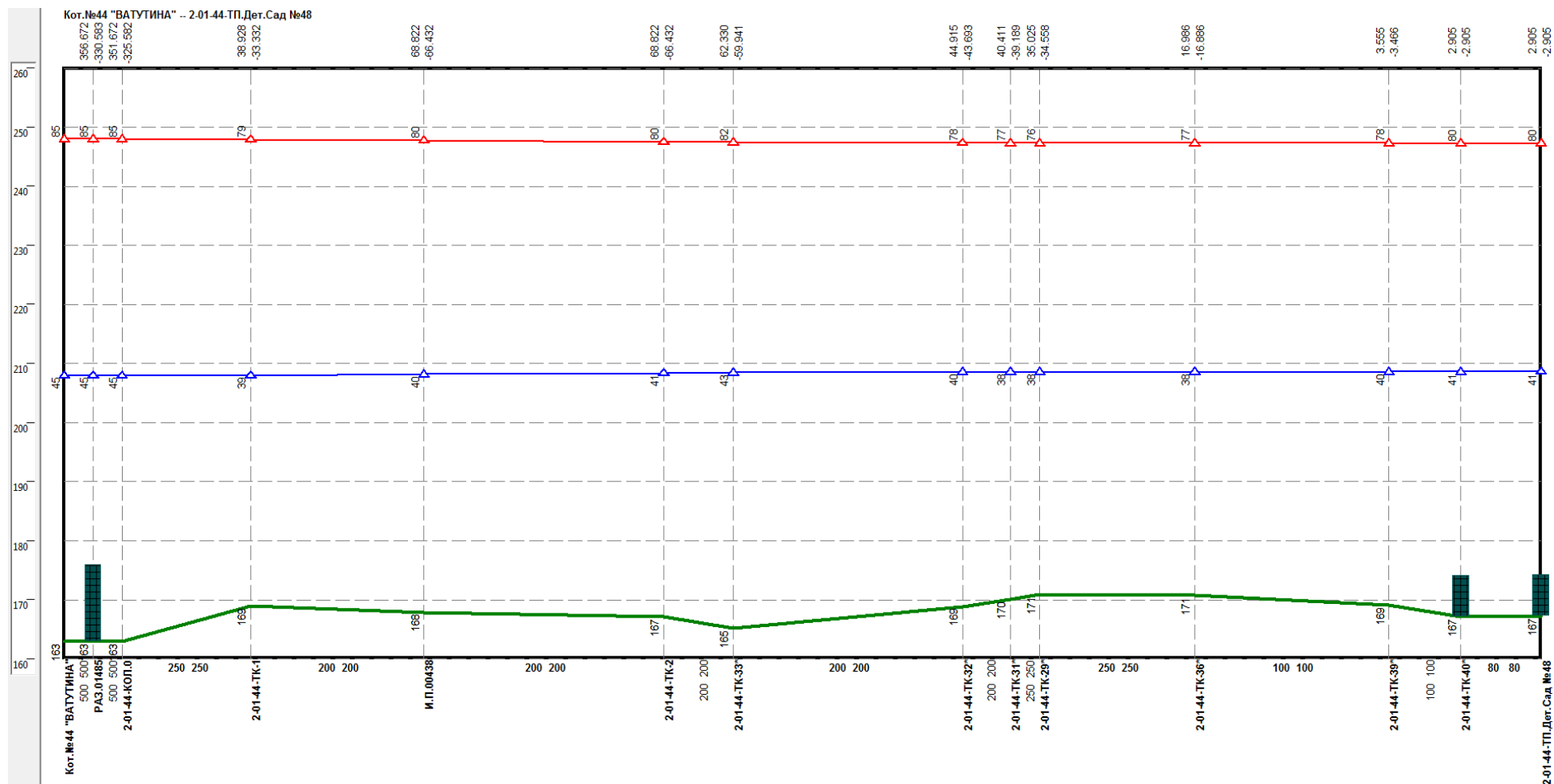


Рисунок 2.60 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Дет.Сад №48 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.15.2. Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №2)

На рисунке 2.61 представлена трассировка расчетного пути №2 от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59.

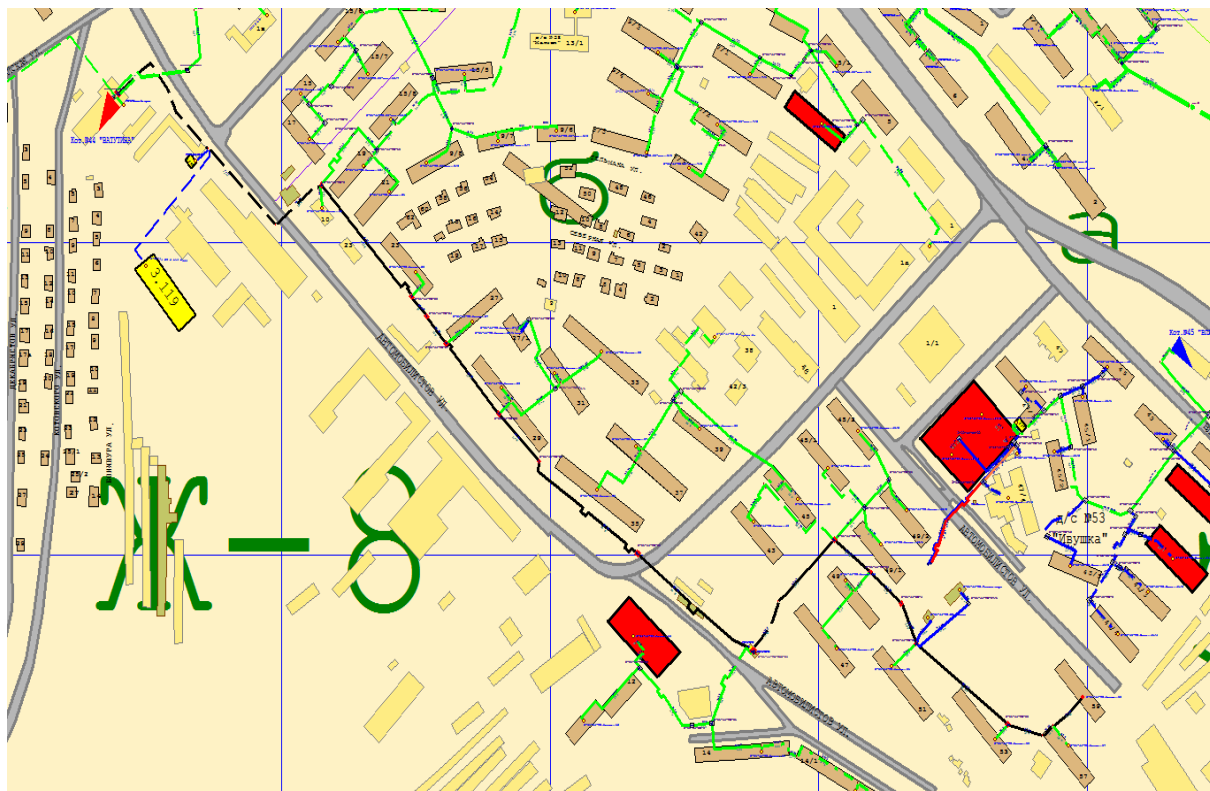


Рисунок 2.61-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.45.

Таблица 2.45 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	подающий	500	0,8	85	85	360,1	0,48	0,00155	163	0
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	обратный	500	0,8	45	45	334,7	0,45	0,00132	163	0
РА3.01485	2-01-44-КОЛ.0	подающий	500	0,1	85	85	354,2	0,48	0,00156	163	0
РА3.01485	2-01-44-КОЛ.0	обратный	500	0,1	45	45	328,9	0,44	0,00153	163	0
2-01-44-КОЛ.0	РА3.01585	подающий	300	148,1	85	79,4	282,5	1,06	0,03794	163	0,62
2-01-44-КОЛ.0	РА3.01585	обратный	300	148,1	45	40,5	259,5	0,97	0,03022	163	-0,52
РА3.01585	И.П.00439	подающий	300	106,9	79,4	71,9	280,7	1,05	0,0702	168	0,44
РА3.01585	И.П.00439	обратный	300	106,9	40,5	33,8	257,7	0,97	0,06257	168	-0,37
И.П.00439	2-01-44-ТК-9	подающий	300	55	71,9	71,1	280,7	1,05	0,01459	175,1	0,41
И.П.00439	2-01-44-ТК-9	обратный	300	55	33,8	33,8	257,7	0,97	0,00077	175,1	-0,35
2-01-44-ТК-9	2-01-44-ТК-23	подающий	250	130	71,1	62,3	141,8	0,77	0,06724	175,4	0,66
2-01-44-ТК-9	2-01-44-ТК-23	обратный	250	130	33,8	26,3	127,7	0,69	0,05802	175,4	-0,54
2-01-44-ТК-23	2-01-44-ТК-24	подающий	250	10	62,3	57,5	136,8	0,74	0,48073	183,5	0,05
2-01-44-ТК-23	2-01-44-ТК-24	обратный	250	10	26,3	21,5	123	0,67	0,47216	183,5	-0,04
2-01-44-ТК-24	2-01-44-ТК-27	подающий	250	15	57,5	57,5	136,8	0,74	0,00074	188,3	0,07
2-01-44-ТК-24	2-01-44-ТК-27	обратный	250	15	21,5	21,6	123	0,67	0,00783	188,3	-0,06
2-01-44-ТК-27	2-01-44-ТК-28	подающий	250	70	57,5	52,3	132,2	0,72	0,07471	188,2	0,31
2-01-44-ТК-27	2-01-44-ТК-28	обратный	250	70	21,6	17	118,9	0,65	0,0667	188,2	-0,25
2-01-44-ТК-28	2-01-44-ТК-29	подающий	250	40	52,3	52	110,3	0,6	0,00808	193,2	0,12
2-01-44-ТК-28	2-01-44-ТК-29	обратный	250	40	17	16,9	99,1	0,54	0,00251	193,2	-0,1
2-01-44-ТК-29	2-01-44-ТК-30	подающий	200	142	52	41,4	110,3	0,94	0,07412	193,3	1,46
2-01-44-ТК-29	2-01-44-ТК-30	обратный	200	142	16,9	9	99,1	0,85	0,05561	193,3	-1,17
2-01-44-ТК-30	2-01-44-ТК-ПНС-25	подающий	200	143	41,4	40,3	110,3	0,94	0,00773	202,4	1,47
2-01-44-ТК-30	2-01-44-ТК-ПНС-25	обратный	200	143	9	10,5	99,1	0,85	0,01078	202,4	-1,18
И.П.02373	2-01-44-ТК-ПНС-25	подающий	200	45	55,8	55	80,6	0,69	0,01808	201	-0,25
И.П.02373	2-01-44-ТК-ПНС-25	обратный	200	45	11,8	10,5	72,6	0,62	0,02799	201	0,2
2-01-44-ТК-33	И.П.02373	подающий	200	80	65,4	55,8	80,6	0,69	0,12028	190,9	-0,44
2-01-44-ТК-33	И.П.02373	обратный	200	80	22,2	11,8	72,6	0,62	0,13018	190,9	0,35

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-01-44-ТК-33	2-01-44-ТК-36	подающий	200	40	65,4	65,1	31,8	0,27	0,00885	190,9	0,03
2-01-44-ТК-33	2-01-44-ТК-36	обратный	200	40	22,2	21,9	28	0,24	0,00734	190,9	-0,03
2-01-44-ТК-36	2-01-44-СК-4	подающий	200	42	65,1	65,1	21,6	0,18	0,00162	191,3	0,01
2-01-44-ТК-36	2-01-44-СК-4	обратный	200	42	21,9	22	18,7	0,16	0,00212	191,3	-0,01
2-01-44-СК-4	2-01-44-ТК-37	подающий	200	38	65,1	64,6	21,6	0,18	0,01513	191,2	0,01
2-01-44-СК-4	2-01-44-ТК-37	обратный	200	38	22	21,4	18,7	0,16	0,01444	191,2	-0,01
2-01-44-ТК-37	2-01-44-ТК-38	подающий	200	100	64,6	74,9	16,1	0,14	0,10295	191,7	0,06
2-01-44-ТК-37	2-01-44-ТК-38	обратный	200	100	21,4	31,8	13,8	0,12	0,1039	191,7	-0,04
2-01-44-ТК-38	И.П.00475	подающий	100	28	74,9	64,9	10,2	0,37	0,35485	181,4	0,11
2-01-44-ТК-38	И.П.00475	обратный	100	28	31,8	22,1	8,8	0,32	0,34827	181,4	-0,08
И.П.00475	И.П.00476	подающий	100	15	64,9	64,9	10,2	0,37	0,00377	191,2	0,06
И.П.00475	И.П.00476	обратный	100	15	22,1	22,1	8,8	0,32	0,00281	191,2	-0,04
И.П.00476	2-01-44-ТП.Автом.,59	подающий	100	45	64,9	71,4	5,2	0,18	0,14415	191,2	0,04
И.П.00476	2-01-44-ТП.Автом.,59	обратный	100	45	22,1	28,7	4,4	0,16	0,14582	191,2	-0,03

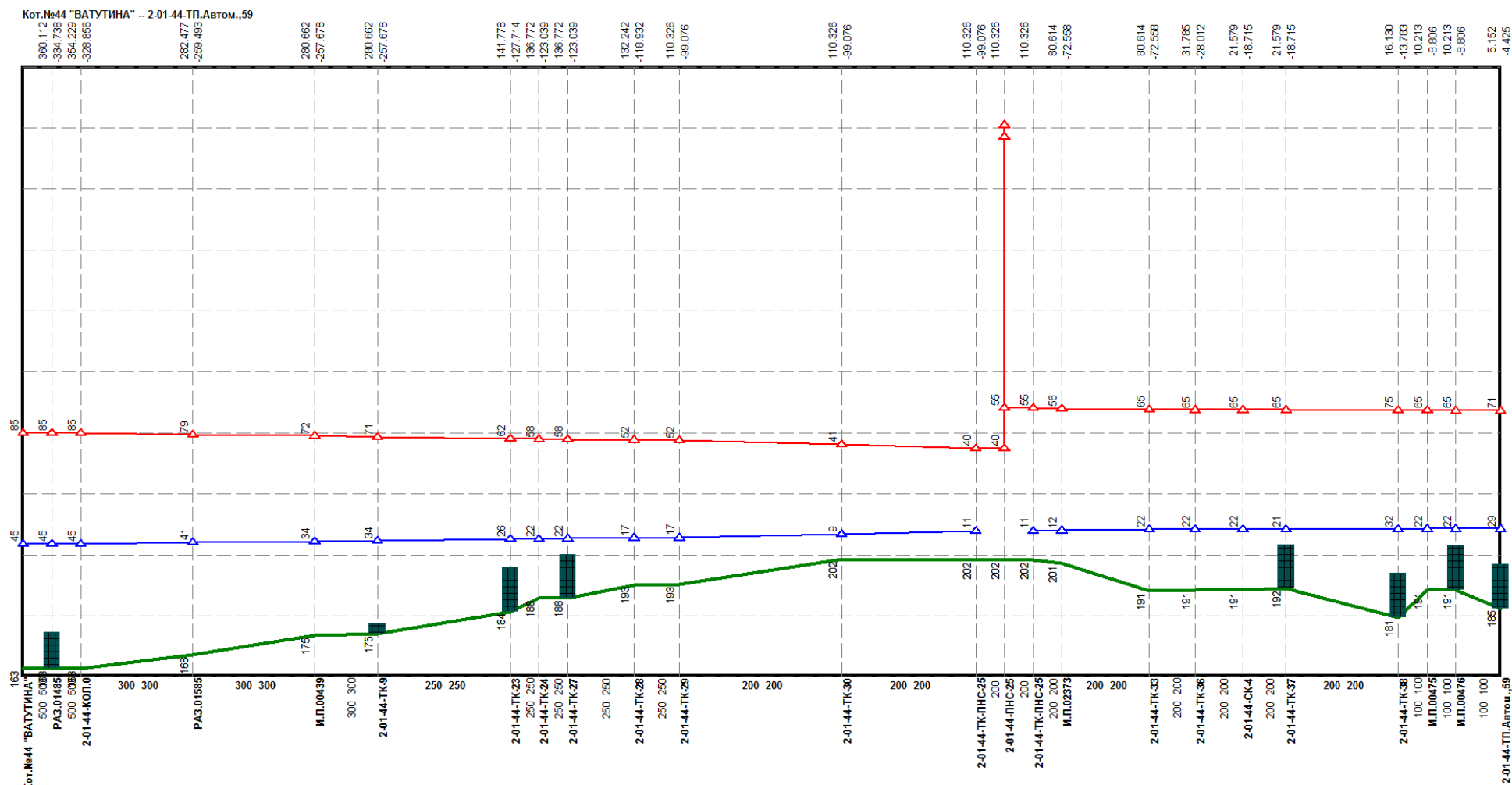


Рисунок 2.62 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44-ТП.Автом.,59 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.15.3. Магистральный теплопровод Котельной №44 - "Ватутина"(расчетный путь №3)

На рисунке 2.63 представлена трассировка расчетного пути №2 от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023.

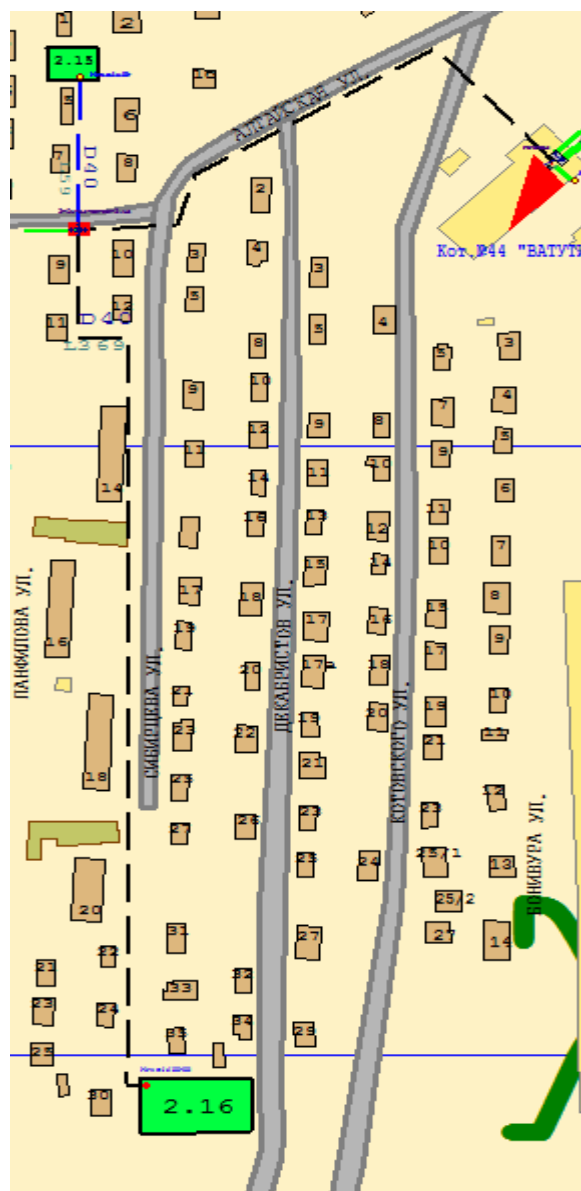


Рисунок 2.63-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.46.

Таблица 2.46 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	подающий	500	0,8	85	85	360,1	0,48	0,00155	163	0
Кот.№44 "ВАТУТИНА"	РА3.01485	обратный	500	0,8	45	45	334,7	0,45	0,00132	163	0
РА3.01485	2-01-44-ТК-ПП-2.15	подающий	50	217	85	92,5	1,3	0,19	0,03472	163	0,47
РА3.01485	2-01-44-ТК-ПП-2.15	обратный	50	217	45	53,5	1,3	0,19	0,03901	163	-0,47
2-01-44-ТК-ПП-2.15	2-01-44.ПП.2.16.2020-2023	подающий	40	369	92,5	106,4	0,9	0,2	0,0376	155	1,13
2-01-44-ТК-ПП-2.15	2-01-44.ПП.2.16.2020-2023	обратный	40	369	53,5	69,6	0,9	0,2	0,04371	155	-1,13

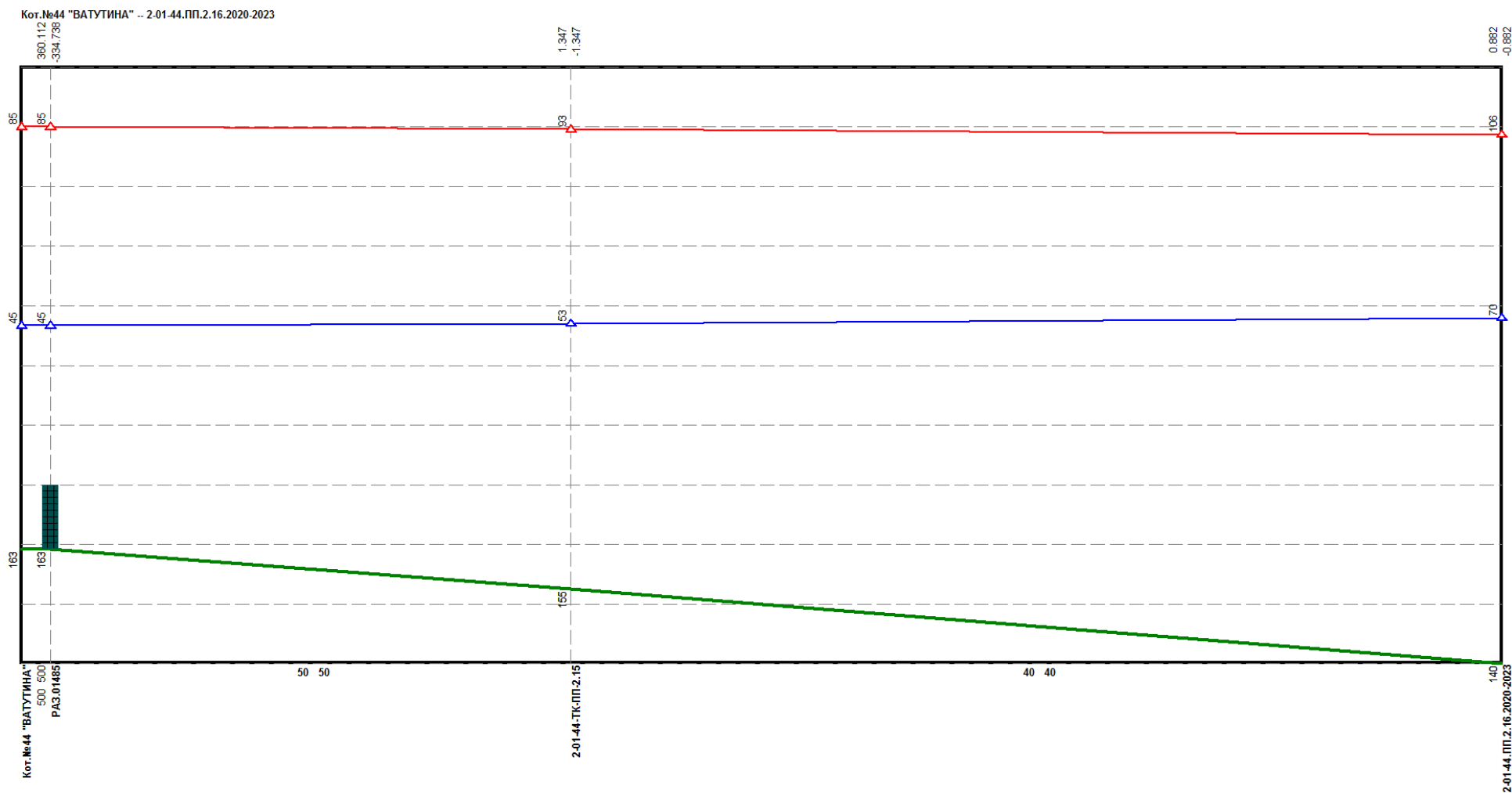


Рисунок 2.64 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №44 - "Ватутина" до 2-01-44.ПП.2.16.2020-2023 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.16 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №45 - "Владивостокская"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.47.

Таблица 2.47– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №45 - "Владивостокская"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №45 - "Владивостокская" города	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельной №45 - "Владивостокская"	2-02-45-ТП.Влад.,47/4
2	Котельной №45 - "Владивостокская"	3-02-45.ПП.3.6.2015

2.16.1. Магистральный теплопровод Котельной №45 - "Владивостокская (расчетный путь №1)

На рисунке 2.65 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №45 - "Владивостокская" до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4.

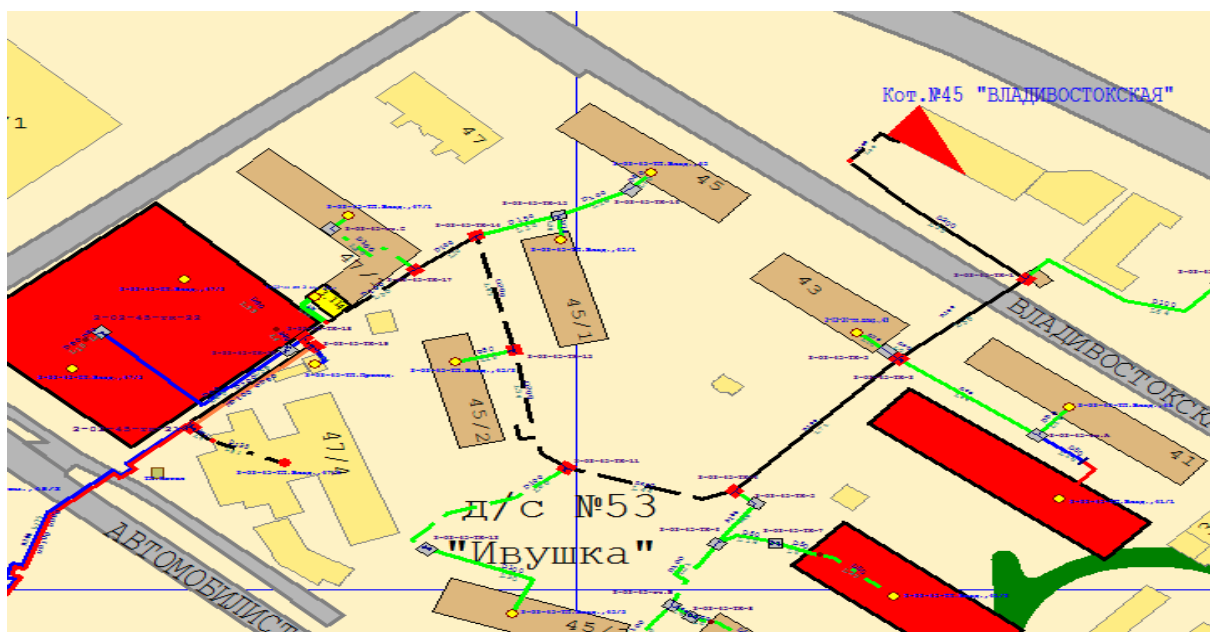


Рисунок 2.65-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.48.

Таблица 2.48 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№45 "ВЛАДИВОСТОКСКАЯ"	И.П.00627	подающий	200	30	58	56,5	93,1	0,79	0,05062	157,3	0,22
Кот.№45 "ВЛАДИВОСТОКСКАЯ"	И.П.00627	обратный	200	30	28	26,9	89,2	0,76	0,03664	157,3	-0,2
И.П.00627	2-02-45-ТК-1	подающий	200	35	56,5	57,3	93,1	0,79	0,02414	158,6	0,26
И.П.00627	2-02-45-ТК-1	обратный	200	35	26,9	28,2	89,2	0,76	0,03812	158,6	-0,23
2-02-45-ТК-1	2-02-45-ТК-2	подающий	200	35	57,3	53,7	70,3	0,6	0,10416	157,5	0,15
2-02-45-ТК-1	2-02-45-ТК-2	обратный	200	35	28,2	24,9	66,5	0,57	0,09627	157,5	-0,13
2-02-45-ТК-2	2-02-45-ТК-4	подающий	200	70,5	53,7	47,2	59,1	0,5	0,09231	161	0,21
2-02-45-ТК-2	2-02-45-ТК-4	обратный	200	70,5	24,9	18,8	56,1	0,48	0,08671	161	-0,19
2-02-45-ТК-4	2-02-45-ТК-11	подающий	200	44	47,2	43,4	39,3	0,34	0,08539	167,3	0,06
2-02-45-ТК-4	2-02-45-ТК-11	обратный	200	44	18,8	15,1	37,5	0,32	0,0829	167,3	-0,05
2-02-45-ТК-11	2-02-45-ТК-13	подающий	200	54	43,4	43,4	35,9	0,31	0,00109	171	0,06
2-02-45-ТК-11	2-02-45-ТК-13	обратный	200	54	15,1	15,2	34,2	0,29	0,00099	171	-0,05
2-02-45-ТК-13	2-02-45-ТК-14	подающий	200	45	43,4	47,3	30,7	0,26	0,0881	171	0,04
2-02-45-ТК-13	2-02-45-ТК-14	обратный	200	45	15,2	19,2	29,4	0,25	0,08962	171	-0,03
2-02-45-ТК-14	2-02-45-ТК-17	подающий	100	20	47,3	43,7	20,6	0,66	0,18187	167	0,16
2-02-45-ТК-14	2-02-45-ТК-17	обратный	100	20	19,2	15,9	19,9	0,64	0,16668	167	-0,15
2-02-45-ТК-17	РА3.01576	подающий	100	30,1	43,7	40	13,7	0,44	0,12182	170,5	0,15
2-02-45-ТК-17	РА3.01576	обратный	100	30,1	15,9	12,5	13,5	0,43	0,11203	170,5	-0,14
РА3.01576	2-02-45-ТК-18	подающий	100	5,9	40	39,8	10,5	0,34	0,037	174	0,02
РА3.01576	2-02-45-ТК-18	обратный	100	5,9	12,5	12,3	10,3	0,33	0,0313	174	-0,02
2-02-45-ТК-18	2-02-45-ТК-19	подающий	100	7,5	39,8	39,8	10,5	0,38	0,00279	174,2	0,02
2-02-45-ТК-18	2-02-45-ТК-19	обратный	100	7,5	12,3	12,3	10,3	0,37	0,00265	174,2	-0,02
2-02-45-ТК-19	2-02-45-ТК-21	подающий	200	38	39,8	36	10,5	0,09	0,10009	174,2	0
2-02-45-ТК-19	2-02-45-ТК-21	обратный	200	38	12,3	8,5	10,3	0,09	0,09991	174,2	0
2-02-45-ТК-21	И.П.00520	подающий	125	4	36	36	10,5	0,24	0,0012	178	0
2-02-45-ТК-21	И.П.00520	обратный	125	4	8,5	8,5	10,3	0,24	0,00115	178	0
И.П.00520	2-02-45-ТП.Влад.,47/4	подающий	125	21	36	35,5	10,5	0,24	0,02121	178	0,03
И.П.00520	2-02-45-ТП.Влад.,47/4	обратный	125	21	8,5	8,1	10,3	0,24	0,01885	178	-0,02

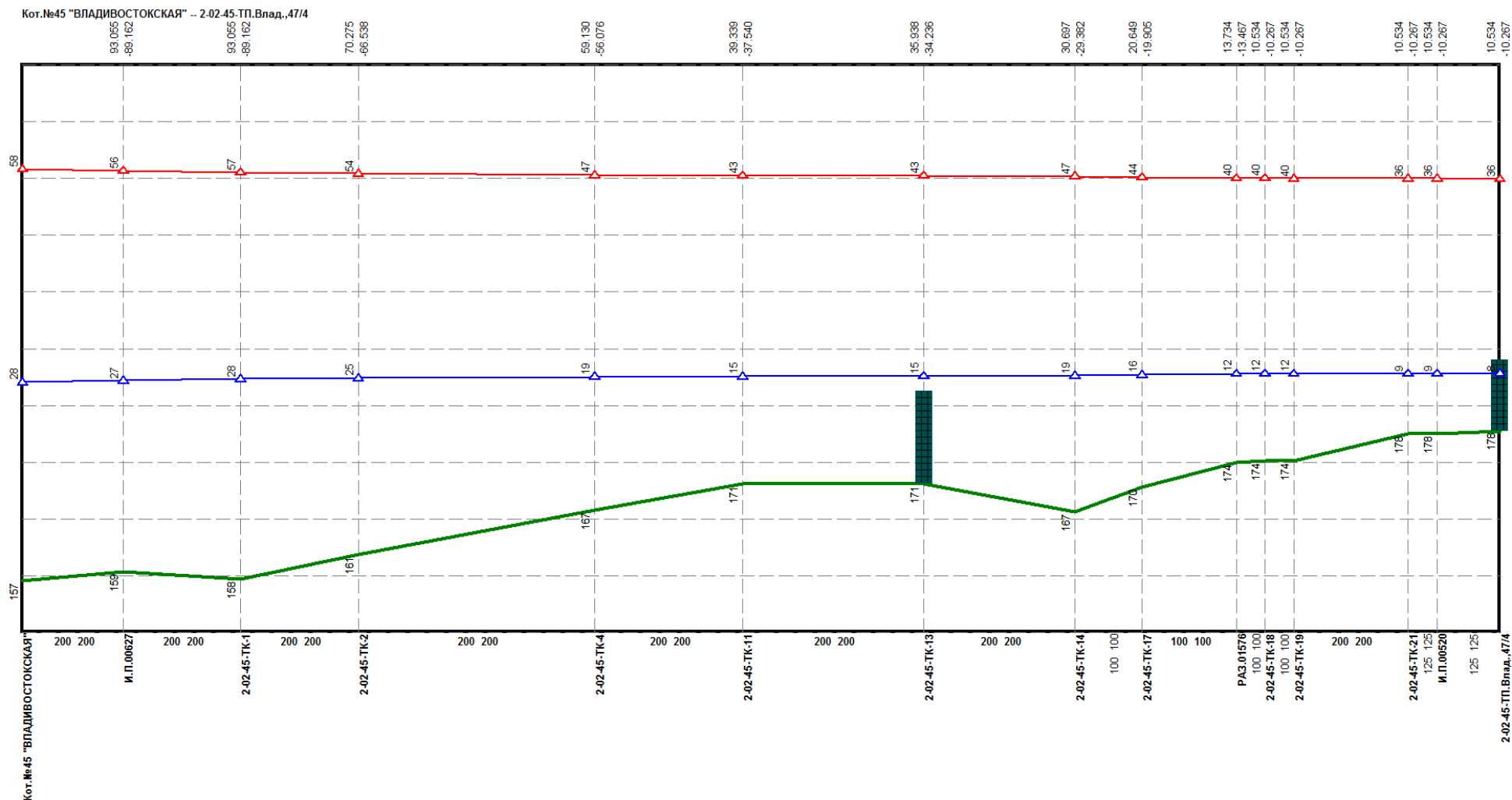


Рисунок 2.66 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 2-02-45-ТП.Влад., 47/4

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 2-02-45-ТП.Влад.,47/4 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.16.2. Магистральный теплопровод Котельной №45 - "Владивостокская" (расчетный путь №2)

На рисунке 2.67 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №45 - "Владивостокская" до 3-02-45.ПП.3.6.2015.

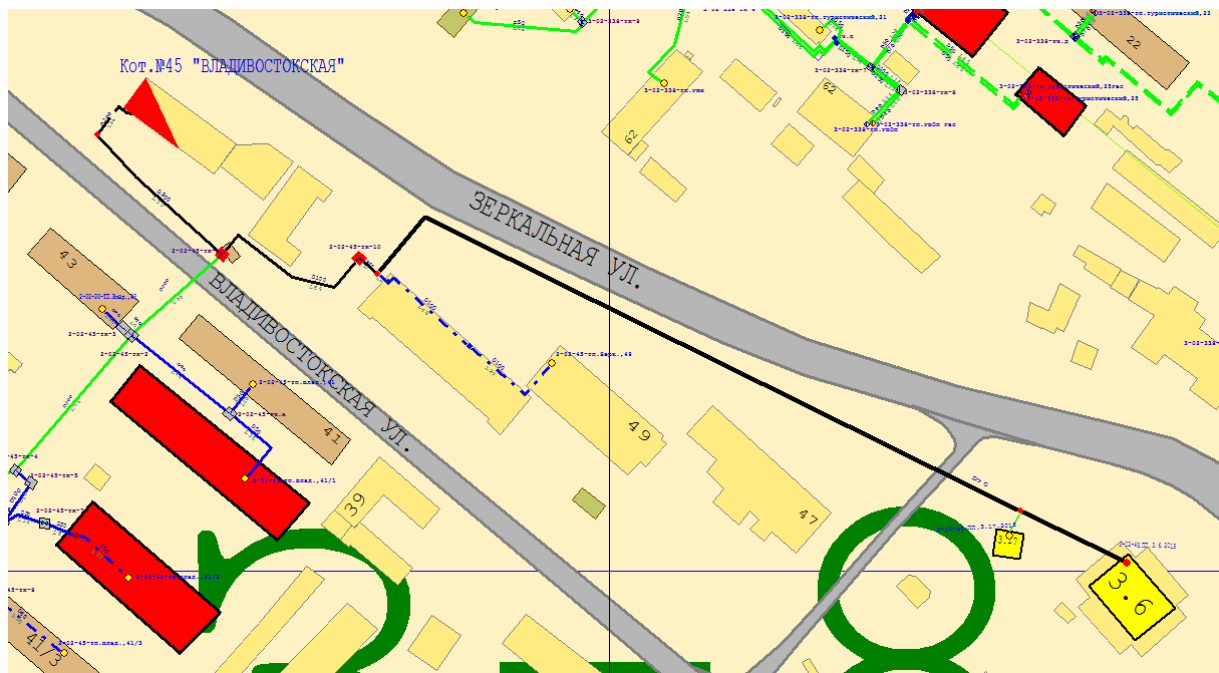


Рисунок 2.67-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №45 -
"Владивостокская" до 3-02-45.ПП.3.6.2015.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.49.

Таблица 2.49 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 3-02-45.ПП.3.6.2015)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№45 "ВЛАДИВОСТОКСКАЯ"	И.П.00627	подающий	200	30	2,5E-05	58	93,1	0,79	0,05062	157,3	0,22
Кот.№45 "ВЛАДИВОСТОКСКАЯ"	И.П.00627	обратный	200	30	2,5E-05	28	89,2	0,76	0,03664	157,3	-0,2
И.П.00627	2-02-45-ТК-1	подающий	200	35	2,9E-05	56,5	93,1	0,79	0,02414	158,6	0,26
И.П.00627	2-02-45-ТК-1	обратный	200	35	2,9E-05	26,9	89,2	0,76	0,03812	158,6	-0,23
2-02-45-ТК-1	2-02-45-ТК-10	подающий	100	64	0,00231	57,3	22,8	0,82	0,07499	157,5	1,2
2-02-45-ТК-1	2-02-45-ТК-10	обратный	100	64	0,00231	28,2	22,6	0,81	0,11226	157,5	-1,18
2-02-45-ТК-10	РА3.01575	подающий	100	2	7,2E-05	62,1	22,8	0,82	0,2688	151,5	0,04
2-02-45-ТК-10	РА3.01575	обратный	100	2	7,2E-05	35,4	22,6	0,81	0,23145	151,5	-0,04
РА3.01603	РА3.01575	подающий	70	259	0,07724	60,6	5	0,38	0,00368	151	-1,95
РА3.01603	РА3.01575	обратный	70	259	0,07724	37,9	5	0,38	0,01141	151	1,95
3-02-45.ПП.3.6.2015	РА3.01603	подающий	70	40,1	0,01195	59,4	4,8	0,36	0,03181	152	-0,27
3-02-45.ПП.3.6.2015	РА3.01603	обратный	70	40,1	0,01195	37,2	4,8	0,36	0,01811	152	0,27

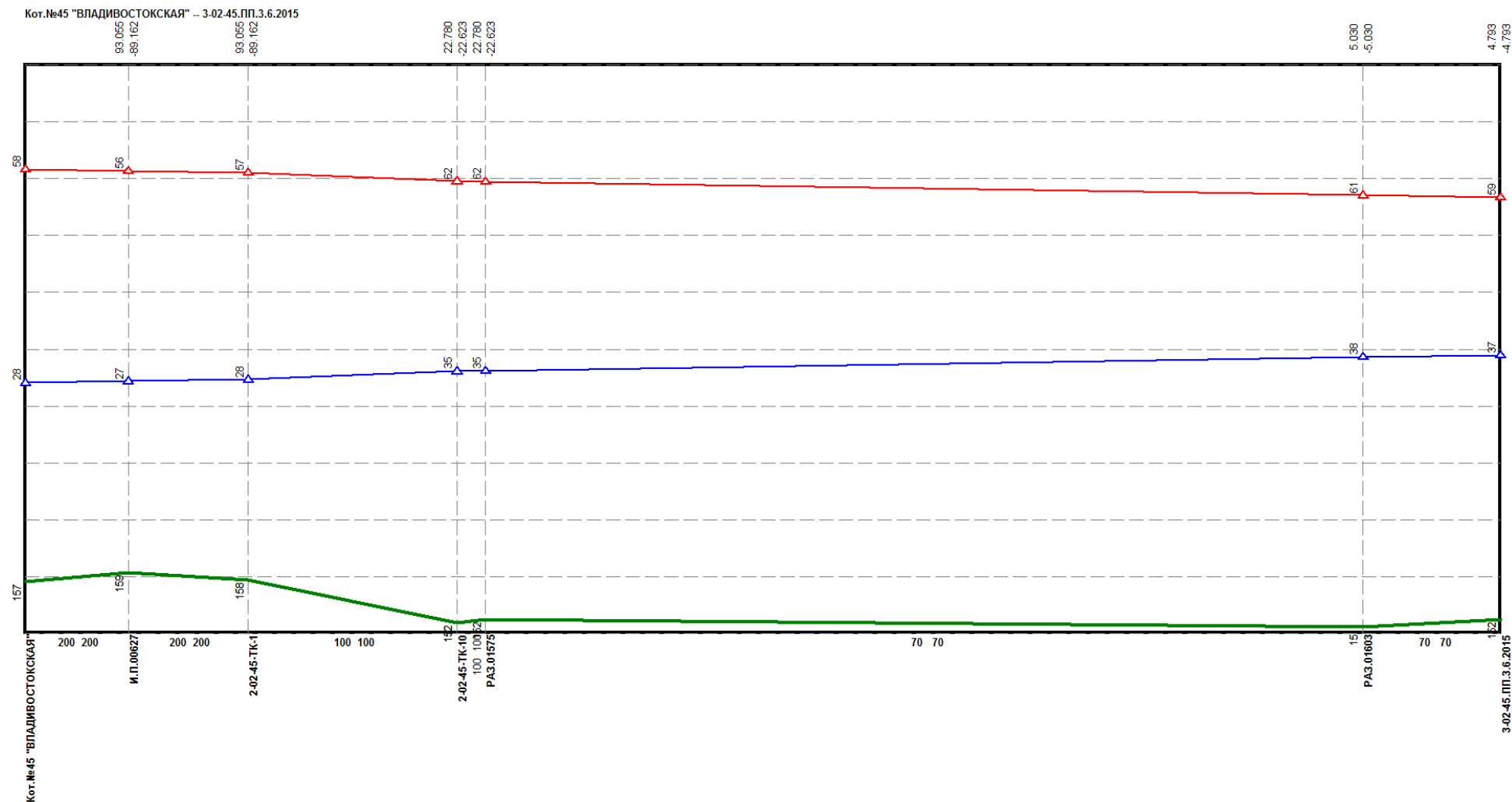


Рисунок 2.68 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 3-02-45.ПП.3.6.2015

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №45 - "Владивостокская" до 3-02-45.ПП.3.6.2015 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки

2.17 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №46 - "Школа № 18"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.50.

Таблица 2.50– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №46 - "Школа № 18"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной №46 - "Школа № 18"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Кот.№46 "ШКОЛА №18"	2-04-46-Новотрансп.16
2	Кот.№46 "ШКОЛА №18"	2-04-46-ПП.2.75.2015

2.17.1. Магистральный теплопровод Котельной №46 - "Школа № 18"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.69 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.

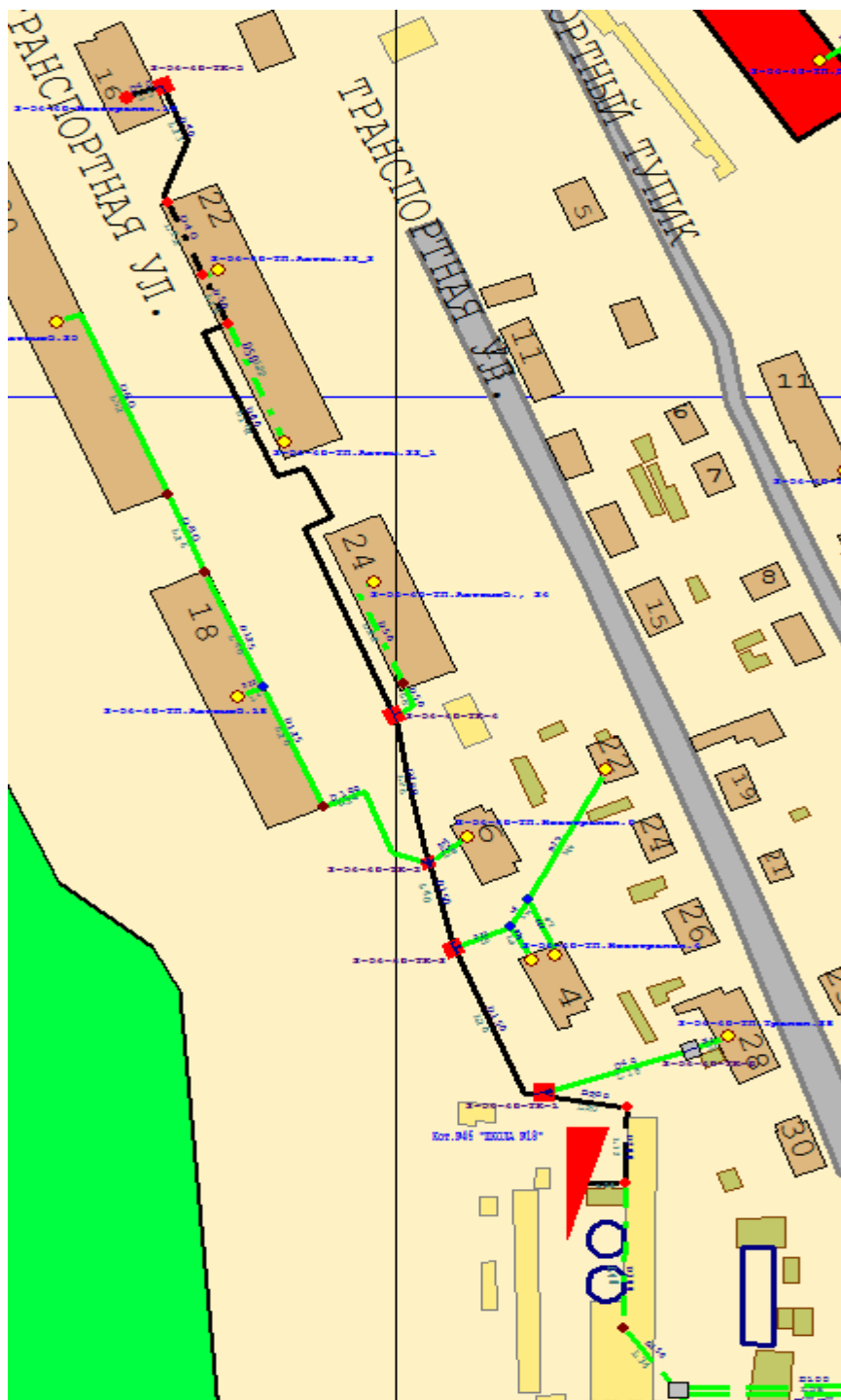


Рисунок 2.69-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа №18" до 2-04-46-Новотрансп.16.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.51.

Таблица 2.51 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№46 "ШКОЛА №18"	И.П.00616	подающий	300	28	36	36	54,7	0,21	0,00029	176,8	0,01
Кот.№46 "ШКОЛА №18"	И.П.00616	обратный	300	28	18	18	53,7	0,2	0,00027	176,8	-0,01
И.П.00616	И.П.00617	подающий	200	12	36	36	30,9	0,26	0,0008	176,8	0,01
И.П.00616	И.П.00617	обратный	200	12	18	18	29,5	0,25	0,00073	176,8	-0,01
И.П.00617	2-04-46-ТК-1	подающий	200	20	36	34,6	30,9	0,26	0,0698	176,8	0,02
И.П.00617	2-04-46-ТК-1	обратный	200	20	18	16,7	29,5	0,25	0,06827	176,8	-0,01
2-04-46-ТК-1	2-04-46-ТК-2	подающий	150	20	34,6	34,4	30,3	0,48	0,01041	178,2	0,06
2-04-46-ТК-1	2-04-46-ТК-2	обратный	150	20	16,7	16,6	29	0,46	0,00484	178,2	-0,05
2-04-46-ТК-2	2-04-46-ТК-3	подающий	150	40	34,4	34,5	29,3	0,45	0,00426	178,3	0,13
2-04-46-ТК-2	2-04-46-ТК-3	обратный	150	40	16,6	17	28,1	0,43	0,01047	178,3	-0,12
2-04-46-ТК-3	2-04-46-ТК-4	подающий	150	26	34,5	37,2	13	0,21	0,10315	178	0,02
2-04-46-ТК-3	2-04-46-ТК-4	обратный	150	26	17	19,7	12,4	0,2	0,10448	178	-0,02
2-04-46-ТК-4	РА3.00132	подающий	80	102	37,2	36,3	7,9	0,42	0,00947	175,3	0,67
2-04-46-ТК-4	РА3.00132	обратный	80	102	19,7	20	7,6	0,41	0,00311	175,3	-0,62
РА3.00132	РА3.00862	подающий	50	16	36,3	35,8	4,3	0,61	0,02746	175,6	0,44
РА3.00132	РА3.00862	обратный	50	16	20	20,4	4,1	0,59	0,02551	175,6	-0,41
РА3.00862	РА3.00133	подающий	40	12	35,8	35,8	0,6	0,14	0,00199	175,6	0,02
РА3.00862	РА3.00133	обратный	40	12	20,4	20,4	0,6	0,14	0,0019	175,6	-0,02
РА3.00133	2-04-46-ТК-5	подающий	40	23	35,8	35,8	0,6	0,12	0,00134	175,6	0,03
РА3.00133	2-04-46-ТК-5	обратный	40	23	20,4	20,5	0,6	0,12	0,00128	175,6	-0,03
2-04-46-ТК-5	2-04-46-Новотрансп.16	подающий	40	25	35,8	35,7	0,6	0,12	0,00134	175,6	0,03
2-04-46-ТК-5	2-04-46-Новотрансп.16	обратный	40	25	20,5	20,5	0,6	0,12	0,00128	175,6	-0,03

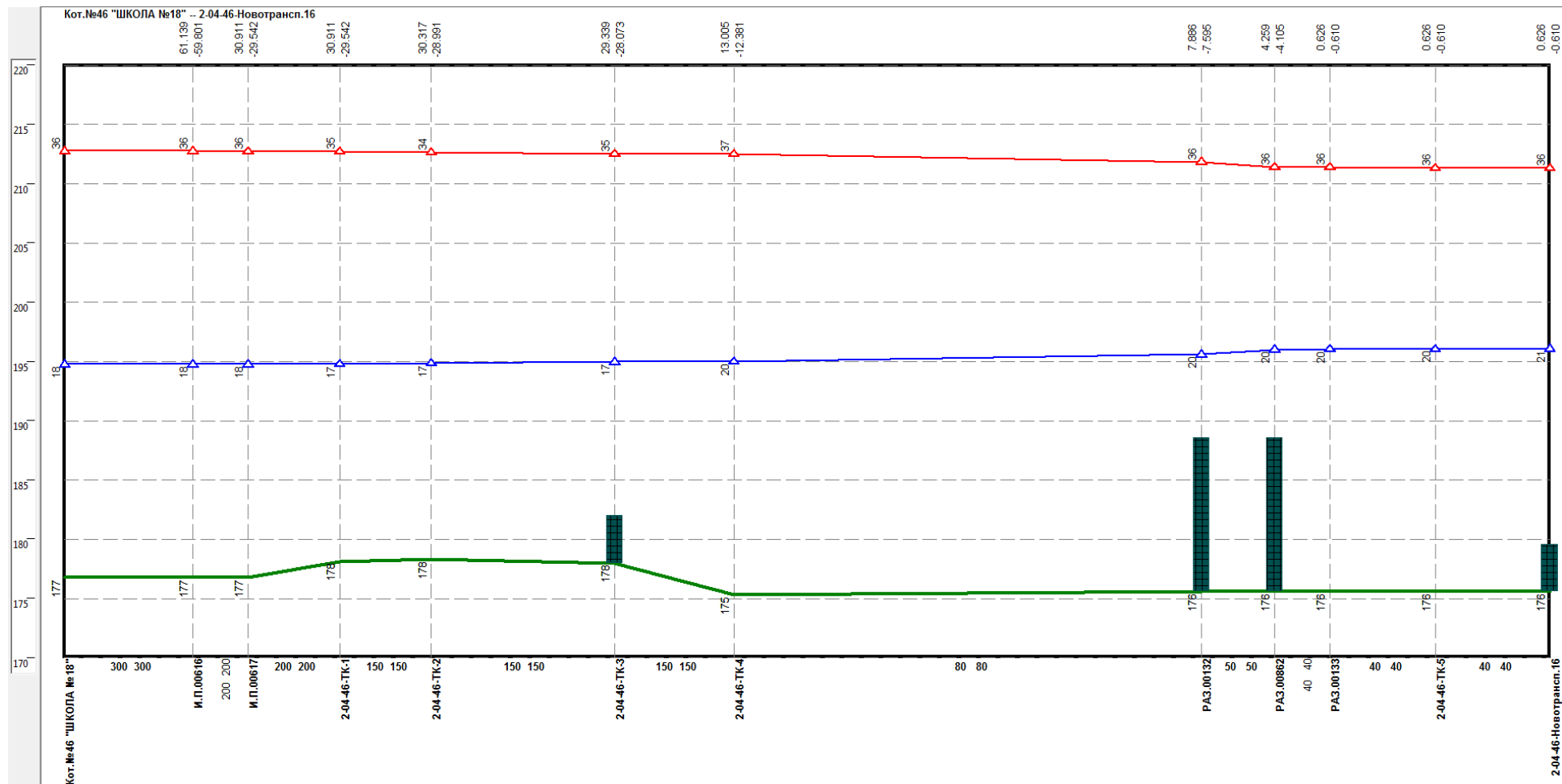


Рисунок 2.70 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16.

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-Новотрансп.16. достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.17.2. Магистральный теплопровод Котельной №46 - "Школа № 18"(расчетный путь №2)

На рисунке 2.71 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015.

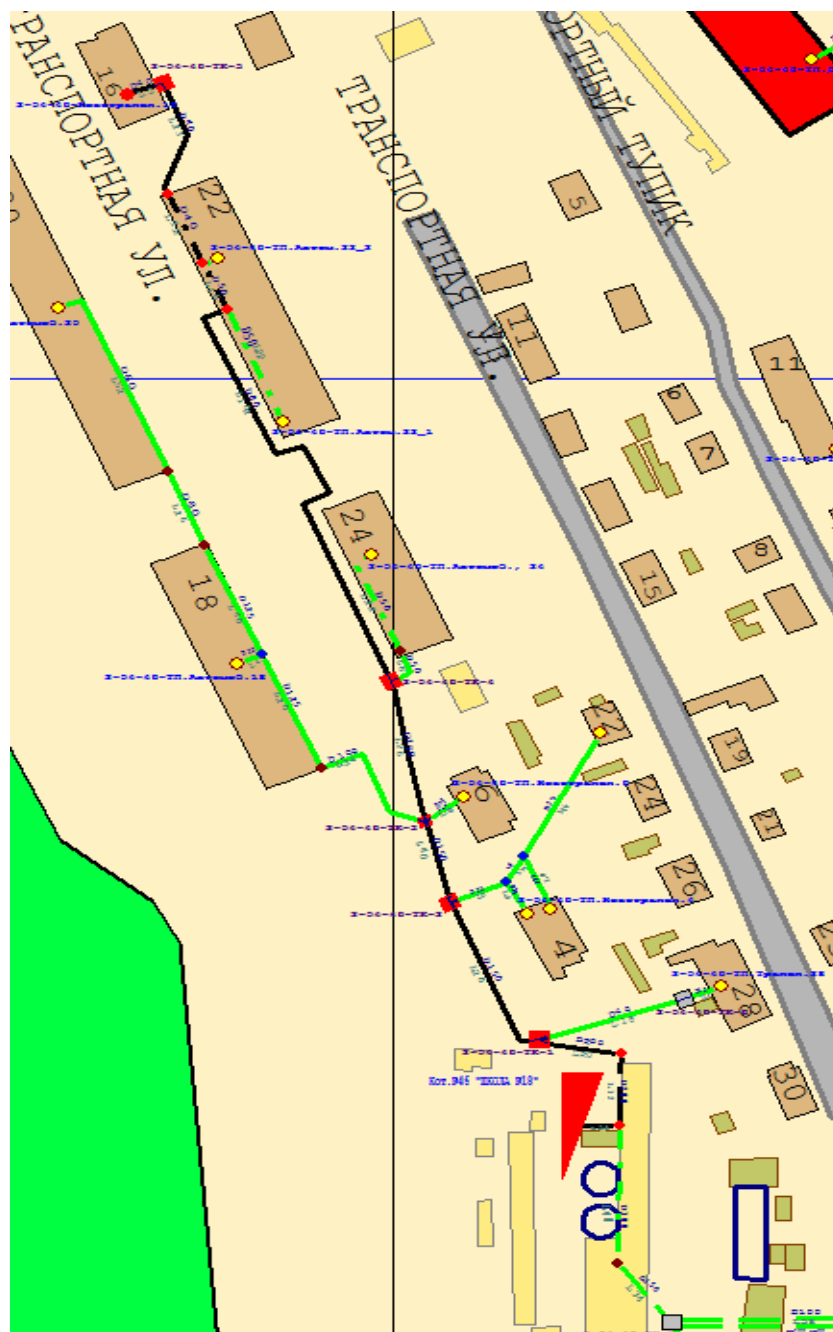


Рисунок 2.71-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015.

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.52.

Таблица 2.52 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№46 "ШКОЛА №18"	И.П.00616	подающий	300	28	36	36	61,1	0,23	0,00036	176,8	0,01
Кот.№46 "ШКОЛА №18"	И.П.00616	обратный	300	28	18	18	59,8	0,22	0,00034	176,8	-0,01
И.П.00616	И.П.00593	подающий	150	40	36	35,8	30,2	0,48	0,00378	176,8	0,15
И.П.00616	И.П.00593	обратный	150	40	18	18,2	30,3	0,48	0,00378	176,8	-0,15
И.П.00593	2-04-46-ТК-7	подающий	150	34	35,8	39,1	30,2	0,48	0,09593	176,8	0,13
И.П.00593	2-04-46-ТК-7	обратный	150	34	18,2	21,7	30,3	0,48	0,10349	176,8	-0,13
И.П.00581	2-04-46-ТК-7	подающий	150	29	44,5	39,1	12,3	0,2	0,18455	168	-0,02
И.П.00581	2-04-46-ТК-7	обратный	150	29	27,1	21,7	12,2	0,19	0,18578	168	0,02
И.П.00581	И.П.00582	подающий	100	14	44,5	43,6	12,3	0,39	0,05826	168	0,06
И.П.00581	И.П.00582	обратный	100	14	27,1	26,4	12,2	0,39	0,05038	168	-0,05
И.П.00582	РА3.01578	подающий	100	3	43,6	43,4	12,3	0,39	0,08067	168,8	0,01
И.П.00582	РА3.01578	обратный	100	3	26,4	26,1	12,2	0,39	0,07277	168,8	-0,01
РА3.01578	2-04-46-ПП.2.75.2015	подающий	40	361	43,4	42,8	0,6	0,13	0,00167	169	0,6
РА3.01578	2-04-46-ПП.2.75.2015	обратный	40	361	26,1	26,7	0,6	0,13	0,00167	169	-0,6

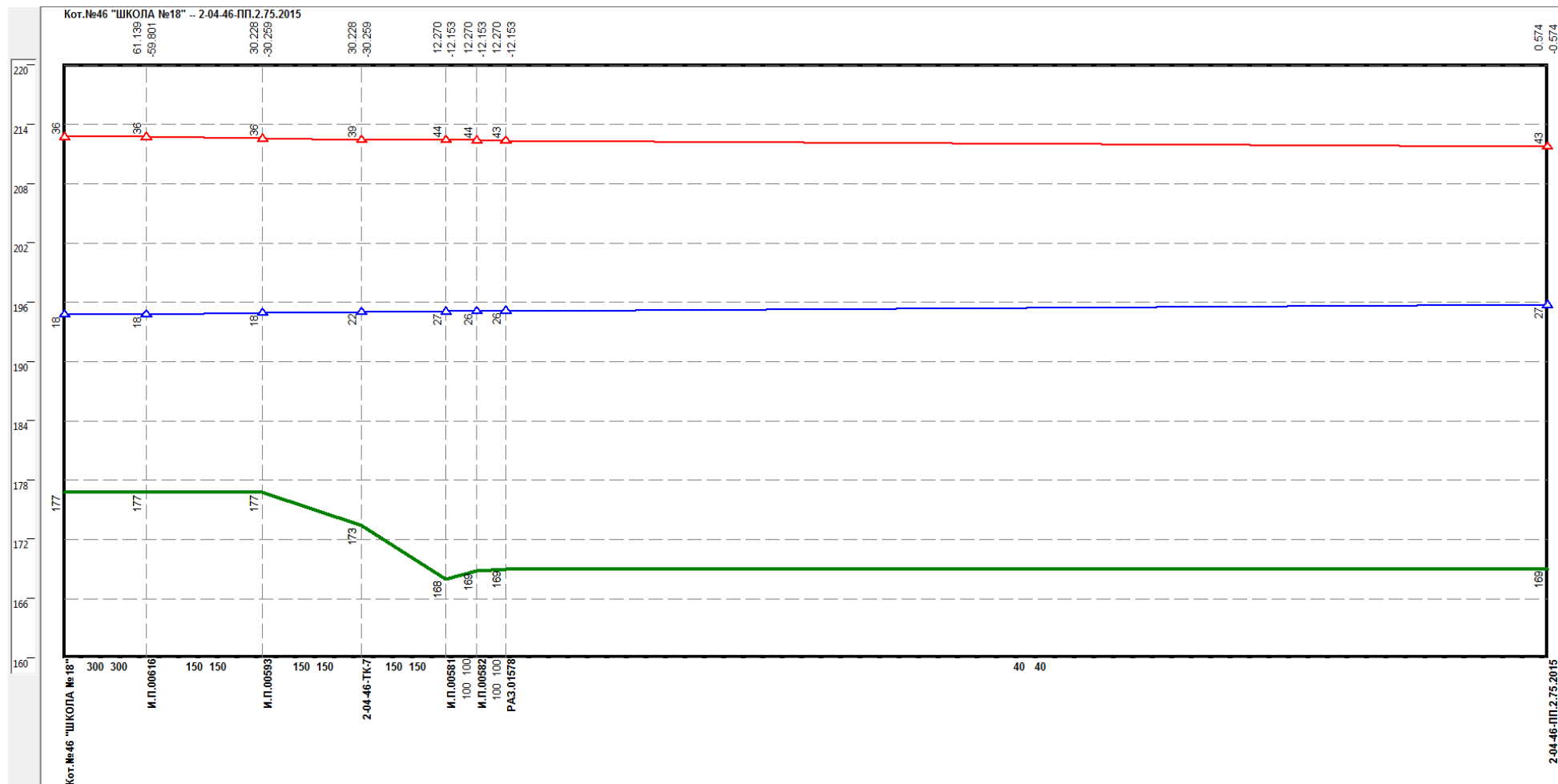


Рисунок 2.72 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015.

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №46 - "Школа № 18" до 2-04-46-ПП.2.75.2015 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.18 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №56 - "с/х Петропавловский"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.53.

Таблица 2.53– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №56 - "с/х Петропавловский"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной №46 - "с/х Петропавловский"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	2-02-56-ТП.Школа№41

2.18.1. Магистральный теплопровод Котельной №56 - "с/х Петропавловский"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.73 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной№56 - "с/х Петропавловский"до 2-02-56-ТП.Школа№41 .

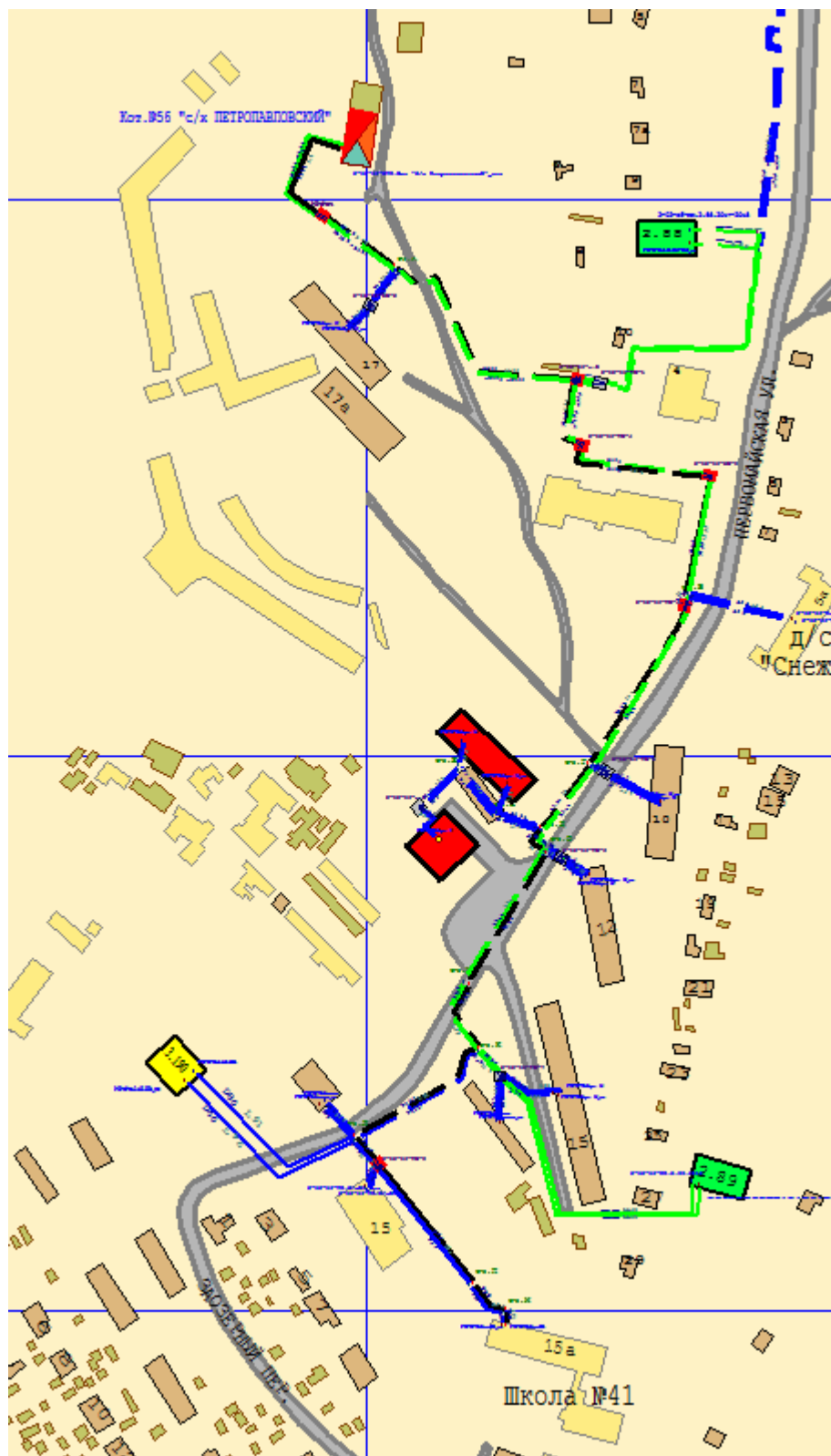


Рисунок 2.73-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский" до 2-02-56-ТП.Школа№41

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.54.

Таблица 2.54 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский" до 2-02-56-ТП.Школа№41)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№56 "с/х ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ"	РА3.01301	подающий	300	1	45	45	0,7	0	0	42,5	0
Кот.№56 "с/х ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ"	РА3.01301	обратный	300	1	20	20	0,7	0	0	42,5	0
РА3.01301	2-02-56-СК-1	подающий	250	50	45	47,3	0,7	0	0,046	42,5	0
РА3.01301	2-02-56-СК-1	обратный	250	50	20	22,3	0,7	0	0,046	42,5	0
РА3.00730	2-02-56-СК-1	подающий	250	40	45,1	47,3	0,7	0	0,05525	42,4	0
РА3.00730	2-02-56-СК-1	обратный	250	40	20,1	22,3	0,7	0	0,05525	42,4	0
2-02-56-т.Б	РА3.00730	подающий	250	158	43,1	45,1	0,7	0	0,01259	44,4	0
2-02-56-т.Б	РА3.00730	обратный	250	158	18,1	20,1	0,7	0	0,01259	44,4	0
2-02-56-т.Б	2-02-56-ТК-4	подающий	150	37	43,1	43,2	0,2	0	0,00243	44,4	0
2-02-56-т.Б	2-02-56-ТК-4	обратный	150	37	18,1	18,2	0,2	0	0,00243	44,4	0
2-02-56-ТК-4	2-02-56-СК-3	подающий	150	56	43,2	43	0,2	0	0,00429	44,3	0
2-02-56-ТК-4	2-02-56-СК-3	обратный	150	56	18,2	18	0,2	0	0,00429	44,3	0
2-02-56-СК-3	РА3.00737	подающий	150	100	43	45,5	0,2	0	0,0255	44,5	0
2-02-56-СК-3	РА3.00737	обратный	150	100	18	20,5	0,2	0	0,0255	44,5	0
РА3.00737	2-02-56-ТК-4а	подающий	150	2	45,5	46,1	0,2	0	0,3	42	0
РА3.00737	2-02-56-ТК-4а	обратный	150	2	20,5	21,1	0,2	0	0,3	42	0
2-02-56-ТК-4а	РА3.00738	подающий	150	68	46,1	54,1	0,2	0	0,11765	41,4	0
2-02-56-ТК-4а	РА3.00738	обратный	150	68	21,1	29,1	0,2	0	0,11765	41,4	0
РА3.00738	РА3.00740	подающий	150	34	54,1	54,7	0,2	0	0,01765	33,4	0
РА3.00738	РА3.00740	обратный	150	34	29,1	29,7	0,2	0	0,01765	33,4	0
РА3.00740	РА3.00765	подающий	150	12	54,7	54,7	0,2	0	0	32,8	0
РА3.00740	РА3.00765	обратный	150	12	29,7	29,7	0,2	0	0	32,8	0
РА3.00765	РА3.00783	подающий	150	80	54,7	55,5	0,2	0	0,01	32,8	0
РА3.00765	РА3.00783	обратный	150	80	29,7	30,5	0,2	0	0,01	32,8	0
РА3.00783	РА3.00742	подающий	150	39	55,5	60,1	0,2	0	0,11795	32	0
РА3.00783	РА3.00742	обратный	150	39	30,5	35,1	0,2	0	0,11795	32	0
РА3.00742	РА3.00759	подающий	150	81	60,1	66,8	0	0	0,08272	27,4	0
РА3.00742	РА3.00759	обратный	150	81	35,1	41,8	0	0	0,08272	27,4	0
РА3.00759	2-02-56-ТК-8	подающий	150	14	66,8	66,8	0	0	0	20,7	0
РА3.00759	2-02-56-ТК-8	обратный	150	14	41,8	41,8	0	0	0	20,7	0
2-02-56-ТК-8	РА3.00763	подающий	80	59	66,8	66,7	0	0	0,00169	20,7	0

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
2-02-56-ТК-8	РА3.00763	обратный	80	59	41,8	41,7	0	0	0,00169	20,7	0
РА3.00763	РА3.00761	подающий	80	26	66,7	66,6	0	0	0,00385	20,8	0
РА3.00763	РА3.00761	обратный	80	26	41,7	41,6	0	0	0,00385	20,8	0
РА3.00761	2-02-56-ТП.Школа№41	подающий	70	11	66,6	66,6	0	0	0	20,9	0
РА3.00761	2-02-56-ТП.Школа№41	обратный	70	11	41,6	41,6	0	0	0	20,9	0

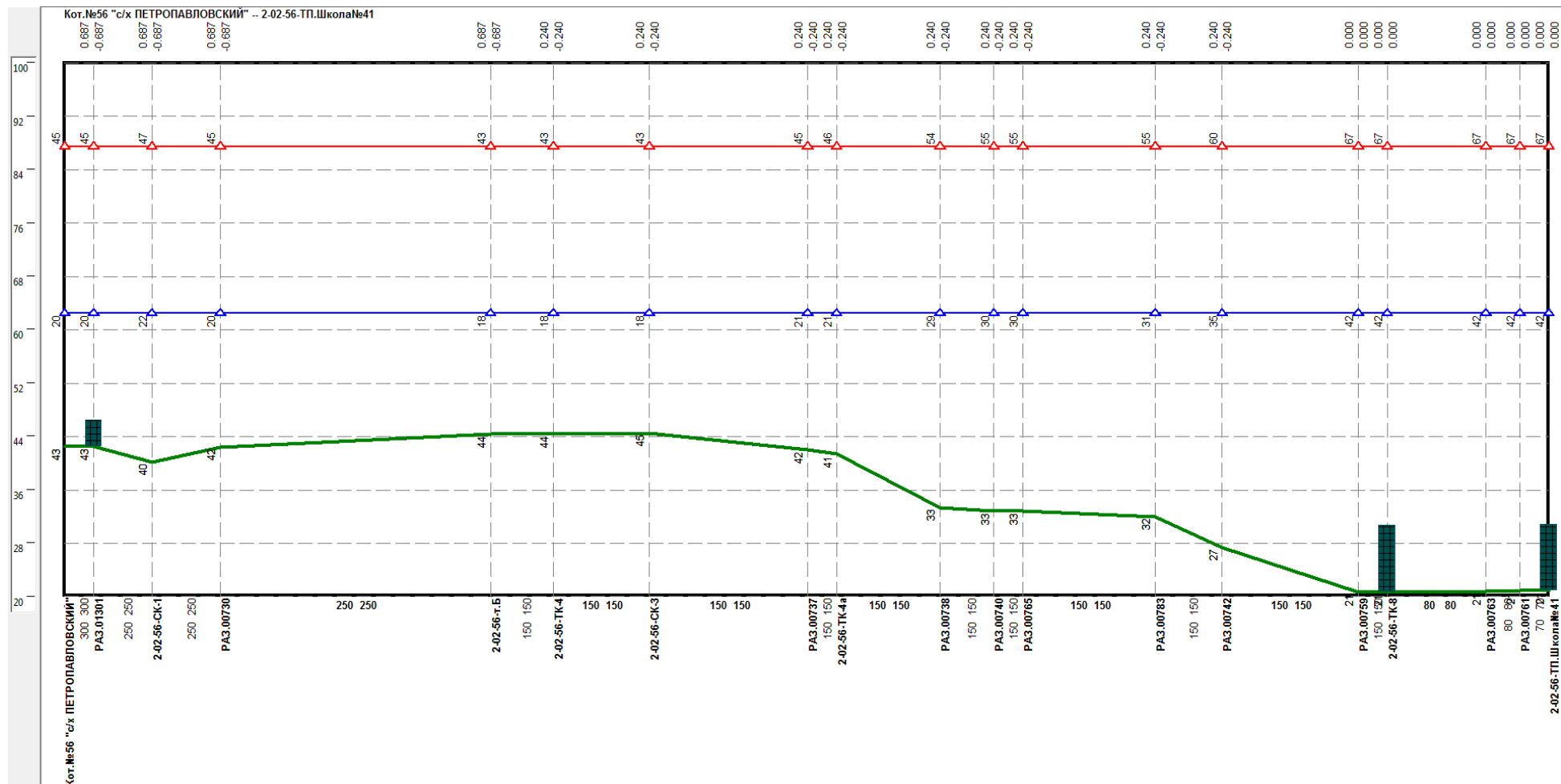


Рисунок 2.74 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский" до 2-02-56-ТП.Школа №41

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №56 - "с/х Петропавловский" до 2-02-56-ТП.Школа№41 Котельной достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.19 Результаты гидравлических расчетов для Котельной №62 - "103 квартал"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.55.

Таблица 2.55– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной №62 - "103 квартал"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей Котельной №62 - "103 квартал"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная №62 - "103 квартал"	2-01-62-ПП.3.194.2018 подающий
2	Котельная №62 - "103 квартал"	2-01-62-ТП.Шк.№8

2.19.1. Магистральный теплопровод Котельной №62 - "103 квартал"(расчетный путь №1)

На рисунке 2.75 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018.

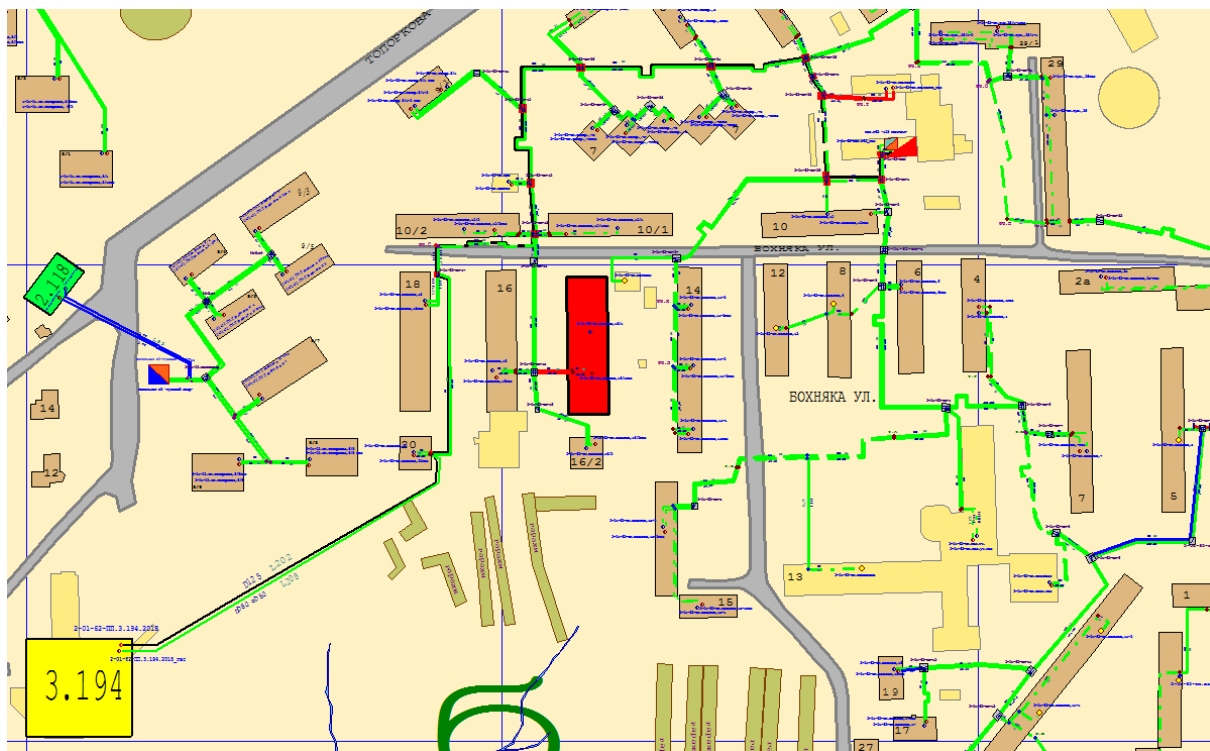


Рисунок 2.75-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.56.

Таблица 2.56 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№62 "103 КВАРТАЛ"	2-01-62-КОЛ	подающий	250	3	50	49,9	343,4	1,86	0,02987	162,3	0,09
Кот.№62 "103 КВАРТАЛ"	2-01-62-КОЛ	обратный	250	3	25	25,1	337,9	1,83	0,0289	162,3	-0,09
2-01-62-КОЛ	2-01-62-ТК-1	подающий	250	13	49,9	49,6	318,1	1,73	0,02562	162,3	0,33
2-01-62-КОЛ	2-01-62-ТК-1	обратный	250	13	25,1	25,4	312,7	1,7	0,02476	162,3	-0,32
2-01-62-ТК-1	2-01-62-ТК-26	подающий	250	32	49,6	49,7	158,6	0,86	0,00488	162,3	0,2
2-01-62-ТК-1	2-01-62-ТК-26	обратный	250	32	25,4	26	158,6	0,86	0,01762	162,3	-0,2
2-01-62-ТК-26	2-01-62-ТК-28	подающий	300	50	49,7	50,2	146,6	0,55	0,00895	161,9	0,1
2-01-62-ТК-26	2-01-62-ТК-28	обратный	300	50	26	26,6	146,6	0,55	0,01305	161,9	-0,1
2-01-62-ТК-28	2-01-62-СК-5	подающий	300	12	50,2	49,3	146,6	0,55	0,06955	161,4	0,02
2-01-62-ТК-28	2-01-62-СК-5	обратный	300	12	26,6	25,8	146,6	0,55	0,06545	161,4	-0,02
2-01-62-СК-5	2-01-62-ТК-29	подающий	300	12	49,3	51,6	146,6	0,55	0,18962	162,2	0,02
2-01-62-СК-5	2-01-62-ТК-29	обратный	300	12	25,8	28,2	146,6	0,55	0,19371	162,2	-0,02
2-01-62-ТК-29	2-01-62-ТК-34	подающий	250	55	51,6	52,7	96,6	0,52	0,02037	159,9	0,13
2-01-62-ТК-29	2-01-62-ТК-34	обратный	250	55	28,2	29,5	96,6	0,52	0,02509	159,9	-0,13
2-01-62-ТК-34	2-01-62-ТК-36	подающий	250	78	52,7	54,1	86,8	0,47	0,01737	158,7	0,1
2-01-62-ТК-34	2-01-62-ТК-36	обратный	250	78	29,5	31,1	86,8	0,47	0,01981	158,7	-0,1
2-01-62-ТК-36	2-01-62-ТК-40	подающий	200	48	54,1	55,5	67,9	0,58	0,0288	157,2	0,12
2-01-62-ТК-36	2-01-62-ТК-40	обратный	200	48	31,1	32,7	67,9	0,58	0,0337	157,2	-0,12
2-01-62-ТК-40	2-01-62-ТК-42	подающий	200	50	55,5	54,7	65,5	0,56	0,01628	155,7	0,11
2-01-62-ТК-40	2-01-62-ТК-42	обратный	200	50	32,7	32,1	65,5	0,56	0,01172	155,7	-0,11
2-01-62-ТК-42	2-01-62-ТК-43	подающий	200	27	54,7	54,8	65,1	0,56	0,00516	156,4	0,06
2-01-62-ТК-42	2-01-62-ТК-43	обратный	200	27	32,1	32,4	65,1	0,56	0,00966	156,4	-0,06
2-01-62-ТК-43	РА3.00161	подающий	150	57	54,8	54,7	41,6	0,66	0,00099	156,2	0,36
2-01-62-ТК-43	РА3.00161	обратный	150	57	32,4	33	41,6	0,66	0,01151	156,2	-0,36
РА3.00161	2-01-62-ТК-47	подающий	80	20	54,7	51,4	41,6	2,22	0,16648	155,9	3,13
РА3.00161	2-01-62-ТК-47	обратный	80	20	33	36	41,6	2,22	0,14648	155,9	-3,13
2-01-62-ТК-47	И.П.00543	подающий	50	103	51,4	-98,4	33,5	4,81	1,4541	156,1	149,17
2-01-62-ТК-47	И.П.00543	обратный	50	103	36	184,5	33,5	4,81	1,44245	156,1	-149,17
И.П.00543	2-01-62-ПП.3.194.2018	подающий	125	202,4	-98,4	-93,6	31	0,69	0,02329	156,7	1,98

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
И.П.00543	2-01-62- ПП.3.194.2018	обратный	125	202,4	184,5	193,2	31	0,69	0,0429	156,7	-1,98

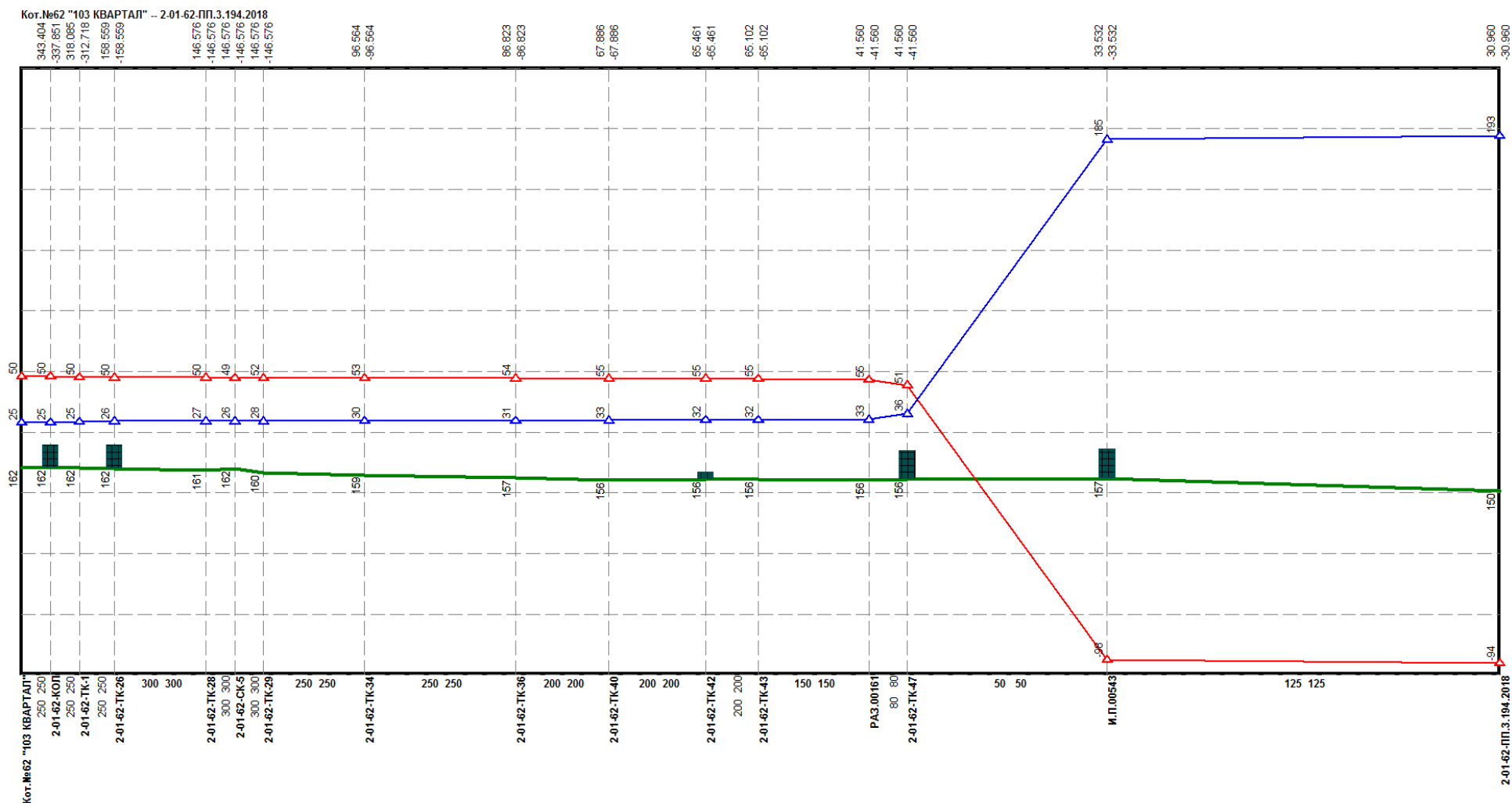


Рисунок 2.76 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ПП.3.194.2018 недостаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Необходимо предусмотреть мероприятия по изменению конфигурации системы транспорта теплоносителя либо по реконструкции с увеличением диаметра и новому строительству участков трубопроводов тепловых сетей.

2.19.2. Магистральный теплопровод Котельной №62 - "103 квартал"(расчетный путь №2)

На рисунке 2.77 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8.

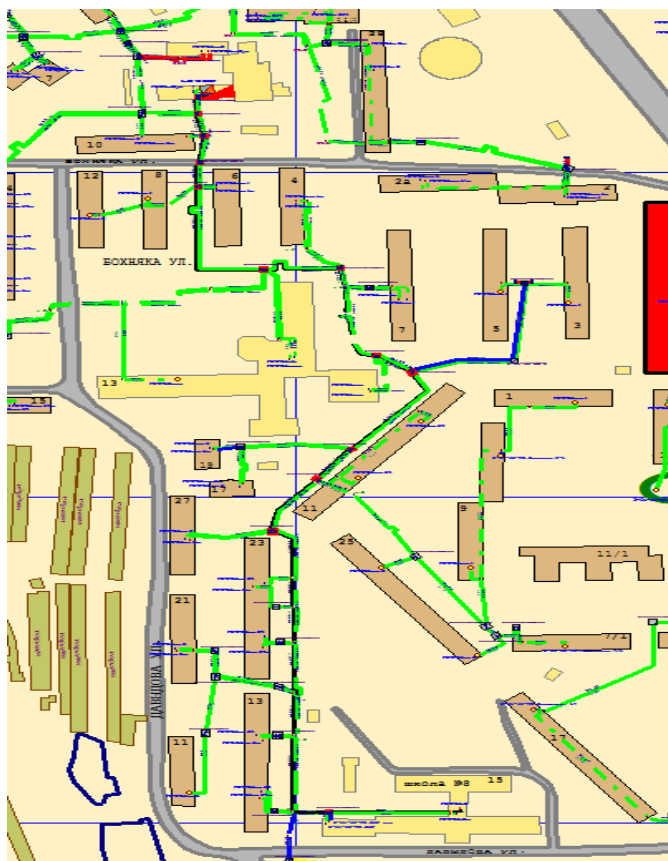


Рисунок 2.77-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.57.

Таблица 2.57 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Кот.№62 "103 КВАРТАЛ"	2-01-62-КОЛ	подающий	250	3	50	49,9	341,8	1,86	0,02957	162,3	0,09
Кот.№62 "103 КВАРТАЛ"	2-01-62-КОЛ	обратный	250	3	25	25,1	336,3	1,83	0,02863	162,3	-0,09
2-01-62-КОЛ	2-01-62-ТК-1	подающий	250	13	49,9	49,6	316,5	1,72	0,02536	162,3	0,33
2-01-62-КОЛ	2-01-62-ТК-1	обратный	250	13	25,1	25,4	311,1	1,69	0,02451	162,3	-0,32
2-01-62-ТК-1	2-01-62-ТК-2	подающий	250	16	49,6	50,7	159,5	0,87	0,0697	162,3	0,08
2-01-62-ТК-1	2-01-62-ТК-2	обратный	250	16	25,4	26,7	154,2	0,84	0,07994	162,3	-0,08
2-01-62-ТК-2	2-01-62-СК-1	подающий	250	24	50,7	50,9	159,5	0,87	0,00763	161,1	0,14
2-01-62-ТК-2	2-01-62-СК-1	обратный	250	24	26,7	27,1	154,2	0,84	0,01866	161,1	-0,13
2-01-62-СК-1	2-01-62-ТК-3	подающий	250	24	50,9	50,7	159,5	0,87	0,00654	160,8	0,14
2-01-62-СК-1	2-01-62-ТК-3	обратный	250	24	27,1	27,2	154,2	0,84	0,00449	160,8	-0,13
2-01-62-ТК-3	2-01-62-ТК-4	подающий	250	95	50,7	50,3	144,3	0,78	0,00458	160,8	0,47
2-01-62-ТК-3	2-01-62-ТК-4	обратный	250	95	27,2	27,7	139,5	0,76	0,00489	160,8	-0,43
2-01-62-ТК-4	2-01-62-ТК-6	подающий	250	46	50,3	49,2	116,7	0,63	0,02342	160,8	0,15
2-01-62-ТК-4	2-01-62-ТК-6	обратный	250	46	27,7	26,9	111,9	0,61	0,01727	160,8	-0,14
2-01-62-ТК-6	РА3.00139	подающий	200	12	49,2	51,2	111,8	0,95	0,16523	161,7	0,12
2-01-62-ТК-6	РА3.00139	обратный	200	12	26,9	29,1	107	0,91	0,18395	161,7	-0,11
РА3.00139	2-01-62-ТК-8	подающий	200	80	51,2	47,3	105,3	0,9	0,04867	159,6	0,69
РА3.00139	2-01-62-ТК-8	обратный	200	80	29,1	26,5	100,5	0,86	0,03211	159,6	-0,63
2-01-62-ТК-8	2-01-62-ТК-9	подающий	200	23	47,3	45,5	104,2	0,89	0,07805	162,8	0,2
2-01-62-ТК-8	2-01-62-ТК-9	обратный	200	23	26,5	25,1	99,4	0,85	0,06184	162,8	-0,18
2-01-62-ТК-9	2-01-62-ТК-11	подающий	200	76	45,5	44,6	89,5	0,76	0,01152	164,4	0,48
2-01-62-ТК-9	2-01-62-ТК-11	обратный	200	76	25,1	25,2	85,4	0,73	0,00043	164,4	-0,43
2-01-62-ТК-11	2-01-62-ТК-13	подающий	200	36	44,6	44,8	87,1	0,74	0,00517	164,8	0,21
2-01-62-ТК-11	2-01-62-ТК-13	обратный	200	36	25,2	25,8	83	0,71	0,0165	164,8	-0,19
2-01-62-ТК-13	2-01-62-ТК-18	подающий	200	51	44,8	49,6	41,7	0,36	0,09472	164,4	0,07
2-01-62-ТК-13	2-01-62-ТК-18	обратный	200	51	25,8	30,7	41,4	0,35	0,09742	164,4	-0,07
2-01-62-ТК-18	РА3.00147	подающий	200	38	49,6	49	37	0,32	0,01686	159,5	0,04
2-01-62-ТК-18	РА3.00147	обратный	200	38	30,7	30,2	36,6	0,31	0,01474	159,5	-0,04
РА3.00147	РА3.00148	подающий	200	24	49	49,5	33,1	0,28	0,01998	160,1	0,02
РА3.00147	РА3.00148	обратный	200	24	30,2	30,7	32,8	0,28	0,02167	160,1	-0,02
РА3.00148	РА3.00149	подающий	200	26	49,5	49,4	33,1	0,28	0,0024	159,6	0,02

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
РА3.00148	РА3.00149	обратный	200	26	30,7	30,7	32,8	0,28	0,0007	159,6	-0,02
РА3.00149	РА3.00150	подающий	200	43	49,4	50,1	29,2	0,25	0,01631	159,6	0,03
РА3.00149	РА3.00150	обратный	200	43	30,7	31,4	28,9	0,25	0,01763	159,6	-0,03
РА3.00150	РА3.00151	подающий	200	29	50,1	51	19,2	0,16	0,03109	158,9	0,01
РА3.00150	РА3.00151	обратный	200	29	31,4	32,3	19,2	0,16	0,03167	158,9	-0,01
РА3.00151	РА3.00152	подающий	200	66	51	51,5	15,3	0,13	0,00739	158	0,01
РА3.00151	РА3.00152	обратный	200	66	32,3	32,9	15,3	0,13	0,00776	158	-0,01
РА3.00152	2-01-62-ТК-25	подающий	125	23	51,5	48,9	11,4	0,26	0,11447	157,5	0,03
РА3.00152	2-01-62-ТК-25	обратный	125	23	32,9	30,3	11,4	0,26	0,11162	157,5	-0,03
2-01-62-ТК-25	И.П.00648	подающий	80	68	48,9	46,4	9,4	0,5	0,03582	160,1	0,64
2-01-62-ТК-25	И.П.00648	обратный	80	68	30,3	29,1	9,4	0,5	0,01712	160,1	-0,64
И.П.00648	2-01-62-ТП.Шк.№8	подающий	80	5	46,4	46,4	9,4	0,5	0,00936	161,9	0,05
И.П.00648	2-01-62-ТП.Шк.№8	обратный	80	5	29,1	29,2	9,4	0,5	0,00934	161,9	-0,05

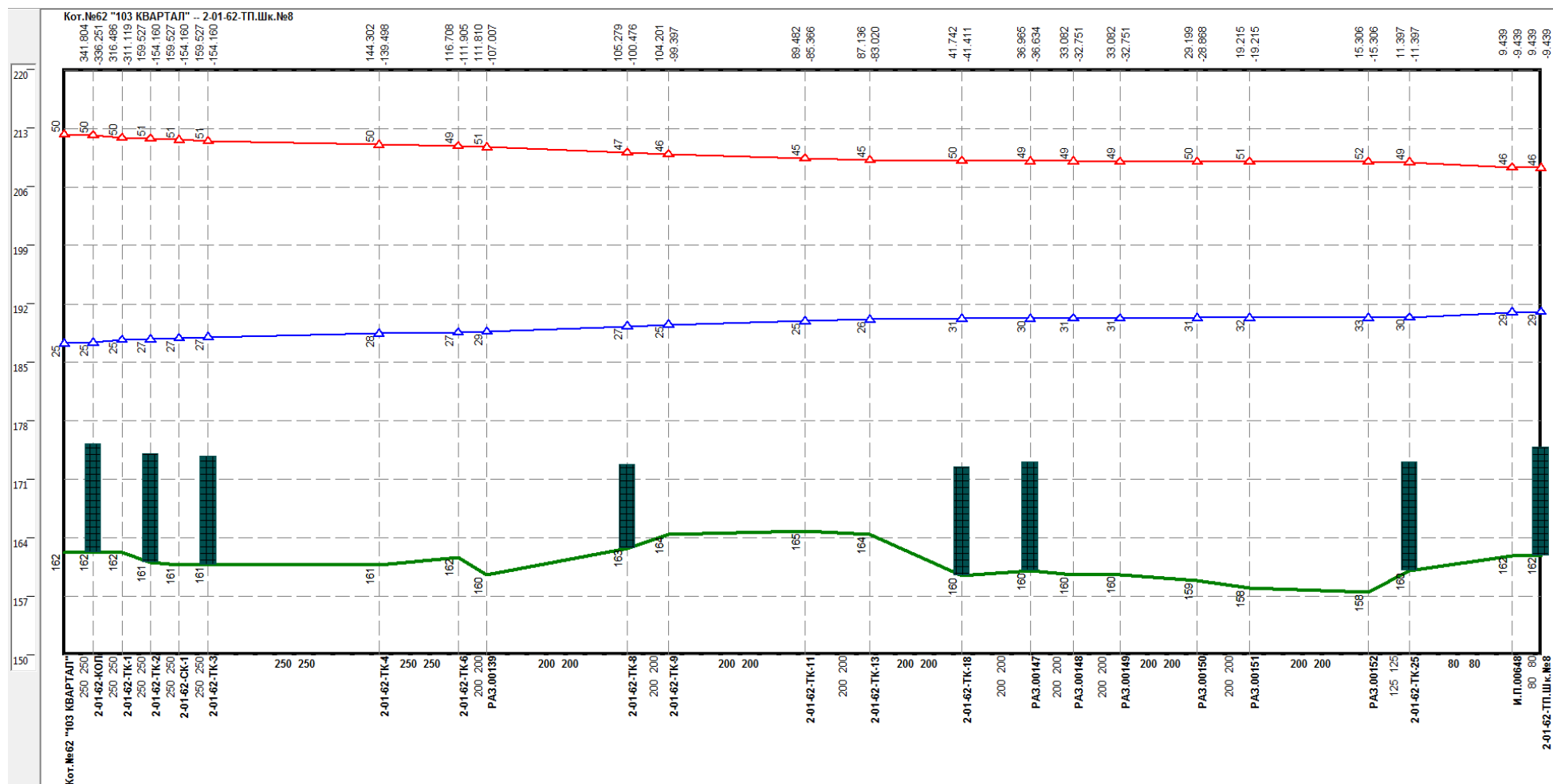


Рисунок 2.78 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной №62 - "103 квартал" до 2-01-62-ТП.Шк.№8 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.20 Результаты гидравлических расчетов для Котельной 6-1 ООО "РЭУ"

Основные пути для гидравлического расчета тепловых сетей приведены в таблице 2.58.

Таблица 2.58– Расчетные пути для гидравлического расчета тепловых сетей Котельной 6-1 ООО "РЭУ"

Номер пути	Расчетный путь тепловых сетей от Котельной 6-1 ООО "РЭУ"	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная 6-1 ООО "РЭУ"	01-06-01.ПП.1.22.2015

2.20.1. Магистральный теплопровод Котельной 6-1 ООО "РЭУ" (расчетный путь №1)

На рисунке 2.79 представлена трассировка расчетного пути №1 от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015.

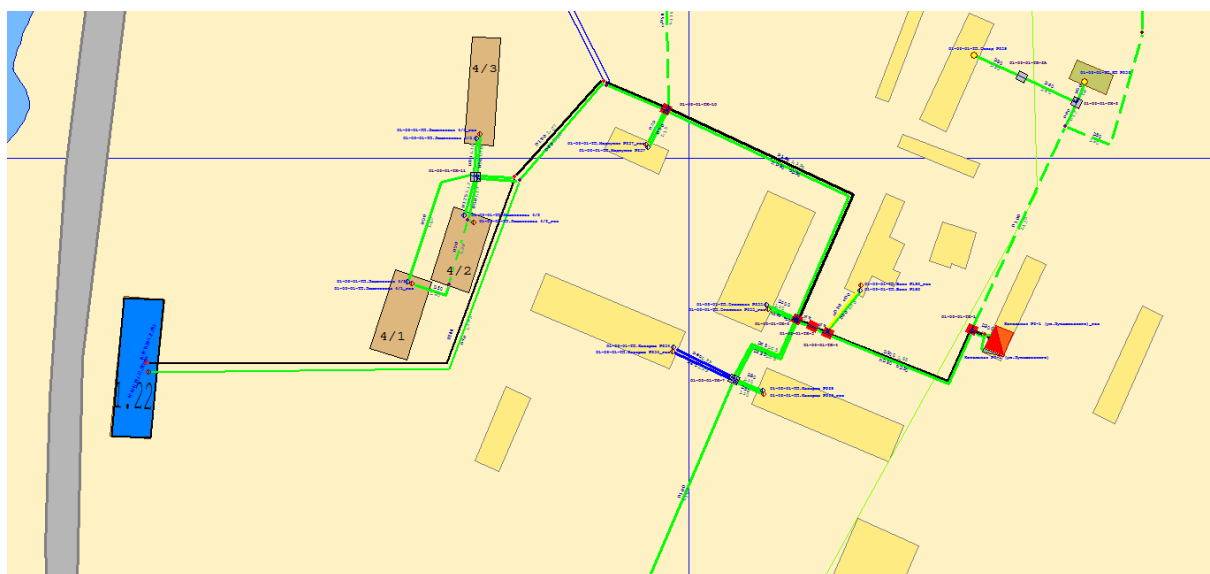


Рисунок 2.79-Результат гидравлического расчета - расчетный путь теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015

Основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя приведены в таблице 2.59.

Таблица 2.59 –Результат гидравлического расчета - основные характеристики теплопровода и режимные параметры теплоносителя в режиме его эксплуатации (путь теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015)

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в начальном узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геодезическая отметка узла (м)	Полная потеря напора (м)
Котельная №6-1 (ул.Лукашевского)	РА3.01497	подающий	200	1	25	25	98,3	0,84	0,0059	172	0,01
Котельная №6-1 (ул.Лукашевского)	РА3.01497	обратный	200	1	10	10	98,3	0,84	0,0059	172	-0,01
РА3.01497	01-06-01-ТК-1	подающий	200	9	25	23	72,9	0,62	0,22546	172	0,03
РА3.01497	01-06-01-ТК-1	обратный	200	9	10	8	72,8	0,62	0,219	172	-0,03
01-06-01-ТК-1	01-06-01-ТК-4	подающий	200	85	23	20,7	66,1	0,56	0,02619	174	0,23
01-06-01-ТК-1	01-06-01-ТК-4	обратный	200	85	8	6,3	66	0,56	0,02088	174	-0,23
01-06-01-ТК-4	01-06-01-ТК-5	подающий	200	3	20,7	20,7	65	0,55	0,00257	176	0,01
01-06-01-ТК-4	01-06-01-ТК-5	обратный	200	3	6,3	6,3	64,9	0,55	0,00253	176	-0,01
01-06-01-ТК-5	01-06-01-ТК-6	подающий	200	3	20,7	20,7	65	0,55	0,00257	176	0,01
01-06-01-ТК-5	01-06-01-ТК-6	обратный	200	3	6,3	6,3	64,9	0,55	0,00257	176	-0,01
01-06-01-ТК-6	01-06-01-ТК-10	подающий	150	150	20,7	17,9	42,7	0,68	0,0191	176	0,86
01-06-01-ТК-6	01-06-01-ТК-10	обратный	150	150	6,3	5,1	42,6	0,68	0,00759	176	-0,86
01-06-01-ТК-10	РА3.01559	подающий	150	27,3	17,9	23,7	37,3	0,6	0,21539	178	0,12
01-06-01-ТК-10	РА3.01559	обратный	150	27,3	5,1	11,3	37,3	0,6	0,22421	178	-0,12
РА3.01559	РА3.01567	подающий	150	56,7	23,7	23,5	34,2	0,54	0,00369	172	0,21
РА3.01559	РА3.01567	обратный	150	56,7	11,3	11,5	34,2	0,54	0,00369	172	-0,21
РА3.01567	01-06-01.ПП.1.22.2015	подающий	100	193	23,5	22,3	16,9	0,57	0,00615	172	1,19
РА3.01567	01-06-01.ПП.1.22.2015	обратный	100	193	11,5	12,7	16,9	0,57	0,00615	172	-1,19

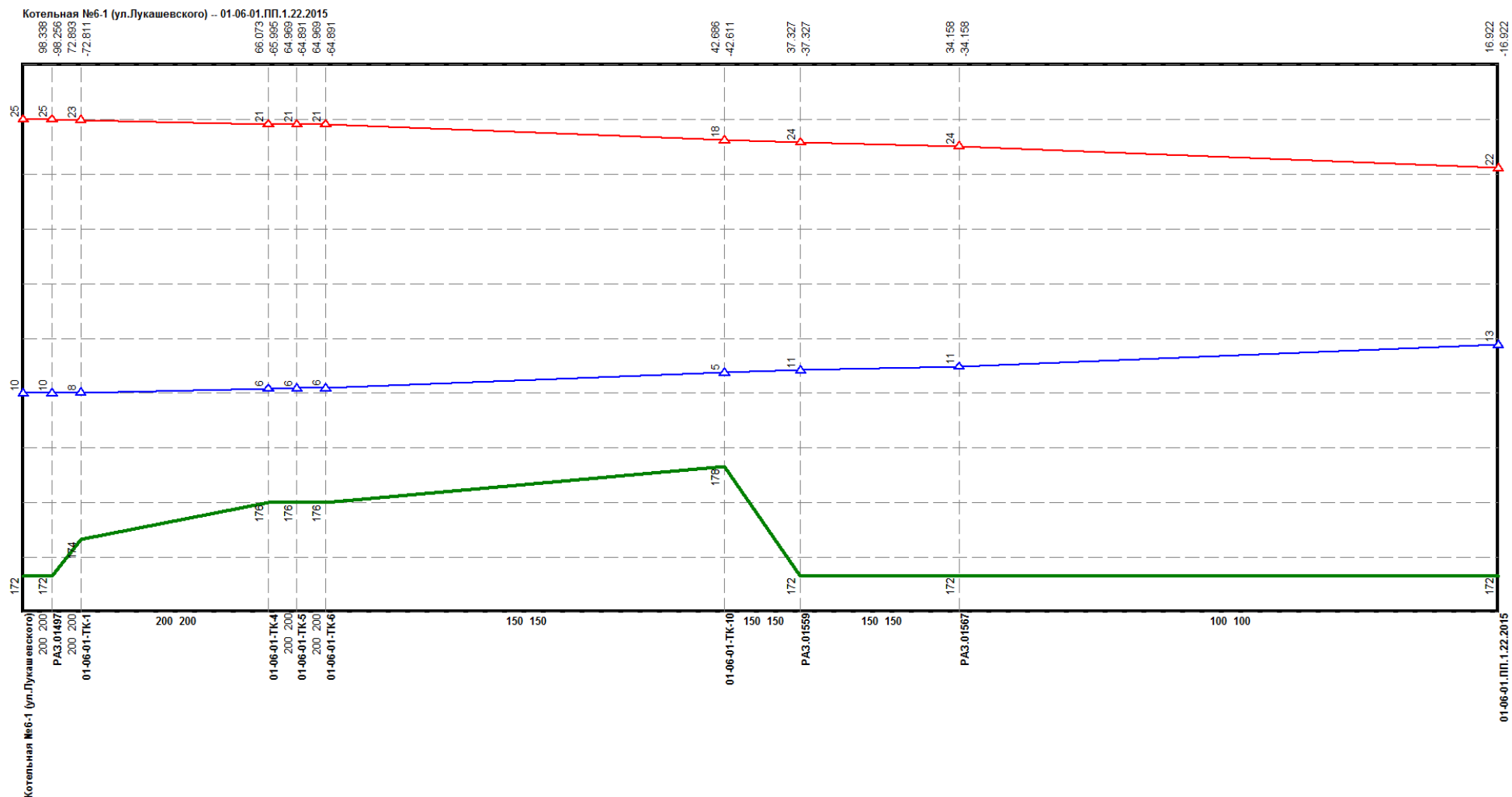


Рисунок 2.80 –Результат гидравлического расчета - график гидравлических режимов по пути теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015

В результате расчета определено, что пропускная способность трубопроводов тепловых сетей на пути движения теплоносителя от Котельной 6-1 ООО "РЭУ" до 01-06-01.ПП.1.22.2015 достаточна для обеспечения нормативных гидравлических режимов по прогнозируемому состоянию 2024 года. Существует возможность подключения перспективной тепловой нагрузки.