Российское открытое акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России»

Открытое акционерное общество «Объединение ВНИПИЭНЕРГОПРОМ»

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

Всероссийский Научно-Исследовательский Проектный Институт Энергетической Промышленности

и ИВЦ «ПОТОК»

Инжженерно-внедренческий центр «Поток»

представляют

Докладчик : Алаева Ольга Александровна

Должность: руководитель Управления информационно-аналитических систем для инженерных коммуникаций

105094, Москва
Семеновская набережная, 2/1
тел. 369-76-40 факс 360-36-25
e-mail:alaeva@vnipiep.ru

Разработка Программно-информационного комплекса «Планирование развития объектов теплоснабжения города Москвы» на базе ИГС «CityCom-ТеплоГраф»

Цель работ:

Создание единого информационного пространства для решения задач планирования перспективного развития систем теплоснабжения г. Москвы

©

Назначение ПИК «ПР»:

- создание общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения Москвы;
- сведение балансов тепловой энергии по источникам, районам и по городу в целом;
- определение зон дефицита и избытка тепловой энергии;

©

Назначение ПИК «ПР»:

- расчет показателей надежности существующей и перспективной схемы теплоснабжения;
- формирование технических условий на подключение новых потребителей;
- оптимизация существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров тепловых сетей, определение радиусов качественного теплоснабжения и т.д.);

©

Назначение ПИК «ПР»:

- моделирование перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей, определение технологической возможности замены ЦТП на ИТП и т.д.);

©

Инструментальная информационная платформа ПИК «ПР»:

- Информационно-графическая система CityCom (ГИС-функционал, пространственная аналитика)
- Отраслевая подсистема «CityCom-ТеплоГраф» (топологическая модель сетей теплоснабжения, паспортизация сетей, оборудования, источников и тепловых нагрузок, расчетно-аналитический функционал)

©

Расчетные модули ПИК «ПР»:

- гидравлический расчет и моделирование режимов тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе при параллельной работе нескольких теплоисточников на одну сеть;
- расчет наладочных устройств потребителей (дроссельные диафрагмы и сопла элеваторов);
- расчет потерь тепла через изоляцию;

©

Расчетные модули ПИК «ПР»:

- анализ фактического и расчетного теплопотребления и тепловых потерь путем сравнения расчетных данных по теплопотреблению и тепловым потерям с данными приборов учета на топливно-энергетических объектах города Москвы ;
- укрупненный расчет стоимости реализации моделируемых вариантов развития системы теплоснабжения;
- расчет количественных показателей надежности теплоснабжения;

©

Базовая топооснова:

- ЕГКО г. Москвы («Мосгоргеотрест») в декартовых «координатах стола», выборочный состав слоев.
- Электронный план инженерных коммуникаций (теплосети) получен из комбинации различных источников – данные эксплуатирующих предприятий, планшеты 1:2000, тепловизорная аэрофотосъемка, геодезическая съемка.

©

Зоны теплоснабжения г.Москвы

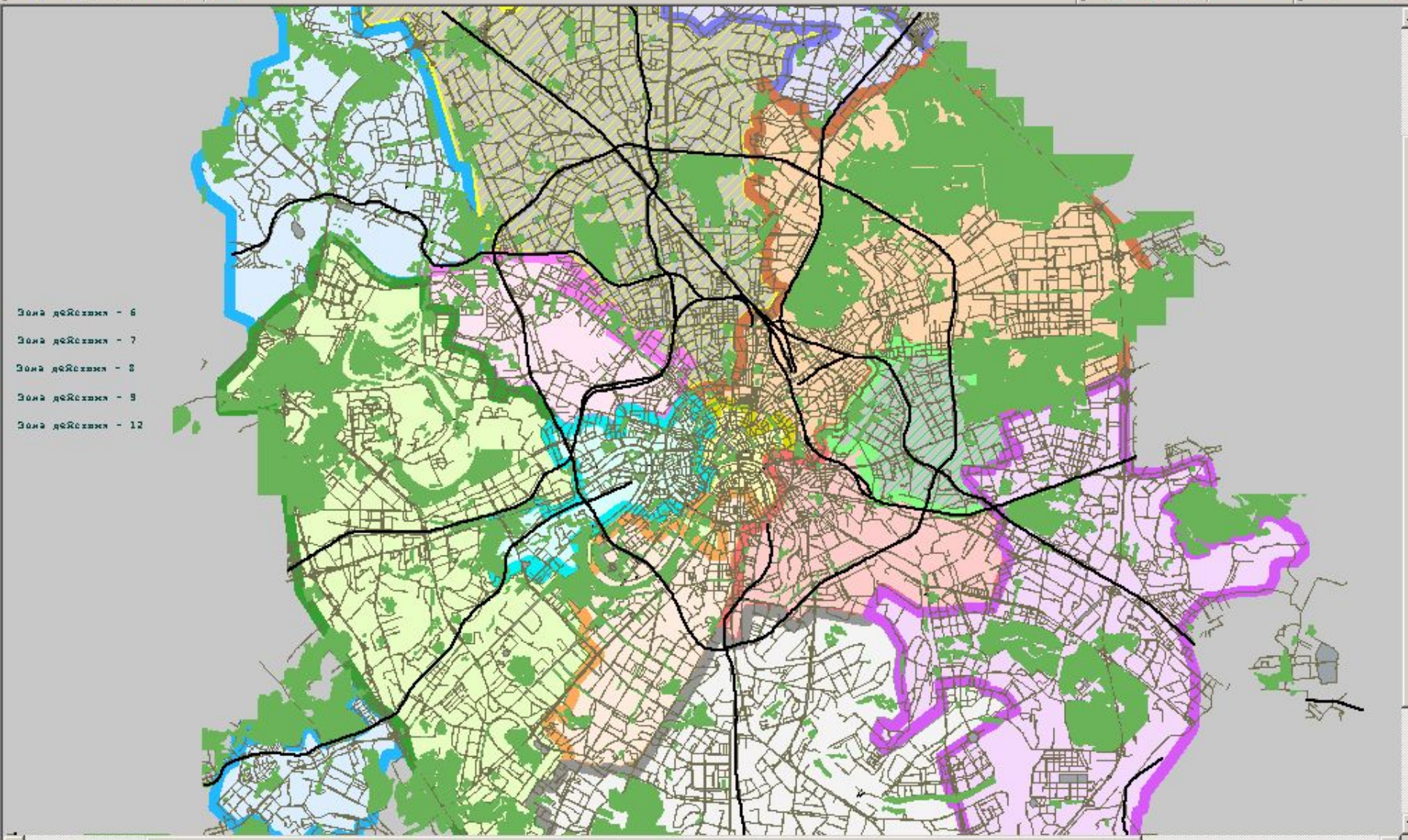
При выполнении работ Москва была поделена на зоны теплоснабжения.

За основу были взяты существующие зоны действия ТЭЦ + котельные, примыкающие или входящие в рассматриваемую зону.

©

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети - [1220 - 14599]

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:1968.25м

Структура сети

Start ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. ... ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. ... EN 15:43

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
1	21 28	Отрадное Новомосковская Химки-Ховрино	Добролюбова 8
2	27	Бабушкино 1	
		Бабушкино 2	
3	23	Ростокино	40
		Переяславская	44
			42
			28
4	11	Фрезер	11
			25
			24
5			26
	22	Перово	Некрасовка
		Люблино	Косино
		Жулебино	

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
		Жулебино	
6	26	Курьяново	Нижние котлы
		Бирюлево	16
		Волхонка-ЗИЛ	17
		Теплый стан	18
		Южное Бутово	54
		Коломенская	
		Ленино-дачное	
		Красный строитель	
		Чертаново	
7	20		
8	12		
9	25	Рублево	
		Кунцево	
		Крылатское	
		Матвеевская	
		Строгино	

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
10	16	Красная Пресня	
11	8	Нагатино	
	9		
12	ГТУ-ТЭЦ Терешково	Переделкино	55
		Солнцево	56
			58
13		Митино	Захарьино
		Пенягино	
		Тушино-1	
		Тушино-2	
		Тушино-3	
		Тушино-4	
14	ГЭС-1		
15		РТС-1 Зеленоград	Паровая КТС РТС-1
		РТС-2 Зеленоград	Паровая КТС РТС-3
		РТС-3 Зеленоград	
		РТС-4 Зеленоград	

График выполнения работ по разработке Программно-информационного комплекса «Планирование развития объектов теплоснабжения города Москвы» (ПИК «ПР»)

ЭТАПЫ РАБОТ	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь-апрель
Разработка частного технического задания на ПИК «ПР»											
Создание информационно-графического описания объектов тепловых сетей в цифровой расчетно-аналитической модели											
Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения											
Внедрение, разработка или/и модернизация модулей											
Отладка, калибровка расчетных модулей ПИК «ПР»											
Ввод в опытную эксплуатацию											
Разработка модуля обмена данными с информационными системами ОАО «МОЭК»											

Разработка ПИК «ПР»

Этап 1.

Разработка Частного технического задания с целью определения требований:

- структуре и параметрам базы данных
- расчетным модулям;
- нормативно-справочной информации (справочникам и классификаторам, идентификаторам), используемым при построении объекта автоматизации,
- слоям и уровням отображения графической составляющей объекта автоматизации;
- формам предоставления выходной информации различных модулей объекта автоматизации,
- характеристикам необходимой точности и времени выполнения задач,
- достоверности выдачи результатов объекта автоматизации;
- организации информационной совместимости с БД эксплуатационных предприятий;
- к защите данных;
- к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;
- к планированию и проведению испытаний каждого модуля объекта автоматизации;

документированию;

©

Разработка ПИК «ПР»

ЭТАП 2.

Привязка объектов систем теплоснабжения г.Москвы к ЕГКО;

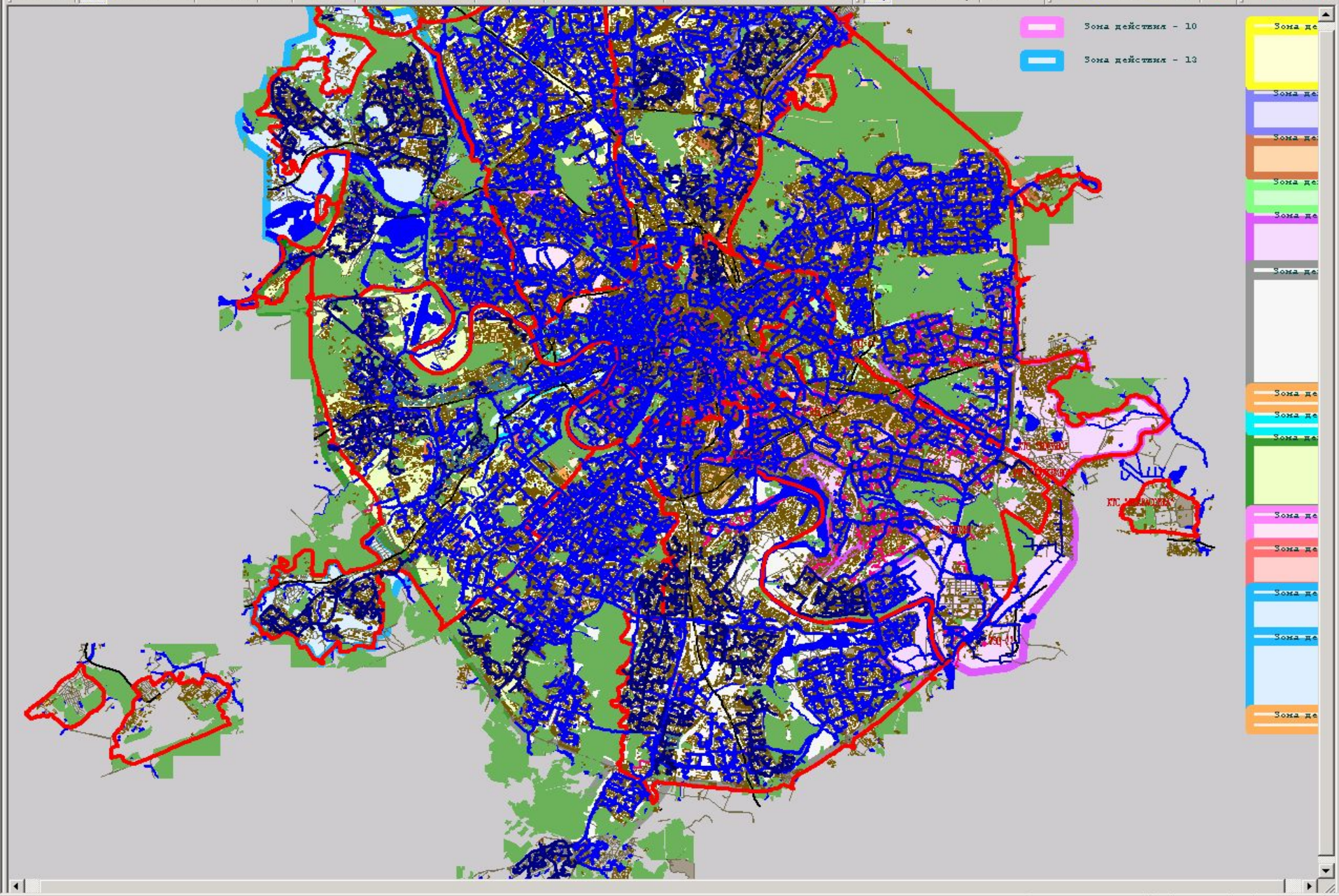
(ОАО «МТК» , «Мосэнерго», ОАО «МОЭК»)

©

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

1709 - 12988



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:2214.84

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

4529 - 10168

Масштаб

Коэф. увеличения 2.00

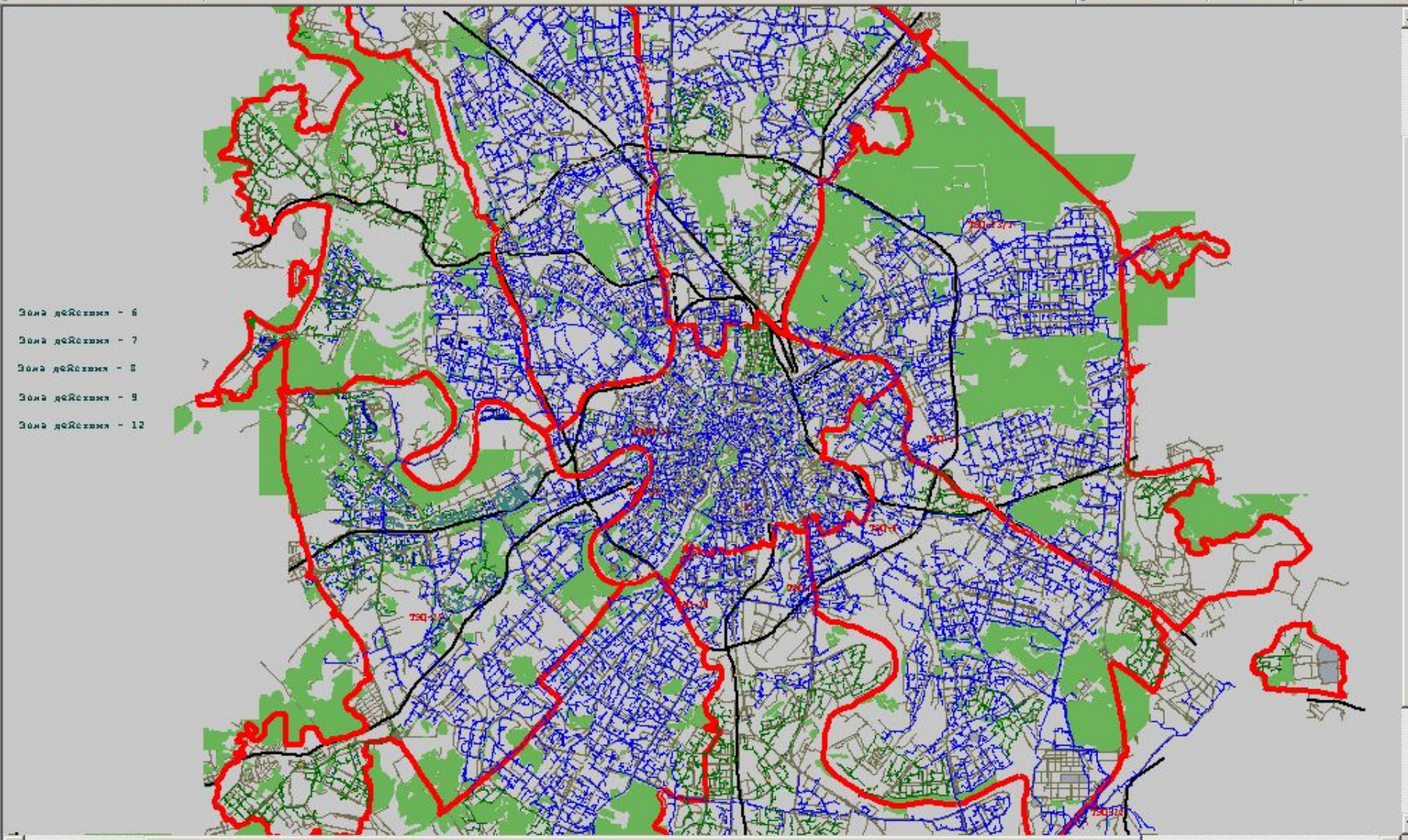
Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:1117.46

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети - [1220 - 14599]

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:1968.31м

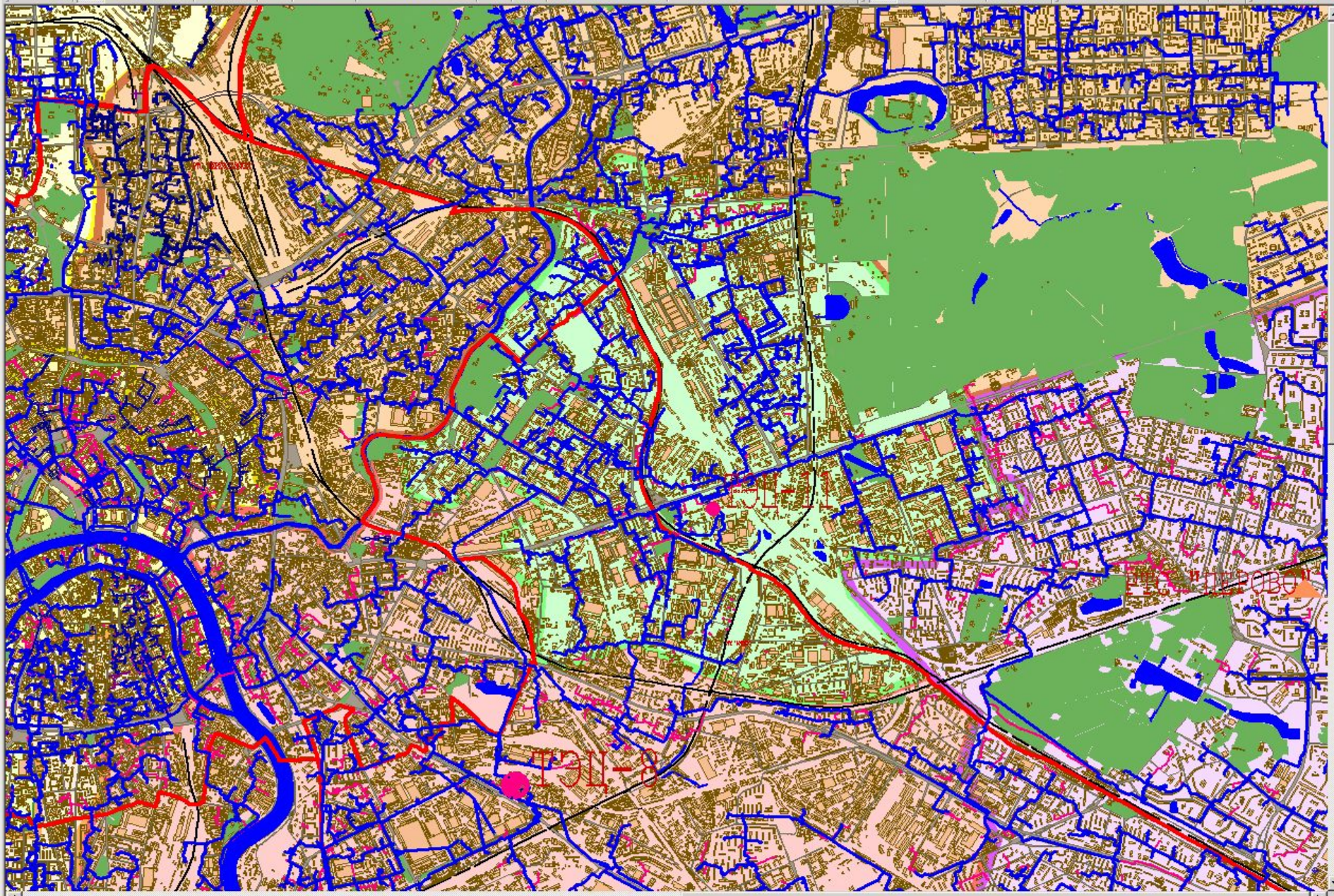
Структура сети

Start ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. ... ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. ... EN 19:59

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

4529 - 10168



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:558.73м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

4529 - 10168

Поиск

Виды поиска

- Поиск по имени узла
- Поиск по городскому наименованию
- Поиск по адресу здания
- Поиск по адресу потребителя
- Поиск по коду потребителя
- Поиск по наименованию потребителя
- Поиск источников

☐ Область поиска

OK Отмена

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:558.73м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

4529 - 10168

Поиск источников. Число объектов - 100

Имя источника
РТС "БАБУШКИНО -1"
РТС "БАБУШКИНО-2"
РТС "БИРЮЛЕВО"
РТС "ВОЛХОНКА-ЗИЛ"
РТС "ЖУЛЕБИНО"
РТС "КОЛОМЕНСКАЯ"
РТС "КРАСНАЯ ПРЕСНЯ"
РТС "КРАСНЫЙ СТРОИТЕЛЬ"
РТС "КРЫЛАТСКОЕ"
РТС "КУНЦЕВО"
РТС "КУРЬЯНОВО"

○ Поиск ○ Отметка ◉ Поиск и отметка

OK Отмена

Для вывода справки нажмите клавишу F1

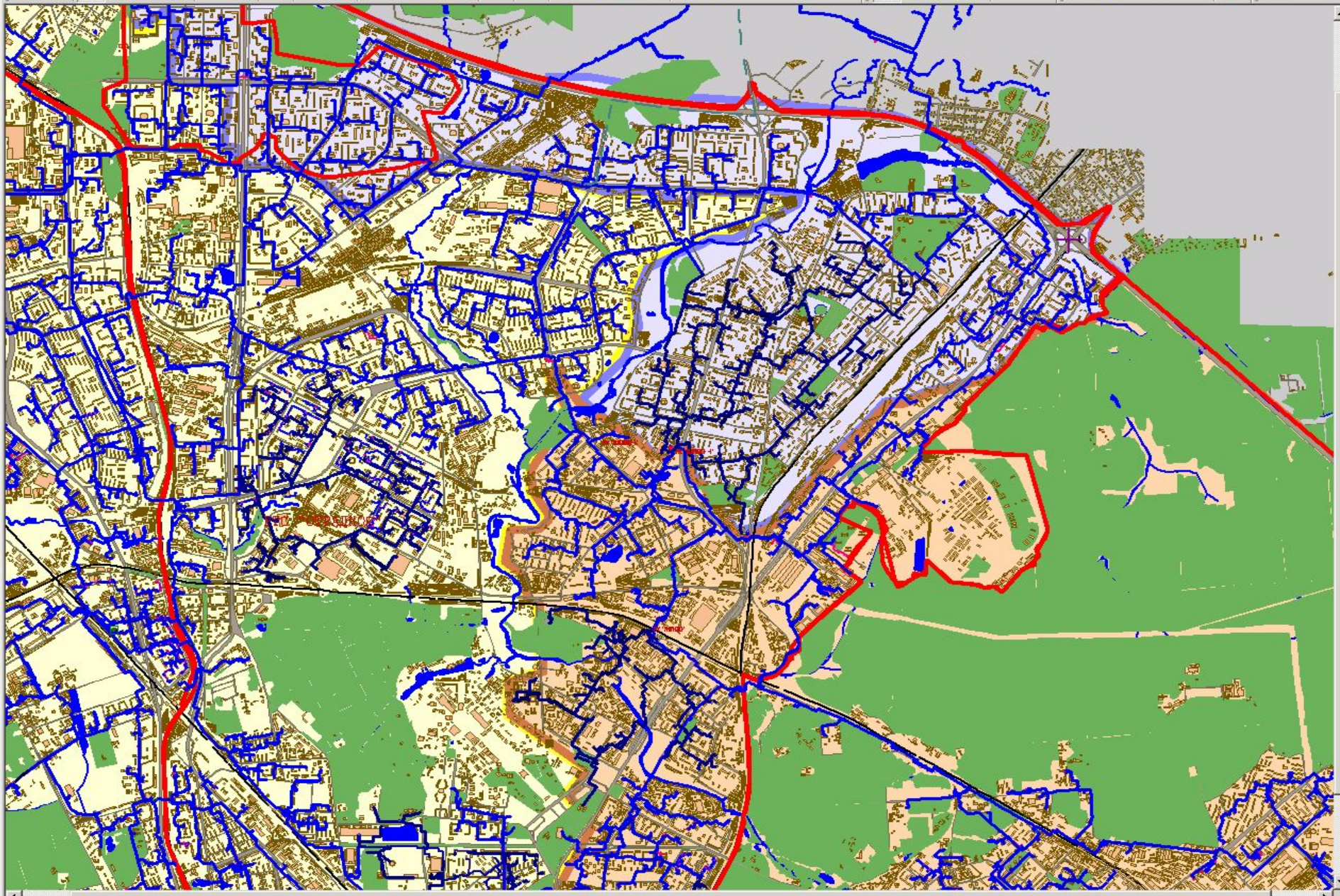
1:558.73м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

6570 - 9493



Для вывода справки нажмите клавишу F1 | 1:558.73м | Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

6570 - 9493

Масштаб

Коэф. увеличения 5

Для вывода справки нажмите клавишу F1

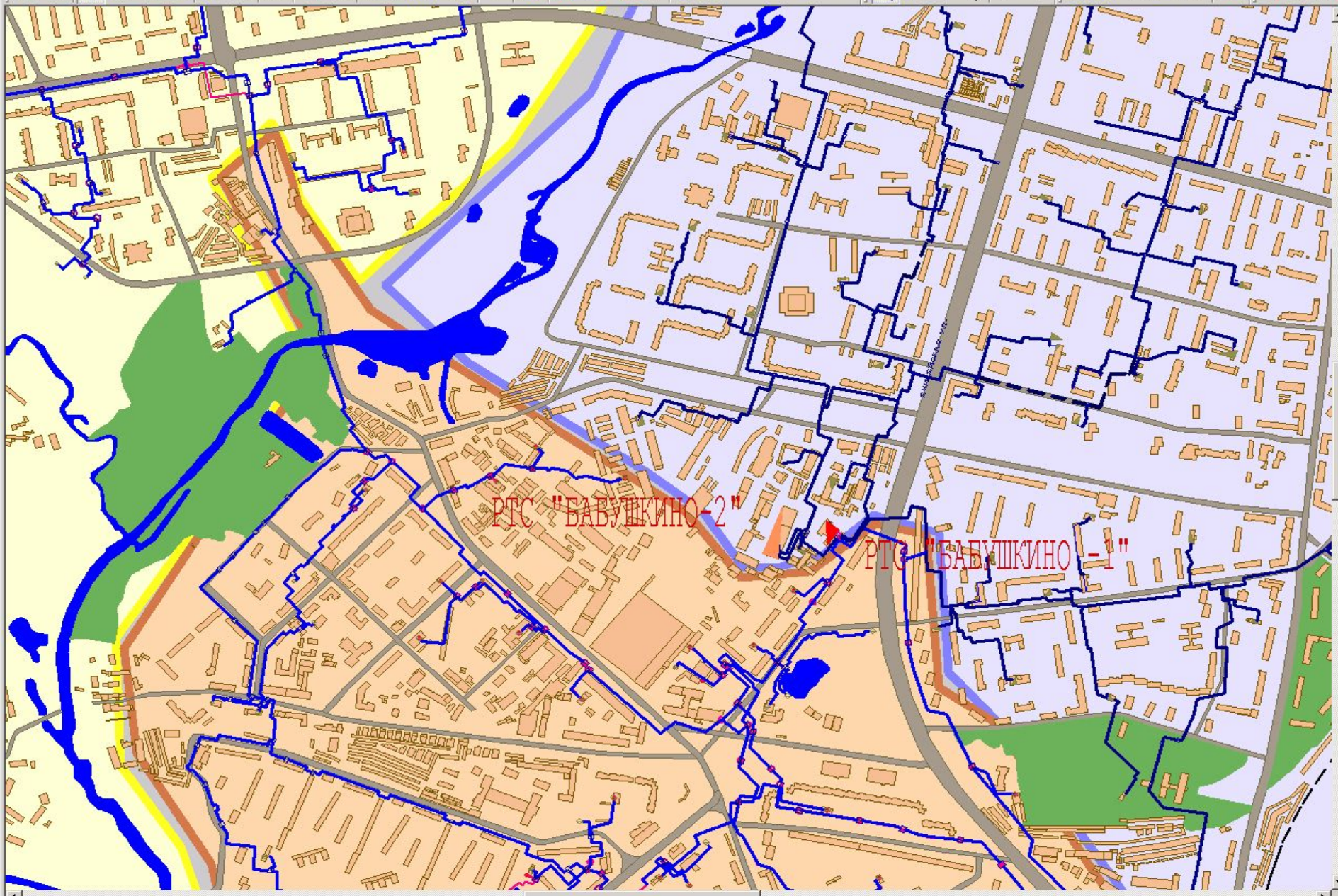
1:558.73м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - Структура сети

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

6570 - 9493



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:110.64м

Структура сети

Разработка ПИК «ПР»

Этап 3:

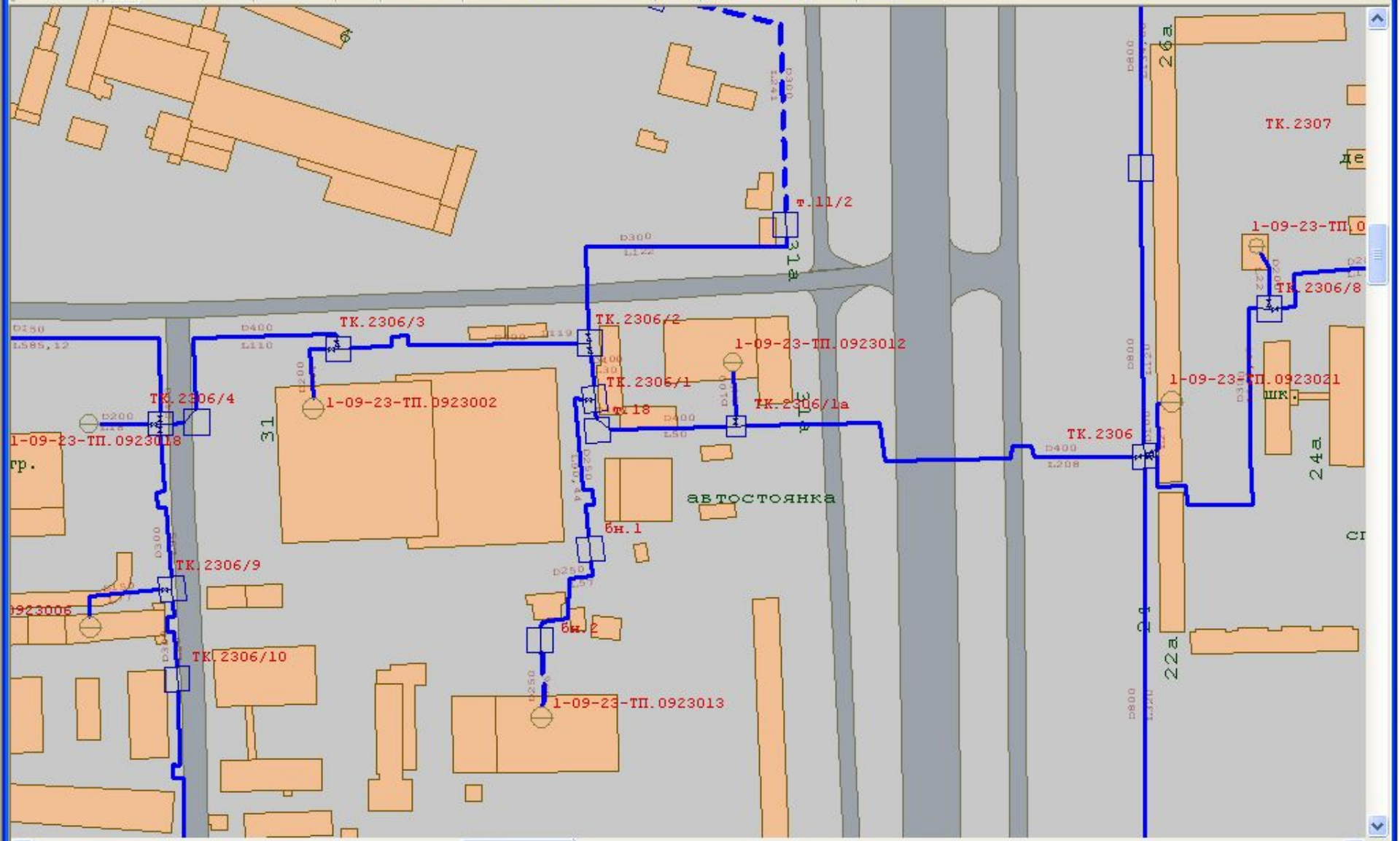
- Информационное описание объектов систем теплоснабжения (участки, ЦТП, ИТП, источники);

©

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

6575 - 7984



Для вывода справки нажмите клавишу F1

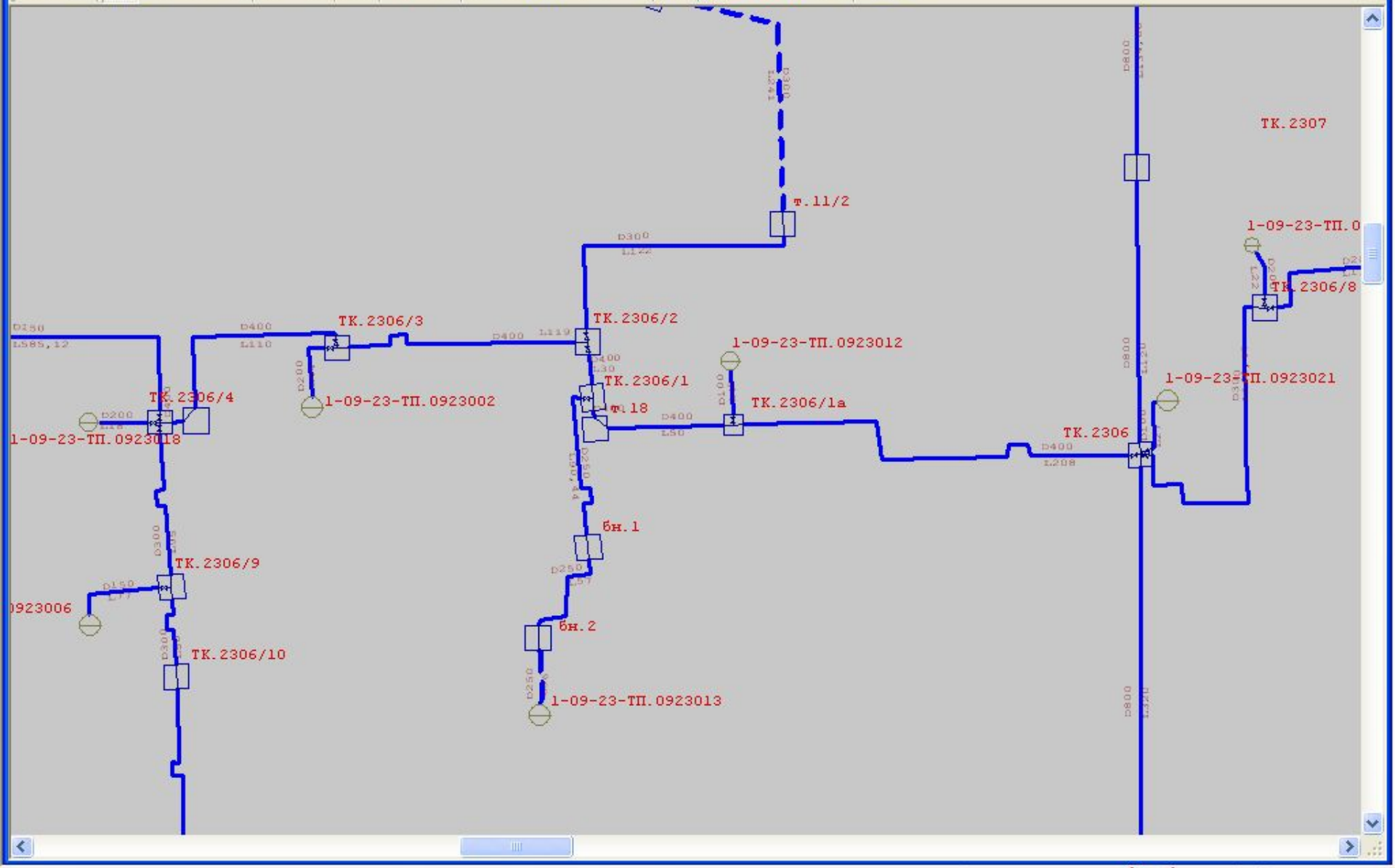
1:26.58м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

6575 - 7984



Для вывода справки нажмите клавишу F1 | 1:26.58м | Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

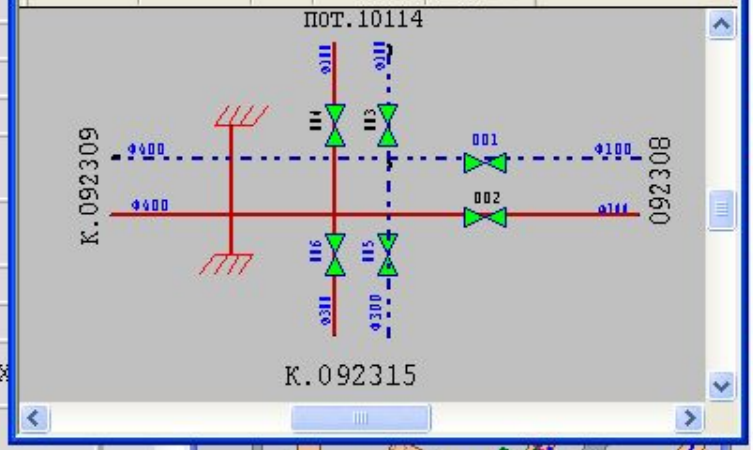
Схема Операции Печать Установки Окно ?

1-09-23-ТК.2314 -- 1-09-23-ТК.2310 1

Справка о подающем участке (технологическая): 1-09-23-ТК.2314 -- 1-09-23-ТК.2310 1

Тип участка	подающий
Ведомственная принадлежность	ОАО «Московская теплосетевая компания» (МТК) 9 эксплуатационный район
Источник информации	БД предприятия
Фамилия заполняющего	Гурба
Дата последнего КР	01.01.1800
Условный диаметр (мм)	800
Длина (м)	162.00
Материал трубы	сталь
ГОСТ трубопровода	10704-76(ПРЯМОШОВНЫЕ)
Наружный диаметр (мм)	820
Толщина стенки (мм)	12.0
Внутренний диаметр (мм)	796.00
Шероховатость	0.50
Коэфф. местных потерь	0.20
Коэфф. местных сопр.	0.00
Геод. отметка первого узла (м)	155.400
Геод. отметка второго узла (м)	153.350
Год прокладки	1975
Тип прокладки	ПОДЗЕМНАЯ
Тип подземной прокладки	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ
Тип надземной прокладки	
Состояние грунта	ЕСТЕСТВЕННОЕ
Количество скользящих	0

Техн.схема кам./кол. 1-09-23-ТК.2309/2



2-03-07-ЦТП.285

Перечень присоединенных потребителей: 2-03-07-ЦТП.285

Имя камеры присединения	2-02-06-ТК.1.15/2
Код абонента	0307-285
Имя абонента	ЦТП№285
Назначение потребителя	ПРОЧЕЕ
Адрес	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 8А
Расчетная нагрузка отопления (Гкал/ч)	4.072
Расчетная нагрузка ГВС (Гкал/ч)	1.531
Расчетная нагрузка вентиляции (Гкал/ч)	0.325

Справка о потребителе: 2-03-07-ЦТП.285

Принадлежность к системе теплоснабжения	Филиал МОЭК №3 "Северо-Восточный" Предприятие №7
Ведомственная принадлежность абонента	неизвестно
Источник информации	БД предприятия
Фамилия заполняющего	Курышева
Код абонента	0307-285
Имя абонента	ЦТП№285
Номер телефона	
Назначение потребителя	ПРОЧЕЕ
Адрес	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 8А
Кол-во зданий	1
Максимальная высота зданий (м)	6
Объем помещений, занимаемых потребителем	0.00

Для вывода справки нажмите клавишу F1 | 1:42.81м | Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Схема Операции Печать Установки Окно ?

Москва, теплоснабжение

Пьезометрический график 1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1 -- 1-09-05-ТК.0566

5678 - 7993

Техн.схема кам./кол. 1-11-02-ТК.0285/5

К.110285/5

К.110285

ЗАП.05061

1-11-02-ТП.1102039

Перечень присоединенных потребителей: 1-11-02-ТП.1102039

Имя камеры присединения	ОТВ-7029007
Код абонента	110239-11
Имя абонента	
Назначение потребителя	ЖИЛЬЕ
Адрес	ОДЕССКАЯ УЛ. 22 К.4
Расчетная нагрузка отопления (Гкал/ч)	1.460
Расчетная нагрузка ГВС (Гкал/ч)	0.610
Расчетная нагрузка вентиляции (Гкал/ч)	0.000

Готово

1:50.89м

Структура сети

Разработка ПИК «ПР»

Описано (паспортизировано) и включено в графическую и расчетно-аналитическую модель:

- Более **9 тыс.** км тепловых сетей
- Более **105 тыс.** участков тепловых сетей
- Более **60 тыс.** узлов сети (тепловые камеры и колодцы, потребители, источники, н/ст)
- Более **20 тыс.** абонентских вводов

©

Этап 4:

- Описание топологической связности всех объектов системы теплоснабжения.

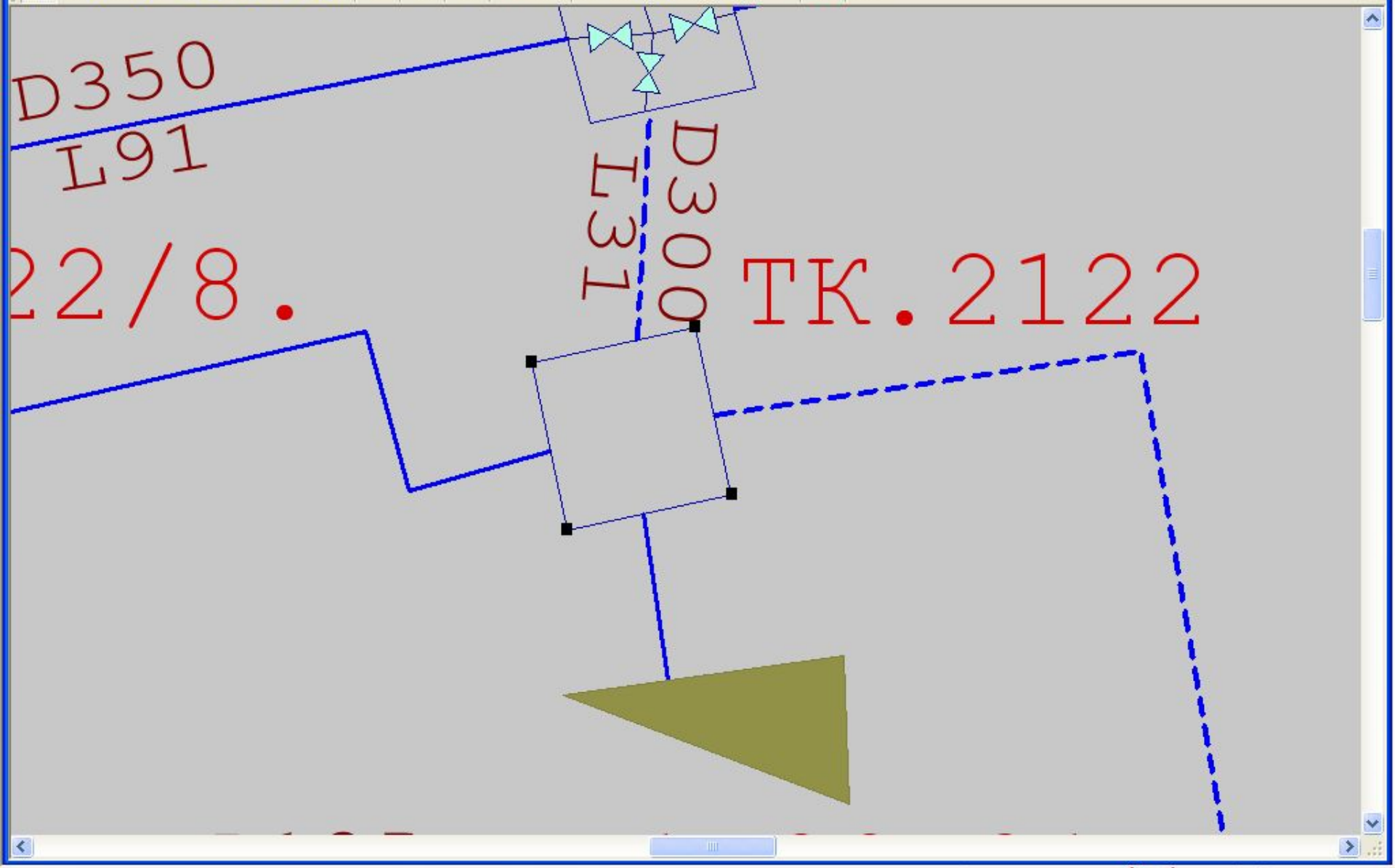
©

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Запросы Операции Объекты Функции Вид Окно ?

Закрыть

7072 - 7172



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:3.97м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Запросы Операции Объекты Функции Вид Окно ?

7072 - 7172

D350
L91
22/8.
L31

Свойства объектов типа узел - 1-09-21-ТК.2122

Параметры узла | Рисование узла | Параметры надписи | Рисование надписи

Наименование узла: 1-09-21-ТК.2122

- Камера подземная
- Камера надземная (павильон)
- Камера секционных задвижек
- Камера подвал
- Камера коллектор

Степень узла: 4

Фактическая степень: 4

Квадрат: 71 72

Удалить | Изъять

Участки

- 1-09-21-ТК.2122
  - 1-09-21-ТК.2123
  - 1-09-21-ТК.2120
  - 1-09-21-ТК.2122/1
  - 1-09-21-ЦТП.0921052

Возможные уровни: Сеть Магистральные сети МТЭ

Паспорт | Паспорт оборудования | Свойства

OK | Отмена | Справка

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:3.97м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Запросы Операции Объекты Функции Вид Окно ?

7072 - 7172

D350

L91

ОПИСАНИЕ РЕБЕР

Имя узла 1-09-21-ТК.2122

Число внутренних подающих узлов 1

Число внутренних обратных узлов 1

ИМЯ НАЧАЛЬ...	ИМЯ КОНЕЧНОГО УЗЛА	ТИП РЕБРА	ДИАМ.РЕБ
1	1-09-21-ТК.2123 подающий	подающее	5
2	1-09-21-ТК.2123 обратный	обратное	5
1	1-09-21-ТК.2120 подающий	подающее	5
	-ТК.2120 обратный	обратное	5
	-ТК.2122/1 подающий	подающее	
	-ТК.2122/1 обратный	обратное	
	-ЦТП.0921052 подающий	подающее	
	-ЦТП.0921052 обратный	обратное	

Добавить ребро

Удалить ребро

Редактировать ребро

Добавить узел

Вставить узел

Шаг назад

Запись

ПАРАМЕТРЫ РЕБРА. УЗЕЛ 1-09-21-ТК.2122

Внутренний подающий	Тип начального узла
1	Имя начального узла
Внешний подающий	Тип конечного узла
1-09-21-ТК.2123 подающи	Имя конечного узла
Магистральные сети МТ	Наименование уровня
Внутренний трубопров	Графический тип ребра
500	Диаметр ребра
1	Имя задвижки
ДРОССЕЛЬ	Гидравлический тип задвижки
500	Условный диаметр задвижки
100	Номинальное число оборотов
ОТКРЫТА	Состояние задвижки

Готово Отказ

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:3.97м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Запросы Операции Объекты Функции Вид Окно ?

7072 - 7172

D350
L91
22/8.
L331
D300
ТК.2122

Изменение расположения
Удаление изображения Del
Удаление надписи имени

Свойства... Alt+Enter
Применить установки

Добавление изображения участка
Добавление участка
Добавление участка - отметка смежного узла

Структура узла Ctrl+E
Удаление внутренней структуры
Отображение внутренней структуры
Схема узла Ctrl+O

Добавление надписи характеристик
Паспорт узла
Паспорт оборудования узла

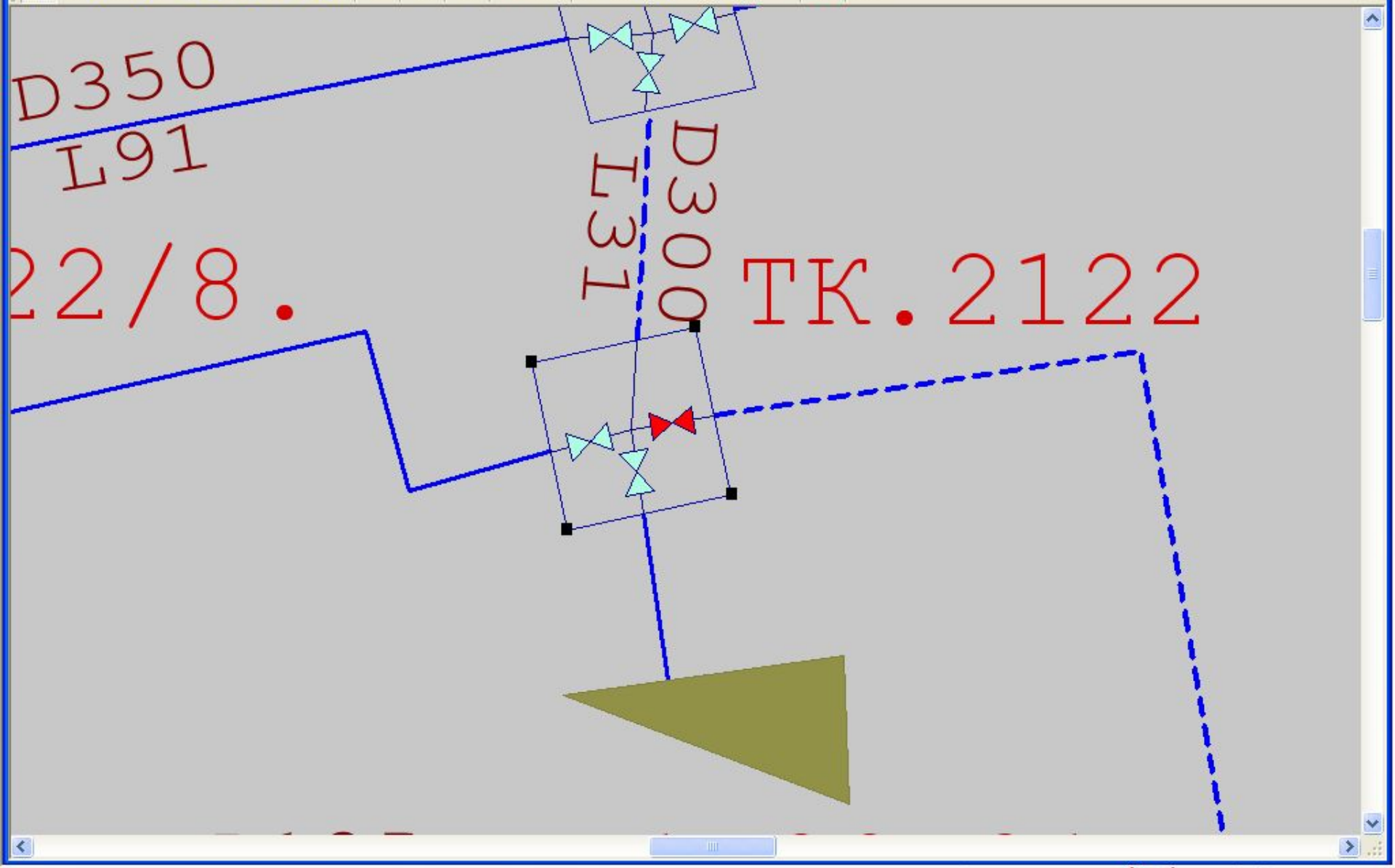
Отображение внутренней структуры

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Запросы Операции Объекты Функции Вид Окно ?

7072 - 7172



Для вывода справки нажмите клавишу F1 | 1:3.97м | Структура сети

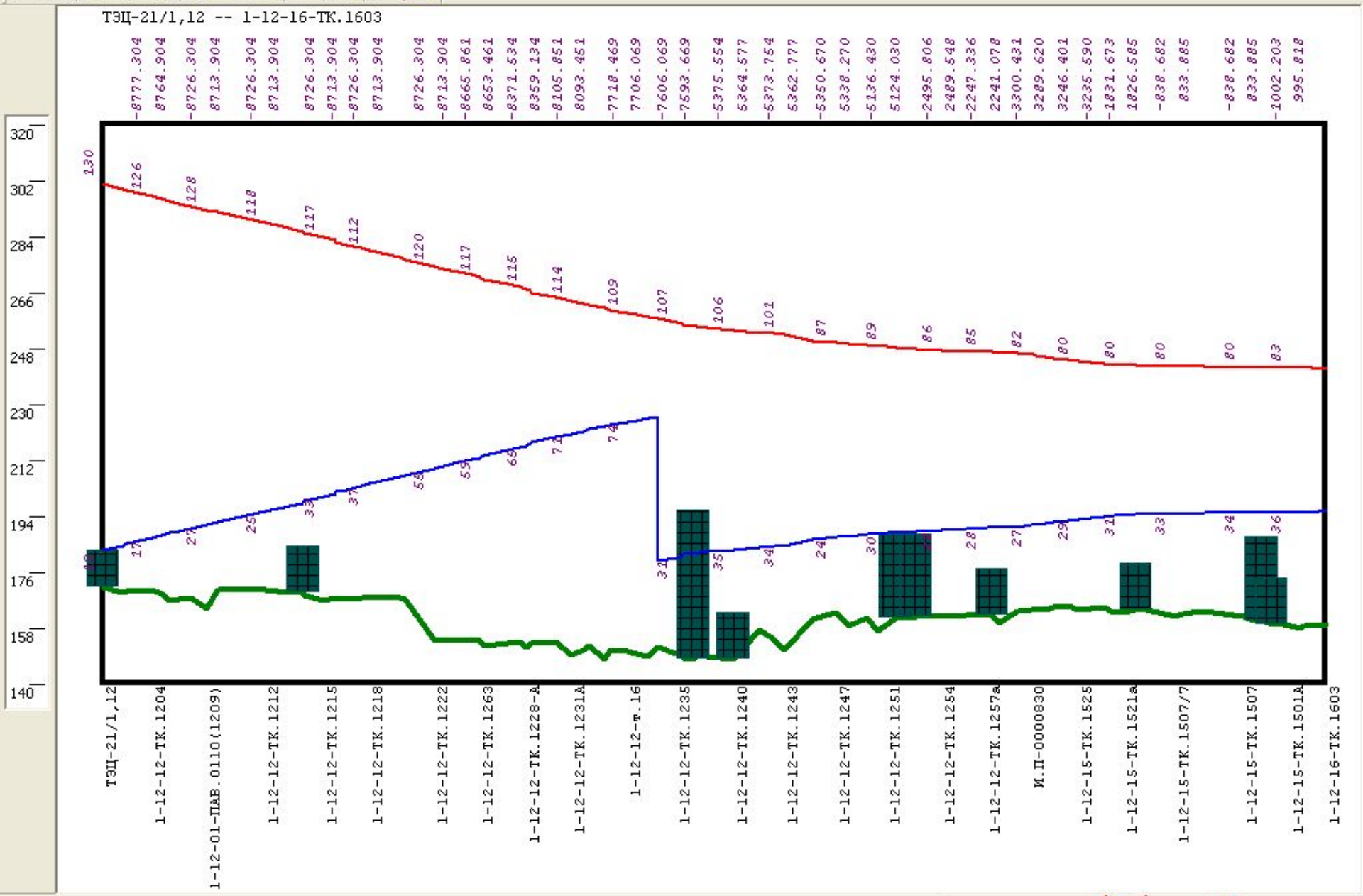
Этап 5:

- Проведение отладки и калибровки электронной модели;

©

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - [Пьезометрический график ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603]

График Вид Окно ?



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:29.39м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - [Пьезометрический график ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603]

График Вид Окно ?

ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603

Изменение гидравлических свойств участков

Тепловая компонента: Весь город

Графическая область / Путь для пьезометра: ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603

Условие отбора участков:
- Заданный участок
- Заданный эксплуатационный район
- Возраст участка в заданном интервале
- Заданный вид трубопроводов
- Заданный вид прокладки

Выберите: Магистральный подземный МТК

Что изменять: Степень зарастания трубопровода (%)

12

Отобранные участки

Заданный вид трубопроводов Магистральный подземный МТК

Список отобранных участков

Первый узел	Второй узел	N
1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	1-12-12-ТК.1201	1
1-12-12-ТК.1214	1-12-01-ПАВ.0116	1
1-12-12-ТК.1228-А	1-12-12-ТК.1227	1
1-12-12-ТК.1228-А	1-12-12-ТК.1228	0
1-12-12-ТК.1263	1-12-12-ТК.1224	1
1-12-12-ТК.1222	1-12-12-ТК.1221	0

Выход

Для вывода справки нажмите клавишу F1 | 1:29.39м | Структура сети

17маг до к816-7 - Microsoft Word
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Таблица Окно Справка
Введите вопрос
75% Times New Roman 10

Результаты расчета по участкам вдоль пути (ном)

Имя пути - ТЭЦ-16/10,13,17 -- 1-03-08-ТК.816/7

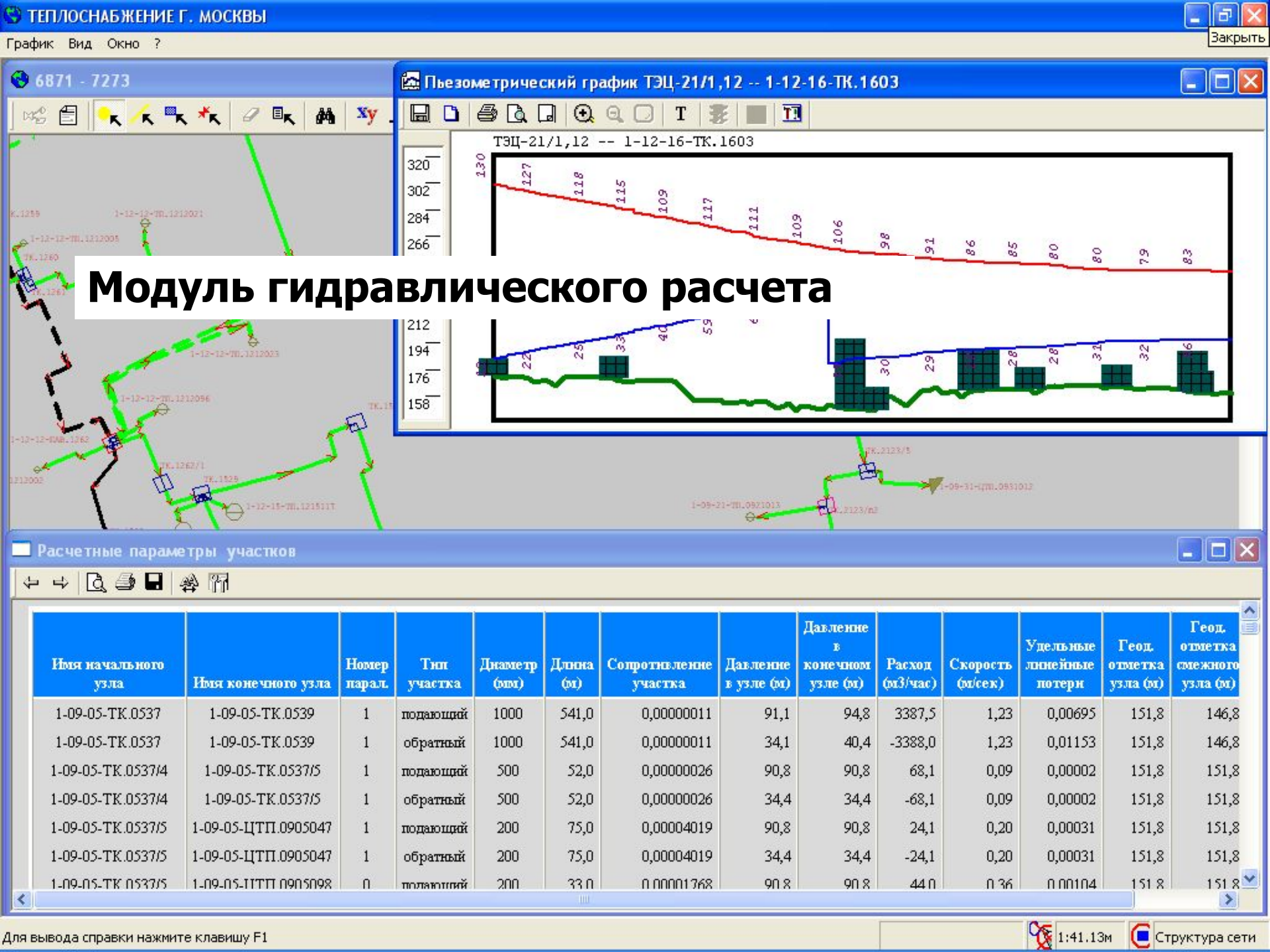
Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки	Тип подземной прокладки	Сопротивление участка	Давление в узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Полная потеря напора (м)
1-03-00-КОЛ,ТЭЦ-16	1-03-17-ТК.1701	подающий	900	38.5	1982	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000001	94.3	241.8	2789.7	1.22	3.82602	0.11
1-03-00-КОЛ,ТЭЦ-16	1-03-17-ТК.1701	обратный	900	38.5	1982	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000001	16.1	163.8	-2789.5	1.22	3.83157	-0.11
1-03-00-КОЛ,ТЭЦ-16	ТЭЦ-16/10,13,17	подающий	1400	1.0	1980	ПОДЗЕМНАЯ	В КОЛЛЕКТОРАХ	0.00000001	94.3	95.4	-7634.8	1.40	1.08290	-0.58
1-03-00-КОЛ,ТЭЦ-16	ТЭЦ-16/10,13,17	обратный	1400	1.0	1980	ПОДЗЕМНАЯ	В КОЛЛЕКТОРАХ	0.00000001	16.1	16.0	7634.8	1.40	0.08290	0.58
1-03-08-ТК.0801	1-03-08-ТК.803	подающий	600	411.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000072	69.1	224.0	1543.2	1.46	0.37687	1.71
1-03-08-ТК.0801	1-03-08-ТК.803	обратный	600	411.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000072	23.3	181.6	-1543.2	1.46	0.38517	-1.71
1-03-08-ТК.0804	1-03-08-ТК.805	подающий	600	91.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000024	66.8	223.0	1345.3	1.27	1.71603	0.44
1-03-08-ТК.0804	1-03-08-ТК.805	обратный	600	91.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000024	25.6	182.6	-1345.3	1.27	1.72573	-0.44
1-03-08-ТК.0812	1-03-08-ТК.814	подающий	500	208.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000092	62.4	219.8	462.4	0.62	0.75675	0.20
1-03-08-ТК.0812	1-03-08-ТК.814	обратный	500	208.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000092	27.9	185.7	-462.6	0.62	0.75864	-0.20
1-03-08-ТК.803	1-03-08-ТК.0804	подающий	600	155.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000027	224.0	66.8	1505.0	1.42	1.01427	0.61
1-03-08-ТК.803	1-03-08-ТК.0804	обратный	600	155.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000027	181.6	25.6	-1505.0	1.42	1.00637	-0.61
1-03-08-ТК.805	1-03-08-ТК.806	подающий	600	161.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000043	223.0	65.8	1345.3	1.27	0.97628	0.78
1-03-08-ТК.805	1-03-08-ТК.806	обратный	600	161.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000043	182.6	27.0	-1345.3	1.27	0.96657	-0.78
1-03-08-ТК.806	1-03-08-ТК.808	подающий	600	474.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000083	65.8	67.0	1109.6	1.05	0.00249	1.02

Рисование Автофигуры
Стр. 3 Разд 1 3/7 На 4,4см Ст 7 Кол 1 ЗАП ИСПР ВДЛ ЗАМ русский (Ро
пуск 20:43

Разработка ПИК «ПР»

В данном проекте реализованы следующие расчетные модули ИГС «ТеплоГраф»

©



Модуль гидравлического расчета

Имя начального узла	Имя конечного узла	Номер парал.	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Сопротивление участка	Давление в узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геод. отметка узла (м)	Геод. отметка смежного узла (м)
1-09-05-ТК.0537	1-09-05-ТК.0539	1	подающий	1000	541,0	0,00000011	91,1	94,8	3387,5	1,23	0,00695	151,8	146,8
1-09-05-ТК.0537	1-09-05-ТК.0539	1	обратный	1000	541,0	0,00000011	34,1	40,4	-3388,0	1,23	0,01153	151,8	146,8
1-09-05-ТК.0537/4	1-09-05-ТК.0537/5	1	подающий	500	52,0	0,00000026	90,8	90,8	68,1	0,09	0,00002	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/4	1-09-05-ТК.0537/5	1	обратный	500	52,0	0,00000026	34,4	34,4	-68,1	0,09	0,00002	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905047	1	подающий	200	75,0	0,00004019	90,8	90,8	24,1	0,20	0,00031	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905047	1	обратный	200	75,0	0,00004019	34,4	34,4	-24,1	0,20	0,00031	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905098	0	подающий	200	33,0	0,00001268	90,8	90,8	44,0	0,36	0,00104	151,8	151,8

Модуль наладочного расчета

Наладочный расчет - потребители : ИТП , ЦТП

Вид Информация о потребителях Документы Справка Окно Выход

потребители : ИТП , ЦТП

Выбор режима

- Полный наладочный расчет
- Расчет по выбранным зонам
- Расчет по выбранным потребител

Выбор зон

ТЭЦ-25/1
ТЭЦ-26
ТЭЦ-26/1
РТС "ОТРАДНОЕ"
РТС "БАБУШКИНО -1"

Выполнить

Выбор потребителей

Поиск по коду потребителя
Поиск по адресу потребителя
Поиск по наименованию потребителя

Информация о потребителях

Код абонента - 0307-280
Вентиляция: отсутствует
Отопление: независимая схема
Потери напора в системе Но= 1.00
Расход GH= 32.25
Горячее водоснабжение:
расход GHW= 13.54
схема закрытая последовательная
потери напора 2 ступени Нгвс= 5.00
потери напора 1 ступени Нгвс1= 4.00
1.Определение требуемых расходов
на отопление Gотоп = GH + GHW = 45.79
ГВС:
1 ступень Gгвс1 = GHW + GH = 45.79
2 ступень Gгвс = GH = 32.25
через подающий и обратный трубопроводы Gп = Gобр = GREAL = 45.79
2. Определение требуемых напоров
Отопление
потери напора в водоподогревателе: Нно= 1.00
ННот = 10.00
ГВС:
потери напора в водоподогревателе: 1 ступень Нгвс1= 4.00, 2 ступень - Нгвс= 5.00
3. Выбор базисного напора
Hk = 19.00
Расчетный напор на отопление Hh = Hk - Нгвс -Нгвс1 = 10.00
4. Проверка необходимости установки головной диафрагмы
Потеря напора в подпорной диафрагме
DHPROP= 0.00
Требуемый располагаемый напор
DHREQ = 19.00
Требуемая потеря напора в головной диафрагме
DHгол = 26.44
Проверяем условие: DHгол > 0 >
Проверяем условие: DHгол > DHHEADMIN
головная диафрагма не устанавливается:
Hk и Hh увеличиваются на величину DHгол,
Нгол обнуляется
Hk = 45.44 Hh = 36.44
5. Расчет сужающих устройств и элеватора

Готово NUM

Наладочный расчет - Анализ располагаемых напоров

Файл Переход Вид Окно ?

Закрыть

Ведомость расчетных сопел

Код абонента	Имя абонента	Адрес	Расход воды (м3/час)	Располагаемый напор (м)	Потери напора в подпорной диафрагме (м)	Потери напора в системе отопления (м)	Дроссельный напор (м)	Диаметр элеватора (мм)	Номер элеватора	Диаметр диафрагмы на подогрев ГВС (мм)
0307-289	ЦТП№289	БЕСТУЖЕВЫХ УЛ. 8Г	44,35	40,09	0,00	1,00	30,09	0,00	0	22,95
02		БОТАНИЧЕСКАЯ М. УЛ.				1,00	28,57	9,82	4	0,00
02						1,00	26,63	6,92	2	0,00

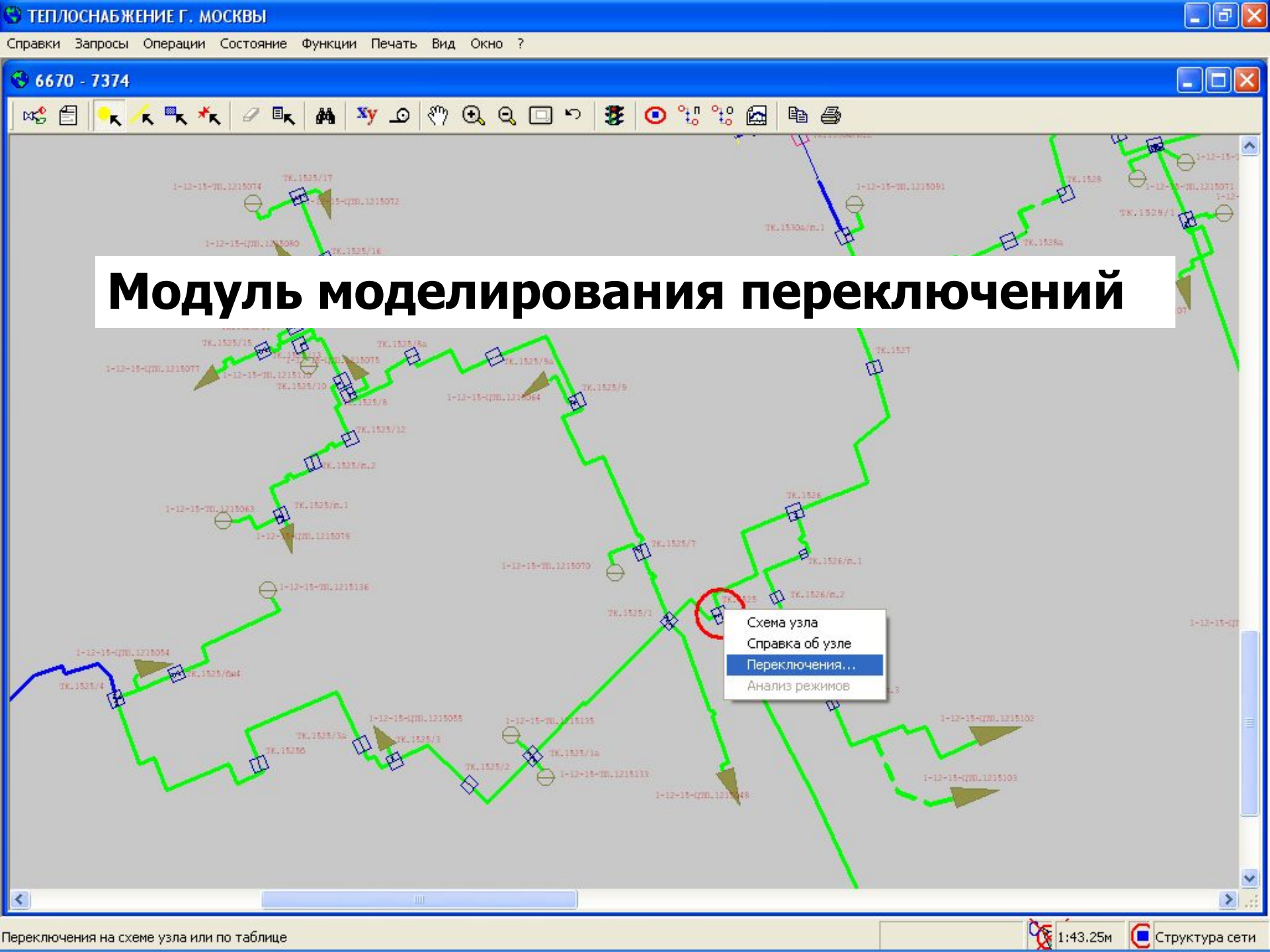
Анализ располагаемых напоров

Зона - РТС "ОТРАДНОЕ"

Код абонента	Адрес	Располагаемый напор (м)	Требуемый располагаемый напор (м)	Запас располагаемого напора (м)
0206-19Д	СИГНАЛЬНЫЙ ПР. 39	29,21	17,00	12,21
0206-14Д	СИГНАЛЬНЫЙ ПР. 37	27,27	13,00	14,27
0206-10Д	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 15	38,85	24,00	14,85
0307-281	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 28А	29,85	14,00	15,85
0307-270	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 26Б	35,32	19,00	16,32
0307-290	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 2А	35,83	19,00	16,83

Код абонента	Адрес	Номер элеватора	Диаметр сопла элеватора (мм) (мм)	Коэфф. подмешивания элеватора	Диаметр головной диафрагмы (мм)	Диаметр подпорной диафрагмы (мм)	Диаметр диафрагмы на вентиляцию (мм)	Диаметр диафрагмы на подогрев ГВС (мм)	Диаметр диафрагмы на отопление (мм)	Диаметр диафрагмы на циркуляцию (мм)	Диаметр диафрагмы подпора для циркуляции (мм)
0307-280	ОТРАДНАЯ УЛ. 16Б	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,61	27,73	0,00	0,00
0307-277	ОТРАДНАЯ УЛ. 18	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,71	29,00	0,00	0,00

Готово NUM

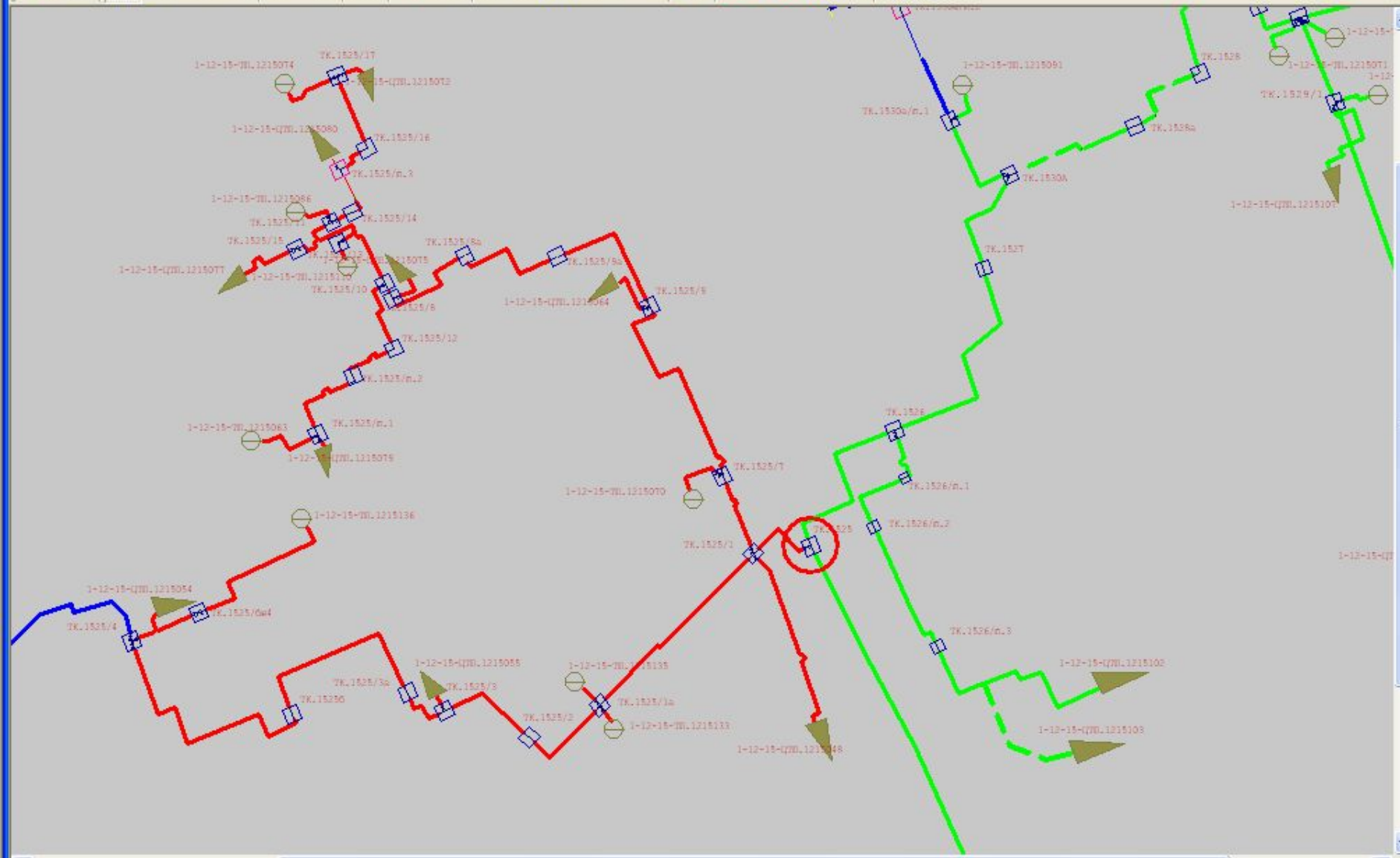

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ
Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?
6670 - 7374
Модуль моделирования переключений
Схема узла
Справка об узле
Переключения...
Анализ режимов
Переключения на схеме узла или по таблице
1:43.25м
Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

Закрыть

6770 - 6971



Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:43.25м

Структура сети

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ

Файл Переход Вид Окно ?

Закрыть

Перечень отключенных абонентов

Перечень отключенных абонентов

Код абонента	Адрес	Назначение потребителя	Расход воды через потребителя (м3/час)	Нагрузка отопления (Гкал/ч)	Нагрузка ГВС (Гкал/ч)	Другие нагрузки (Гкал/ч)	Суммарная нагрузка (Гкал/ч)
1215110-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 9А	АДМИНИСТРАТИВНОЕ	1,7	0,17	0,00	0,00	0,17
121570-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. 17	ГОСТИННИЦЫ	6,6	0,27	0,00	0,39	0,66
121574-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11А	ДЕТ/САД	1,7	0,08	0,03	0,06	0,17
121563-9	АСТРАДАМСКИЙ 1-Й ПР. 4	ДЕТ/САД	1,3	0,10			
121577-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ.	ЖИЛЬЕ	37,9	2,67			
121580-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11	ЖИЛЬЕ	2,3	0,23			
121586-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11 КОРП.3	ЖИЛЬЕ	1,8	0,18			
121564-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 4	ЖИЛЬЕ	55,9	3,84			
121555-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 5	ЖИЛЬЕ	63,1	3,59			
121579-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 7А,7Б	ЖИЛЬЕ	3,6	0,25			
121575-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 9	ЖИЛЬЕ	4,7	0,34			
121572-9	АСТРАДАМСКИЙ 1-Й ПР. 3	ЖИЛЬЕ	1,6	0,16			
121554-9	ВУЧЕТИЧА УЛ. 12А	ЖИЛЬЕ	67,8	4,62			
121548-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. 11	ЖИЛЬЕ	46,3	3,18			
1215136-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	39,3	3,03			
1215133-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	2,4	0,24	0,00	0,00	0,24
1215135-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	1,8	0,18	0,00	0,00	0,18

Перечень отключенных участков

Перечень отключенных участков

Имя начального узла	Имя конечного узла	Номер параллельной	Тип участка	Длина (м)	Условный диаметр (мм)
1-12-15-ТК.1525	1-12-15-ТК.1525/1	0	подающий	65,0	400
1-12-15-ТК.1525	1-12-15-ТК.1525/1	0	обратный	65,0	400
1-12-15-ТК.1525/1	1-12-15-ТК.1525/1а	1	подающий	208,0	300
1-12-15-ТК.1525/1	1-12-15-ТК.1525/1а	1	обратный	208,0	300
1-12-15-	1-12-15-	1	подающий	78,0	300

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:43.25м

Структура сети

Reliabil

Модуль расчета надежности

Год, по состоянию на который проводится расчет 2006

Путь, для которого проводится расчет ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-01-ТП.1201120

Выход

Расчет

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ Г. МОСКВЫ - [Вероятность безотказной работы участков тепловой сети]

Файл Переход Вид Окно ?

27.11.06 19:45

Вероятность безотказной работы участков тепловой сети

Год расчета - 2006

Путь - ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-01-ТП.1201120 подающий

Имя начального узла	Имя конечного узла	Наружный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки	Параметрическая интенсивность отказов	Интенсивность учитываемых отказов	Интенсивность учитываемых отказов (нар.итогом)	Вероятность безотказной работы
1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	ТЭЦ-21/1,12	1420	1.0	0	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000001	0.00029	0.00029	0.99971
1-12-01-ТК.0102	1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	1220	187.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000175	0.04781	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0103	1-12-01-ТК.0102	1220	243.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0105	1-12-01-ТК.0103	1220	168.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106	1-12-01-ТК.0105	1220	85.0	2000	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106	1-12-01-ТК.0106А	1220	100.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106А	1-12-01-ТК.0107	1220	106.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0107	1-12-01-ТК.0108	1220	165.0	1999	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0108	1-12-01-ТК.0109	1220	110.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0109	1-12-01-ПАВ.0110-1209	1220	80.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ПАВ.0110-1209	И.П-8844019	426	106.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
И.П-8844019	1-12-01-ТК.0110/7	426	105.0	1997	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0110/8	1-12-01-ТК.0110/7	325	10.0	1976	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000007	0.00060	0.04870	0.95246
1-12-01-ТК.0110/9	1-12-01-ТК.0110/8	325	69.5	1976	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000050	0.00419	0.05290	0.94848

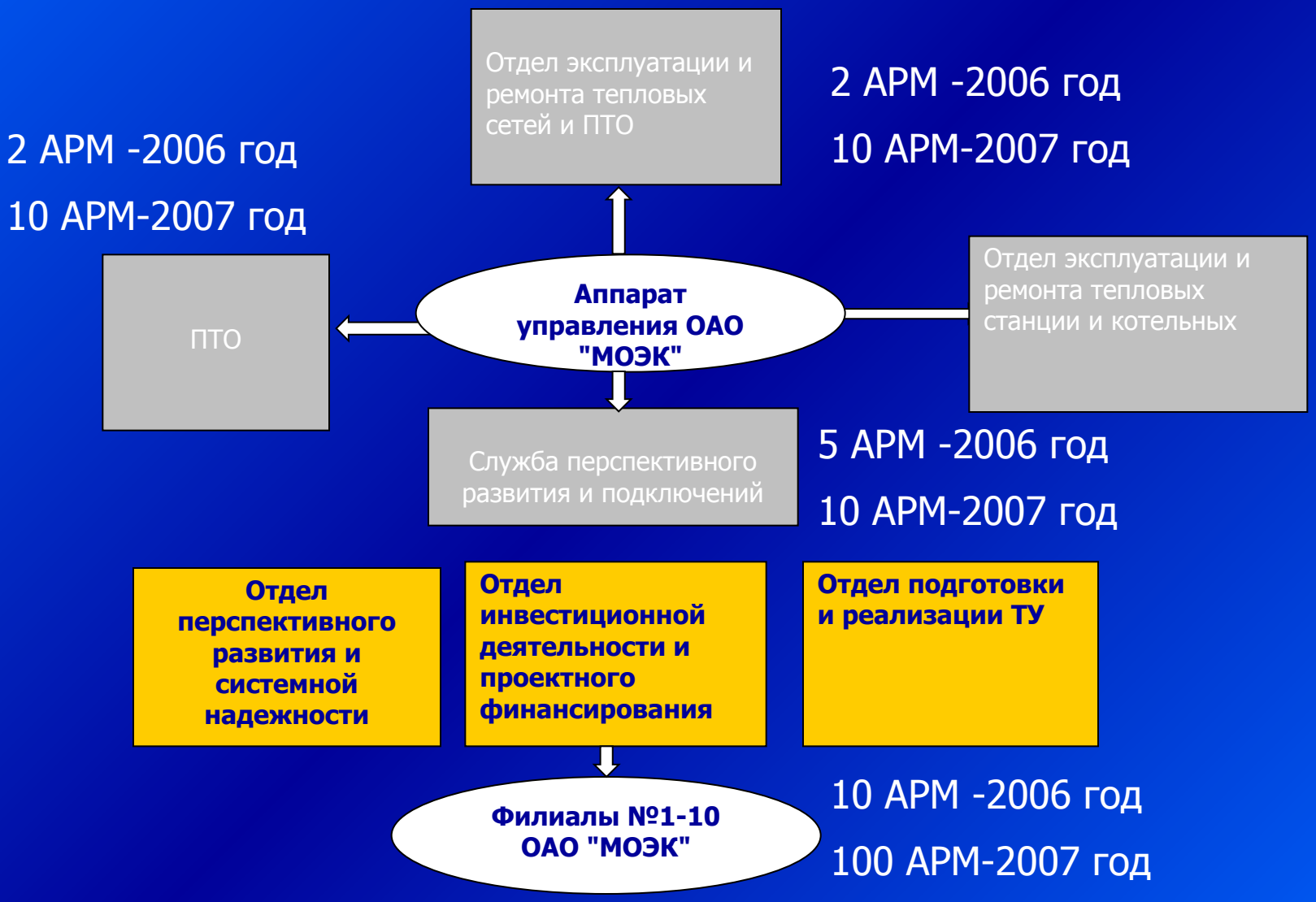
Разработка ПИК «ПР»

На текущий момент:

- ПИК «ПР» успешно прошел опытную эксплуатацию и введена в промышленную эксплуатацию с мая 2007 года в предприятиях ОАО «МОЭК»;
- Разрабатывается модуль интеграции ПИК «ПР» с БД информационных систем ОАО «МОЭК»;
- Планируется внедрение в ОАО «МТК»;

©

Подразделения ОАО “МОЭК” , в которые внедрена ПИК «ПР»



Проблемные вопросы при разработке ПИК «ПР»:

- Отсутствие полной структурированной информации по перспективной застройке г. Москвы на период до 2020 г., предусмотренной городскими программами жилищного и другими видами строительства ;

©

Планы развития ПИК «ПР» на 2007 год:

- Создание моделей сценариев перспективного развития системы теплоснабжения согласно Генеральной схеме теплоснабжения г. Москвы до 2020г.;
- Создание подсистемы по ведению архива выданных ТУ;

©

Разработка ПИК «ПР»

Планы развития ПИК «ПР» на 2007 год:

- Создание подсистемы по автоматизированному формированию ТУ на подключение;
- Доработка отчетных форм, согласно требованиям служб ОАО «МОЭК»;

©