



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

**Разработка эксплуатационного режима  
котельной №2 ООО «ПСХ «Энергия» с  
применением ГИС «Zulu»**

*Докладчики: Теньков С.Д.  
Ядрышников М.М.  
Сухотник В.Н.*



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

- Данная презентация представляет собой результаты гидравлических расчётов тепловых сетей объекта «ПСХ» «Энергия» от котельной №2 и несёт общую ознакомительную информацию с Геоинформационной системой (ГИС) Zulu.
- Геоинформационная система (ГИС) Zulu предназначена для создания и редактирования цифровых карт, планов и схем различного назначения с возможностью решения на их базе различного рода задач. Система объединяет в себе возможности обработки графической и семантической информации, поддерживает линейно-узловую топологию.



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

*Система обладает широкими возможностями :*

- создавать входные и выходные формы представления информации;
- изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- проводить технологические расчеты инженерных коммуникаций (при наличии дополнительного программного обеспечения ООО «Политерм»);
- решать различные топологические задачи;
- решать транспортные задачи с учетом правил дорожного движения;
- решать задачи связанные с выбросом вредных веществ в окружающую среду (при наличии дополнительного программного обеспечения);
- подключать ActiveX-компонент для разработки собственных приложений к любой системе обработки баз данных, работающей в среде Windows.



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

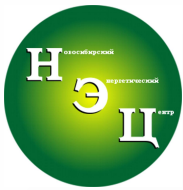
*Система обладает широкими возможностями :*

- создавать входные и выходные формы представления информации;
- изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- проводить технологические расчеты инженерных коммуникаций (при наличии дополнительного программного обеспечения ООО «Политерм»);
- решать различные топологические задачи;
- решать транспортные задачи с учетом правил дорожного движения;
- решать задачи связанные с выбросом вредных веществ в окружающую среду (при наличии дополнительного программного обеспечения);
- подключать ActiveX-компонент для разработки собственных приложений к любой системе обработки баз данных, работающей в среде Windows.

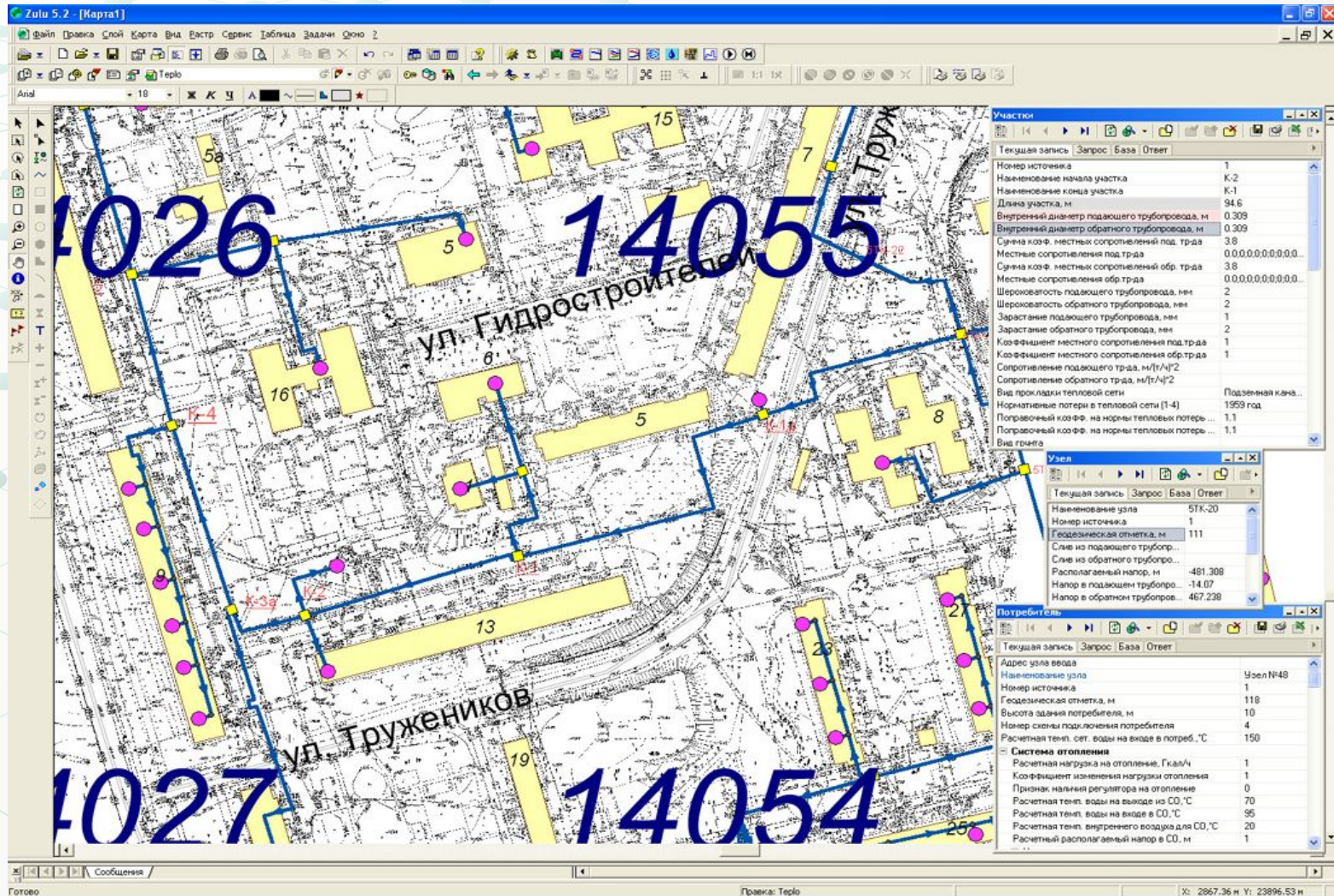


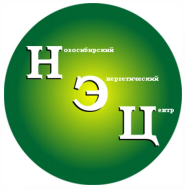
# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

- Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет вместе с прочими пространственными данными (улицы, дома, реки, районы, озера и проч.) моделировать и инженерные сети.
- Система позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждое из которых (состояний) имеет свой стиль отображения на карте (схеме). При этом ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу готова для топологического анализа (информация о связях между объектами заносится автоматически).



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»





# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Программно Расчётный комплекс Zulu Thermo 5.2

*Необходимые исходные данные :*

### ■ Планшеты(топ основа)

Планшеты топоосновы местности с нанесённой тепловой сетью в цифровом формате (AutoCAD ,MapInfo,Shape,Metafile)

### ■ Источник

установленная мощность источника, график отпуска тепла, геодезическая отметка, продолжительность работы, оборудование (тип и количество): сетевых насосов, подпиточных насосов

### ■ Участки

информация по материальным характеристикам тепловой сети включая вид, год прокладки

Тепловые камеры их наименование, геодезические отметки, наличие запорно регулирующей арматуры

### ■ Потребители

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя [28 схем присоединения потребителей.](#)



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## *Виды расчетов :*

✓  
✓  
✓

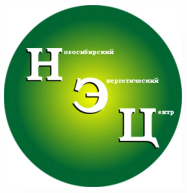
**Наладочный  
Поверочный  
Конструкторский**

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или от нескольких источников. Программа предусматривает теплогидравлический расчет потребителей по 28 схемным решениям, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию





# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## • Наладочный расчет

Наладочный расчет - это условный расчетный прием для подбора смесительных и дросселирующих устройств и определения мест их установки. Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## ● Поверочный расчет

**Поверочный расчет - расчет фактических режимов работы сети.**

**Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.**

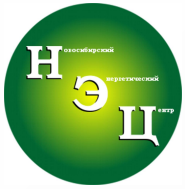


# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

- Конструкторский расчет

**Конструкторский расчет - расчет диаметров трубопроводов тепловой сети.**

**Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике**

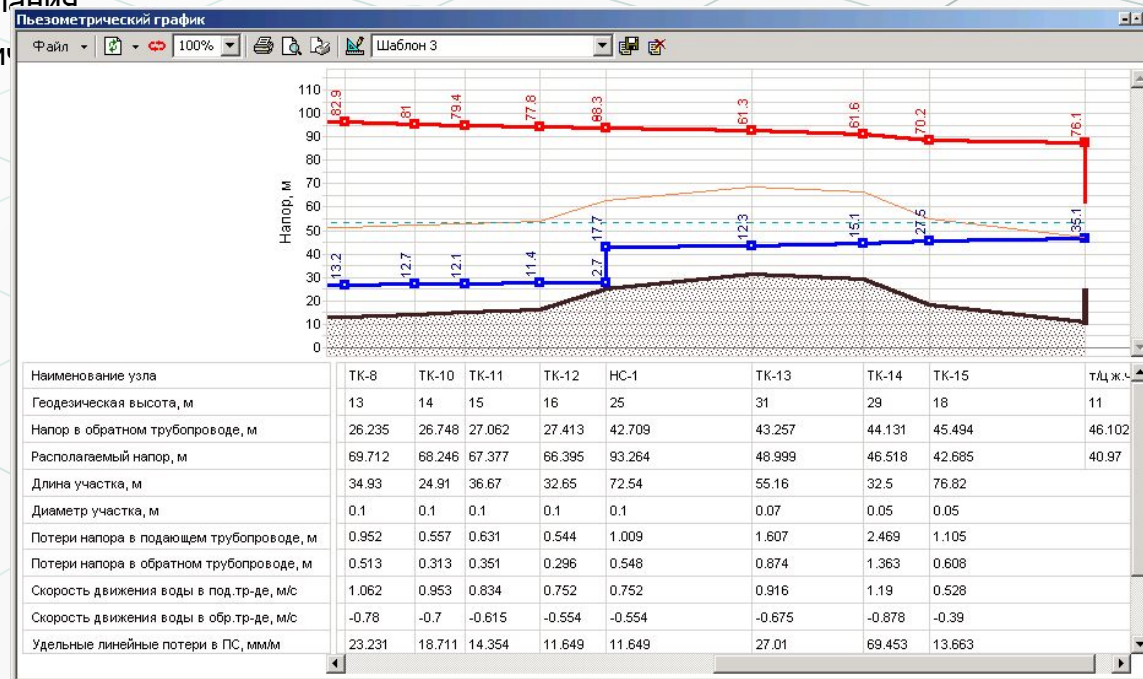


# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- высота здания
- линия вскипания
- линия стати





# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.**

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

AAA

Тепловая сеть  
Северная  
ЦТП-1  
ЦТП-1 (ГВС)  
Южная

График  
Тнв -34.0 Тсо 95.0  
Тпод 150.0 Тте 20.0  
Тобр 70.0

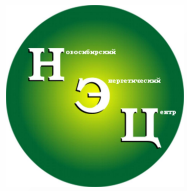
Среднегодовые  
Тнв -30.0 Тгрнт 5.4  
Тпод 75.0 Тподс 10.0  
Тобр 45.0

Расчет потерь Сохранить  
Отчет

Суммарные по подсети  
 По данному узлу

Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь

Месяц	П.	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тте	Qпод ГКал	Qобр ГКал	Qут_под т	Qут_под...	Qут_обр т	Qут_обр...	Qут_пот т	Qут_пот...
Январь	0	744	-7.7	-2.5	91.3	50.2	0.0	217.2	93.1	51.0	4.4	52.1	2.5	378.3	21.2
	л	0	-7.7	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Февраль	0	672	-7.9	-2.5	91.7	50.4	0.0	197.0	84.4	46.1	4.0	47.1	2.3	341.7	19.2
	л	0	-7.9	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Март	0	744	-4.2	-2.5	83.1	47.3	0.0	201.5	86.4	51.3	4.0	52.2	2.4	378.3	19.8
	л	0	-4.2	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	0	720	3.0	0.7	66.0	40.9	0.0	153.3	65.7	50.1	3.2	50.6	2.0	366.1	16.4
	л	0	3.0	0.7	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Май	0	240	9.6	13.7	49.7	34.3	0.0	31.4	13.5	20.0	1.0	20.2	0.6	133.7	5.0
	л	504	9.6	13.7	60.0	40.0	0.0	71.0	29.4	31.9	1.9	32.2	1.2	244.5	4.7
Июнь	0	0	14.8	16.3	36.1	28.4	0.0	4.8	2.0	4.6	0.3	4.6	0.1	16.7	0.7
	л	720	14.8	16.3	60.0	40.0	0.0	94.2	38.9	45.6	2.7	46.0	1.7	349.3	6.7
Июль	0	0	15.0	16.3	35.6	28.2	0.0	4.9	2.1	4.7	0.3	4.8	0.1	17.3	0.7
	л	744	15.0	16.3	60.0	40.0	0.0	97.3	40.2	47.1	2.8	47.6	1.7	361.0	6.9
Август	0	0	15.0	16.3	35.6	28.2	0.0	4.9	2.1	4.7	0.3	4.8	0.1	17.3	0.7
	л	744	15.0	16.3	60.0	40.0	0.0	97.3	40.2	47.1	2.8	47.6	1.7	361.0	6.9
Сентябрь	0	240	10.8	13.7	46.7	33.0	0.0	29.3	12.6	19.9	1.0	20.0	0.6	133.2	4.8
	л	480	10.8	13.7	60.0	40.0	0.0	67.6	28.0	30.4	1.8	30.7	1.1	232.9	4.4
Октябрь	0	744	4.8	0.7	61.7	39.2	0.0	149.9	64.3	51.8	3.1	52.4	2.0	378.3	16.1
	л	0	4.8	0.7	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ноябрь	0	720	-0.5	-2.5	74.4	44.1	0.0	178.7	76.6	49.8	3.5	50.6	2.1	366.1	17.8
	л	0	-0.5	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Декабрь	0	744	-5.1	-2.5	85.2	48.1	0.0	205.6	88.1	51.2	4.1	52.2	2.4	378.3	20.2
	л	0	-5.1	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Итого:</b>								<b>1805.9</b>	<b>767.6</b>	<b>607.3</b>	<b>41.3</b>	<b>615.7</b>	<b>24.6</b>	<b>4453.7</b>	<b>172.2</b>



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Расчетные данные по источнику «ПСХ» «Энергия» Котельная 2 режим 2008-09 г.г.:

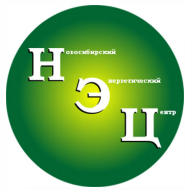
■	Количество тепла, вырабатываемое на источнике за ч.	132.706, Гкал/ч
■	Расход тепла на систему отопления	99.566, Гкал/ч
■	Расход тепла на систему вентиляции	2.389, Гкал/ч
■	Расход тепла на систему горячего водоснабжения (Q <sub>max</sub> )	23.4, Гкал/ч
■	Расход тепла на систему горячего водоснабжения (Q <sub>ср.ч.</sub> )	11.7, Гкал/ч
■	Тепловые потери в подающем тр-де	4.25162, Гкал/ч
■	Тепловые потери в обратном тр-де	2.07223, Гкал/ч
■	Потери тепла от утечек в подающем тр-де	0.335, Гкал/ч
■	Потери тепла от утечек в обратном тр-де	0.174, Гкал/ч
■	Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	0.517, Гкал/ч
■	Суммарный расход в подающем тр-де	2450.371, т/ч



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Расчетные данные по источнику «ПСХ» «Энергия» Котельная 2 режим 2008-09 г.г.:

■ Суммарный расход в обратном тр-де	2436.679, т/ч
■ Суммарный расход на подпитку	13.692, т/ч
■ Суммарный расход на систему отопления	1758.952, т/ч
■ Суммарный расход на систему вентиляции	40.287, т/ч
■ Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая сх.)	0.213, т/ч
■ Расход воды на циркуляцию из подающего тр-да	0.000, т/ч
▪ Расход воды на параллельные ступени ТО	648.214, т/ч
▪ Расход воды на утечки из подающего трубопровода	2.705, т/ч
▪ Расход воды на утечки из обратного трубопровода	2.707, т/ч
■ Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	8.067, т/ч

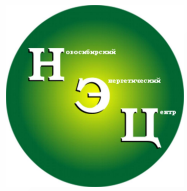


# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

Расчетные данные по источнику «ПСХ» «Энергия»  
Котельная 2 режим 2008-09 г.г.:

Наименование источника	ПСХ КОТЕЛЬНАЯ 2
Номер источника	2
Геодезическая отметка, м	133
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	130
Расчетная температура холодной воды, °С	5
Расчетная температура наружного воздуха, °С	-39
Текущая температура воды в подающем тр-де, °С	130
Текущая температура наружного воздуха, °С	-39
Расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м	60
Расчетный напор в обратном тр-де на источнике, м	163
Текущий располагаемый напор на выходе из источника, м	60
Напор в подающем тр-де, м	223
Давление в подающем тр-де, м	90
Текущий напор в обратном тр-де на источнике, м	163
Давление в обратном тр-де, м	30
Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °С	80
Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °С	50
Среднегодовая температура грунта, °С	5.37
Среднегодовая температура наружного воздуха, °С	1.44

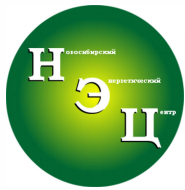




# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

Результаты гидравлических расчётов тепловых сетей объекта псих энергия от котельной №2

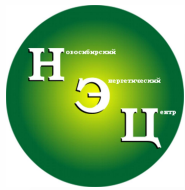
Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °С	12
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	99.566
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	2.38922
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	23.4
Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч	99.566
Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	2.38922
Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	23.4
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	132.706
Текущая температура воды в обратном тр-де, °С	68.622
Расход сетевой воды на СО, т/ч	1758.952
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	40.287
Расход сетевой воды на откр. ГВС, т/ч	0.213
Суммарный расход сетевой воды в под тр., т/ч	2450.371
Расход воды на утечку из сист.теплопотреб., т/ч	8.067
Расход воды на подпитку, т/ч	13.692
Расход сетевой воды на утечку из под тр., т/ч	2.705
Расход сетевой воды на утечку из обр. тр., т/ч	2.707
Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	6.32385



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Расчётные данные по потребителям тепловой сети

1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопл., Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Потери напора в I-й секции ТОз СО, м	Температура воды на выходе из контура ТО, °С	Рекомендуемый номер элеватора	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	Расчетный коэффициент смещения	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Относительный расход воды на СО	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе подт. тр-де перед СО, м	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм	Потери напора в одной секции I ступени, м	Суммарный расход сетевой воды т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Утечка из системы теплопотребления, т/ч	Потери тепла от утечки, Ккал
ЦТП-1	ЦТП-1	2.85		0.451	1.1	10	80	0	0	0	129.4	76.9	57.78	1.01	76.1	1.0	23.3	6.5	75.30	17.9	50.3	32.39	0.255	0.01832
ЦТП-2	ЦТП-2	4.29		0.44	1.14	9.7	80	0	0	0	129.8	77.8	86.11	1.00	152.5	0.1	24.1	2.4	104.27	12.3	51.08	38.75	0.35	0.02548
ЦТП-3	ЦТП-3	0.89		0.163	0.5	0.5	80	0	0	0	129.5	67.5	17.97	1.01	52.1	0.4	37.7	0.4	29.22	1.0	39.84	38.89	0.09	0.00561
РЫНОК	(ЦТП-4)	0.12759					0	0	0	0	128.1	71.9	2.27	1.07	5.7	50.4	0.0	0.1	2.27	51.5	90.72	39.23	0.008	0.00055



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Расчетные данные по участкам тепловой сети

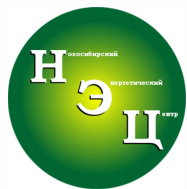
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подг.-де, м	Внутренний диаметр обр.-тру-де, м	Расход воды в подг.-де, т/ч	Расход воды в обр.-тру-де, т/ч	Потери напора в подг.-де, МПа	Потери напора в обр.-тру-де, МПа	Удельные линейные потери напора в подг.-де, МПа/км	Удельные линейные потери напора в обр.-тру-де, МПа/км	Скорость движения воды в подг.-де, м/с	Скорость движения воды в обр.-тру-де, м/с	Величина утечки в подг.-де, т/ч	Величина утечки в обр.-тру-де, т/ч	Тепловая потеря в подг.-де, кВт/ч	Тепловая потеря в обр.-тру-де, кВт/ч	Температура в начале участка подг.-де, °С	Температура в конце участка подг.-де, °С	Темпер в начале участка обр.-тру-де, °С	Температура в конце участка обр.-тру-де, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
КОТ.	КОЛЛЕКТОР	3	0.7	0.7	2450.4	2436.7	0.516	0.51	6.047	5.98	1.824	-1.814	0.003	0.003	868.2	317.1	130.0	130.0	68.6	68.6
КОЛЛЕКТОР	УЭ А	84	0.706	0.706	11979.9	-1191.2	0.404	0.399	1.382	1.366	0.877	-0.872	0.08	0.08	32337.9	24848.1	130.0	130.0	65.7	65.7
УЭ А	УЭ А ЦТП-1	278	0.207	0.207	75.3	-75.0	1.177	1.168	3.551	3.523	0.65	-0.648	0.022	0.022	44965.5	20314.2	130.0	129.4	76.9	76.6
УЭ А ЦТП-1	ЦТП-1(РЕГ)	5	0.207	0.207	75.3	-75.0	0.271	0.269	3.549	3.525	0.65	-0.648	0	0	852.5	365.4	129.4	129.4	76.9	76.9
УЭ Б	ТК-1	136	0.517	0.517	1122.5	-1116.3	1.204	1.191	6.262	6.193	1.535	-1.527	0.069	0.069	41330.0	17710.9	130.0	129.9	65.0	65.0
ТК-1	ТК-2	43	0.517	0.517	1122.4	-1116.4	0.304	0.499	6.261	6.194	1.535	-1.527	0.022	0.022	13066.2	5599.6	129.9	129.9	65.0	65.0
ТК-2	ЦТП-2(РЕГ)	52	0.207	0.207	104.3	-103.9	0.92	0.913	6.807	6.76	0.9	-0.897	0.004	0.004	8377.9	3823.9	129.9	129.8	77.8	77.7
ТК-2	ТК-3	113	0.507	0.507	1018.1	-1012.5	0.75	0.742	5.71	5.647	1.448	-1.44	0.055	0.055	34335.5	14615.3	129.9	129.9	63.7	63.7
ТК-3	ЦТП-3(РЕГ)	72	0.15	0.15	29.2	-29.1	0.377	0.374	2.958	2.938	0.484	-0.482	0.003	0.003	9523.0	4154.4	129.9	129.6	67.5	67.4
ТК-3	ТК-4	102	0.517	0.517	954.1	-948.8	0.716	0.708	4.524	4.474	1.305	-1.298	0.052	0.052	30782.6	13155.3	129.9	129.8	63.2	63.2
ТК-4	ТК-4а	50	0.259	0.259	27.1	-27.0	0.009	0.009	0.141	0.139	0.149	-0.148	0.006	0.006	9251.0	4124.1	129.8	129.5	71.3	71.2
ТК-4	ТК-5	89	0.515	0.515	926.9	-921.9	0.551	0.545	4.358	4.311	1.278	-1.271	0.045	0.045	26783.5	11463.8	129.8	129.8	63.0	63.0
ТК-5	ТК-5а	95	0.259	0.259	79.2	-78.8	0.18	0.178	1.198	1.188	0.435	-0.433	0.012	0.012	17554.2	7427.4	129.8	129.6	60.8	60.7
ТК-5а	ЦТП-5(РЕГ)	5	0.207	0.207	75.6	-75.3	0.082	0.081	3.581	3.554	0.653	-0.65	0	0	786.7	336.5	129.6	129.6	60.4	60.4
ТК-5а	ДК	95	0.125	0.125	3.5	-3.5	0.016	0.016	0.114	0.113	0.085	-0.084	0.003	0.003	10530.7	4661.5	129.6	126.6	70.0	68.7
ТК-5	ТК-6	155	0.517	0.517	847.7	-843.1	0.755	0.747	3.571	3.533	1.159	-1.153	0.079	0.079	46385.3	19984.4	129.8	129.8	63.3	63.2
ТК-6	ТК-7	133	0.517	0.517	847.6	-843.2	0.575	0.569	3.571	3.533	1.159	-1.153	0.068	0.068	40011.8	17145.5	129.8	129.7	63.3	63.3
ТК-6	ЦТП-6(РЕГ)	130	0.259	0.259	82.2	-81.8	0.269	0.267	1.29	1.279	0.451	-0.449	0.016	0.016	24041.4	10265.1	129.7	129.4	62.8	62.7
ТК-7	ТК-8	205	0.517	0.517	670.8	-667.2	0.542	0.537	2.236	2.213	0.917	-0.913	0.104	0.104	61663.7	26481.2	129.7	129.6	63.8	63.7
ТК-8	ЦТП-8(РЕГ)	133	0.259	0.259	180.9	-180.1	1.127	1.117	6.252	6.2	0.993	-0.989	0.017	0.017	24646.4	10432.4	129.6	129.5	61.5	61.5
ТК-8	ЦТП-9(РЕГ)	98	0.259	0.259	104.7	-104.3	0.271	0.269	2.096	2.078	0.575	-0.573	0.012	0.012	18160.5	7705.7	129.6	129.5	62.0	61.9
ТК-8	ТК-9	204	0.517	0.517	385.0	-382.9	0.192	0.19	0.737	0.729	0.527	-0.524	0.104	0.104	61488.1	26555.3	129.6	129.5	65.4	65.3
ТК-10	ТК-11	134	0.414	0.414	254.0	-252.7	0.212	0.21	1.034	1.024	0.543	-0.54	0.044	0.044	34208.8	14655.2	129.3	129.2	67.0	66.9
ТК-11	ЦТП-11(РЕГ)	17	0.15	0.15	17.1	-17.0	0.041	0.041	1.009	1.002	0.283	-0.282	0.001	0.001	2278.2	946.0	129.2	129.1	61.0	61.0
ТК-11	ТК-14	220	0.414	0.414	236.8	-235.7	0.249	0.247	0.9	0.891	0.506	-0.504	0.071	0.071	56141.6	24097.5	129.2	129.0	67.5	67.4
ТК-15	ТК-15.1	25	0.25	0.25	64.8	-64.5	0.046	0.046	0.967	0.959	0.382	-0.381	0.003	0.003	4707.0	2168.8	129.0	128.9	82.3	82.3
ТК-15.2	КАТРОН	6	0.125	0.125	14.4	-14.4	0.083	0.083	1.904	1.892	0.346	-0.345	0	0	734.4	312.5	128.7	128.6	80.1	80.1
ТК-15.2	ТК-15.3	71	0.25	0.25	46.3	-46.2	0.05	0.05	0.495	0.491	0.273	-0.272	0.008	0.008	14302.1	6137.6	128.7	128.3	82.1	82.0



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Дроссельные узлы (Общие дроссельные диафрагмы)

Наименование дросселирующего узла	Геодезическая отметка, м	Диаметр шайбы на байпасе в под. тр-де, мм	Запас напора, м	Регулируемый параметр напор, м (расход, т/ч)	Диаметр эквивалентной шайбы, мм	Располагаемый напор до узла, м	Располагаемый напор после узла, м	Напор в подающем тр-де перед узлом, м	Напор в подающем тр-де после узла, м	Напор в обратном тр-де перед узлом, м	Напор в обратном тр-де после узла, м	Потери напора на шайбе в под. тр., м	Давление в подающем тр-де перед узлом, м	Давление в подающем тр-де после узла, м	Давление в обратном тр-де перед узлом, м	Давление в обратном тр-де после узла, м	Время прохождение воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ЦТП-12(РД)	132			22	58.7	44.9	22	215.4	192.5	170.5	170.5		83.4	60.5	38.5	38.5	40.3	1783	129.0	61.7
ЦТП-11(РЕГ)	132			17	17.8	45.8	17	215.8	187.1	170.1	170.1		83.8	55.1	38.1	38.1	33.7	1570	129.1	61.0
ЦТП-10(РЕГ)	132			22	51.9	45.7	22	215.8	192.1	170.1	170.1		83.8	60.1	38.1	38.1	24.5	1369	129.4	62.6
ЦТП-9(РЕГ)	133			24	47.2	46.2	24	216.1	193.9	169.9	169.9		83.1	60.9	36.9	36.9	19.4	1205	129.5	62.0
ЦТП-8(РЕГ)	133			25	63.2	45.5	25	215.7	195.2	170.2	170.2		82.7	62.2	37.2	37.2	19.6	1240	129.5	62.1
ЦТП-7(РЕГ)	133			19	42.1	47.4	19	216.7	188.3	169.3	169.3		83.7	55.3	36.3	36.3	15.6	992	129.5	60.7
ЦТП-6(РЕГ)	131			17	38.6	47.3	17	216.6	186.3	169.3	169.3		85.6	55.3	38.3	38.3	17.6	1032	129.4	62.8
ЦТП-5(РЕГ)	128			19.5	37.0	49.9	19.5	217.9	187.5	168.0	168.0		89.9	59.5	40.0	40.0	12.3	714	129.6	60.4
ЦТП-22(РЕГ)	127			24	64.6	52.0	24	219.0	191.0	167.0	167.0		92.0	64.0	40.0	40.0	11.5	611	129.6	60.0
ЦТП-23(РЕГ)	123			17	35.3	46.9	17	216.4	186.5	169.5	169.5		93.4	63.5	46.5	46.5	33.6	1309	128.1	63.6
ЦТП-15(РЕГ)	131			27	58.4	30.6	27	208.2	204.6	177.6	177.6		77.2	73.6	46.6	46.6	10.1	881	129.5	67.7
ЦТП-3(РЕГ)	128			1	20.2	52.2	1	219.1	167.9	166.9	166.9		91.1	39.9	38.9	38.9	8.5	495	129.6	67.5
ЦТП-2(РЕГ)	128			12.5	40.6	52.6	12.5	219.3	179.2	166.7	166.7		91.3	51.2	38.7	38.7	5.6	362	129.8	77.8
ЦТП-1(РЕГ)	133			18	35.1	55.3	18	220.6	183.3	165.3	165.3		87.6	50.3	32.3	32.3	9.1	370	129.4	76.9
ЦТП-13(РЕГ)	131			10.4	55.8	29.8	10.4	207.8	188.4	178.0	178.0		76.8	57.4	47.0	47.0	10.8	928	129.5	74.2
ЦТП-14 (РЕГ)	133			16	36.0	54.1	16	220.0	181.9	165.9	165.9		87.0	48.9	32.9	32.9	18.7	682	129.0	72.2
ТК-41(Ш)	133			21	13.3	55.3	21	220.7	186.3	165.3	165.3		87.7	53.3	32.3	32.3	4.4	306	129.9	70.8
ЦТП-16(РЕГ)	130			5	25.2	20.2	5	203.0	187.8	182.8	182.8		73.0	57.8	52.8	52.8	14.9	1143	128.3	96.8
ЦТП-17(РЕГ)	129			7.6	64.0	21.0	7.6	203.4	190.0	182.4	182.4		74.4	61.0	53.4	53.4	12.8	1171	129.5	88.9



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Таблица расчётных параметров камер сети

Наименование узла	Геодезическая отметка, м	Располагаемый напор, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Время прохода воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КОЛЛЕКТОР	133	59.0	222.5	163.5	130.0	68.6	89.5	30.5	0.03	3
УЗ.Б	128	57.9	221.9	164.1	130.0	65.0	93.9	36.1	2.58	131
УЗ.А ЦТП-1	133	55.8	220.9	165.1	129.4	76.9	87.9	32.1	8.98	365
ТК-1	128	55.5	220.7	165.3	129.9	65.0	92.7	37.3	4.1	267
ТК-2	128	54.5	220.2	165.8	129.9	65.0	92.2	37.8	4.57	310
ТК-3	128	53.0	219.5	166.5	129.9	63.7	91.5	38.5	5.91	423
ТК-4	128	51.5	218.8	167.2	129.8	63.2	90.8	39.2	7.24	525
ТК-5	128	50.5	218.2	167.7	129.8	63.0	90.2	39.7	8.44	614
ТК-5а	128	50.1	218.0	167.9	129.6	60.8	90.0	39.9	12.17	709
ТК-6	129	49.0	217.4	168.5	129.8	63.3	88.4	39.5	10.72	769
ТК-7	130	47.8	216.9	169.1	129.7	63.3	86.9	39.1	12.68	902
ТК-8	130	46.7	216.3	169.6	129.6	63.8	86.3	39.6	16.5	1107
ТК-9	131	46.3	216.1	169.8	129.5	65.4	85.1	38.8	23.12	1311
ТК-10	132	46.3	216.1	169.8	129.3	66.9	84.1	37.8	28.44	1419
ТК-11	132	45.8	215.9	170.0	129.2	67.0	83.9	38.0	32.66	1553
ТК-14	132	45.3	215.6	170.3	129.0	67.5	83.6	38.3	40.09	1773
ТК-15.2	132	45.1	215.5	170.4	128.7	81.5	83.5	38.4	44.59	1869
ТК-15.2	132	45.0	215.4	170.5	128.3	82.1	83.4	38.5	49.03	1940
ТК-28	127	57.4	221.7	164.3	129.8	62.4	94.7	37.3	5.16	240



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

## Вывод

- 1. Система ГисZulu С приложением Thermo позволяет создавать базу данных тепловой системы и использовать её для расчёта режимов в режиме реального времени
- 2. Выполненные работы по котельной №2 ооо ПСХ ЭНЕРГИЯ позволяют выполнять все расчётные эксплуатационные и аварийные режимы для системы теплоснабжения
- 3. Необходимо подготовить специалистов для работы с прк Zulu
- 4. Необходимо рекомендовать «ПСХ», ТСС, тепловым сетям г. Искитима в ближайшее время начать работу над созданием баз на своих системах с целью повышения эффективности их работы и оперативности управления



# ОАО «Новосибирский энергетический центр»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!