

АРС 9.9

Автоматизированная рабочая
среда проектировщика-
сантехника

Введение

- Представление возможностей АРС версии 9.9

Темы:

- Функции АРС 9.9
- Windows-интерфейс пользователя (АРАМИС)
- Генератор документов

Функции ARC 9.9

- [Проектирование систем отопления зданий](#)
- [Расчет систем вентиляции и аспирации](#)
- [Расчет тепловых потерь здания](#)
- [Расчет систем внутреннего водоснабжения](#)
- [Расчет систем газоснабжения зданий](#)
- [Расчет тепловых сетей](#)
- [Расчет трубопроводных сетей \(водопровод, газопровод, технологические сети\)](#)
- [Расчет паропроводов и конденсатопроводов](#)
- [Расчет объемов и формирование спецификации оборудования](#)
- [Расчет температурного поля строительной конструкции](#)
- [Инженерные вычисления:](#)
 - теплотехнический расчет ограждений, расчет теплообменных аппаратов (калориферов, водонагревателей, кондиционеров, утилизаторов), расчет элеваторов, насосов, вентиляторов, расчет тепловоздушных балансов, построение процессов обработки воздуха в I-D диаграмме, расчет поступления тепла от солнечной радиации, расчет изоляции трубопроводных сетей.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

- любые схемы систем (тупиковая, попутная, П-образная, Т-образная, с предвключенными стояками, вертикальные двухтрубные и прочие);
- количество отопительных приборов не ограничивается;
- системы с вынужденной и с естественной циркуляцией воды;
- автоматический выбор диаметров труб, отопительных приборов, оборудования, предварительной настройки Kv регуляторов, дроссельных шайб;
- возможность расчета с переменными перепадами температур;
- возможность автоматического проектирования стояков из труб различных диаметров;
- возможность диалоговой корректировки результатов расчета с одномоментным пересчетом корректируемых участков системы;
- возможность расчета сетей теплоснабжения калориферов и зданий;
- связь с программой расчета тепловых потерь здания;
- связь с программой формирования СО;
- открытая нормативная база данных, содержащая большой выбор отопительных приборов, трубопроводной арматуры и регуляторов;
- диалог и обучение в расчете на проектировщика;
- минимум информации (три таблицы "[Общие данные](#)" "Общие данные", "[Топология](#)" "Общие данные", "[Топология](#)", "[Стояки](#)");
- совершенная диагностика, не допускающая синтаксических и логических ошибок;
- пояснительные записки;
- **связь с AutoCAD 14, AutoCAD 2000.**

Таблица "Общие данные"

АРС - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d201

а↑ x x x ? || || x x x x x x x x x x x x x

ОБЩИЕ ДАННЫЕ О СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ Выход(Esc)

Объект

Исполнитель

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ: ; $t_n, C=95$; $t_o, C=70$; располагаемый напор, Па=10000

ТРУБЫ:	Тип	Ди, мм		Изоляция	Vmax, м/с	Шайба
		min	max			
- магистрали	от01	20	65	<input type="text"/>		<input type="text" value="Шайба"/>
- 1-тр.стояки/приборные ветки ..	от01	15	20	<input type="text"/>		<input type="text" value="Шайба"/>
- приборные узлы	от02					<input type="text" value="Шайба"/>
- разводка труб в квартирах	от01	15	20	0.2		<input type="text" value="Шайба"/>
- сборные ветки двухтрубной системы	подающая	15	25	0.2		<input type="text" value="Шайба"/>
	обратная	15	32			<input type="text" value="Шайба"/>

Вертикальная отметка узла управления от нуля здания, м

Коэффициент для подбора термостатов в 2-трубной системе ...

Атмосферное давление, гПа

Учет естественного напора

Требуемый расход воды в сеть, кг/ч

Температура наружного воздуха, C

РЕЗУЛЬТАТЫ

Требуемый напор, Па=6912 ; Гидравлическое сопротивление сети, Па=7157 ;
Тепловая мощность системы, Вт=19520 ; Температура на выходе, C=70.01

Входные данные. Esc - выход String

Смотреть также таблицы

- ["Топология"](#)
- ["Стояки"](#)

Таблица "Топология" (форма 1)

The screenshot shows the APC software interface. The main window displays a table with columns for section, node, angle, length, type, and pipe. A dialog box titled 'ПОДТВЕРДИТЕ' (CONFIRM) is overlaid, showing a schematic diagram of a manifold stand with consumers and asking for confirmation to proceed to the stand description.

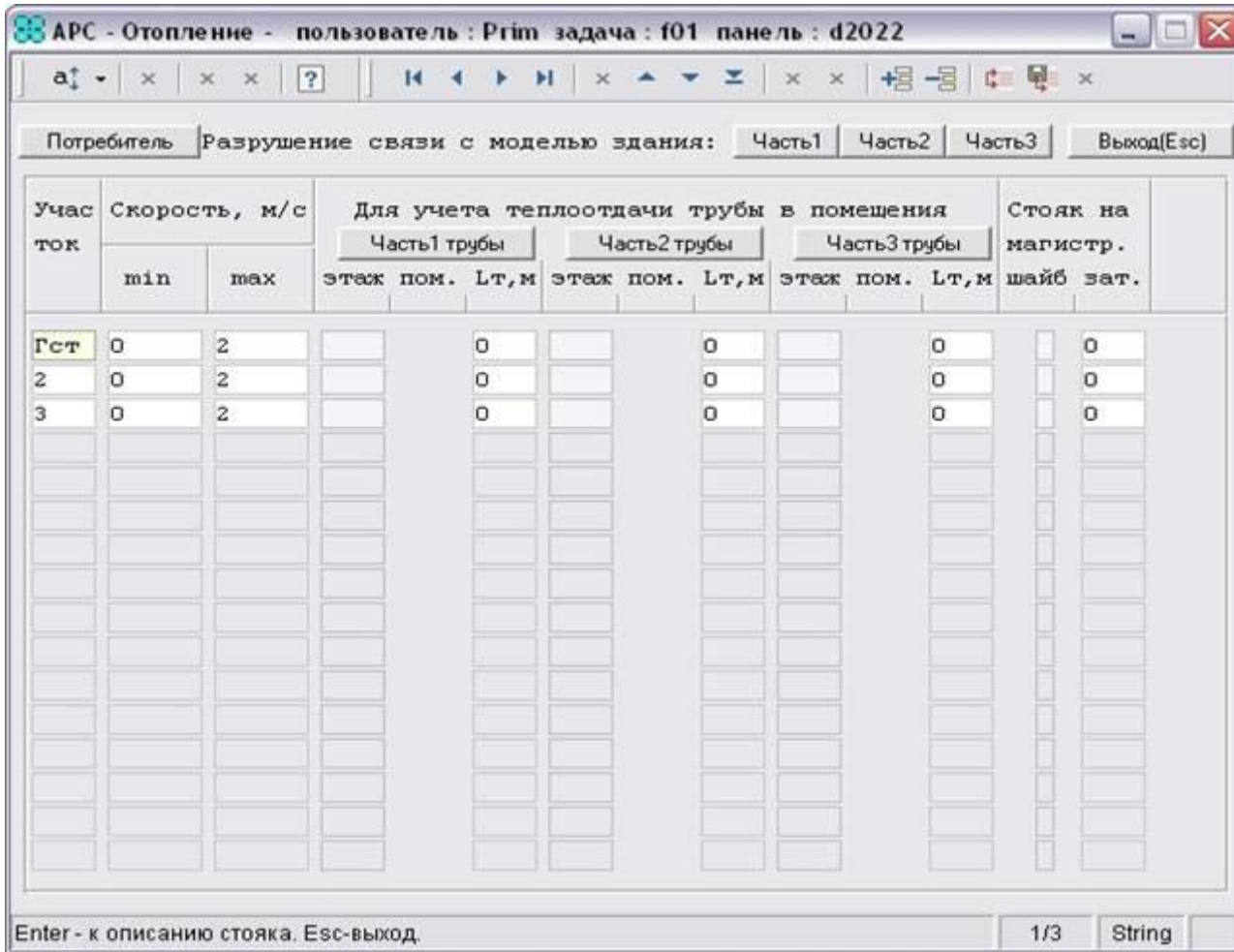
Учас-ток	Узел		Уг. отв	Z конца м	Длина трубы м	От-ды	Тип арма-туры	Гру-ппа	t воз-духа	Изоляция тип при зн.	Труба			Кол-во эт-ст.		
	нач.	кон.									Ду мм	Фик Ст.	Нов/Тип труб			
Гст		Гст	0	8	15	1	ap02		18	пссс	+	25		н	от01	0
2	Гст	2	0	8	5											
3	2	3	0	8	5											

- Переход к продолжению – F4
- Смотреть также "[Общие данные](#)" Смотреть также "Общие данные", "[Стояки](#)"

Таблица имеет четыре формы представления:
 - формы 1 и 2 - входные данные,
 - формы 3 и 4 - результаты расчета.

Каждая строка таблицы топологии формы 1 содержит:
 - обозначение участка (для приборов двухтрубного стояка и сборных веток двухтрубной системы должно начинаться с символа #, для стояка, имеющего аналог, с символа @),
 - обозначение начального узла (сборного участка),
 - обозначение конечного узла (для магистралей принимается автоматически обозначение участка),
 - угол ответвления от сборного участка,
 - вертикальная координата конечного узла участка,
 - количество отводов,
 - данные о запорно-регулирующей арматуре,
 - данные об изоляции,
 - данные о трубах

Таблица "Топология" (форма 2)



- Переход к продолжению – F4, обратно – Shift+F4
- Смотреть также таблицы:

["Общие данные"](#) Смотреть также таблицы:

- формы 1 и 2 - входные данные, **"Стойки"**
- формы 3 и 4 - результаты расчета.

Каждая строка таблицы топологии формы 2 содержит:

- пределы допустимых скоростей воды в трубах,
- данные для учета теплоотдачи труб, проложенных в отапливаемых помещениях,
- данные для подбора шайбы на перемычке стойка, расположенного на магистрали.

Таблица "Топология" (форма 3)

Учас-ток	Труба			Обозначение арматуры	Фикса-ция	Гидр. Р, Па	Скор-ость м/с	Избы-ток Н Па	Дроссел.шайба	
	Ди	Тип	Длина м						Отв. Кол мм	Дрос, Па
Гст	25	н	15	15кч18п2 ду 25	<input type="checkbox"/>	1609	0.32	0	0	0
2	20	н	5		<input type="checkbox"/>	516.2	0.35	0	0	0
3	20	н	5		<input type="checkbox"/>	159.2	0.19	0	0	0
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					
					<input type="checkbox"/>					

Enter - к описанию стояка. Esc-выход. 1/3 R/O

- Переход к продолжению – F4, обратно – Shift+F4
 - Смотреть также таблицы: "Общие данные", "Общие данные", "Стояки"
- Таблица имеет четыре формы представления - формы 1 и 2 - входные данные, - формы 3 и 4 - результаты расчета.

Топология заполняется в четырех таблицах:
 для подающей магистрали,
 для обратной магистрали,
 для потребителей,
 для разводки труб в квартирах.

В одной таблице не должно быть двух одинаково обозначенных участков.
 Сборный участок магистрали должен располагаться в таблице выше ответвляющегося от него участка.
 В различных таблицах обозначения участков могут совпадать.

Таблица "Топология" (форма 4)

АРС - Отопление - пользователь : Prim задача : f01 панель : d2024											
Потребитель											
<-Shift+F4 ТОПОЛОГИЯ											
Выход(Esc)											
Учас-ток	Расход воды, кг/ч	Зате-кание стояк	t во-ды на входе	Реальная мощность Вт	Гидравл. сопротивление, Па	сопротивление, Па	Трубы, приборы	дроссель шайба	Тройники	Вес сто-лба воды Па	Требуем. мощность Вт
Гст	671.8	0	95	384.7	1609	0	0			30216	0
2	455	0	94.51	112.2	497	0	19.24			0	0
3	244.4	0	94.3	111.5	150.1	0	9.039			0	0
Enter - к описанию стояка. Esc-выход.											
					1/3	R/O					

□ Переход к предыдущей – Shift+F4,

□ Смотреть также таблицы: "[Общие данные](#)"
Смотреть также таблицы: "[Общие данные](#)",

Таблица имеет четыре формы представления:
- формы 1 и 2 - входные данные,
- формы 3 и 4 - результаты расчета.

Топология заполняется в четырех таблицах:
для подающей магистрали,
для обратной магистрали,
для потребителей,
для разводки труб в квартирах.

В одной таблице не должно быть двух одинаково обозначенных участков.

Сборный участок магистрали должен располагаться в таблице выше ответвляющегося от него участка.

В различных таблицах обозначения участков могут совпадать.

Таблица "Стояки" (форма 1)

APC - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d2135

Подс | Пр.секц | Кон.секц | Арматура | Список | Зап.кран | Пр.узел | Прибор | Этаж | Пом.№1 | Выход

Z	Q	L	t	Арма	Спи-	О П	Труба стояка				
при-	прибо-	уча-	поме	тура	сок	г о	от	Лт,	Дс,	ф и	
бора	ра,	стка	щен.	или	арма	рд	во	м	мм	и з	
м	Вт	м	С	разв	туры	а с	ды			к о	
				одка	ж .					с л	
8	0	1	18	ар01			0	0	15		
6.5	2000	3	18	крт1		н	0	0	15		
3.5	1500	3	18	крт1		н	0	0	15		
0.5	1800	3	18	крт1		н	0	0	15		
-2	0	1	18	ар02		н	0	0	15		

Рadiator чугунный М-140АО

ПРИБОР: Секция Кол.
М-140АО 12

ОУ: Ст. Пс1 Пс2 Пп1 Пп2 Зу
Ду 15 15 15 15 15 15
L, м 2.5 0.2 0.2 0.3 0.3

АРМАТУРА Кол: P, Па
КРТ ду 15 С-деталь 1 48.03

Этаж= Помещение=
твход, С=94.44
9x1 1

У нар.стены | Фиксация | Нет изоляц | Стояк=от01 | Узел=от02 | Чертеж | АСАD | хЗдан. | Записка

Enter-выбор отметки прибора. Esc - выход. F4/Shift+F4 - смена формы таблицы. 2/5 Float

- Переход к продолжению - F4,
- Смотреть также таблицы:
 - "Общие данные"
 - Смотреть также таблицы: "Общие данные", "Топология"

В таблице "СТОЯК" описываются участки стояка или сборной ветки двухтрубной системы отопления. Таблица имеет пять форм отображения данных:

- формы 1 и 2 - входные данные;
- форма 3 - результаты расчета;
- форма 4 - результаты расчета с возможностью корректировки после расчета типоразмеров секций отопительных приборов и арматуры;
- форма 5 - результаты расчета двухтрубного стояка.

Входные данные для расчета стояка включают:

- тепловые мощности отопительных приборов или других потребителей тепла;
- данные о применяемых приборах и о конструкциях узлов присоединения приборов к стояку,
- данные о расположении прибора у строительных конструкций,
- длины участков, количество отводов,
- данные для автоматического нагружения приборов.

Таблица "Стояки" (форма 2)

APC - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d2136

Прибор | Этаж | Помещ.№1 | Помещ.№2 | Трубы: Стояк | Узел | Зап.кран | Список | ВЫХОД

З при- бора м	Лмп м	Lx, м	Lz, м	Козф на уста нов- ку	АВТ. НАГРУЖЕНИЕ ПРИБОРА				У з	Мет- ка	ТИП ТРУБЫ уча- стка стоя ка	Запо рный кла- пан узла	Мах t пом ещ. °C	Под- сис- тема		
					Этаж		Помещение								е	л
					1-е обоз нач.	доля Q	2-е обоз нач.	доля Q								
8	0	9	1	1			0		0		от01	от02		0		
6.5	0	9	1	1			0		0	1	от01	от02		0		
3.5	0	9	1	1			0		0	2	от01	от02		0		
0.5	0	9	1	1			0		0	3	от01	от02		0		

- Переход к продолжению - F4, обратно – Shift+F4
- Смотреть также таблицы: "[Общие данные](#)"
Смотреть также таблицы: "Общие данные", "[Топология](#)"

В таблице "СТОЯК" описываются участки стояка или сборной ветки двухтрубной системы отопления. Таблица имеет пять форм отображения данных:

- формы 1 и 2 - входные данные;
- форма 3 - результаты расчета;
- форма 4 - результаты расчета с возможностью корректировки после расчета типоразмеров секций отопительных приборов и арматуры;
- форма 5 - результаты расчета двухтрубного стояка.

Входные данные для расчета стояка включают:

- тепловые мощности отопительных приборов или других потребителей тепла;
- данные о применяемых приборах и о конструкциях узлов присоединения приборов к стояку,
- данные о расположении прибора у строительных конструкций,
- длины участков, количество отводов,
- данные для автоматического нагружения приборов.

12

APC - панель : pisk1

ВЫБОР ОТКАЗ

ВЫБИРАЙТЕ СХЕМУ ДВИЖЕНИЯ ВОДЫ В ТРУБАХ СТОЯКА

ГОРИЗОНТАЛЬНО:	ВВЕРХ	ВНИЗ	ПАРАЛЛЕЛЬНО	БИФИЛЯРНЫЙ	ПОТРЕБИТЕЛЬ
ГОРИЗОНТАЛЬНО ← ————— →	ВВЕРХ ↑	ВНИЗ ↓	ПАРАЛЛЕЛЬНО ПО ДВУМ ТРУБАМ ⇄ ————— ⇄	БИФИЛЯРНЫЙ ТОК ПО ОДНОЙ ТРУБЕ ⇄ ————— ⇄	ПОТРЕБИТЕЛЬ (калорифер, здание и пр.) R=Const

Enter - выбор движения воды. Esc - выход. F4 - корректировка базы данных. 3/6 R/O

Выбор схемы движения воды в трубах стояка

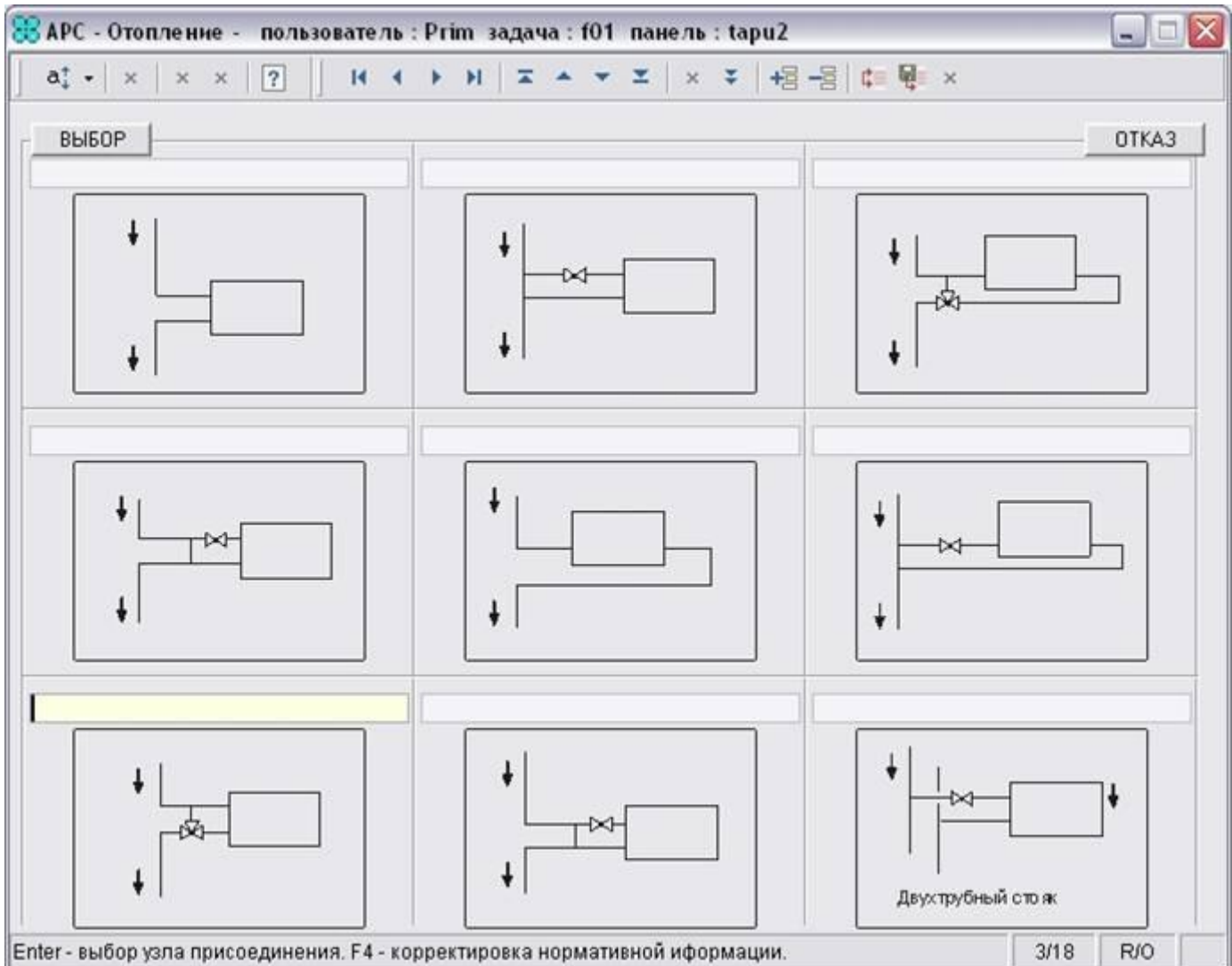


Таблица "Стойки" (форма 3)

Z при- бора м	Тепловая мощность, Вт				t во- ды на входе в уча- сток	Поверхность прибора, кВт		Гидра- влич. сопро- тивл., Па	ТРУБА СТОЯКА			
	задан- ная	требу- емая	от труб	избы- ток		тре- буе- мая	уста- новл.		Ду, мм	Lс, м	V, м/с	фик- са- ция
8	0	0	0	0	94.49	0	0	672	15	1	0.27	
6.5	2000	2080	0	0	94.49	2.049	2.136	670.4	15	2.5	0.27	
3.5	1500	1560	0	0	85.33	1.786	1.78	669.3	15	2.5	0.269	
0.5	1800	1872	0	0	78.46	2.538	2.492	668.9	15	2.5	0.267	
-2	0	0	0	0	70.22	0	0	939.2	15	1	0.266	

Стойка Гидравлическое сопротивление, Па=3620 322.9

Просмотр результатов расчета. Esc - выход. F4/Shift+F4 - смена формы таблицы.

1/5 R/O

- Переход к продолжению - F4, обратно – Shift+F4
- Смотреть также таблицы: ["Общие данные"](#) Смотреть также таблицы: ["Общие данные"](#), ["Топология"](#)

В таблице "СТОЯК" описываются участки стояка или сборной ветки двухтрубной системы отопления. Таблица имеет пять форм отображения данных:

- формы 1 и 2 - входные данные;
- форма 3 - результаты расчета;
- форма 4 - результаты расчета с возможностью корректировки после расчета типоразмеров секций отопительных приборов и арматуры;
- форма 5 - результаты расчета двухтрубного стояка.

Таблица "Стояки" (форма 5)

АPC - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d2132

<-Shift+F4 Слагаемые Рстояка Список арматуры Арматура Выбор фиксации ВЫХОД

Z при- бора	Q прибо- ра	Ду	Скоро- сть,	Расход воды,	Естест- венный напор,	Избыток напора,	R, Па			Шайба	
							Арма- туры	Уч-ка б/ар- матуры	Стояка	диа- метр	дрос- селов., ров.,
8	0	15	0.27	195.3	0	0	174.7	497.3	0	0	0
6.5	2000	15	0.27	195.3	0	0	47.54	622.8	0	0	0
3.5	1500	15	0.269	195.3	0	0	47.25	622	0	0	0
0.5	1800	15	0.267	195.3	0	0	47.05	621.8	0	0	0
-2	0	15	0.266	195.3	0	0	786.5	152.6	0	0	0

Просмотр результатов расчета. Esc - выход. F4/Shift+F4 - смена формы таблицы. 1/5 R/O

- Переход к предыдущей – Shift+F4
- Смотреть также таблицы: "Общие данные" Смотреть также таблицы: "Общие данные ", "Топология"

В таблице "СТОЯК" описываются участки стояка или сборной ветки двухтрубной системы отопления. Таблица имеет пять форм отображения данных:

- формы 1 и 2 - входные данные;
- форма 3 - результаты расчета;
- форма 4 - результаты расчета с возможностью корректировки после расчета типоразмеров секций отопительных приборов и арматуры;
- форма 5 - результаты расчета двухтрубного стояка.

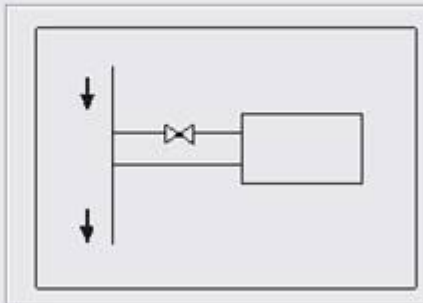
Выборки, выбор соединений, отопление пола: Просмотр выборки приборов и их схемы

APC - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d203

ВЫХОД

ВЫБОРКА КОНСТРУКЦИЙ ПРИБОРНЫХ УЗЛОВ

Секции прибора				Ря- дов	Кол. приб ров
проходная обозначение	кол	концевая обозначение	кол		
M-140AO	12		0	1 1	1
M-140AO	10		0	1 1	1
M-140AO	14		0	1 1	2
M-140AO	15		0	1 1	4
M-140AO	21		0	1 1	1



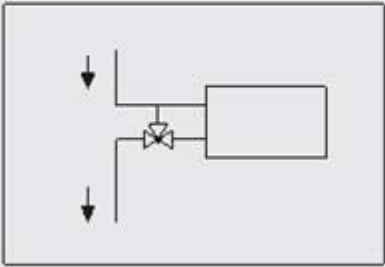
Просмотр таблицы схем приборов. Esc - выход. 5/5 R/O

Выборки, выбор соединений, отопление пола: Просмотр выборки обвязок приборных узлов

АРС - Отопление - пользователь : Pgrim задача : f01 панель : d204

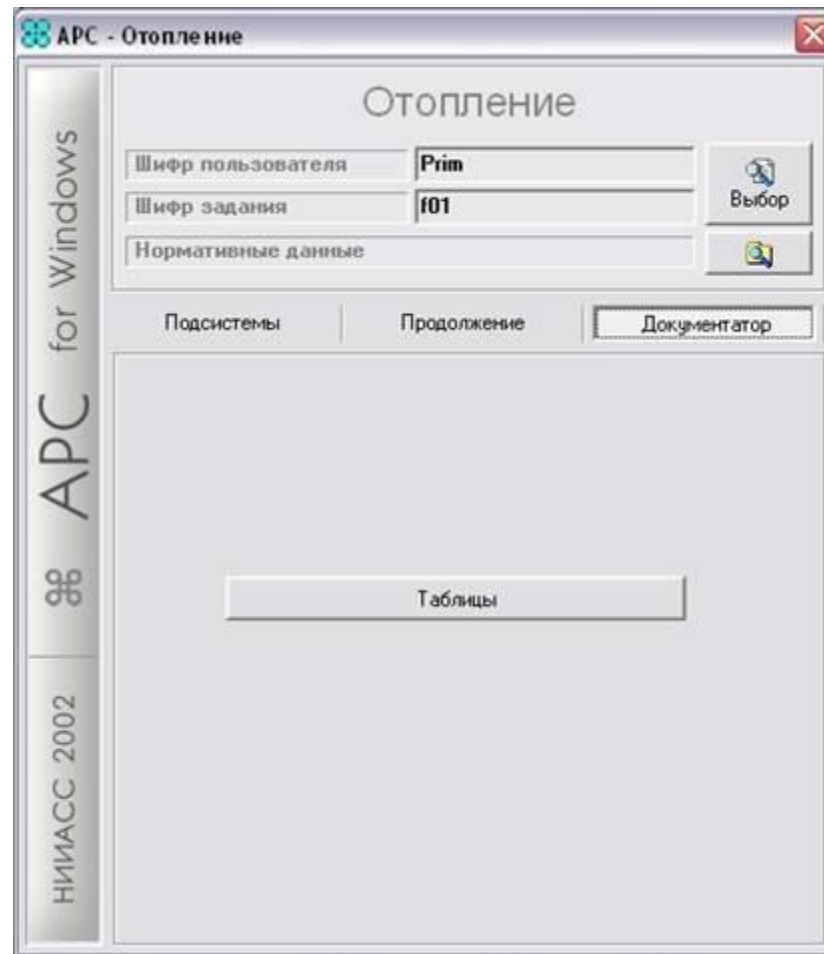
Элементы соединений(Enter) Список арматуры **ВЫБОРКА ПРИВОРНЫХ УЗЛОВ** Выход(Esc)

Э	Шифр	Штуцер прибора	Кол.	ТРУБЫ УЗЛА	Длина, м	Обозначение	Конец
				стояк		Ду15	
	#Rчр	Штуцер чугун. радиатора	4	№1 из стояка	0.2	25x4.2	
	#Rчр	Штуцер чугун. радиатора	2	№2 из стояка	0.2	25x4.2	
	#Rчр	Штуцер чугун. радиатора	3	№1 в прибор	0.26	25x4.2	
				№2 из прибора	0.26	25x4.2	
				зам.участок	0.5	25x4.2	
				АРМАТУРА:		На проход	Боковые
				Кран трехходовой			
				КРТ ду 15 С-деталь			



Просмотр таблицы узлов присоединения приборов к стояку . Esc - выход. 1/3 String

Генератор документов - Таблицы



Генератор документов.

Пункты необязательно выводимой информации

Пункты необязательно выводимой информации

- выборка количества секций по этажам
- схемы движения воды в приборах с эскизами
- выборка приборов и приборных узлов
- выборка дроссельных шайб
- входные данные по топологии сети (132)
- входные данные по стоякам (132)
- помещения, в которые отдается тепло труб
- таблица балансировочных клапанов
- таблица "шумящих" термостат.клапанов
- выборка приборов по этажам и помещениям

Отметить всё

Снять все отметки

Подтверждение Отказ

Пункты необязательно выводимой информации

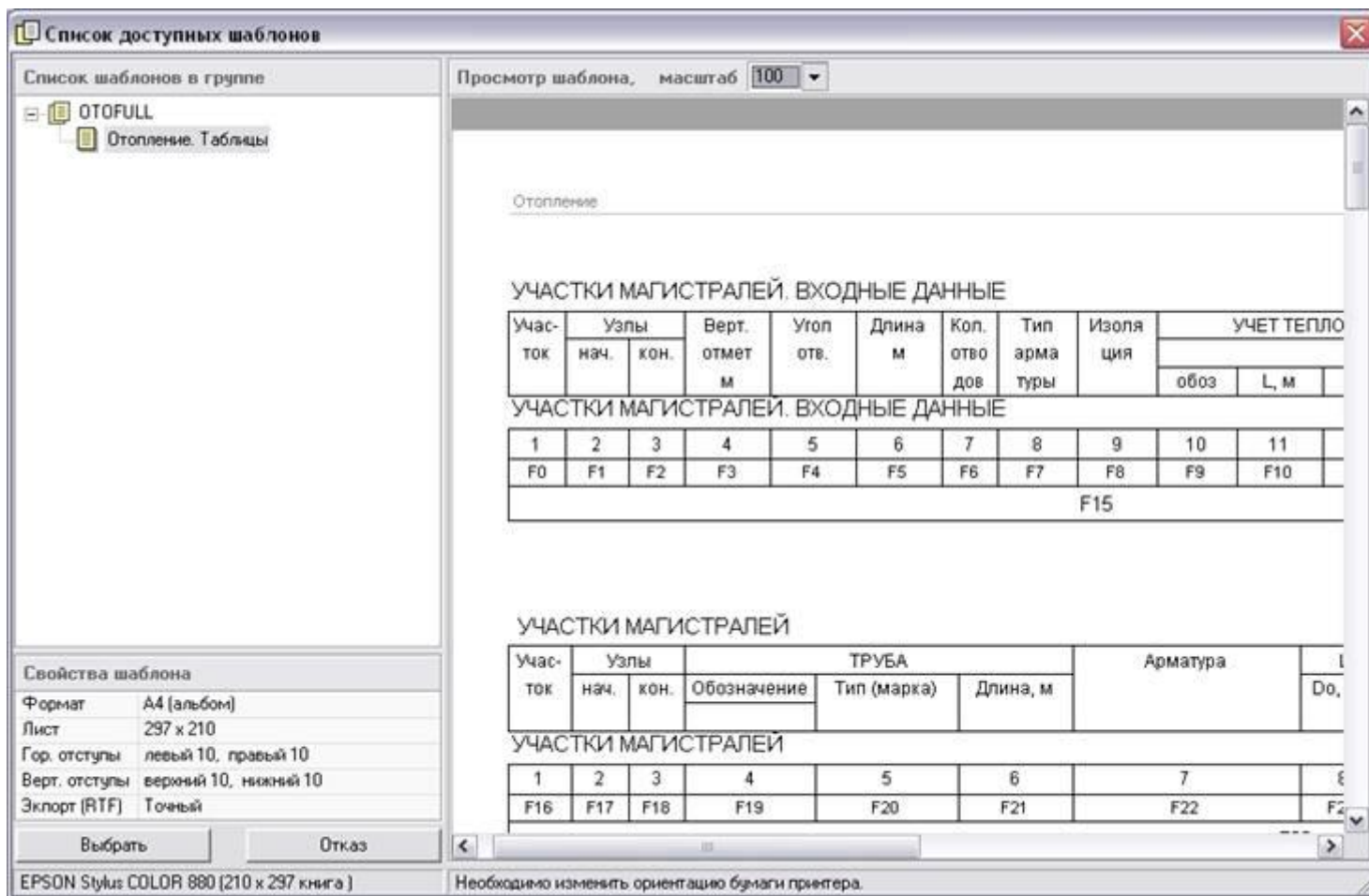
- выборка количества секций по этажам
- схемы движения воды в приборах с эскизами
- выборка приборов и приборных узлов
- выборка дроссельных шайб
- входные данные по топологии сети (132)
- входные данные по стоякам (132)
- помещения, в которые отдается тепло труб
- таблица балансировочных клапанов
- таблица "шумящих" термостат.клапанов
- выборка приборов по этажам и помещениям

Отметить всё

Снять все отметки

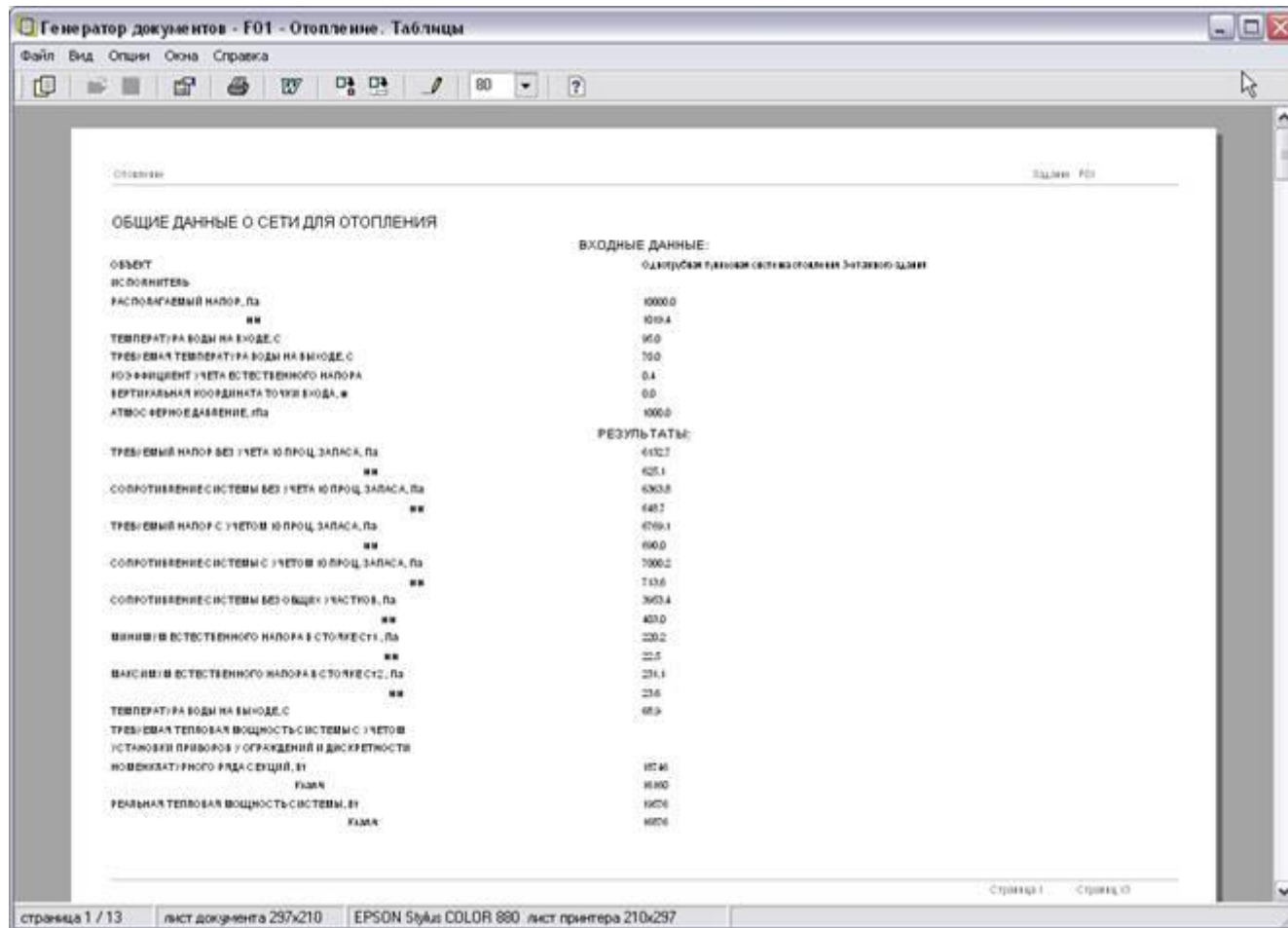
Подтверждение Отказ

Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов.

Общие данные о сети для отопления



Генератор документов. Стояки. Входные данные

Генератор документов - F01 - Отопление. Таблицы

Отопление

СТОЯКИ. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Метка прибора	Верх. отметка, м	Тепловая мощность, Вт	Длина участка, м	Кол. отводов	t воздуха, град	Арматура	Козф. на укрытие	Огс	Напр. +вверх -вниз Огор.	Ток		Длина теплоотдачи, м	Изоляция	Длина нест. подв, м	Макдлина прибора, м	Зам. участок	
										тр	уб						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Потребитель Стояк Ст1																	
	8.0	0	1.0	0	18.0	ар01	1.00			-	п	1	0.0		0.0	9.0	н
1	6.5	2000	3.0	0	18.0	крт1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
2	3.5	1500	3.0	0	18.0	крт1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
3	0.5	1800	3.0	0	18.0	крт1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
4	-2.0	0	1.0	0	18.0	ар02	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	н
Потребитель Стояк Ст2																	
	8.0	0	1.0	0	18.0	ар01	1.00			-	п	1	0.0		0.0	9.0	н
1	6.5	2200	3.0	0	18.0	кдр1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
2	3.5	1900	3.0	0	18.0	кдр1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
3	0.5	1800	3.0	0	18.0	крт1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	с
4	-2.0	0	1.0	0	18.0	ар02	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	н
Потребитель Стояк Ст3																	
	8.0	0	1.0	0	18.0	ар01	1.00			-	п	1	0.0		0.0	9.0	н
1	6.5	2200	3.0	0	18.0	кдр1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	о
2	3.5	1900	3.0	0	18.0	кдр1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	о
3	0.5	2200	3.0	0	18.0	кдр1	1.00	н		-	п	1	0.0		0.0	9.0	о

страница 3 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист претера 210x297

Генератор документов. Стояки

Генератор документов - F01 - Отопление. Таблицы

Файл Вид Опции Отображение Справка

СТОЯКИ

Метка прибора	Верт. отметка, м	Q, Вт			tводы на входе	Поверхность прибора, кВт		ОБОЗНАЧЕНИЕ СЕКЦИИ концевые/проп.
		задано	требуется	избыток		надо	есть	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПОТРЕБИТЕЛЬ С								
Далее трубы стояка по с								
	8				94.49			
1	6.5	2000	2080	0	94.49	2.049	2.136	M-140AC
2	3.5	1500	1560	0	85.33	1.786	1.78	M-140AC

страница 4 / 13 лист документа 237x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов. Выборка узлов

Генератор документов - F01 - Отопление. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

Отопление Задача F01

Выборка узлов Таблица B

#	Метка	Штуцер отопительного прибора	Длина, м	Эскиз
1		Штуцер чугун. радиатора		
		Кран трехходовой КРТ ду 15 С-деталь		
		Труба стояка(приборной ветки): Ду15 ГОСТ3262-75*		
		Труба ИИ2 подводки к стояку: 25x4.2 PPRC PN20	0.20	
		Труба ИИ2 подводки к стояку: 25x4.2 PPRC PN20	0.20	

страница 8 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

РАСЧЕТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И АСПИРАЦИИ

- круглые, прямоугольные воздуховоды стандартного и нестандартного сечений;
- приточные и вытяжные системы;
- гидравлический и акустический расчеты, включающий расчет шума на прилегающей территории;
- расчет потокораспределения;
- выбор параметров дроссельных органов (диаметров отверстий диафрагм, степени открытия регулируемых решеток, положения исполнительных органов клапанов, шиберов, заслонок);
- подбор и расчет вентиляционного оборудования (вентиляторов, шумоглушителей, фильтров и прочее);
- учет утечек (подсосов) воздуха через неплотности воздуховодов по методике ASHRAE;
- связь с программой формирования СО;
- открытая нормативная база данных, содержащая информацию о воздуховодах, об оборудовании и фиттингах, о примесях, алгоритмы расчета оборудования, фиттингов и прочее;
- доступ к алгоритмам расчета вентиляционного оборудования и фиттингов, выполненных на языке интерпретатора АРС-ПС;
- минимум информации (три таблицы "[Общие данные](#)" минимум информации (три таблицы "Общие данные", "[Участки](#)" минимум информации (три таблицы "Общие данные", "Участки", "[Секции](#)");
- пояснительные записки.

Таблица “Общие данные”

Объект []

Место установки Актюбинск

Транспортируемая среда Вертикальная отметка корневой точки= 0 м

Цена: электроэнергия= 0.038 руб/кВт.ч, установленной мощности= 74 руб/кВт

Продолжительность работы= 8000 ч/год, нормативный срок окупаемости= 8 лет

Утечки через неплотности: Leakage Class= 0 указатель уплотнения стыков=

Наружный воздух: t= -31 С, p= 99000 Па, v= 0.028 кг/кг

Ед.измерения расхода при вводе данных=кг/ч при плотности воздуха=1.2 кг/м³

Автоматический выбор фиттингов = []

РЕЗУЛЬТАТЫ		ПРИТОК	ВЫТЯЖКА
Изменение давления, Па		-47.66	-58.49
Расход воздуха кг/ч		1000	0
Утечка (подсос), кг/ч	утечка 0	0	подсос
Утечка (подсос), %	0	0	
Ширина или диаметр воздуховода, мм	500	0	
Высота воздуховода, мм	400	0	

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ, тыс.руб=0.8455

МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОМОТОРОВ, кВт:

- установленная	0.06	- на электроэнергию	0.01085
- потребляемая	0.03568	- на оплату уст.мощности	0.00444
		- приведенные	0.121

Избыток напора центрального вентилятора системы = 47.66 Па

Введите данные. Esc - выход. F10

□ Общие данные о сети содержат входные данные и результаты расчета системы в целом.

Таблица “Участки”

Учас-ток	Сборный уч.	Сечение форма, материал	Размеры, мм M (D) N	M	ВОЗДУХ В СЕТИ И СНАРУЖИ G, кг/ч	t, C	Umax Pa	Rn, Па	тн, Па	Изо-ля-ция	Lea-каж	Дро-се-ль	Г	Кол-во сек-ций
1	я	прямо0001	500 400	0	20	999 0	-31	0	0					1
2	1	прямо0001	400 400	0	-0.62	999 0	-31	0	0					1
3	1	прямо0001	250 300	300	-0.62	999 0	-31	0	0					3
4	2	прямо0001	250 300	200	-31	999 0	-31	0	0					2
5	2	прямо0001	250 400	500	-31	999 0	-31	0	0					2

Учас-ток	Сечение Размеры, мм M (D) N	Конечная точка участка Расход, кг/ч	Давление, Па	Игр, Па	Pa, Па	Дросселиро-вание, Па	Ш-ва, Па
1	500 400	0 1000	84.19 83.31	1.174 0	-84.1 0	0	
2	400 400	0 700	82.77 82.12	0.955 0	1.412 0	0	
3	250 300	300 300	0 0	0.874 0	36.53 47.66	47.66	
4	250 300	200 200	0 0	0.518 0	0.839 81.94	0	
5	250 400	500 500	0 0	0.97 0	24.03 58.75	58.75	

- Сеть может содержать приточную и(или) вытяжную части.
- Участки сети обозначаются любыми символами (до 4-х).
- В сети не должно быть одинаково обозначенных участков.
- Заполнение участков в таблице ведется в порядке от корня системы (от центрального вентилятора). При этом обеспечивается полная диагностика топологии сети.
- Переход к таблице результатов - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Таблица “Секции” (часть 1)

The screenshot shows the 'Секции' (Sections) table in the APC software. The table has columns for length, diameter, and noise levels. Below the table, technical specifications for the selected fan unit are displayed, including noise levels, power, and dimensions.

Н	Длина	Фи	По	Ре	Ш	Об-	Вр	Размер се-	М	
а	м	ти	во	гу	у	ли-	ез	чения, мм	е	
п		нг	ро	ля	цо-	ка		W [D]	т	
р		т	т.	в	в	ка		Н	к	
	15	FA	0					500	400	1
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Образование шума, Дб										
71.7	69.6	65.7	59.6	55.6	52.6	47.6	42.6			
Затухание в фиттинге, Дб										
3	3	3	3	3	3	3	3			
Затухание в воздуховоде, Дб										
9	9	4.5	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25			
Шум внутри воздуховода, Дб										
62.7	60.6	61.2	57.3	53.3	50.3	45.3	40.3			
Превышение допустимого уровня, Дб										
0	0	0	0	0	0	0	0			

Технические характеристики:

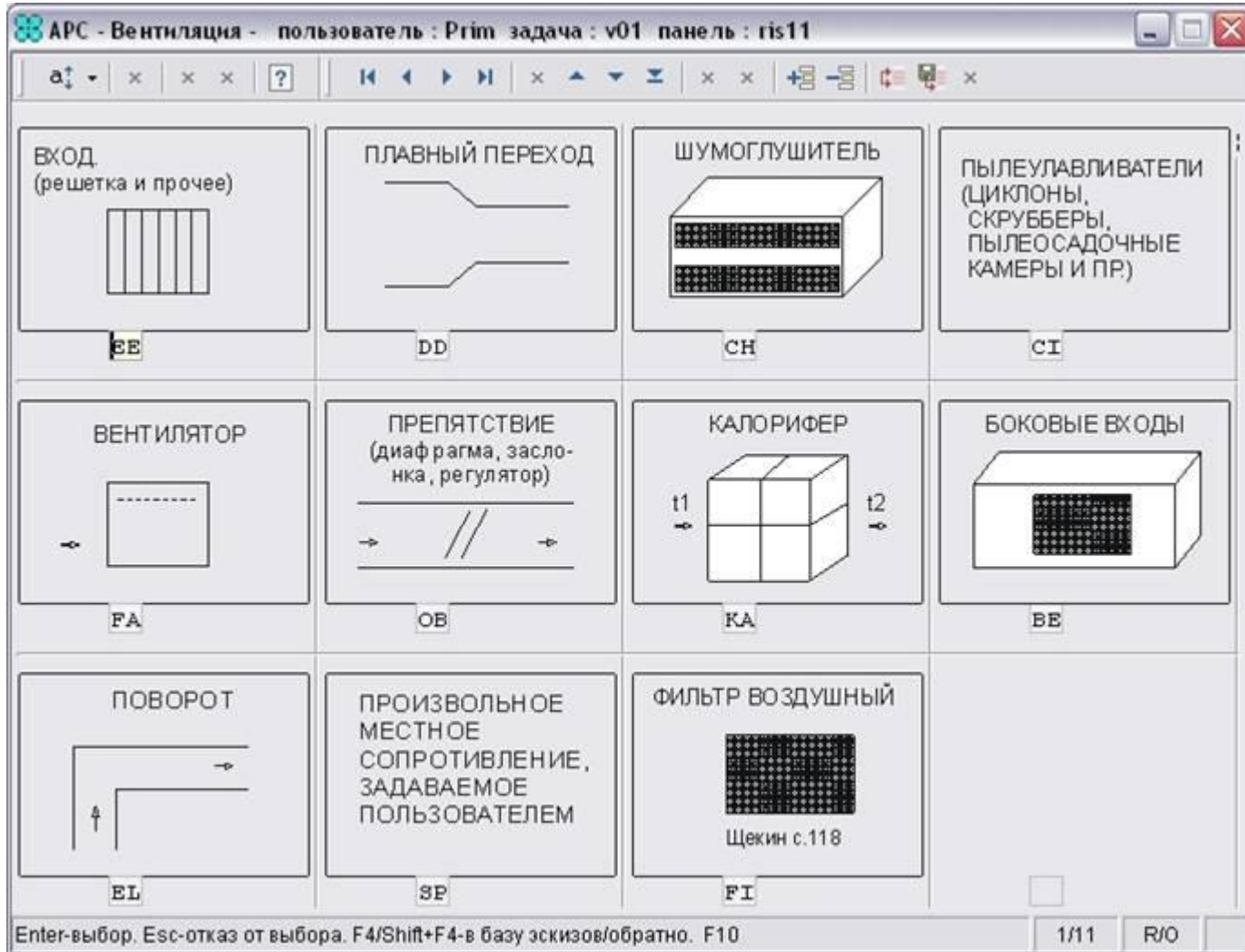
- Установл. мощность, кВт: 0.06
- Комплект: =E2, 5.095-1
- ВЦ 4-75
- ОКП=4861244225 количество=1 шт
- ВОЗДУХОВОД: р, Па=84.19 t, c=20
- q, Вт=5758 v, м/с=1.174 R, Па=0.6506
- утечка, кг/ч=0 (0 %) лист, мм=0.5
- марка: листа= усиления=
- ОБЛИЦОВКА: марка= толщина, мм=
- ТОПОЛОГИЯ: Выход
- участок: 1
- W [D], мм: 500
- Н, мм: 400
- угол/напр

Пояснительная записка | Угол поворота | Выбор: W[D] | Н | Регулятор | Облицовка | XФиттинг

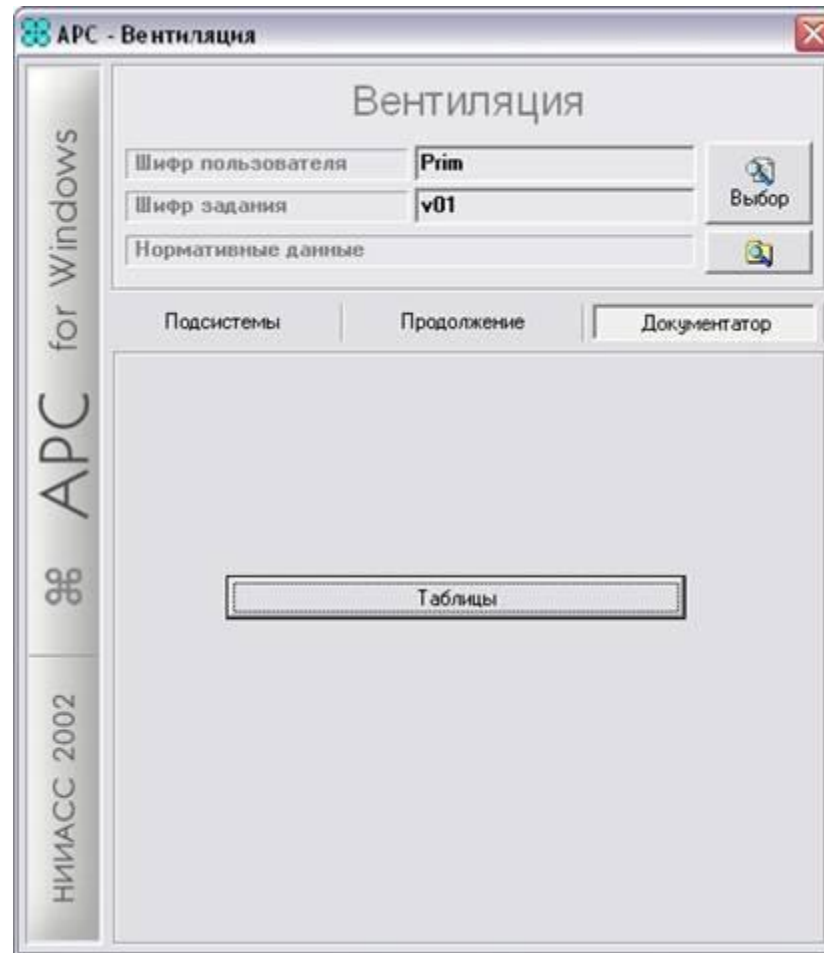
Enter - выбор направления секции. Esc - в таблицу топологии. F10 | 1/1 | R/O

- Желательно таблицы секций заполнять после заполнения таблицы участков. В этом случае первые фиттинги в таблицах секций (тройники, переходники и пр.) могут быть заданы автоматически.
- После заполнения таблицы секций в графе "Количество фиттингов" отображается количество фиттингов в таблице секций.
- Фиттингом называется любой элемент системы вентиляции, за исключением воздуховода. Переход к таблице выбора фиттингов - клавиша «Выбор»

Таблица “Секции” (часть 2)



Генератор документов: Таблицы



Генератор документов.

Пункты необязательно выводимой информации

Пункты необязательно выводимой информации

Результаты аэродинамического расчета

- таблица участков сети
- таблица сопротивлений участков сети
- таблица секций

Отметить всё

Снять все отметки

Результаты расчета звукового давления

- на выходах из участков сети
- в секциях участков сети

Подтверждение

Отказ

Пункты необязательно выводимой информации

Результаты аэродинамического расчета

- таблица участков сети
- таблица сопротивлений участков сети
- таблица секций

Отметить всё

Снять все отметки

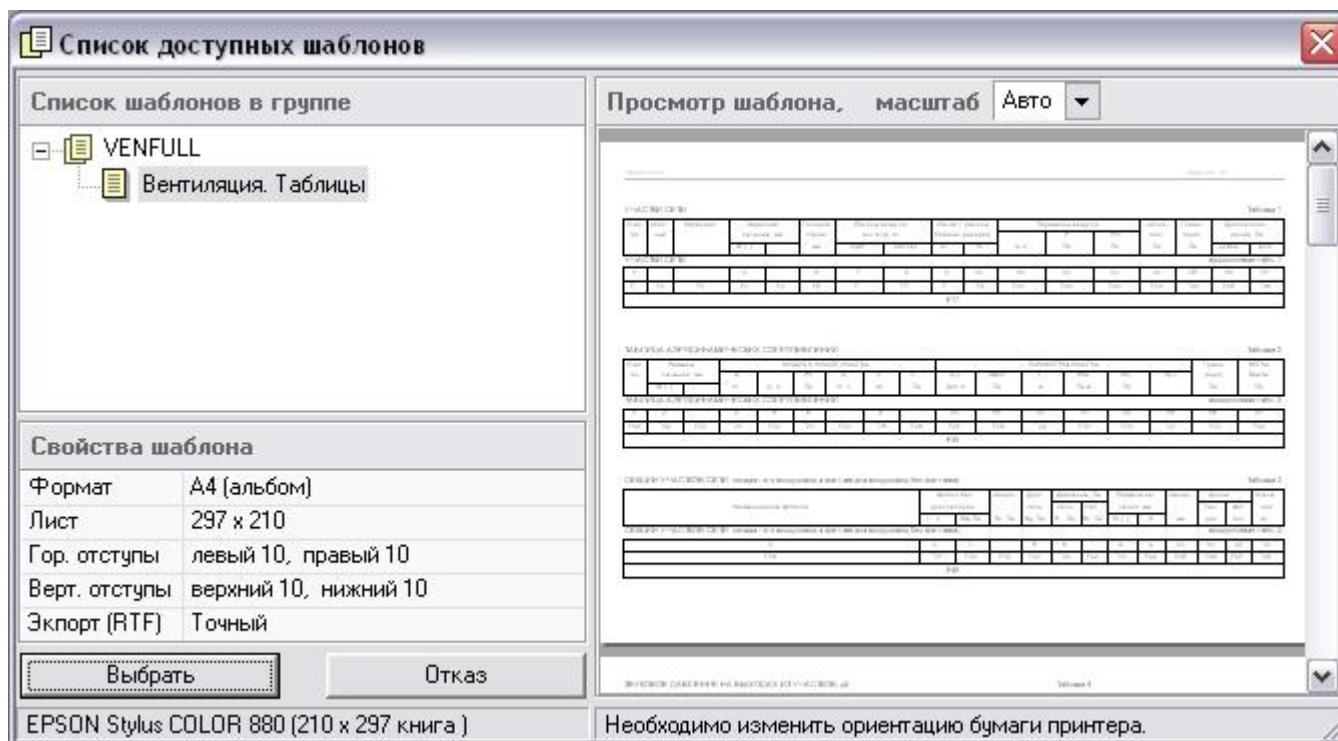
Результаты расчета звукового давления

- на выходах из участков сети
- в секциях участков сети

Подтверждение

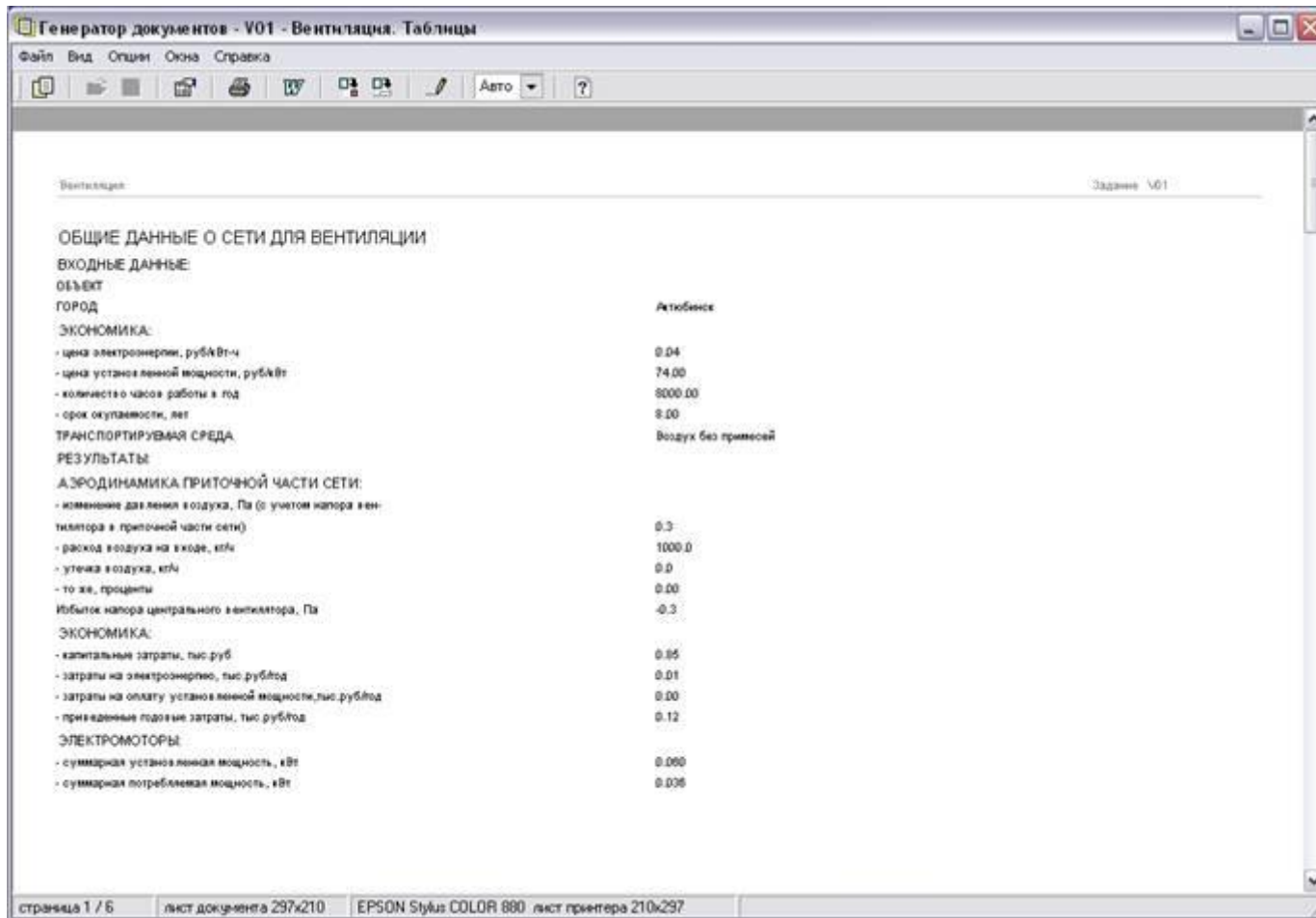
Отказ

Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов.

Общие данные о сети для вентиляции



Генератор документов.

Участки сети. Таблица аэродинамических сопротивлений. Секции участков сети

Генератор документов - V01 - Вентиляция. Таблицы

Файл Вид Опции Окно Справка

Вентиляция Задача V01

УЧАСТКИ СЕТИ

Таблица 1

Участок	Сборный	Материал	Заданное сечение, мм		Толщина стенки, мм	Расход воздуха, (кон.точка), кг/ч		Утечка + расход боковых выходов		Параметры воздуха			Сопротивл., Па	Грамотация, Па	Дросселирование, Па	
			W(D)	H		треб.	расчет.	кг/ч	%	t, гр.С	P, Па	Pот, Па			нужно	есть
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ СЕТИ																
1	5	прим001	500	400	0.5			0	0	-0.62	83.93	83.08	-83.93	0	0	0
2	1	прим001	400	400	0.5		700	0	0	-29	82.52	81.87	1.414	0	0	0
3	1	прим001	250	300	0.5	300	300	0	0	-22.7	0	0	36.04	0	47.9	47.9
4	2	прим001	250	300	0.5	200	200	0	0	-29	0	0	0.8426	0	81.68	0
5	2	прим001	250	400	0.5	500	500	0	0	-29	0	0	-24.03	0	58.49	58.49

ТАБЛИЦА АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Таблица 2

Участок	Размеры сечения, мм		ВОЗДУХ В НАЧАЛЕ УЧАСТКА							ПАРАМЕТРЫ УЧАСТКА					Грани- тация Па	ВЕТКА Па
	W(D)	H	G, кг/ч	t, гр.С	P, Па	ю, кг/м3	V, м/с	hд, Па	к.м.с. Длн V	Rфитт. Па	L, м	R1м, Па/м	Rтр, Па	Rуч, Па		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ СЕТИ																
1	500	400	1000	20	0	1.182	1.175	0.916	0	-84.58	15	0.0434	0.651	-83.93	0	
2	400	400	700	-0.625	83.93	1.273	0.955	0.5800	-0.062	-0.036	40	0.0362	1.45	1.414	0	
3	250	300	300	-0.625	83.93	1.273	0.8732	0.4851	71.28	34.57	25	0.0588	1.471	36.04	0	36.04
4	250	300	200	-29.01	82.52	1.42	0.5215	0.1931	1.971	0.3807	20	0.0231	0.4629	0.8426	0	2.257
5	250	400	500	-29.01	82.52	1.42	0.9778	0.679	34.18	23.19	17	0.0482	0.8376	24.03	0	25.45

СЕКЦИИ УЧАСТКОВ СЕТИ (секция - это воздуховод и фиттинг или воздуховод без фиттинга)

Таблица 3

Наименование фиттинга	Фиттинг без дросселиров.		Секция Rс, Па	Дрос- сель, Rд, Па	Далекже, Па		Размеры се- чения, мм		Стенка, мм	Длжа, м		Исче- ния м/с
	к.м.с.	Rф. Па			стат.	стат.	W(D)	H		ска- ция	фит- тинг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ СЕТИ												

страница 2 / 6 лист документа 237x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297 Bohdan is now online

Генератор документов.

Секции участков сети (продолжение)

Генератор документов - V01 - Вентиляция. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

Вентиляция Задача: V01

СЕКЦИИ УЧАСТКОВ СЕТИ (секция - это воздуховод и фиттинг или воздуховод без фиттинга) продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
УЧАСТОК 1 СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па=83.93 (В ТОМ ЧИСЛЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ, Па=0)												
Вентилятор		-84.58	-83.93	0	83.93	83.12	500		0.5	15	15	1.174
Комплект =E2.5.095-1 ВЦ-475												
Установл. мощность, кВт =0.06												
УЧАСТОК 2 СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па=1.414 (В ТОМ ЧИСЛЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ, Па=0)												
Тройник с гладким входом в боковое ответвление 90°		-0.06	-0.036	1.414	0	82.52	81.94	400		0.5	40	0.955
ASHRAE 5-22. (Идельчик, 1986, диаграмма 7-21)												
Прямой проход												
УЧАСТОК 3 СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па=83.93 (В ТОМ ЧИСЛЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ, Па=47.9)												
Тройник с гладким входом в боковое ответвление 90°		0.839	0.3101	1.058	0	82.88	82.39	250		0.5	15	0.873
ASHRAE 5-22. (Идельчик, 1986, диаграмма 7-21)												
Боковое ответвление на 90 градусов												
Прямоугольное колесо с острой кромкой.		1.753	0.7945	1.28	0	81.8	81.14	250		0.5	10	0.816
ASHRAE 5-22. (Идельчик, 1986, диаграмма 6-4.5-6)												
Поворот на 90 градусов												
Размер стороны слэба мм=300												
Решетка регулируемая "РР".		75.53	32.46	32.7	47.9	0	0	250		0.5	0	0.797
1. УК=(0 - заподлицо, 1 - выступает в помещении) УК=0												
Типоразмер РР-1. 1/4, ш/б=7.208												
Степень открытия у-ва =0.6413												
УЧАСТОК 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па=0.8436 (В ТОМ ЧИСЛЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ, Па=0)												
Тройник с гладким входом в боковое ответвление 90°		0.869	0.1874	0.8503	0	81.87	81.68	250		0.5	20	0.521
ASHRAE 5-22. (Идельчик, 1986, диаграмма 7-21)												
Боковое ответвление на 90 градусов												
Свободный вход из прямоугольного воздуховода.		1	0.1932	0.1933	0	0	0	250		0.5	0	0.522
ASHRAE 2-1 (Идельчик, 1986, диаграмма 11-1)												
УЧАСТОК 5 СОПРОТИВЛЕНИЕ, Па=82.52 (В ТОМ ЧИСЛЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ, Па=58.49)												
Тройник с гладким входом в боковое ответвление 90°		0.03	0.0201	1.047	0	81.47	80.79	250		0.5	17	0.978

страница 3 / 6 лист документа 237x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов.

Секции участков сети (продолжение).

Звуковое давление на выходах из участков, дБ.

Звуковое давление в секциях и фиттингах

Генератор документов - V01 - Вентиляция. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

Вентилятор Задача V01

СЕКЦИИ УЧАСТКОВ СЕТИ (секция - это воздуховод и фиттинг или воздуховод без фиттинга) продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ASHRAE 5-22 (Корольки, 1996, диаграмма 7-21)												
Прямой проход												
Решетка регулируемая "РР".		34.1	22.17	22.98	58.49	0	0	250	0.5	0	0	0.979
1. УК=0 - заподлицо, 1 - выступает в помещении) УК=0												
Типоразмер РР-2. Мк. №=7 232												
Степень открытия у-ва =0.5327												

ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДАХ ИЗ УЧАСТКОВ, дБ Таблица 4

Участок	Сборный	Полосы октавных частот, Гц									Очень шумно
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ СЕТИ											
1	3	62.75	60.64	61.2	57.39	53.39	50.39	45.39	40.39		
2	1	49.54	49.59	49.87	51.54	52.28	49.35	45.29	39.44		
3	1	37.69	43.8	49.83	55.69	59.33	57.69	53.71	48.72		
4	2	49.69	2.981	11.98	22.98	39.63	31.71	31.8	30.88		
5	2	42.87	48.32	53.82	58.32	68.4	58.2	54.09	47.94		

ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ В СЕКЦИЯХ И ФИТТИНГАХ Таблица 5

1	2	Полосы октавных частот, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	3	4	5	6	7	8	9		
ПРИТОЧНАЯ ЧАСТЬ СЕТИ									
УЧАСТОК 1									
Вентилятор.									
Образование шума в фиттинге		71.7	69.8	65.7	59.8	55.6	52.8	47.8	42.8
Снижение шума в фиттинге		3	3	3	3	3	3	3	3
Снижение шума в воздуховоде		9	9	4.5	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25

10/23/2

страница 4 / 6 лист документа 237x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов.

Звуковое давление в секциях и фиттингах (продолжение)

Генератор документов - V01 - Вентиляция. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ В СЕКЦИЯХ И ФИТТИНГАХ продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шум на выходе из секции	62.7	60.6	61.2	57.3	53.3	50.3	46.3	40.3
УЧАСТОК 2								
Тройки с гладким входом в боковом ответвлении 90°								
Прямой проход								
Образование шума в фиттинге	50.6	46	41.3	34.7	28.4	24.7	20.8	20.8
Снижение шума в фиттинге	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Снижение шума в воздуховоде	24	24	18	12	8	8	8	8
Шум на выходе из секции	48.5	46.6	48.8	51.5	52.2	49.3	46.2	39.4
УЧАСТОК 3								
Тройки с гладким входом в боковом ответвлении 90°								
Боковое ответвление на 90 градусов								
Образование шума в фиттинге	50.3	46.9	42.4	37.6	31.7	24.3	20.8	20.8
Снижение шума в фиттинге	4.99	4.99	4.99	4.99	5.99	6.99	7.99	7.99
Снижение шума в воздуховоде	9	9	6.75	4.5	3	3	3	3
Шум на выходе из секции	49.4	46	49.8	48.7	46.1	46	46.7	40.7
Прямоугольное колено с острой кромкой.								
Поворот на 90 градусов								
Образование шума в фиттинге	11.3	11.6	11.1	10	7.42	2.8	0	2.6
Снижение шума в фиттинге	0	0.2	1.8	5.4	6.0	4.6	3	3
Снижение шума в воздуховоде	6	6	4.5	3	2	2	2	2
Шум на выходе из секции	53.1	54.2	55.7	57.1	56.7	54.6	50.7	46.7
Решетка регулируемая "РР".								
Образование шума в фиттинге	53.1	54.2	55.7	57.1	56.7	54.6	50.7	46.7
Снижение шума в фиттинге	16.4	12.4	8.92	4.46	1.46	0	0	0
Шум на выходе из секции	37.6	43.8	49.8	55.8	58.3	57.6	53.7	48.7
УЧАСТОК 4								
Тройки с гладким входом в боковом ответвлении 90°								
Боковое ответвление на 90 градусов								

Страница 5 / 6 лист документа 237x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов.

Звуковое давление в секциях и фиттингах (продолжение)

Генератор документов - V01 - Вентиляция. Таблицы

Файл Вид Опции Окно Справка

ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ В СЕКЦИЯХ И ФИТТИНГАХ продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Образование шума в фиттинге	46.7	42.7	39.2	32.8	27.2	22.6	25.2	28.2
Снижение шума в фиттинге	3.69	3.69	3.69	3.69	4.69	5.69	6.69	6.69
Снижение шума в воздуховоде	12	12	9	6	4	4	4	4
Шум на выходе из секции	36.3	33.8	36.9	41.9	43.6	39.7	34.8	30
Свободный выход из прямоугольного воздуховода.								
Снижение шума в фиттинге	37	31	25	19	13	8	3	8
Шум на выходе из секции	-0.7	2.88	11.9	22.9	30.6	31.7	31.8	30
УЧАСТОК 5								
Тройки с гладким входом в боковой ответвление 90°								
Прямой проход								
Образование шума в фиттинге	47.3	42.8	39.5	32.1	26.2	22.8	25.2	28.2
Снижение шума в фиттинге	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44
Снижение шума в воздуховоде	10.2	10.2	7.65	5.1	3.4	3.4	3.4	3.4
Шум на выходе из секции	55	57	59.5	59	58.1	55.1	51	44.9
Решетка регулируемая "РР".								
Образование шума в фиттинге	55	57	59.5	59	58.1	55.1	51	44.9
Снижение шума в фиттинге	16	11.7	7.72	3.72	0.72	0	0	0
Шум на выходе из секции	42	48.3	53.8	58.3	60.4	59.2	54	47.9

Страница 6 / 6 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Расчет тепловых потерь здания

- расчет потерь тепла основных и на нагрев инфильтрирующегося воздуха;
- открытая нормативная база данных;
- минимум вводимой информации (четыре таблицы "Общие данные", "Этажи", "Помещения на этаже", "Ограждения помещений);
- возможность сокращения вводимой информации при описании геометрически подобных помещений;
- возможность расчета потерь тепла зданием в целом и отдельно взятым помещением;
- связь с программой теплотехнического расчета ограждающих конструкций;
- связь с программой архитектурного проектирования "МАЭСТРО";
- совершенная диагностика, не допускающая синтаксических и логических ошибок;
- пояснительная записка.

Расчет тепловых потерь здания:

Общие данные

ARC - Теплотери здания - пользователь : Prim задача : t01 панель : t001

Город Расчетные параметры воздуха Тип местности Тип здания Выход

Объект

Исполнитель

* Город Житомир УКР А Б

Температура наружного воздуха, С -10 -22

Скорость ветра, м/с 5.3 4.2

* Расчетные параметры воздуха Б

* Тип местности В

Высота здания, м 40

* Тип здания Ж

Угол поворота здания (по часовой стрелке) 0

Средняя за отопительный период температура нар. воздуха, С.. -0.8

Длительность отопительного периода, суток 192

Цена 1 ГДж тепла, у.е. 1000

Нормативный срок эксплуатации, лет 10

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Теплотери здания (результат), кВт 61.9

Годовое потребление тепла, ГДж 356

Стоимость наружных ограждений, у.е. 0

Стоимость тепла на отопление, у.е./год 356018

Приведенные затраты, у.е./год 356018

Вводите данные. Esc - выход String

10/23/2022 Вводные данные по зданию и результаты расчета здания.

Расчет тепловых потерь здания:

Этажи

К помещениям | Выбор этажа и отметки | **ЭТАЖИ** | Выход

Этаж	Отметка этажа, м	Замена значений в таблице помещений +					
		Пол обозн.	tn	Потолок обозн.	tn	Ограждение метка обозн.	
1	1		0		0		
2	4.4	пн01	999	пт01	999		+
3	7.8		0		0		
4	11.2		0		0		
5	14.6		0		0		
6	18		0		0		
7	21.4		0		0		
8	24.8		0		0		
9	28.2		999	пт02	5		+

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВВОДА ДАННЫХ В ТАБЛИЦУ "ЭТАЖИ"
Замены пола, потолка, одного ограждения производятся в таблице помещений при значении указателя замены "+" для всех помещений на этаже.
Как правило, при первом заполнении таблиц помещений замены не нужны.
Заменяемое ограждение должно быть помечено в таблице ограждений (форма 2, реквизит "Метка").
Если tn=999, то при замене температура наружного воздуха у пола или потолка принимается равной температуре воздуха в помещении, т.е. Q=0.

Enter - к описанию помещений этажа. Esc - выход

1/9 String

□ Данные об этажах здания, помещениях на этаже, ограждениях помещения.

10/23/2022

НИИ АСС, ЧП

42

Кубод Я М

Расчет тепловых потерь здания:

Помещения на этаже

The screenshot shows the 'ARC - Теплотери здания' software interface. The window title is 'ARC - Теплотери здания - пользователь : Prim задача : t01 панель : t003'. The interface includes a menu bar with options like 'Ограждения', 'Тип', 'Расчет', and 'Выбор описания'. Below the menu is a table with columns for room details and calculation parameters. The table contains 4 rows of data. To the right of the table, there are summary statistics for heat losses and gains. At the bottom, there is a status bar with instructions and a page indicator '1/4 String'.

Помещение	Обоз	Тип	Гув, м ³ /ч	Рint, Па	тп, С	Замены в таблице "ОГРАЖДЕНИЯ"	Пол	Потолок	Ограждение	Таблица "ОГРАЖДЕНИЯ"	этаж	обоз	
Обоз	нач	ние				обоз	ти	обоз	ти	Мет-обоз	ка	нач.	
1		ж	0	1	18		0		0			1	1
2		ж	0	1	18		0		0			1	1
3		ж	0	1	18		0		0			1	1
4		ж	0	1	18		0		0			1	4

Потери, Вт:
- основные 1067
- на нагрев инфильтрации 1522
Поступления тепла, Вт: 400
ИТОГО, Вт: 2189

Ограждение на грунте. $R_t = R_{конструкции} + R_{грунта}$

Enter - к действиям с ограждениями помещения (ввод данных, расчет). Esc - выход

□ Для расчета нажмите кнопку «Расчет»
□ Нажать F4 для просмотра результатов расчета

10/23/2022

НИИ АСС, ЦП

43

Курбан Я М

Расчет тепловых потерь здания:

Помещения на этаже (результаты расчета)

АРС - Теплотери здания - пользователь : Pgin задача : t01 панель : t0032

<- Shift+F4 ПОМЕЩЕНИЯ (результаты расчета) Выход(Esc)

Обознач. помещ.	Разм. ор. (+)	Углы	Инерция, гр.С/лч	Приток холодного воздуха и нагрев			Тепловой баланс, Вт				
				Prnt, Па	Gв, м3/ч	Qв, Вт	Потери основные	инфильтрация	Поступления бытовые	технологическ.	Сумма
1	<input type="checkbox"/>	0	1.048	20.71	112	1522	1067	1522	400	0	2189
2	<input type="checkbox"/>	0	1.048	20.71	112	1522	1067	1522	400	0	2189
3	<input type="checkbox"/>	0	1.048	20.71	112	1522	1067	1522	400	0	2189
4	<input type="checkbox"/>	0	0.946	20.71	112	1522	1201	1522	400	0	2323
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										
	<input type="checkbox"/>										

Ограждение на грунте. Rt=Rконструкции+Rгрунта

Просмотр результатов расчета помещений. Esc-выход 1/4 R/O

10/23/2022 □ Нажать Shift+F4 для просмотра исходных данных

НИИ АСС, ЧП

44

Курочки Я М

Расчет тепловых потерь здания:

Ограждения помещений

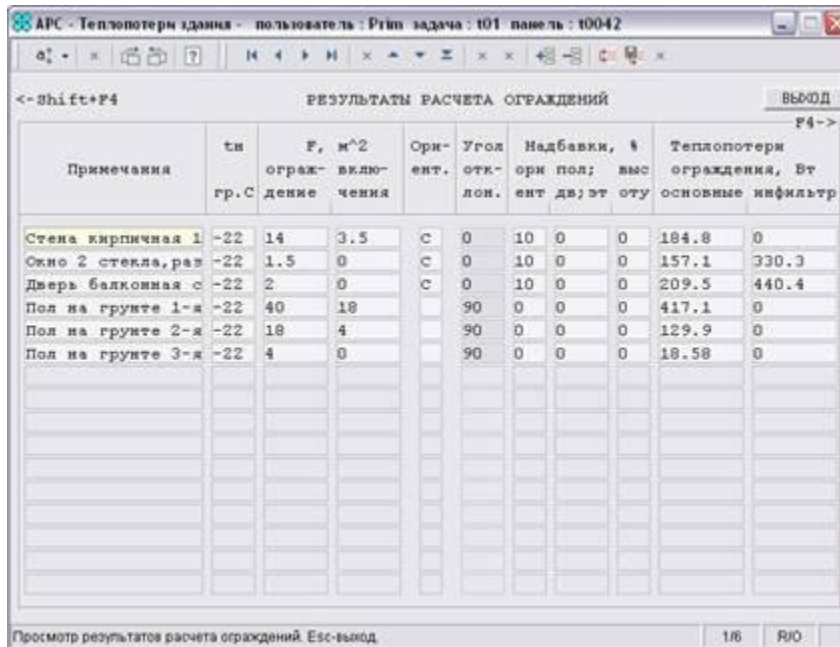
Обозначение	Ор	Размеры, м	От пола, м	тл, С	Коэф. фиц. N	Кол. шт	Rt м2.С/ Вт.С/	Rв м2.ч/ кг	Кол. людей ч/ сут	Тдв	Примечания
стк1	С	5 2.8	0	-99	1	1	2.5	0	0	0	Стена кирпичная 1
од2р	С	1 1.5	2	-99	1	1	0.42	0.13	0	0	Окно 2 стекла, раз
бр	С	1 2	2	-99	1	1	0.42	0.13	0	0	Дверь балконная с
пяр1		8 5	0	-99	1	1	0.01	0	0	0	Пол на грунте 1-я
пяр2		6 3	0	-99	1	1	0.01	0	0	0	Пол на грунте 2-я
пяр3		4 1	0	-99	1	1	0.01	0	0	0	Пол на грунте 3-я

Обозначение	Площадь ограждения, м2	Угол вер-тик.	Разн. аэрод. коэфф.	Метка	Вкл. метка	Соседнее помещение этаж	Поворот в плане	Примечание
стк1	0	0	1.4				0	Стена кирпичная 1
од2р	0	0	1.4				0	Окно 2 стекла, раз
бр	0	0	1.4				0	Дверь балконная с
пяр1	0	90	1.4	1			0	Пол на грунте 1-я
пяр2	0	90	1.4	2	1		0	Пол на грунте 2-я
пяр3	0	90	1.4		2		0	Пол на грунте 3-я

□ Переход к продолжению - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Расчет тепловых потерь здания:

Результаты расчета ограждения

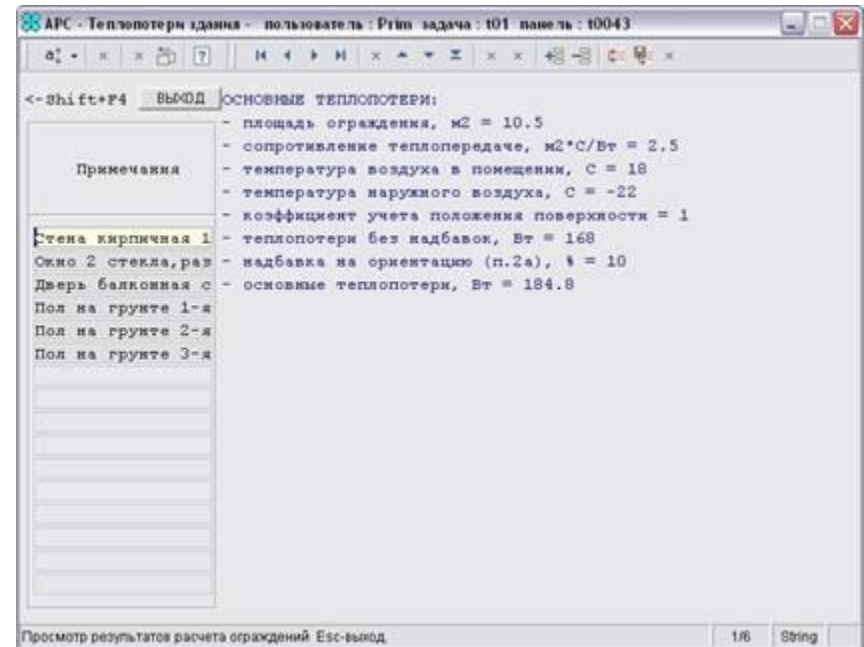


APC - Теплотери здания - пользователь : Ргип задача : t01 панель : t0042

<-Shift+F4 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ОГРАЖДЕНИЙ Выход F4->

Примечания	ti	F, м ²	Ф, %	Ори-ент.	Угол отклон.	Надбавки, %	Теплопотери ограждения, Вт	Теплопотери основных	Теплопотери инфильтр
гр.С	днев	веч	веч	веч	веч	веч	веч	веч	веч
Стена кирпичная 1	-22	14	3.5	с	0	10 0 0	184.8	0	
Окно 2 стекла, раз	-22	1.5	0	с	0	10 0 0	157.1	330.3	
Дверь балконная с	-22	2	0	с	0	10 0 0	209.5	440.4	
Пол на грунте 1-я	-22	40	18		90	0 0 0	417.1	0	
Пол на грунте 2-я	-22	18	4		90	0 0 0	129.9	0	
Пол на грунте 3-я	-22	4	0		90	0 0 0	18.58	0	

Просмотр результатов расчета ограждений. Esc-выход. 1/6 R/O



APC - Теплотери здания - пользователь : Ргип задача : t01 панель : t0043

<-Shift+F4 Выход ОСНОВНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ:

- площадь ограждения, м² = 10.5
- сопротивление теплопередаче, м²·С/Вт = 2.5
- температура воздуха в помещении, С = 18
- температура наружного воздуха, С = -22
- коэффициент учета положения поверхности = 1
- теплопотери без надбавок, Вт = 168
- надбавка на ориентацию (п.2а), % = 10
- основные теплопотери, Вт = 184.8

Примечания

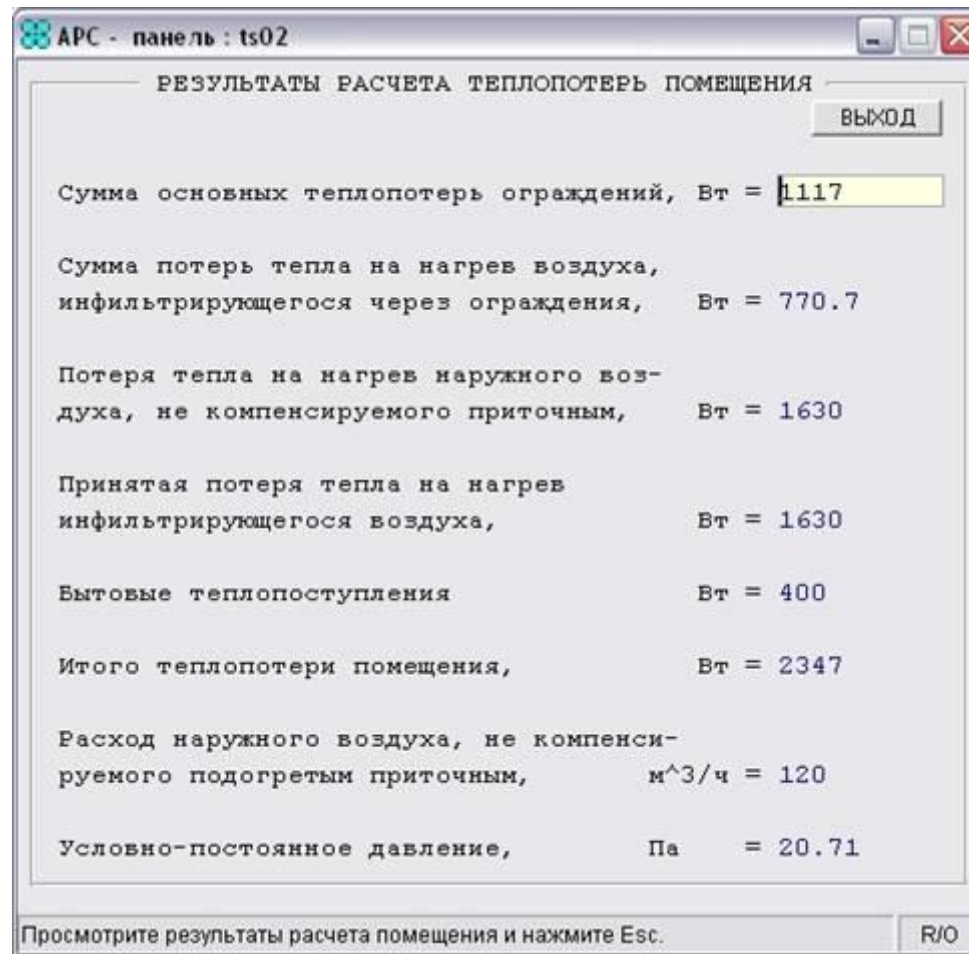
Стена кирпичная 1
Окно 2 стекла, раз
Дверь балконная с
Пол на грунте 1-я
Пол на грунте 2-я
Пол на грунте 3-я

Просмотр результатов расчета ограждений. Esc-выход. 1/6 String

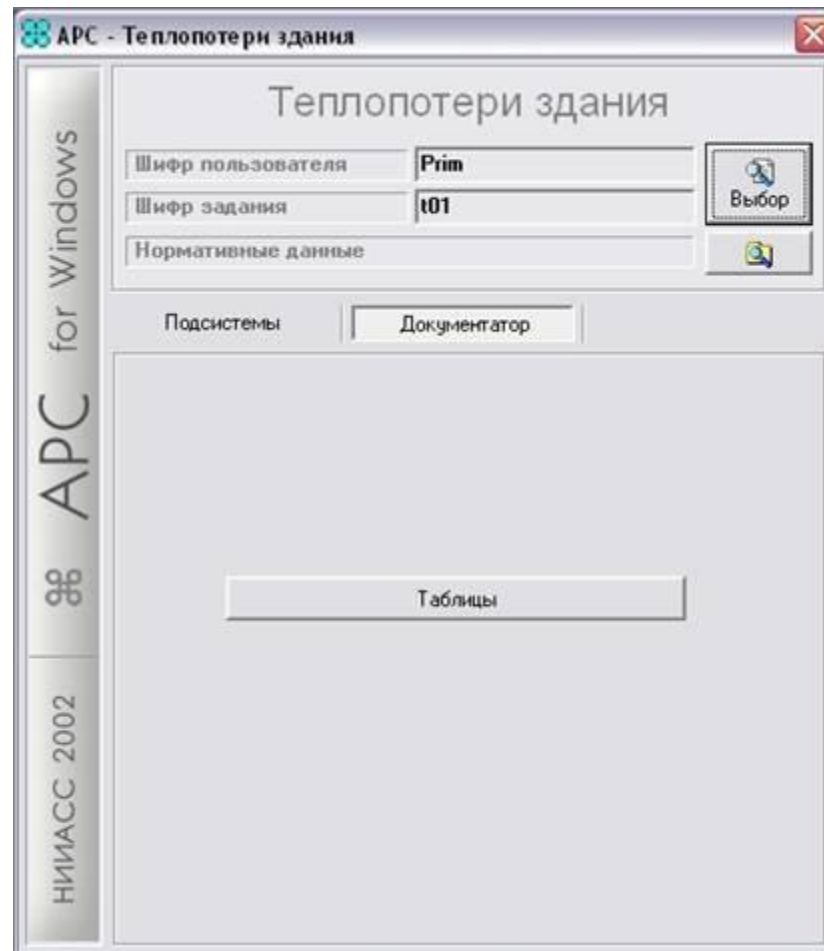
□ Переход к продолжению - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Расчет тепловых потерь здания:

Результаты расчета теплотерь помещения

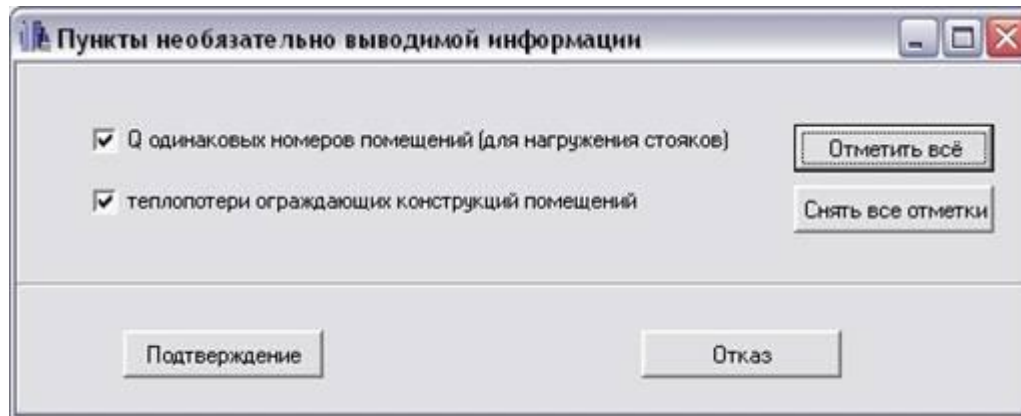
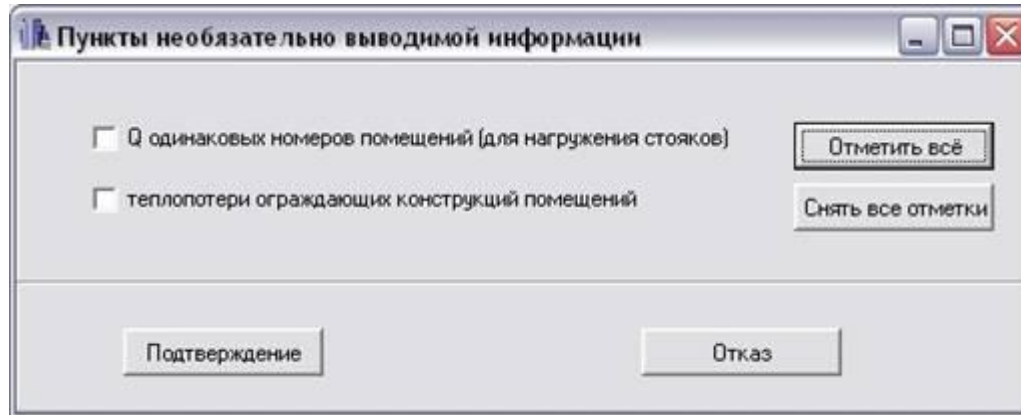


Генератор документов: Таблицы



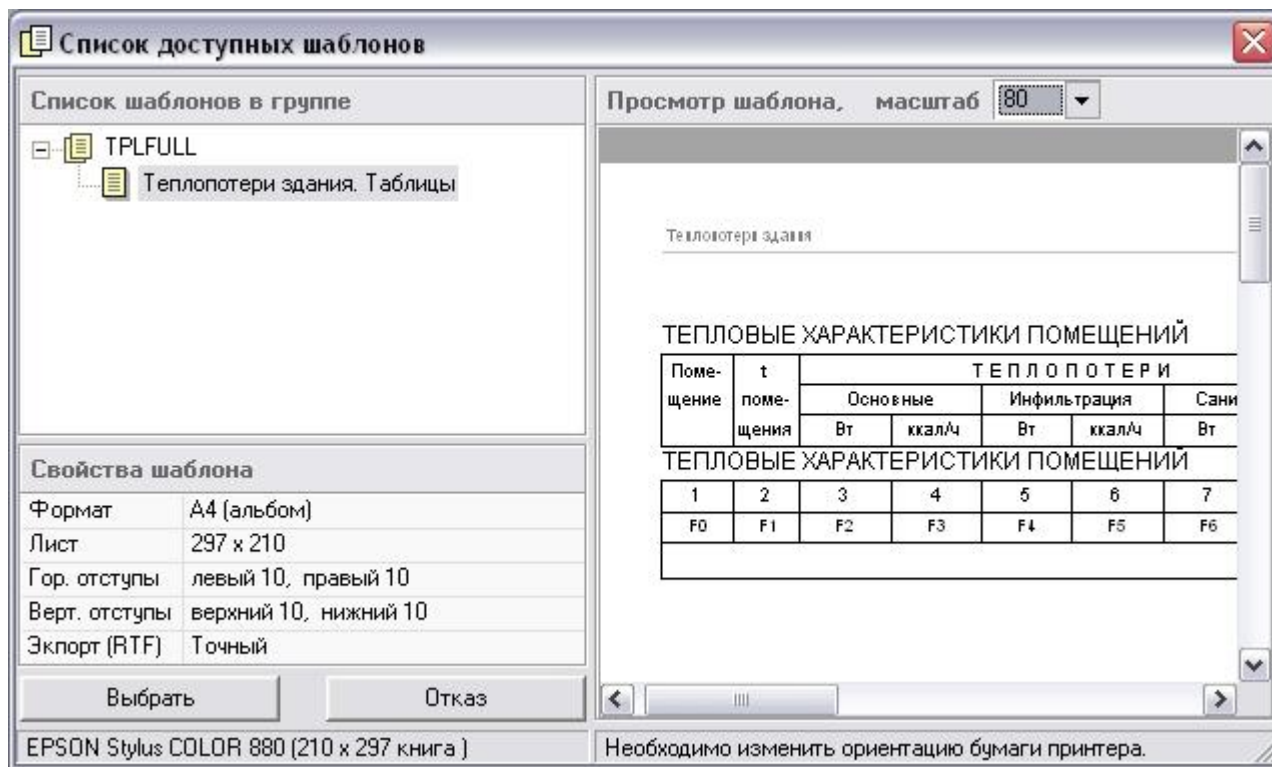
Генератор документов.

Пункты необязательно выводимой информации



Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов. Список доступных шаблонов



Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Общие данные о здании

Теплотери здания

Общие данные о здании

ИСПОЛНИТЕЛЬ

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- местность	Жилой мкр. УХР
- тип местности	9
- средняя температура за отопительный период, С	-0.0
- длительность отопительного периода, сутки	192
- стоимость 1 ГДж тепла, у.е.	1000
- стоимость 1 Гкал тепла, у.е.	4198
- нормативный срок эксплуатации, лет	10
- тип здания	ЖК
- высота здания, м	40
- угол поворота здания, м	0
- режим расчета по параметрам	5
- расчетная температура наружного воздуха, С	-22
- расчетная скорость ветра, м/с	4.2

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

- суммарные теплотери здания, кВт	66.72
ккал/ч	67376
- годовое потребление тепла, ГДж	393.8
Гкал	94.02
- стоимость наружных ограждений, у.е.	0
- стоимость энергии на отопление, у.е./год	393562
- приведенные затраты, у.е./год	393562

10/23/2022

страница 1 / 13 | лист документа 297x210 | EPSON Stylus COLOR 880 | лист принтера 210x297

Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Тепловые характеристики помещений

Генератор документов - Т01 - Теплотери здания. Таблицы

Файл Вид Опции Озна Справка

Тепловые характеристики помещений Таблица 1

Поме- щения	t	ТЕПЛОПТЕРИ						ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЯ				СУММАРНЫЕ ТЕПЛОПТЕРИ	
		Оскожные		Инфильтрация		Санит. норма		Бытовые		От труб		Вт	ккал/ч
		Вт	ккал/ч	Вт	ккал/ч	Вт	ккал/ч	Вт	ккал/ч	Вт	ккал/ч		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЭТАЖ 1													
1	18	1117	960.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	2347	2019
2	18	1117	960.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	2347	2019
3	18	1067	917.5	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	2297	1976
4	18	1201	1030	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	2432	2091
ЭТАЖ 2													
1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605
ЭТАЖ 3													
1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605
ЭТАЖ 4													
1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605
ЭТАЖ 5													
1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605
ЭТАЖ 6													
1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1782	1532

Страница 2 Страница 10

Страница 2 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

10/23/2022

НИИАСС, ЧП
Кубодь ЯМ

52

Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Тепловые характеристики помещений (продолжение).

Теплопотери и температуры по стоякам

Генератор документов - Т01 - Теплопотери здания. Таблицы

Файл Вид Опции Озна Справка

Теплопотери здания

Тепловые характеристики помещений продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605

ЭТАЖ 7

1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605

ЭТАЖ 8

1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605

ЭТАЖ 9

1	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
2	18	551.5	474.3	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1792	1532
3	18	501.3	431.1	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1732	1489
4	18	635.7	546.7	1630	1402	1630	1402	400	344	0	0	1866	1605

Теплопотери и температуры по стоякам Таблица 2

Поме- щение	Q t	Тепловая мощность Q, Вт, и температура воздуха в помещениях t, град. С для этажей здания																
		ЭТАЖИ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Q	2347	1792	1792	1792	1792	1792	1792	1792	1792								
	t	18	18	18	18	18	18	18	18	18								
2	Q	2347	1792	1792	1792	1792	1792	1792	1792	1792								
	t	18	18	18	18	18	18	18	18	18								
3	Q	2297	1732	1732	1732	1732	1732	1732	1732	1732								
	t	18	18	18	18	18	18	18	18	18								

10/23/2

страница 3 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Кубод Я М

Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Тепловые характеристики ограждений помещений

Генератор документов - T01 - Теплотери здания. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

100 ?

ТЕПЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОГРАЖДЕНИЙ ПОМЕЩЕНИЙ

ПРИМЕЧАНИЯ	Обозначение	Ориентация	Внар.воздуха	РАЗМЕРЫ, м		Кол.отр.	Коэф.п	Rt м2.С/Вт	Rв м2.ч/кг	ПЛОЩАДЬ, м2		НАДБАВКИ, %			К-во людей	Тдр, ч/сут.	ПОТЕРИ Основные
				X	Z					Ограждения	Включения	Ориент.	Пол.двери	Выс.ота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ЭТАЖ=1 ПОМЕЩЕНИЕ=1 Температура воздуха в помещении= 18.0																	
Стена кирпичная 1	стк1	С	-22	5	2,8	1	1	2,5	0	14	3,5	10	0	0	0	0	184,8
Окно 2 стекла,раз	од2р	С	-22	1	1,5	1	1	0,42	0,13	1,5	0	10	0	0	0	0	157,1
Дверь балконная с	бр	С	-22	1	2	1	1	0,42	0,13	2	0	10	0	0	0	0	209,5
Пол на грунте 1-я	пнг1		-22	8	5	1	1	2,11	0	40	18	0	0	0	0	0	417,1
Пол на грунте 2-я	пнг2		-22	6	3	1	1	4,31	0	18	4	0	0	0	0	0	129,9
Пол на грунте 3-я	пнг3		-22	4	1	1	1	8,61	0	4	0	0	0	0	0	0	18,58
Итого теплотери через ограждения																	1117
ЭТАЖ=1 ПОМЕЩЕНИЕ=2 Температура воздуха в помещении= 18.0																	
Стена кирпичная 1	стк1	С	-22	5	2,8	1	1	2,5	0	14	3,5	10	0	0	0	0	184,8
Окно 2 стекла,раз	од2р	С	-22	1	1,5	1	1	0,42	0,13	1,5	0	10	0	0	0	0	157,1
Дверь балконная с	бр	С	-22	1	2	1	1	0,42	0,13	2	0	10	0	0	0	0	209,5
Пол на грунте 1-я	пнг1		-22	8	5	1	1	2,11	0	40	18	0	0	0	0	0	417,1
Пол на грунте 2-я	пнг2		-22	6	3	1	1	4,31	0	18	4	0	0	0	0	0	129,9
Пол на грунте 3-я	пнг3		-22	4	1	1	1	8,61	0	4	0	0	0	0	0	0	18,58
Итого теплотери через ограждения																	1117
ЭТАЖ=1 ПОМЕЩЕНИЕ=3 Температура воздуха в помещении= 18.0																	
Стена кирпичная 1	стк1	Ю	-22	5	2,8	1	1	2,5	0	14	3,5	0	0	0	0	0	168
Окно 2 стекла,раз	од2р	Ю	-22	1	1,5	1	1	0,42	0,13	1,5	0	0	0	0	0	0	142,9
Дверь балконная с	бр	Ю	-22	1	2	1	1	0,42	0,13	2	0	0	0	0	0	0	190,5
Пол на грунте 1-я	пнг1		-22	8	5	1	1	2,11	0	40	18	0	0	0	0	0	417,1
Пол на грунте 2-я	пнг2		-22	6	3	1	1	4,31	0	18	4	0	0	0	0	0	129,9
Пол на грунте 3-я	пнг3		-22	4	1	1	1	8,61	0	4	0	0	0	0	0	0	18,58

Страница 4

страница 4 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Тепловые характеристики ограждений помещений (продолжение)

Генератор документов - T01 - Теплотери здания. Таблицы

Файл Вид Опции Омена Справка

Тепловые характеристики ограждений помещений продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Стена кирпичная 1	ст1	С	-22	5	2.8	1	1	2.5	0	14	3.5	10	0	0	0	0	184.8	0
Окно 2 стекла раз	од2р	С	-22	1	1.5	1	1	0.42	0.13	1.5	0	10	0	0	0	0	157.1	228
Дверь балконная с	бр	С	-22	1	2	1	1	0.42	0.13	2	0	10	0	0	0	0	209.5	304.1
Пол утепленный	п01		18	8	5	1	1	0.69	0	40	18	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	6	3	1	1	0.69	0	18	4	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	4	1	1	1	0.69	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого теплотери через ограждения																	551.5	532.1
ЭТАЖ=8 ПОМЕЩЕНИЕ=3 Температура воздуха в помещении= 18.0																		
Стена кирпичная 1	ст1	Ю	-22	5	2.8	1	1	2.5	0	14	3.5	0	0	0	0	0	188	0
Окно 2 стекла раз	од2р	Ю	-22	1	1.5	1	1	0.42	0.13	1.5	0	0	0	0	0	0	142.9	228
Дверь балконная с	бр	Ю	-22	1	2	1	1	0.42	0.13	2	0	0	0	0	0	0	190.5	304.1
Пол утепленный	п01		18	8	5	1	1	0.69	0	40	18	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	6	3	1	1	0.69	0	18	4	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	4	1	1	1	0.69	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого теплотери через ограждения																	501.3	532.1
ЭТАЖ=8 ПОМЕЩЕНИЕ=4 Температура воздуха в помещении= 18.0																		
Стена кирпичная 1	ст1	Ю	-22	8	2.8	1	1	2.5	0	22.4	3.5	0	0	0	0	0	302.4	0
Окно 2 стекла раз	од2р	Ю	-22	1	1.5	1	1	0.42	0.13	1.5	0	0	0	0	0	0	142.9	228
Дверь балконная с	бр	Ю	-22	1	2	1	1	0.42	0.13	2	0	0	0	0	0	0	190.5	304.1
Пол утепленный	п01		18	8	5	1	1	0.69	0	40	18	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	6	3	1	1	0.69	0	18	4	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	4	1	1	1	0.69	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого теплотери через ограждения																	635.7	532.1
ЭТАЖ=9 ПОМЕЩЕНИЕ=1 Температура воздуха в помещении= 18.0																		
Стена кирпичная 1	ст1	С	-22	5	2.8	1	1	2.5	0	14	3.5	10	0	0	0	0	184.8	0
Окно 2 стекла раз	од2р	С	-22	1	1.5	1	1	0.42	0.13	1.5	0	10	0	0	0	0	157.1	210.3
Дверь балконная с	бр	С	-22	1	2	1	1	0.42	0.13	2	0	10	0	0	0	0	209.5	290.4
Пол утепленный	п01		18	8	5	1	1	0.69	0	40	18	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	6	3	1	1	0.69	0	18	4	0	0	0	0	0	0	0
Пол утепленный	п01		18	4	1	1	1	0.69	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Страница 12 Страница 13

страница 12 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

10/23/2

Расчет тепловых потерь здания

Генератор документов.

Тепловые характеристики ограждений помещений (продолжение)

Генератор документов - T01 - Теплотери здания. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

ЭТАЖ=9 ПОМЕЩЕНИЕ=3 Темпер

Стена кирпичная 1	стк1	Ю	-22	5	2.8	1	1
Окно 2 стекла,раз	од2р	Ю	-22	1	1.5	1	1
Дверь балконная с	бр	Ю	-22	1	2	1	1
Пол утепленный	пн01		18	8	5	1	1
Пол утепленный	пн01		18	6	3	1	1
Пол утепленный	пн01		18	4	1	1	1
Итого теплотери через ограждения							

ЭТАЖ=9 ПОМЕЩЕНИЕ=4 Темпер

Стена кирпичная 1	стк1	Ю	-22	8	2.8	1	1
Окно 2 стекла,раз	од2р	Ю	-22	1	1.5	1	1
Дверь балконная с	бр	Ю	-22	1	2	1	1
Пол утепленный	пн01		18	8	5	1	1
Пол утепленный	пн01		18	6	3	1	1
Пол утепленный	пн01		18	4	1	1	1
Итого теплотери через ограждения							

страница 13 / 13 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

10/23/2022

Кубод Я М

РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

- горячее и холодное водоснабжение;
- произвольные схемы сетей;
- возможность расчета от нескольких вводов в здание;
- автоматически рассчитываются расходы воды, выбираются трубы, счетчики воды, диаметры отверстий дроссельных шайб и прочее оборудование;
- для холодного водоснабжения расчет режимов максимального водоразбора и пожаротушения;
- для горячего водоснабжения расчет в режимах максимального водоразбора и без водоразбора (циркуляции);
- связь с программой формирования СО;
- открытая нормативная база данных, содержащая информацию о трубах, арматуре, счетчиках воды, таблицы вероятностей действия и прочее;
- вводимая информация - таблицы "[Общие данные](#)" вводимая информация - таблицы "Общие данные", "[Топология](#)" вводимая информация - таблицы "Общие данные", "Топология", "[Подключения](#)" вводимая информация - таблицы "Общие данные", "Топология", "Подключения", "[Санитарные приборы](#)";
- диалог и обучение в расчете на проектировщика;
- совершенная диагностика, не допускающая синтаксических и логических ошибок.

Таблица "Общие данные"

Смотреть также таблицы

- ["Топология"](#)
- ["Подключения "](#)
- ["Санитарные приборы"](#)

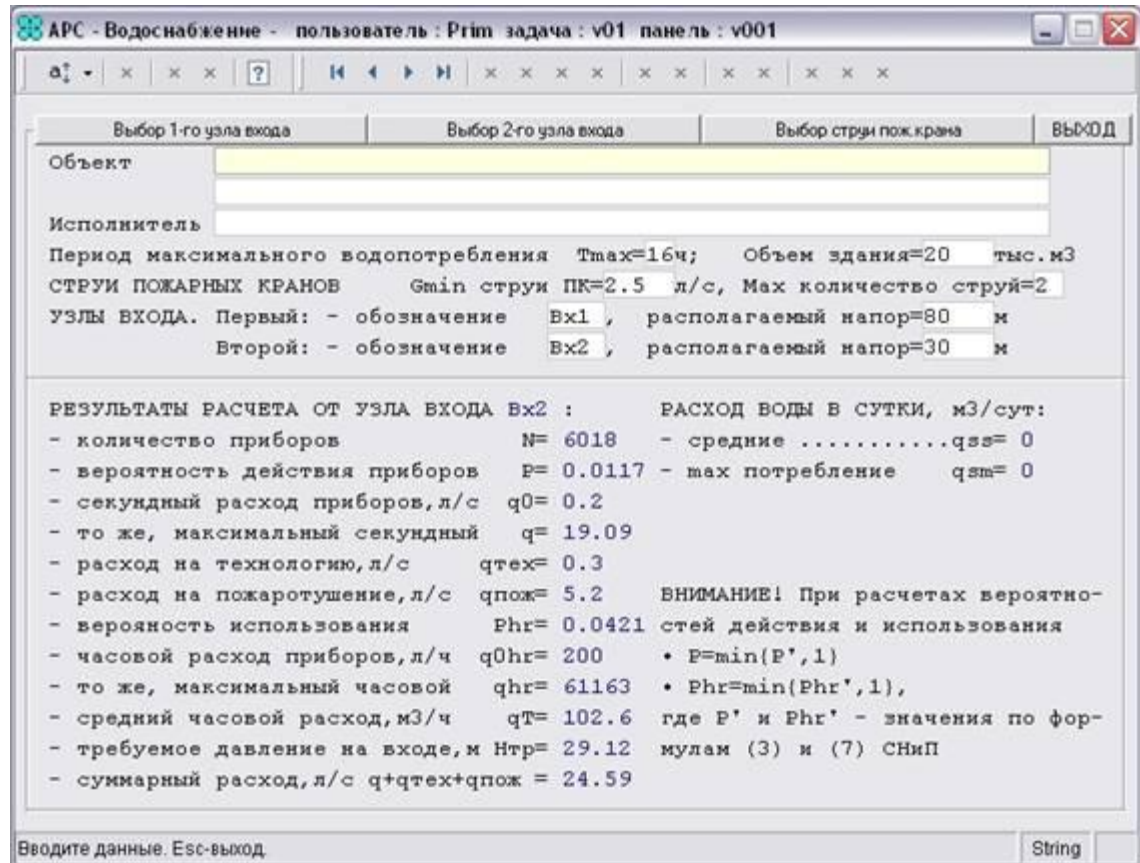


Таблица "Подключения" (начало)

Смотреть также таблицы

- ["Топология"](#)
- ["Санитарные приборы"](#)
- ["Общие данные"](#)

APC - Водоснабжение - пользователь : Pgm задача : v01 панель : v003

ACAD | Участки подсети | Протокол | Счетчик воды | Чертеж | ПОДСЕТИ | Выход[Esc]

Наименование подсети	ТРУБЫ							По- жар чик (+)	Счет чик	Ч е р	Приборы №1	
	тип	Г р	мон таж	тип из.	фик d	Ди, мм min max	Vmax м/с				Kг	R, м
Сантехкабина	ст1х					15 150	3	1.2	+			R = 0.012
Кухня	ст1х					15 150	3	1.2	+			q0, л/с=0.202
Ванная	ст1х					15 150	3	1.2	+			q, л/с=0.202
Квартира	ст1х					15 150	3	1.2	+			qпож, л/с=0
Ст1 Водоразб	ст1х					15 150	3	1.2	+			qтех, л/с=0
Ст2 Водоразб	ст1х					15 150	3	1.2	+			qрас, л/с=0.202
Ст3 Водоразб	ст1х					15 150	3	1.2	+			
Ст4 Водоразб	ст1х					15 150	3	1.2	+			Rhr = 0.042
Ст5 Водоразб	ст1х					15 150	3	1.2	+			q0hr, л/ч=200
СтП Пожарный	ст1х					15 150	3	1.2	+			qhr, л/ч=256.8
ДУШ	ст1х					15 150	3	1.2	+			qT, м3/ч=0.017
Поливка	ст1х					15 150	3	1.2	+			qсум, м3/ч=0.726

Позлементное черчение

Enter - в таблицу участков подсети. Esc - выход

1/12 String

Таблица "Подключения" (окончание)

Скриншот окна программы "АРС - Водоснабжение". Вкладка "Подключения". Таблица с колонками: L, Z, Арма тура, Подключение, Изо лая, Ду мм, тн мм, Поло теи, М ет, Кол:R, м. В строке 1: L=1, Z=0.8, Арма тура=ар02, Подключение=Ванна, Изо лая=п, Ду мм=15, тн мм=0, Поло теи=1, М ет=1. В строке 2: L=1, Z=0.8, Арма тура=ар02, Подключение=Ванна, Изо лая=п, Ду мм=15, тн мм=0, Поло теи=1, М ет=1.

Скриншот окна программы "АРС - Водоснабжение". Вкладка "Подключения". Таблица с колонками: Z, Ду, Вход Нтр, Дотв шайб, Подключение, Дуп Нсв, Нтр, Санитарных приборов, Коэффициент запаса, Сопротивление, Расчетный расход, Скорость. В строке 1: Z=0.8, Ду мм=15, Вход Нтр=3, Дотв шайб=0, Подключение=Ванна, Дуп Нсв=п, Нтр=15, Санитарных приборов=1, Коэффициент запаса=1.2, Сопротивление=0.153, Расчетный расход=0.202, Скорость=0.966. В строке 2: Z=0.8, Ду мм=15, Вход Нтр=3, Дотв шайб=0, Подключение=Ванна, Дуп Нсв=п, Нтр=15, Санитарных приборов=1, Коэффициент запаса=1.2, Сопротивление=0.153, Расчетный расход=0.202, Скорость=0.966.

Переход к продолжению - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Смотреть также таблицы

- ["Топология"](#),
- ["Санитарные приборы"](#),
- ["Общие данные"](#)

Таблица "Топология"

APC - Водоснабжение - пользователь : Ргип задача : v01 панель : v005

ACAD Выбор подсети, описывающей стояк: СТОЯКИ Выбор шайбы: Выход[Esc] F4>

Сто- як	УЗЕЛ МАГИСТРАЛИ				Пасесть	Секц узел	Ду, мм	dotx мм	M	С ВОДОРАЗБОРОМ	
	Подходящей узел Z, м	Обратной узел Z, м	Приборов	N=1203							
Ст1	1	0		0	Ст1 Водоразб	0	50	0	+	Сопротивление, м R=2.48	
Ст2	3	0	3	12	Ст2 Водоразб	1	40	0	+	Напор, м: треб. Нтр=15.63 своб. Нсв=29.11	
Ст3	4	0	4	12	Ст3 Водоразб	1	40	0	+	F=0.012; Pht=0.042	
Ст4	5	0	6	12	Ст4 Водоразб	1	40	0	+	л/с	
Ст5	6	0	7	12	Ст5 Водоразб	1	40	0	+	q0 =0.2 ; q0hr =200	
Стп	2	0		0	Стп Пожарный	0	50	0	+	qпж =0 ; м3/ч	
ДУШ		0	5	12	ДУШ	-1	40	0	+	qтех =0 ; qT =20.3	
Поли	1	0		0	Поливка	0	15	0	+	qсум =5.273;	

БЕЗ ВОДОРАЗБОРА
 G, л/ч= ; Q, кВт=
 Rс, м = ; t1, C =
 v, м/с= ; t2, C =
 Hиз = ; tпр, C=
 Rш, м = ;
 Hе, м = ; Hгр, м=

Подлементное черчение

Елбер - выбор обозначения подсети, которая описывает стояк. Esc - выход 1/8 String

APC - Водоснабжение - пользователь : Ргип задача : v01 панель : v0052

<Shift+F4 СТОЯК(входные данные, если стояк не описан подсетью) Выход[Esc]

Стояк =Ст1

ПАРАМЕТРЫ ВОДОРАЗБОРА:

- Количество санитарных приборов, шт =1203
- Вероятность действия приборов =0.01167
- Секундный расход санитарного прибора, л/с =0.2
- Расход воды на технологию, л/с =0
- Расход воды одной пожарной струей, л/с =0
- Количество пожарных струй, шт =0
- Часовой расход прибора, л/ч =200
- Средний часовой расход, м3/ч =20.3
- Требуемый напор на входе в стояк, м =15.63
- Расход воды в средние сутки, м3/ч =0
- Расход воды в сутки максимального потребления, м3/ч =0

ПАРАМЕТРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ:

- Теплоотдача труб, кВт =0
- Гидравлическое сопротивление, м =0
- Условный диаметр трубы на выходе из стояка, мм =0

Данные задаются в том случае, если стояк не описан в подсети. Esc - выход Float

Переход к продолжению - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Смотреть также таблицы:

- ["Общие данные"](#),
- ["Подключения"](#),
- ["Санитарные приборы"](#)

Таблица "Санитарные приборы"

Смотреть также таблицы

- ☐ ["Топология"](#)
- ☐ ["Подключения"](#)
- ☐ ["Общие данные"](#)

APC - Водоснабжение - пользователь : Pgm задача : v01 панель : v002

ACAD Сан.прибор Потребитель Пож.кран Чертеж ПРИБОРЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Выход[Esc]

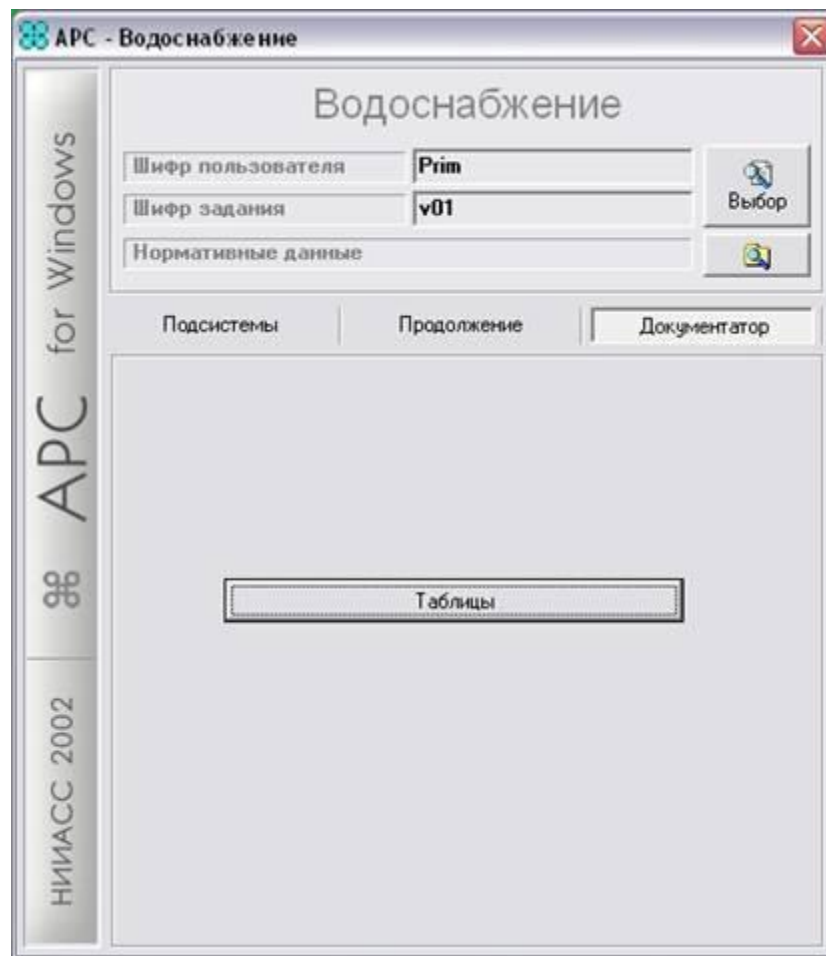
САНИТАРНЫЙ ПРИБОР			ПОТРЕБИТЕЛЬ		ПОЖАРНЫЙ КРАН						ТЕХНОЛОГИЯ				М е т
Наименование	Тип	Кол.	Тип	Кол.	dy	dc	Lp	hk	Gc,	H,	gt	Ht,	Gt,	p	
					мм	мм	мм	мм	л/с	м	л/с	м	л/ч		
Унитаз	017	1	001э	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Мойка	004	1	001э	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ванна	007	1	001э	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУШ	012	3	0056	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Полив.кран	021	1	032а	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Пожар.кран		0		0	50	13	10	12	2.6	20.2	0	0	0	0	

Потребитель = Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованные душами, 1 житель
 Прибор = Унитаз со смывным краном

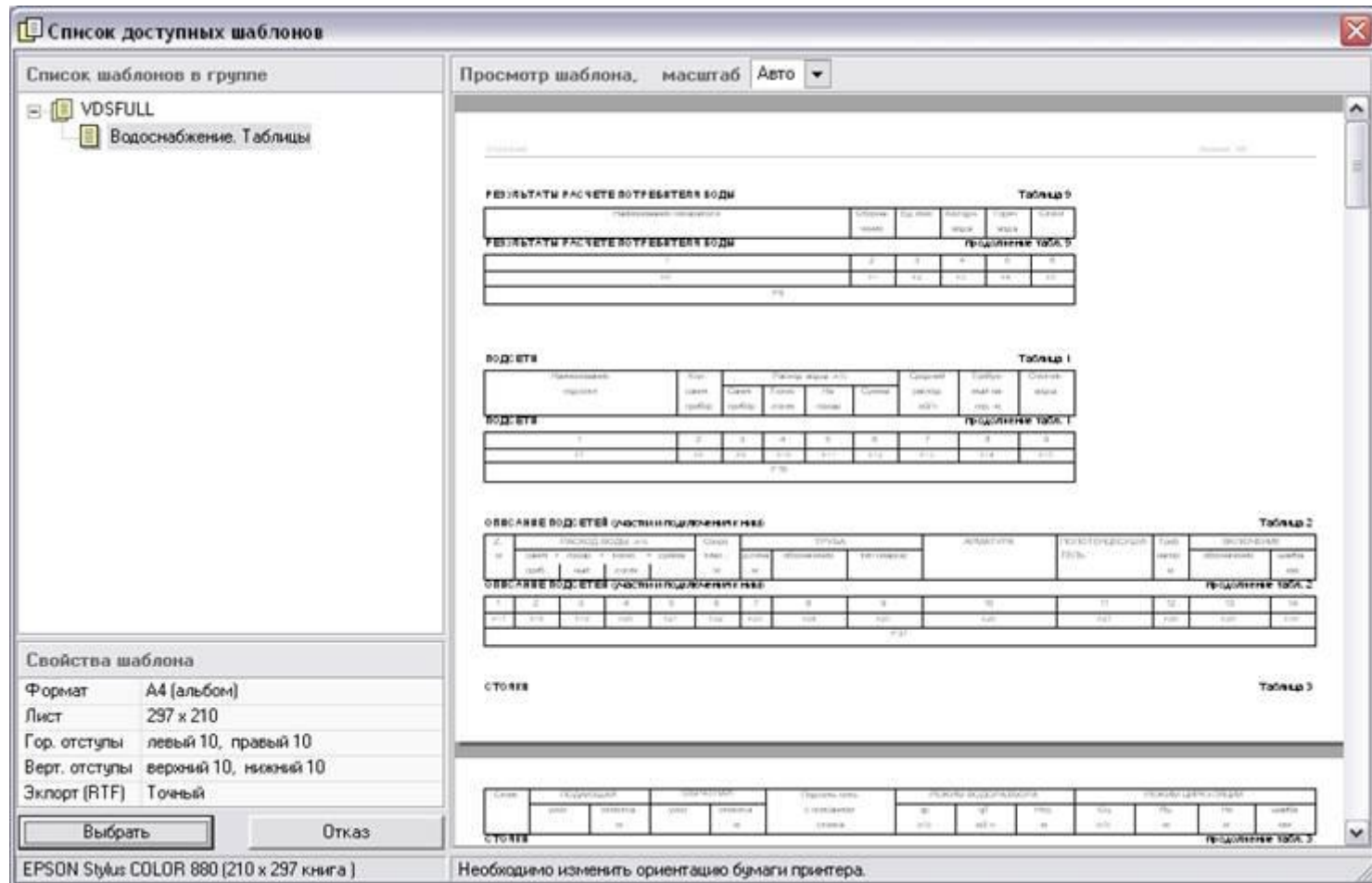
Для санитарного прибора значения: P=0.0017 P_{hr}=0.042 q₀=1.4

Вводите данные. Esc - выход 1/6 String

Генератор документов. Таблицы

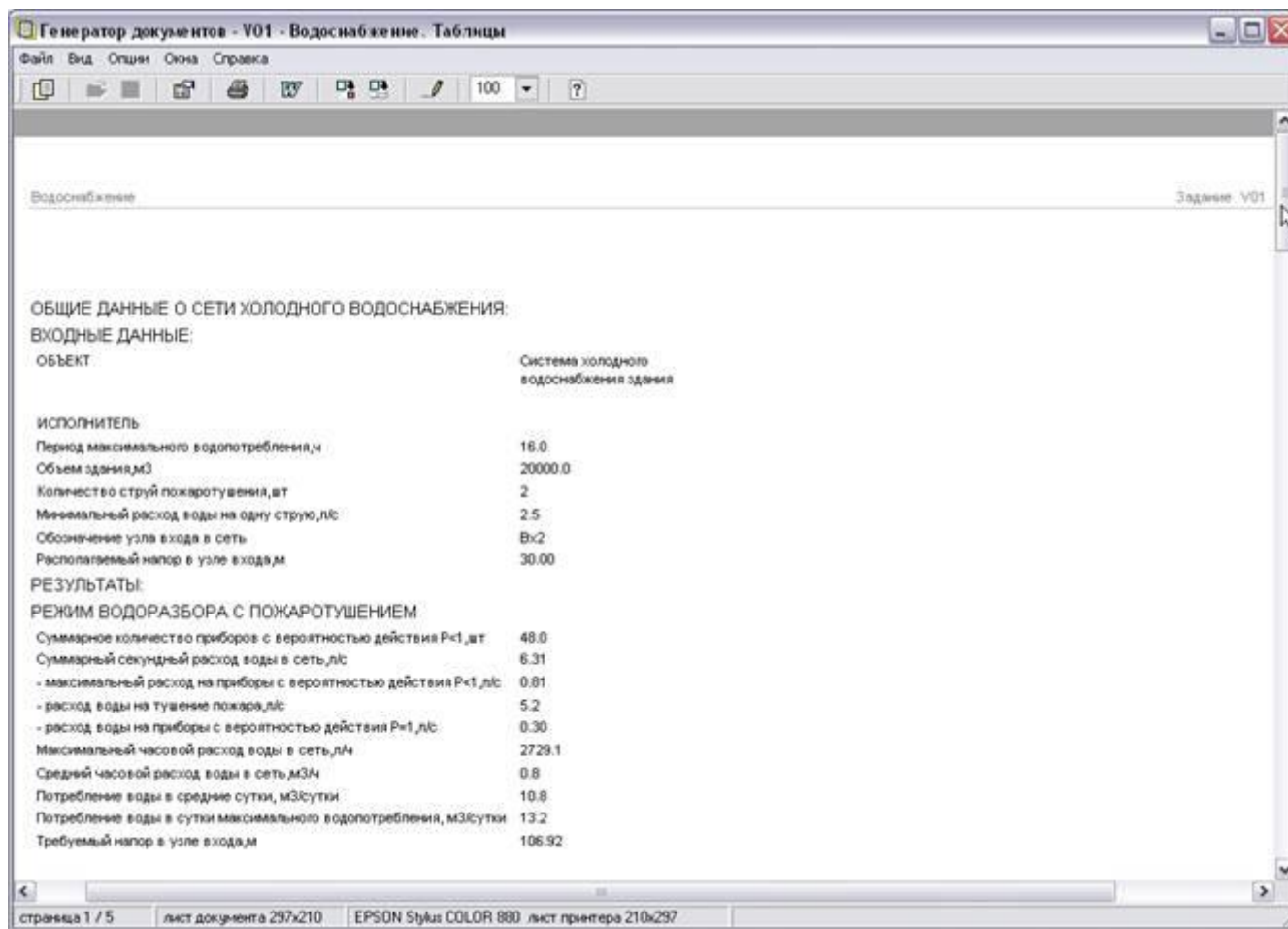


Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов.

Общие данные о сети холодного водоснабжения



Генератор документов.

Описание подсетей (участки и подключения к ним)

Генератор документов - V01 - Водоснабжение. Таблицы

ОПИСАНИЕ ПОДСЕТЕЙ (участки и подключения к ним)

Z, м	РАСХОД ВОДЫ, л/с				Сопро- тивл., м	ТРУБА			АРМАТУ ра
	санит приб.	+ пожар ный	+ техно логия	= сумма		длина м	обозначение	тип (марка)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подсеть Сантехкабина									
0.5	0.2	0.0	0.0	0.2	10.8	1.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15кч18п2 д
Подсеть Кухня									
0.8	0.2	0.0	0.0	0.2	10.8	1.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15кч18п2 д
Подсеть Ванная									
0.8	0.2	0.0	0.0	0.2	10.8	1.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15кч18п2 д
Подсеть Квартира									
0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	15.6	1.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15кч18п2 д
0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.4	2.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	
0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	1.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	
Подсеть Ст1 Водоразб									
1.0	0.3	0.0	0.0	0.3	32.7	2.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15кч18п2 д

страница 2 / 5 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов. Участки магистралей

Генератор документов - V01 - Водоснабжение. Таблицы

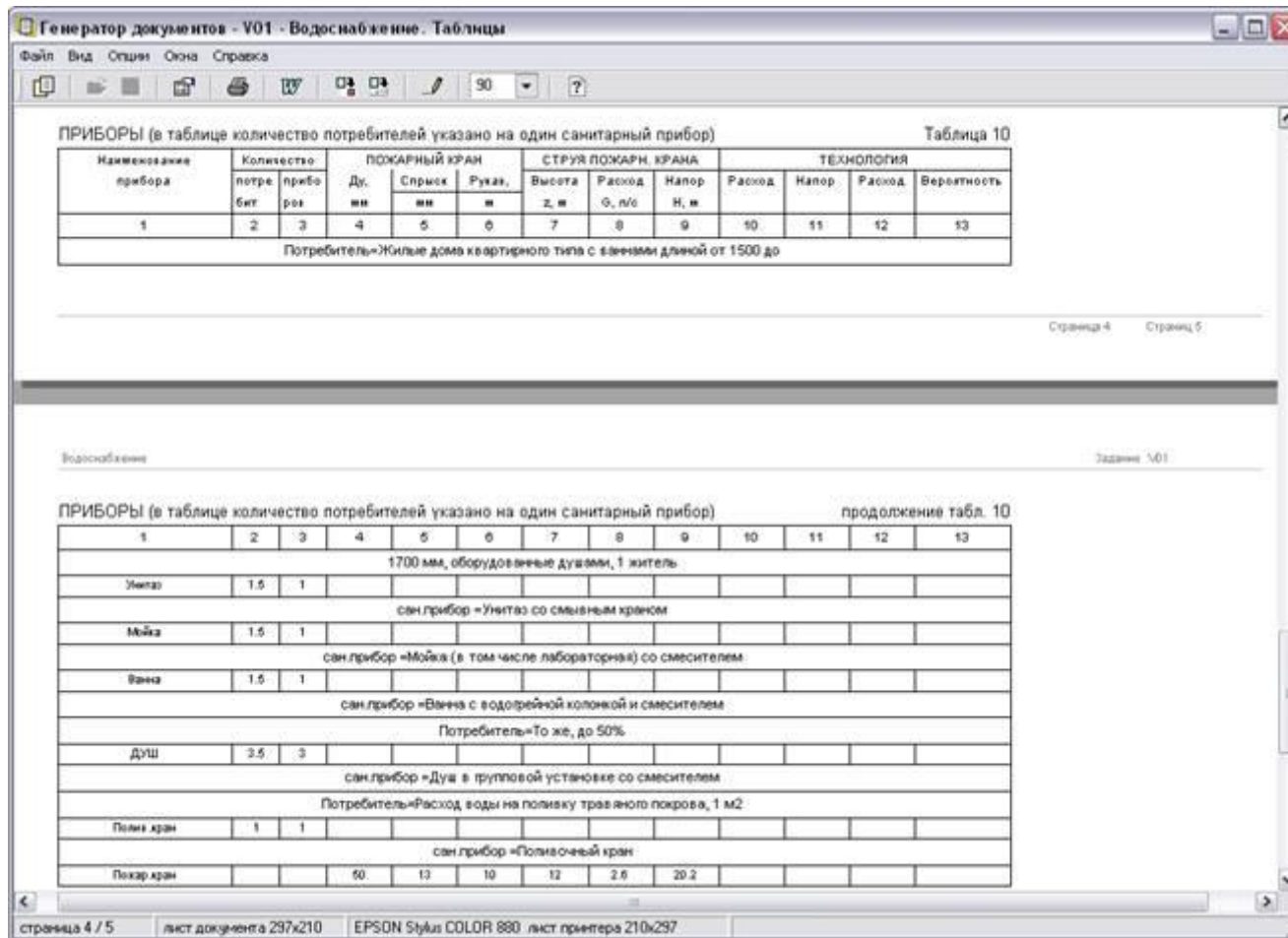
Файл Вид Опции Окна Справка

УЧАСТКИ МАГИСТРАЛЕЙ Таблица 4

Участок	узлы		ТРУБА			АРМАТУРА	СЧЕТЧИК ВОДЫ	ВОДОРАЗБОР	
	нач.	кон.	длина, м	обозначение	тип (марка)			q, л/с	R, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПОДАЮЩАЯ МАГИСТРАЛЬ									
1	Вх1	1	10.0	273х6	ГОСТ10704-91	30х66р ду 250		0.0	0.0
2	1	2	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.3	0.0
3	2	3	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.3	0.0
4	3	4	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.5	0.0
5	4	5	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.6	0.0
6	5	6	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.7	0.0
7	6	Вх2	5.0	273х6	ГОСТ10704-91			0.8	0.0
ОБРАТНАЯ МАГИСТРАЛЬ									
4	3	4	5.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15х18n2 ду 15		0.0	0.0
5	4	5	2.5	Ду15	ГОСТ3262-75*	15х18n2 ду 15		0.0	0.0
6	5	6	2.5	Ду15	ГОСТ3262-75*	15х18n2 ду 15		0.0	0.0
7	6	7	5.0	Ду15	ГОСТ3262-75*	15х18n2 ду 15		0.0	0.0

страница 4 / 5 лист документа 297х210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210х297

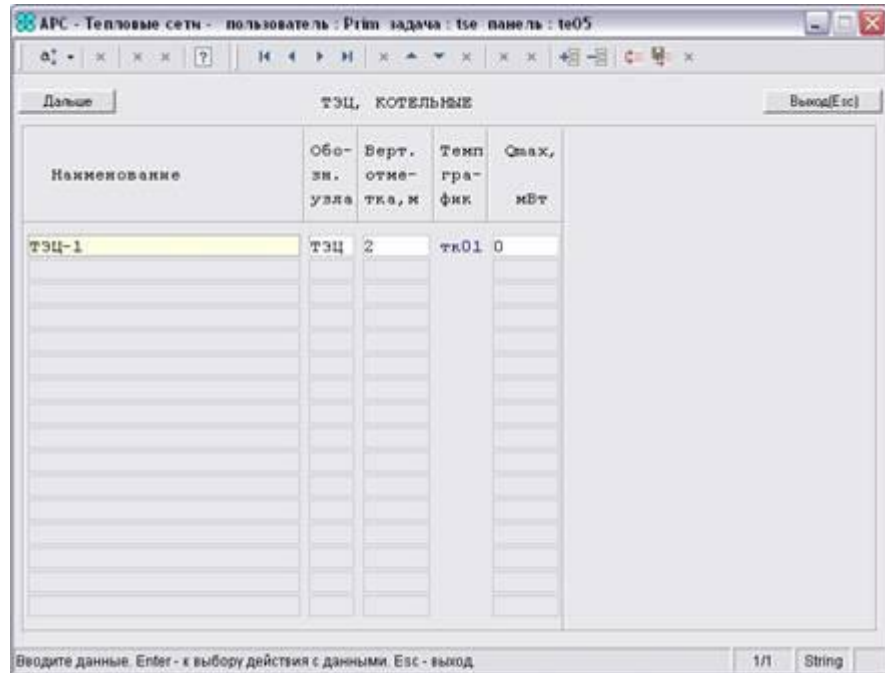
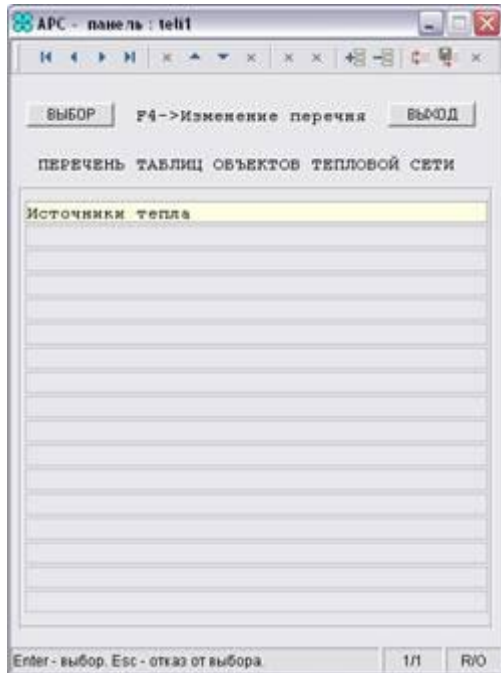
Генератор документов. Приборы



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ И ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

- Функционирование в режимах "ЭКСПЛУАТАЦИЯ" и "ПРОЕКТИРОВАНИЕ";
- В режиме "ЭКСПЛУАТАЦИЯ" предусматривается:
 - занесение в базу данных информации о трубопроводах, источниках тепла (ТЭЦ, котельных), насосных станциях, тепловых камерах, потребителей тепла (тепловых пунктах и зданиях);
 - расчеты элементов тепловых сетей в нескольких режимах эксплуатации (тепловых пунктов, трубопроводов, насосных станций) с автоматическим определением эксплуатационных расходов сетевой воды с учетом установленных регуляторов, с подбором дроссельных устройств, с автоматическим формированием необходимых для расчетов исходных данных.
- В режиме "ПРОЕКТИРОВАНИЕ" предусматривается:
 - автоматический выбор диаметров труб тепловых сетей;
 - гидравлический расчет тепловой сети с выбором дроссельных устройств;
 - проектирование тепловых пунктов;
- Тепловые сети могут содержать замкнутые контуры (кольца).
- Возможен гидравлический расчет сети от различных источников тепла.
- Автоматическое построение пьезометрических графиков в нескольких режимах;
- Пояснительные записки.

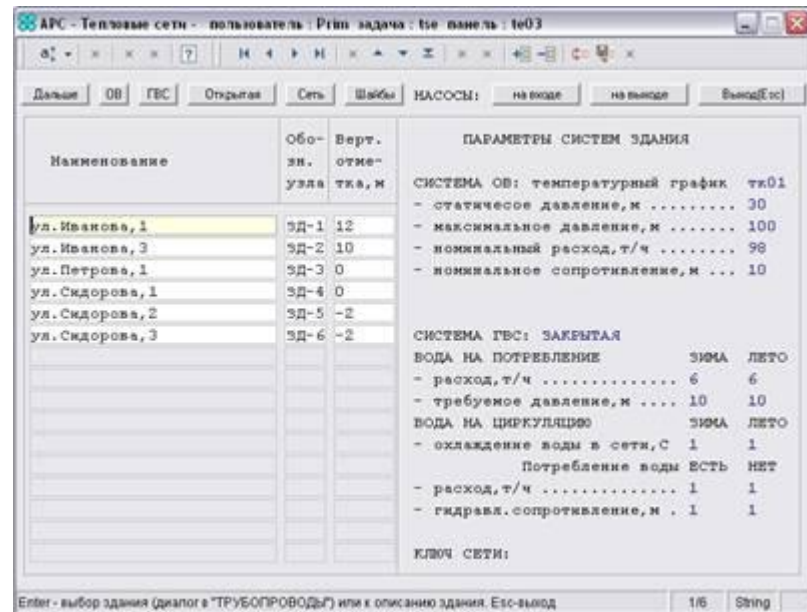
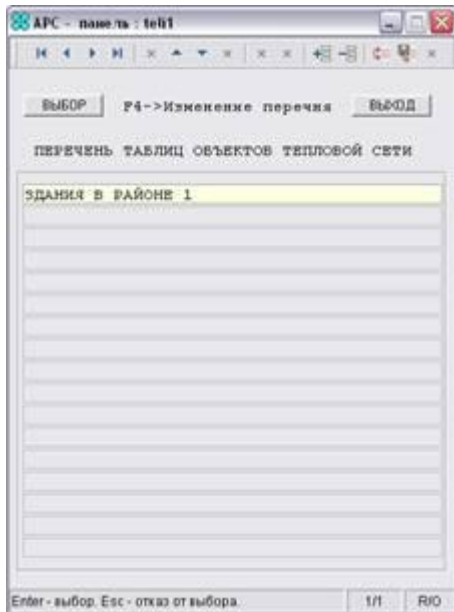
ТЭЦ, котельные



- Производится переход к вводу/корректировке данных об источниках тепла, выбирается температурный график. (режим "ЭКСПЛУАТАЦИЯ")

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

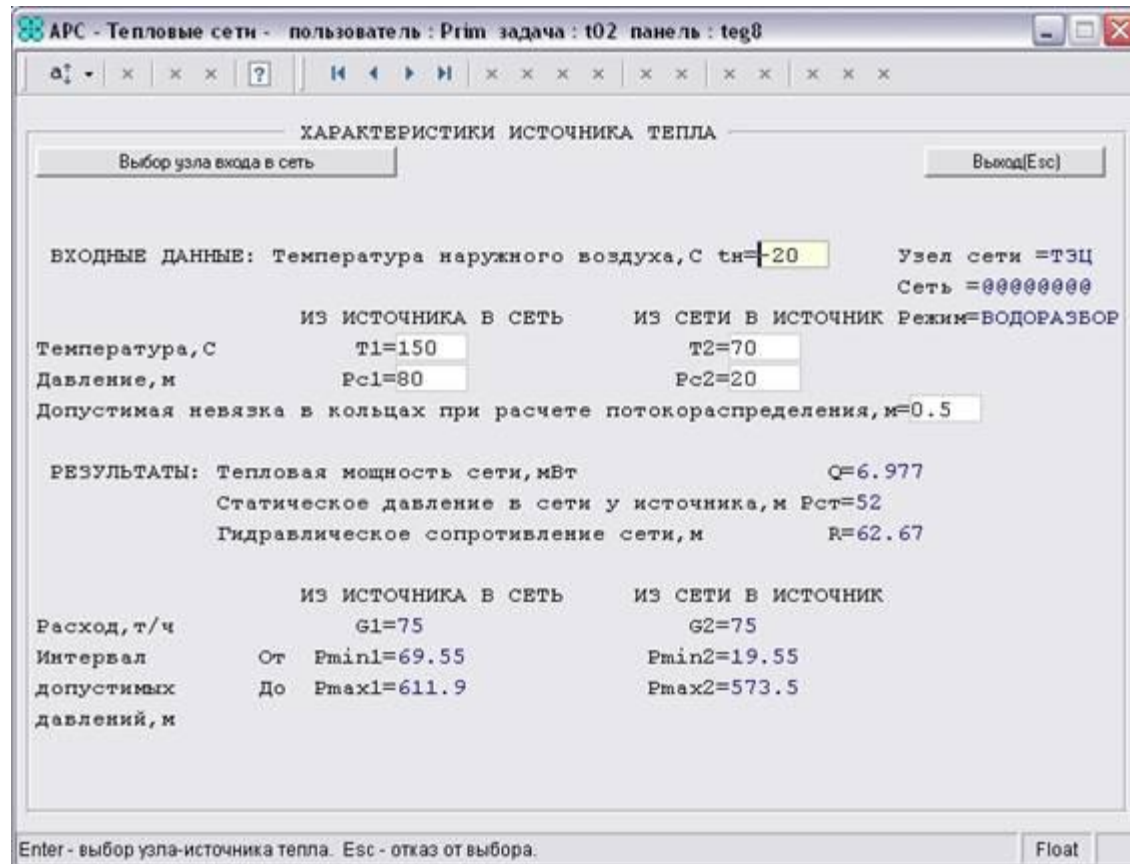
Здания, подключенные к сетям



- Производится переход к вводу/корректировке данных о зданиях. Задается их местоположение в сети, гидравлические характеристики, выбирается температурный график.
- Можно задать арматуру, оборудование, а также насосы на входе в здание и на выходе из него. Эти данные формируются отдельно для каждой сети, снабжающей здание теплом.
- Термин "здание" может быть применен не только к отдельному строению, но и к системе теплоснабжения, состоящей из сети и потребителей тепла) (режим "ЭКСПЛУАТАЦИЯ")

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Общие данные



□ Производится ввод данных о параметрах теплоносителя на вводе в сеть.
(режим "ПРОЕКТИРОВАНИЕ")

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Узлы сети

APC - Тепловые сети - пользователь: Ргип задача: t02 панель: teu1

Данные[Enter] АСАД УЗЛЫ СЕТИ Связь: Здание Насосы Камера Таб Отмена Выход[Esc]

Обоз- наче ние	От- мече ка, м	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ								ДРОССЕЛИРОВАНИЕ				M	
		R, к	G, т/ч	G, т/ч	Rст	Dу, мм	Rц, мм	Q, кВт	Rmin	Rmax	ВХОД d, мм	р, мм	ВЫХОД d, мм		р, мм
ТЭЦ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0
ТК-1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0
ТК-2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0
ТК-3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0
ЗД-1	23	10	20	0	30	50	0	0	30	600	0	0	23.3	13.3	
ЗД-2	10	15	10	0	30	50	0	0	30	600	0	0	14	25.5	
ЗД-3	-2	20	30	0	30	50	0	0	30	600	0	0	40.4	3.37	
ЗД-4	2	10	15	0	20	50	0	0	30	600	0	0	27.1	4.17	

F4 ->

Вводите данные: Enter - к выбору действия из меню. Esc - выход 1/8 String

APC - Тепловые сети - пользователь: Ргип задача: t02 панель: teu12

Данные[Enter] НАИМЕНОВАНИЯ И ТИПЫ УЗЛОВ Выход[Esc]

Обоз- наче ние	Наименование	Тип узла п-насосная, с-камера, з-здание, #-таблица потоков тепла и расходов	Время спуска ч
ТК-1			0
ТК-2			0
ТК-3			0
ЗД-1			0
ЗД-2			0
ЗД-3			0
ЗД-4			0

<- Shift+F4

Вводите данные: Enter - к выбору действия из меню. Esc - выход 1/8 String

- Производится ввод данных о параметрах теплоносителя в узлах сети.
- Можно установить связь с описанием зданий, тепловых пунктов, а также со строками таблицы для расчета тепловых потоков и расходов, в результате чего значения параметров в узлах сети будут заполняться автоматически для разных режимов работы сети. (режим "ПРОЕКТИРОВАНИЕ")
- Переход к продолжению таблицы - клавиша F4, обратно = Shift+F4

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Участки сети

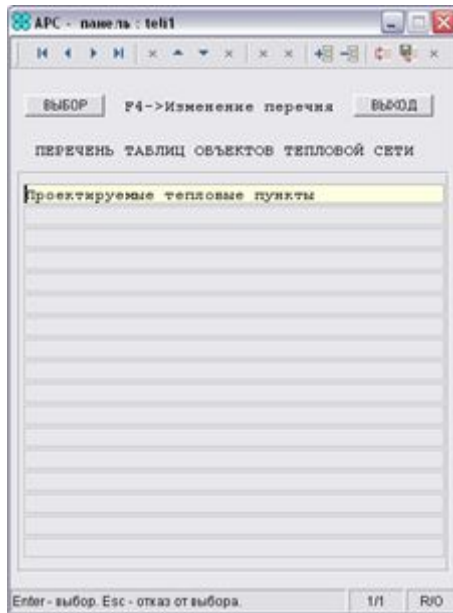
Обозначение узлов участка	Длина, м	Диаметры, мм		Тип труб	Прокладка	Кэ, мм		К.м.с(>0) М		РЕЗУЛЬТАТЫ					
		пода	обра			ка	под	обр.	под.	обр.	т	Рп, м	Вп, м/с	Ро, м	Vo, м/с
ТЭЦ	ТК-1	200	150	150	теп1			0.2	0.2	1.1	1.1	1.772	1.17	1.709	1.1
ТК-1	ТК-2	500	150	150	теп1			0.2	0.2	0	0	4.255	1.17	4.106	1.1
ТК-2	ТК-3	300	100	100	теп1			0.2	0.2	0	0	7.247	1.55	6.798	1.44
ТК-3	ЗД-4	400	65	65	теп1			0.2	0.2	0	0	10.24	1.21	9.758	1.13
ТК-3	ЗД-3	500	100	100	теп1			0.2	0.2	0	0	5.369	1.03	5.187	0.96
ТК-2	ЗД-1	700	80	80	теп1			0.2	0.2	0	0	13.34	1.16	12.78	1.08
ТК-2	ЗД-2	100	50	50	теп1			0.2	0.2	0	0	4.189	1.32	3.929	1.23

УЗЛЫ		ПОДАЮЩАЯ МАГИСТРАЛЬ				ОБРАТНАЯ МАГИСТРАЛЬ				
1-й	2-й	Расход	Сопр. твоям	qe,		Расход	Сопр. твоям	qe,		
обоз	тип	т/ч	м	С	Вт/м	т/ч	м	С	Вт/м	
ТЭЦ	ТК-1	75	1.772	150	0	75	1.709	70	0	
ТК-1	ТК-2	75	4.255	150	0	75	4.106	70	0	
ТК-2	ТК-3	45	7.247	150	0	45	6.798	70	0	
ТК-3	ЗД-4	здан	15	10.24	150	0	15	9.758	70	0
ТК-3	ЗД-3	здан	30	5.369	150	0	30	5.187	70	0
ТК-2	ЗД-1	здан	20	13.34	150	0	20	12.78	70	0
ТК-2	ЗД-2	здан	10	4.189	150	0	10	3.929	70	0

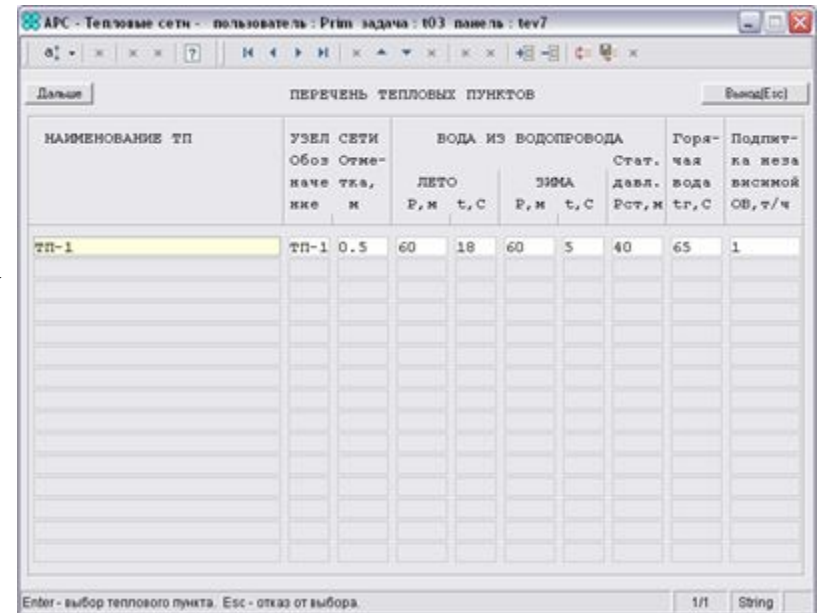
- Производится ввод данных о конструкции участков сети и о топологии сети.
- Таблица участков имеет две экранные формы представления:
 - "Входные данные";
 - "Результаты расчета".(режим "ПРОЕКТИРОВАНИЕ")
- Переход к продолжению таблицы - клавиша F4, обратно – Shift+F4

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Тепловой пункт



→ Enter →



- Описываются тепловые пункты.
- Производятся все расчеты, за исключением теплового.
- Доступ к информации о всем оборудовании в тепловом пункте.
- Вывод в AutoCad информации о тепловом пункте.

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Тепловой пункт

APC - Тепловые сети - пользователь: Prim задача: t03 панель: te18

ИСТОЧНИК: T, C (график): в сеть=0 из сети=0

ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ: ТП-1 Узел=ТП-1 Отметка ТП, м=0.5 $t_{в}=-40$ C
 ЦТП Схема=Закрытая Смешанная Подключение ОВ=Теплообменник ОВ Схема=46
 Из сети: $G_1, т/ч=12$ $T_1, C=150$ $P_{от}, м=30$. В сеть: $G_2, т/ч=11$ $T_2, C=80$
 Потребляемая тепловая мощность $Q_{тп}, мВт=1.685$

	Напор, м	P на входе, м		P на выходе, м		Pст, м				
	Нужно	Есть	P_{min}	P_{max}	Есть	P_{min}	P_{max}	Есть	P_{max}	Есть
ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ	7.324	40	47.32	600	80	32.07	102.1	40	100	30
ОВ/отопление	1	4.926	31	100	42.85	30	100	37.93	100	30
Вентиляция (ИТП)	0	0	0	600	0	0	600	0	600	0
ГОРЯЧАЯ ВОДА:	4.836	26.19	60							

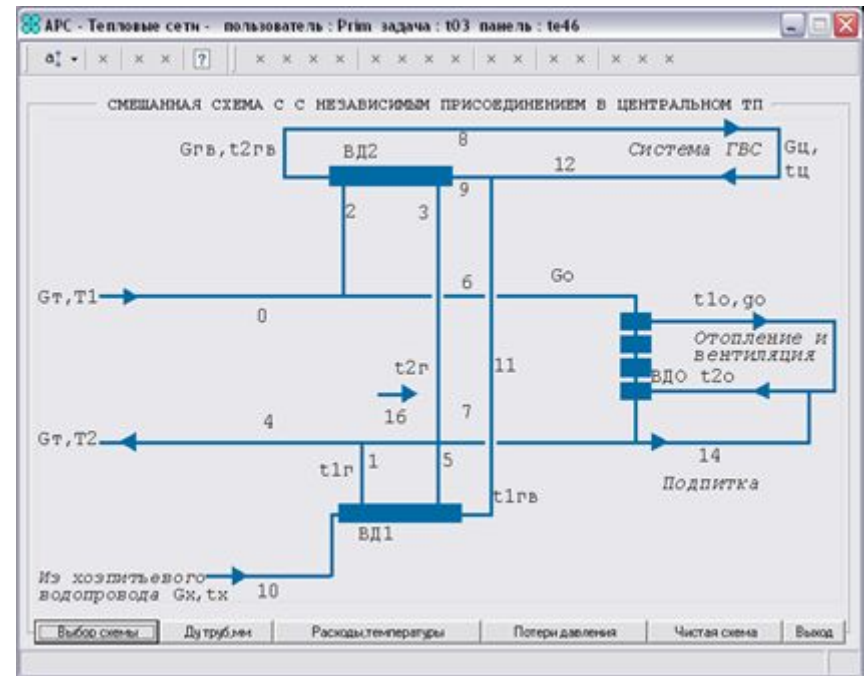
ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ:

	$G_{х}, т/ч$	$t_{х}, C$	$t_{г}, C$	$P_{тр}, м$	$Q, мВт$	$G_{ц}, т/ч$	$dt_{ц}$	$R_{д}, м$	Вдр.	Цир.
ГВС:	20	5	65	50	1.395	1	3	1	25.2	0
ОТОПЛЕНИЯ/ОВ (ЦТП):	10	95	70	1	0.29	1				
ВЕНТИЛЯЦИИ (ИТП):	0	150	1	0	0					

Тепловой расчет Выбор In Гидравлический расчет График работы Результат расчета

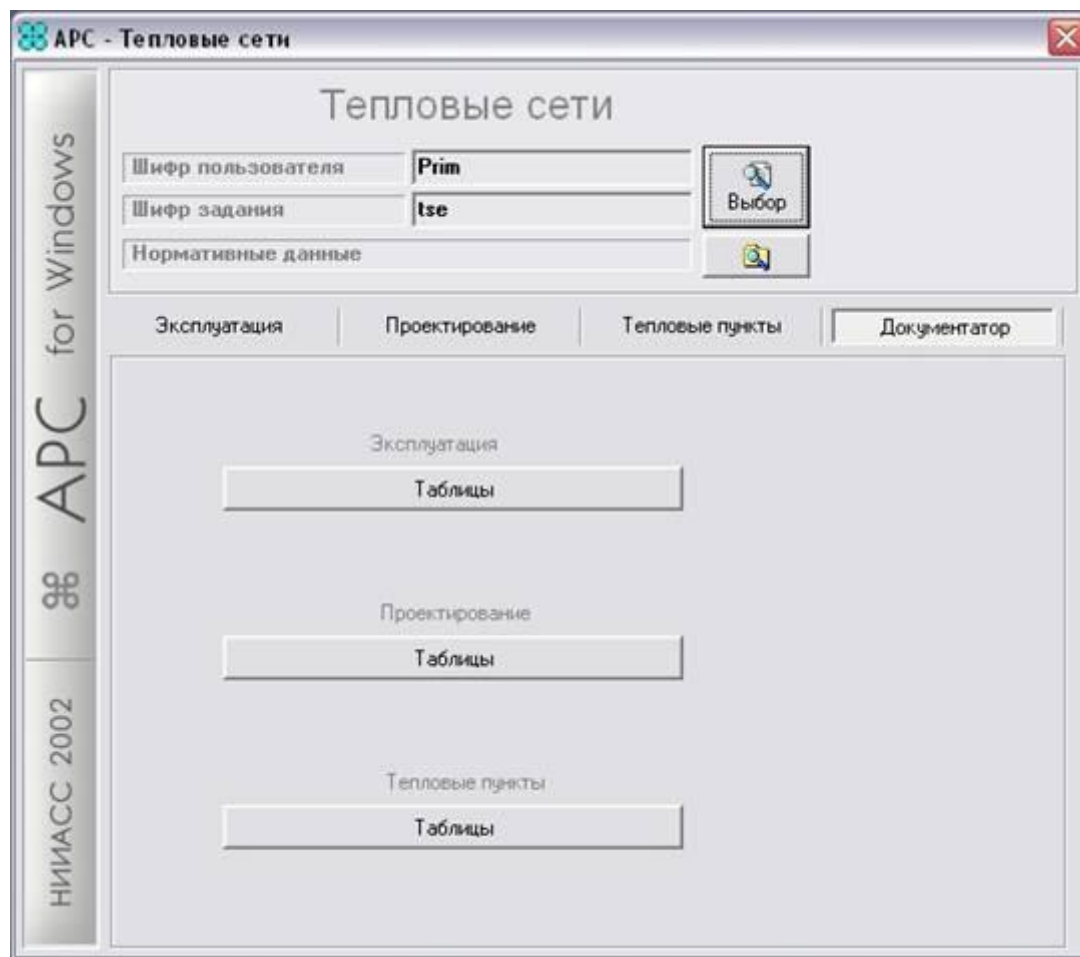
Тепловой пункт ТП-1 С потреблением горячей воды InГРАФИК

Enter - выбор действия. Esc - выход (к выбору другого теплового пункта) R/O



Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Эксплуатация Таблицы



Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Эксплуатация

Выбор печатаемой информации

Выбор печатаемой информации

Выбор печатаемых графиков работы

Наименование объекта: Выбор

Обозначение узла: ТРС1 Тип: м

Графики работы объектов:

- ТЭЦ и котельных
- тепловых пунктов
- заданий

Метки печати графиков работы:

с потреблением горячей воды без потребления горячей воды

Выбор печатаемой информации о сетях

Наименование сети: Выбор

Класс: Тип:

Эксплуатация - трубопроводы:

- от ТЭЦ и котельных
- тепловых сетей
- сетей ГВС

Метки печати:

габаритных графиков перечень узлов сети таблицы трубопроводов

Перечень:

Подтверждение Отказ

Выбор печатаемой информации

Выбор печатаемых графиков работы

Наименование объекта: ТЭЦ-1 Выбор

Обозначение узла: ТРС1 Тип: м

Графики работы объектов:

- ТЭЦ и котельных
- тепловых пунктов
- заданий

Метки печати графиков работы:

с потреблением горячей воды без потребления горячей воды

Выбор печатаемой информации о сетях

Наименование сети: МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ ОТ ТЭЦ/КОТЕЛЕН Выбор

Класс: СЕТ1 Тип: м

Эксплуатация - трубопроводы:

- от ТЭЦ и котельных
- тепловых сетей
- сетей ГВС

Метки печати:

габаритных графиков перечень узлов сети таблицы трубопроводов

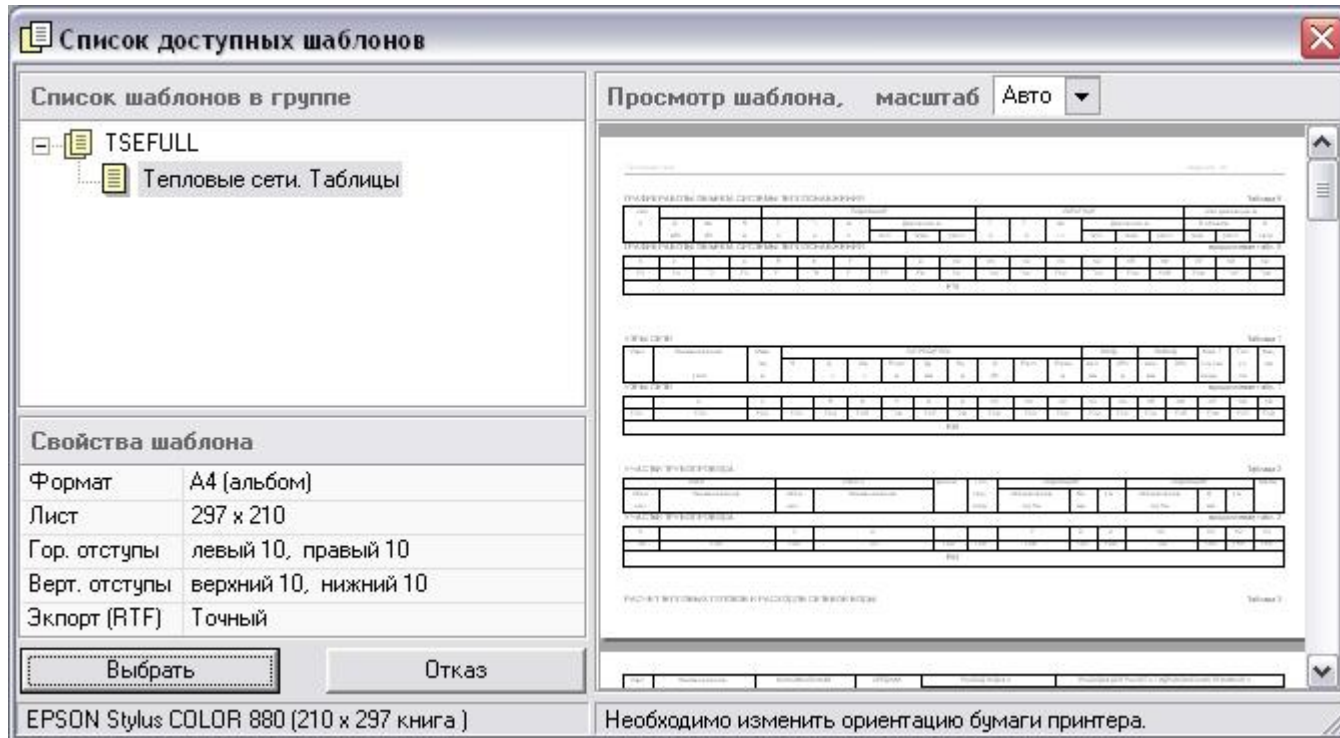
Перечень: 111

Подтверждение Отказ

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Эксплуатация

Список доступных шаблонов



Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Эксплуатация Давления воды в узлах сети Участки трубопровода

Генератор документов - TSE - Тепловые сети. Таблицы

Тепловые сети

Задача TSE

ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В УЗЛАХ СЕТИ (" " - помечены нарушения ограничений) Таблица 3

Узлы	Длина трубы	Верт. отв.	ПОДАЮЩАЯ МАГИСТРАЛЬ							ОБРАТНАЯ МАГИСТРАЛЬ					ПОТРЕБИТЕЛЬ					
			Рп,	hпп,	Рп,	Дуп,	Со,	Ро,	hно,	Ро,	Дро,	Со,	Р,	Рп-Ро	Ротат,м		Рmin	Рmax		
			м	м	м	мм	г/с	м	м	м	мм	г/с	м	м	Потр	Сеть	м	м		
нач.	кон.	м	м	м	м	м	мм	г/с	м	м	м	мм	г/с	м	м	м	м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ЭКСПЛУАТАЦИЯ. СЕТЬ=СЕТ1 ПЬЕЗОМЕТР=111																				
	ТЭЦ		2	80						40					-40	40		40		
	ТЭЦ	Н-1	200	5	39.01	154	38	150	366.2	39.64		2.61	250	366.2						
	Н-1	Тк-1	200	0	160.1		38	150	366.2	47.21		2.61	250	366.2						
*	Тк-1	ЗД-1	400	12	142.5		5.87	200	210	41.24		5.94	200	210	10	101	30	30	40	
*	ЗД-1	ЗД-2	200	10	140.5		0.85	200	112	44.09		0.85	200	112	10	99.5	20	32	30	
	Тк-1		0	160.1						47.21								42		
*	Тк-1	ЦТП	300	2	155.7		2.44	200	156.2	47.71		2.49	200	156.2	17.5	108	9.92	40	31.4	

УЧАСТКИ ТРУБОПРОВОДА Таблица 2

Обо- нач.	УЗЕЛ 1		УЗЕЛ 2		Длина, м	Тип про- клад.	ПОДАЮЩАЯ			ПОДАЮЩАЯ			Метка
	Наименование	Обо- нач.	Наименование	Обо- нач.			Обозначение трубы	Ко мм	к.м.с	Обозначение трубы	Ко мм	к.м.с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ЭКСПЛУАТАЦИЯ. СЕТЬ=СЕТ1 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ													
МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ ОТ ТЭЦКОТЕПЕН													
Далее трубы по стандарту=ГОСТ 8696-74.													
ТЭЦ	ТЭЦ-1	Н-1	Насосная, ул. Исакова, 1	200		Д=150x4	0	0	Д=275x6	0	0		
Н-1	Насосная, ул. Исакова, 1	Тк-1	ул. Исакова, 1	200		Д=150x4	0	0	Д=275x6	0	0		
Тк-1	ул. Исакова, 1	ЗД-1	ул. Исакова, 1	400		Д=210x6	0	0	Д=210x6	0	0		
ЗД-1	ул. Исакова, 1	ЗД-2	ул. Исакова, 3	200		Д=210x6	0	0	Д=210x6	0	0		
Тк-1	ул. Исакова, 1	ЦТП	ул. Исакова, 1	300		Д=210x6	0	0	Д=210x6	0	0		

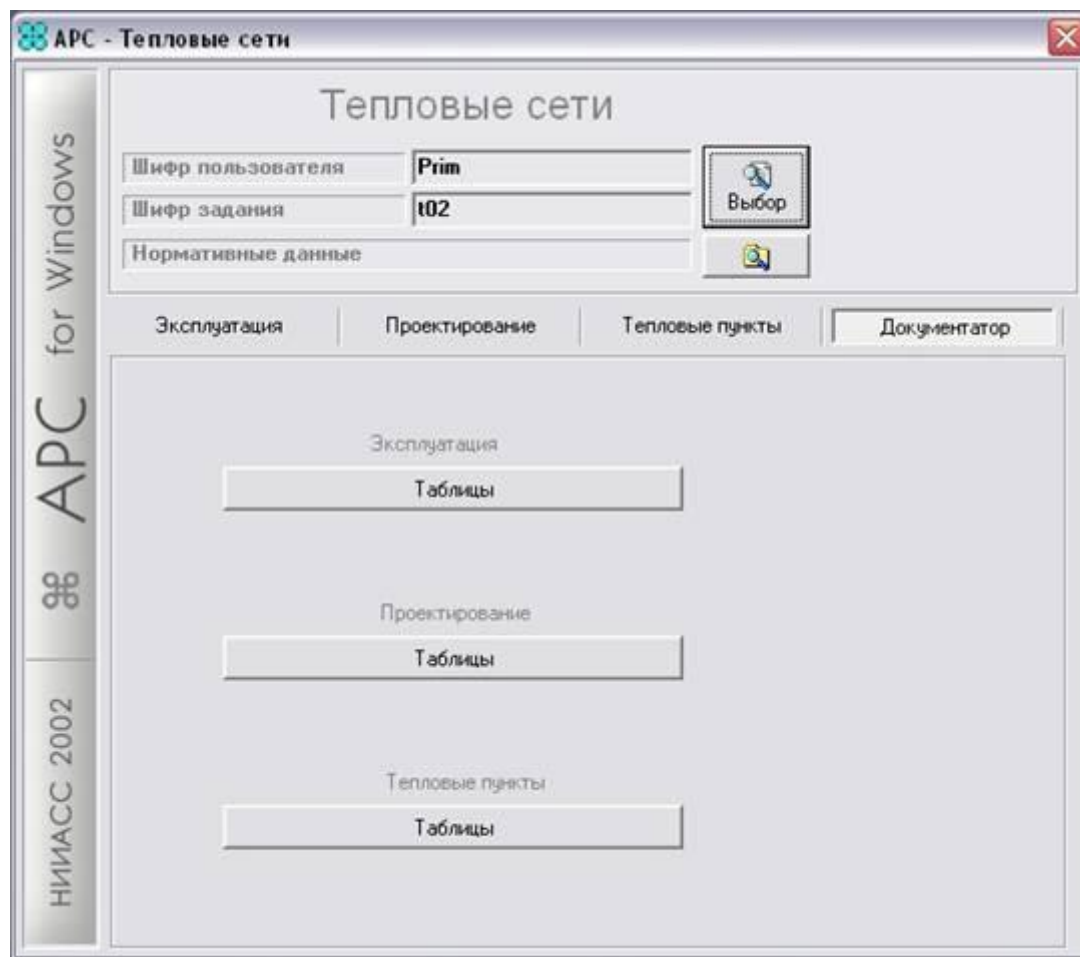
10/23/2

страница 1 / 1 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Кубод Я М

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Проектирование Таблицы



Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Проектирование

Выбор печатаемой информации

Выбор печатаемой информации о сетях

Наименование сети
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Ключ @@@@@@@@@@

Тип р

Метки печати:

Перечень

пьезометрических графиков 111

перечня узлов сети

таблицы трубопроводов

Подтверждение Отказ

Выбор печатаемой информации о сетях

Наименование сети
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Ключ @@@@@@@@@@

Тип р

Метки печати:

Перечень

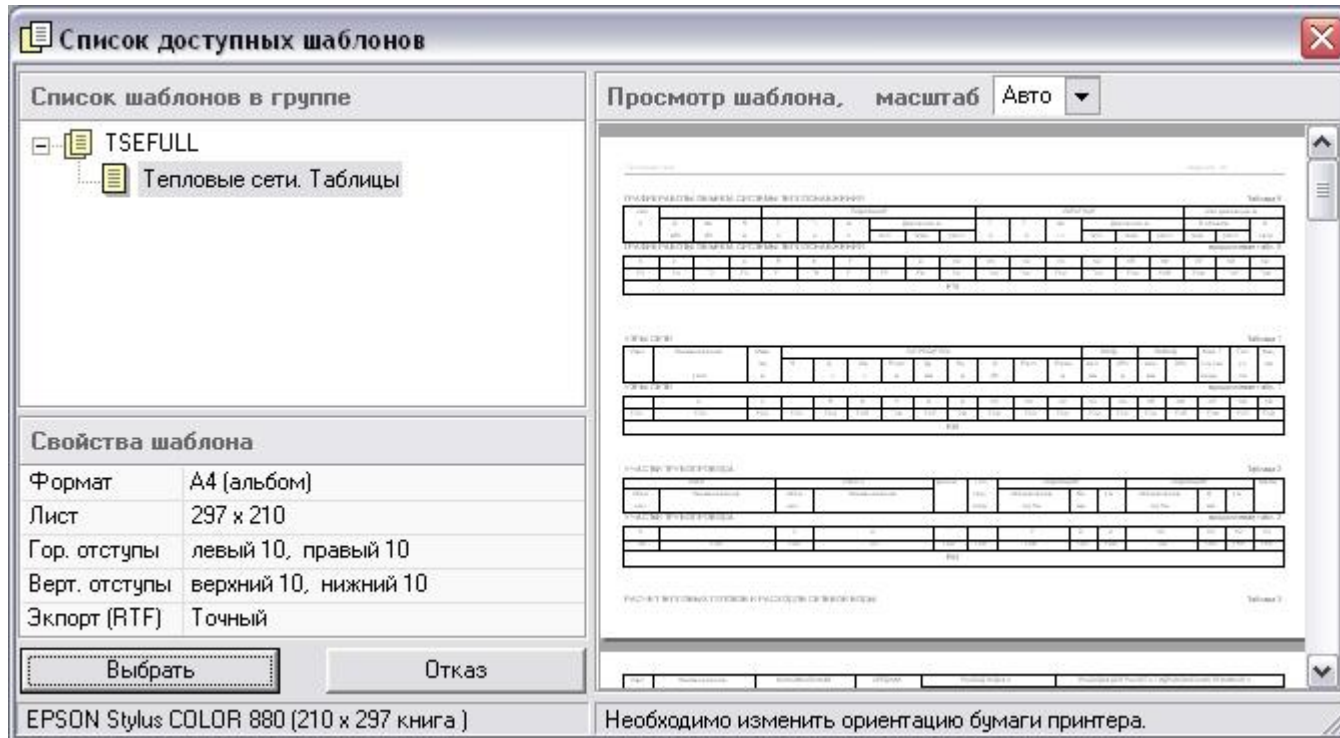
пьезометрических графиков 111

перечня узлов сети

таблицы трубопроводов

Подтверждение Отказ

Генератор документов. Проектирование Список доступных шаблонов



Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Проектирование Давления воды в узлах сети. Узлы сети

Генератор документов - Т02 - Тепловые сети. Таблицы

Тепловые сети

Задание Т02

ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В УЗЛАХ СЕТИ ("" - помечены нарушения ограничений) Таблица 3

Узлы	Длина трубы	Верт. отв.	ПОДАЮЩАЯ МАГИСТРАЛЬ							ОБРАТНАЯ МАГИСТРАЛЬ					ПОТРЕБИТЕЛЬ						
			Рп, м	hnp, м	Рл, м	Дуп, мм	Qo, т/ч	Ро, м	hno, м	Рo, м	Доб, мм	Qo, т/ч	Р, м	Рo-Ро, м	Ротат, м	Рmin, м	Рmax, м				
ж.к.	кон.	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЬЕЗОМЕТР=111																					
	ТЭЦ		1	80						20					62.8	80			52		
ТЭЦ	ТК-1	200	12	68.14		1.77	150	75	10.95		1.71	150	75								
ТК-1	ТК-2	500	14	62.05		4.25	150	75	13.1		4.11	150	75								
ТК-2	ТК-3	300	2	65.81		7.25	100	45	31.63		6.8	100	45								
ТК-3	ЗД-4	400	2	55.56		10.2	65	55	41.39		9.70	65	55	14.1	14.1	20	51	30			
	ТК-3		2	65.81					31.63										51		
ТК-3	ЗД-3	500	-2	64.11		5.37	100	30	40.73		5.19	100	30	23.3	23.3	30	55	30			
	ТК-2		14	62.05					13.1										39		
ТК-2	ЗД-1	700	23	40.45		13.3	80	20	17.08		12.7	80	20	23.3	23.3	30	30	30			
	ТК-2		14	62.05					13.1										39		
ТК-2	ЗД-2	100	10	61.53		4.19	50	10	20.94		3.93	50	10	40.5	40.5	30	43	30			

УЗЛЫ СЕТИ Таблица 1

Узел	Наименование узла	Отметка, м	ПОТРЕБИТЕЛЬ									ВХОД				ВЫХОД		Мак Т отпуска, °С	Тип узла	Метка
			Рв, м	Q, т/ч	Qo, т/ч	Ротат, м	Дв, мм	Рц, м	Q, кВт	Рmin, м	Рmax, м	доп, мм	DRh, мм	доо, мм	DRo, мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ																				
	ТЭЦ		1	0	0		0	0	0	0	0									
ТК-1			12	0	0		0	0	0	0	0									
ТК-2			14	0	0		0	0	0	0	0									
ТК-3			2	0	0		0	0	0	0	0									
ЗД-1			23	10	20		30	50	0	0	30				23.39	13.37				
ЗД-2			10	15	10		30	50	0	0	30				14.00	25.99				

страница 1 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов. Проектирование Данные для расчета Ду арматуры спуска воды. Участки трубопровода

Генератор документов - Т02 - Тепловые сети. Таблицы

Тепловые сети Таблица 4

ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА Ду АРМАТУРЫ СПУСКА ВОДЫ

Узел	Наименование	УЧАСТОК							# линии
		Услы		Уклон м/м	Длина м	Ду, мм			
		1-й	2-й			под.	обр.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

УЧАСТКИ ТРУБОПРОВОДА Таблица 2

УЗЕЛ 1		УЗЕЛ 2		Длина, м	Тип про- клад.	ПОДАЮЩАЯ			ПОДАЮЩАЯ			Метка
Обо- н.м.	Наименование	Обо- н.м.	Наименование			Оборудование трубы	Кл. мм	к.м.с	Оборудование трубы	Кл. мм	к.м.с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Далее трубы по стандарту=ГОСТ 8696-74.

ТЭЦ	ТК-1	300	Д=159х4	0.2	1.1	Д=159х4	0.2	1.1
ТК-1	ТК-2	500	Д=159х4	0.2	0	Д=159х4	0.2	0

Далее трубы по стандарту=ГОСТ10704-91.

ТК-2	ТК-3	300	Д=114х4	0.2	0	Д=114х4	0.2	0
ТК-3	ЗД-4	400	Д=76х2.8	0.2	0	Д=76х2.8	0.2	0
ТК-3	ЗД-3	500	Д=114х4	0.2	0	Д=114х4	0.2	0
ТК-2	ЗД-1	700	Д=89х2.8	0.2	0	Д=89х2.8	0.2	0
ТК-2	ЗД-2	100	Д=57х2.8	0.2	0	Д=57х2.8	0.2	0

10/23/2012 страница 2 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Тепловые пункты Таблицы



Генератор документов. Тепловые пункты

Выбор печатаемой информации

Выбор теплового пункта и режимов эксплуатации

Имя теплового пункта

Выбор

Метки печати режимов горячего водоснабжения:

с потреблением горячей воды без потребления горячей воды

Метки печати температурных режимов. Имя режима:

1. Лето 5. Срезка температурного графика 12. Максимальный зимний

2. 6.

3. 7.

4. 8.

9.

10.

11.

Подтверждение Отказ

Выбор теплового пункта и режимов эксплуатации

Имя теплового пункта

ТП-1 Выбор

Метки печати режимов горячего водоснабжения:

с потреблением горячей воды без потребления горячей воды

Метки печати температурных режимов. Имя режима:

1. Лето 5. Срезка температурного графика 12. Максимальный зимний

2. 6.

3. 7.

4. 8.

9.

10.

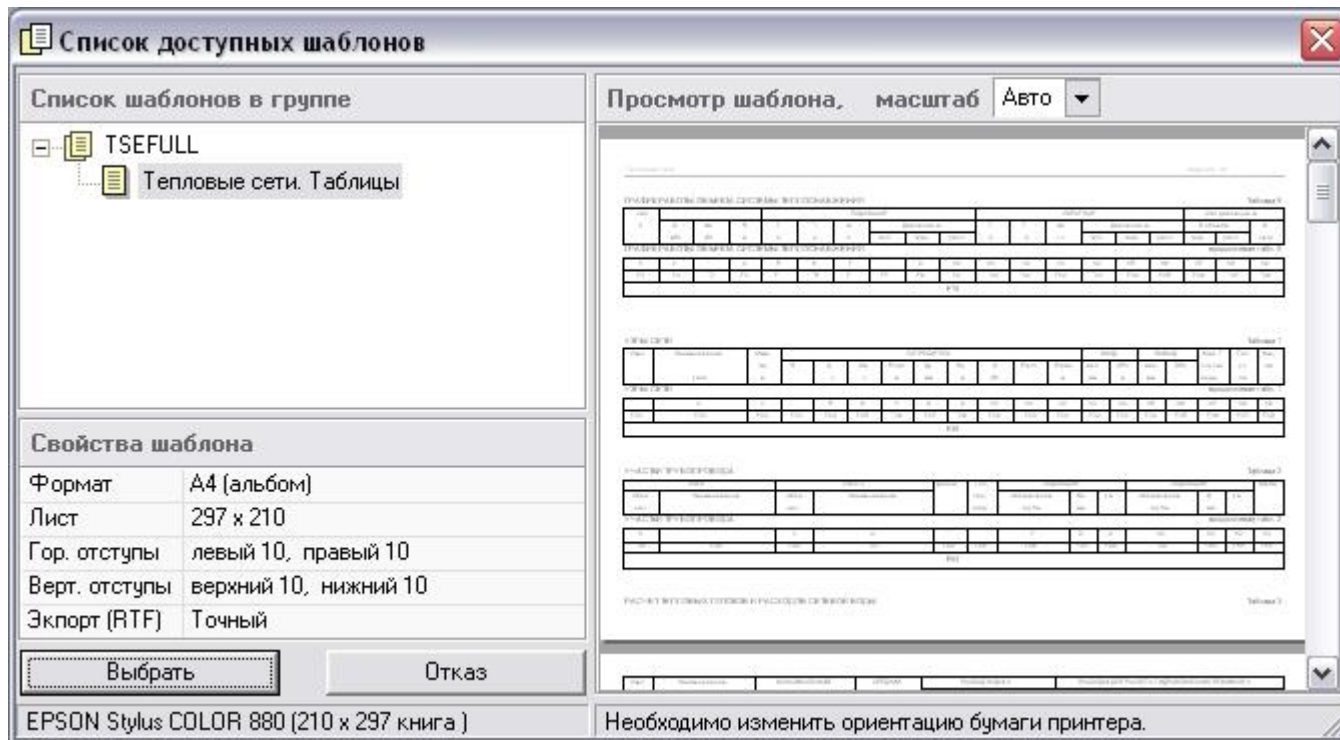
11.

Подтверждение Отказ

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Тепловые пункты

Список доступных шаблонов



Генератор документов. Тепловые пункты

Результаты расчета режима работы теплового пункта

Генератор документов - Т03 - Тепловые сети. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА РЕЖИМА РАБОТЫ ТЕПЛОВОГО ПУНКТА

Температура наружного воздуха, С = 10

ВВОД В ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ:

- температура сетевой воды на входе, С = 90
- требуемая температура сетевой воды на входе, С = 70
- температура сетевой воды на выходе, С = 0
- расход сетевой воды в тепловой пункт, т/ч = 0
- располагаемый напор, м = 40
- располагаемое давление на входе, м = 90
- располагаемое давление на выходе, м = 40
- статическое давление в сети, м = 30

НАСОСЫ В ТЕПЛОВОМ ПУНКТЕ Таблица 10

Обозначение насоса	Расход воды, м3/ч	Напор, м в.ст.	Электр. мощн., кВт	Рабочий диапазон расхода, м3/ч	
				min	max
1	2	3	4	5	6
Циркуляционный насос независимой системы ОВ					
Расход воды, т/ч=0 Напор насосов, м=4.982					
ЦНЦ 10-4.7	10.00	5.014	0.278	0.6	16
Циркуляционно-повысительный насос системы ГВС					
Расход воды, т/ч=0 Напор насосов, м=30.07					
К20/00 Д=162мм	21.42	30.07	2.882	10	29

ТРУБЫ В ТЕПЛОВОМ ПУНКТЕ Таблица 11

Наименование трубы	Тип, марка	Обозначение	Длина, м	Шероховатость, Ю, мм	Расход, т/ч	Скорость, м/с	Температура, С	Гидравлич. сопротивление, м	
								Трение	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подпитка независимой системы ОВ	ГОСТ1079491	Д=16x2	10	0.2	1	1.327	0	2.139	2.139

Страница 1 Страница 1

страница 1 / 6 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Гидравлический и тепловой расчет тепловых сетей:

Генератор документов. Тепловые пункты

Результаты расчета систем теплового пункта

Генератор документов - Т03 - Тепловые сети. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

Тепловые сети Задача Т03

ТРУБЫ В ТЕПЛОМ ПУНКТЕ продолжение табл. 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Водопроводная вода на входе в ТП	ГОСТ1070491	Дн70x2.8	10	0.2	20	1.483	18	0.4307	0.4307
Вода ГВС из 1-й ступени ио 2 ю ступени нагрева Г	ГОСТ1070491	Дн70x2.8	10	0.2	20	1.477	0	0.4331	0.4331
Циркуляционная вода из системы ГВС	ГОСТ1070491	Дн16x2	10	0.2	1	1.326	-5	2.144	2.144

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА СИСТЕМ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ:

- располагаемое давление на входе, м . *
- требуемое давление на входе, м . *
- располагаемый циркуляционный напор, м . *
- требуемый циркуляционный напор, м . *

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА РЕЖИМА РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

Температура наружного воздуха, С . *

Ввод в тепловой пункт:

- температура сетевой воды на входе, С . *
- требуемая температура сетевой воды на входе, С . *
- температура сетевой воды на выходе, С . *
- расход сетевой воды в тепловой пункт, т/ч . *
- располагаемый напор, м . *
- располагаемое давление на входе, м . *
- располагаемое давление на выходе, м . *
- статическое давление в сети, м . *

Страница 2 / 6 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

10/23/2022

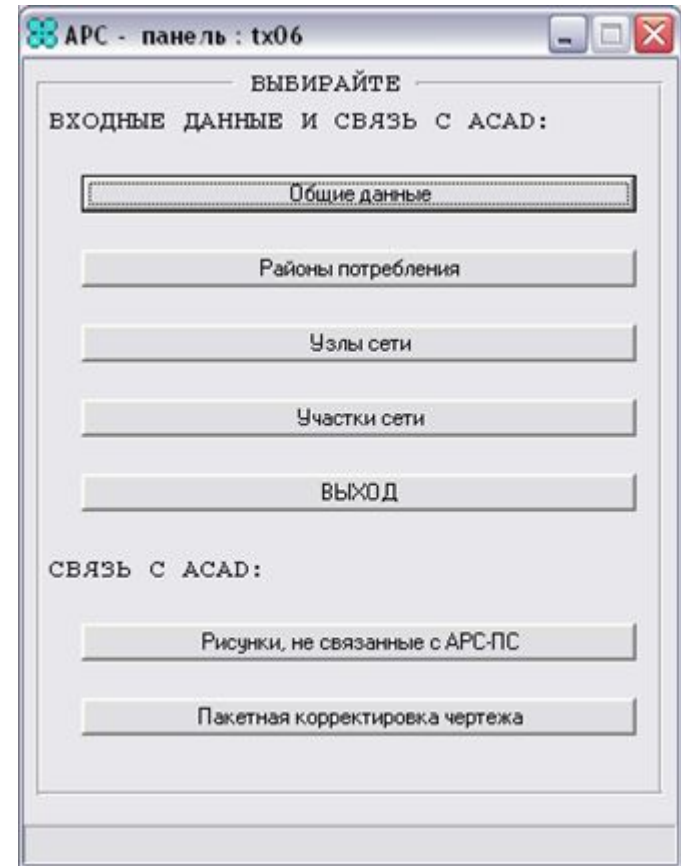
Кубод Я М

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

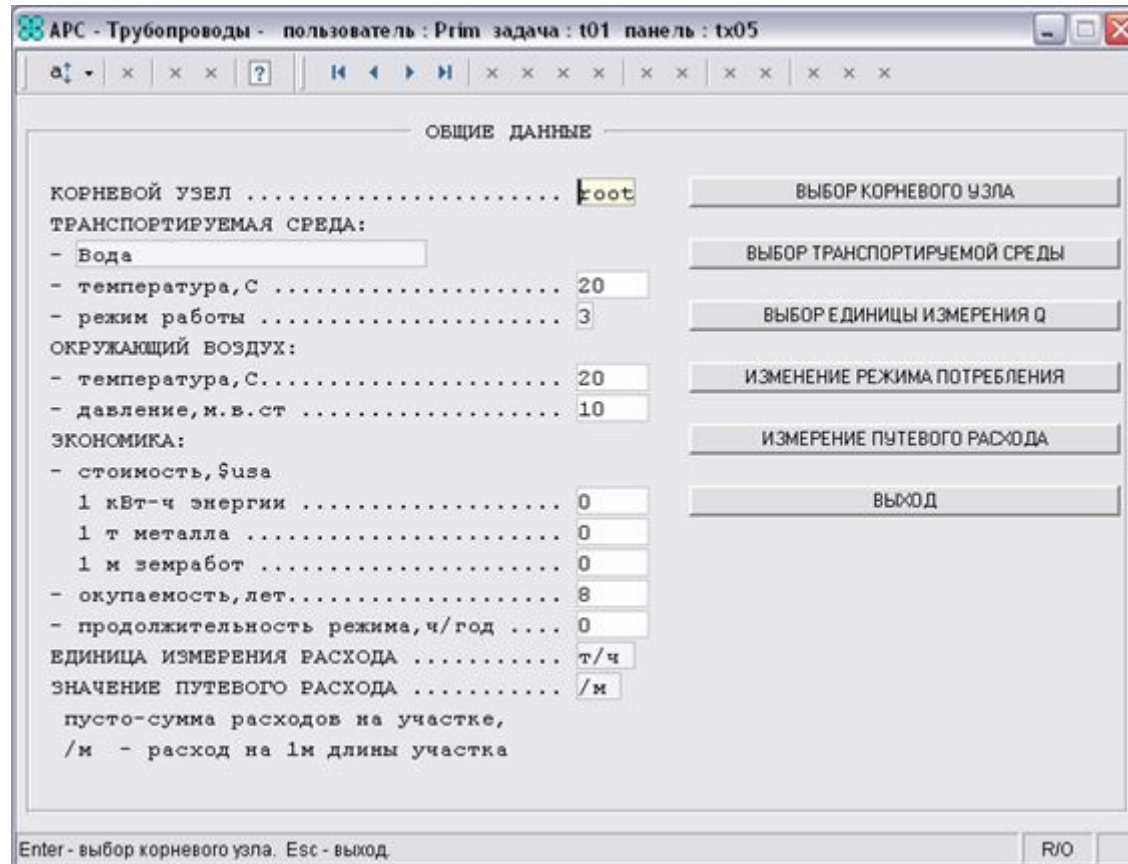
- Гидравлический расчет сетей (расчет расходов, гидравлических сопротивлений), транспортирующих произвольные среды (зависимость плотности и коэффициента кинематической вязкости от давления и температуры, значение газовой постоянной задается в базе данных). Назначение сетей произвольное.
- Выбор диаметров труб;
- Расчет насосных(компрессорных станций).
- Структура сети:
 - количество участков - до 800;
 - количество колец - до 400;
 - участками сети являются трубопроводы с местными сопротивлениями и линейными насосными(компрессорными) станциями;
 - сеть может содержать узловые насосные(компрессорные) станции и узловые резервуары.
- Пояснительные записки.
- Построение пьезометрического графика.

Входные данные

- Ввод, корректировка, просмотр данных
- Оперативные данные:
 - общие данные о сети,
 - данные о районах потребления
 - данные об узлах сети,
 - данные об участках сети.



Общие данные о сети



Районы потребления

APC - Трубопроводы - пользователь : Prim задача : t01 панель : tx03

РАЙОНЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВЫХОД

Обоз наче ние	F, Га	ПО ПЛОЩАДИ G, т/ч.Га			g, кг/ч	ПО ЛЮДЯМ Количество человек			ПРИМЕЧАНИЯ
		реж. 1	реж. 2	реж. 3		реж. 1	реж. 2	реж. 3	
r2	40	15	0	0	0	0	0		
r3	200	5	0	0	0	0	0		

Вводите данные. Esc - выход

1/2 String

- Район потребления - местность, на которой осуществляется потребление транспортируемой среды. Для района задается площадь, потребление на единицу площади или(и) количество потребителей и потребление одним потребителем.
- Потребление можно задать в 3-х различных режимах эксплуатации сети (например, максимальный, средний, минимальный)

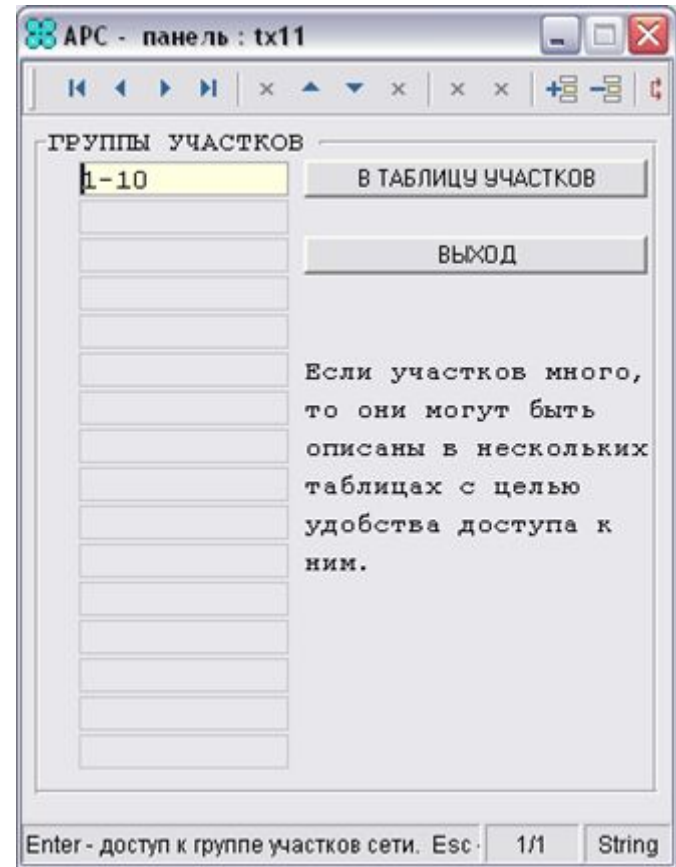
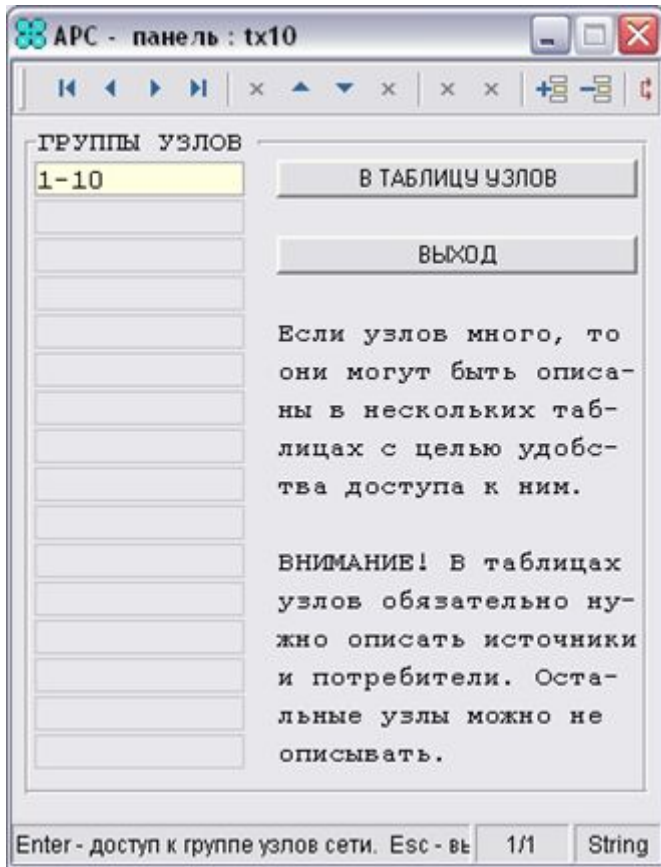
10/23/2022

НИИ АСС, ЧП

94

Курган, ЯМ

Узлы и участки сети



- В таблице узлов сети задаются данные об узлах сети.
- Обязательно присутствие в таблице хотя бы одного узла, в котором фиксируется давление.
- Задаются данные об узловых насосных (компрессорных) станциях и резервуарах.
- Данные можно задать для 3-х различных режимов эксплуатации сети.

- Задаются данные об участках сети, включающие описание трубопровода(воздуховода) и линейных насосных(компрессорных) станций.

Узлы и участки сети

APC - Трубопроводы - пользователь: Ргип задача: t02 панель: tx01

ACAD УЗЛЫ СЕТИ

Обоз- наче- ние	Отме- тка, м	РЕЖИМ 1			РЕЖИМ 2			РЕЖИМ 3			Мет ки у ф	Мет ки у ф	Мет ки у ф	БАНЯ Fo Н м2 м	Шайб dot мм	Под- качка И, м
		Р, м	G, т/ч	у ф	Р, м	G, т/ч	у ф	Р, м	G, т/ч	у ф						
Источ	0	80	0	Р	0	0	G	0	0	G	0	0	0	0	0	0
Зд-1	0	10	5	G	0	0	G	0	0	G	0	0	0	0	0	0
Зд-2	0	10	3	G	0	0	G	0	0	G	0	0	0	0	0	0
Зд-3	0	12	10	G	0	0	G	0	0	G	0	0	0	0	0	0

1/4 String

APC - Трубопроводы - пользователь: Ргип задача: t02 панель: tx02

ACAD Тип сечения Ду(мм) Кмс КсС Районы: 1 2 УЧАСТКИ СЕТИ Насосы

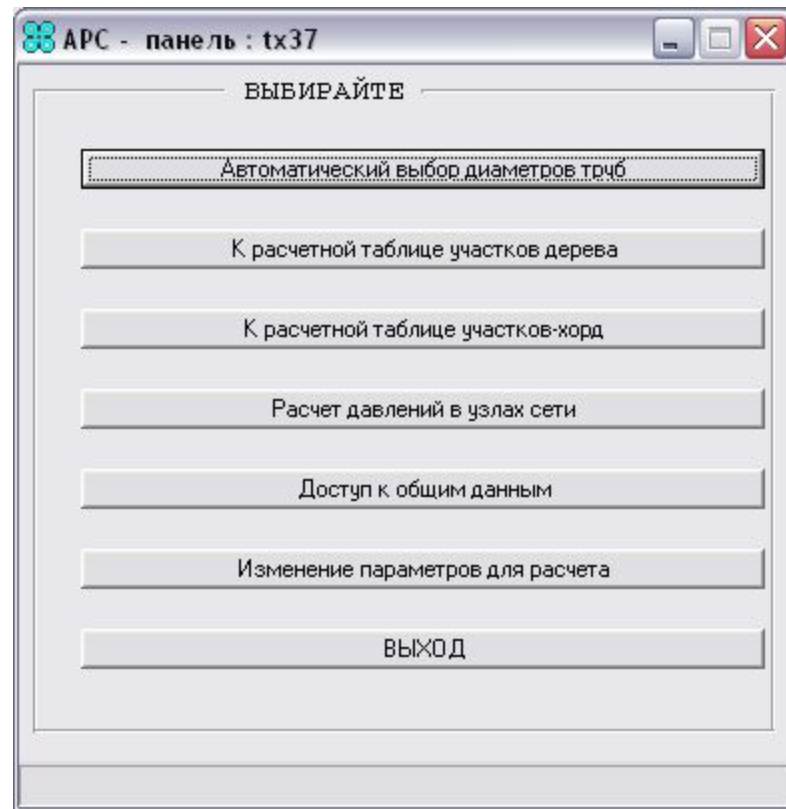
УЗЛЫ СЕТИ	Дли- на, м	Ди- аметр, мм	К. м. с запас ния	Тип сече- ния	Нестанд. М/Д	Кэ, Н	Кэ, Н	ЛИНЕЙНЫЕ		ПОТРЕБИТЕЛ g, т/ч	ПОДКАЧКА Рвип м	СТА- ция	И, м	е т
								1	2					
Источ	1	200	150	0	газо	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	Зд-1	400	200	0	газо	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Зд-1	Зд-2	500	100	0	газо	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Зд-2	Зд-3	500	15	0	газо	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Зд-3	1	500	200	0	газо	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Enter - к выбору обозначения узла. Esc - выход

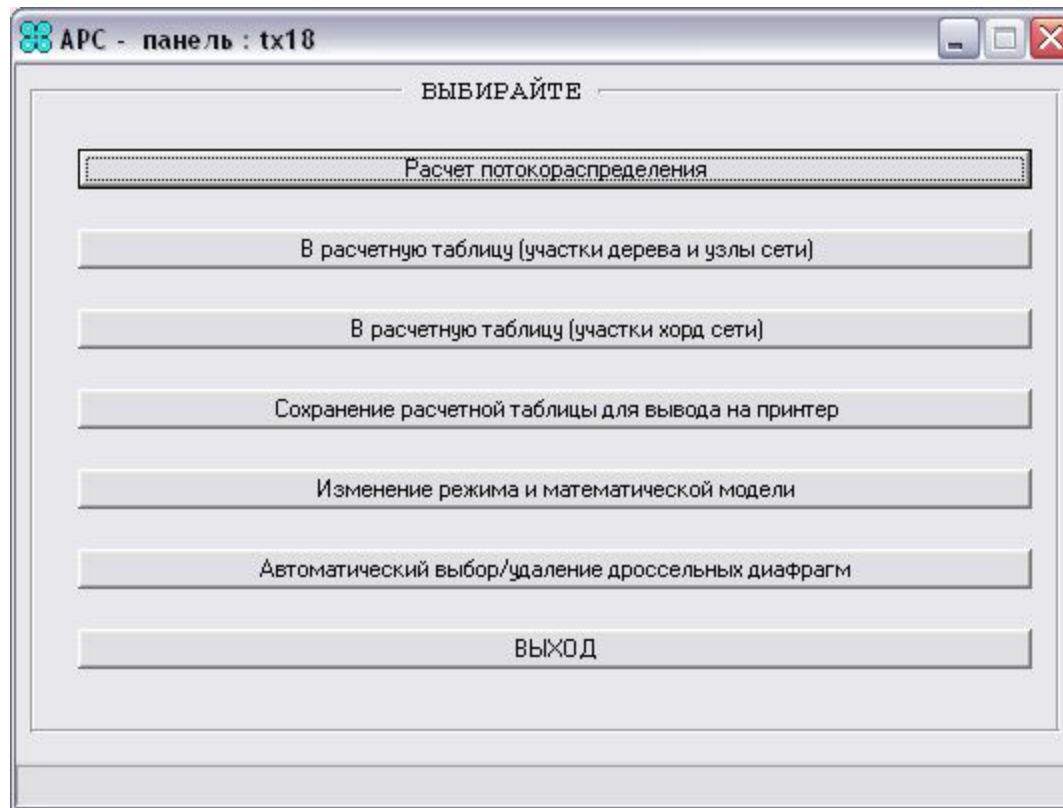
1/5 String

Автоматический выбор диаметров труб

- Производится автоматический выбор диаметров труб из стандартного ряда типоразмеров труб.
- Пока реализован выбор в сети с одним источником/стоком, т.е. с одним узлом, в котором зафиксировано давление.
- При этом:
 - диаметры труб участков дерева выбираются из условия обеспечения требуемого давления узловых и линейных потребителей;
 - диаметры труб участков хорд выбираются из условия минимизации приведенных затрат при снабжении линейных потребителей участка или, если в общих данных не задана стоимость электроэнергии, подбирается наименьший диаметр, вписывающийся в допустимые пределы скоростей и диаметров труб.



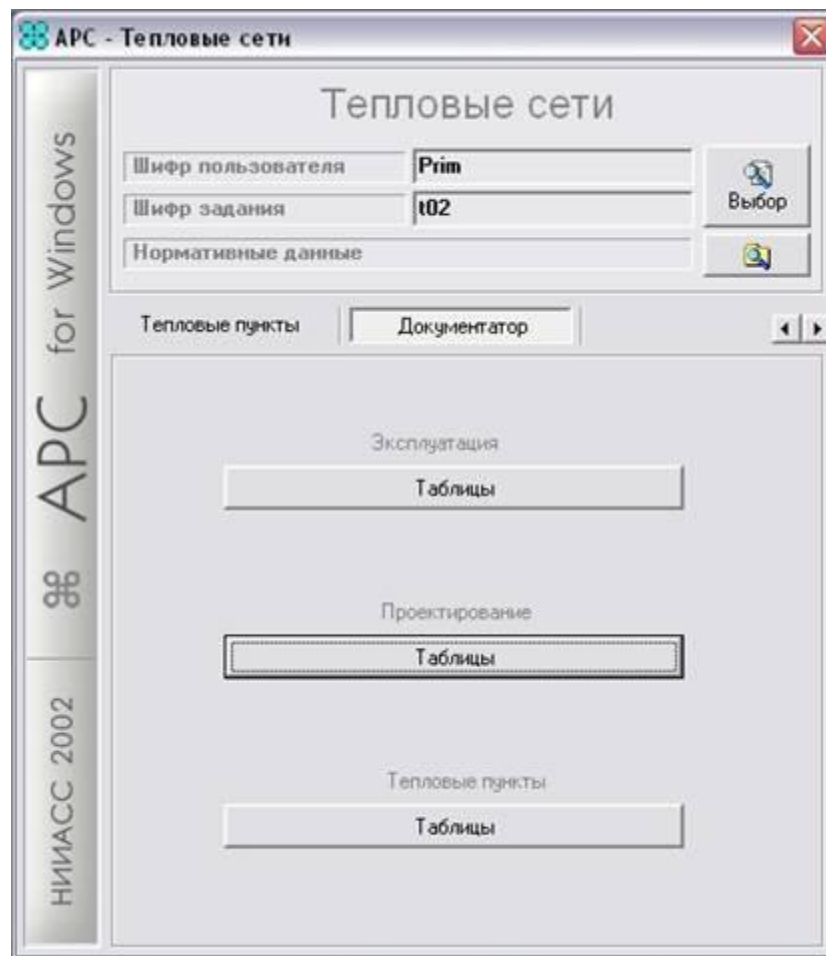
Расчет потокораспределения методом покоординатного спуска с суперрелаксацией и методом Ньютона



□ Определяются расходы и давления транспортируемой среды в элементах сети.

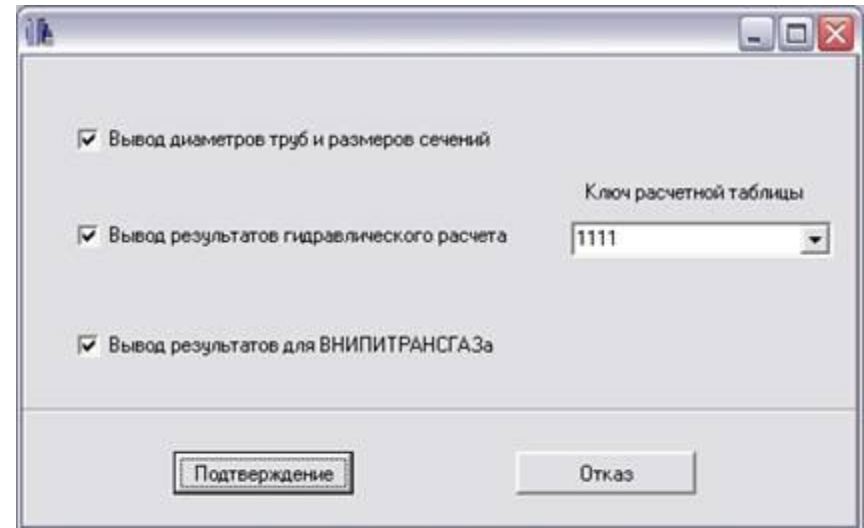
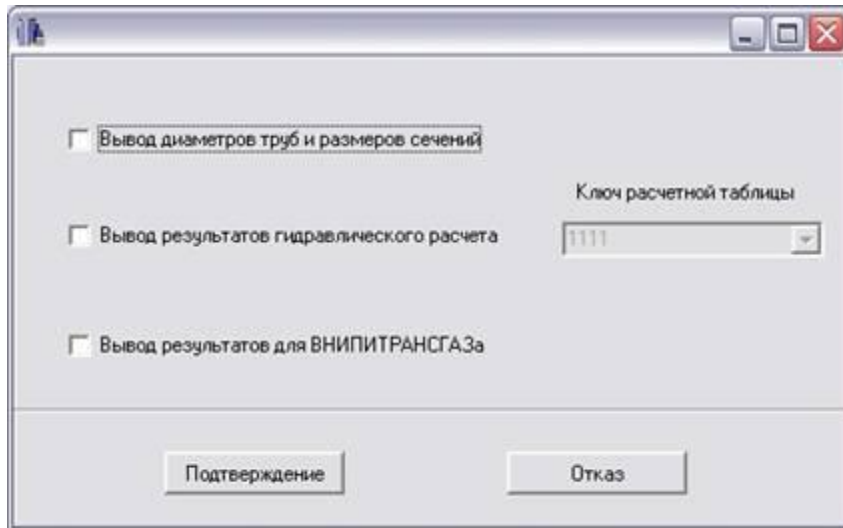
□ Производится диагностика нарушения ограничений.

Генератор документов: Таблицы

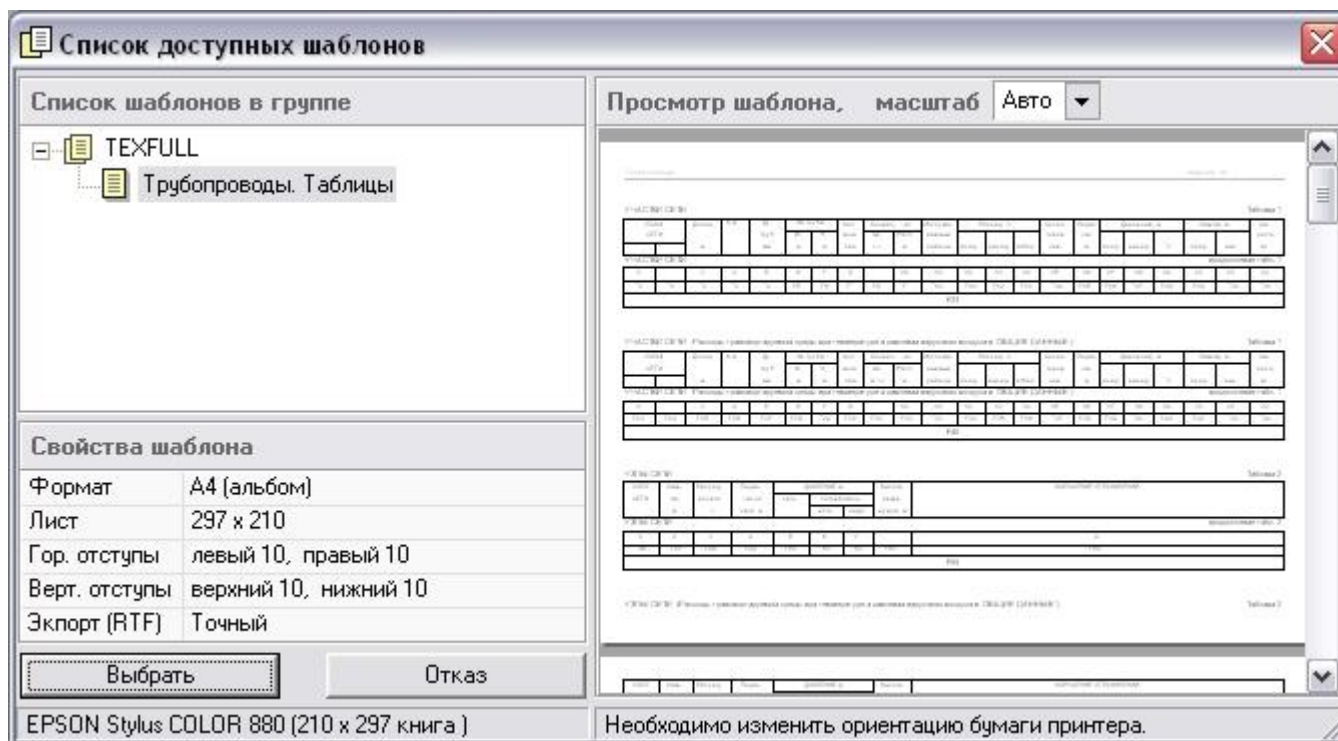


Генератор документов.

Пункты необязательно выводимой информации



Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов. Размеры сечений участков сети



Генератор документов - T01 - Трубопроводы. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

Трубопроводы

РАЗМЕРЫ СЕЧЕНИЙ УЧАСТКОВ СЕТИ Таблица 3

УЗЛЫ СЕТИ		Длина м	К.м.с	ТРУБА			Не труба		Кол. каналов	t среды °С
				Ду. мм	Обозначение	Тип (марка)	W, м	H, м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
root	1	200	11.5	350	377x6	ГОСТ 8696-74	0	0	1	20
1	Зд-1	400	0	350	377x6	ГОСТ 8696-74	0	0	1	20
Зд-1	Зд-2	560	0	250	273x5	ГОСТ 8696-74	0	0	1	20
Зд-2	Зд-3	260	0	100	Ду100	ГОСТ3262-75*	0	0	1	20
1	Зд-3	700	0	200	219x4	ГОСТ 8696-74	0	0	1	20

страница 1 / 1 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

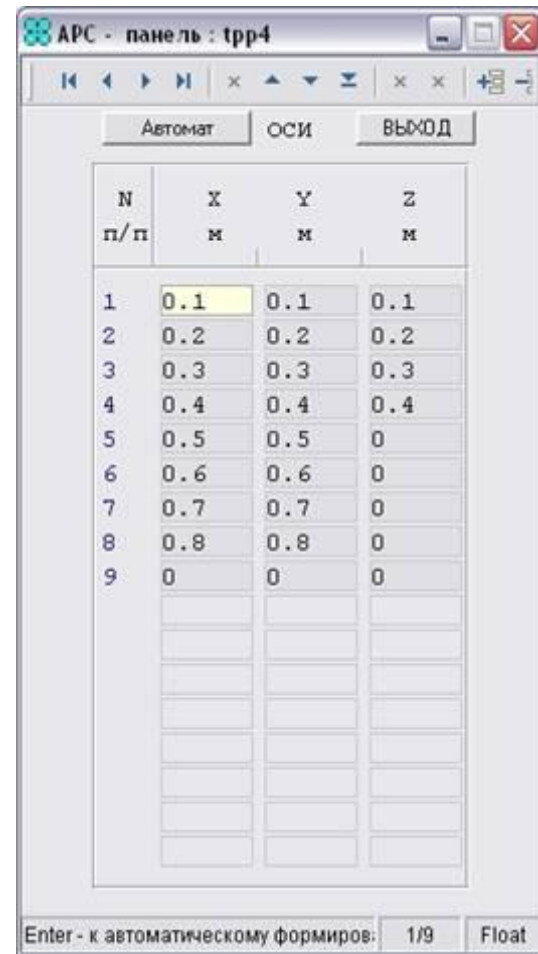
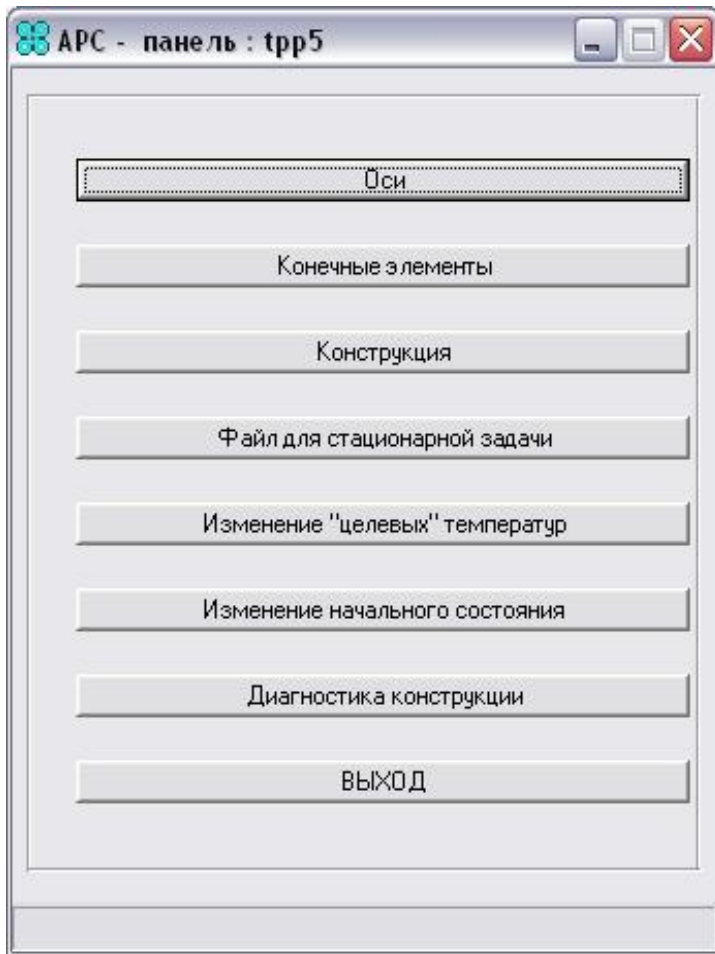
- Расчет стационарного и нестационарного распределения температур в ограждении здания;
- Отображение результатов расчета в AutoCAD;
- Плоская и 3-х мерная модели ограждения;
- До 24000 конечных элементов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ

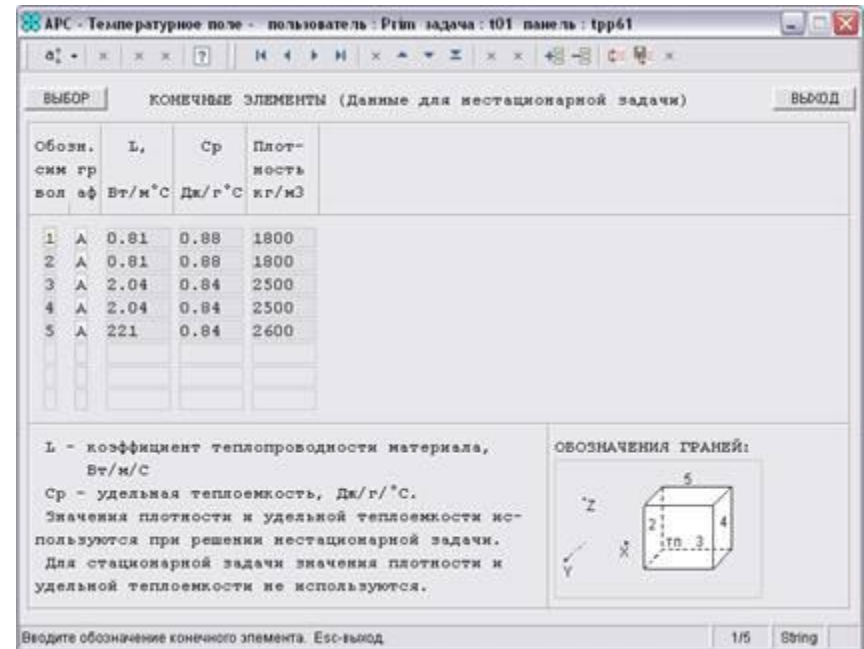
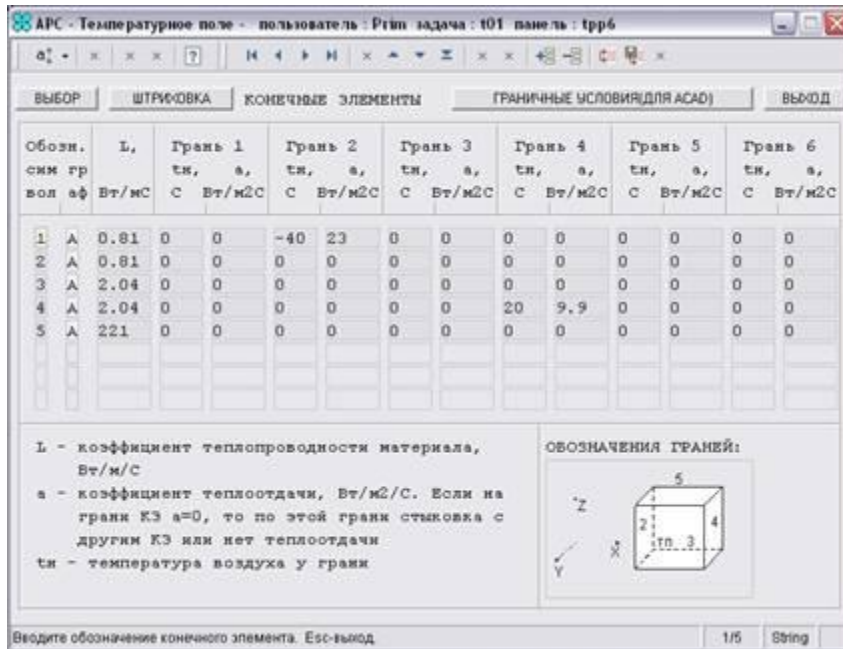
1. Ввести данные об осях, конечных элементах, конструкции.
2. Выполнить действие "Файл для стационарной задачи".
3. Выполнить действие "Расчет" -> "Стационарная задача".
4. Результаты в действии "Просмотр результатов, печать, вывод в ACAD".

Расчет температурного поля строительной конструкции

Оси координат

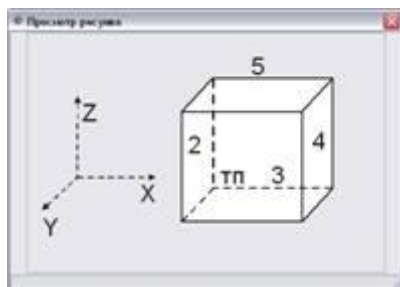
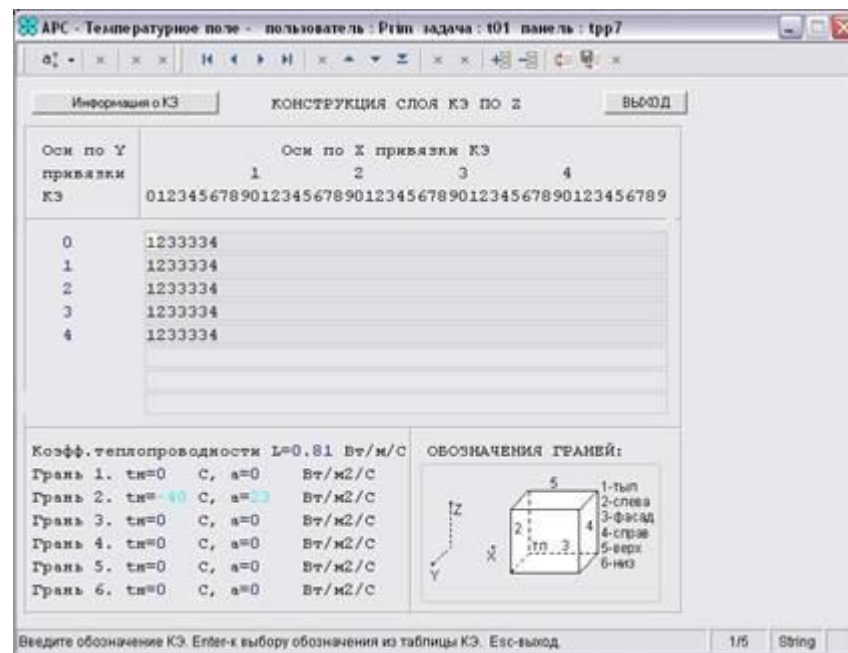


Конечные элементы



- Обозначение конечного элемента (КЭ) используется для описания конструкции. КЭ обозначается одним символом и может использоваться в различных местах конструкции.
- Точка привязки КЭ к оси координат - левая дальняя нижняя. (точка ТП на рисунке). Ось координат Y направлена "на себя".

Конструкция слоя КЭ по Z



- Номер координаты по оси Z, к которой привязывается конечный элемент (КЭ).
- КЭ привязывается к точкам привязки своей левой нижней дальней точкой (точка ТП на рисунке). Точка привязки КЭ к оси координат - левая нижняя дальняя

Расчет температурного поля строительной конструкции

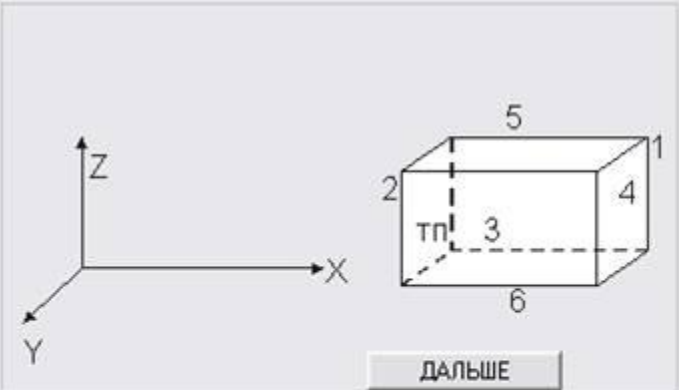
Характеристики КЭ

APC - панель : keel

Температура точки росы, °C = 0 Коэффициент
Температура в центре КЭ, °C = -26.86 теплопроводности, Вт/м. °C = 0.81

ГРАНИ КОНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА

Номер грани	1	2	3	4	5	6
По отношению к наблюдателю	тыл	слева	фасад	справа	верх	низ
$t_{\text{грани}}, ^\circ\text{C}$	=	-34.57				
Кэф. теплоотдачи, Вт/м ² . °C =		23				
$t_{\text{нар. воздуха}}, ^\circ\text{C}$	=	-40				



тп - точка привязки
привязана к ося
с номерами:
X=0
Y=0
Z=0

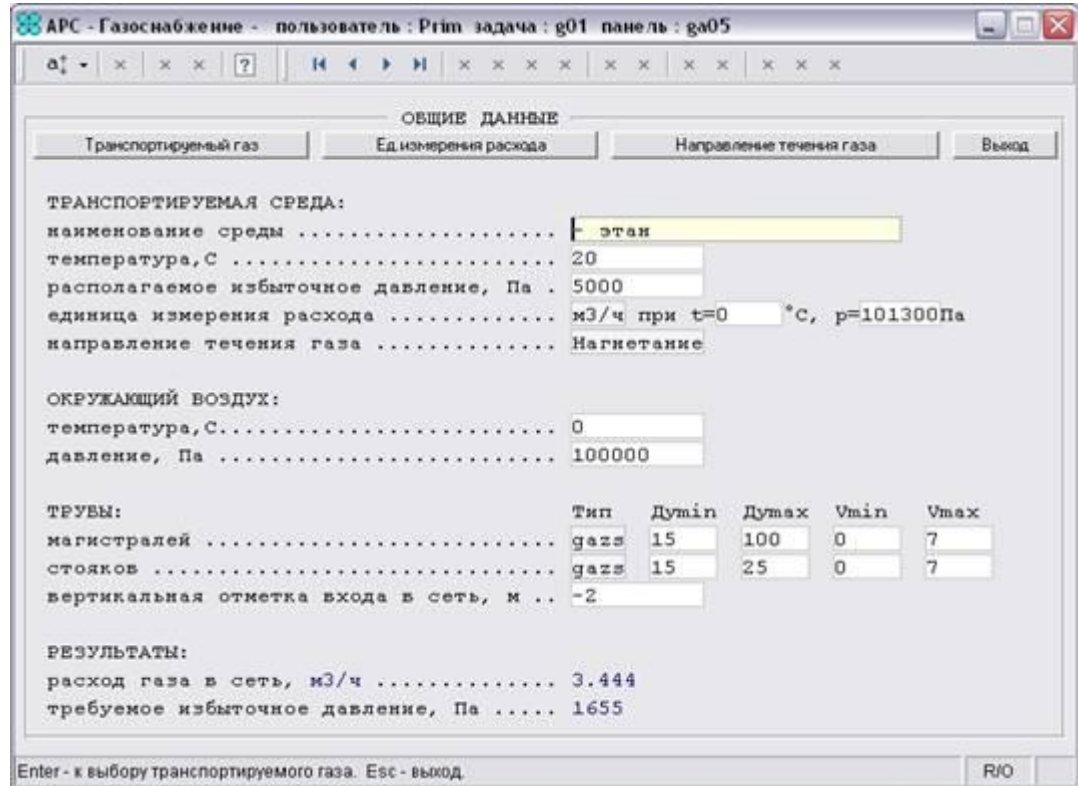
ДАЛЬШЕ

Продолжайте работу. Esc - выход. R/O

РАСЧЕТ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

- расчет расходов;
- выбор диаметров труб и трубопроводной арматуры;
- тупиковая сеть в режиме нагнетания;
- связь с программой формирования СО;
- пояснительная записка.

Таблица "Общие данные"



АРС - Газоснабжение - пользователь : Pgm задача : g01 панель : ga05

Общие данные

Транспортируемый газ: этан

Ед. измерения расхода: м3/ч при t=0 °C, p=101300Па

Направление течения газа: Нагнетание

Выход

ТРАНСПОРТИРУЕМАЯ СРЕДА:

наименование среды этан

температура, С 20

располагаемое избыточное давление, Па 5000

единица измерения расхода м3/ч при t=0 °C, p=101300Па

направление течения газа Нагнетание

ОКРУЖАЮЩИЙ ВОЗДУХ:

температура, С 0

давление, Па 100000

ТРУБЫ:

	Тип	Ду _{min}	Ду _{max}	V _{min}	V _{max}
магистралей	gazs	15	100	0	7
стояков	gazs	15	25	0	7

вертикальная отметка входа в сеть, м .. -2

РЕЗУЛЬТАТЫ:

расход газа в сеть, м3/ч 3.444

требуемое избыточное давление, Па 1655

Enter - к выбору транспортируемого газа. Esc - выход R/O

- Задается транспортируемая среда и ее теплофизические параметры, параметры наружного воздуха, данные для выбора диаметров труб.

Расчет систем газоснабжения зданий

Таблица "Приборы и потребители"

The screenshot shows a software window titled 'APC - Газоснабжение - пользователь : Prtm задача : g01 панель : ga02'. The window contains a table with the following data:

Наименование	ГАЗОВЫЙ ПРИВОР			Фикс. Q, м3/ч	Р, Па	Арматура	ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА					Число
	Кол-во шт.	qnom, м3/ч	Ключ Kвim				Тип труб	Диаметр Ду, мм	Длина, м	Запас, м	Р, Па	
Плита 4комф.	1	1.2	4kgr	0	1000		gazs	15	3	100	29.02	1.72
2комф.+Пр.к.	1	1.2	2kgrn	0	1000		gazs	15	3	100	17.52	1.29

- Таблица содержит несколько строк.
- В каждой строке таблицы задаются данные об одном газовом приборе/потребителе.
- Задаются данные о газовых приборах или потребителях и о трубах для подключения их к сети.
- Диаметр труб подключения не подлежит автоматическому выбору.

Расчет систем газоснабжения зданий

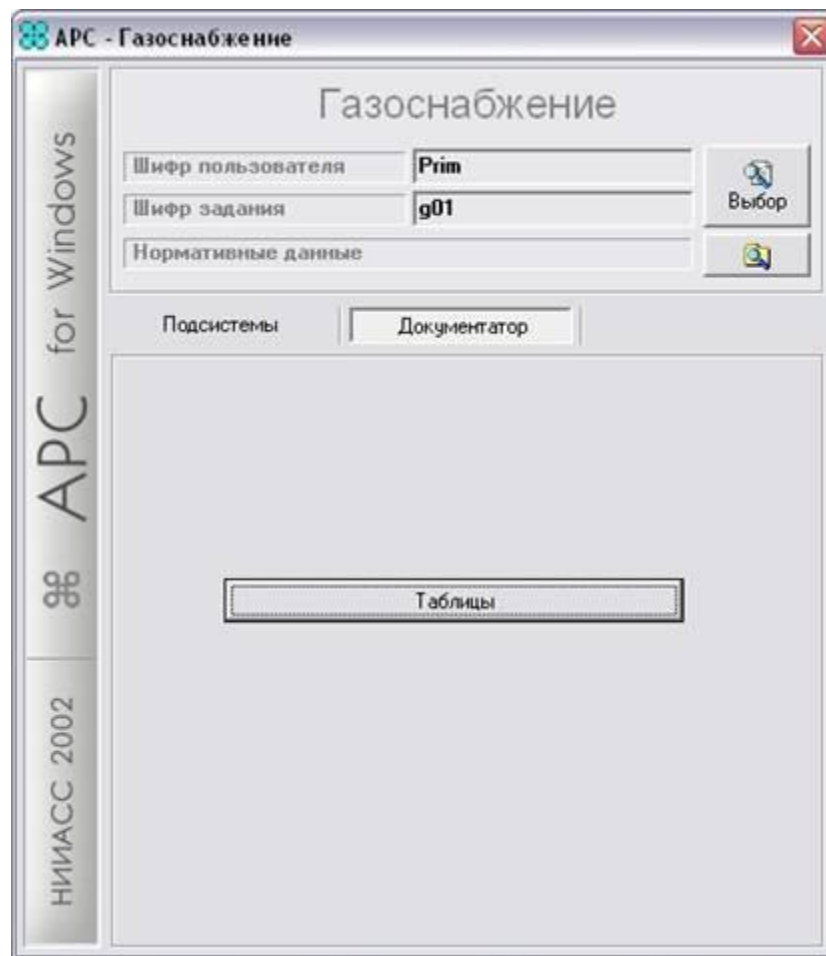
Таблица "Трубопроводы"

The screenshot shows a software window titled 'APC - Газоснабжение - пользователь : Pgin задача : g01 панель : ga03'. The window contains a table with the following columns: УЧАСТОК, Подключение, Z, Арма, За-пас, ТРУБА, ГРУППА, and РЕЗУЛЬТАТЫ. The 'РЕЗУЛЬТАТЫ' column is further divided into R, Pa, V, and m/s. The table contains three rows of data:

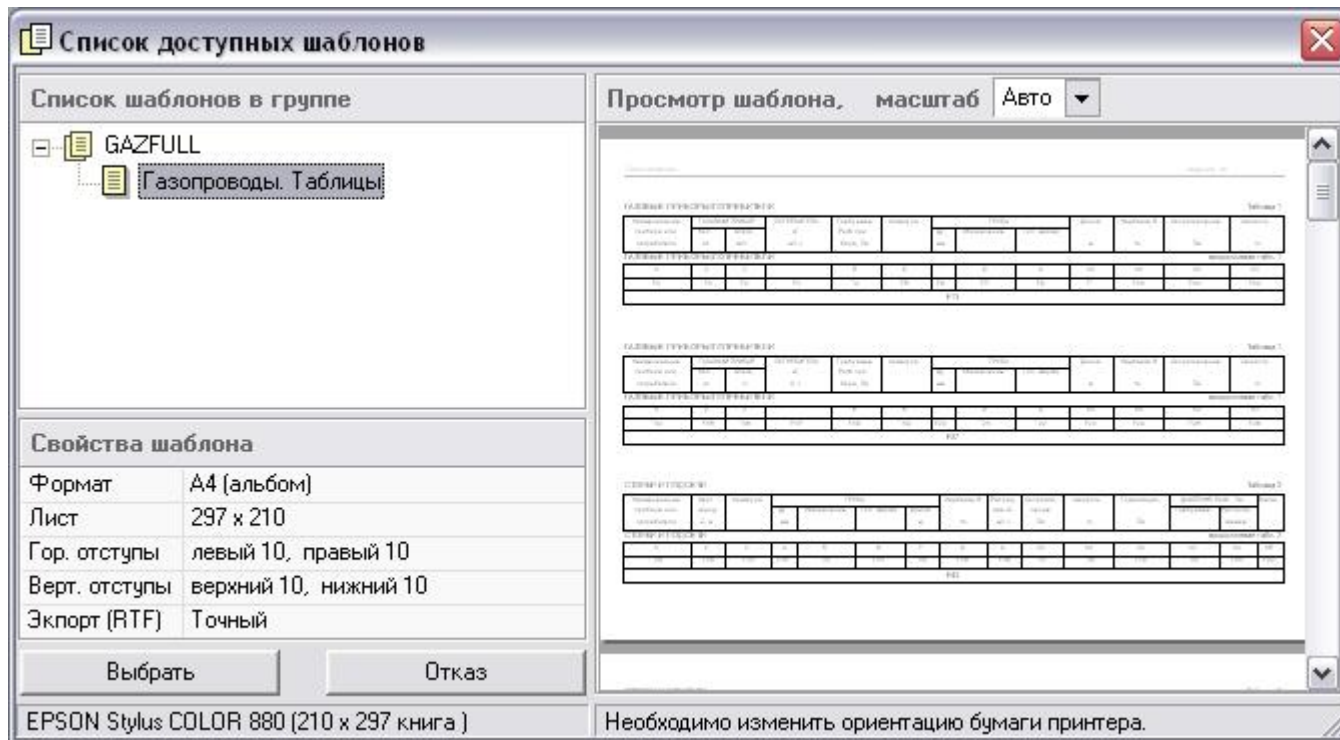
УЧАСТОК	Подключение	Z	Арма	За-пас	ТРУБА	ГРУППА	РЕЗУЛЬТАТЫ						
Теку	Сбор	конца	тура	Р, %	Тип труб	Ду мм	Дли-на, м	φ	Изо-ляц.	Уч. с	Под с	Р, Па	V, м/с
1	2комф. +Пр. н.	0		20	газ	15	10					393.8	4.76
2	# Стояк #	0		20	газ	15	4					89.67	3.52
3	# Стояк #	0		20	газ	15	4					41.72	2.33

- Задаются данные о магистральных трубопроводах и о подключениях к ним.
- Каждый сборный участок должен располагаться в таблице выше ответвляющихся от него участков.

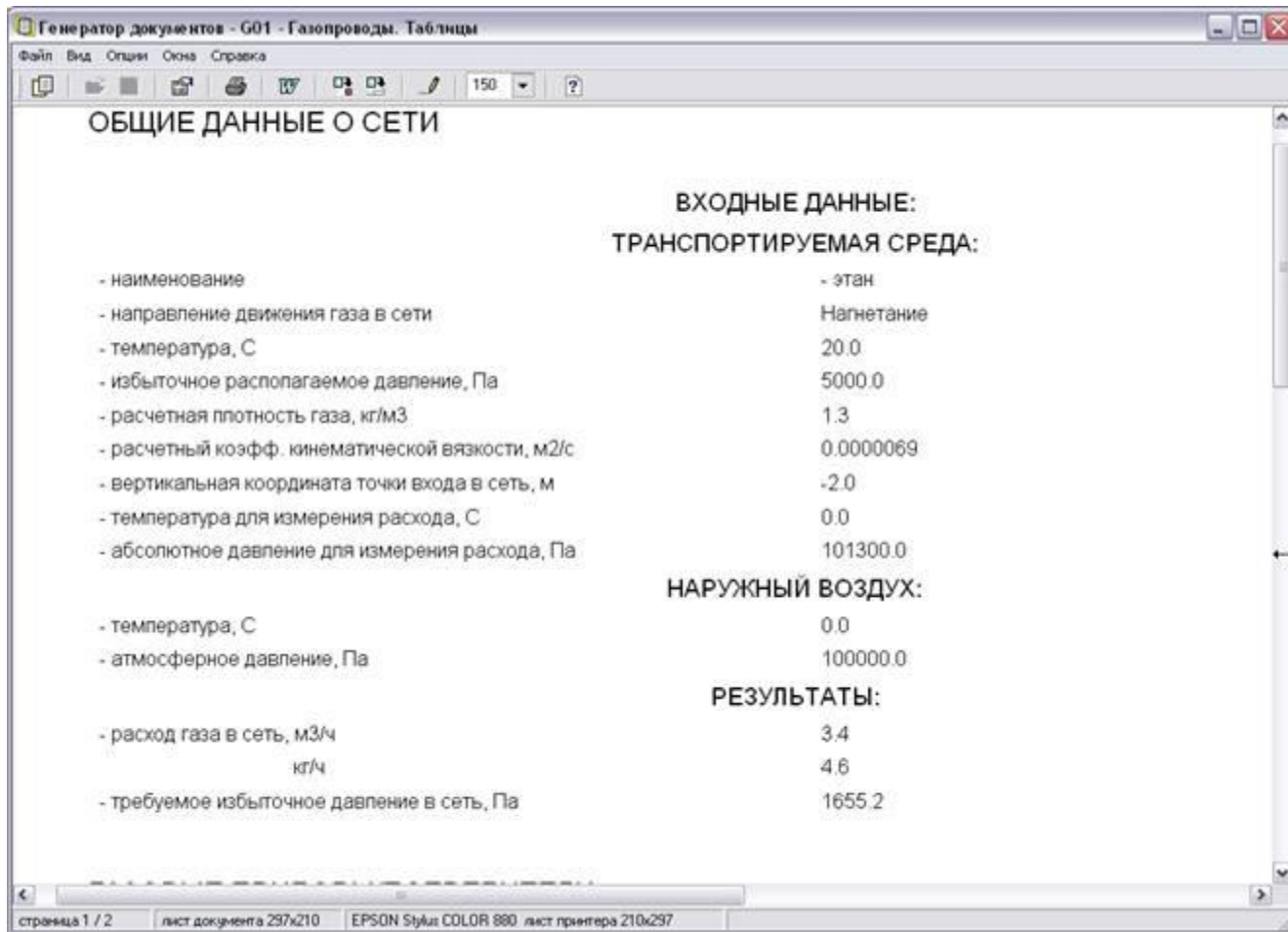
Генератор документов: Таблицы



Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов. Общие данные о сети



Генератор документов – Microsoft Word.

Общие данные о сети. Газовые приборы/потребители

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

ОБЩИЕ ДАННЫЕ О СЕТИ

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

ТРАНСПОРТИРУЕМАЯ СРЕДА:

- наименование: газ
- направление движения газа в сети: Напряжение
- температура, С: 20.0
- избыточное располагаемое давление, Па: 5000.0
- расчетная плотность газа, кг/м³: 1.3
- расчетный коэф. эквивалентной вязкости, мДПа·с: 0.0000099
- вертикальная координата точки входа в сеть, м: -2.0
- температура для измерения расхода, С: 0.0
- абсолютное давление для измерения расхода, Па: 101300.0

НАРУЖНЫЙ ВОЗДУХ:

- температура, С: 0.0
- атмосферное давление, Па: 100000.0

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- расхода газа в сеть, м³/ч: 3.4
- м³/л: 4.6
- требуемое избыточное давление в сети, Па: 1655.2

ГАЗОВЫЕ ПРИБОРЫ/ПОТРЕБИТЕЛИ

Таблица 1

Наименование прибора или потребителя	ГАЗОВЫЙ ПРИБОР		ПОТРЕБИТЕЛЬ	Требуемое Рнпб прибора, Па	Арматура	ТРУБА			Длина	Надбавка R	Сопротивление, Па	Скорость, м/с
	Кол., шт.	Слот, м ³ /ч				Q, м ³ /ч	Ду, мм	Обозначение				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Плита фаян.	1	1.2	0	1000		15	Ду15	ГОСТ3262-76*	3	100	29.02	1.72
Домф. «Пр.ж.	1	1.2	0	1000		15	Ду15	ГОСТ3262-76*	3	100	17.52	1.29

Стр. 1 Разд 1 1/2 На 1см Ст 1 Кол 1

Генератор документов.

Газовые приборы/потребители. Стояки и подсети

Генератор документов - G01 - Газопроводы. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

80

ГАЗОВЫЕ ПРИБОРЫ/ПОТРЕБИТЕЛИ

Таблица 1

Наименование прибора или потребителя	ГАЗОВЫЙ ПРИБОР		ПОТРЕБИТЕЛЬ	Требуемое Рвоб прибора, Па	Арматура	ТРУБА			Длина м	Надбавка R %	Сопротивление, Па	Скорость, м/с
	Кол. шт.	Спот, м ³ /ч				Q, м ³ /ч	Ду, мм	Обозначение				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Плита номер.	1	12	0	1000		15	Д15	ГОСТ320-19	3	100	29.02	1.72
Сифон+Прв	1	12	0	1000		15	Д15	ГОСТ320-19	3	100	17.02	1.29

Страница 1 - Страница 2

Газоснабжение

Здание G01

СТОЯКИ И ПОДСЕТИ

Таблица 2

Наименование прибора или потребителя	Верх. координ. Z, м	Арматура	ТРУБА				Надбавка R %	Расход газа Q, м ³ /ч	Сопротивление, Па	Скорость, м/с	Газовитация, Па	ДАВЛЕНИЕ Рвоб., Па		Метка
			Ду, мм	Обозначение	Тип (марка)	Длина, м						Требуемое	Располагаемое	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
СТОЯК 2														
Плита номер.	1		15	Д15	ГОСТ320-19	1	20	1.68	10.43	2.328	0.009	1115	4517	1
Плита номер.	4		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.62	29.27	2.240	0.0251	1104	4306	2
Плита номер.	7		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.56	27.33	2.162	0.0251	1074	4472	3
Плита номер.	10		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.2	22.62	1.984	0.0242	1046	4489	4
СТОЯК 3														
Плита номер.	1		15	Д15	ГОСТ320-19	1	20	1.68	10.43	2.328	0.0094	1115	4475	1
Плита номер.	4		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.62	29.28	2.240	0.0246	1104	4404	2
Плита номер.	7		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.56	27.34	2.163	0.0235	1074	4435	3
Плита номер.	10		15	Д15	ГОСТ320-19	3	20	1.2	22.64	1.984	0.0235	1046	4405	4

Страница 1 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов. Участки магистралаи

Генератор документов - G01 - Газопроводы. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

УЧАСТКИ МАГИСТРАЛИ

УЧАСТОК		Наименование подключения	Верт. коорд Z, м	Арматура	ТРУБА				Надбавка R %	Расход газа Q, м3/ч	Сопротивление, Па	Скорость, м/с	Гравитация, Па	ДАВЛЕНИЕ Требуемое
теку щий	сбор ный				Ду, мм	Обозначение	Тип (марка)	Длина, м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		2комф.+Пр.н.	0		15	Ду15	ГОСТ3262-75*	10	20	3.444	393.8	4.758	0.0251	1655
2	1	# Стояк #	0		15	Ду15	ГОСТ3262-75*	4	20	2.544	89.67	3.523	0	1250
3	2	# Стояк #	0		15	Ду15	ГОСТ3262-75*	4	20	1.68	41.72	2.328	0	1158

Страница 2 Страниц

страница 2 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов – Microsoft Word. Стояки и подсети. Участки магистралей

Газоснабжение

Здание 001

Таблица 2

СТОЯКИ И ПОДСЕТИ

Наименование прибора или потребителя	Верт. координата Z, м	Арматура	ТРУБА				Надбавка R, %	Расход газа Q, м ³ /ч	Сопротивление, Па	Скорость, м/с	Граунтация, Па	ДАВЛЕНИЕ Р _{вб} , Па		Метка
			Дл., мм	Обозначение	Тип (марка)	Длина, м						Требуемое	Располагаемое	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
СТОЯК 2														
Плита-комф.	1		15	Др15	ГОСТ3262-75*	1	20	1.88	10.40	2.328	0.008	1115	4517	1
Плита-комф.	4		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.82	29.27	2.246	0.0281	1104	4506	2
Плита-комф.	7		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.56	27.33	2.162	0.0251	1074	4477	3
Плита-комф.	10		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.2	22.62	1.664	0.0242	1046	4449	4
СТОЯК 3														
Плита-комф.	1		15	Др15	ГОСТ3262-75*	1	20	1.88	10.40	2.328	0.0084	1115	4475	1
Плита-комф.	4		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.82	29.28	2.246	0.0246	1104	4464	2
Плита-комф.	7		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.56	27.34	2.163	0.0235	1074	4435	3
Плита-комф.	10		15	Др15	ГОСТ3262-75*	3	20	1.2	22.64	1.664	0.0226	1046	4408	4

Таблица 3

УЧАСТКИ МАГИСТРАЛИ

УЧАСТОК	Наименование точки сборки	Наименование подводящего	Верт. координата Z, м	Арматура	ТРУБА				Надбавка R, %	Расход газа Q, м ³ /ч	Сопротивление, Па	Скорость, м/с	Граунтация, Па	ДАВЛЕНИЕ Р _{вб} , Па	
					Дл., мм	Обозначение	Тип (марка)	Длина, м						Требуемое	Располагаемое
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		Комф-в-б-ж	0		15	Др15	ГОСТ3262-75*	10	20	3.444	393.8	4.768	0.0251	1665	6000
2	1	# Стояк #	0		15	Др15	ГОСТ3262-75*	4	20	2.544	89.67	3.523	0	1250	4608
3	2	# Стояк #	0		15	Др15	ГОСТ3262-75*	4	20	1.88	41.72	2.328	0	1150	4517

Страница 2 Страница 2

Стр. 2 Разд 1 2/2 На 5,6см Ст 11 Кол 1 [СЛТ] [СЛР] [ВЛТ] [ВЛР] [ВЛТ/СЛТ]

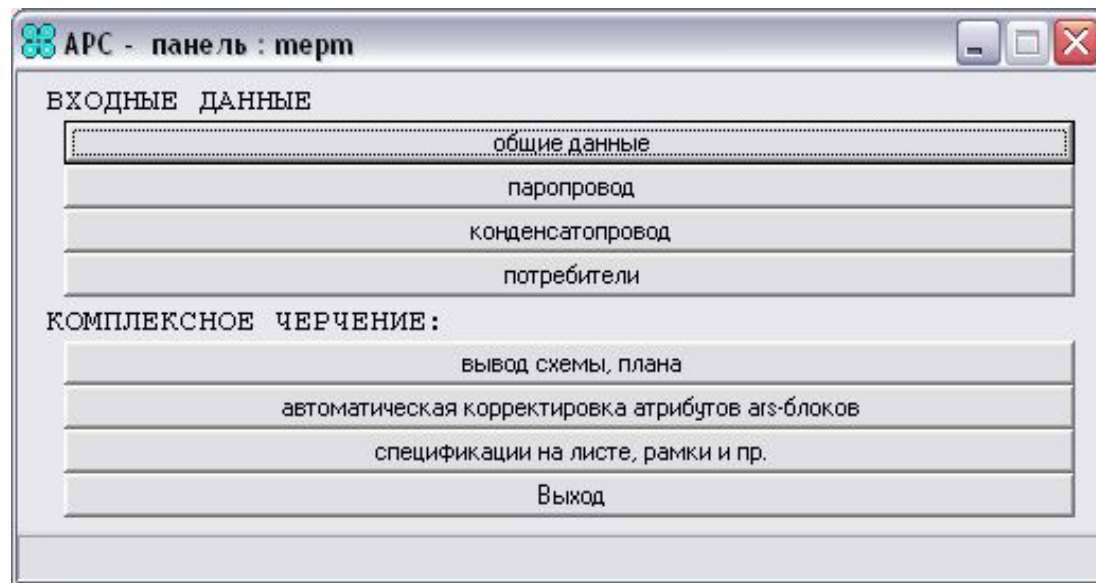
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПАРОПРОВОДОВ И КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ

- расчет расходов пара;
- поверочные расчеты;
- выбор арматуры трубопроводов;
- автоматический выбор диаметров труб;
- расчеты отопительных приборов, калориферов, водонагревателей;
- связь с программой формирования СО;
- пояснительная записка.

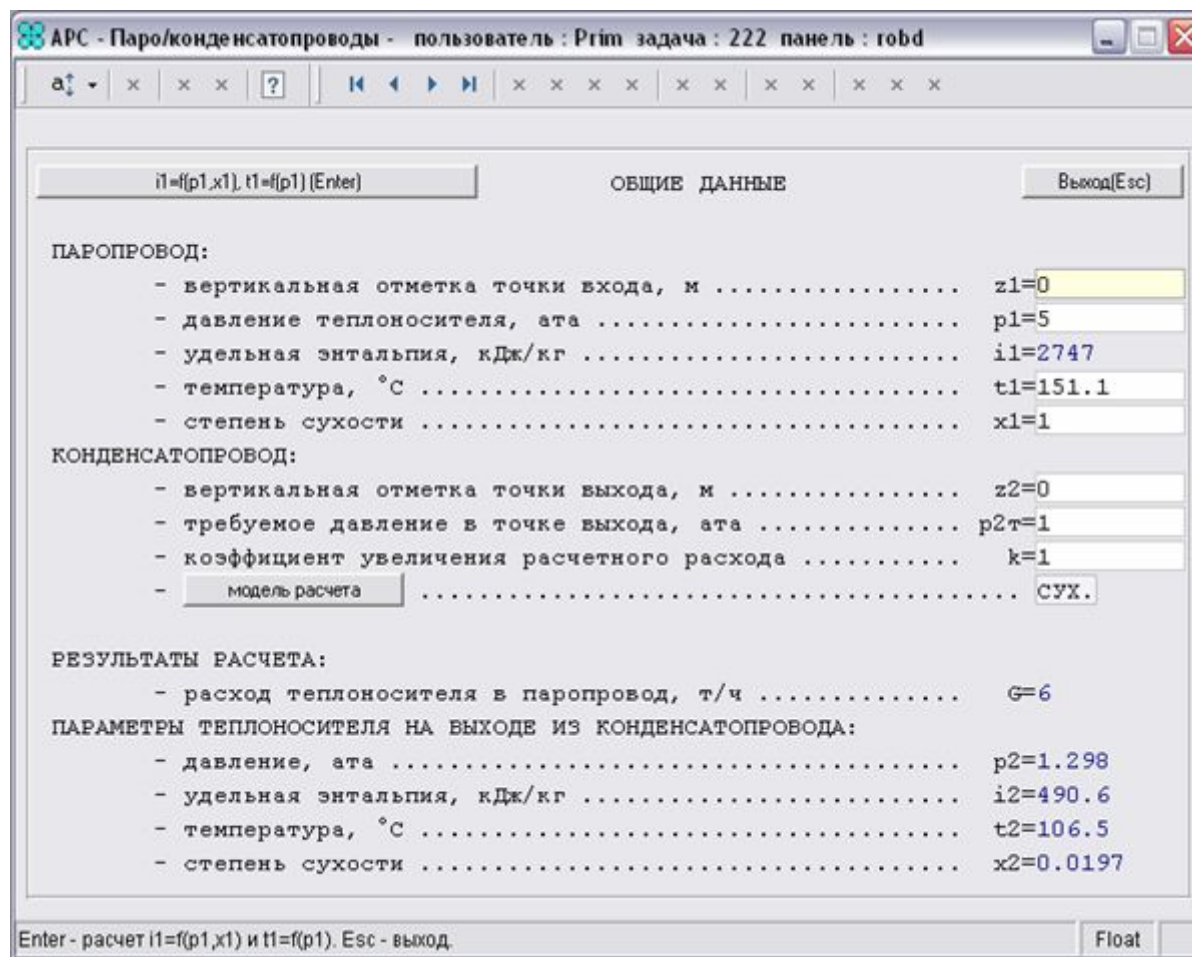
Структура сети:

- Паропровод или конденсатопровод до 600 участков без колец.

Ввод, корректировка, просмотр данных



Документ «Общие данные»



Документ «Трубопроводы» для паропровода и конденсатопровода

APC - Паро/конденсатопроводы - пользователь : Prim задача : 222 панель : rset1

ACAD Труба: Тип Ду Фикс. Изоляция Ан Арматура Этаж Помещение Чертеж Вывод(Esc)

УЧАСТОК	z	ТРУБА	ИЗОЛЯЦИЯ	Ан	хd	тнв	Арм	Этаж	Поме	Г					
Обоз	Нач.	Кон.	кон.,	L, м	Тип	Ду, и	Тип	из	Вт/	др-	нажа	°C	тура	Ще	р
нач	узел	Узел	м	др, ата	труб	мм	к	мм	м2С	мм	мм	мм	мм	мм	мм
1		1	0	100	рагс	125	минз	80	5	0	10				
2	1	2	0	100	рагс	100	минз	80	5	0	10				
3	2	3	0	200	рагс	100	минз	80	5	0	10				
5	1	5	0	50	рагс	50	минз	80	5	0	10				
6	2	6	0	50	рагс	65	минз	80	5	0	10				

Полное черчение

Вводите данные. Esc - выход 1/5 String

APC - Паро/конденсатопроводы - пользователь : Prim задача : 222 панель : rset1

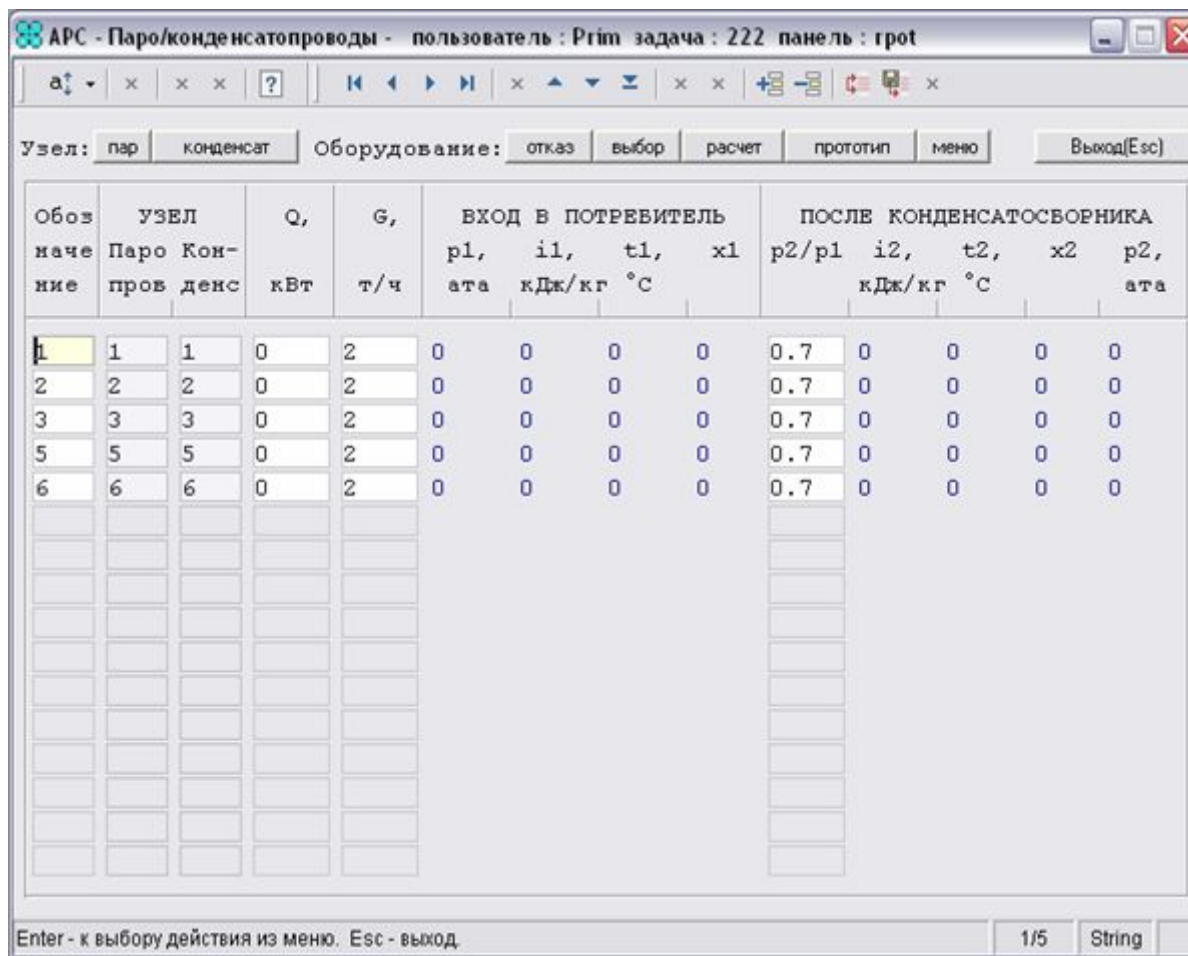
ACAD Труба: Тип Ду Фикс. Изоляция Ан Арматура Этаж Помещение Чертеж Вывод(Esc)

УЧАСТОК	z	ТРУБА	ИЗОЛЯЦИЯ	Ан	хd	тнв	Арм	Этаж	Поме	Г					
Обоз	Нач.	Кон.	кон.,	L, м	Тип	Ду, и	Тип	из	Вт/	др-	нажа	°C	тура	Ще	р
нач	узел	Узел	м	др, ата	труб	мм	к	мм	м2С	мм	мм	мм	мм	мм	мм
1		1	0	100	рагс	90	минз	80	5	0	10				
2	1	2	0	100	рагс	80	минз	80	5	0	10				
3	2	3	0	100	рагс	50	минз	80	5	0	10				
5	1	5	0	50	рагс	50	минз	80	5	0	10				
6	2	6	0	50	рагс	65	минз	80	5	0	10				

Полное черчение

Вводите данные. Esc - выход 1/5 String

Документ «Потребители»

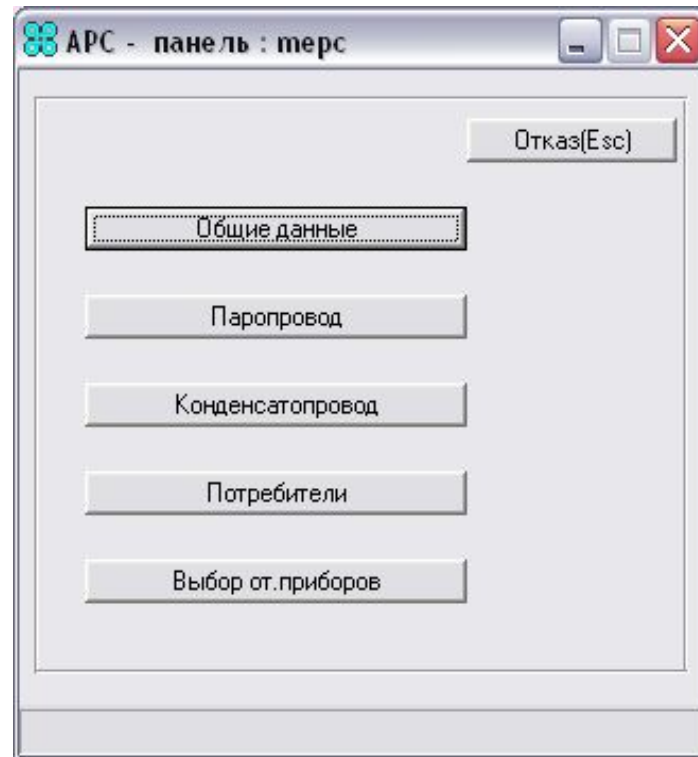


The screenshot shows the APC software window titled "АРС - Паро/конденсатопроводы - пользователь : Prim задача : 222 панель : grot". The interface includes a toolbar with navigation icons, a control panel with buttons for "Узел: пар", "конденсат", "Оборудование: отказ", "выбор", "расчет", "прототип", "меню", and "Выход(Esc)", and a main data table.

Обозначение	УЗЕЛ		Q, кВт	G, т/ч	ВХОД В ПОТРЕБИТЕЛЬ				ПОСЛЕ КОНДЕНСАТОСБОРНИКА				
	Паро-провод	Конденсат			p1, ата	i1, кДж/кг	t1, °C	x1	p2/p1	i2, кДж/кг	t2, °C	x2	p2, ата
1	1	1	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
2	2	2	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
3	3	3	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
5	5	5	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
6	6	6	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0

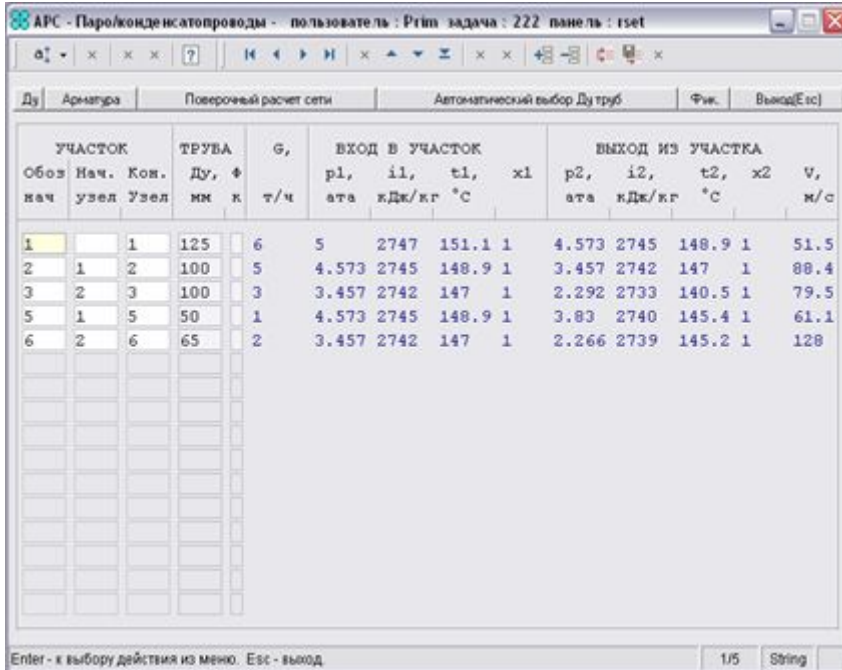
Enter - к выбору действия из меню. Esc - выход

Расчеты



Расчеты паропровода

- Переход к обработке документа "Трубопроводы" для паропровода.
- При обработке Вы можете производить:
 - изменение диаметра трубы с одномоментным пересчетом участка;
 - автоматический выбор диаметров труб участков паропровода;
 - поверочный расчет сети паропроводов.
- При расчете участка трубопровода, последний делится на N последовательных частей для точного учета изменения плотности теплоносителя.
- При поверочном расчете N=100.
- При автоматическом выборе диаметров труб значение N задает пользователь.

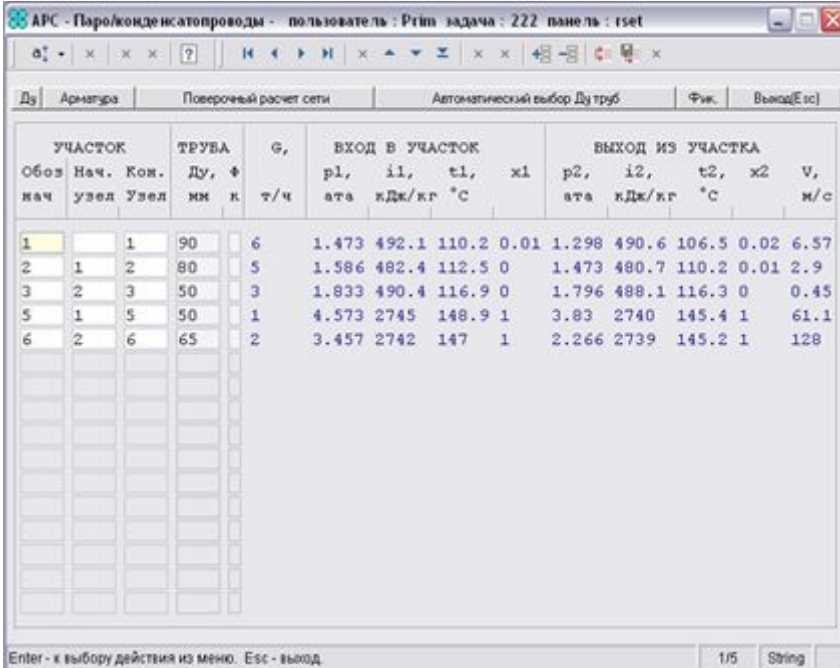


The screenshot shows the 'ARC - Паро/конденсатопроводы' software interface. The window title is 'ARC - Паро/конденсатопроводы - пользователь : Prtm - задача : 222 панель : rset'. The main window contains a table with the following data:

УЧАСТОК	ТРУБА		G, т/ч	ВХОД В УЧАСТОК				ВЫХОД ИЗ УЧАСТКА				V, м/с		
	Обоз нач	Нач. узел		Кон. Узел	Ду, мм	φ	k	p1, ата	i1, кДж/кг	t1, °C	x1		p2, ата	i2, кДж/кг
1		1	125		6	5	2747	151.1	1	4.573	2745	148.9	1	51.5
2	1	2	100		5	4.573	2745	148.9	1	3.457	2742	147	1	88.4
3	2	3	100		3	3.457	2742	147	1	2.292	2733	140.5	1	79.5
5	1	5	50		1	4.573	2745	148.9	1	3.83	2740	145.4	1	61.1
6	2	6	65		2	3.457	2742	147	1	2.266	2739	145.2	1	128

Расчеты конденсатопровода

- Переход к обработке документа "Трубопроводы" для конденсатопроводов.
- При обработке Вы можете производить:
 - изменение диаметра трубы с одномоментным пересчетом участка;
 - автоматический выбор диаметров труб участков конденсатопровода;
 - поверочный расчет сети конденсатопроводов.
- При расчете участка трубопровода, последний делится на N последовательных частей для точного учета изменения плотности теплоносителя.
- При поверочном расчете N=100.
- При автоматическом выборе диаметров труб значение N задает пользователь.



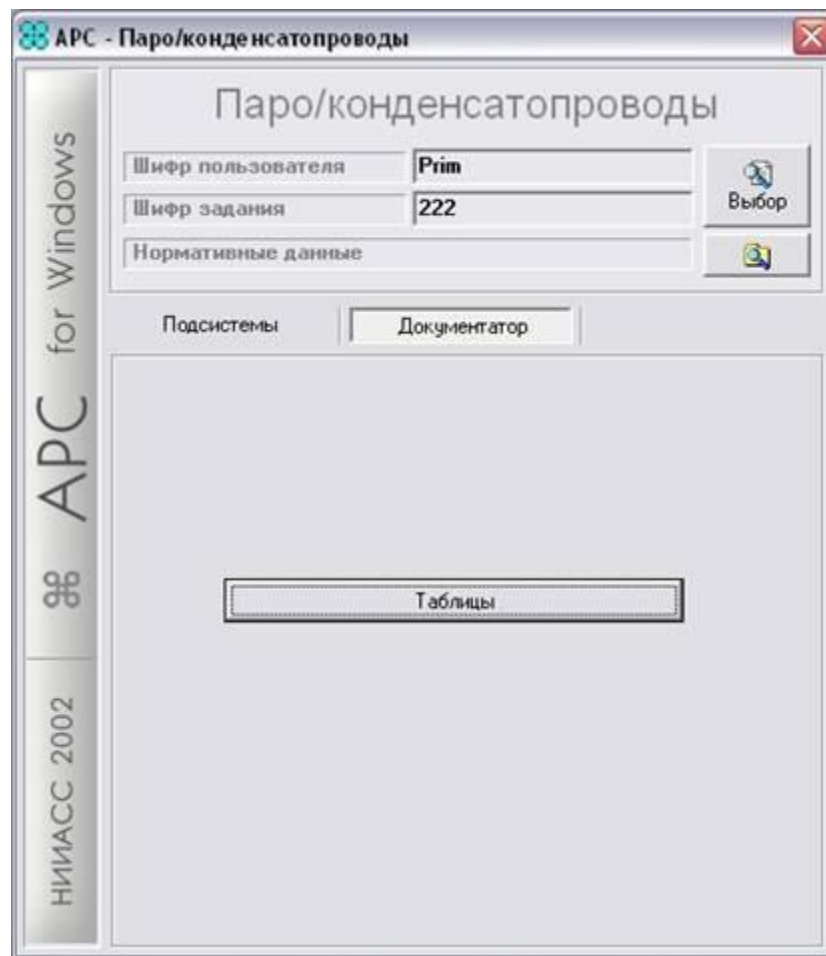
ARC - Паро/конденсатопроводы - пользователь : Pgrim - задача : 222 - панель : rset

Ду Арматура Поверочный расчет сети Автоматический выбор Ду труб Фик. Выход[Esc]

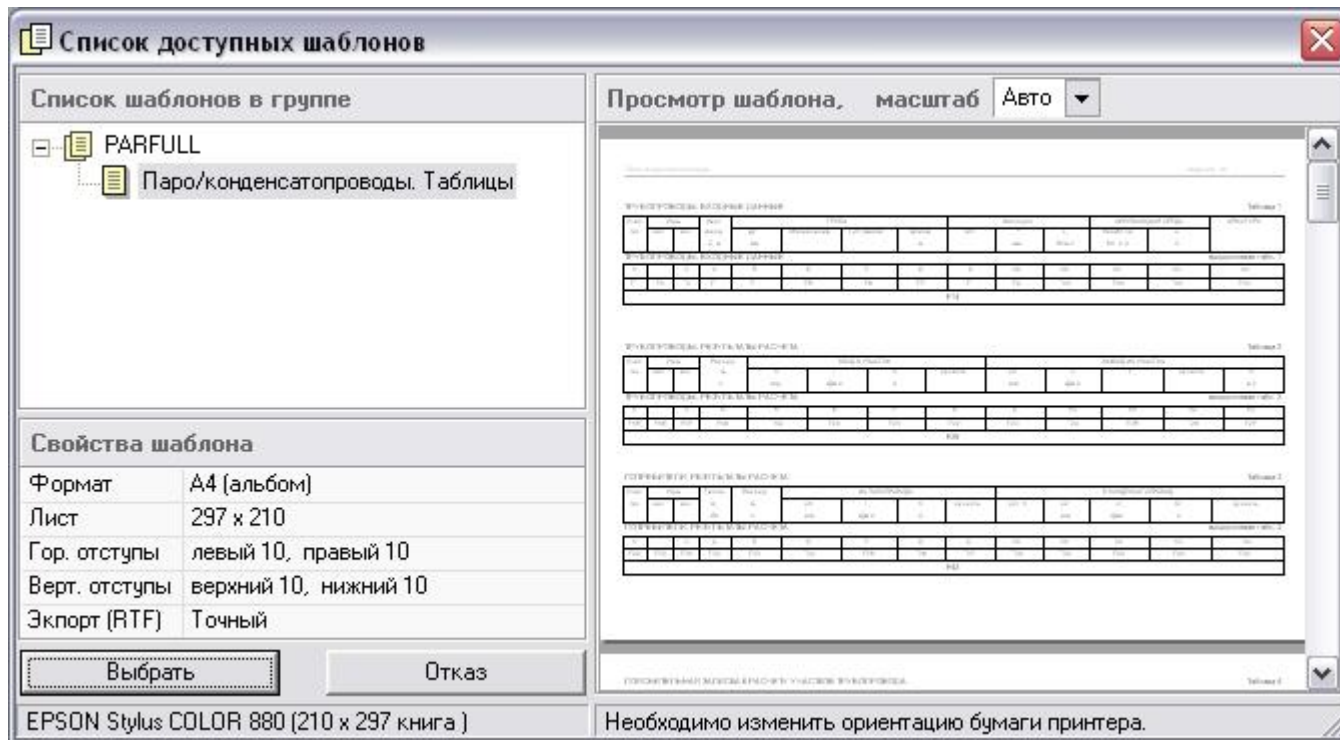
УЧАСТОК			ТРУБА		G,	ВХОД В УЧАСТОК				ВЫХОД ИЗ УЧАСТКА				V,
Обоз	Нач. узел	Кож. Узел	Ду, мм	Ф	т/ч	p1, ата	i1, кДж/кг	t1, °C	x1	p2, ата	i2, кДж/кг	t2, °C	x2	ж/с
1		1	90		6	1.473	492.1	110.2	0.01	1.298	490.6	106.5	0.02	6.57
2	1	2	80		5	1.586	482.4	112.5	0	1.473	480.7	110.2	0.01	2.9
3	2	3	50		3	1.833	490.4	116.9	0	1.796	488.1	116.3	0	0.45
5	1	5	50		1	4.573	2745	148.9	1	3.83	2740	145.4	1	61.1
6	2	6	65		2	3.457	2742	147	1	2.266	2739	145.2	1	128

Enter - к выбору действия из меню. Esc - выход 1/5 String

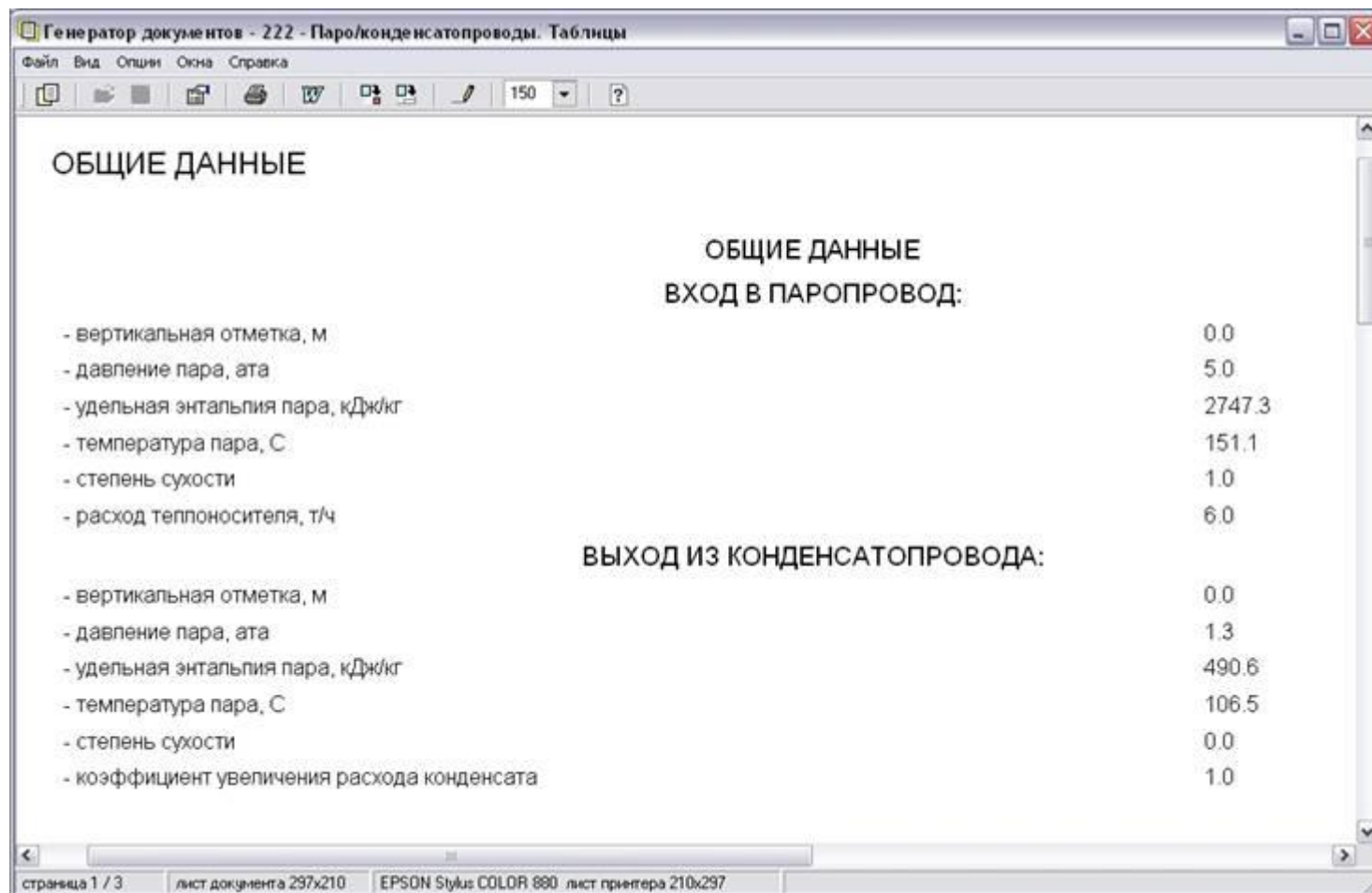
Генератор документов: Таблицы



Генератор документов. Список доступных шаблонов

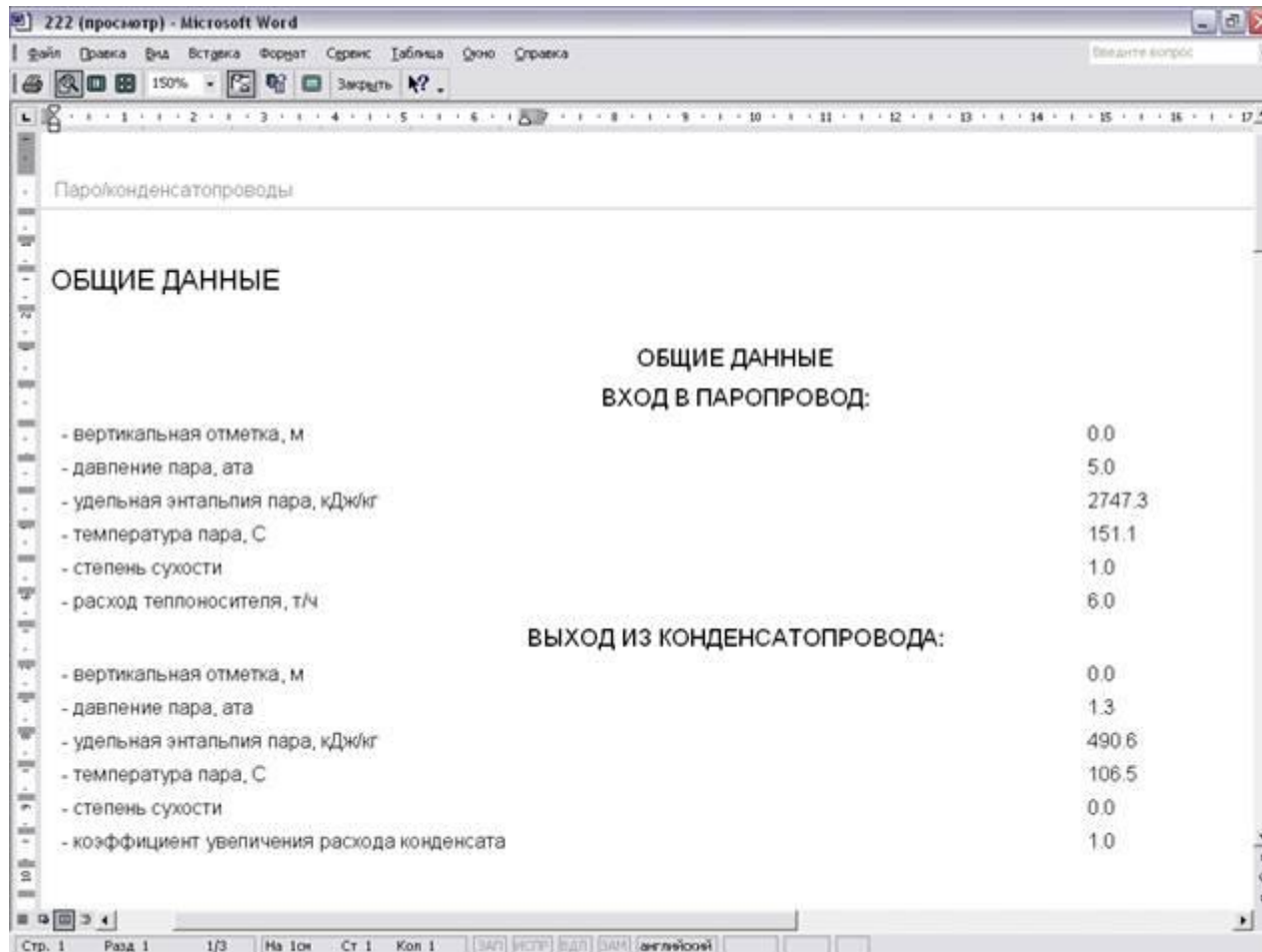


Генератор документов. Общие данные



Генератор документов – Microsoft Word.

Общие данные



Генератор документов. Трубопроводы. Входные данные

Генератор документов - 222 - Паро/конденсатопроводы. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

ТРУБОПРОВОДЫ. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ Таблица 1

Учас- ток	Услы		Верх. коорд Z, м	ТРУБА				Изоляция			ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА		АРМАТУРА
	нач.	кон.		Ду, мм	Обозначение	Тип (марка)	Длина, м	тип	л, мм	L, Вт/м.с	Коэф.т-чи Вт/м2.С	tn С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПАРОПРОВОД													
1		1	0	125	Ду125	ГОСТ3262-75*	100	мно	80	0.04	5	10	
2	1	2	0	100	Ду100	ГОСТ3262-75*	100	мно	80	0.04	5	10	
3	2	3	0	100	Ду100	ГОСТ3262-75*	200	мно	80	0.04	5	10	
5	1	5	0	50	Ду50	ГОСТ3262-75*	50	мно	80	0.04	5	10	
6	2	6	0	65	Ду65	ГОСТ3262-75*	50	мно	80	0.04	5	10	
КОНДЕНСАТОПРОВОД													

Страница 1 Страница 3

Паро/конденсатопроводы Задание 222

ТРУБОПРОВОДЫ. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		1	0	90	Ду90	ГОСТ3262-75*	100	мно	80	0.04	5	10	
2	1	2	0	80	Ду80	ГОСТ3262-75*	100	мно	80	0.04	5	10	
3	2	3	0	50	Ду50	ГОСТ3262-75*	100	мно	80	0.04	5	10	
5	1	5	0	50	Ду50	ГОСТ3262-75*	50	мно	80	0.04	5	10	
6	2	6	0	65	Ду65	ГОСТ3262-75*	50	мно	80	0.04	5	10	

страница 1 / 3 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов.

Трубопроводы. Результаты расчета

Генератор документов - 222 - Паро/конденсатопроводы. Таблицы

Файл Вид Опции Окна Справка

ТРУБОПРОВОДЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА Таблица 2

Учас- ток	Узлы		Расход Q, т/ч	ВХОД В УЧАСТОК				ВЫХОД ИЗ УЧАСТКА				
	нач.	кон.		p1, ата	i1 кДж/кг	t1, С	Сухость	p2, ата	i2 кДж/кг	t2, С	Сухость	V, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПАРОПРОВОД												
1		1	6	5	2747	151.1	1	4.573	2745	148.9	1	51.55
2	1	2	5	4.573	2745	148.9	1	3.457	2742	147	1	88.49
3	2	3	3	3.457	2742	147	1	2.292	2733	140.5	1	79.53
5	1	5	1	4.573	2745	148.9	1	3.83	2740	145.4	1	61.18
6	2	6	2	3.457	2742	147	1	2.266	2739	145.2	1	127.5
КОНДЕНСАТОПРОВОД												
1		1	6	1.473	492.1	110.2	0.0133	1.298	490.6	106.5	0.0107	6.569
2	1	2	5	1.586	482.4	112.5	0.0048	1.473	480.7	110.2	0.0082	2.898
3	2	3	3	1.833	490.4	116.9	0	1.796	488.1	110.3	0.0002	0.4477
5	1	5	1	4.573	2745	148.9	1	3.83	2740	145.4	1	61.18
6	2	6	2	3.457	2742	147	1	2.266	2739	145.2	1	127.5

Страница 2 Страница 3

страница 2 / 3 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов – Microsoft Word. Трубопроводы. Входные данные. Трубопроводы. Результаты расчета

222 (просмотр) - Microsoft Word

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Таблица Справка

90% Зеркаль

Пароконденсатопроводы

ТРУБОПРОВОДЫ. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Задание 222

продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	0	90	Д400	ГОСТ3262-75*	100	Медь	80	0,04	5	10	
2	1	2	0	80	Д400	ГОСТ3262-75*	100	Медь	80	0,04	5	10	
3	2	3	0	50	Д400	ГОСТ3262-75*	100	Медь	80	0,04	5	10	
5	1	5	0	50	Д200	ГОСТ3262-75*	50	Медь	80	0,04	5	10	
6	2	6	0	65	Д266	ГОСТ3262-75*	50	Медь	80	0,04	5	10	

ТРУБОПРОВОДЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Таблица 2

Учас. ток.	Узлы		Расход, т/ч	ВХОД В УЧАСТОК				ВЫХОД ИЗ УЧАСТКА					
	нач.	кон.		p1, атм	i1, кДж/кг	H, С	Сухость, %	p2, атм	i2, кДж/кг	H2, С	Сухость, %	V, м/с	
ПАРОПРОВОД													
1	1	6	5	274	274	161,1	1	4573	274	148,9	1	6156	
2	1	2	5	4573	274	148,9	1	3457	274	14	1	8840	
3	2	3	3	3457	274	14	1	2282	273	140,5	1	7923	
5	1	5	1	4573	274	148,9	1	383	274	146,4	1	61,16	
6	2	6	2	3457	274	14	1	2286	273	146,2	1	127,5	
КОНДЕНСАТОПРОВОД													
1	1	6	5	1473	492,1	110,2	0,0133	1286	490,5	106,5	0,0107	6,599	
2	1	2	5	1506	492,4	112,5	0,0046	1473	490,7	110,2	0,0002	2,990	
3	2	3	3	1833	490,4	110,9	0	1736	488,1	116,3	0,0002	0,447	
5	1	5	1	4573	274	148,9	1	383	274	146,4	1	61,16	
6	2	6	2	3457	274	14	1	2286	273	146,2	1	127,5	

Стр. 2 Разд. 1 2/3

10/23/20

Гидравлический расчет паропроводов и конденсатопроводов

Генератор документов – Microsoft Word. Потребители. Результаты расчета

Генератор документов - 222 - Паро/конденсатопроводы. Таблицы

Паро/конденсатопроводы Задание 222

ПОТРЕБИТЕЛИ. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА Таблица 3

Учас-ток	Узлы		Тепло Q, кВт	Расход G, т/ч	ИЗ ПАРОПРОВОДА				В КОНДЕНСАТОПРОВОД				
	нач.	кон.			p1, ата	i1, кДж/кг	t1, С	Сухость	p2/p1	p2, ата	i2, кДж/кг	t2, С	Сухость
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
2	2	2	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
3	3	3	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
5	5	5	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
6	6	6	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0

страница 3 / 3 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

222 (просмотр) - Microsoft Word

Паро/конденсатопроводы Задание 222

ПОТРЕБИТЕЛИ. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА Таблица 3

Учас-ток	Узлы		Тепло Q, кВт	Расход G, т/ч	ИЗ ПАРОПРОВОДА				В КОНДЕНСАТОПРОВОД				
	нач.	кон.			p1, ата	i1, кДж/кг	t1, С	Сухость	p2/p1	p2, ата	i2, кДж/кг	t2, С	Сухость
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
2	2	2	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
3	3	3	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
5	5	5	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0
6	6	6	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0

Стр. 3 Разд 1 3/3 На том Ст 1 Кол 1 ЗАП ВСТР ВДЛ ЗАМ английской

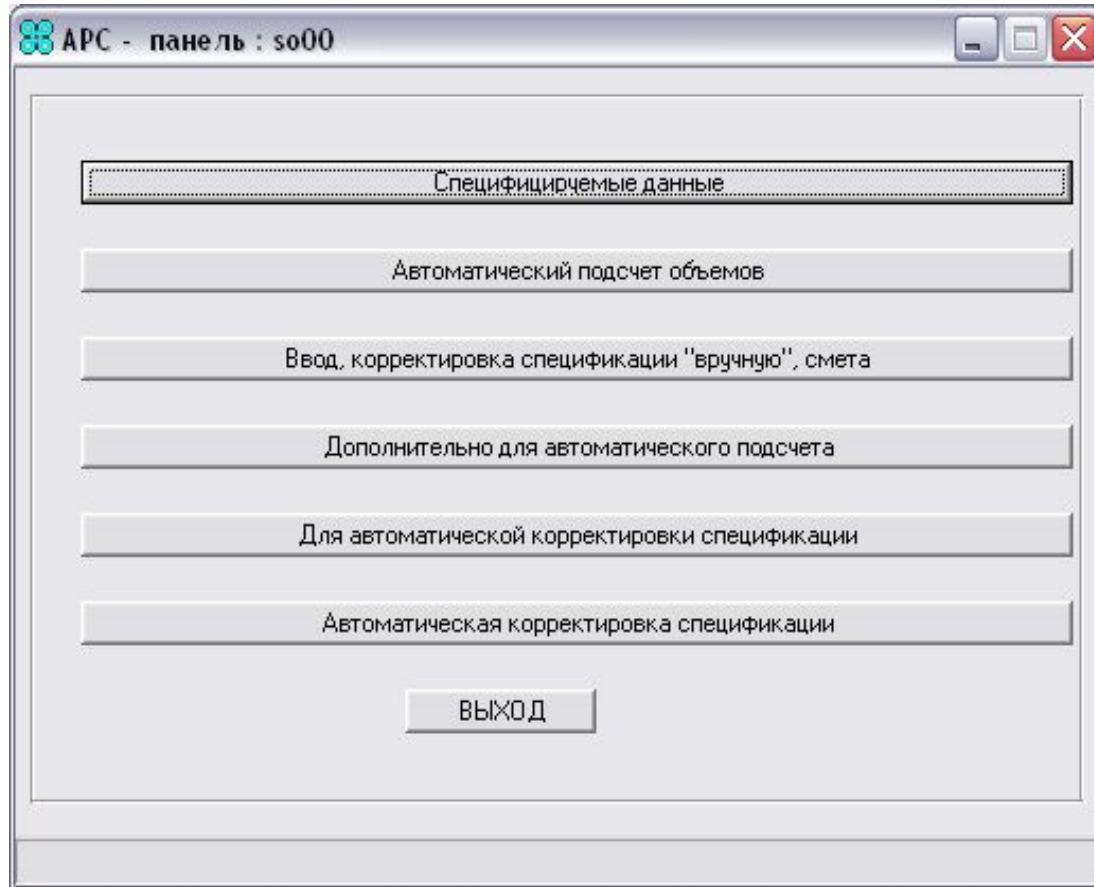
10

ОБЪЕМЫ И СПЕЦИФИКАЦИИ

- Автоматический подсчет объемов по всем разделам АРС-ПС;
- Возможность корректировки объемов «вручную»;
- Формирование СО в текстовом файле или с помощью AutoCAD.

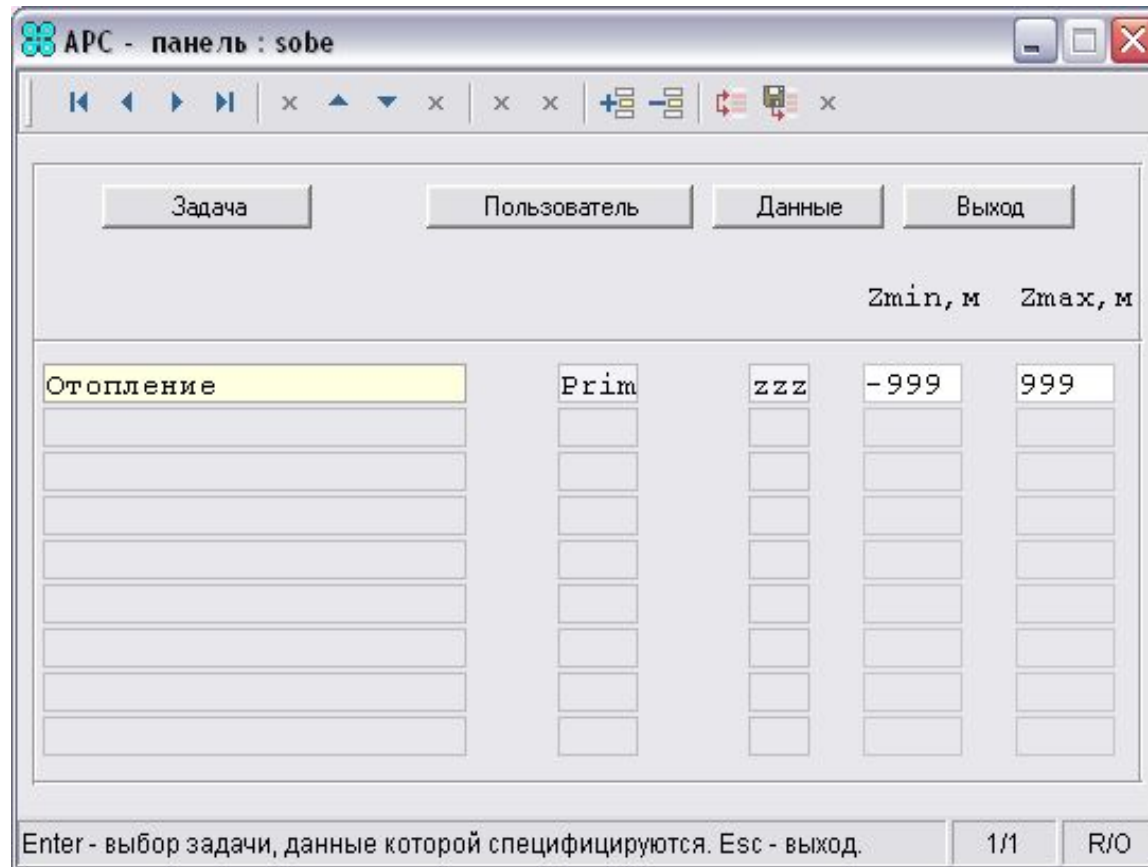
Объемы и спецификации

Подсчет объемов, ввод, корректировка СО



Объемы и спецификации

Специфицируемые данные



Автоматический подсчет объемов, часть 1

The screenshot shows a software window with the title 'АРС - Объемы и спецификации - пользователь : цЕвУ задача : 111 панель : soon'. The window contains a table with the following data:

Наименование и техническая характеристика	Кол-во	Ед. изм.
ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Радиаторы чугунные М140-АО	658	секция
	117.1	кВт
ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА		
Вентиль запорный проходной муфтовый Ду25мм	5	шт
Вентиль запорный проходной муфтовый Ду20мм	10	шт
Вентиль запорный проходной муфтовый Ду32мм	1	шт
Кран двойной регулировки муфтовый, КРДП Ду20мм	17	шт
Кран двойной регулировки шиберный латунный, КРДШ Ду15мм	12	шт

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Заполняйте спецификацию. Esc-выход', a page indicator '1/79', and a 'String' field.

Автоматический подсчет объемов, часть 2

APC - Объемы и спецификации - пользователь : uc\yу задача : 111 панель : soon1

Выбор спецификации <-Shift+F4 СПЕЦИФИКАЦИИ F4-> Выход(Esc)

Тип, марка	Завод	Позиция	Примечания
М-140-АО			
15кч18п2 ТУ26-07-1429-87			
15кч18п2 ТУ26-07-1429-87			
15кч18п2 ТУ26-07-1429-87			
ТУ26-07-164-75			
ГОСТ10944-75			

Заполняйте спецификацию. Esc-выход 1/79 String

Автоматический подсчет объемов, часть 3

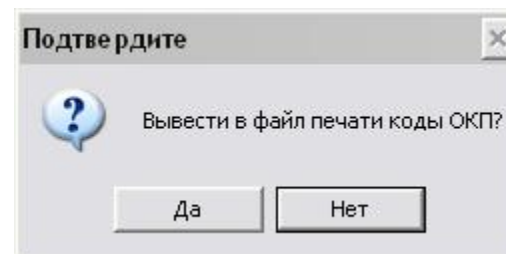
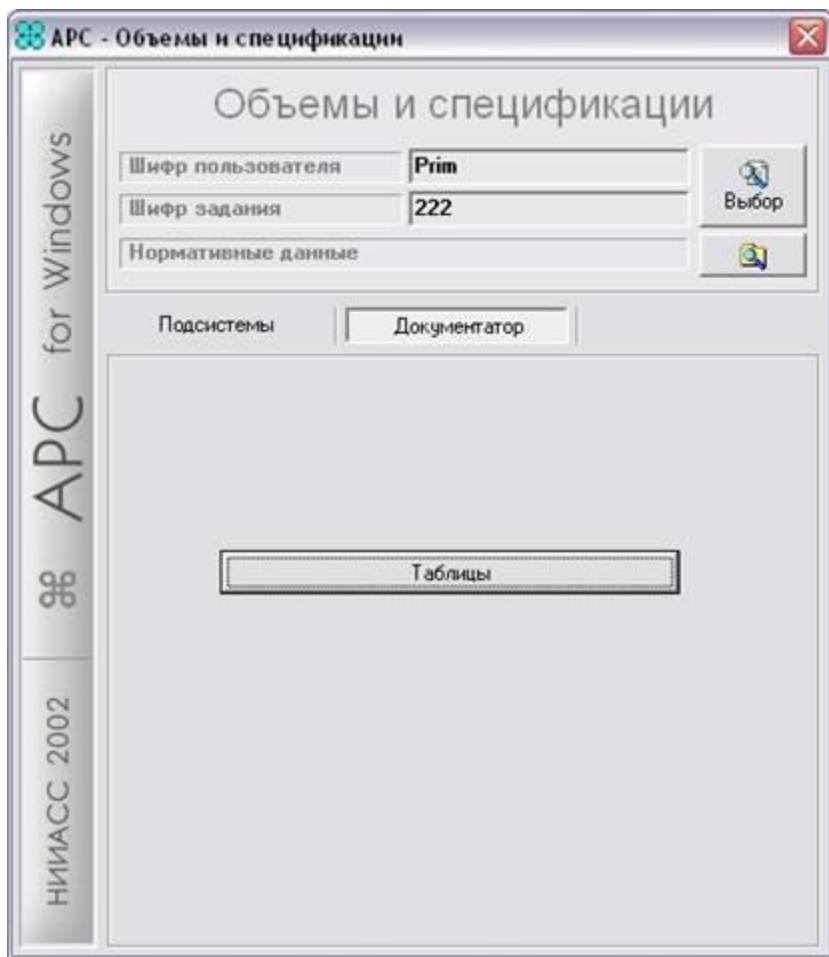
АРС - Объемы и спецификации - пользователь : ucay задача : 111 панель : soon2

Выбор спецификации <-Shift+F4 СПЕЦИФИКАЦИИ Выход(Esc)

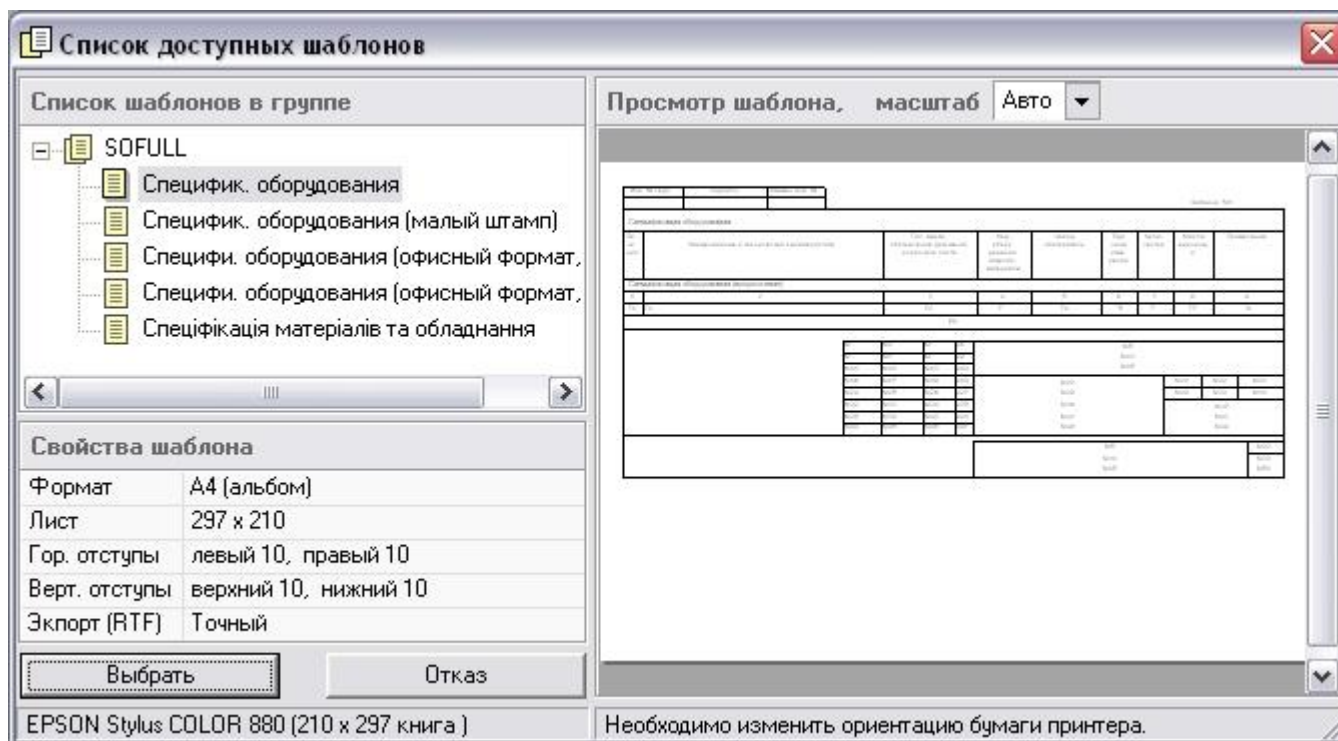
Код ОКП	Масса	Ключ таблицы	Метка
4935112000@1	8.45	4935112000@1	+
		4935112000@1	+
3732111034	1.4	3732105	+
3732111033	0.9	3732105	+
3732121034	2.1	3732105	+
371222010	2.9	371222	+
371222	0.4	371222	+

Заполняйте спецификацию. Esc-выход 1/79 R/O

Генератор документов: Таблицы. Вывод в файл печати коды ОКП



Генератор документов. Список доступных шаблонов



Генератор документов: Спецификация оборудования, страница 1

Генератор документов - 222 - Специфик. оборудования (малый штамп)

Файл Вид Опции Окна Справка

90 ?

№ п/п	Наименование	Объем	Единица измерения	Примечание
Листов 222				
Спецификация оборудования				
1	2	3	4	5
ОТШЕИТЕЛЬННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ				
	Радиоприемники В-140-А0	В-140-А0	600110200	шт/шт
ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА				
	Вентиль шаровый процевой муфтовой Ду10мм	ВКВ 1/2" ТУ-26-02-1424-02	30.32111024	шт 2 0.4
	Вентиль шаровый процевой муфтовой Ду10мм	ВКВ 1/2" ТУ-26-02-1424-02	30.32111032	шт 3 0.2
	Правильный триходовой соединитель фланцевый, латунный, КРПД Ду10мм	ГОСТ 10644-75	30.1222000	шт 4 0.20
	Правильный редуктор шаровый латунный, КРПД Ду10мм	ГОСТ 10644-75	30.1222	шт 5 0.4
	Правильный сальниковый муфтовой для воды Ду10мм, с самоэквивалентной выдвинутой ГДК 1000 на Ру 16МПа С Ду10 мм	115004 ТУ-26-02-1396-02	30.1222003	шт 3 0.32
ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ				
	Соединитель шаровый шаровый, диаметр 25мм	1150324	ШПО "Стройинструмент"	шт 1
ТРУБОПРОВОДЫ				
	Трубы стальные водогазопроводные из стали Ст.3к ГОСТ 3803 обыкновенные Ду20	ГОСТ 3803-78	0103000	шт 24 2.200
	Трубы стальные водогазопроводные из стали Ст.3к ГОСТ 3803 обыкновенные Ду30	ГОСТ 3803-78	0103000	шт 24 1.600
	Трубы стальные водогазопроводные из стали Ст.3к ГОСТ 3803 обыкновенные Ду40	ГОСТ 3803-78	0103000	шт 34.2 1.200
	Трубы из полипропилена РРРС РКС для холодной и горячей воды Ду25x1.2	РРРС РКС 25 1000	020411	шт 14.20 0.206
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ				
	Шаровый соединитель из нержавеющей стали Ш-200 в отрезке трубы из нержавеющей проволоки и втулки стальной	ТШ-100-С9		шт 0.200 100
МАТЕРИАЛЫ				
	Лист проволочный для катушки стальной водогазопроводной из стали Ст.3к ГОСТ 3803-11, обыкновенный Ду20			шт 10
Обозначение документа				Лист 1

страница 1 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Генератор документов:

Спецификация оборудования, страница 2

Генератор документов - 222 - Специфик. оборудования (малый штамп)

Файл Вид Опции Окна Справка

Имя файла: _____ Листы: _____ Выход из бл.:

300x400 222

Спецификация оборудования (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Исполнение для труб стальных водопроводных по стандарту ГОСТ 30303, обозначены ДСВ				м	12		
	Объем воды в трубе		0		куб м	0.03394		
	Суживая вес стальной труб		0		т	0.141		
	Площадь стальной труб		0		кв.м	6.832		
	Исполнение ввернуть стальной труб		0		кв.м	2.303		
	Площадь ввернуть в шток жерновальника вращая		0		кв.м	10.14		
	Исполнение ввернуть стальной труб		0		кв.м	3.308		
	Суживая вес труб из колдерева		0		т	0.00758		
	Площадь труб из колдерева		0		кв.м	1.123		
	Исполнение ввернуть труб из колдерева		0		кв.м	1.123		
	Площадь стальной ввернуть		0		кв.м	28.41		

Обозначен документ

Лист 2

страница 2 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Объемы и спецификации

Генератор документов – Microsoft Word. Спецификация оборудования, страница 1

Экспорт в RTF (MS Word)

222 (просмотр) - Microsoft Word

№ п/п	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, ссылка на Акт	Ед. измер., кол-во, единицы измерения	Знач. поставки	Ед. изм. кол-во	Единицы	Веса нетто, кг	Примечание
ОТДЕЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕ								
ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА								
1	Радиоприемник ИИ-40-10	ИИ-40	400110000	шт	1	133 23,67	8,45	
ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ								
ТРУБОПРОВОДЫ								
	Трубы стальные водопроводные из стали с эл ГОСТ 380-Толщина стенки Д125	ГОСТ 3202-78	0138000	шт	2*		2,300	
	Трубы стальные водопроводные из стали с эл ГОСТ 380-Толщина стенки Д120	ГОСТ 3202-78	0138000	шт	2*		1,600	
	Трубы стальные водопроводные из стали с эл ГОСТ 380-Толщина стенки Д115	ГОСТ 3202-78	0138000	шт	3*2		1,200	
	Трубы полипропиленовые ППРС П 80 для холодной воды (содержит)	ППРС П 80 ПБ 10010	0224811	шт	14,28		0,206	
МАТЕРИАЛЫ								
	Шпатель стальной оцинкованный с лезвием шириной 100 мм с рукояткой из полипропиленовой волокнистой сеткой	Т 300 100010		шт	0,2008		200	
	Волокнистая лента из полипропиленовой сетки ГОСТ 38071-1, толщина ленты Д125			шт	18			
Объемы и спецификации								Всего
								1

Стр. 1 Разд. 1 1/3 На Ич Ст. 1 Кол. 1

10/23/2022

Генератор документов – Microsoft Word. Спецификация оборудования, страница 2

222 (просмотр) - Microsoft Word

Файл Правка Вид Вставка Формат Ссылки Таблица Опции Справка

70%

Закреть

222 (просмотр) - Microsoft Word

№ п/п	Наименование	Единица измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Экранирование дымо труб стальными экранами по стандарту ГОСТ 380-71, объемов дымо							м	12		
	объемов в куб.м		0					куб.м	0,0306		
	Самоналивные стальные трубы		0					м	0,141		
	Возможность стальные трубы		0					м	6,832		
	Возможность полимерные стальные трубы		0					м	2,953		
	Возможность изоляционные стальные трубы		0					м	10,44		
	Возможность полимерные стальные трубы		0					м	3,928		
	Самоналивные трубы полимерные		0					м	0,00718		
	Возможность трубы полимерные		0					м	1,121		
	Возможность полимерные трубы		0					м	1,121		
	Возможность полимерные трубы		0					м	28,41		

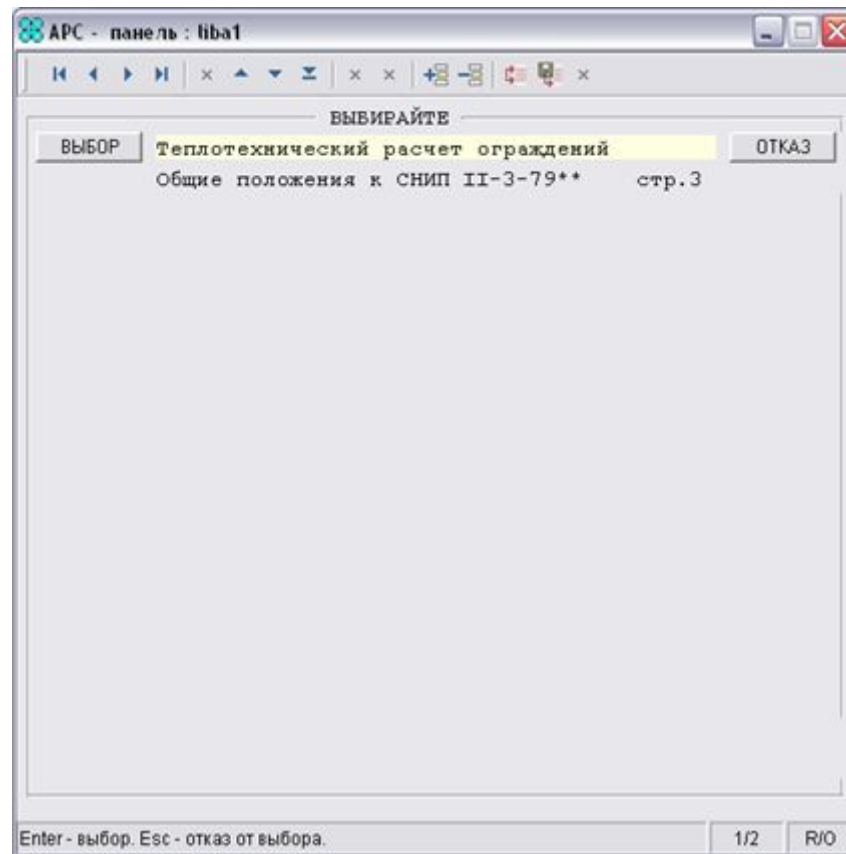
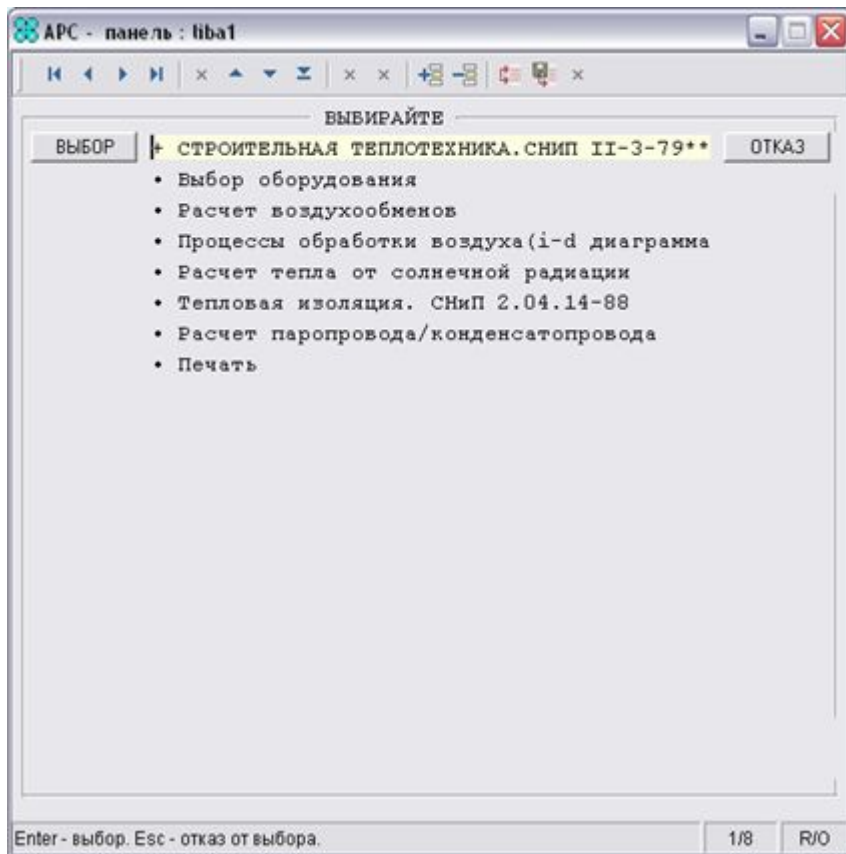
Лист 2

Стр. 2 Разд. 1 2/3 На 0,9см Ст. 1 Кол. 1

ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ

- Теплотехнический расчет ограждающих конструкций (сопротивление теплопередаче, проницанию пара, проницанию воздуха, теплоусвоение полов, тепловая устойчивость, выбор толщины тепловой изоляции);
- Расчет калориферных установок, приточных камер, воздухонагревателей, утилизаторов с проверкой на замерзание при работе регулирующего органа;
- Расчет водонагревателей (трубных, пластинчатых, емких, теплоносители пар и вода);
- Расчет скоростных водонагревателей в составе теплового пункта (пар и вода, все схемы присоединений);
- Подбор вентилятора;
- Расчет элеватора системы водяного отопления;
- Построение процессов обработки воздуха в i-d диаграмме с выводом в AutoCAD;
- Расчеты воздухообменов (в том числе предприятий общественного питания;
- Расчет теплоступлений через ограждения в теплый период года);
- Открытая нормативная база данных;
- Расчет тепловой изоляции сетей по СНиП 2.04.14-88;
- Пояснительные записки.

Выбор расчета



Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

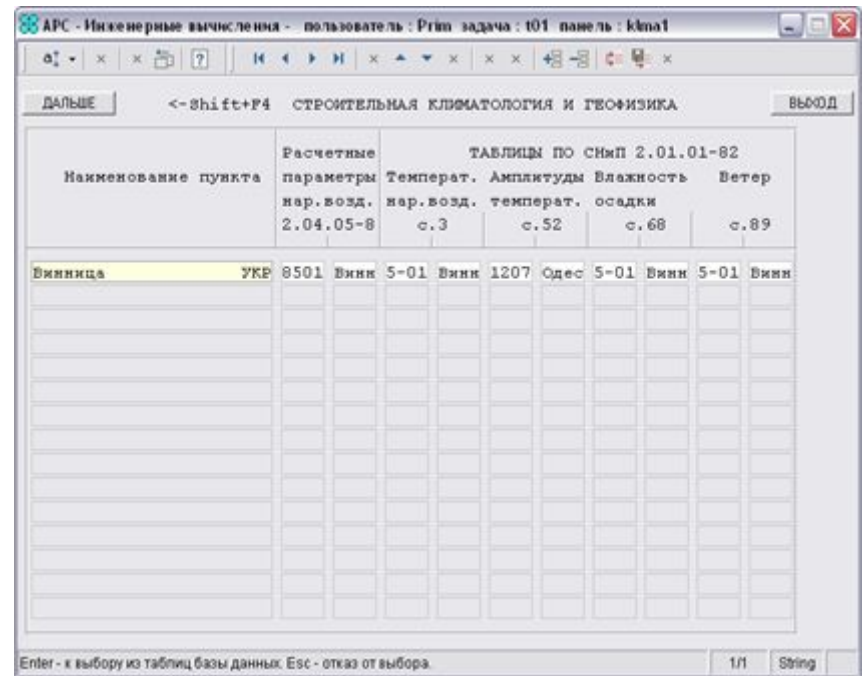
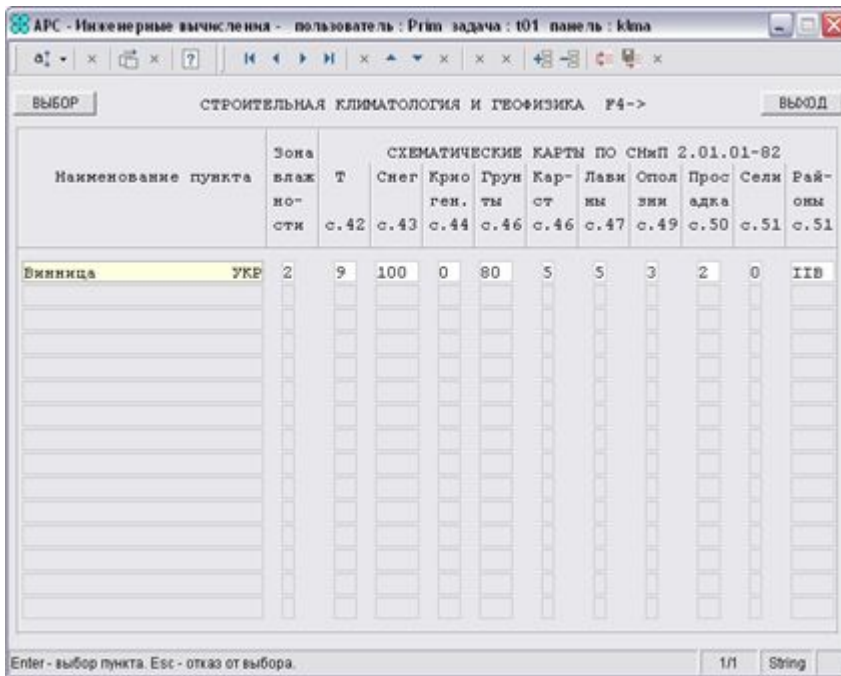
□ Порядок расчета:

- выбрать город строительства и климатологические данные;
- задать данные об объекте строительства;
- перейти к заполнению данных о помещении, в котором находятся рассчитываемые ограждающие конструкции;
- конец расчета.

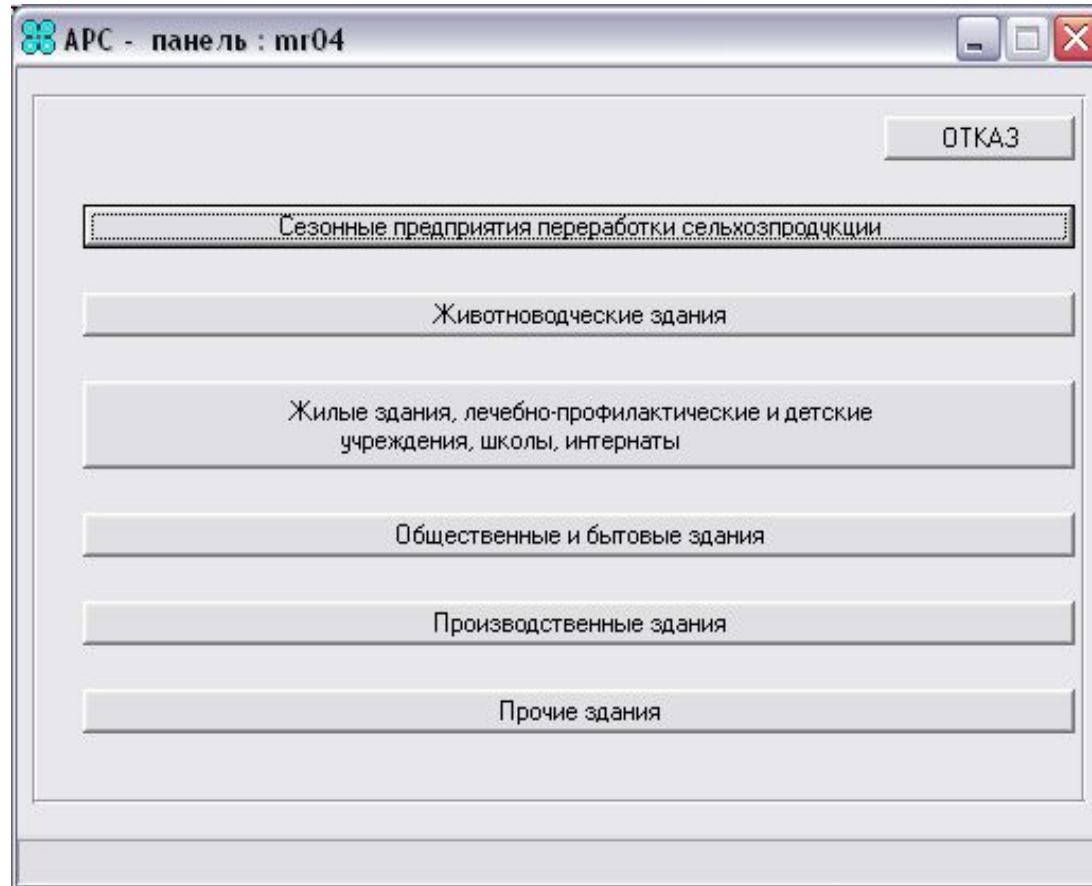
Выбор климатологии	Характеристики здания	Помещения здания	КЛИМАТОЛОГИЯ	Выход
Город	Винница	УКР	Зона влажности.....	Нормальная
Объект	Жилое, лечебное, детское, школа, интернат		Типовое
Климатологический подрайон.....	IIB	Высота здания, м.....		30
Барометрическое давление, гПа.....				970
Температура наружного воздуха, С:				
- среднегодовая.....				6.7
- абсолютная минимальная.....				-36
- абсолютная максимальная.....				38
- средняя максимальная наиболее жаркого месяца.....				24.6
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98.....				-29
- то же, 0.92.....				-26
- наиболее холодной 5-дн. обеспеченностью 0.98.....				-25
- то же, 0.92.....				-21
- средняя наиболее холодного периода.....				-10
Продолжительность периода со среднесуточной температурой <=0, сут				
				116
Период со средней суточной температурой <=8 С:				
- продолжительность, сут				189
- средняя температура, С				-1.1
Период со средней суточной температурой <=10 С:				
- продолжительность, сут				207
- средняя температура, С				-0.1
Максимальная средняя скорость ветра за январь.....				
				4.7

Enter, Esc - к выбору действия с данными. RIO

Выбор климатологии



Характеристики здания



Помещения здания, среда в помещении

APC - панель : gaso

ВЫБОР УПРУГОСТЬ ВОДЯНОГО ПАРА НАД РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ, Па ОТКАЗ

Код Насыщенный раствор Упругость водяного пара, Па при температуре воздуха, С, заданной в первой строке таблицы Кол. точек по x1 зн. Кол. аргу-ментов по x2 тов

Код	Насыщенный раствор	10	15	20	25	30	5	2
Вл. возд.		10	15	20	25	30	5	2
1	ZnBr2	230.6	230.6	230.6	286.6	305.5	1	0
2	MgCl2	1400	1400	1400	1400	1400	2	0
3	Na2S2O3	548	761.3	1051	1415	1895	3	0
4	Mg(NO3)2	1261	1261	1261	1659	2169	4	0
5	Ca(NO3)2	746.6	954.6	1288	1605	2005	5	0
6	NaBr	959.9	959.9	1400	1787	2240	6	0
7	NH4NO3	917.3	1193	1566	1992	2524	7	0
8	NaNO3	950.6	1313	1804	2364	3076	8	0
9	NaCl	923.9	1279	1807	2381	3253	9	0

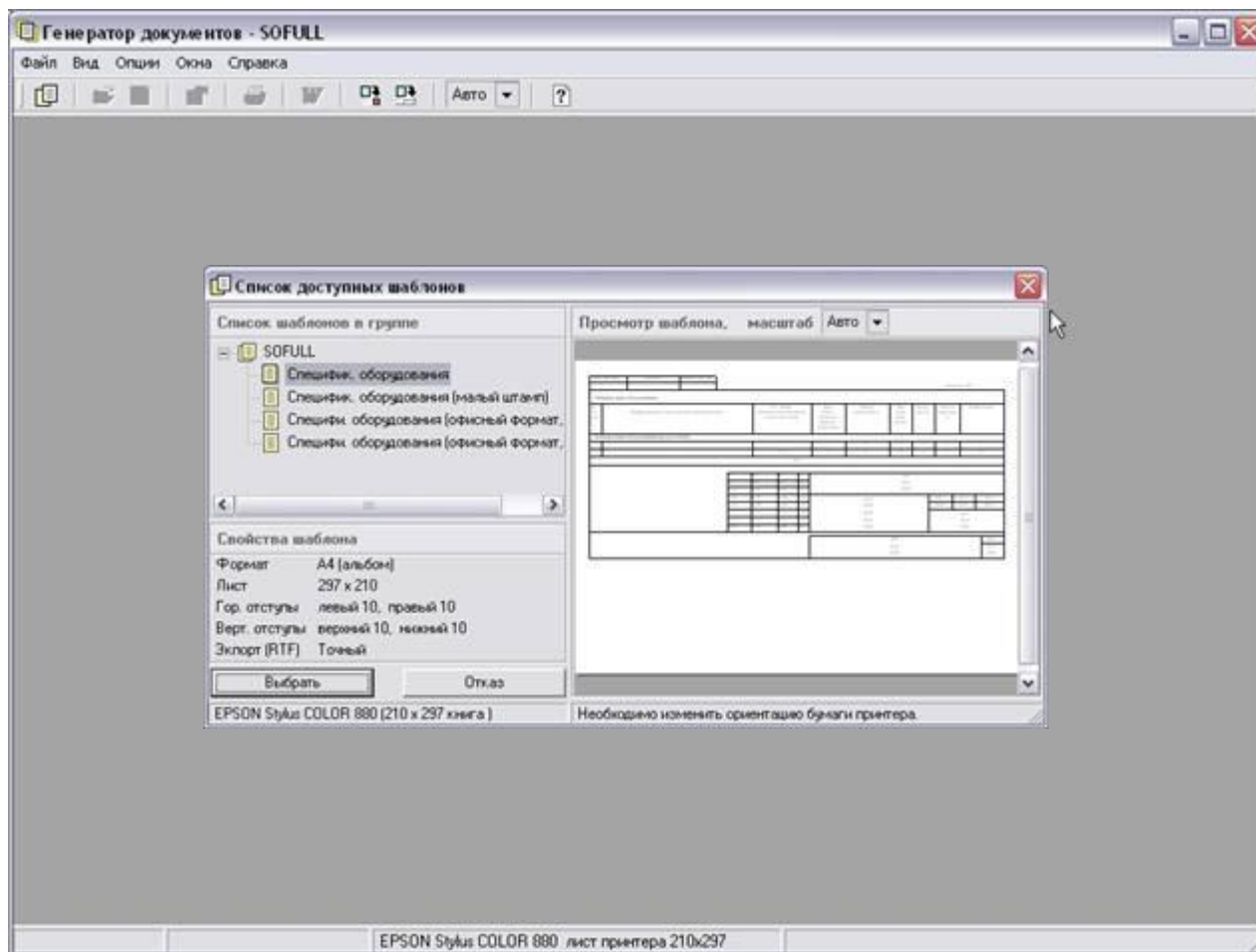
Enter - выбор. Esc-отказ от выбора. 1/27 Float

Генератор документов

- Создание документов в удобном для пользователя формате.
- Наличие набора шаблонов, упрощающих работу с данными, необходимыми для документа
- Индивидуальный подход к разработке необходимых шаблонов документов для каждого пользователя
- Возможность экспорта созданного документа в RTF (MS Word)
- Точное отображение экспортируемого документа в RTF (MS Word)

Генератор документов

Выбор шаблона 1



Результат

Генератор документов - SOFULL - Специфкас. оборудованна

Файл Вид Опции Окна Справка

Забран SOFULL

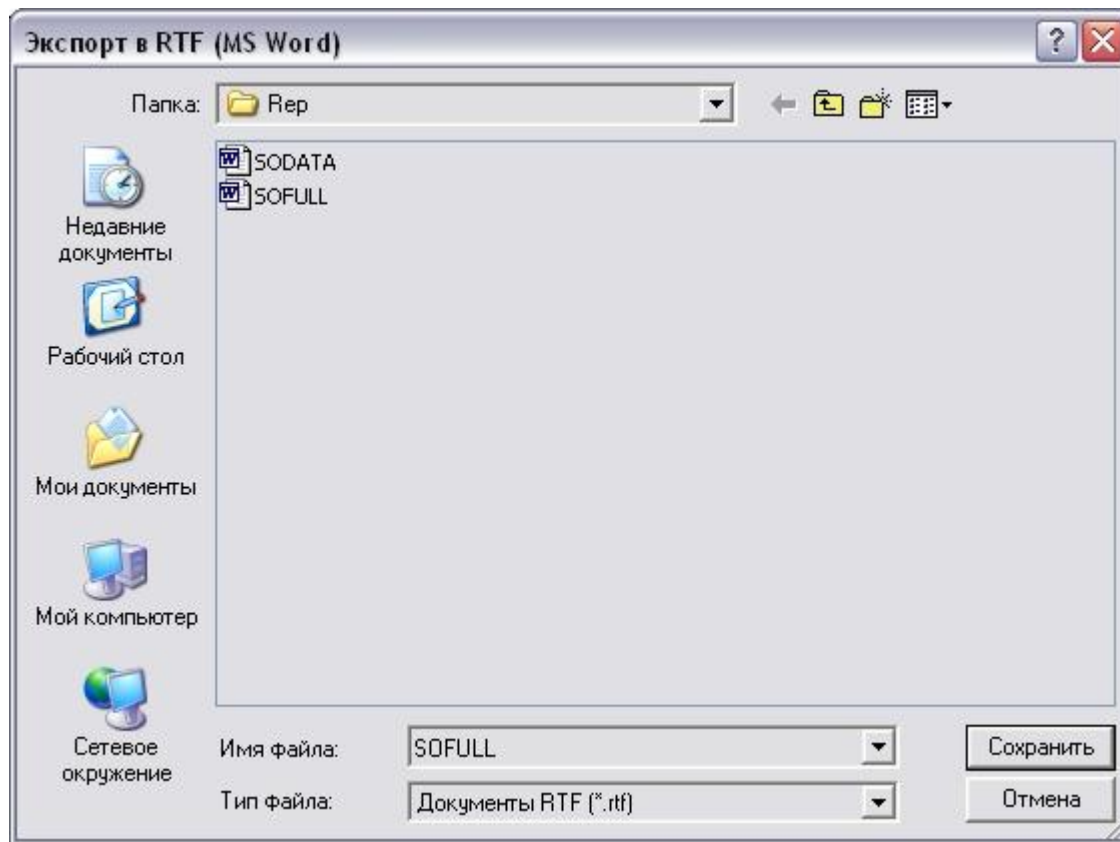
Спецификация оборудования

По- ря- зок	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код обору- дования, изделия	Завод- изготовитель	Еди- ниц изме- рения	Колі- чество	Масса единиц, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ								
1	Радиаторы чугунные М140-АО	М140-АО	4025112000		секция	314	8.46	
2	Радиаторы чугунные М240-АО	М140-АО	4025112000		секция	314	8.46	
ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА								
3	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду20мм	15x10n2 ТУ26-07-1429-87	3732111033		шт	2	0.9	
4	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду25мм	15x10n2 ТУ26-07-1429-87	3732111034		шт	2	1.4	
5	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду32мм	15x10n2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
6	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду35мм	15x10n2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
7	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду38мм	15x10n2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
8	Защитка параллельная фланцевая с индикаторным штоком для воды	30чббр ТУ26-07-1309-88	3721151009		шт	2	70	
9	Элемент присоединительный РТД-К		013L 3264	Фирма "Danfoss"	шт	6		
10	Распределительная деталь для присоединительного элемента к двухтрубной системе водяного отопления 3/4" внешняя резьба без		013G0178	Фирма "Danfoss"	шт	6		
ТРУБЫ СЛУЖЕБНОЙ СИСТЕМЫ								
11	Соединительная трубка длиной 950мм для присоединительного		013L 4070	Фирма "Danfoss"	шт	6		
ТРУБОПРОВОДЫ								
12	Трубы стальные водогазопроводные по стали Ст 3сп ГОСТ 380-71	ГОСТ3262-75"	0108500		м	15.6	3.090	

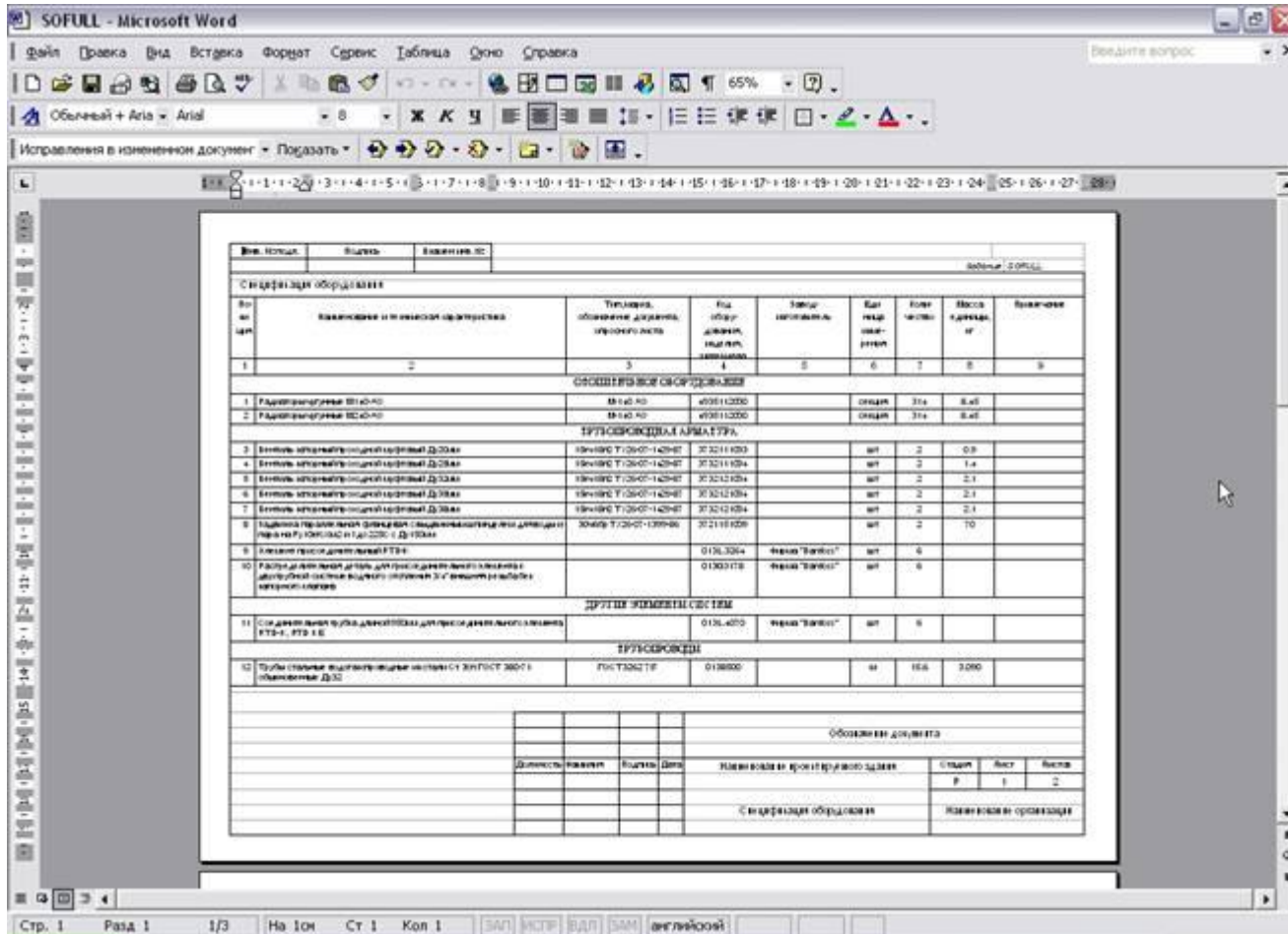
				Обозначение документа			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Наименование проектируемого здания	Страна	Лист	Листов
					P	1	2
				Спецификация оборудования	Наименование организации		

страница 1 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

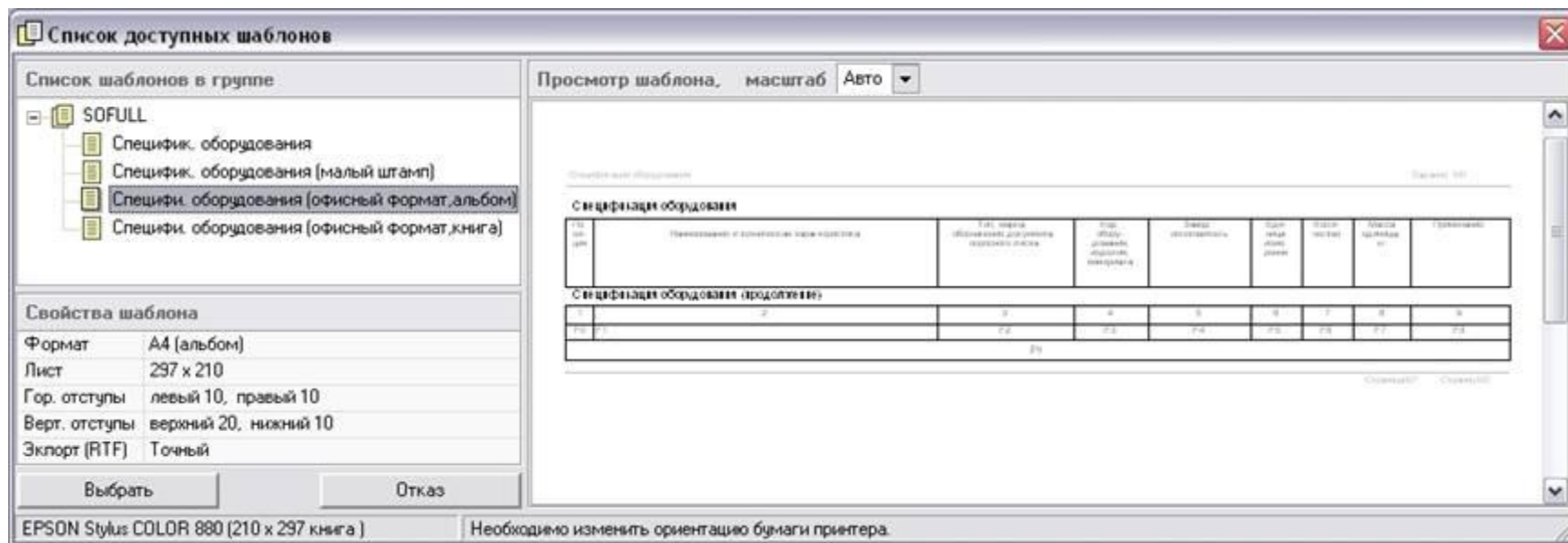
Экспорт созданного документа в RTF (MS Word)



Отображение экспортируемого документа в RTF (MS Word)



Выбор шаблона 3



Результат по шаблону 3

Генератор документов - SOFULL - Специфн. оборудования (офисный формат.альбом)

Файл Вид Опции Озна Справка

70

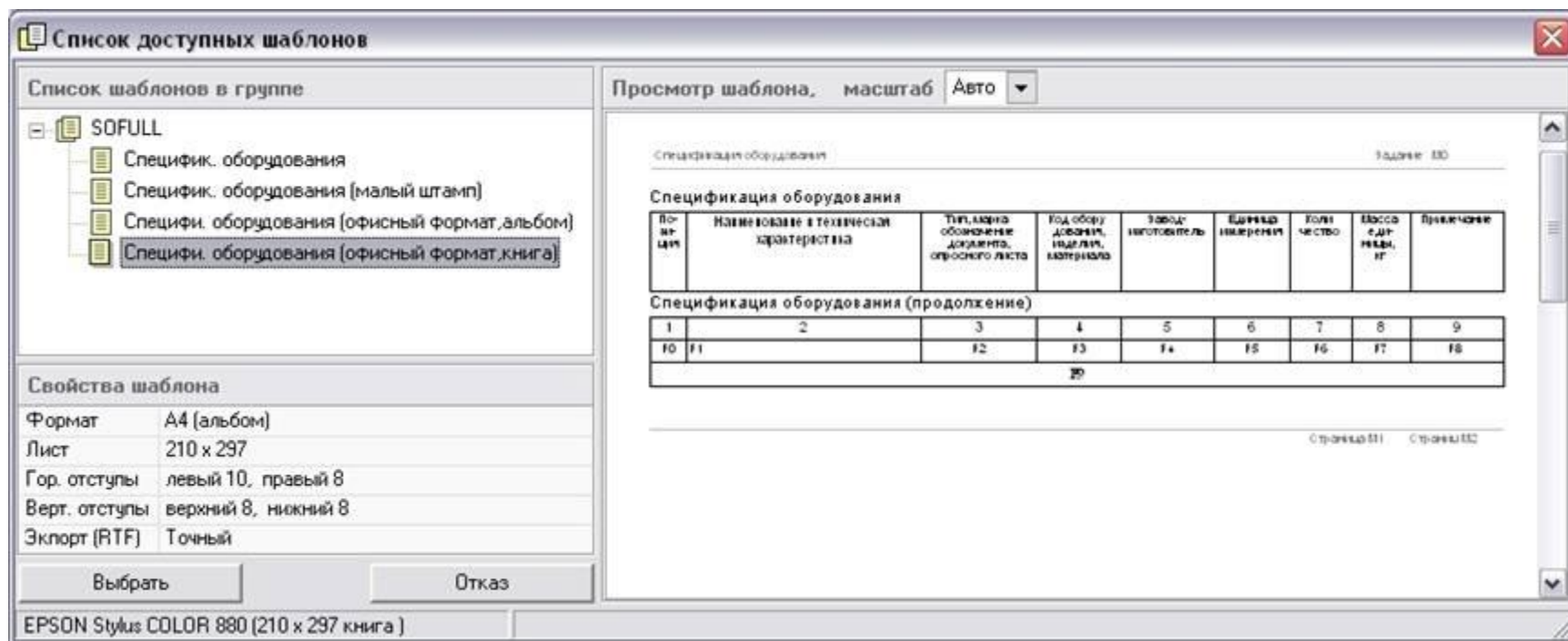
Спецификация оборудования

Листов: 2/14

№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опционного листа	Ед. измер. оборуд. (штук, м, кв.м, куб.м, кг)	Марка изготовителя	Ед. изм. оборуд.	Кол-во	Единица измерения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ								
1	Радиатор чугунный ВР140	ВР140 40	403010000		шт	314	шт	
2	Радиатор чугунный ВР140	ВР140 40	403010000		шт	314	шт	
ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА								
3	Вентиль запорный проходной муфтовый Д=20мм	Вентиль У.2000-142948	373211003		шт	2	шт	
4	Вентиль запорный проходной муфтовый Д=20мм	Вентиль У.2000-142948	373211003		шт	2	шт	
5	Вентиль запорный проходной муфтовый Д=20мм	Вентиль У.2000-142948	373212003		шт	2	шт	
6	Вентиль запорный проходной муфтовый Д=20мм	Вентиль У.2000-142948	373212003		шт	2	шт	
7	Вентиль запорный проходной муфтовый Д=20мм	Вентиль У.2000-142948	373212003		шт	2	шт	
8	Техническое устройство (устройство с выключателем) для подключения к системе ГВС	Устройство У.2000-130046	372115000		шт	2	шт	
9	Устройство для подключения к системе ГВС	Устройство У.2000-130046	372115000	Фирма Bamberl	шт	6	шт	
10	Распределительный узел для подключения к системе ГВС	Устройство У.2000-130046	372115000	Фирма Bamberl	шт	6	шт	
ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ								
11	Устройство для подключения к системе ГВС	Устройство У.2000-130046	372115000	Фирма Bamberl	шт	6	шт	
ТРУБОПРОВОДЫ								
12	Трубы стальные водопроводные не стали с запорной арматурой Д=20	ГОСТ 32027	0136000		м	15.6	3,000	
13	Трубы стальные водопроводные не стали с запорной арматурой Д=20	ГОСТ 32027	0136000		м	30	2,700	
14	Трубы стальные водопроводные не стали с запорной арматурой Д=20	ГОСТ 32027	0136000		м	27.21	1,660	
15	Трубы стальные водопроводные не стали с запорной арматурой Д=20	ГОСТ 32027	0136000		м	30.1	1,200	
16	Трубы стальные водопроводные не стали с запорной арматурой Д=20	ГОСТ 32027	0136000		м	7.2	18,300	

страница 1 / 2 лист документа 297x210 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Выбор шаблона 4



Результат по шаблону 4

Генератор документов - SOFULL - Специфи. оборудования (офисный формат книги)

Файл Вид Опции Окна Справка

Спецификация оборудования

Задание SOFULL

Спецификация оборудования

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ								
1	Радиаторы чугунные М140-АО	М-140-АО	4935112000		секция	314	8.45	
2	Радиаторы чугунные М240-АО	М-140-АО	4935112000		секция	314	8.45	
ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА								
3	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду20мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732111033		шт	2	0.9	
4	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду25мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732111034		шт	2	1.4	
5	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду32мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
6	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду35мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
7	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду38мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732121034		шт	2	2.1	
8	Задвижка параллельная фланцевая с выдвижным шпинделем для воды и пара на Ру10кгс/см2 и 1 до 225С с Ду150мм	30ч6бр ТУ26-07-1399-86	3721151009		шт	2	70	
9	Элемент присоединительный RTD-K		013L.3264	Фирма "Danfoss"	шт	6		
10	Распределительная деталь для присоединительного элемента к		013G3178	Фирма "Danfoss"	шт	6		

страница 1 / 1 лист документа 210x297 EPSON Stylus COLOR 880 лист принтера 210x297

Информация для пользователя

Дополнительную информацию по всему комплексу поставляемого программного обеспечения и оборудования можно получить в компании “ИнфАрС”

тел./факс: 775-65-85

E-mail: malikov@infars.ru, <http://www.infars.ru>