



Программа расчётов
элементов инженерных систем

VALTEC.PRG

Версия 2.0.0.2

www.vesta-trading.ru • www.valtec.ru





ПРОГРАММА РАСЧЁТОВ ЭЛЕМЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

VALTEC.PRG

Версия 2.0.0.2

**РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

ВЕСТА Трейдинг
2009

1. ВОЗМОЖНОСТИ

• расчет водяных теплых полов:

- определение удельного и погонного теплового потока от труб теплового пола по заданной температуре теплоносителя;
- определение требуемой температуры теплоносителя по заданному удельному тепловому потоку;
- определение потерь давления в петлях теплового пола при заданном погонном тепловом потоке и разнице температур прямого и обратного теплоносителя;
- определение расчетного падения давления в коллекторах теплового пола;
- определение степени открытия настроечных вентилей на коллекторах теплового пола .

• расчет водяных теплых стен:

- определение тепловых потоков перед трубами и за трубами по заданной температуре теплоносителя;
- определение суммарной нагрузки на петли и их гидравлический расчет.

• расчет обогреваемых открытых площадок:

- определение требуемой температуры теплоносителя и тепловых нагрузок на петли системы обогрева;
- гидравлический расчет петель системы обогрева.

• теплотехнические расчеты:

- определение требуемых сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций;
- расчет коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций;
- расчет теплотерь помещений через ограждающие конструкции, затрат тепла на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха и суммарной теплопотребности помещений.

• определение расчетных потребностей объекта в холодной и горячей воде по СНиП 2.04.01-85*. Расчет объема канализационных стоков.

• определение расчетных потребностей объекта в холодной и горячей воде по DIN 1988 ч.3.

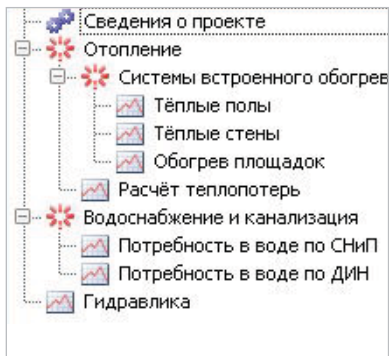
• гидравлический расчет внутренних напорных трубопроводов;

• просмотр и редактирование справочников:

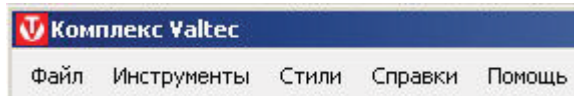
- климатология;
- материалы (коэффициенты теплопроводности);
- проемы (коэффициенты теплопередачи);
- трубы (диаметры, коэффициенты теплопроводности стенок, шероховатость);
- теплоносители;
- потребители (таблица приложений 3 и 4 СНиП 2.04.01-85*);
- коэффициенты местных сопротивлений элементов систем;
- расход воды приборами по DIN 1988 ч.3.

• встроенный калькулятор (простой и научный);

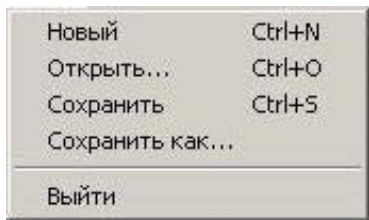
• выбор стилей отображения рабочего окна.



2. РАЗДЕЛЫ ГЛАВНОГО МЕНЮ

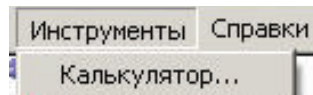


2.1. «ФАЙЛ»

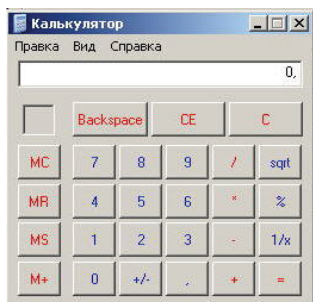


- **«Новый»** - открывает новый проект;
- **«Открыть...»** - открывает ранее созданный проект (файл с расширением «.vpr»);
- **«Сохранить»** - сохраняет открытый проект в файл «.vpr» с ранее заданным именем (по умолчанию папка для сохранения «Projects»);
- **«Сохранить как...»** - сохраняет открытый проект с файл «.vpr» с именем, задаваемым пользователем;
- **«Выйти»** - закрывает программу и все открытые файлы.

2.2. «ИНСТРУМЕНТЫ»

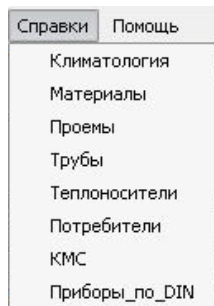


- подключение калькулятора - обычного или научного типа:



2.3. «СПРАВКА»

Открывает подключенные базы с возможностью пользовательского редактирования.

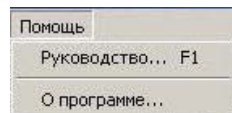


- «Климатология...» - справочная база по СНиП 23-01-99*;
- «Трубы...» - данные о шероховатости и коэффициенте теплопроводности стенок труб из различных материалов;
- «Материалы...» - справочная база коэффициентов теплопроводности материалов по прил. 3 СНиП II-3-79* и СТО - 00044807-001-2006;
- «Проемы...» - данные о сопротивлении теплопередаче и воздухопроницаемости различных типов заполнения проемов по СНиП II-3-79*;
- «Трубы...» - данные о шероховатости и коэффициенте теплопроводности стенок труб из различных материалов;
- «Теплоносители...» - данные о плотности, теплоемкости, вязкости;
- «Потребители...» - нормативная водопотребность по СНиП 2.04-85*;
- «КМС...» - коэффициенты местных сопротивлений для элементов систем.
- «КМС...» - коэффициенты местных сопротивлений для элементов систем.
- «Приборы по DIN...» - расход воды приборами по DIN 1988 ч.3.

ВНИМАНИЕ!

Внесение изменений в базы может поменять результаты расчетов по ранее сохраненным проектам.

2.4 «ПОМОЩЬ»



- «Руководство» - настоящее руководство пользователя для текущей версии;
- «О программе...» - сведения о разработчиках.

3. НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ. РАЗДЕЛ «Сведения о проекте»

Параметры проекта

Район строительства

Страна:

Регион:

Нас. пункт:

Сведения о проекте

	Вкл.	Тип здания
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Жилое многоквартирное
2	<input type="checkbox"/>	Жилое одноквартирное
3	<input type="checkbox"/>	Лечебное учреждение
4	<input type="checkbox"/>	Детское учреждение
5	<input type="checkbox"/>	Гостиница, общежитие
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Общественное, АБК
7	<input type="checkbox"/>	Произв. с сухим и нормальным режимом
8	<input type="checkbox"/>	Произв. с влажным и мокрым режимом

Номер проекта:

Наименование объекта:

Проектная организация:

Разработал:

Проверил:

ГИП:

Нормо-контроль:

Начальник отдела:

- информация о **районе строительства** используется в модулях теплотехнических расчетов (полы, стены, площадьки, теплопотери). Для остальных модулей район строительства выбирать не обязательно;

- информация о **типе здания** используется модулями «Расчет теплопотерь» и «Расчет расходов воды». Для остальных модулей выбор типа здания не обязателен;

- для многофункциональных зданий задается сразу несколько **типов зданий** в соответствии с назначением отдельных частей здания или помещений;

- информация, введенная пользователем в поля раздела «**Параметры**» выводится при печати отчета в угловой штамп бланка. Ввод этих данных не является обязательным.

						123-ПЗ-2008			
						Жилой дом со встроенными помещениями			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Расчёт водяных тёплых полов	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Савельев							1	1
Проверил	Игнатов						Петростройпроект		
Нач. отдела	Игнатов								
ГИП	Злобин								
Нормо-контроль	Шевченко								

4. РАСЧЕТ ВОДЯНЫХ ТЕПЛЫХ ПОЛОВ

4.1. Для добавления помещения на главной странице модуля нажать кнопку «**Добавить**»

Расчёт водяных теплых полов. Этап 1
Расчёт водяных теплых полов. Этап 2

Расчёт водяных тёплых полов

Основная зона
Краевая зона

Наименование помещения	Площадь, м2	Шаг, см	Площадь, м2	Шаг, см

Добавить
Удалить
Изменить
Бланк...

4.2. Пример заполнения исходных данных

Теплотехнический расчёт

Тип перекрытия
 Перекрытия над неотапл. подвалами без световых проёмов

Слой над трубами (начиная от трубы)

	Материал слоя	Толщина, см	λ , Вт/м К
1	РАСТВОРЫ: Раствор цементно-песчаный 1800	4	0.930
2	ОБЛИЦОВКИ: ДВП 1000	0.400	0.290
3	ПОЛЫ: Линолеум многослойный 1600	0.500	0.330

Добавить Удалить Изменить

Слой под трубами (начиная от трубы)

	Материал слоя	Толщина, см	λ , Вт/м К
1	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенополистирол Стиродур 5000С 45	5.000	0.031
2	БЕТОНЫ: Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	22.000	1.050

Добавить Удалить Изменить

Принять Отменить Добавить КЗ Рассчитать

Исходные данные

Наименование помещения: Помещение 1
 $t^{\circ}\text{C}$ воздуха в помещении: 20
 $t^{\circ}\text{C}$ воздуха в нижнем пом.: 5
 Шаг трубы, см: 15.00
 Площадь тёплого пола, м2: 25

Тип трубы

Материал: Металлопластиковые 16x2.0
 Наружный \varnothing , мм: 16.00
 Внутренний \varnothing , мм: 12.00
 Шероховатость, мм: 0.01
 λ стенок, Вт/м К: 0.43

Расчетные значения

Ср. темп. теплонос., $t^{\circ}\text{C}$: 0.00
 Поток q вверх, Вт/м2: 0.00
 Поток q вниз, Вт/м2: 0.00
 Поток q сумм., Вт/м2: 0.00
 Поток q пог. сумм., Вт/м.п.: 0.00
 Макс. темп. пола, $t^{\circ}\text{C}$: 0.00
 Мин. темп. пола, $t^{\circ}\text{C}$: 0.00

Не забудьте правильно указать: тип перекрытия; материалы слоев над и под трубами, температуру воздуха в расчетном и нижележащем помещении (при полах по грунту принимается расчетная зимняя температура из базы климатологии), тип труб, площадь, занятую теплым полом. Предварительно задайте шаг труб.

4.3. Ход дальнейшего расчета зависит от того, какая из величин будет задана в качестве исходных данных: **средняя температура теплоносителя** или **удельный тепловой поток по направлению вверх**.

Расчетные значения

Ср. темп. теплонос., $t^{\circ}\text{C}$: 32.50
 Поток q вверх, Вт/м2: 83.36
 Поток q вниз, Вт/м2: 12.82
 Поток q сумм., Вт/м2: 76.17
 Поток q пог. сумм., Вт/м.п.: 11.43
 Макс. темп. пола, $t^{\circ}\text{C}$: 25.97
 Мин. темп. пола, $t^{\circ}\text{C}$: 22.99

При введении **средней температуры теплоносителя**, после нажатия кнопки «**Рассчитать**» программой будет рассчитан удельный тепловой поток по направлению вверх и остальные характеристики теплого пола. Для того, чтобы теперь откорректировать значение удельного теплового потока, надо обнулить значение средней температуры теплоносителя, и ввести требуемый параметр.

Расчетные значения

Ср. темп. теплонос., t°С:	32.78
Поток q вверх, Вт/м2:	65.00
Поток q вниз, Вт/м2:	12.95
Поток q сумм., Вт/м2:	77.95
Поток q пог. сумм., Вт/м.п.:	11.69
Макс. темп. пола, t°С:	26.08
Мин. темп. пола, t°С:	23.03

При введении данных в поле «Поток q вверх» после нажатия кнопки «**Расчитать**» программа рассчитает среднюю температуру теплоносителя и все остальные данные. Для корректировки результатов требуется обнулить данные по потоку или температуре.

Программа обнуляет значения расчетных данных также в следующих случаях:

- не заданы слои пола над или под трубами;
- на задан шаг труб;
- не введен какой-либо параметр по типу трубы;
- температура теплоносителя задана ниже температуры воздуха в помещениях;
- температура теплоносителя принята выше 95°С.

Критерием правильности подбора параметров служит температура поверхности пола, которая не должна превышать величин, регламентированных нормативной документацией (см. таблицу).

Допустимые температуры поверхности пола

№	Наименование зоны	Допустимая температура, °С
1	Постоянное пребывание людей	26 (средняя)
2	То же, во влажных помещениях	31 (средняя)
3	Временное пребывание людей	31 (средняя)
4	Над осью трубы	35 (максимальная)
5	При паркетных полах	27 (максимальная)

4.4. Добавление краевой зоны (КЗ). В случае, когда тепловой поток основной зоны теплого пола не может покрыть теплотребность помещения, можно использовать краевые зоны с усиленным тепловым потоком. Увеличение удельного теплового потока может достигаться как за счет уменьшения шага труб, так и за счет введения отдельного контура с повышенной температурой теплоносителя.

Краевая зона

Шаг трубы, см:

Площадь пола КЗ, м2:

Расчетные значения

Поток q вверх, Вт/м2:	72.73
Поток q вниз, Вт/м2:	11.99
Поток q сумм., Вт/м2:	84.72
Поток q пог. сумм., Вт/м.п.:	6.35
Макс. темп. пола, t°С:	26.75
Мин. темп. пола, t°С:	23.75
Поток q сред., Вт/м2:	66.55

Для добавления краевой зоны нажмите кнопку «**Добавить КЗ**». Справа от основной таблицы откроется дополнительное окно краевой зоны. Температура теплоносителя в краевой зоне принята равной средней температуре теплоносителя основной зоны.

Для расчета контура краевой зоны с повышенной температурой теплоносителя используется основное окно (без добавления КЗ), в которое вводятся требуемые параметры КЗ, как для отдельного помещения.

После введения требуемого шага трубы и площади **КЗ**, нажмите кнопку **«Расчитать»**, и программой будут пересчитаны показатели для теплого пола краевой зоны (редактированию подлежит только шаг труб и площадь **КЗ**). Также будет отражен средний по помещению удельный тепловой поток ($q_{\text{средн}}$).

4.5. Теплотехническая часть расчета теплого пола для данного помещения завершается нажатием кнопки **«Принять»**. При этом программа возвращается на главную страницу модуля.

Подобным образом рассчитываются параметры теплого пола для всех помещений объекта.

Для **редактирования** данных теплотехнического расчета достаточно выбрать помещение и дважды нажать на левую клавишу мыши.

Расчёт водяных теплых полов. Этап 1 Расчёт водяных теплых полов. Этап 2

Расчёт водяных тёплых полов

	Наименование помещения	Основная зона		Краевая зона	
		Площадь, м2	Шаг, см	Площадь, м2	Шаг, см
1	Помещение 1	20.000	15.000	5.000	7.500
2	Помещение 2	20.000	15.000	0.000	0.000
3	Помещение 3	15.000	15.000	0.000	0.000
4	Помещение 4	18.000	15.000	0.000	0.000
5	Помещение 5	6.000	15.000	0.000	0.000

Добавить Удалить Изменить Бланк...

Для вывода результатов расчета на печать, нажмите кнопку **«Бланк...»**

4.6. Переход к гидравлическому расчету петель и коллекторов теплого пола осуществляется нажатием на флажок «Расчет водяных теплых полов. Этап 2».

Гидравлический расчет

Тип теплоносителя: Расчетный перепад температур:

Помещение: Общая длина труб ТП, м:

Петли

Помещение	№ петли	Длина, м	Нагрузка, Вт	Расход, кг/с	Скорость, м/с	Кол. соед., шт	ΔР, Па	№ колл.

Коллекторы

№ колл.	Ø колл., мм	№ петли	Длина, м	Нагрузка, Вт	Расход, кг/с	Скорость, м/с	ΔР, Па	% открытия

Добавить Удалить Изменить Бланк...

Выбрав тип теплоносителя (по умолчанию **вода**), расчетный перепад температуры в петлях (по умолчанию **10°C**) и помещение, нажмите кнопку «**Добавить**». Откроется окно расчета петель.

Петли и коллекторы

Исходные данные

Длина петли, м:

Длина подводящих участков, м:

Количество отводов:

Количество калачей:

Количество соединителей:

Номер коллектора:

Диаметр коллектора, мм:

Расчётные значения

Суммарная длина петли, м:

Тепловая нагрузка на петлю, Вт:

Расход теплоносителя, кг/с:

Скорость теплоносителя, м/с:

Потери давления в петле, Па:

Расчитать

Принять Отменить

Распределение между зонами

пропорциональное

отдельные петли КЗ

бюджет задано

Зона

основная

краевая

Длина трубы

основной зоны, м:

краевой зоны, м:

Длина петли задается пользователем.

Под «**длиной подводящих участков**» подразумеваются участки труб от коллектора до начала и конца петли в помещении.

4.7. При использовании краевых зон, для расчета петли необходимо задать распределение петли между основной и краевой зоной в соответствии с рисунками 1-4;

Рисунок 1 – пропорциональное разделение;

Рисунок 2 – отдельные петли краевой зоны;

Рисунки 3,4 – прочие варианты (длины труб по зонам указываются пользователем).

РИС.1

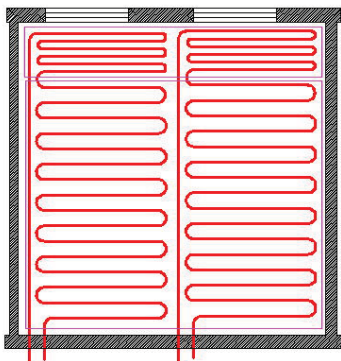


РИС.2

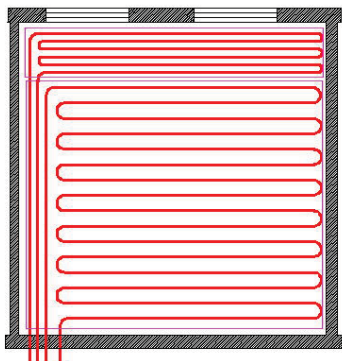


РИС.3

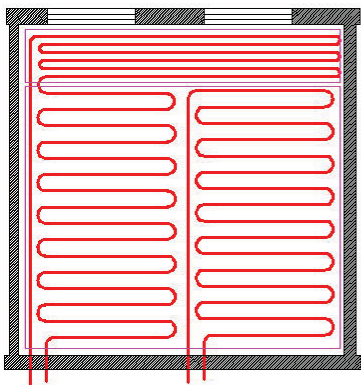
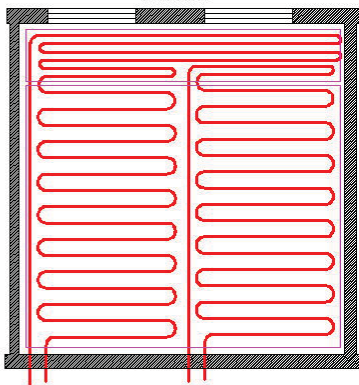


РИС.4



4.8. После ввода исходных данных о петле, нажмите кнопку «**Расчитать**».

Петли и коллекторы
?
✕

Исходные данные

Длина петли, м:

Длина подводящих участков, м:

Количество отводов:

Количество калачей:

Количество соединителей:

Номер коллектора:

Диаметр коллектора, мм:

Расчитать

Принять Отменить

Распределение между зонами

пропорциональное

отдельные петли КЗ

бюджет задано

Зона

основная

краевая

Длина трубы

основной зоны, м:

краевой зоны, м:

Расчётные значения

Суммарная длина петли, м:

Тепловая нагрузка на петлю, Вт:

Расход теплоносителя, кг/с:

Скорость теплоносителя, м/с:

Потери давления в петле, Па:

Если рассчитанные потери давления в петле допустимы (как правило, не более **20 КПа**), нажмите кнопку «**Принять**». Результаты расчета будут помещены в сводную таблицу. Подобным образом обрабатываются все петли по всем помещениям.

Расчёт водяных теплых полов. Этап 1
Расчёт водяных теплых полов. Этап 2

Гидравлический расчет

Тип теплоносителя: Расчетный перепад температур:

Помещение: Общая длина труб ПП, м:

Петли

№	Помещение	№ петли	Длина, м	Нагрузка, Вт	Расход, кг/с	Скорость, м/с	Кол. соед., шт	ΔР, Па	№ колп.
1	Помещение 5	8	40.000	735.843	0.018	0.157	2	723.402	2

Коллекторы

№ колп.	Ø колп., мм	№ петля	Длина, м	Нагрузка, Вт	Расход, кг/с	Скорость, м/с	ΔР, Па	% открытия
4	1	25.000	4	73.000	952.071	0.023	0.203	1090.027 43.217
5	1	25.000	5	102.000	917.030	0.022	0.195	1677.446 66.022
6	ИТОГО		5	470.000	5576.169	0.133	0.273	2652.222
7								
8	2	32.000	6	76.000	631.950	0.015	0.134	576.123 79.641

Добавить Удалить Изменить Бланк...

При нажатии кнопки «**Бланк...**» итоговый расчет по петлям и коллекторам выводится на печать.

5. РАСЧЕТ ВОДЯНЫХ ТЕПЛЫХ СТЕН

5.1. Для добавления помещения на главной странице модуля нажать кнопку «Добавить»

Расчёт водяных теплых стен. Этап 1 Расчёт водяных теплых стен. Этап 2

Расчёт водяных тёплых стен

Помещения

Наименование помещения	t°C в помещении	Кол-во стен, шт
------------------------	-----------------	-----------------

Суммарный тепловой поток по объекту, Вт:

Суммарные потери тепла по объекту в соседние помещения и улицу, Вт:

5.2. Перейдя в окно «Помещения» нужно ввести наименование помещения и температуру воздуха в помещении, после чего можно перейти к заполнению данных о стенах. Для этого в подокне «Стены» нажмите кнопку «Добавить».

Помещения ? | X

Наименование помещения: t°C воздуха в помещении:

Стены

Название стены	Σ L труб, м	S стены, м2	Т. п. от стены перед трубами, Вт	Т. п. от стены за трубами, Вт
----------------	-------------	-------------	----------------------------------	-------------------------------

Тепловой поток в помещении, Вт:

Потери тепла в соседние помещения и улицу, Вт:

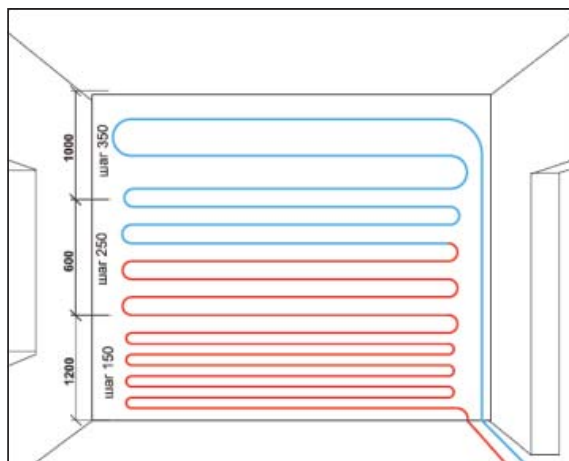
5.3. В окне «Стены» требуется заполнить сведения о конструкции стен перед трубами (в сторону расчетного помещения) и за трубами (в сторону соседнего помещения или на улицу. Указывается также что находится за расчетной стеной –помещение или улица. В последнем случае в качестве температуры за стеной принимается расчетная температура воздуха для холодного периода из базы климатологии.

Задаваясь температурой прямого и обратного теплоносителя следует помнить, что для теплых стен разница температур может достигать 15 °С (оптимально -10 °С). Кроме того, следует учесть, что допустимая температура поверхности теплых стен больше, чем для поверхности теплых полов:

№	Зона (по высоте) наружной стены	Допустимая температура
1	От поверхности пола до 100 см	70°С
2	От 100 см до 250 см	45°С
3	Выше 250 см при высоте потолка 2,5-2,8 м	28°С
4	Выше 250 см при высоте потолка 2,8-3,0 м	30°С
5	Выше 250 см при высоте потолка 3,0-3,5 м	33°С
6	Выше 250 см при высоте потолка 3,5-4,0 м	36°С
7	Выше 250 см при высоте потолка 4,0-6,0 м	38°С

В связи с этим рекомендуется разделять теплую стену на несколько зон с разным шагом между трубами (см. пример на рисунке).

Сведения о зонах вносятся в соответствующее подокно.



Сведения о зонах вносятся в соответствующее подокно

После нажатия кнопки **«Расчитать»** программа определяет плотности тепловых потоков и температуры поверхностей стены перед трубами и за трубами.

Теплотехнический расчет - стены

Стены перед трубами (наименование от трубы)

№	Материал слоя	Толщина, м	λ , Вт/мК
1	РАСТВОРЫ: Раствор сложенный (диаметр+гладкая+новость) 1700	3.000	0.870

Добавить Удалить Изменить

Стены за трубами (наименование от трубы)

№	Материал слоя	Толщина, м	λ , Вт/мК
1	ВЕТОВЫЕ: Железобетон 2500	10.000	2.040
2	РАСТВОРЫ: Раствор сложенный (диаметр+гладкая+новость) 1700	3.000	0.870

Добавить Удалить Изменить

Зоны с разным шагом труб по высоте

№	Шаг труб, м	Сечение, м ²
1	15.000	6.000
2	25.000	6.000
3	30.000	6.000

Добавить Удалить

Расчетные значения

Сумм. длина труб, м: 88.33

Площадь стены, м²: 18.00

Т. п. от стены перед трубами, Вт: 1205.11

Т. п. от стены за трубами, Вт: 819.07

За стеной: Подоконник

Исходные данные

Наименование стены: Стена 1

t°С воздуха за стеной: 20.00

t°С теплонос. на входе в контур: 35.00

t°С теплонос. на выходе из контура: 30.00

Для труб

Материал: Нержавеющая сталь 16x2.0

Наружный Ø, мм: 16 Шарообразность, мм: 0.01

Внутренний Ø, мм: 12 λ стали, Вт/мК: 0.43

Принять Отменить Рассчитать

Нажатие кнопки **«Принять»** возвращает пользователя в окно выбора стен.

5.4. После расчета всех теплых стен объекта в окне **«Расчет водяных теплых стен»** флажок **«Этап 2»** откроет окно гидравлического расчета, который ведется в порядке, изложенном в п.п. 4.6–4.8.

6. РАСЧЕТ ОБОГРЕВА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДОК

6.1. Расчет ведется в 3 этапа: заполнение исходных данных, теплотехнический расчет и гидравлический расчет петель.

6.2. В окне «**Этап 1**» подокно «**Исходные данные**» заполняется программой автоматически на основании климатологических данных о районе строительства. Пользователь может корректировать исходные данные.

6.3. В подокне «**Тип трубы**» следует выбрать материал и диаметр применяемой трубы, а также задать ее шагом.

6.4. В подокне «**Параметры площадки**» следует выбрать схему площадки (если выбрана площадка без ограждений, высота ограждений не редактируется), тип площадки (по грунту или по перекрытию), тип теплоносителя и габаритные размеры площадки. Если выбрана площадка по перекрытию, следует выбрать характеристику низа площадки (обдувается или не обдувается ветром). При наличии навеса – поставьте флажок «**С навесом**».

6.5. Задаются слои площадки над трубами и под трубами. При этом, если площадка расположена на грунте, задаются только слои с теплопроводностью менее 1,2 Вт/м К.

6.6. После заполнения всех предварительных данных, для перехода к расчету нажмите флажок «**Этап 2**».

Обогрев площадок. Этап 1
Обогрев площадок. Этап 2
Обогрев площадок. Этап 3

Обогрев открытых площадок

Выбранный район строительства:

Исходные данные

	Снегопад	Снегоперенос
Температура воздуха, t°С :	<input type="text" value="-8.00"/>	<input type="text" value="-26.00"/>
Скорость ветра, м/с:	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="2.80"/>
Влажность воздуха, %:	<input type="text" value="86.00"/>	<input type="text" value="83.00"/>
Интенсивность снегопада, м/час:	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="0.00"/>
Интенсивность метели, м3/м час:	<input type="text" value="0.27"/>	<input type="text" value="0.27"/>
Темп. воздуха под площадкой, t°С :	<input type="text" value="-8.00"/>	<input type="text" value="-26.00"/>

Тип трубы

Материал:

Наружный Ø, мм:

Внутренний Ø, мм:

Шероховатость, мм:

λ стенок, Вт/м К:

Шаг труб, см:

Параметры площадки

Ширина площадки, м: Низ площадки:

Длина площадки, м: Схема площадки:

Высота ограждения, м: Тип площадки:

Площадь площадки, м2: Тип теплонос.: С навесом

Слой над трубами (начиная от трубы)

	Материал слоя	Толщина, см	λ, Вт/м К
1	БЕТОНЫ: Бетон тяжелый 2400	12.000	1.860

Слой под трубами (начиная от трубы)

	Материал слоя	Толщина, см	λ, Вт/м К
1	БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ: Керанзитобетон на кварцевом песке 1200	20.000	0.580

6.7. В окне «**Результаты расчета**» нажмите кнопку «**Рассчитать**» и выведутся полные результаты расчета. Расчет ведется по двум расчетным моделям «Снегопад» (как функция от температуры при снегопаде и интенсивности снегопада) и «Снегоперенос» (функция от расчетной зимней температуры и интенсивности снегопереноса). Из двухмерного массива данных программа выбирает расчетный случай – с наибольшим тепловым потоком. К редактированию предлагается только температура теплоносителя.

Пользователь может изменить температуру теплоносителя и нажать кнопку «**Пересчитать**».

Программой будет пересчитаны все данные по расчетному варианту (снегопаду или снегопереносу).

Обогрев площадок. Этап 1			Обогрев площадок. Этап 2			Обогрев площадок. Этап 3		
Результаты расчета								
Слой снега:			Снегопад			Снегоперенос		
- расчетный	<input type="text" value="0.0154"/>	м:	<input type="text" value="0.0054"/>	м:				
Тепловой поток:								
- на нагрев снега:	<input type="text" value="3.520"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="3.736"/>	Вт/м ²				
- на плавление снега:	<input type="text" value="70.583"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="24.750"/>	Вт/м ²				
- на нагрев воды:	<input type="text" value="0.043"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="0.002"/>	Вт/м ²				
- на испарение воды:	<input type="text" value="18.138"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="46.861"/>	Вт/м ²				
- на конвекцию:	<input type="text" value="63.632"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="394.896"/>	Вт/м ²				
- на излучение:	<input type="text" value="37.579"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="109.163"/>	Вт/м ²				
Сумм. треб. по направлению «вверх»:	<input type="text" value="178.464"/>	Вт/м ²	<input type="text" value="542.185"/>	Вт/м ²				
Принятый требуемый:	<input type="text" value="542.185"/>	Вт/м ²						
КПД:	<input type="text" value="0.955"/>	%						
Факт. тепловой поток «вверх»:	<input type="text" value="546.161"/>	Вт/м ²						
Польный тепловой поток:	<input type="text" value="572.083"/>	Вт/м ²						
Погонный тепловой поток от трубы:	<input type="text" value="85.812"/>	Вт/м						
Температура площадки:								
- из условий плавления снега:	<input type="text" value="0.095"/>	°С	<input type="text" value="0.013"/>	°С				
- из условий незамерзания воды:	<input type="text" value="0.765"/>	°С	<input type="text" value="1.933"/>	°С				
- принятая расчетная:	<input type="text" value="0.765"/>	°С	<input type="text" value="1.933"/>	°С				
Температура площадки:	<input type="text" value="1.933"/>	°С						
Температура теплоносителя:								
- расчетная	<input type="text" value="51.636"/>	°С						
- принимаемая:	<input type="text" value="52.000"/>	°С						
Обогрев площадки:								
Полная мощность:	<input type="text" value="61784.925"/>	Вт						

6.8. Третий этап расчета (гидравлический расчет петель) производится в порядке, изложенном в п.п.4.6.-4.8.

7. РАСЧЕТ ТЕПЛОПОТЕРЬ

6.1. Расчет теплопотерь ведется в соответствии со следующими нормативными документами:

- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;
- СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» ;
- СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
- Пособие 12.91 к СНиП 2.04.05-91 «Рекомендации по расчету инфильтрации наружного воздуха в одноэтажные производственные здания»;

6.2. Расчет теплопотерь начинается с **выбора температурно-влажностных режимов** помещений, встречающихся на объекте. Для этого в подокне «Режимы» нажмите кнопку «Добавить».

В открывшемся окне «Режимы» следует выбрать тип здания (из ранее отмеченных в разделе «Параметры»), задать температуру воздуха в помещении и относительную влажность. Количество задаваемых режимов не ограничено.

При введении указанных данных программа рассчитывает :

- температуру точки росы;
- градусо-сутки отопительного периода (**ГСОП**);
- требуемые приведенные термические сопротивления теплопередаче конструктивных элементов здания для каждого заданного режима.

В дальнейшем, эти данные могут потребоваться для оценки правильности выбора ограждающих конструкций.

Они используются также в том случае, когда фактические теплотехнические параметры ограждающих конструкций не известны. Для этого в таблицах выбора конструкций введена строка «**по нормам**», что автоматически предопределяет назначение требуемых сопротивлений теплопередаче в качестве расчетных .

Режимы

	Тип здания	Температура, °С	Влажность, %
1	Жилое многоквартирное	20	45
2	Жилое многоквартирное	18	60
3	Общественное, АБК	18	40

Добавить

Удалить

Бланк...

Температура точки росы, °С:

4.21

Градусо – сутки отопительного периода:

4356.00

Требуемое приведенное термическое сопротивление конструкции (м²К/Вт)

Стены наружные:	2.51	Перекрытия чердачные:	2.82
Покрытия:	3.34	Перекрытия над проездами:	3.34
Окна и балконные двери:	0.42	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом:	2.82
Фонари:	0.36	Перекрытия над неотопляемыми подвалами со световыми проемами:	2.82
Витрины и витражи:	0.42	Перекрытия над неотопляемыми подвалами без световых проемов:	2.82
Двери первых этажей:	0.67	Перекрытия над неотопляемыми техподпольями:	2.82
Двери этажей выше первого:	0.55	Ворота:	0.67

В связи с тем, что требуемые сопротивления теплопередаче зависят от типа здания, при введении режимов важно правильно задать **тип здания**, даже если численные значения температуры помещения и влажности для разных типов зданий совпадают.

Все введенные режимы отражаются на первой странице модуля расчета теплотерь: Данные расчета требуемых сопротивлений теплопередаче для заданных температурно-влажностных режимов могут быть выведены на печать (кнопка «Бланк...»)

Для перехода к расчету фактических коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций, нажмите флажок «**Этап 2**».

7.3. В окне «**Этап 2. Определение коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций**» в белом поле выбранного типа конструкции нажмите правую клавишу мыши. Появится надпись «**Добавить конструкцию**».

Стены наружные и внутренние

Название	R	K
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Добавить конструкцию...</div>		

В открывшемся промежуточном окне «Конструкция» нужно задать наименование или номер конструкции и выбрать дополнительные предлагаемые параметры. Конструкция будет внесена в список под заданным именем при нажатии кнопки «Принять».

Конструкция

Введите название конструкции:

Стена 1

Принять

Отменить

Наличие вентилируемой воздушной прослойки:

Нет

Стены наружные и внутренние

Название

Стена 1

- Добавить слой...
- Добавить конструкцию...
- Изменить конструкцию...
- Удалить конструкцию

При наведении курсора на имя конструкции и нажатии правой клавиши мыши, происходит переход к окнам редактирования слоев.

Введение конструктивных слоев конструкций рекомендуется начинать с «холодной» стороны. Толщины слоев задаются в сантиметрах.

Стены наружные и внутренние

Название

Стена 1

РАСТВОРЫ: Раствор известково-песчаный 1600

0,195 5,127

Параметры слоя

БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ

Керазитобетон на керазитовом песке 1800

Удельный вес: 1800

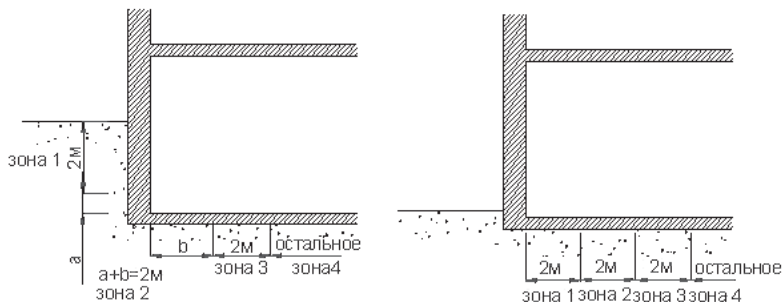
Кэффициент теплопроводности слоя, Вт/м К: 0.92

Толщина слоя, см: 40

Принять

Отменить

Задавая слои полов по грунту и стен подвалов, следует учитывать только слои с коэффициентом теплопроводности не более 1,2 Вт/м·К. При этом разбивку стен и полов подвала по зонам следует принимать в соответствии с указанной схемой:



После заполнения данных по слоям всех конструктивных элементов здания, можно либо вывести результаты расчета теплотехнических характеристик на печать, либо приступить к расчету теплопотерь по помещениям с помощью флажка **«Этап 3...»**.

7.4. В окне **«Определение теплопотерь через ограждающие конструкции»** следует выбрать тип расчета: с учетом инфильтрации или без учета инфильтрации. Если здание оборудовано системой принудительной вентиляции, то инфильтрацию учитывать не надо.

Расчёт теплопотерь. Этап 1 Расчёт теплопотерь. Этап 2 Расчёт теплопотерь. Этап 3

Определение теплопотерь через ограждающие конструкции

Учитывать инфильтрацию Расчетная температура воздуха улицы, t °C:

Здание панельное Высота здания до карниза, м:

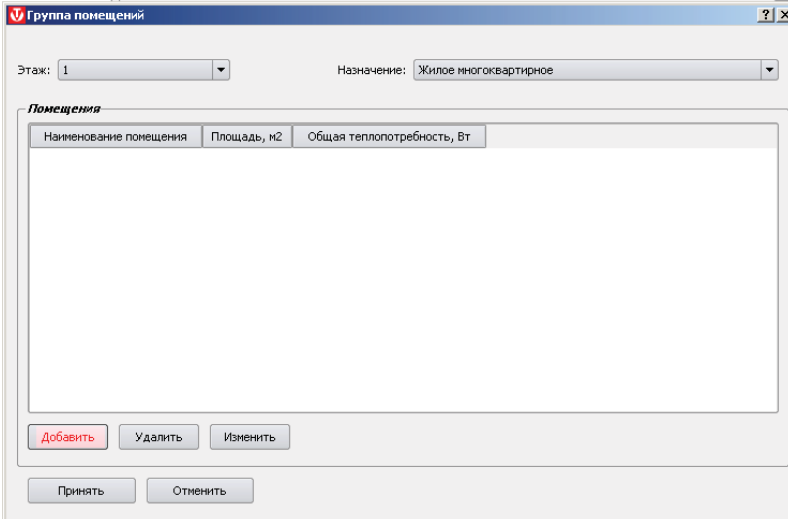
Расчетная скорость ветра, м/с:

Группы помещений

Наименование группы	Кол-во помещений, шт	Общая теплопотребность, Вт	Номер этажа

 Общая теплопотребность по объекту, Вт:

Расчет начинается с выбора группы помещений (кнопка «Добавить»).
Группа помещений определяется **номером этажа** и **назначением здания**.



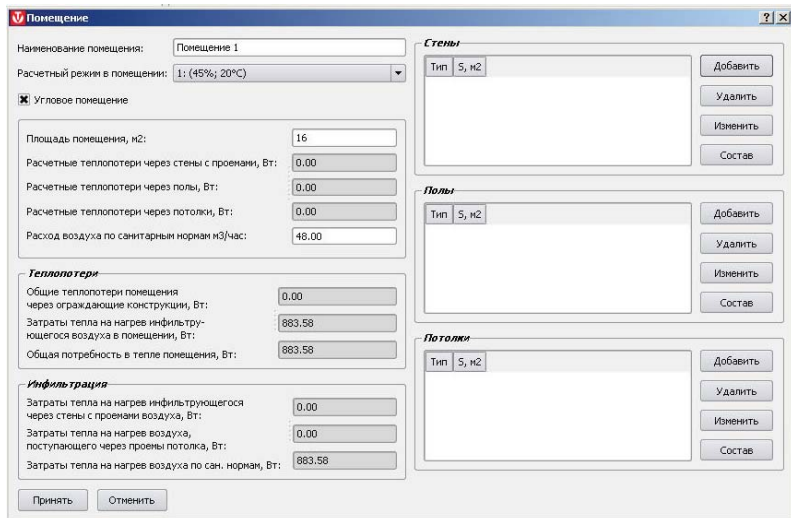
Задав группу помещений, нажмите кнопку «Добавить» для перехода в окно «Помещение».

Здесь следует указать наименование помещения, выбрать температурно-влажностный режим (из ранее заданных) и ввести площадь помещения. Расход воздуха по санитарным нормам по умолчанию принимается программой по таблице:

№	Назначение здания	Расход, м ³ / м ² в час
1	Жилое, гостиница, общежитие	3
2	Общественное, АБК	4
3	Лечебное	5
4	Детское	6
4	Производственное	0

Расход воздуха может быть откорректирован вручную, в зависимости от технологического задания.

Далее добавляются ограждающие конструкции, участвующие в теплопотерях.



Помещение

Наименование помещения: Помещение 1

Расчетный режим в помещении: 1: (45%; 20°C)

Угловое помещение

Площадь помещения, м2: 16

Расчетные теплопотери через стены с проемами, Вт: 0.00

Расчетные теплопотери через полы, Вт: 0.00

Расчетные теплопотери через потолки, Вт: 0.00

Расход воздуха по санитарным нормам м3/час: 48.00

Теплопотери

Общие теплопотери помещения через ограждающие конструкции, Вт: 0.00

Затраты тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха в помещении, Вт: 883.58

Общая потребность в тепле помещения, Вт: 883.58

Инфильтрация

Затраты тепла на нагрев инфильтрующегося через стены с проемами воздуха, Вт: 0.00

Затраты тепла на нагрев воздуха, поступающего через проемы потолка, Вт: 0.00

Затраты тепла на нагрев воздуха по сан. нормам, Вт: 883.58

Принять Отменить

Стены

Тип S, м2

Добавить

Удалить

Изменить

Состав

Полы

Тип S, м2

Добавить

Удалить

Изменить

Состав

Потолки

Тип S, м2

Добавить

Удалить

Изменить

Состав

При добавлении стен в окне «Стены» выбирается тип стены из ранее заданных (для напоминания о принятой конструкции стены имеется кнопка «Показать состав типа стены»). Если конструкция ограждающей конструкции неизвестна, то для расчета следует выбирать тип «По нормам», при этом будут задействованы ранее рассчитанные требуемые коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций.

Вводится длина стены, высота, ее ориентация по сторонам света. Расчетная температура внешнего воздуха по умолчанию предлагается из базы климатологии. В случае, если стена граничит с соседним помещением, температура внешнего воздуха вводится вручную.

Стены

Тип стены: Стена 1 Длина стены, м: 3,6

Ориентация стены по рубкам: С Высота стены, м: 2,8

Площадь без вычета площади проёмов, м²: 10.08

Площадь за вычетом площади проёмов, м²: 10.08

Расчетная температура внешнего воздуха, t °C: -26.00 Расход воздуха через стыки панелей, кг/час: 0.00

Расчетные теплопотери через стену, Вт: 846.64 Затраты тепла на нагрев воздуха, поступающего через стыки панелей, Вт: 0.00

Расчетные теплопотери через стену и проёмы, Вт: 846.64 Затраты тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха, Вт: 0.00

Проемы

Конструкция	Площадь, м ²	Количество, шт

Добавить Удалить Изменить

Принять Отменить Показать состав типа стены

Если в расчетной конструкции имеются проемы, в подокне «**Проемы**» нажмите кнопку «**Добавить**».

Проемы

Тип: ОКНА

Конструкция: Двухкамерный стеклопакет с расстоянием 12 мм; ПВХ: обычное

Ширина, м: 1,2 Коэффициент теплопередачи, Вт/м² К: 1.85

Высота, м: 1,5 Теплопотери через проем, Вт: 176.33

Количество, шт: 1 Расчетная разница давлений, Па: 73.91

Высота верха от уровня земли, м: 3,2 Воздухопроницаемость при Δр=10 Па, кг/м² ч Па: 5.00

Площадь заполнения, м²: 1.80 Расход инфильтрующегося воздуха через проем, Кг /час: 34.73

Принять Отменить Затраты тепла на нагрев воздуха, поступающего через проем, Вт: 447.33

В окне «**Проемы**» нужно выбрать тип заполнения (окна, двери, ворота и т.п.), его конструкцию, габариты и высоту верха от уровня земли (используется для расчета перепада давлений). По умолчанию воздухопроницаемость заполнения проемов принята нормативной. При наличии фактических данных о воздухопроницаемости, этот показатель корректируется вручную.

После введения исходных данных по всем ограждающим конструкциям помещения, нажмите кнопку «Принять» - вся информация о данном помещении будет сохранена в проекте и можно переходить к следующему помещению.

Помещение

Наименование помещения: Помещение 1

Расчетный режим в помещении: 1: (45%; 20°C)

Угловое помещение

Площадь помещения, м²: 16

Расчетные теплопотери через стены с проемами, Вт: 1930.10

Расчетные теплопотери через полы, Вт: 264.71

Расчетные теплопотери через потолки, Вт: 0.00

Расход воздуха по санитарным нормам м³/час: 48.00

Теплопотери

Общие теплопотери помещения через ограждающие конструкции, Вт: 2194.81

Затраты тепла на нагрев инфилирующего воздуха в помещении, Вт: 883.58

Общая потребность в тепле помещения, Вт: 3078.39

Инфильтрация

Затраты тепла на нагрев инфилирующего воздуха через стены с проемами воздуха, Вт: 447.33

Затраты тепла на нагрев воздуха, поступающего через проемы потолка, Вт: 0.00

Затраты тепла на нагрев воздуха по сан. нормам, Вт: 883.58

Стены

№	Тип	S, м ²
1	Стена 1	9.800
2	Стена 1	12.880

Полы

№	Тип	S, м ²
1	Перекрытие 1	16.000

Потолки

№	Тип	S, м ²
---	-----	-------------------

Принять Отменить

7.5. После обработки всех помещений группы, можно переходить к следующей группе помещений. Когда все группы помещений будут обработаны в главном окне расчетного модуля будут выведены сводные данные о теплопотребности здания.

Расчёт теплопотерь. Этап 1 Расчёт теплопотерь. Этап 2 Расчёт теплопотерь. Этап 3

Определение теплопотерь через ограждающие конструкции

Учитывать инфильтрацию Расчетная температура воздуха улицы, t °C: -26.00

Здание панельное Высота здания до карниза, м: 24

Расчетная скорость ветра, м/с: 5.00

Группы помещений

№	Наименование группы	Кол-во помещений, шт	Общая теплопотребность, Вт	Номер этажа
1	Жилое многоквартирное	3	6329.384	1
2	Общественное, АБК	3	10887.196	1

Добавить Удалить Изменить Общая теплопотребность по объекту, Вт: 17216.58 Бланк...

7.6. При выводе на печать будут отражены теплопотребности каждого помещения, этажа, группы и здания в целом с разделением на теплопотери через ограждающие конструкции и затраты тепла на инфильтрацию.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ПО СНИП

8.1. Расчет ведется в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»

8.2. Под участком в программе подразумевается расчетное сечение трубопровода.

8.3. Для добавления нового участка (сечения) в главном окне программы нажмите кнопку «Добавить»

Расчёт расходов воды по СНиП. Этап 1

Расчёт расходов воды по СНиП

Участки

Группа потребителей	Число потреб.	Ед. изм.	Число приборов

Номер участка:

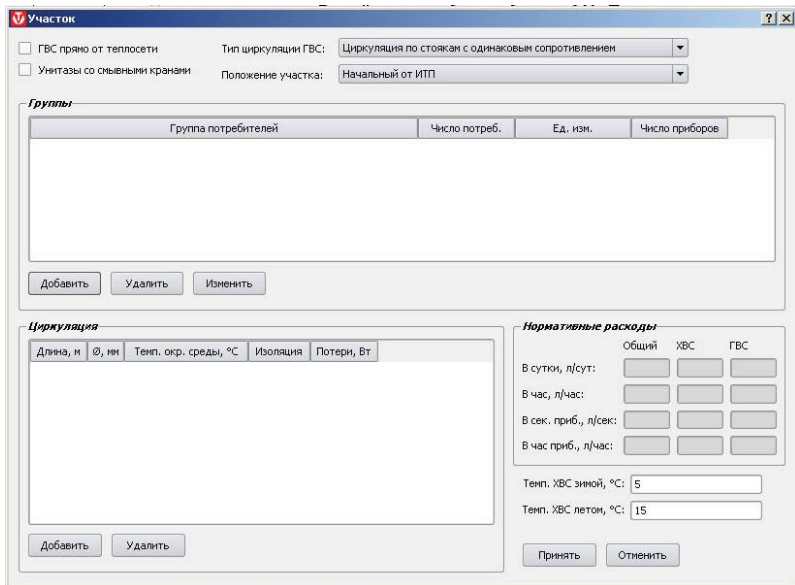
Нормативные расходы

	Общий	ХВС	ГВС
В сутки, л/сут:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В час, л/час:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В сек. приб., л/сек:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В час приб., л/час:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Общий	ХВС	ГВС, лето	ГВС, зима	Стоки
Вероятность действия					
Вероятность использования					
Альфа, сек					
Альфа, час					
Сек. расход, л/с					
Суточный, м3/сут					
Ср. часовой расход, м3/ч					
Макс. часовой расход, м3/ч					
Циркуляционный, л/с					
ГВС с циркуляцией, л/с					
Тепловой поток ГВС, макс., кВт					
Тепловой поток ГВС, ср., кВт					
Тепловой поток ГВС, сек., кВт					

8.4. В окне «Участок» задайте следующие параметры:

- ГВС прямо от теплосети (прямой водоразбор) или нет (через теплообменник);
- наличие унитазов со смывными кранами (влияет на расчетное количество стоков);
- тип циркуляции ГВС или отсутствие рециркуляции;
- при наличии рециркуляции ГВС следует выбрать положение расчетного участка (сечения) в системе.



Участок

ГВС прямо от теплосети Тип циркуляции ГВС:

Унитазы со смывными кранами Положение участка:

Группы

Группа потребителей	Число потреб.	Ед. изм.	Число приборов
---------------------	---------------	----------	----------------

Циркуляция

Длина, м	Ø, мм	Темп. окр. среды, °С	Изоляция	Потери, Вт
----------	-------	----------------------	----------	------------

Нормативные расходы

	Общий	ХВС	ГВС
В сутки, л/сут:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В час, л/час:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В сек. приоб., л/сек:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
В час приоб., л/час:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Темп. ХВС зимой, °С:

Темп. ХВС летом, °С:

После этого можно переходить к выбору групп потребителей.

Для этого в подокне «Выбранные группы» нажмите кнопку «**Добавить**».

8.5. В открывшемся окне «Группа потребителей» задайте тип потребителя и его характеристику, а также число приборов, количество потребителей и продолжительность смены (для жилых зданий и общежитий – 24 часа).

Группа потребителей

Дома жилые квартирного типа

с централизованным ГВС, ванными длиной 1500-1700мм с душами

Нормативные расходы

	Общий	ХВС	ГВС
В сутки, л/сут:	300.00	180.00	120.00
В час, л/час:	15.60	5.60	10.00
В сек. приб., л/сек:	0.30	0.20	0.20
В час приб., л/час:	300.00	200.00	200.00

Предприятие

Тип: Открытого типа или кафе

Количество мест: 0

Количество посадок: 0.00

Количество условных блюд в час: 0.00

Характеристики

Число приборов в группе N, шт: 28

В том числе без ГВС, шт: 7

Кол. потребителей U, шт*: 36

Смена, час: 24

Поліков

Назначение: Заливка катка

Площадь, м2: 0.00

Количество поливок в сутки, шт: 0

Количество поливочных кранов, шт: 1

Принять Отменить * ед. изм: житель

Тип потребителя «Приборы» выбирается только для конечного тупикового участка сети перед прибором.

Предприятие

Тип: Открытого типа или кафе

Количество мест: 0

Количество посадок: 2.00

Количество условных блюд в час: 0

Для типа потребителя «Предприятия общественного питания» появится подокно расчета количества условных блюд в час в зависимости от типа предприятия, количества мест и числа посадок в час (по умолчанию принято 2).

Для типа потребителей «Бассейны плавательные» при характеристике «Пополнение бассейна», число приборов равно числу бассейнов (в том числе без ГВС), количество потребителей – суммарному объему бассейнов в м³.

8.6. После заполнения данных по группе потребителей, нажмите кнопку «Принять» для возврата в главное окно расчетного модуля.

8.7. После заполнения данных по всем группам потребителей в главном окне расчетного модуля следует внести данные в подокно «Циркуляция».

Циркуляция

	Длина, м	Ø, мм	Темп. окр. среды, °С	Изоляция	Потери, Вт
1	12	40	18.00	<input checked="" type="checkbox"/>	260.967
2	6	32	18.00	<input checked="" type="checkbox"/>	104.395
3	10	25	18.00	<input type="checkbox"/>	339.827

Здесь вносятся сведения об участках циркуляции (длина, наружный диаметр, окружающая температура, наличие изоляции), начиная от расчетного сечения до самого удаленного прибора-потребителя ГВС.

Вся введенная информация по расчетному участку (сечению) отображается в окне «Участок».

При выделении курсором потребителя, в подокне «Нормативные расходы» отображаются данные из СНиП.

Участок

ГВС прямо от теплосети Тип циркуляции ГВС:

Унитазы со смывными кранами Положение участка:

Группы

	Группа потребителей	Число потреб.	Ед. изм.	Число приборов
1	Дома жилые квартирного типа: с централизованным ГВС, ванными длиной 1500-1700мм с душами	36	житель	28
2	Административные здания: офисы	44	работник	16

Циркуляция

	Длина, м	Ø, мм	Темп. окр. среды, °С	Изоляция	Потери, Вт
1	12.00	40.00	18.00	<input checked="" type="checkbox"/>	260.967
2	6.00	32.00	18.00	<input checked="" type="checkbox"/>	104.395
3	10.00	25.00	18.00	<input type="checkbox"/>	339.827

Нормативные расходы

	Общий	ХВС	ГВС
В сутки, л/сут:	<input type="text" value="16.00"/>	<input type="text" value="9.00"/>	<input type="text" value="7.00"/>
В час, л/час:	<input type="text" value="4.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>
В сек. приб., л/сек:	<input type="text" value="0.14"/>	<input type="text" value="0.10"/>	<input type="text" value="0.10"/>
В час приб., л/час:	<input type="text" value="80.00"/>	<input type="text" value="60.00"/>	<input type="text" value="60.00"/>

Темп. ХВС зимой, °С:

Темп. ХВС летом, °С:

8.8. После нажатия кнопки «Принять», программа возвращается в главное окно расчетного модуля, где выводятся расчетные данные по расходам воды и стокам.

Расчёт расходов воды по СНиП. Этап 1

Расчёт расходов воды по СНиП

Участки

	Группа потребителей	Число потреб.	Ед. изм.	Число приборов
1	Дома жилые квартирного типа: с централизованным ГВС, ванными длиной 1500-1700мм с душами	36	житель	28
2	Административные здания: офисы	44	работник	16

Номер участка:

Нормативные расходы

	Общий	ХВС	ГВС
В сутки, л/сут:	<input type="text" value="16.00"/>	<input type="text" value="9.00"/>	<input type="text" value="7.00"/>
В час, л/час:	<input type="text" value="4.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>
В сек. приб., л/сек:	<input type="text" value="0.14"/>	<input type="text" value="0.10"/>	<input type="text" value="0.10"/>
В час приб., л/час:	<input type="text" value="80.00"/>	<input type="text" value="60.00"/>	<input type="text" value="60.00"/>

	Общий	ХВС	ГВС, лето	ГВС, зима	Стоки
Вероятность действия	0.02000	0.01200	0.02300	0.02300	
Вероятность использования	0.09300	0.05600	0.09900	0.09900	
Альфа, сек	0.90500	0.69680	0.83740	0.83740	
Альфа, час	2.24312	1.62960	1.94179	1.94179	
Сек. расход, л/с	1.06663	0.53441	0.69992	0.69992	1.36663
Суточный, м3/сут	11.50400	6.87600	4.62800	4.62800	11.50400
Ср. часовой расход, м3/ч	0.47933	0.28650	0.19283	0.19283	0.47933
Макс. часовой расход, м3/ч	2.03159	0.95353	1.33151	1.33151	2.03159
Циркуляционный, л/с			1.09785	1.09785	
ГВС с циркуляцией, л/с			1.09887	1.09887	
Тепловой поток ГВС, макс., кВт			61.78221	77.22776	
Тепловой поток ГВС, ср., кВт			8.94747	11.18433	
Тепловой поток ГВС, сек., кВт			183.99459	229.99323	

8.9. Секундный тепловой поток приводится для подбора проточного теплообменника.

Результаты расчета могут быть выведены на печать (кнопка «Бланк...»).

9. Расчет расходов воды по DIN 1988 часть 3

9.1. Расчет по методике DIN 1988 ч.3 основывается на определении расчетных расходов воды в зависимости от суммы единичных расходов различными приборами и назначения помещений.

9.2. Выбрав назначение здания, количество потребителей (потребителем является человек, пользующийся приборами) , введите тип и количество установленных приборов. Нажатие кнопки **«Расчитать»**, покажет результаты расчета.

Расчёт расходов воды по ДИН. Этап 1

Расчёт расходов воды по DIN 1988 ч.3

Выберите назначение здания: Жилое с ванными

Количество потребителей, шт: 24

Приборы

	Наименование прибора	Количество, шт
1	Посудомоечная машина с подводом горячей воды Dn15	6
2	Сливной бачок при подводе Dn 15	16
3	Смеситель для ванны Dn 15	12
4	Смеситель для умывальника Dn15	16
5	Стиральная машина с подводом горячей воды Dn15	8

Добавить Удалить Рассчитать Бланк...

Суточные расходы воды

Минимальная потребность в холодной воде, л/сутки:	1746.27	Расчетный расход холодной воды, л/сек:	2.10
Минимальная потребность в горячей воде, л/сутки:	1133.73	Расчетный расход горячей воды, л/сек:	1.37
Максимальная потребность в холодной воде, л/сутки:	2910.45		
Максимальная потребность в горячей воде, л/сутки:	1889.55		

10. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

10.1. Программа позволяет рассчитывать гидравлические потери на участках внутренних напорных систем холодного и горячего водопровода и отопления.

10.2. В окне «Гидравлические расчеты» нужно задаться типом системы (водопровод, отопление, прочие); способом присоединения к теплосети (зависимое, независимое) (выбор влияет только на результаты расчета систем отопления) и типом транспортируемой жидкости.

Расчёт гидравлики. Этап 1

Гидравлический расчет

Тип системы:

Вид присоединения к теплосети:

Транспортируемая среда:

Ветки

Ветка	Количество участков, шт	Общие потери давления в ветке (кольце)
-------	-------------------------	--

10.3. После нажатия кнопки «Добавить» открывается окно «Расчетная ветка (кольцо)». Под «веткой» подразумевается совокупность расчетных участков выбранного контура (кольца) системы или ее ответвления.

Расчетная ветка (кольцо)

Имя ветки:

Участки

Участок	Внутр. Ø, мм	Расход, м³/с	Расход, кг/с	Длина, м	Скорость, м/с	Лин. потери, Па	Потери на 90°, Па	Гравитаци. потери, Па	Общие потери, Па
---------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------	-----------------	-------------------	-----------------------	------------------

Результат расчета по ветке (кольцу)

Общие линейные потери давления, Па:

Общие потери давления на 90°, Па:

Общие гравитационные потери давления, Па:

Общие потери давления в ветке (кольце), Па:

10.4. Задав наименование ветки, переход к расчету отдельных ее участков, осуществляется нажатием кнопки «Добавить».

Участок
? X

Имя участка:

Транспортируемая среда

Температура, °С:

Скорость, м/сек:

Расход на участке

Рассчитать от теплового потока

Тепловой поток, Вт:

Расчетный перепад темп., °С:

Объемный, л/сек:

Массовый, кг/сек:

Труба

Материал труб:

Принять шероховатость:

Шероховатость:

Внутренний Ø, мм:

Длина участка, м:

Превышение конечной точки над начальной, м*:

* - со знаком «минус», если конечная точка ниже начальной

Результат расчета

Динамическое давление, Па:

Гравитационные потери, Па:

Линейные потери давления, Па:

Потери на КМС, Па:

Суммарные потери давления, Па:

Потери на местные сопротивления

Группа элементов	Элемент	Ø, мм	КМС элемента	Элементов
1	Элементы систем	Тройник на ответвление*	32 1.50	1
2	Элементы систем	Вентиль обыкновенный	32 9.40	1

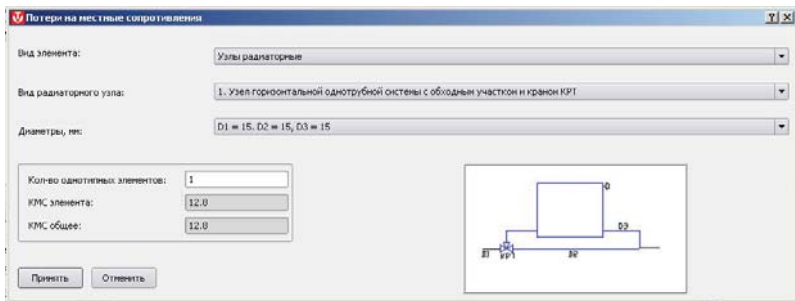
10.5. В окне «Участок» вводится имя или номер участка, выбирается материал и диаметр трубы, температура жидкости на участке и расход (либо объемный, либо масснй). Для систем отопления расход может быть рассчитан, исходя из тепловой нагрузки (в Ваттах). Для этого надо поставить флажок «Рассчитать от теплового потока».

10.6. В случае, когда требуется учитывать гравитационную составляющую (для водопровода и отопительных систем с естественной циркуляцией), вводится превышение конечной точки участка над начальной (в метрах).

Внимание.

Если конечная точка участка находится НИЖЕ начальной, разность отметок вводится СО ЗНАКОМ «МИНУС».

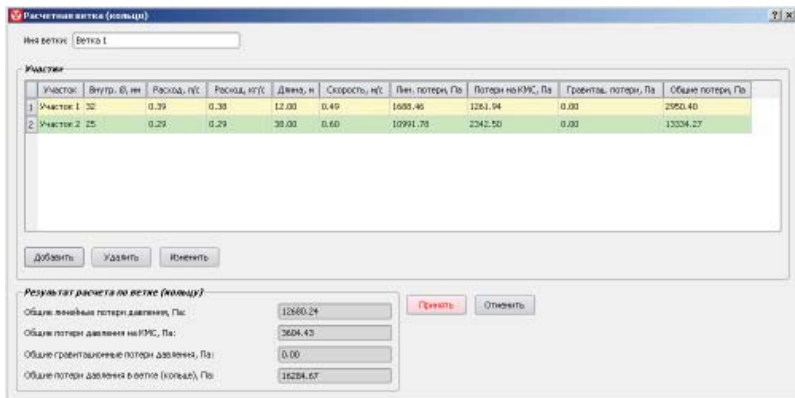
10.7. Если на участке имеются элементы, создающие местные сопротивления, каждый такой элемент добавляется из подокна **«Потери на местные сопротивления»**



Меню элементов систем разбито на несколько групп:

- **«Приборы отопительные»** – КМС используется в основном для расчета радиаторных узлов). При расчете участков лучше пользоваться группой «Узлы радиаторные»;
- **«Стояки однотрубные отопительные»** – приведены данные для типовых однотрубных этажестояков;
- **«Узлы отопительных стояков»** - приводятся КМС для отдельных участков типовых стояков однотрубных систем;
- **«Узлы радиаторные»;**
- **«Фитинги VALTEC для металлопластика»;**
- **«Элементы систем»** - даются КМС арматуры, фитингов, отводов, калачей, уток и пр.

10.8 Клавиша «Принять» в окне «Участок» -сохраняет расчетные данные по участку и возвращает в окно «Расчетная ветка (кольцо)» для добавления следующего участка.



Расчетная ветка (кольцо) 2/25

Имя ветки: Ветка 1

Участки

Участок	Внутр. б, мм	Расход, г/с	Расход, кг/с	Диаметр, м	Скорость, м/с	Потери, Па	Потери на КЭС, Па	Гравитационные потери, Па	Общие потери, Па
1 Участок 1	32	0.39	0.38	12.00	0.49	1600.46	1261.94	0.00	2962.40
2 Участок 2	25	0.29	0.29	38.00	0.60	10991.78	2342.50	0.00	13334.27

Добавить Удалить Изменить

Результат расчета по ветке (кольцу)

Общие местные потери давления, Па:	12660.24	Принять	Отменить
Общие потери давления на КЭС, Па:	2604.43		
Общие гравитационные потери давления, Па:	0.00		
Общие потери давления ветки (кольца), Па:	16294.67		

10.9. Заполнив данные по всем участкам, и нажав кнопку «Принять», можно вернуться в окно «Гидравлические расчеты» где располагается сводная ведомость гидравлических потерь по всем веткам.

10.10. На печать можно вывести сводную ведомость расчета по веткам , а также результаты подсчета потерь на местные сопротивления по отдельным участкам.