SANKOM S.p. z o.o.

Audytor C.O.

ВЕРСИЯ 3.8

Графическая программа для проектирования оборудования центрального и подпольного отопления

Warszawa, 2012

Оглавление

Раздел 1 СТРУКТУРА ИНСТРУКЦИИ 8

Раздел 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ 10

2.1 Техническая помощь ... 10
2.2 Обслуживание программы ... 11
2.2.1 Ввод данных ... 11
2.2.2 Гидравлические расчеты ... 12
2.2.3 Тепловые расчеты ... 12
2.2.4 Контроль данных и итогов расчета ... 13
2.2.5 Представление итогов ... 13

Раздел 3 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ 16

3.1 Получение и возврат лицензии на использование программы ... 16

Раздел 4 ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОГРАММЫ 22

4.1 Начало работы с программой ... 22
4.2 Простанство рабочей программы ... 22
4.3 Справочная система ... 23
4.3.1 Справка по ячейкам таблицы ... 24
4.4 Использование команд программы ... 24
4.5 Открытие и сохранение файлов с данными ... 25
4.6 Перенос или копирование файлов проекта ... 26
4.7 Параметры работы программы ... 26
4.8 Окончание работы с программой ... 26

Раздел 5 ВВОД ДАННЫХ 29

5.1 Основы создания нового файла данных ... 29
5.2 Редактирование данных в существующем файле ... 30
5.3 Общие данные ... 30
5.3.1 Закладка - Данные ... 31
5.3.2 Закладка - Квартирные станции ... 35
5.3.3 Закладка - Параметры расчетов ... 36
5.4 Данные о помещениях ... 40
5.5 Данные в виде графической схемы оборудования ... 41
5.5.1 Данные об арматуре ... 42
5.5.2 Данные об отопительных приборах ... 43
5.5.3 Данные о подпольных отопительных приборах ... 45
5.5.4 Данные о квартирных станциях ... 47
5.5.5 Данные о других потребителях ... 48
5.5.6 Данные о трубопроводах ... 49
5.5.7 Данные о гидравлических стрелках ... 51
5.5.8 Данные о буферных накопителях тепла ... 52
5.5.9 Данные о насосных группах ... 53

5.5.10 Данные о смесительных установках ... 54
5.5.11 Данные о другом оборудовании ... 55
5.6 Рисование схемы и ввод данных об элементах оборудования ... 56
5.6.1 Рисование перекрытий и отметок ... 60
5.6.2 Рисование отопительных приборов ... 62
5.6.3 Пользование раскрывающимися кнопками ... 65
5.6.4 Рисование других потребителей тепла ... 68
5.6.5 Рисование и соединение трубопроводов ... 69
5.6.6 Рисование фасонных изделий и арматуры ... 74
5.6.7 Рисование зон помещений ... 75
5.6.8 Рисование этикеток элементов оборудования ... 77
5.6.9 Заполнение табличной части данными ... 78
5.6.10 Использование готовых блоков ... 78
5.6.11 Создание собственных блоков ... 79
5.6.12 Размножение фрагментов рисунка ... 80
5.6.13 Рисование источника тепла и смесительных установок ... 82
5.6.14 Рисование других устройств ... 84
5.6.15 Рисование других графических элементов ... 85
5.7 Установка внешнего вида рисунков ... 89
5.8 Проектирование подпольных отопительных приборов ... 90
5.9 Проектирование однотрубных систем ... 97
5.10 Рисование планов этажей ... 101
5.11 Каталожные данные ... 107
5.12 Ввод данных в таблицы ... 108
5.12.1 Справочная информация ... 109
5.12.2 Перемещение по таблице ... 110
5.12.3 Выделение фрагмента таблицы ... 111
5.12.4 Указание ячейки таблицы ... 111
5.12.5 Просмотр содержимого таблицы ... 112
5.12.6 Команды редактирования ... 112
5.12.7 Перенос данных из таблицы в другую программу ... 113
5.12.8 Перенос данных из другой программы в таблицу ... 113

5.13 Основы рисования и редактирования графических элементов ... 114
5.13.1 Начало рисования ... 114
5.13.2 Рисование графических объектов ... 115
5.13.3 Выделение графических объектов ... 117
5.13.4 Перемещение графических объектов ... 119
5.13.5 Изменение размеров и вращение графических объектов ... 119
5.13.6 Копирование графических объектов ... 123
5.13.7 Удаление графических объектов ... 123
5.13.8 Отмена последней операции редактирования ... 124
5.14 Размножение фрагментов рисунка и данных на следующем этаже ... 124
5.15 Размножение фрагментов рисунка и данных по горизонтали ... 126
5.16 Панель функций рисования ... 128
5.16.1 Трубопроводы - закладка ... 129
5.16.2 Отопительный приборы - закладка ... 130
5.16.3 Арматура - закладка ... 131
5.16.4 Система однотрубная - закладка ... 132

(C) SANKOM Sp. z o.o.

5.16.5 Источники тепла - закладка ... 133
5.16.6 Квартирные станции - закладка ... 134
5.16.7 Устройства - закладка ... 135
5.16.8 Конструкция - закладка ... 135
5.16.9 Графика - закладка ... 136
5.16.10 Размножение и блоки - закладка ... 137
5.16.11 Планы - закладка ... 137
5.17 Принципы нумерации элементов оборудования ... 138

5.18 Критерий выбора температуры подачи в проекте регулирования существующего оборудования ... 140

Раздел 6 РАСЧЕТЫ 144

6.1 Поиск и устранение ошибок ... 146

Раздел 7 ИТОГИ РАСЧЕТОВ 149

7.1 Итоги - Общие - таблица ... 149
7.2 Итоги - Помещения - таблица ... 153
7.3 Итоги - Трубопроводы - таблица ... 154
7.4 Итоги - Арматура - таблица ... 155
7.5 Итоги - Настройки - таблица ... 156
7.6 Итоги - Другие потребители - таблица ... 157
7.7 Итоги - Конструкция подпольных отопительных приборов - таблица ... 158
7.8 Итоги - Насосы - таблица ... 160
7.9 Итоги - Циркуляционные кольца - таблица ... 161
7.10 Итоги - Отопительные приборы - таблица ... 162
7.11 Итоги - Подпольные отопительные приборы - таблица ... 163
7.12 Итоги - Квартирные станции - таблица ... 165
7.13 Итоги - Гидравлические стрелки - таблица ... 166
7.14 Итоги - Буферные накопители тепла - таблица ... 167
7.15 Итоги - Насосные группы - таблица ... 167
7.16 Итоги - Другое оборудование - таблица ... 168

Раздел 8 Ведомость материалов 170

8.1 Материалы - Трубы - таблица ... 170
8.2 Материалы - Отопительные приборы - таблица ... 171
8.3 Материалы - Арматура - таблица ... 173
8.4 Материалы - Другое оборудование - таблица ... 175

Раздел 9 Сортировка содержимого таблицы 177

Раздел 10 Форматирование содержимого таблицы 179

Раздел 11 СТРУКТУРА МЕНЮ 181

11.1 Файл - меню ... 182
11.1.1 Создать данные - меню Файл ... 183
11.1.2 Открыть данные - меню Файл ... 183
11.1.3 Сохранить данные - меню Файл ... 184

11.1.4 Сохранить данные как - меню Файл ... 185
11.1.5 Сохранить в файле DXF - меню Файл ... 186
11.1.6 Сохранить в файле WMF - меню Файл ... 187
11.1.7 Печать таблицы - меню Файл ... 187
11.1.8 Предварительный просмотр таблиц - меню Файл ... 189
11.1.9 Формат печати - меню Файл ... 190
11.1.10 Печать рисунка - меню Файл ... 191
11.1.11 Предварительный просмотр рисунка - меню Файл ... 192
11.1.12 Формат печати рисунка - меню Файл ... 194
11.1.13 Выход - меню Файл ... 195
11.2 Правка - меню ... 196
11.2.1 Отменить - меню Правка ... 197
11.2.2 Вырезать - меню правка ... 197
11.2.3 Копировать - меню Правка ... 197
11.2.4 Вставить - меню Правка ... 198
11.2.5 Удалить - меню Правка ... 198
11.2.6 Сгруппировать - меню Правка ... 198
11.2.7 Разгруппировать - меню Правка ... 199
11.2.8 Перенести на другой слой - меню Правка ... 199
11.2.9 Создать блок - меню Правка ... 199
11.2.10 Следующий этаж - меню Правка ... 200
11.2.11 Размножить влево - меню Правка ... 200
11.2.12 Размножить вправо - меню Правка ... 200
11.2.13 Отобразить влево - меню Правка ... 201
11.2.14 Отобразить вправо - меню Правка ... 201
11.3 Вид - меню ... 201
11.3.1 Панели инструментов - меню Вид ... 203
11.3.2 Поворот в окне - меню Вид ... 203
11.3.3 Свойства рисунка - меню Вид ... 203
11.3.4 Zoom + - меню Вид ... 204
11.3.5 Zoom - - меню Вид ... 204
11.3.6 Zoom - весь рисунок - меню Вид ... 204
11.3.7 Zoom - вся область рисования - меню Вид ... 204
11.3.8 Zoom - фрагмент рисунка - меню Вид ... 205
11.3.9 Zoom плавно - меню Вид ... 205
11.3.10 Предыдущий масштаб - меню Вид ... 205
11.3.11 Перемещение рисунка - меню Вид ... 205
11.3.12 Подчистить схему - меню Вид ... 206
11.4 Данные - меню ... 206
11.4.1 Общие - меню Данные ... 207
11.4.2 Помещения - меню Данные ... 207
11.4.3 Рисунки - меню Данные ... 208
11.4.4 Материалы строительные - меню Данные ... 208
11.4.5 Конструкция подпольных отопительных приборов - меню Данные ... 208
11.4.6 Формат слоев рисунка - меню Данные ... 208
11.4.7 Формат этикеток элементов - меню Данные ... 209
11.4.8 Правка списка рисунков - меню Данные ... 209
11.5 Расчеты - меню ... 209
11.6 Итоги - меню ... 210
11.6.1 Общие - меню Итоги ... 211

11.6.2 Помещения - меню Итоги ... 212
11.6.3 Трубопроводы - меню Итоги ... 212
11.6.4 Отопительные приборы - меню Итоги ... 212
11.6.5 Конструкция подпольных отопительных приборов - меню Итоги ... 212
11.6.6 Подпольные отопительные приборы - меню Итоги ... 212
11.6.7 Другие потребители- меню Итоги ... 212
11.6.8 Насосы - меню Итоги ... 213
11.6.9 Циркуляционные кольца – меню Итоги ... 213
11.6.10 Настройки - меню Итоги ... 213
11.6.11 Рисунки - меню Итоги ... 213
11.6.12 Ошибки - меню Итоги ... 213
11.6.13 Материалы - меню Итоги ... 214
11.6.14 Опции переноса итогов в данные - меню Итоги ... 215
11.6.15 Сортировка таблиц - меню Итоги ... 215
11.6.16 Форматирование таблиц - меню Итоги ... 216
11.6.17 Формат слоев рисунка - меню Итоги ... 217
11.6.18 Формат этикеток элементов - меню Итоги ... 217
11.7 Параметры - меню ... 217
11.7.1 Параметры - меню Параметры ... 218
11.7.2 Открыть параметры - меню Параметры ... 218
11.7.3 Сохранить параметры - меню Параметры ... 218
11.7.4 Сохранить параметры как - меню Параметры ... 218
11.8 Окно - меню ... 219
11.8.1 Мозаика - меню Окно ... 219
11.8.2 Каскад - меню Окно ... 219
11.8.3 Упорядочить ярлыки - меню Окно ... 220
11.8.4 Закрыть все - меню Окно ... 220
11.9 Справка - меню ... 220
11.9.1 Содержание - меню Справка; ... 221
11.9.2 Вызов справки - меню Справка ... 221
11.9.3 О программе - меню Справка ... 221
11.10 Меню быстрого доступа ... 221

Раздел 12 ПРИМЕРЫ 224

12.1 Пример системы с традиционной вертикальной разводкой ... 224
12.1.1 Исходные данные для проекта ... 224
12.1.2 Ввод данных ... 224
12.1.3 Расчеты и устранение ошибок ... 231
12.1.4 Итоги расчетов ... 231

12.2 Пример системы отопления со смешанной разводкой - ... 233
12.2.1 Исходные данные для проекта ... 233
12.2.2 Ввод данных ... 233

12.3 Пример системы отопления с поквартирной распределительной ... 236
12.3.1 Исходные данные для проекта ... 236
12.3.2 Ввод данных ... 236
12.4 Дополнительные примеры ... 238

Предметный указатель **239**

Раздел 1

СТРУКТУРА ИНСТРУКЦИИ

1 СТРУКТУРА ИНСТРУКЦИИ

Инструкция пользователя программы Audytor C.O. версия 3.8. состоит из 9 разделов и 2 приложений. Ниже представлена краткая характеристика отдельных разделов.

1. Структура инструкции – содержит краткую характеристику отдельных разделов, а также информацию, как пользоваться данным руководством.
2. Общая характеристика программы – представлена характеристика программы, содержащая информацию о ее возможностях, области применения, пределах сопроводительных расчетов, о сотрудничестве с пользователем.
3. Установка программы – содержит инструкцию инсталляции программы на жестком диске.
4. Основы обслуживания программы – говорится об основных элементах пространства рабочей программы и принципах их обслуживания.
5. Ввод данных – представлены шаг за шагом очередные этапы ввода данных .
6. Расчеты – описан процесс расчетов, а также описан набор и значения параметров, влияющих на расчеты.
7. Итоги расчетов – описаны итоги расчетов.
8. Структура меню – описывается значение всех команд, входящих в состав меню программы.
9. Примеры – представлены примеры ввода данных и выполнения расчетов.

Команды программы можно запустить при помощи мыши, клавиатуры, а в некоторых случаях нажатием кнопки на панели инструментов. В инструкции употребляются следующие символы, графически определяющие способы запуска команды:

– запуск команды с помощью мыши;

– запуск команды при помощи клавиатуры;

– запуск команды кнопкой, расположенной на панели инструментов.

Раздел 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа Audytor C.O. версия 3.8. предназначена для графической помощи при проектировании новых одно – и двухтрубных систем центрального отопления, регулировании существующих систем (например, в утепленных зданиях), а также при проектировании сети трубопроводов в системах охлаждения с возможностью применения гликоля как холодоносителя.

Расчеты систем могут быть выполнены в следующих вариантах:

1. проектирование новых систем на основе подбора трубопроводов, отопительных приборов, арматуры и предварительных настроек;
2. регулирование существующих систем на основе подбора мощности имеющихся отопительных приборов для нужд отапливаемых помещений;
3. проектирование новых фрагментов оборудования систем и регулирование имеющихся фрагментов. Это объединение двух предыдущих вариантов.

Во всех вариантах расчетов программа подбирает настройки арматуры с предварительной регулировкой.

Программа дает возможность также выполнять расчеты сети трубопроводов для охлаждения помещений.

Оборудование центрального отопления должно осуществляться при следующих условиях:

- система с принудительной подачей (с помощью насоса),
- двухтрубная или однотрубная система трубопроводов
- теплоносителем или холодоносителем может быть вода, или водный раствор этиленгликоля или пропиленгликоля
- разводка нижняя, верхняя либо смешанная,
- отопительные приборы конвекционные,
- подпольные отопительные приборы (подпольное отопление).
- автоматические воздуховыпускные клапаны (не может быть сети стравливающей воздух),
- обычные либо термостатические вентиля для отопительных приборов,
- предварительная регулировка при помощи вентилей с предварительной настройкой либо шайб,
- стабилизация разницы давления с помощью стабилизаторов давления,
- возможность применения регуляторов расхода,
- широкий диапазон типов труб, отопительных приборов и арматуры,

2.1 Техническая помощь

Все замечания и вопросы, касающиеся данной программы можно отправлять по адресу e-mail: **help@sankom.pl**

Информацию об обновлениях программы можно найти на сайте www.sankomsoft.ru

SANKOM Sp. z o.o.
ul. Popularna 4/6 офис 6
02-473 Варшава, Польша

tel.: +48 22 863 14 95
fax +48 22 863 14 96

2.2 Обслуживание программы

Эта программа, использует среду MS Windows, дружественна в обслуживании, стандартна в принципах сотрудничества с другими программами, значительно облегчает работу лицам, знающим Windows.

В программе применено много решений, облегчающих и улучшающих работу. Наиболее важные из них это:

- графический процесс ввода данных и представление итогов расчетов на схеме и и поэтажных планах,
- развитая контекстная справочная система, вызывающая информацию, как об отдельных командах программы, так и подсказку относительно вводимых данных,
- многооконная среда, позволяющая одновременно просматривать много типов данных, итогов и т.д.,
- простая совместная работа с принтером и плоттером, а также функция предварительного просмотра страниц перед печатью и выводом на плоттер,
- богатая диагностика ошибок и также функция их автоматического поиска (как в таблице, так и на схеме),
- быстрый доступ к каталожным данным труб, отопительных приборов и арматуры.

2.2.1 Ввод данных

Данные вводятся в графической форме на схеме. Необходимая информация об нарисованных элементах вводится в таблицы, связанные со схемой. Благодаря этому существует возможность правки как одиночных трубопроводов, отопительных приборов, арматуры, так и целых выделенных групп. С каждым вводимым элементом связана система контроля за правильностью, а также справочная система, позволяющая получить информацию о вводимой величине или вызывающая соответствующие каталожные данные.

С целью улучшения ввода данных программа снабжена:

- возможностью одновременного редактирования большого числа элементов оборудования,
- возможностью пользоваться готовыми блоками,
- функцией размножения произвольных фрагментов рисунка по горизонтали (системы поквартирные) и по вертикали (традиционная вертикальная разводка) с одновременной нумерацией помещений и участков,
- возможностью определения неограниченного числа собственных блоков, состоящих из произвольных фрагментов рисунка,
- быстрым доступом к справочной информации, связанной с вводимыми величинами.
- системой раскрывающихся кнопок, улучшающей доступ к наиболее часто используемым элементам оборудования,
- функцией динамичного связывания данных рисунка с соответствующими данными в таблице,
- справочной системой помощи, поддерживающей соединение трубопроводов, арматуры, отопительных приборов и других элементов оборудования.

Благодаря графическому вводу данных, программа автоматически распознает соединение трубопроводов, отопительных приборов и арматуры, а также приписывает трубопроводы, отопительные приборы к зоне помещения.

Редактирование данных в табличной форме дает возможность для индивидуальной установки параметров всех одновременно выделенных элементов рисунка. Динамическое связывание рисунка с таблицами данных действует так, что актуально редактируемый в таблице элемент будет выделен на схеме.

Поставляемая с программой библиотека типовых фрагментов рисунка (блоков) таких как этажестояк, элементов поквартирной и распределительной разводки, дает возможность быстро создавать схему. Дополнительно пользователь может заранее определять практически неограниченное число собственных блоков, состоящих из произвольных фрагментов рисунка. Такие блоки могут быть использованы в последующих проектах.

Благодаря функции размножения произвольных элементов рисунка, например, можно вводить фрагмент схемы оборудования на целом этаже (очередные стояки или поквартирная разводка), а затем автоматически создавать схему и данные для последующих этажей.

2.2.2 Гидравлические расчеты

Программа предоставляет возможность для выполнения полностью всех гидравлических расчетов системы, в рамках которых:

- подбираются диаметры трубопроводов,
- определяются гидравлические сопротивления циркуляционных колец, с учетом гравитационного давления, связанного с охлаждением воды в трубопроводах и потребителях тепла,
- определяются потери давления в системе,
- уменьшается избыток давления в циркуляционных кольцах путем подбора настроечных положений на вентилях с предварительной настройкой либо подбором диаметра отверстий дроссельных шайб,
- учитывается необходимость обеспечения соответствующего гидравлического сопротивления участка с потребителем тепла (dPgmin и dPgmin),
- подбираются настройки регуляторов разницы давления, устанавливаемых в местах выбранных проектировщиком (под стояками, на ответвлениях и т.д.),
- учитываются требуемые авторитеты термостатических вентилей,
- анализируется расход воды в проектируемом оборудовании.

2.2.3 Тепловые расчеты

В рамках тепловых расчетов программа реализует следующие функции:

- определяются теплопоступления от трубопроводов оборудования, проведенных через отдельные помещения,
- рассчитывается охлаждение теплоносителя в трубопроводах,
- определяются величины отопительных приборов,
- подбираются соответствующие расходы еплоносителя на подаче к имеющимся потребителям тепла, принимая во внимание его охлаждение в трубопроводах, а также теплопоступления от трубопроводов. Программа не корректирует расход воды, подходящей к отопительным приборам, в однотрубной системе.

- учитывается воздействие охлаждения в трубопроводах на величину гравитационного давления в циркуляционных кольцах, а также на мощность потребителей тепла.

2.2.4 Контроль данных и итогов расчета

Во время ввода данных программа проводит текущий контроль за их правильностью. Это позволяет значительно ограничить число ошибок, возникающих при вводе данных. В процессе расчетов проводится полный контроль корректности данных, который включает в себя:

- проверку правильности рисунка,
- проверку диапазона отдельных данных (номера – символы помещений, трубопроводов, каталожные символы и т.д.),
- контроль за соединением участков в оборудовании (неподключенные трубопроводы, неправильное соединение трубопроводов и т.д.),
- проверку связи отопительных приборов с помещениями (наличие отопительного прибора в помещении, ненужный отопительный прибор и т.д.),
- проверку правильности размещения арматуры.

Кроме этого, в итогах расчетов проверяются :

- скорость движения теплоносителя в трубопроводах,
- дефицит или избыток тепловой мощности отопительных приборов в помещениях,
- авторитеты термостатических вентилей,
- отсутствие давления в циркуляционных кольцах, вызванное отсутствием или недостаточностью регулирующей арматуры.

В результате контроля данных и итогов расчетов создается список обнаруженных ошибок, в котором содержится информация о типах ошибок и о месте их возникновения.

Программа снабжена механизмом быстрого поиска места, в котором появилась ошибка (автоматический поиск таблицы, строки и столбца с ошибочными данными, а также показ ошибочного элемента на схеме).

2.2.5 Представление итогов

Итоги расчетов представлены как в графической, так и в табличной форме. Формат рисунка и внешний вид этикеток отдельных элементов оборудования может быть произвольно модифицирован (выбор демонстрируемой величины, цвет, размер шрифта и т.д.). Имеется возможность нанесения итогов расчетов на поэтажные планы.

Содержимое всех таблиц может быть отформатировано (выбор показываемых столбцов и строк, выбор размера шрифта) и отсортировано согласно произвольного ключа.

Итоги расчетов в виде схемы и планов могут быть распечатаны на плоттере или принтере. Пользователь может выбрать масштаб рисунка и воспользоваться предварительным просмотром , чтобы проверить, как схема или план будут выглядеть на бумаге. В случае, если рисунок не помещается на одном листе бумаги, то программа печатает схему или план отдельными фрагментами, которые потом можно склеить в одно целое. Благодаря этому, используя даже самый простой принтер в формате А4, можно получить большой рисунок.

Таблицы с итогами расчетов могут быть как распечатаны, так и перенесены в другие программы, работающие в среде Windows (программа калькулятор, текстовый редактор и т. д.). Функция предварительного просмотра таблиц позволяет просмотреть внешний вид

страниц перед выводом на печать.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Раздел 3

УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

3 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Установку программы необходимо начинать с запуска системы Windows. После этого в один из дисководов нужно вставить диск CD.

Выполнение вышеуказанных действий повлечет за собой запуск установочной программы Audytor C.O. версия 3.8.

3.1 Получение и возврат лицензии на использование программы

Программа **Audytor C.O.** защищена от нелегального копирования. При ее установке ключ лицензии на использование приложения отправляется с сервера лицезий на компьютер пользователя. Программа **Audytor C.O.** не работает без ключа лицензии. Получить ключ лицензии Вы можете следующими способами:

- через Интернет (когда компьютер подключен к Интернету);
- через сайт;
- по телефону;
- по факсу;

Существует возможность отправки ключа лицензии на использование программы. В группе **Audytor 4** находится пиктограмма **Права <%PROGRAMSHORTNAME%>** служащая для отправки ключа лицензии программы **Audytor C.O.**.

Направлене отправки ключа лицензии автоматически определяется программой в соответствии со следующими принципами:

- когда ключ лицензии находится на сервере лицензий, тогда он отправляется на компьютер пользователя;
- когда ключ лицензии находится на компьютере, тогда он отправляется на сервер лицензий.

Возврат ключа лицензии на сервер блокирует работу программы. Однако, как данные, так и сама прграмма, не удаляются. Повторный доступ к программе открывается после получения лицензионного ключа на компьютер.

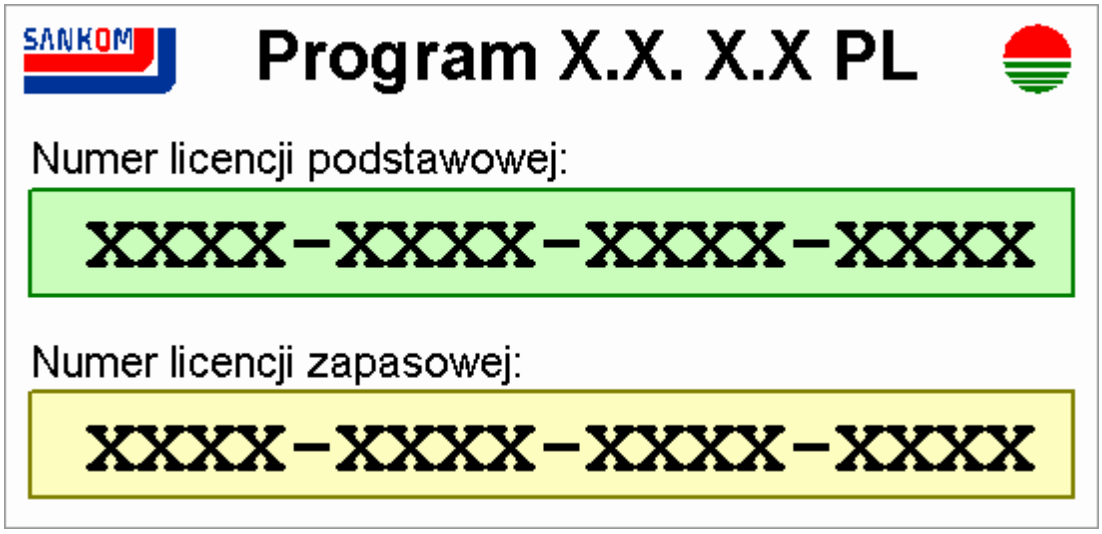
Возврат ключа лицензии на сервер позволяет установить программу на других компьютерах. Однако, нет возможности одновременно работать с несколькими копиями программы.

В соответствии с польским законом о защите персональных данных (Законодательный вестник от 1997 г., № 1333, поз. 883) во время процесса отправки ключа лицензии никакая информация, касающаяся персональных данных пользователя компьютера, не отправляется на сервер лицензий.

Получение лицензии на использование программы

На коробке с компакт-диском находятся наклейки с номерами лицензий заказанных Вами программ. Номера лицензий могут также передаватся через Интернет.
Необходимо помнить о том, чтобы не потерять номера лицензии, так как без них запуск программы не возможен. Рекомендуется, чтобы лица, не имеющие права

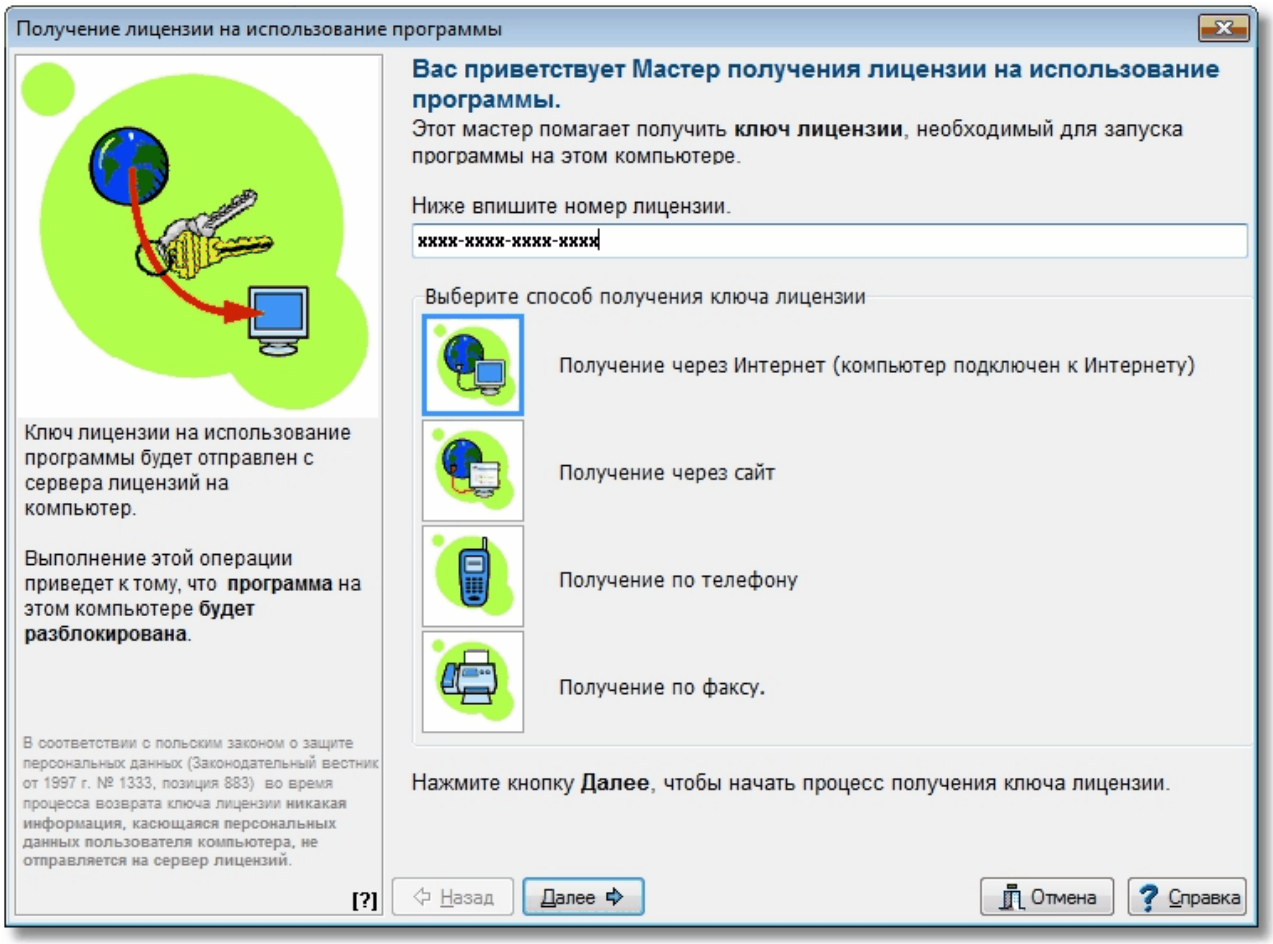
пользоваться программой, не имели к ней доступа.



Наклейка с номерами лицензий

На наклейке находятся два номера лицензий. Оба номера могут быть использованы для активации программы на Вашем компьютере. Возможна работа с программой **Audytor C.O.** на работе и дома. При установке программы на компьютере на работе необходимо использовать основную лицензию, а при установке программы дома - добавочную лицензию. Следует помнить о том, что оба номера лицензий приписаны к одному и тому же пользователю.
Использование основной и добавочной лицензий разными пользователями не допускается.

Получение ключа лицензии на использование программы начинается с момента указания номера лицензии.



Получение лицензии на использование программы.

После этого следует выбрать способ получения лицензионного ключа.

Если компьютер подключен к Интернету, то наиболее удобным способом получения ключа лицензии является:

Получение через Интернет (компьютер подключен к Интернету). Тогда вес процесс получения ключа лиценпроизойдет автоматически.

Если компьютер не может автоматически связаться с сервером лицензий, но доступен компьютер с браузером и подключением к Интернету, то следует выбрать вариант:

Получение через Интернет-страницу.

Если нет никакого доступа к Интернету, то следует выбрать один из следующих вариантов:

Получение по телефону.

или

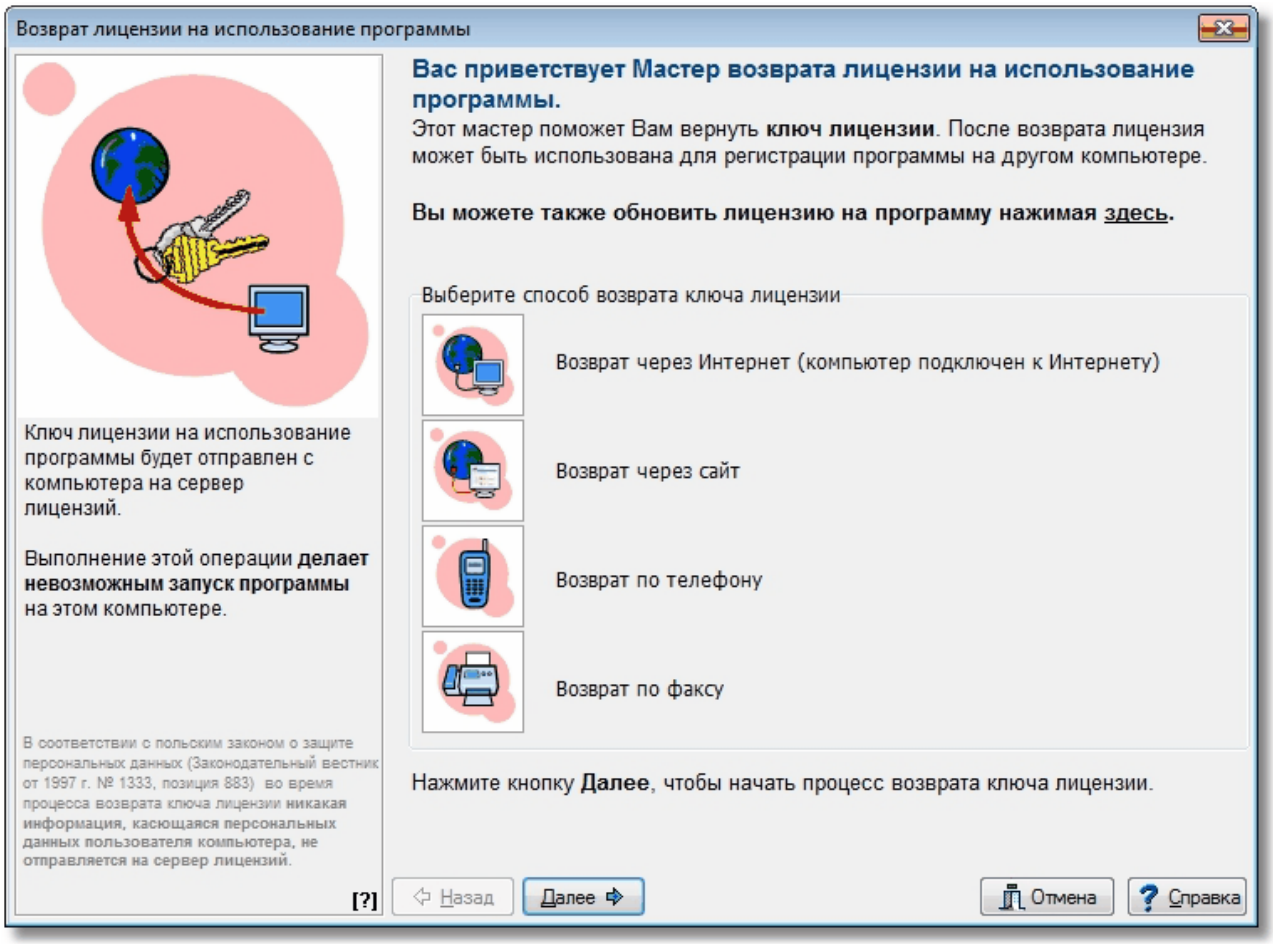
Получение по факсу.

После нажатия кнопки

начинается процесс получения ключа лицензии.

В зависимости от выбранного способа получения ключа лицензии мастер проведет пользователя через дальнейшую процедуру.

Возврат ключа лицензии на использование программы следует начать с выбора способа возврата ключа лицензии.



Возврат лицензии на использование программы.

Если компьютер подключен к Интернету, то наиболее удобным способом возврата ключа лицензии является:

Возврат через Интернет (компьютер подключен к Интернету).Тогда вес процесс возврата ключа лицензии произойдет автоматически.

Если компьютер пользователя не подклчен к Интернету или не работает автоматический возврат лицензии, но доступен компьютер с подключением к Интернету и браузером, следует выбрать вариант:

Возврат через Интернет-страницу.

Если нет никакого доступа к Интернету, то следует выбрать один из следующих вариантов:

Возврат по телефону

или

Возврат по факсу.

После нажатия кнопки

начинается процесс возврата ключа лицензии.

В зависимости от выбранного способа возврата ключа лицензии мастер проведет пользователя через дальнейшую процедуру.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Раздел 4

ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОГРАММЫ

4 ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОГРАММЫ

В разделе дается основная информация, обучающая обслуживанию программы. Подробная информация по созданию данных, выполнению расчетов, печати итогов, установке параметров работы находится в следующих разделах.

Начало работы с программой
Простанство рабочей программы
Справочная система
Использование команд программы
Открытие и сохранение файлов с данными
Перенос или копирование файлов проекта
Параметры рабочей программы
Окончание работы программой

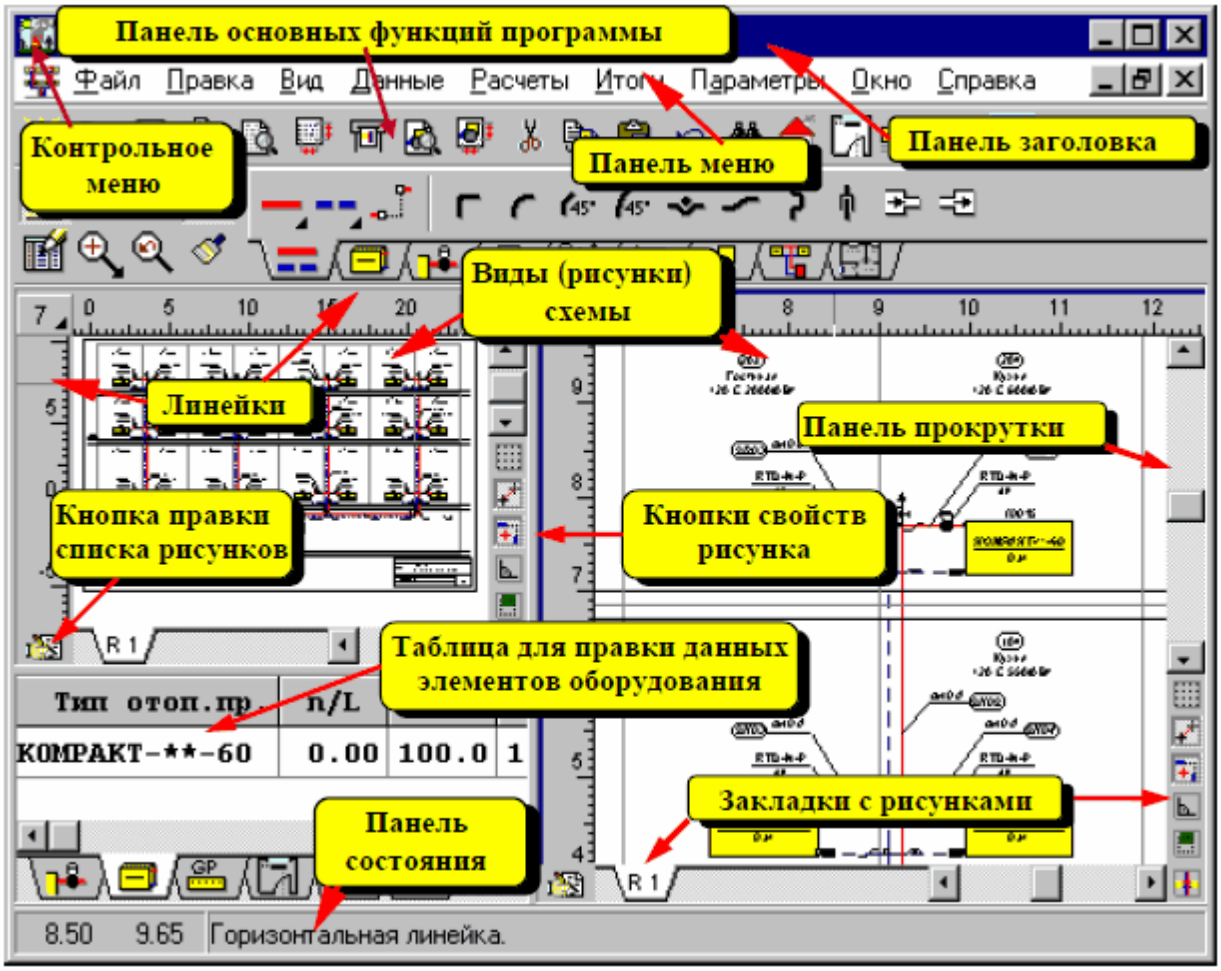
4.1 Начало работы с программой

Чтобы начать работу с программой необходимо:

1. запустить систему Windows
2. перейти к меню **Пуск** системы Windows
3. выбрать команду **Программы -** Программа Audytor C.O. версия 3.8

4.2 Простанство рабочей программы

Пространство рабочей программы состоит из всех элементов, видимых на экране, находящихся в главном окне программы, в котором размещаются окна с рисунками оборудования, итогами расчетов и ведомостями материалов и т.д.



Главное окно программы

Стандартно после запуска программы отображается окно Данные - Рисунки с рисунками схемы и поэтажными планами . Для просмотра окон с итогами расчетов и списка ошибок следует выбрать соответствующую команду из меню Итоги.

4.3 Справочная система

Программа снабжена контекстной справочной системой, дающей возможность каждую минуту пользоваться справочной информацией применительно к данной ситуации.

Чтобы в любой момент воспользоваться справочной информацией, необходимо:

* в случае диалогового окна, щелкнуть левой клавишей мыши по кнопке **Справка**;
* направить курсор мыши на ячейку таблицы, элемент рисунка, элемент диалогового окна или элемент главного окна программы (информация об указанном элементе будет высвечена на панели состояния);
* нажать правую клавишу мыши и из меню быстрого доступа выбрать команду **Справка.**

* нажать клавишу **F1**, а в случае диалогового окна клавишу **Tab** (табуляции), выбрать кнопку **Справка** и нажать клавишу **Enter**.

Вид справочной информации зависит от данного контекста.

- При выборе команд из меню справочная система позволяет получить информацию о конкретной команде.
- Справочная система позволяет осуществить поиск справочной информации по определенным полям активного диалогового окна.
- Там, где актуальным окном является диалоговое окно, справочная система приводит информацию о полях диалогового окна.
- При вводе данных в таблицу справочная система предоставляет информацию, касающуюся величин, вводимых в отдельные ячейки, а в случае ввода каталожных символов вызывает соответствующий каталог.
- При просмотре таблиц с итогами расчетов либо ведомостями материалов справочная система вызывает информацию, описывающую значения отдельных ячеек таблицы.

Во всех случаях вызова справочной информации используется программа Справки системы Windows.

Дополнительно на панели состояния всегда высвечивается информация об элементе, на который указывает курсор мыши.

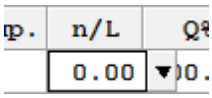
4.3.1 Справка по ячейкам таблицы

Чтобы получить информацию по текущей ячейке таблицы следует:

Нажать клавишу F1

Направить курсор мыши на данную ячейку. Справочная информация о ячейке отобразится в панели состояния в самом низу экрана.

В случае некоторых ячеек таблицы рядом с полем редактирования отображается кнопка справки, вызывающая список доступных значений или соответствующий каталог.



4.4 Использование команд программы

Команды служат для осуществления определенных действий. Они сгруппированы в меню. Некоторые команды выполняются сразу, другие - отображают диалоговые окна, позволяющие пользователю выбрать данную опцию.
Чтобы выбрать команду из меню следует:

1. Нажать название меню левой клавишей мыши.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

2. В раскрывшемся меню нажать одну из команду левой клавишей мыши.

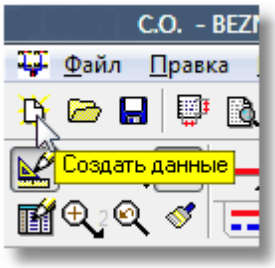
1. Нажать клавишу **Alt**, затем клавишу, отвечающую подчеркнутой букве в названии меню.
2. При раскрытом меню нажать клавишу отвечающую подчеркнутой букве в названии команды.

Пример:

Чтобы из меню **Файл** вызвать команду **Открыть данные,** следует нажать комбинацию клавиш: **Ctrl+O** (на латинской раскладке клавиатуры - на русской "Щ") . После нажатия клавиши **Alt** для выбора меню и команд можно также использовать **клавиши со стрелками**.

Это единственный способ, чтобы выбрать команду без необходимости ее вызова.
С каждой командой связана справочная информация, вызов которой возможен после нажатия клавиши **F1**.

Часто используемые команды можно выбрать, нажимая левой клавишей мыши на иконку данной команды в панели основных функций программы.
Например, чтобы вывести на печать итоги расчетов можно нажать на кнопку **Печать** на панели инструментов.
Чтобы получить информацию о кнопке из панели инструментов, следует направить курсор мыши на эту кнопку.После этого на экране отобразится информация о кнопке.



Фрагмент панели инструментов с отображенной информацией о кнопке

Информация о данной команде отображается также в панели состояния внизу экрана.

Чтобы выбрать команду из панели инструментов следует :

Направить курсор мыши на выбранную кнопку и нажать левую клавиши мыши.

4.5 Открытие и сохранение файлов с данными

Благодаря командам открытия и сохранения файлов с данными пользователь программы имеет возможность корректировать существующие файлы данных, создавать библиотеку проектов, а также использовать ранее сохраненные файлы для создания новых данных.

Для открытия и сохранения файлов служат команды Открыть данные, Сохранить данные и Сохранить данные как, запускаемые из меню Файл. Версия 3.8 считывает файлы данных, созданные при помощи более ранних графических версий программы. Однако необходимо помнить, что данные, записанные при помощи текущей версии программы, не будут читаться более ранней версией.

4.6 Перенос или копирование файлов проекта

ДАННЫЕ для проекта записываются в файл с расширением *.grd, ИТОГИ - в файл идентичным именем и расширением *.grr, ОШИБКИ - в файл с расширением *.gre.

Для переноса файлов, связанных с выбранным проектом, необходимо с помощью Проводника Windows скопировать или перенести файлы с именем проекта и вышеприведенными расширениями. Например, для копирования файлов проекта PRZYKLAD , следует с помощью Проводника скопировать файлы PRZYKLAD.grd, PRZYKLAD.grr и PRZYKLAD.gre.

Для переноса только данных для расчетов достаточно скопировать соответствующий файл с расширением *.grd.

4.7 Параметры работы программы

Для установки параметров работы программы служат команды, вызываемые из меню Параметры.

Благодаря им можно:

- выбирать тип и величину символов, используемых в таблице с данными и итогами расчетов;
- определить, в каком виде будет отображена панель состояния;
- определить, какие файлы могут быть автоматически сохранены на диске в момент окончания работы с программой;
- решить, будет ли программа создавать копию предыдущих версий данных.

Существует также возможность сохранения и открытия параметров работы программы.

Смотри также:

Меню Параметры.

4.8 Окончание работы с программой

Чтобы закончить работу с программой, следует выполнить одно из следующих действий:

- Двукратно щелкнуть левой клавишей мыши по контрольному меню программы.
- Нажать комбинацию клавиш Alt +F4
- В меню Файл выбрать команду Выход.

Прежде чем закрыть главное окно, программа проверит, были ли сделаны изменения в текущих данных. Если так, то отобразится диалоговое окно с запросом, нужно ли сохранять актуальные данные на диске.

Смотри также:

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Меню Файл, команда Выход.

Раздел 5

ВВОД ДАННЫХ

5 ВВОД ДАННЫХ

Программа дает возможность для создания новых данных, так и правки ранее созданных данных, которые с помощью команды Сохранить данные были записаны на диск.

В состав данных входят:

Общие данные**,**
Данные о помещениях**,**
Графические данные в виде схемы оборудования и поэтажных планов,
Каталог конструкций подпольных отопительных приборов**.**

Ввод данных состоит из двух этапов. На первом этапе следует ввести общие данные, касающиеся всей системы, конструкцию подпольных отопительных приборов и возможные данные о помещениях.

Следующим этапом является рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Для ввода данных служит диалоговое окно Данные - Общие и Данные - Помещения а также окно со схемой оборудования Данные - Рисунки**,** вызываемое из меню Данные.

В следующих разделах подробно описывается процесс ввода данных.

5.1 Основы создания нового файла данных

Процесс создания нового файла данных состоит из ряда следующих друг за другом этапов, которые описываются ниже.

Сначала из меню Файл следует вызвать команду Создать данные, в результате которой программа создаст новый пустой файл с именем **beznazwy. grd**. При создании пустого файла программа принимает по умолчанию ряд значений, связанных с набором каталожных данных, параметрами расчетов, а также форматом печати.

Затем с помощью команды Общие из меню Данные следует вызвать диалоговое окно Данные - Общие, служащее для ввода общих данных, касающихся всего проектируемого оборудования и параметров расчетов.

Прежде чем приступить к очередному этапу ввода данных, следует обдуманно пронумеровать все элементы оборудования. Это позволит значительно ускорить процесс ввода данных, особенно в случае повторяемости оборудования на очередных этажах.

После нумерации элементов оборудования можно начать ввод данных о помещениях. Для этого служит диалоговое окно Данные - Помещения, высвеченное с помощью команды Помещения из меню Данные. В диалоговом окне необходимо вводить информацию о всех отапливаемых помещениях и о тех, через которые проходят трубопроводы проектируемого оборудования.

Если ранее при помощи программы **Audytor OZC** были выполнены расчеты теплопотерь, то результаты этих расчетов можно непосредственно перенести в таблицу с данными о помещениях.

Данные о помещениях можно вводить также в процессе рисования схемы оборудования в табличную часть окна Данные - Рисунки.

Последним этапом ввода данных является рисование схемы и ввод данных, связанных с

элементами оборудования.

Также имеется возможность для рисования поэтажных планов, на которые после выполнения расчетов будут нанесены итоги расчетов.

5.2 Редактирование данных в существующем файле

Редактирование существующего файла данных следует начинать с его открытия с помощью команды Открыть данные. Затем в данных можно выполнить все операции редактирования, описанные в предыдущем пункте.

Внимание !

При отсутствии достаточного опыта при вводе данных (первое общение с программой) предлагается сначала выполнить несложный проект с несколькими отопительными приборами. Это позволит избежать ошибок, которые при создании больших проектов могут значительно затруднить и удлинить процесс ввода данных.

Смотри также:

Меню Файл, меню Данные, Ввод данных в таблицы, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.3 Общие данные

Общие данные содержат всю необходимую для проектирования информацию, касающуюся всего оборудования, и информацию о параметрах расчетов. Для их ввода служит диалоговое окно Данные - Общие, вызываемое из меню Данные с помощью команды Общие .

В диалоговом окне находятся следующие закладки:

Данные	Ввод общих данных, касающихся всего проекта.
Квартирные станции	Ввод данных, касающихся квартирных станций
Параметры расчетов	Определение параметров расчетов оборудования.

Смотри также:

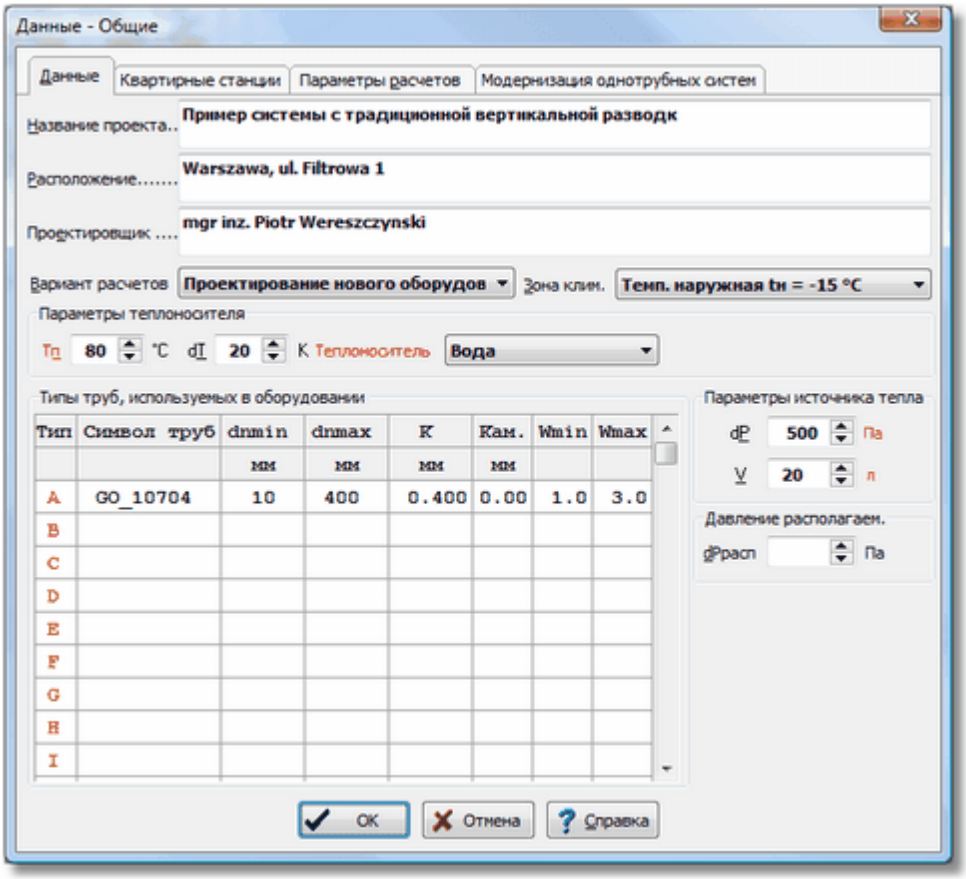
Меню Данные, Ввод данных

(C) SANKOM Sp. z o.o.

5.3.1 Закладка - Данные

Закладка Данные

Закладка служит для ввода общих данных, касающихся всего оборудования.



Диалоговое окно Данные - Общие, закладка Данные

Общая информация о проекте

Название проекта: Краткая характеристика проекта..

Расположение: Информация о местонахождении здания, в котором проектируется оборудование.

Проектировщик: Информация о проектировщике.

Вариант расчетов: Список служит для выбора варианта, относительно которого программа выполняет расчеты. Доступны следующие варианты расчетов:

Проектирование нового оборудования
Этот вариант служит для проектирования нового оборудования. Программа проектирует новое оборудование, подбирая диаметры трубопроводов и величину отопительных приборов. В случае, когда величина отопительных приборов задана, то программа рассчитывает их мощность, принимая расчетный поток воды, вытекающий из расчетного охлаждения воды в оборудовании.

Регулирование существующего оборудования
Этот вариант применяется при выполнении проекта регулирования

существующего оборудования, например, в утепленном здании. В этом случае программа выполняет тепловые и гидравлические расчеты, имеющие своей целью подбор тепловой мощности существующих отопительных приборов для нужд теплых помещений. Поток воды, подходящий к отопительным приборам так корректируется, чтобы по мере возможности обеспечить их соответствующей мощностью. Этот вариант требует задания диаметров трубопроводов, а также типов и величины отопительных приборов.

ВНИМАНИЕ !!!
Программа не корректирует расход воды, подходящей к отопительным приборам в однотрубных системах.

Проектирование и регулирование оборудования
Этот вариант объединяет два предыдущих. Его можно использовать как при проектировании расширения существующего оборудования, так и при выполнении проекта регулирования существующего оборудования в ситуации, когда заменяются трубопроводы без замены отопительных приборов или заменяются выбранные отопительные приборы. Во время расчетов программа подбирает диаметры трубопроводов и величину отопительных приборов в случаях, когда они не заданы, а там, где заданы величины всех элементов оборудования, корректирует поток воды, подходящий к отдельным отопительным приборам, с целью достижения соответствующей мощности отопительных приборов.
Во всех вариантах программа подбирает регулирующую арматуру и предварительные настройки, а также выполняет расчеты, анализирующие расход воды в оборудовании, учитывая подобранную арматуру, предварительные настройки и реальные диаметры шайб**.**

ВНИМАНИЕ!!!
Программа не корректирует расход воды, подходящей к отопительным приборам в однотрубных системах.

Зона клим.: Климатическая зона, в которой располагается здание с проектируемым оборудованием.

Параметры теплоносителя - группа

Тп, [°C] Расчетная температура носителя, подаваемого в систему. В случае выполнения проекта регулирования существующего оборудования центрального отопления, значение **Тп** имеет принципиальное влияние на возможность и качество регулирования. Ее нужно определить на основе критериев подбора подающей температуры.

Программа также дает возможность для проектирования оборудования охлаждения помещений. Для этого нужно ввести температуру холодной воды, подаваемой в оборудование, в пределах от 3 до 15 оС.

dT, [°C] Расчетное охлаждение носителя в системе отопления или расчетное нагревание в системе охлаждения помещений

Теплоноситель Тип носителя, используемого системе (вода, этиленгликоль, пропиленгликоль).

Концентрация Концентрация гликоля.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Параметры источника тепла - группа

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление источника тепла. По мере возможностей не следует упускать из рассмотрения гидравлическое сопротивление источника тепла, так как из-за отсутствия систем стабилизации разницы давления на распределителях или ответвлениях оборудования, оно может иметь влияние на величину авторитета термостатических вентилей.

V, [л] Водоемкость источника тепла.

Давление располагаемое - группа

dPрасп, [Па] Располагаемое давление для всей системы. Если это поле оставить пустым, то программа сама установит нужное давление. Если заданное значение отличается от требований системы, то программа поместит необходимое предостережение в списке ошибок.

Типы труб, используемых в оборудовании - таблица

Предназначена для ввода данных о типе труб, используемых в оборудовании.
Назначение отдельных столбцов следующее:

Символ труб Ячейки в этом столбце служат для определения типа труб, используемых в проектируемом оборудовании. В них необходимо ввести каталожные символы труб, соответствующие временным символам (A, B, C, D). Временные символы типов труб используются в таблицах сданными о трубопроводах. При вводе каталожных символов можно воспользоваться справочной информацией в виде каталога труб.

dnmin, [мм] Минимальный диаметр номинальных труб, подобранных программой в процессе проектирования сети трубопроводов.

dnmax, [мм] Максимальный диаметр номинальных труб, подобранных программой в процессе проектирования сети трубопроводов

K, [мм] Абсолютная шероховатость внутренней поверхности трубопроводов. Величина **K** влияет на линейные потери давления в трубопроводах в том случае, если в них господствует турбулентный поток. В момент выбора типа труб программа принимает величину **K** равной величине, рекомендованной для труб в эксплуатационных условиях.

Кам. [мм] Толщина котлового камня, отлагающегося на внутренней поверхности трубопроводов. Котловой камень приводит к уменьшению площади сечения трубопровода. В случае нового оборудования необходимо принимать толщину камня за 0. В существующем оборудовании толщину камня следует оценить на основе отобранных образцов трубопроводов. При значительном уровне зарастания трубопроводов, перед выполнением регулирования оборудования их необходимо промыть химическим способом. Современные технологии промывки позволяют проводить такую операции во время работы оборудования, без его демонтажа

Wmin Корректирующий множитель минимальной скорости воды в трубопроводах. На базе **Wmin** , а также значения минимальной скорости воды в трубопроводах программа определяет скорректированную минимальную скорость воды в трубопроводах из зависимости:

$$W_{\min}^{cor} = W_{\min}^{dn} \cdot W_{\min} \ [\text{м/с}]$$

где:

$W_{\min}^{dn}$ - рекомендуемая минимальная скорость воды в трубопроводе с диаметром dn, взятая из характеристики труб.

Во время расчетов программа помещает в списке ошибок информацию об участках, в которых вода течет со скоростью меньшей минимальной скорректированной скорости. Скорректированное значение минимальной скорости воды в трубопроводах не влияет на подбор диаметров участков.

Wmax Корректирующий множитель максимальной скорости воды в трубопроводах. На базе **Wmax**, а также значения максимальной скорости воды в трубопроводах, программа определяет скорректированную максимальную скорость воды в трубопроводах из зависимости:

$$W_{\max}^{cor} = W_{\max}^{dn} \cdot W_{\max} \left[\text{м/с}\right]$$

где:

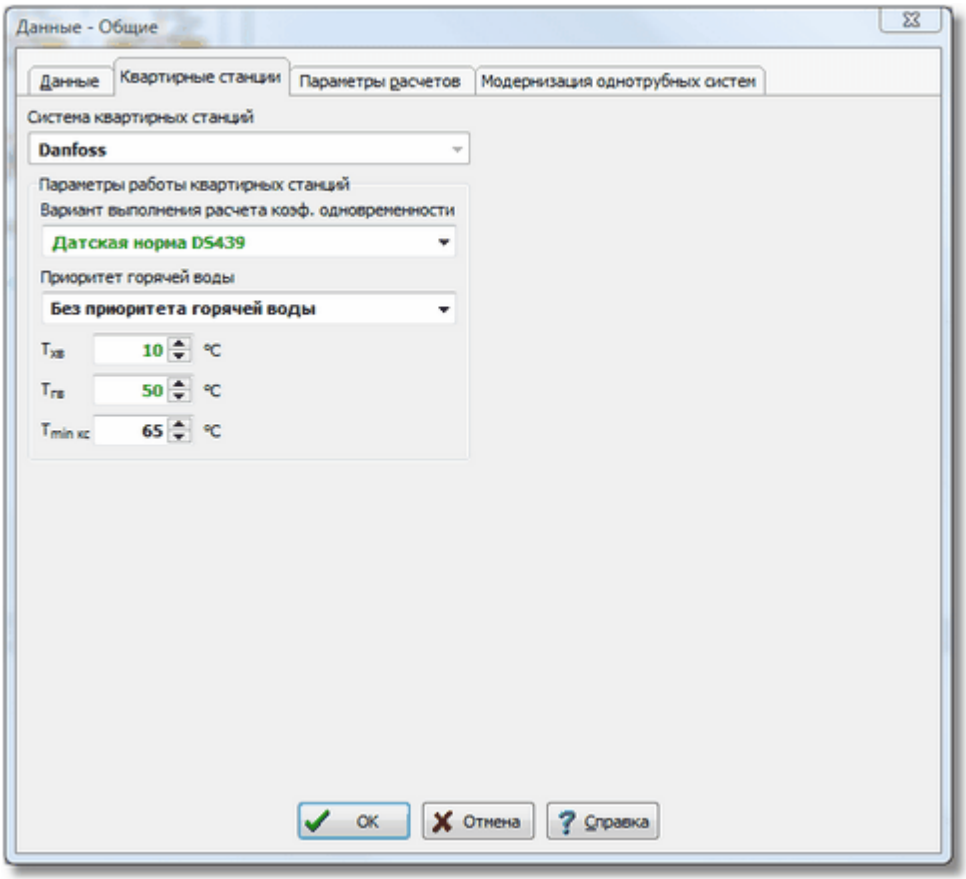
$W_{\max}^{dn}$ - рекомендуемая максимальная скорость воды в трубопроводе с диаметром **dn,** выбранная из характеристики труб.

Во время расчетов программа помещает в списке ошибокинформацию об участках, в которых вода течет со скоростью большей максимальной скорректированной скорости. Откорректированное значение максимальной скорости воды в трубопроводах влияет на подбор и коррекцию диаметра участков. Программа пытается подобрать и скорректировать диаметры участков таким способом, чтобы скорость потока воды не превысила максимальной скорректированной скорости.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

5.3.2 Закладка - Квартирные станции

Закладка служит для ввода данных, касающихся подбора квартирных станций.



Диалоговое окно Данные - Общие, закладка Квартирные станции

Поля закладки

Система квартирных станций

Список, из которого следует выбрать систему квартирных станций, используемых в проекте.

Параметры работы квартирных станций - группа

Информация о параметрах работы квартирных станций.

Вариант выполнения расчета коэф. одновременности
Вариант выполнения расчета коэффициента одновременности потребления горячей воды.

Проиритет горячей воды
Информация работают ли квартирные станции в режиме приоритета горячей воды

Тхв, [°C] Температура холодной воды.

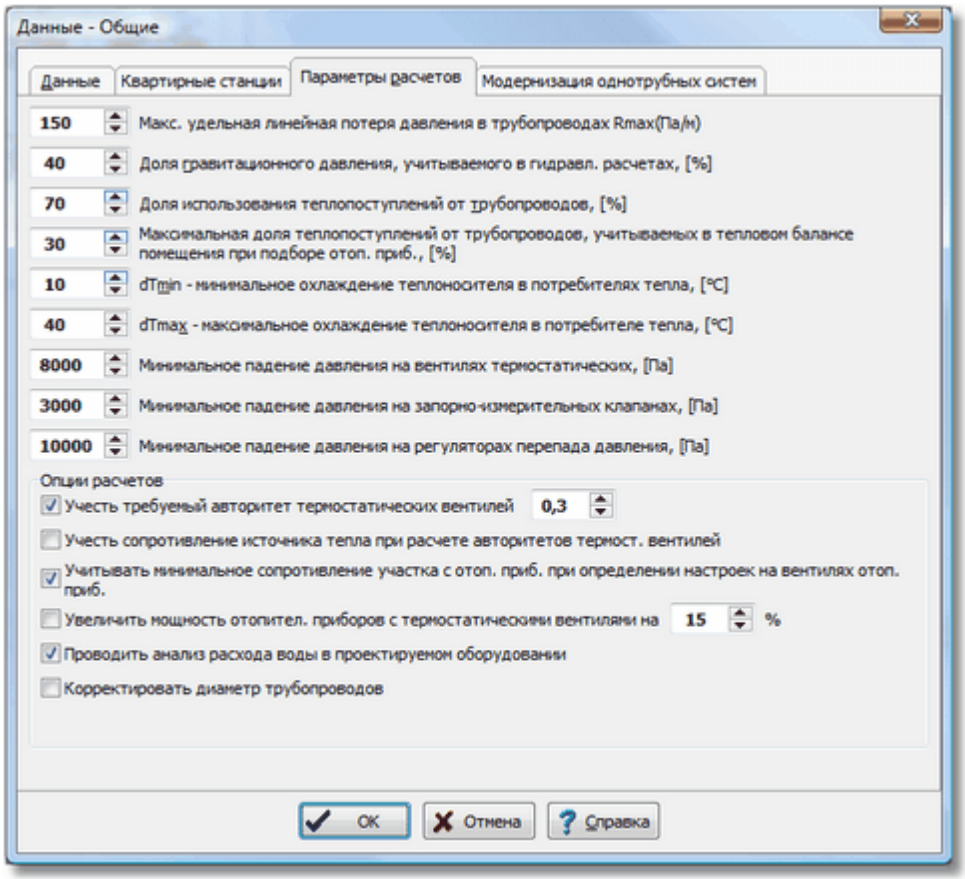
Тгв, [°C] Температура горячей воды.

Tmin кс, [°C] Самая низкая температура теплоносителя, поступающего в квартирную станцию.

5.3.3 Закладка - Параметры расчетов

Закладка Параметры расчетов

Закладка служит для определения параметров расчетов проектируемого оборудования. Устанавливая параметры расчетов, можно полностью влиять на процесс расчетов. При создании новых данных программа принимает значения параметров расчетов по умолчанию.



Диалоговое окно Данные - Общие, закладка Параметры расчетов

Максимальное удельное линейное падение давления в трубопроводах, Rmax [Па/м] - поле редактирования

Определяет максимальное, удельное, линейное падение давления в трубопроводах **Rmax,** вызываемое линейными потерями.

Значение **Rmax** имеет влияние на подбор диаметров трубопроводов, а в последствии и на гидравлическое сопротивление всего оборудования, а также на затраты на насос и трубопроводы.

Программа, по мере возможностей, подбирает диаметры таким способом, чтобы удельное, линейное падение давления в трубопроводе было близко, но не выше, чем

максимальное (**Rrz □ Rmax**).

Большое значение **Rmax** приведет к подбору меньших диаметров трубопроводов, что снизит расходы на трубопроводы, однако приведет к росту гидравлического сопротивления оборудования и связанных с ним затрат на насос и эксплуатационные расходы.

Рекомендуемое значение - **Rmax = 150 Па/м**.

Доля гравитационного давления, учитываемая в гидравлических расчетах, [%] - поле редактирования

В насосном оборудовании гравитационное давление наиболее часто приводит к увеличению давления теплоносителя в циркуляционных кольцах оборудования.

Исходя из его изменяемости в отапливаемом сезоне (от ок. 16 до 100%) рекомендуется учитывать только **75%** максимального гравитационного давления.

Коэффициент использования теплопоступлений от трубопроводов, [%] - поле редактирования

Очень часто в обогреваемых помещениях, кроме потребителей тепла, находятся трубопроводы, подводящие и отводящие теплоноситель. Тепло, отдаваемое этими трубопроводами, должно учитываться при определении величины отопительных приборов и потока воды, проходящего через них.

Так как чаще всего трубопроводы прокладываются в местах, значительно экранированных (по углам помещений за шторами, в стенах под штукатуркой и т.д.), то только часть отдаваемого ими тепла эффективно обогревает помещение.

Программа автоматически определяет теплопоступления и охлаждение воды в трубопроводах, а теплопотери помещения уменьшает на мощность, эффективно передаваемую трубопроводами.

Рекомендуется учитывать в традиционных системах отопления **70%** теплопоступлений от трубопроводов в виде тепла, эффективно обогревающего помещение. В случае горизонтальных поквартирных или распределительных систем коэффициент использования теплопоступлений от трубопроводов не должен превышать **30%.**

Пример:

Трубопроводы, проложенные через помещение, выделяют тепловую мощность: **Qдопо = 400 Вт**
Коэффициент использования теплопоступлений от трубопроводов **70 %**
Теплопоступления, эффективно переданные в помещение **Qдопэф = 280 Вт**

Максимальная доля теплопоступлений от трубопроводов, учитываемых в тепловом балансе помещения при подборе отоп. приб. [%] - поле редактирования

Тепло, отдаваемое трубопроводами системы, проложенными в помещениях, даже после учета коэффициента использования теплопоступлений может покрыть существенную часть теплопотерь помещения. Это может привести к подбору значительно меньших отопительных приборов, чем это бы вытекало из их расчетной тепловой мощности.

Рекомендуется при подборе отопительных приборов задавать максимальное значение доли теплопоступлений, составляющую 30% от теплопотерь.

Пример:

Расчетные теплопотери помещения **Qo = 500 Вт**
Теплопоступления, эффективно переданные в помещение **Qдопэф = 280 Вт**
Максимальная доля теплопоступлений, учитываемых в балансе **30 %**

Максимальные теплопоступления, учитываемые при подборе отопительных приборов **0.3*500 = 150 Вт**
Требуемая тепловая мощность отопительных приборов **Qоп = 500 - 150 = 350 Вт**

Так как Qдопэф больше, чем 30 % от Qo, то при подборе отопительных приборов будет учтено только 150 Вт теплопоступлений.

Минимальное охлаждение теплоносителя в потребителе тепла dTmin, [°C] - поле редактирования

Максимальное охлаждение теплоносителя в потребителе тепла dTmax, [°C] - поле редактирования

При определении потока воды, подходящей к отдельным потребителям тепла, необходимо ввести ограничения на допустимый диапазон охлаждения теплоносителя в потребителях тепла.

Слишком большая разница в охлаждении воды в отдельных потребителях тепла приведет к некорректной работе системы отопления. Особенно в переходные периоды может стать причиной избыточного и недостаточного обогрева помещений.

По этой причине, а также исходя из характеристик потребителей, необходимо ограничить допустимый диапазон охлаждения воды.

С другой стороны узкий диапазон охлаждения ограничивает возможность подстраивания тепловой мощности потребителей к тепловым нуждам помещений из - за изменения потока теплоносителя. В следствии чего возрастет число потребителей, величины которых должны быть изменены.

Рекомендуемый диапазон охлаждения составляет от **dTmin = 10 °C** до **dTmax = 40 °C**.

Минимальное падение давления на термостатических вентилях, [Па] - поле редактирования

Производители термостатических вентилей часто рекомендуют, чтобы при их подборе на них было соответствующее падение давления (напр. 8000 Па). В этом поле можно задать значение минимального падения давления. Если оставить это поле пустым, то это будет равнозначно вводу значения 0.

Независимо от заданного падения давления на термостатических вентилях программа учитывает требования, касающиеся их авторитетов (если выбрана опция **Учесть требуемый авторитет термостатических вентилей**).

Минимальное падение давления на регулирующих вентилях, [Па] - поле редактирования

В случае регулирующих вентилей, оснащенных штуцером для измерения расхода, производители часто рекомендуют при проектировании обеспечить на них соответствующее падение давления (напр. 3000 Па). В этом поле можно задать значение минимального падения давления. Если оставить это поле пустым, то это будет равнозначно вводу значения 0.

Заданное падение давления учитывается при подборе регулирующих вентилей с предварительными настройками, устанавливаемых на подводках к стоякам и ответвлениям оборудования. Но это не касается вентилей отопительных приборов (термостатических и обратных).

Минимальное падение давления на вентилях, стабилизирующих давление [Па] - поле редактирования

Некоторые стабилизаторы разницы давления для обеспечения правильной работы

(C) SANKOM Sp. z o.o.

требуют соответствующего падения давления (например, 10000 Па). В это поле можно ввести значение минимального падения давления. Если оставить это поле пустым, то это будет равнозначно вводу значения 0.

Заданное падение давления учитывается только при подборе стабилизаторов разницы давления, не снабженных функцией ограничения расхода.

Учесть требуемый авторитет термостатических вентилей - поле выбора

Выделение этого поля позволит программе регулировать гидравлическое оборудование, по мере возможностей подобрать таким способом настройку термостатических вентилей, чтобы их авторитеты были не меньше значения, заданного в поле редактирования (рекомендуемое значение - 0.3). Выполнение этого требования часто связано с ростом гидравлического сопротивления оборудования. Однако обеспечивает хорошие условия работы термостатических вентилей. Программа помещает в списке ошибок информацию о вентилях, не отвечающих требованиям относительно авторитета.

Рекомендуется, чтобы это поле было выделено.

Учесть сопротивление источника тепла при расчете авторитетов термостатических вентилей - поле выбора

При выделении этого поля программа будет учитывать сопротивление источника тепла в процессе определения авторитетов термостатических вентилей.
Это поле рекомендуется не выделять в том случае, когда на распределителях используется вентиль, стабилизирующий разницу располагаемого давления.

Увеличить мощность отопительных приборов с термостатическими вентилями на - поле выбора

Выделение этого поля вызовет увеличение требуемой мощности отопительных приборов с термостатическими вентилями на процент, заданный в поле редактирования, а в последствии - увеличение поверхности отопительных приборов (проектирование отопительных приборов) либо потока воды, подходящего к отопительным приборам (регулирование существующих отопительных приборов). Целью этого является компенсация последствий разрегулирования теплового и гидравлического оборудования, вызванного временным дефицитом в подаче тепла (ночное снижение, интенсивное выветривание и т.д.).

До недавнего времени при проектировании оборудования ц.о. не учитывался коэффициент, увеличивающий мощность отопительных приборов с термостатическими вентилями. В связи с этим, при выполнении расчетов для проектов регулирования существующего оборудования рекомендуется, чтобы это поле было выделено только в тех случаях, если здание, в котором находится регулируемое оборудование, было дополнительно утеплено, либо где допустима возможность изменения величины отопительных приборов. В других случаях может оказаться, что увеличение на 15% мощности существующих отопительных приборов будет связано с необходимостью подачи воды в оборудование со слишком высокой температурой, а также приведет к чрезмерному увеличению количества воды. циркулирующей в оборудовании, и связанного с этим - росту его гидравлического сопротивления.

При проектировании нового оборудования это поле должно быть выделено.

Проводить анализ расхода воды в оборудовании - поле выбора

Выделение этого поля приведет к тому, что программа при подборе регулируемой арматуры выполнит расчеты, анализируя расход воды для отдельных потребителей тепла. В расчетах учитываются подобранные предварительные настройки (часто при

скачкообразном способе), а также диаметры отверстий шайб. Благодаря этому, проектировщик имеет возможность оценить качество предварительной регулировки проектируемого оборудования.

Информация о росте или падении потока воды через отдельные потребители тепла, вызванного гидравлическим несоответствием циркуляционных колец, располагается в таблице с итогами расчетов циркуляционных колец. Кроме того, в списке ошибок размещается информационное сообщение о случаях значительного роста или падения потока воды в отдельных потребителях тепла, вызванных неправильной предварительной регулировкой.

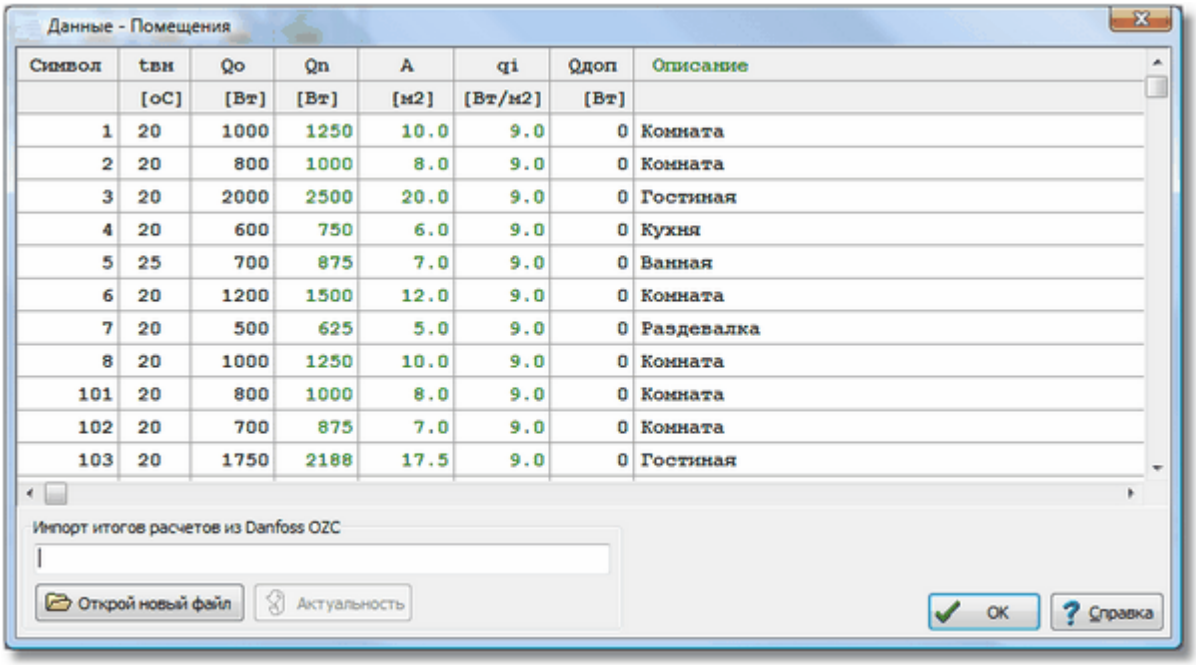
Принимая во внимание трудоемкость анализируемых расчетов расхода воды в оборудовании (в особенности при большом объеме оборудования), рекомендуется, чтобы это поле было выделено только во время выполнения конечных расчетов

Корректировать диаметры трубопроводов - поле выбора

Выделение этого поля приведет к тому, что программа во время расчетов произведет коррекцию диаметров трубопроводов в циркуляционных кольцах с избыточным давлением теплоносителя. Благодаря коррекции диаметров, в большинстве случаев диаметры труб будут уменьшены.
Принимая во внимание трудоемкость расчетов, корректирующих диаметры (в особенности при большом объеме оборудования), рекомендуется, чтобы это поле было выделено только во время выполнения конечных расчетов

5.4 Данные о помещениях

Данные о помещениях содержат информацию, касающуюся отапливаемых помещений и тех, через которые проходят трубопроводы проектируемого оборудования. Для их ввода служит диалоговое окно Данные - Помещения, вызываемое из меню Данные с помощью команды Помещения.



Символ	tвн	Qo	Qn	A	qi	Qдоп	Описание
	[oC]	[Вт]	[Вт]	[м2]	[Вт/м2]	[Вт]	
1	20	1000	1250	10.0	9.0	0	Комната
2	20	800	1000	8.0	9.0	0	Комната
3	20	2000	2500	20.0	9.0	0	Гостиная
4	20	600	750	6.0	9.0	0	Кухня
5	25	700	875	7.0	9.0	0	Ванная
6	20	1200	1500	12.0	9.0	0	Комната
7	20	500	625	5.0	9.0	0	Раздевалка
8	20	1000	1250	10.0	9.0	0	Комната
101	20	800	1000	8.0	9.0	0	Комната
102	20	700	875	7.0	9.0	0	Комната
103	20	1750	2188	17.5	9.0	0	Гостиная

Диалоговое окно Данные - Помещения

Ниже описаны значения отдельных полей диалогового окна.

Таблица

В таблице необходимо задать данные о всех помещениях, в которых находятся элементы (трубопроводы, отопительные приборы) оборудования ц.о. Каждая строка таблицы содержит данные, связанные с одним помещением. Во всех ячейках таблицы можно вызвать справочную информацию. В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Симв. Номер (символ) помещения.

tвн, [°C] Расчетная температура воздуха в помещении.

Qo, [Вт] Расчетные теплопотери помещения.

Qдоп, [Вт] Теплопоступления в помещение, неучтенные при определении теплопотерь.

Внимание !!!

Теплопоступления от трубопроводов проектируемого оборудования ц.о. рассчитываются и учитываются программой, а в связи с этим нет необходимости вводить их в этом столбце

Описание Описание помещения.

Импорт итогов расчетов из программы Audytor OZC - группа

Группа содержит информацию об переносе файла с итогами расчетов теплопотерь, а также кнопки для импортирования и актуализации итогов.

Открыть новый файл Чаще всего эта кнопка приводит к открытию диалогового окна Открыть итоги расчетов из программы_%OZC_PROGRAMNAME %>. служащего для выбора файла с итогами расчетов теплопотерь.

Актуальность Кнопка служит для актуализации результатов расчетов теплопотерь, импортированных из программы Audytor OZC. Ее необходимо использовать в тех случаях, если в программе Audytor OZC произошли изменения и возникает необходимость актуализации результатов расчетов теплопотерь.

Результаты расчетов теплопотерь, выполненных при помощи программы **Audytor OZC**, могут быть непосредственно перенесены в таблицу с данными о помещениях. Для этого следует щелкнуть кнопку **Открыть новый файл** и при помощи высвеченного диалогового окна выбрать соответствующий файл с итогами расчетов теплопотерь.

Данные о помещениях можно также вводить в процессе рисования схемы оборудования в табличную часть окна Данные - Рисунки.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных.

5.5 Данные в виде графической схемы оборудования

Данные для проекта оборудования вводятся графическим способом в виде схемы оборудования. На схеме вводится следующая информация:

Данные об арматуре
Данные об отопительных приборах
Данные о подпольных отопительных приборах

Данные о помещениях
Данные о трубопроводах
Данные о смесительных установках
Данные о других потребителях
Данные о квартирных станциях
Данные о гидравлических стрелках
Данные о буферных накопителях тепла
Данные о насосных группах
Данные о другом оборудовании

Смотри также:

Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.1 Данные об арматуре

Данные об арматуре содержат информацию, касающуюся арматуры, расположенной на трубопроводах, разводящих теплоноситель к отдельным потребителям тепла.
Для их ввода служит таблица Данные - Арматура, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

В состав данных об арматуре входит:
- информация о типе арматуры;
- диаметр арматуры;
- информация о способе соединений и отводах.

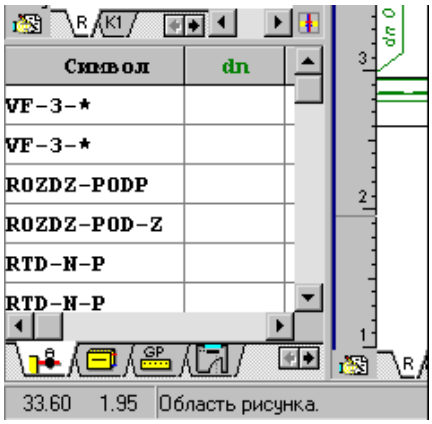


Рис. 5.24. Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных об арматуре

Таблица служит для ввода данных об арматуре выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Каждая строка содержит данные, касающиеся одной арматуры.

Для всех ячеек таблицы можно вызватьсправочную информацию.

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа арматуры. При выборе символа арматура можно воспользоваться справочной информацией в виде каталога арматуры.

dn [мм] Устанавливаемый диаметр номинальной арматуры. Программа автоматически

подбирает диаметр арматуры и в такой ситуации поле необходимо оставить пустым или ввести значение **0,** означающее подбор диаметров. Если возникнет необходимость установки конкретного диаметра, то нужно его задать здесь. При выборе символа арматуры можно воспользоваться Справочной информацией в виде диалогового окна Диаметр арматуры.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Арматура, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.2 Данные об отопительных приборах

Данные об отопительных приборах содержат информацию, касающуюся отопительных приборов, подключенных к сети трубопроводов, разводящих теплоноситель. Для их ввода служит таблица Данные - Отопительные приборы, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

В состав данных об отопительных приборах входят:
- данные о типе, величине и мощности отопительных приборов;
- информация, касающаяся способа расположения и защиты.

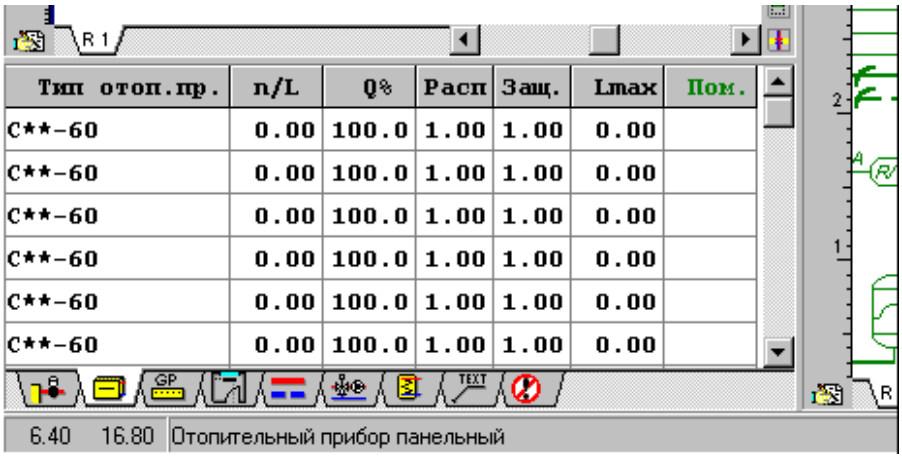


Рис. 5.11. Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных об отопительных приборах.

Таблица служит для вводаданных об отопительных приборах, актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки. Каждая строка таблицы содержит данные для одного отопительного прибора.

Для всех ячеек таблицы можно вызывать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип отоп.пр. Каталожный символ типа отопительного прибора. При выборе символа

отопительного прибора можно воспользоваться справочной информацией в виде каталога отопительных приборов или при помощи кнопки ▼ выбрать из списка символ отопительного прибора. Список содержит только ранее выбранные отопительные приборы, но каталог позволяет выбрать произвольный прибор среди всех доступных в программе. Если будет необходимо изменить тип отопительного прибора, например, с панельного на секционный, то необходимо воспользоваться помощью в виде каталога, но не списка.

n/L,[ш/м] Величина отопительного прибора задана в виде числа элементов или длины отопительного прибора (в зависимости от предпочитаемой величины. При вводе значения можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Величина отопительного прибора.

Q%, [%] Часть тепловой мощности в процентах, выделяемая отопительным прибором в помещение. Если помещение обогревается одним отопительным прибором, то **Q% = 100%**. Если в помещении есть несколько отопительных приборов, то в сумме эта часть их мощности должна составлять **100%** (напр. два отопит. прибора по 50% каждый).

Расп. Коэффициент, учитывающий воздействие способа расположения отопительного прибора на условия теплообмена. При его вводе можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Расположение отопительного прибора

Защ. Коэффициент, учитывающий воздействие способа защиты отопительного прибора на условия теплообмена. При его вводе можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Защита отопительного прибора.

Lmax, [м] Максимальная длина отопительного прибора. Ввод **0** значения означает, что отсутствуют ограничения относительно длины отопительного прибора. Программа старается так подобрать величины отопительных приборов, чтобы их длина не превышала **Lmax**. В случае, если выполнение этого условия невозможно, то в списке ошибок (меню Итоги, команда Ошибки) будет помещено сообщение о превышении максимальной длины отопительного прибора.

Beta Коэффициент затекания b для отопительного прибора, подсоединенного к однотрубной системе. Если поле останется пустым, то программа сама определит коэффициент β. В случае отопительных приборов, подсоединенных к двухтрубной системе, значение этого поля игнорируется.

Пом. Номер(символ) помещения, отапливаемого с помощью вводимого отопительного прибора. Благодаря применению на схеме зон помещений, программа сама в состоянии распознать, в каких помещениях находятся отопительные приборы, а поэтому это поле чаще всего нужно оставлять пустым. Но случаются такие ситуации, в которых нельзя нарисовать зоны помещений способом, автоматически приписывающим отопительные приборы к помещениям, или в ситуации, где отопительный прибор

приписан к другому помещению, а не к тому, что на рисунке, тогда в поле **Пом.** необходимо задать соответствующий символ помещения.

Внимание!
Функция автоматического приписывания отопительных приборов к зонам помещений, распределяет отопительный прибор к помещению, в зоне которого он находится. Ни один фрагмент отопительного прибора не должен выступать за зону помещения.

Программа автоматически считывает как информацию о подающем и обратном участке отопительного прибора, так и о способе его подключения (снизу, сверху, VK и т.п.). Данные, касающиеся нарисованного отопительного прибора можно также вводить позднее после создания всего фрагмента оборудования.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Отопительные приборы, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.3 Данные о подпольных отопительных приборах

Данные об отопительных приборах содержат информацию, касающуюся подпольных отопительных приборов, подключенных к сети трубопроводов, разводящих теплоноситель. Для их ввода служит таблица Данные - Подпольные отопительные приборы, расположенная в табличной частиокна Данные - Рисунки.

В состав данных об отопительных приборах входят:
- данные о типе, размерах и мощности отопительных приборов;
- информация, касающаяся расположения отопительного прибора.

Тип отоп.пр.	Q%	Fo	B	Fr	Br	dT	dn	Пом G	Пом D	Kop F
GP-MARMUR	20.0	5.7	0.200	1.1					01	Нет
GP-MARMUR	65.0	15.5	0.200	1.1					01	Нет
GP-MARMUR	15.0	3.8	0.200	-0.0						Нет
GP-TERAKOTA	100.0	1.8	0.100	0.0						Нет
GP-TERAKOTA	100.0	1.0	0.100	0.0						Нет
GP-TERAKOTA	100.0	5.4	0.150	1.1						Нет
GP-TERAKOTA	35.0	2.4	0.100	0.0	0.100					Нет
GP-TERAKOTA	100.0	0.9	0.150	-0.0						Нет

Таблица служит для ввода данных о подпольных отопительных приборах , актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Каждая строка таблицы содержит данные для одного отопительного прибора.
Для всех ячеек таблицы можно вызывать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип отоп. пр. Символ типа конструкции подпольного отопительного прибора. При выборе символа можно воспользоваться справочной информацией (клавиша **F1**) в виде каталога конструкций подпольных отопительных приборов или при помощи кнопки выбрать из списка символ отопительного прибора.

Q%, [%] Часть тепловой мощности в процентах, выделяемая отопительным прибором в помещение. Если помещение обогревается одним отопительным прибором, то **Q% = 100%**. Если в помещении есть несколько отопительных приборов, то в сумме эта часть их мощности должна составлять **100%**.

Fo, [м2] Общая поверхность, предусмотренная для подпольного отопительного прибора, совместно с возможной поверхностью граничной зоны.

B, [м] Шаг укладки труб в греющем контуре подпольного отопительного прибора (расстояние между трубами). Это поле может оставаться незаполненным, программа сама подберет соответствующий шаг.

Fг, [м2] Поле поверхности граничной зоны. Если в отопительном приборе граничная зона не выделена, то это поле может оставаться незаполненным.

Bг, [м2] Шаг укладки труб в граничной зоне. Если в отопительном приборе граничная зона не выделена, то это поле может оставаться незаполненным.

dT, [K] Расчетное охлаждение воды в подпольном отопительном приборе. Если поле будет пустым, то программа примет охлаждение равным 10 K.

dn, [мм] Номинальный диаметр труб греющего контура. Если поле будет пустым, то программа подберет диаметр автоматически. Клавиша **F1** или кнопка вызовет список доступных диаметров.

Пом G Символ помещения обогреваемого отопительным прибором. Подобно, как и в случае конвекционных отопительных приборов, благодаря применению на схеме зон помещений, программа сама в состоянии распознать, в каких помещениях находятся отопительные приборы, а поэтому это поле чаще всего нужно оставлять пустым.

Пом D Символ помещения, находящегося ниже отопительного прибора.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Подпольные отопительные приборы, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

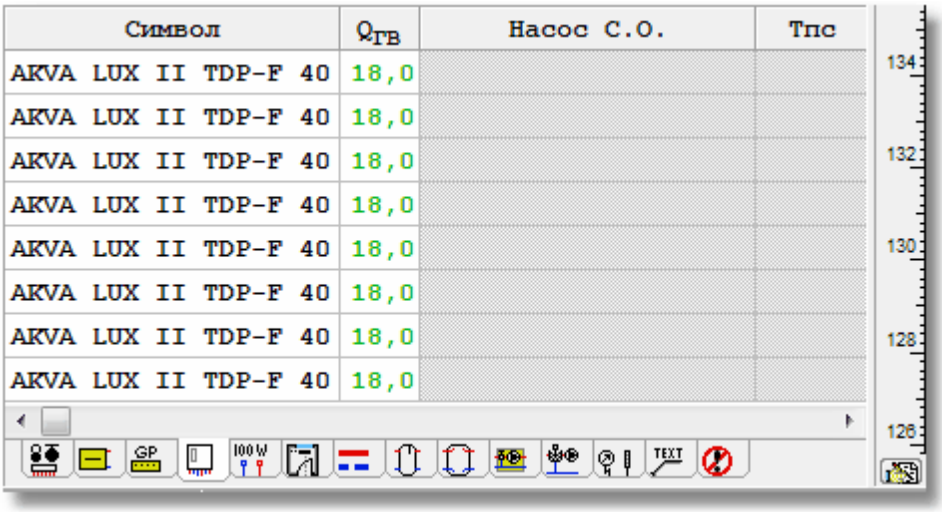
(C) SANKOM Sp. z o.o.

5.5.4 Данные о квартирных станциях

Данные о квартирных станциях содержат информацию, касающуюся квартирных станций, подключенных к трубопроводам.
Для их ввода служит таблица Данные - Квартирные станции, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

Таблица служит для ввода данных о квартирных станциях актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.



Символ	$Q_{ГВ}$	Насос С.О.	Тпс
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		
AKVA LUX II TDP-F 40	18,0		

Данные - Квартирные станции - таблица

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа квартирной станции. При выборе символа квартирной станции можно воспользоваться справочной информацией.

Qгв, [л/мин] Расход горячей воды, вытекающей из квартирной станции.

Насос С.О. Символ насоса контура с.о.

Тпс Температура теплоносителя, подаваемого в систему С.О. после смесительной установки, [°C]

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Квартирные станции, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.5 Данные о других потребителях

Данные о других потребителях содержат информацию, касающуюся других потребителей тепла, подсоединенных к сети трубопроводов, разводящих теплоноситель.
Для их ввода служит таблица Данные - Другие потребители, находящаяся втабличной части окна Данные - Рисунки.

В состав данных о других потребителях входят:
- тепловые и гидравлические параметры работы потребителей тепла в расчетных условиях;
- краткое описание потребителей.

Q	G	dt	dP	V	Описание
1350		20	12000	5	N - 2
1500			12000	5	N - 1
2500	0.2990		12000	5	N - 3
1400			12000	5	N - 4

Рис. 5.16. Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных с другими потребителями тепла

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Q, [Вт] Расчетная тепловая мощность потребителя

G, [кг/с] Расчетный расход воды, проходящей через потребитель.

dt, [K] Расчетное охлаждение воды в потребителе.

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление потребителя тепла (падение давления в потребителе) в расчетных условиях.

V, [л] Объем воды потребителя.

Описание Дополнительная информация о потребителе тепла (произвольный текст).

Вводя данные в столбцах **G** и **dt,** необходимо помнить, что для данного потребителя тепла можно вводить только одну из этих величин. В большинстве случаев лучше оперировать с охлаждением воды в потребителе.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы

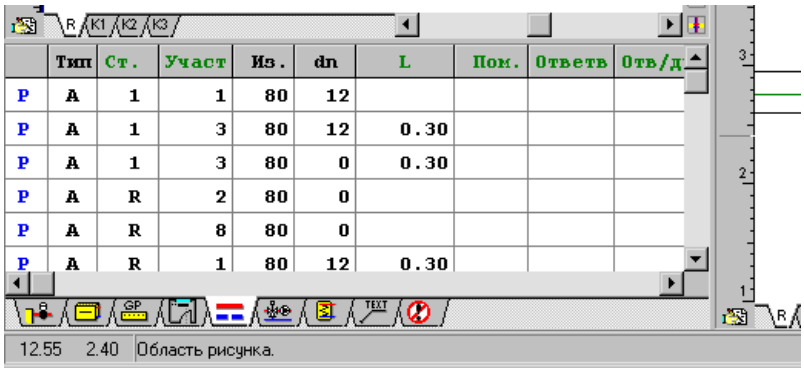
Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Другие потребители, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.6 Данные о трубопроводах

Данные о трубопроводах содержат информацию, касающуюся трубопроводов, разводящих теплоноситель к отдельным потребителям тепла.
Для их ввода служит таблица Данные - Трубопроводы, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

В состав данных о трубопроводах входит:
- информация о типе труб и структуре соединения трубопроводов;
- размеры трубопроводов (диаметр, длина);
- исправность изоляции трубопроводов.



	Тип	Ст.	Участ	Из.	dn	L	Пом.	Ответв	Отв/д
P	A	1	1	80	12				
P	A	1	3	80	12	0.30			
P	A	1	3	80	0	0.30			
P	A	R	2	80	0				
P	A	R	8	80	0				
P	A	R	1	80	12	0.30			

12.55 2.40 Область рисунка.

Рис. 5.22. Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных о трубопроводах

Таблица служит для ввода данных о трубопроводах, актуально выделенных со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Вся сеть трубопроводов должна быть поделена на участки. Каждая строка таблицы касается одного участка.
Программа всегда трактует оборудование как несимметричное. В связи с этим необходим отдельный ввод данных для подающих и обратных трубопроводов.

Для всех ячеек таблицы можно вызывать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип Заменяющий символ типа труб, из которых выполнен участок. Типы труб, связанных с заменяющими символами, необходимо определить, вызывая диалоговое окно Данные - Общие с помощью команды Общие, которая находится в меню Данные.

Стоя Номер (символ) стояка, к которому принадлежит актуально вводимый участок. Информацию о номере стояка можно не вводить, так как программа графическим способом считывает соединение участков и других элементов оборудования. Однако, отсутствие информации сильно затрудняет чтение итогов расчетов, представленных в табличной форме.

Участ Номер (символ) актуально вводимого участка. Эта ячейка может быть не заполнена, как и предыдущая ячейка.

Из. [%] Исправность изоляции, применяющейся на трубопроводе. Если трубопровод не изолирован, то **Из. = 0%**. В случае трубопровода полностью изолированного **Из. = 100%**. Исправность изоляции на трубопроводах, проходящих через не отапливаемые помещения, должна быть не меньше, чем 75%.

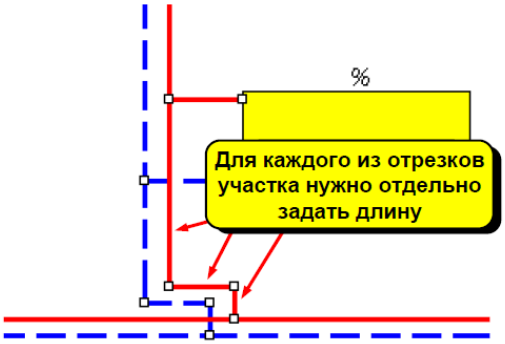
dn [мм] Номинальный диаметр участка. Диаметр можно ввести лишь задав тип трубы в столбце **Тип**. При вводе диаметра можно воспользоваться справочной информацией в форме диалогового окна со списком доступных диаметров,

L [м] Длина вводимого участка. Так как программа сохраняет на схеме вертикальный масштаб, то при вертикальных участках эта ячейка может быть не заполнена (программа сама определяет ее длину). Для горизонтальных участков, когда на схеме они нарисованы без масштаба (чаще всего нет возможности нарисовать схему с сохранением горизонтального масштаба), в этом поле нужно задать их длину.

Внимание!!!

Необходимо задавать по отдельности длину подающих и обратных участков трубопроводов. Задание длин только подающих трубопроводов или только обратных, как и задание суммарной длины подающих и обратных на одном участке является недопустимым.

Если участок состоит из нескольких отрезков, то для каждого из них необходимо задать отдельно длину.



Пом. Номер (символ) помещения, в котором находится вводимый участок. Благодаря использованию на схеме зон помещений, программа в состоянии сама распознать, в каких помещениях находятся трубопроводы и в связи с этим это поле чаще всего нужно оставить пустым. Но бывают такие ситуации, когда нельзя нарисовать зоны помещений способом, позволяющем автоматическое приписывание трубопроводов к помещениям, или, когда участок проходит через другое помещение, а не через то, что указано на рисунке, в этом случае в поле **Пом.** нужно задать символ помещения.

Внимание!!!
Функция автоматического приписывания участков к зонам помещений приписывает участок к помещению, если в этой зоне находится его середина. Если участок проходит через несколько помещений, то программа требует разделить его на отрезки, проходящие помещения поочередно.

Ответв. Тип ответвления, расположенного на участке в случае, если он не один подключен к предыдущему участку. При типовом подсоединении к стоякам и отопительным приборам программа сама распознает тип разветвления и в данном случае это поле нужно оставить пустым. Но если нарисованное на схеме ответвление не вполне соответствует реальному соединению трубопроводов, то в этом месте нужно установить тип ответвления. Имеются в распоряжении следующие виды ответвлений:
TRP - тройник проходной,

(C) SANKOM Sp. z o.o.

TRO - тройник поворотный;
CZWP - крестовина проходная
CZWO - крестовина поворотная
ROZG - разветвление типа “**T**”.

Отв/Дуг Программа сама распознает видимые на рисунке изменения направления участков и стандартно подбирает в этих местах дуги. Если вместо дуг должны быть подобраны отводы, то в этом поле нужно вставить символ **KOL,** в других случаях это поле может оставаться пустым.
Внимание !!!
Невидимые на схеме дуги или отводы необходимо вводить дополнительно на рисунке, выбирая соответствующие фасонные изделия с закладки Трубопроводы **на панели функций рисования .**

Программа автоматически не нумерует участки, но благодаря интеллигентной функции размножения фрагментов рисунка, она в состоянии автоматически сохранять стиль нумерации, устанавливаемый проектировщиком. Благодаря этому можно получить понятную систему нумерации элементов оборудования. Перед началом ввода данных лучше выполнить соответствующую нумерацию трубопроводов.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования

Смотри также:

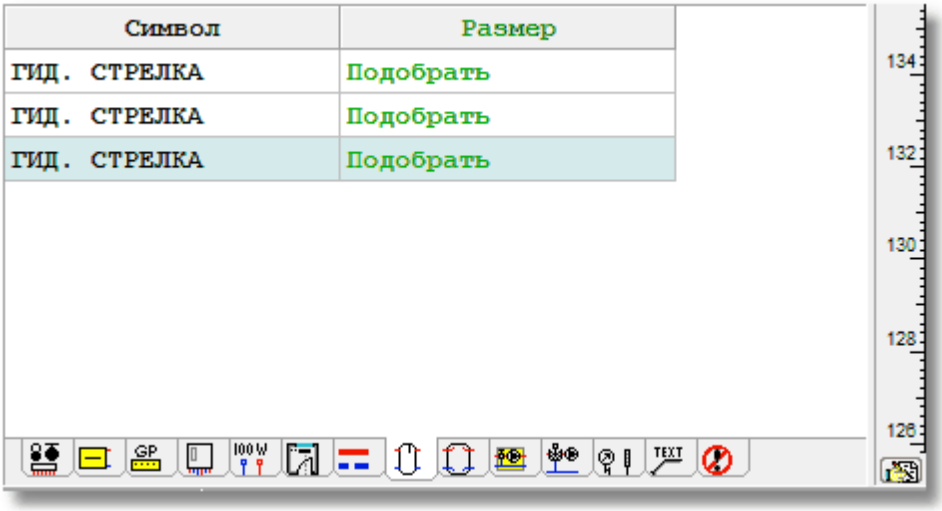
Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Трубопроводы, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.7 Данные о гидравлических стрелках

Данные о гидравлических стрелках содержат информацию, касающуюся гидравлических стрелок.
Для их ввода служит таблица Данные - Гидравлические стрелки, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

Таблица служит для ввода данных о гидравлических стрелках актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.



Данные - Гидравлические стрелки - таблица

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа гидравлической стрелки. При выборе символа гидравлической стрелки можно воспользоваться справочной информацией.

Размер Размер гидравлической стрелки.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Гидравлические стрелки, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

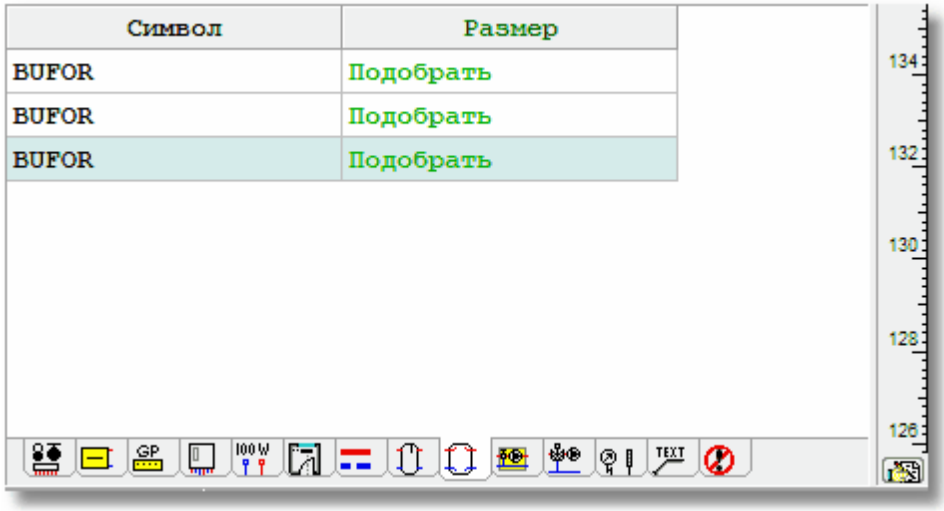
5.5.8 Данные о буферных накопителях тепла

Данные о буферных накопителях тепла содержат информацию, касающуюся буферных накопителей тепла.
Для их ввода служит таблица Данные - Буферные накопители тепла, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

Таблица служит для ввода данных о буферных накопителях тепла актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Символ	Размер
BUFOR	Подобрать
BUFOR	Подобрать
BUFOR	Подобрать

Данные - Буферные накопители тепла - таблица

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа буферного накопителя тепла. При выборе символа буферного накопителя тепла можно воспользоваться справочной информацией.

Размер Размер буферного водонагревателя.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

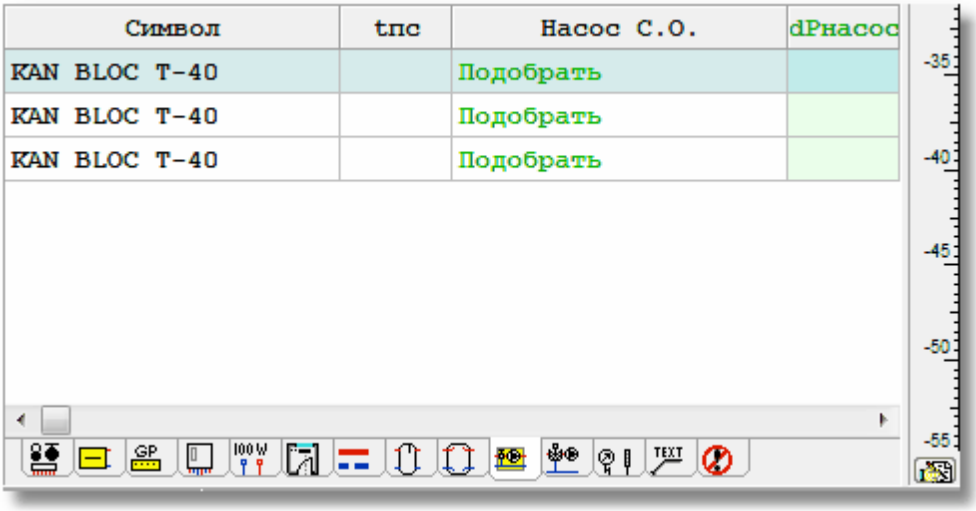
Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Буферные накопители тепла, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.9 Данные о насосных группах

Данные о насосных группах содержат информацию, касающуюся насосных групп.
Для их ввода служит таблица Данные - Насосные группы, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

Таблица служит для ввода данных о насосных группах актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.



Символ	tпс	Насос С.О.	dPнасос
KAN BLOC T-40		Подобрать	
KAN BLOC T-40		Подобрать	
KAN BLOC T-40		Подобрать	

Данные - Насосные группы - таблица

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа насосной группы. При выборе символа насосной группы можно воспользоваться справочной информацией.

tпс, [°C] Температура теплоносителя после смешения.

Насос Ц.О. Символ смесительного насоса.

dPнасос, [Па] Задай давление, создаваемое смесительным насосом, [Па], или оставь поле пустым, чтобы программа сама его определила.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Насосные группы, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.10 Данные о смесительных установках

Данные о смесительных установках содержат информацию, касающуюся смесительных устройств, смешивающих теплоноситель с целью понижения температуры подачи в выбранной зоне оборудования.
Для их ввода служит таблица Данные - Смесительные установки, расположенная в табличной части окна Данные - Рисунки.

В состав данных о смесительных установках входят:

- информация о температуре смешения.
- располагаемое давление, создаваемое насосом, входящим в состав смесительной установки.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Тпсмеш	dPнасос
45.0	
80.0	

Таблица служит для ввода данных о смесительных установках , актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Каждая строка таблицы содержит данные для одной смесительной установки. Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тпсмеш, [°C] Температура теплоносителя после смешивания.

dPнасос, [Па] Давление, создаваемое насосом, установленным в смесительной установке. Если поле оставить незаполненным, то во время расчетов программа сама определит номинальное давление, создаваемое насосом.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Смесительные установки, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.5.11 Данные о другом оборудовании

Данные о другом оборудовании содержат информацию, касающуюся другого оборудования. Для их ввода служит таблица Данные - Другое оборудование, находящаяся в табличной части окна Данные - Рисунки.

Таблица служит для ввода данных о другом оборудовании актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Для всех ячеек таблицы можно вызвать справочную информацию.

Символ	Размер	Описание	Каталожный номер	Произв
Насос Wilo		Насос		WILO
		Насос спаренный		
		Автоматический воздуховыпускной клапан		
		Термометр		
		Манометр		

Данные - Другое оборудование - таблица

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ	Каталожный символ типа другого оборудования.
Размер	Размер оборудования.
Описание	Описание оборудования.
Каталожный номер	Каталожный номер оборудования.
Производитель	Производитель оборудования.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные, таблица Данные - Другое оборудование, окно Данные - Рисунки, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.6 Рисование схемы и ввод данных об элементах оборудования

Принятый в программе способ рисования и правки элементов рисунка очень приближен к решениям, используемым в других графических программах, работающих в среде MS Windows. В связи с этим особы, пользующиеся другими графическими приложениями, не будут иметь проблем с овладением функцией рисования.

Благодаря графическому процессу проектирования, информация о проектируемом оборудовании вводится на рисунке схемы оборудования, что приводит к лучшей читаемости как данных, так и итогов расчетов.

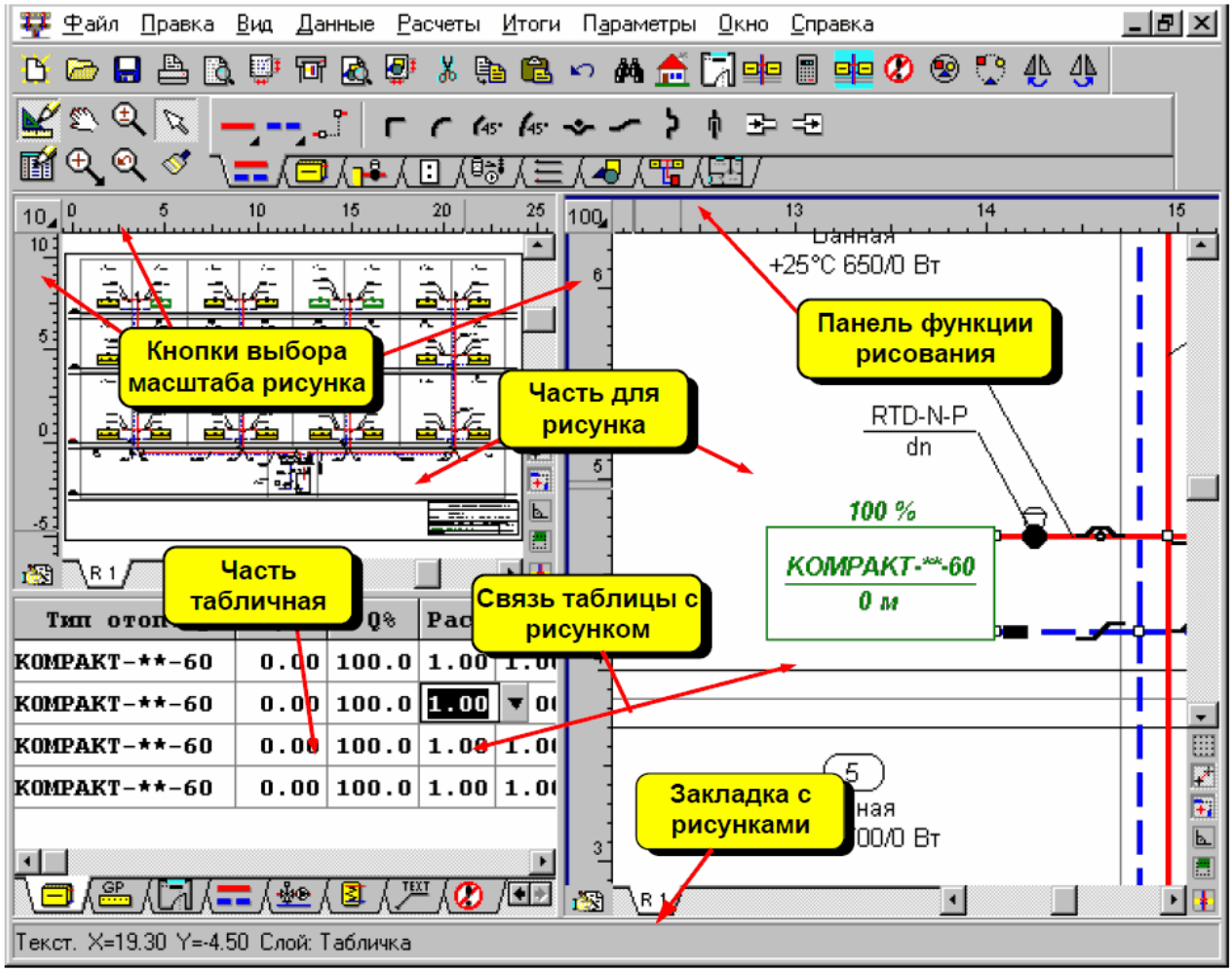
Процесс проектирования напоминает конструирование системы на чертежной доске с той лишь разницей, что для нарисованных элементов оборудования требуется еще ввести дополнительно необходимую информацию, чтобы программа могла подобрать их значения. Зато вместо лезвия для подчистки чертежа имеется в распоряжении ряд функций для редактирования, позволяющих перемещать, поворачивать, копировать и удалять нарисованные элементы.

Очевидно, кроме данных на рисунке, необходимо также задать дополнительную информацию об элементах рисунка таких как: типы отопительных приборов, труб, арматуры, данные, касающиеся отапливаемых помещений и т.д. Однако объем этой информации ограничен до минимума, так как программа сама распознает соединение трубопроводов, способы подсоединения отопительных приборов, принадлежность отопительных приборов и

трубопроводов к отдельным помещениям. Поэтому отпадает необходимость в задании информации, в каких помещениях имеются теплопоступления, какая температура окружения трубопроводов, с какими участками соединяются отопительные приборы и т.д.

Благодаря полному сохранению вертикального масштаба рисунка (отопительные приборы также нарисованы в масштабе), нет нужды задавать разницу между центрами отопительных приборов и источника тепла, а также высоту и длину вертикальных участков. Всю эту информацию программа сама в состоянии определить на основании рисунка схемы. Кроме обычных функций рисования элементов схемы, в программе есть ряд дополнительных команд, имеющих своей целью максимально улучшить процесс графического ввода данных.

Схема создается в специальном окне, состоящем из части для рисования (два вида рисунка оборудования), предназначенной для рисования схемы и поэтажных планов, а также табличной части, служащей для ввода данных, связанных с нарисованными элементами оборудования.



Окно Данные - Рисунки предназначено для рисования схемы и табличного ввода данных об элементах оборудования

Программа также позволяет рисовать планы этажей. В нижней части окна Данные - Рисунки находятся закладки с рисунками, входящими в проект R 1 K 1 K 2 K 3 K 4. Первая закладка содержит рисунок схемы. Остальные закладки предназначены для рисунков

поэтажных планов. Кнопка с левой стороны служит для правки списка рисунков, входящих в проект.

Для проектирования оборудования достаточно нарисовать его схему. Рисование планов не является необходимым. Ниже описаны принципы рисования схемы оборудования. Информация о рисовании планов находится в пункте Рисование планов этажей

ВНИМАНИЕ !!!
Схема может быть нарисована только на рисунке, приписанном к первой закладке. Нельзя изображать схему на нескольких рисунках.

Каждый из видов рисунка независимо масштабирован, что дает возможность для одновременного просмотра как всего рисунка, так и выбранного фрагмента. Это облегчает точное рисование при одновременном просмотре всей схемы.
Пропорции отдельных элементов окна можно произвольно изменять. Можно, например, просматривать только часть окна для рисования или часть табличную и один вид рисунка.

В верхней части главного окна программы находится панель функций рисования. Она содержит ряд кнопок, предназначенных для рисования отдельных элементов оборудования. Кнопки располагаются на нескольких закладках, делящих по тематике элементы рисунка (см. Панель функций рисования).

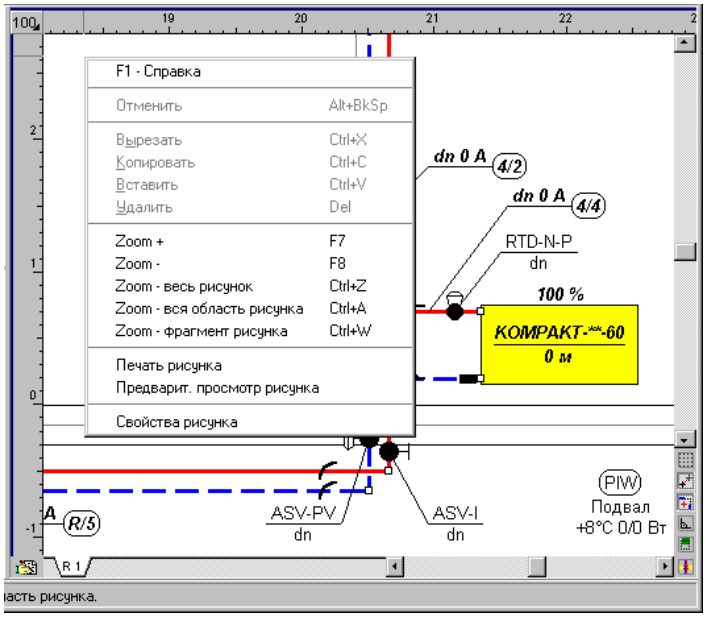
Рисование основывается на выборе соответствующей кнопки и изображения, связанного с ним элемента.

Программа оснащена также функцией перемещения, копирования, вставки и удаления отдельных элементов рисунка. Благодаря этому, а также благодаря богатой библиотеке элементов, можно практически нарисовать произвольную схему оборудования.

Табличная часть дает возможность для удобного редактирования данных, связанных с элементами оборудования. Правке подлежат элементы, выделенные на рисунке. Каждому выделенному элементу соответствует одна строка в таблице. Программа сама высвечивает соответствующую таблицу в зависимости от типа указанного объекта. Например, можно выделить на рисунке несколько отопительных приборов, а потом в таблице индивидуально изменить свойства каждого из них.

Табличные данные динамически связаны с рисунком схемы. Во время ввода данных в таблицу программа автоматически указывает фрагмент рисунка с редактируемым объектом и дополнительно изменяет цвет этого объекта так, чтобы можно было его отличить от других. Благодаря этому, в процессе модификации большой группы данных всегда известно, какой элемент рисунка в данный момент редактируется.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Фрагмент окна Данные - Рисунки с вызванным меню быстрого доступа

Таблица снабжена функцией поиска и замены данных для всех групп элементов оборудования. Например, чтобы изменить тип отопительного прибора во всем проекте или в выбранном фрагменте схемы, достаточно выделить соответствующую область рисунка, в табличной части выбрать закладку таблицы с отопительными приборами, а затем применить функцию замены и заменить старый символ отопительного прибора на новый.

Во время табличной правки данных программа может быть переключена в режим, предохраняющий от случайного удаления нарисованных элементов схемы.

Часто выполняемые команды (копирование, вставка, удаление, изменение масштаба) имеют буквенное сокращение, благодаря которому их можно быстро вызвать. Команды можно также вызвать из меню быстрого доступа, высвеченного после нажатия правой клавиши мыши.

Перед началом рисования нужно детально изучить основы рисования и редактирования графических элементов рисунка и познакомиться с принципами нумерации элементов оборудования. Это позволит ограничить до минимума число ошибок и будет способствовать более эффективному использованию возможностей программы.

В подпунктах описаны очередные этапы процесса рисования схемы оборудования и ввода данных, связанных с отдельными элементами оборудования:

Рисование перекрытий и отметок
Рисование отопительных приборов
Пользование раскрывающимися кнопками
Рисование других потребителей тепла
Рисование и соединение трубопроводов
Рисование фасонных изделий и арматуры
Рисование зон помещений
Рисование этикеток элементов оборудования
Заполнение табличной части данными
Использование готовых блоков
Создание собственных блоков
Размножение фрагментов рисунка
Рисование источника тепла и смесительных установок

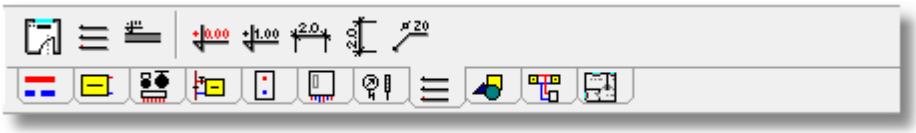
Рисование других устройств
Рисование других графических элементов

Смотри также:

Основы рисования и редактирования графических элементов рисунка.

5.6.1 Рисование перекрытий и отметок

Рисование схемы лучше начать с нанесения перекрытий. Для этого на панели функции рисования нужно выбрать закладку **Конструкция**



Закладка **Конструкция**

Можно рисовать как одиночные перекрытия при помощи кнопки **Перекрытие** или создать систему перекрытий, используя кнопку **Создание системы перекрытий** .

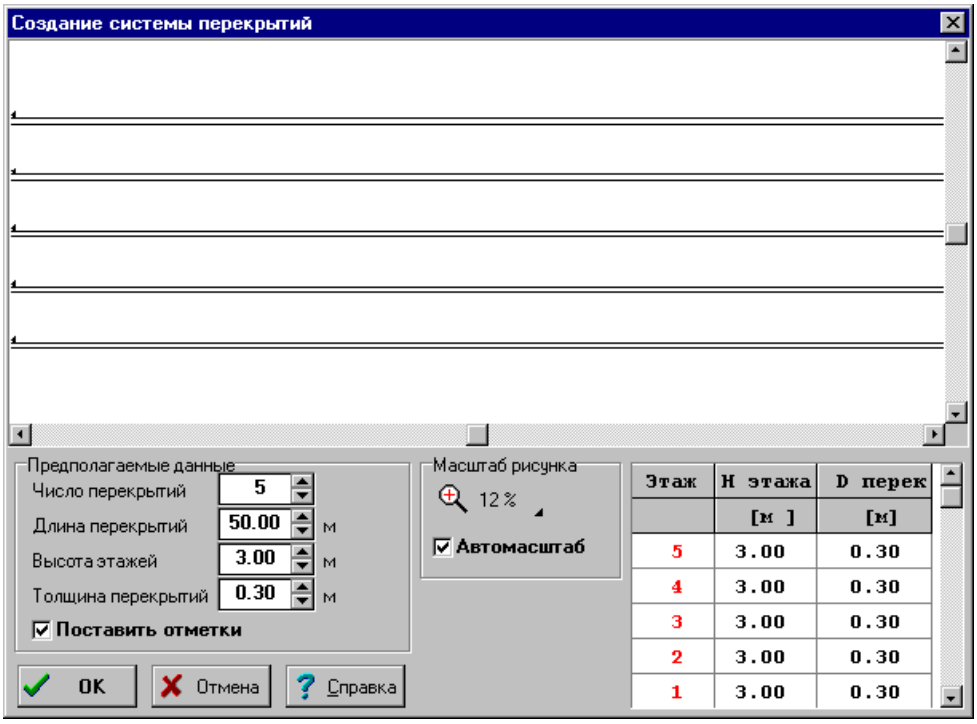
Рисуя схему оборудования, необходимо всегда сохранять вертикальный масштаб рисунка. Это позволит автоматически определить высоту участков, разницу высот между центрами потребителей тепла и центром источника тепла, благодаря чему программа сама посчитает гравитационное давление в отдельных циркуляционных кольцах , а также минимальное сопротивление участка с отопительным прибором.

Чтобы создать систему перекрытий, которую потом можно будет вставить в произвольное место рисунка, нужно выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать закладку **Конструкция** .
2. В закладке **Конструкция** выбрать кнопку **Создание системы перекрытий** .
3. В высвеченном диалоговом окне Создание системы перекрытий установить параметры системы перекрытий. После этого нажать клавишу **OK**, созданная система перекрытий будет записана в буфер обмена (курсор мыши будет иметь символ буфера обмена , это значит, что программа в состоянии вставки данных из буфера обмена).
4. Указать курсором мыши пункт вставки содержимого буфера обмена и нажать левую клавишу мыши.
5. Держа нажатой левую клавишу мыши, переместить вставляемые объекты в нужное место и отпустить левую клавишу мыши.

Процесс создания перекрытий можно повторять произвольное количество раз с целью получения более сложных систем.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Диалоговое окно Создание системы перекрытий

Предполагаемые данные - группа

Группа содержит данные с параметрами системы перекрытий. Отдельные текстовые поля имеют следующее значение:

Число перекрытий Количество перекрытий в системе.

Длина перекрытий Длина перекрытий, выраженная в метрах.

Высота этажа Высота типового этажа, определенная в осях перекрытий.

Толщина перекрытий Толщина типовых перекрытий.

Поставить отметки Поле опции, определяющее, будут ли на перекрытиях расставлены отметки.

Масштаб рисунка - группа

Группа содержит кнопку масштабирования рисунка при просмотре системы перекрытий. Выделение поля **Автомасштаб** говорит о том, что программа сама будет масштабировать просмотр системы перекрытий так, чтобы все перекрытия были видны.

Таблица в правом нижнем углу предоставляет возможность для индивидуального определения толщины перекрытий и высоты отдельных этажей. Значение отдельных столбцов следующее:

Этаж Номер этажа, отсчитываемый снизу.

H этажа Высота этажа.

D перек Толщина перекрытия под данным этажом**.**

Во время вставки перекрытий лучше установить небольшой масштаб изображения рисунка (напр. 10%) так, чтобы было доступно все
пространство, где расположены перекрытия. После этого каждое из перекрытий можно

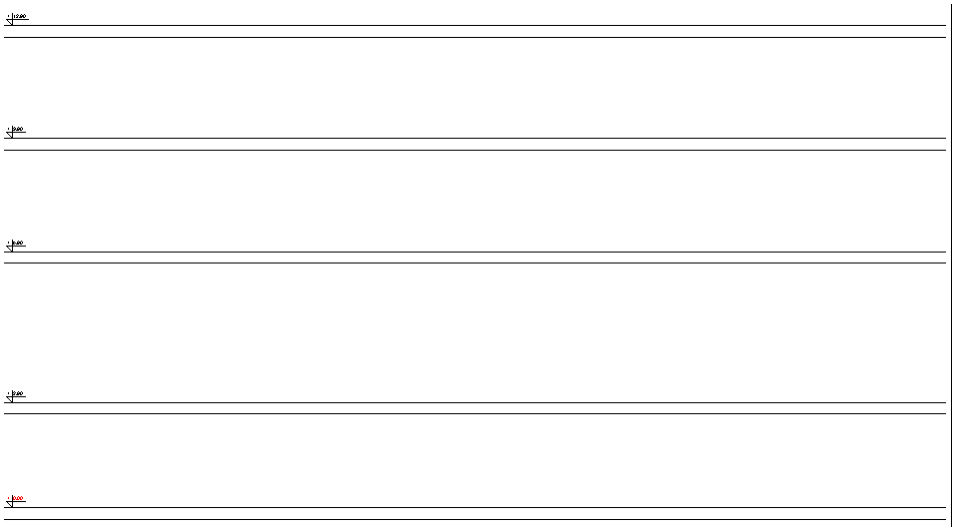
произвольно модифицировать.

Если решено рисовать по одному перекрытию, то нужно поместить на них отметки. Для этого служат две кнопки в закладке **Конструкция**.

При выборе кнопки **Отметка соответствия** на рисунке вставляется отметка, определяющая начало системы координат (точка **0:0**). После вставки этой отметки и других координатных отметок, а также горизонтальной и вертикальной линеек внешний вид рисунка будет приведен к новому началу системы координат.

Внимание !!!
На рисунке можно вставлять только одну отметку соответствия.

При выборе кнопки **Отметка** на рисунке обычно вставляется отметка. Значение отметки автоматически пересчитывается в соответствии с отметкой соответствия.



Фрагмент схемы с нарисованными перекрытиями

Нарисованные перекрытия являются точками отсчета при рисовании остальных элементов схемы, и также дают возможность для позднейшего использования функции размножения данных на следующем этаже.

Смотри также:

Ввод_данных_на_схеме, панель_функций_рисования, Рисование_схемы_и_ввод_данных, связанных с элементами оборудования.

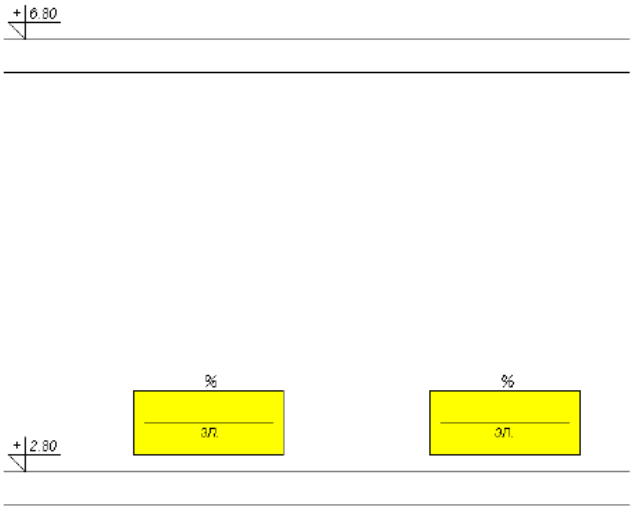
5.6.2 Рисование отопительных приборов

Рисование схемы из отдельных элементов лучше начать с отопительных приборов. Чтобы на рисунке вставить отопительный прибор, необходимо на панели функции рисования выбрать закладку **Отопительные приборы** , а затем выбрать раскрывающуюся кнопку, представляющую типы рисуемых отопительных приборов, например, отопительный прибор панельный .

(C) SANKOM Sp. z o.o.

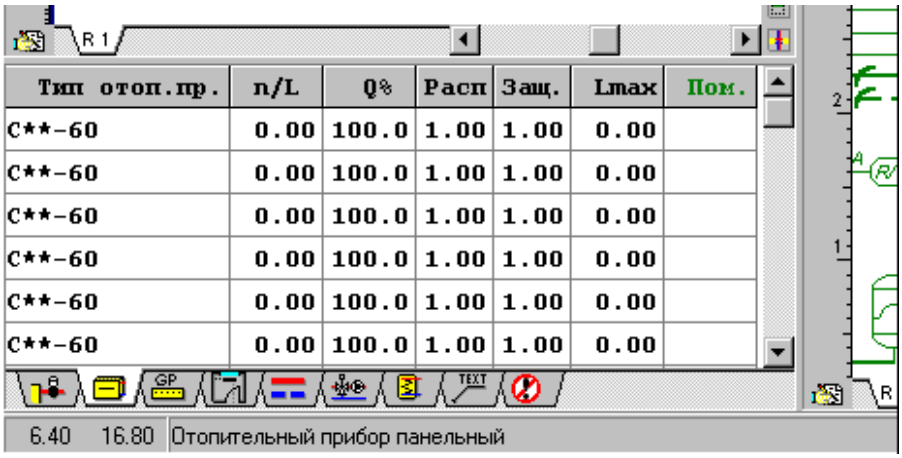
Закладка Отопительные приборы

Помещая на рисунке отопительный прибор, необходимо обратить внимание на то, чтобы он находился на соответствующей высоте относительно перекрытия (вертикальный масштаб рисунка должен быть сохранен).



Фрагмент схемы с нарисованными отопительными приборами

Нарисовав отопительный прибор, в табличной части можно ввести связанные с ним данные. Эти действия можно выполнить позднее, после создания всего фрагмента оборудования. Для ввода данных, связанных с нарисованными отопительными приборами, служит таблица Данные - Отопительные приборы, которая находится в табличной части.



Тип отоп.пр.	n/L	Q%	Расп	Защ.	Lmax	Пом.
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	
C**-60	0.00	100.0	1.00	1.00	0.00	

Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных об отопительных приборах.

Таблица служит для ввода данных об отопительных приборах, актуально выделенных на рисунке со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки. Каждая строка таблицы содержит данные для одного отопительного прибора.

Для всех ячеек таблицы можно вызывать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип отоп.пр. Каталожный символ типа отопительного прибора. При выборе символа отопительного прибора можно воспользоваться справочной информацией в виде каталога отопительных приборов или при помощи кнопки выбрать из списка символ отопительного прибора. Список содержит только ранее выбранные отопительные приборы, но каталог позволяет выбрать произвольный прибор среди всех доступных в программе. Если будет необходимо изменить тип отопительного прибора, например, с панельного на секционный, то необходимо воспользоваться помощью в виде каталога, но не списка.

n/L,[ш/м] Величина отопительного прибора задана в виде числа элементов или длины отопительного прибора (в зависимости от предпочитаемой величины. При вводе значения можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Величина отопительного прибора.

Q%, [%] Часть тепловой мощности в процентах, выделяемая отопительным прибором в помещение. Если помещение обогревается одним отопительным прибором, то **Q% = 100%**. Если в помещении есть несколько отопительных приборов, то в сумме эта часть их мощности должна составлять **100%** (напр. два отопит. прибора по 50% каждый).

Расп. Коэффициент, учитывающий воздействие способа расположения отопительного прибора на условия теплообмена. При его вводе можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Расположение отопительного прибора

Защ. Коэффициент, учитывающий воздействие способа защиты отопительного прибора на условия теплообмена. При его вводе можно воспользоваться справочной информацией в виде диалогового окна Защита отопительного прибора.

Lmax, [м] Максимальная длина отопительного прибора. Ввод **0** значения означает, что отсутствуют ограничения относительно длины отопительного прибора. Программа старается так подобрать величины отопительных приборов, чтобы их длина не превышала **Lmax**. В случае, если выполнение этого условия невозможно, то в списке ошибок (меню Итоги, команда Ошибки) будет помещено сообщение о превышении максимальной длины отопительного прибора.

Beta Коэффициент затекания b для отопительного прибора, подсоединенного к однотрубной системе. Если поле останется пустым, то программа сама определит коэффициент β. В случае отопительных приборов, подсоединенных к двухтрубной системе, значение этого поля игнорируется.

Пом. Номер(символ) помещения, отапливаемого с помощью вводимого отопительного прибора. Благодаря применению на схеме зон помещений, программа сама в состоянии распознать, в каких помещениях находятся отопительные приборы, а поэтому это поле чаще всего нужно оставлять

(C) SANKOM Sp. z o.o.

пустым. Но случаются такие ситуации, в которых нельзя нарисовать зоны помещений способом, автоматически приписывающим отопительные приборы к помещениям, или в ситуации, где отопительный прибор приписан к другому помещению, а не к тому, что на рисунке, тогда в поле **Пом.** необходимо задать соответствующий символ помещения.

Внимание!
Функция автоматического приписывания отопительных приборов к зонам помещений, распределяет отопительный прибор к помещению, в зоне которого он находится. Ни один фрагмент отопительного прибора не должен выступать за зону помещения.

Программа автоматически считывает как информацию о подающем и обратном участке отопительного прибора, так и о способе его подключения (снизу, сверху, VK и т.п.). Данные, касающиеся нарисованного отопительного прибора можно также вводить позднее после создания всего фрагмента оборудования.

Смотри также:

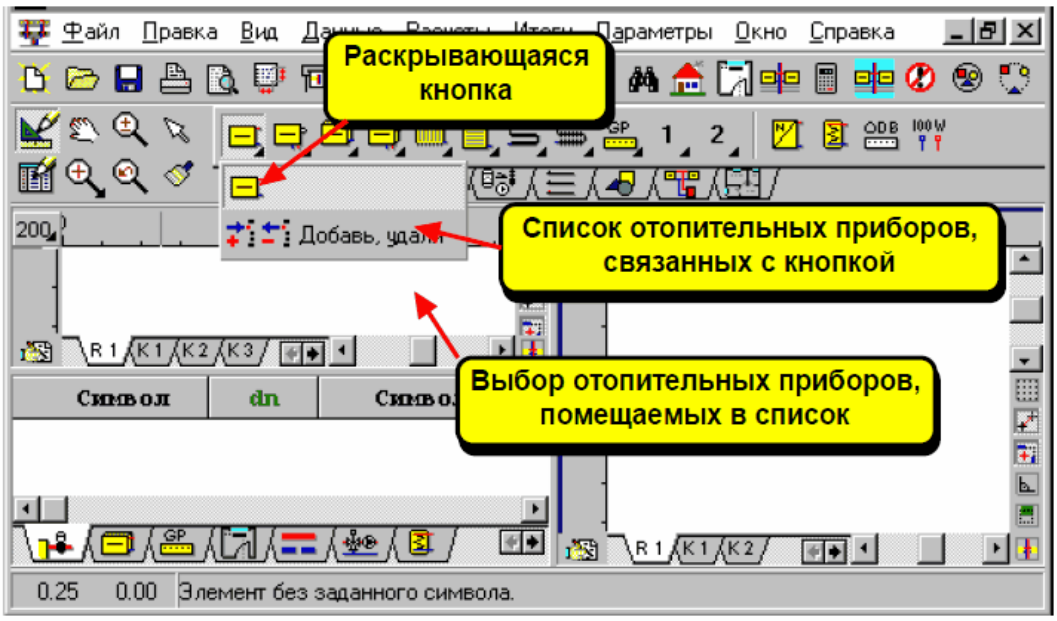
Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования

5.6.3 Пользование раскрывающимися кнопками

Во время рисования отопительных приборов и других элементов оборудования очень удобно пользоваться раскрывающимися кнопками. Как функционирует раскрывающаяся кнопка, описано на примере кнопки **Отопительные приборы панельные.**

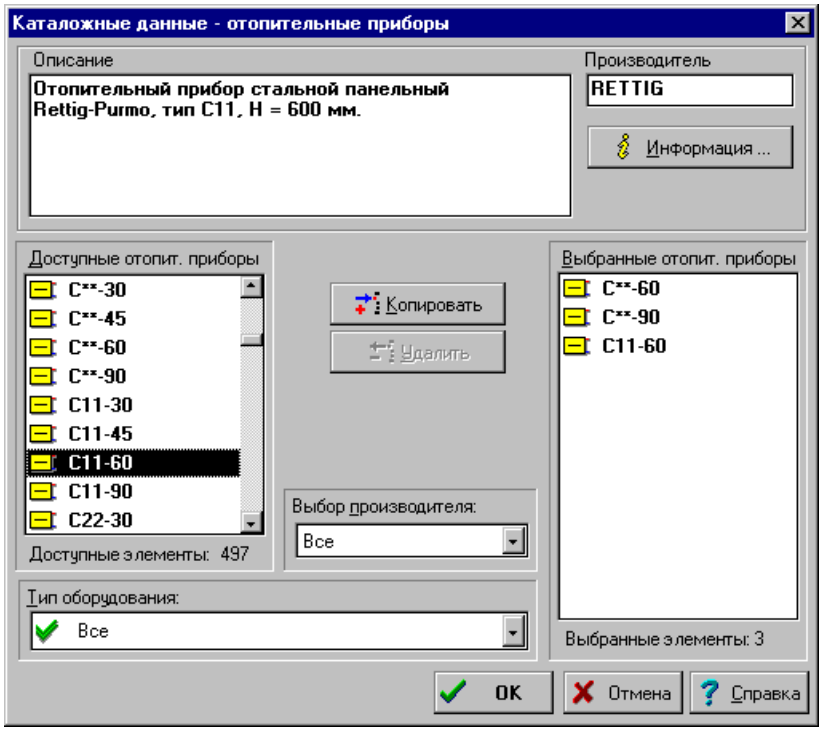
Стандартно выбор кнопки **Отопительные приборы** панельные приведет к переключению программы в режим рисования панельного отопительного прибора. К кнопке можно приписать список конкретных отопительных приборов. Для этого необходимо:

1. направить курсор мыши на раскрывающуюся кнопку , связанную с панельными отопительными приборами,
2. нажать и держать левую клавишу мыши (через мгновение раскроется список с отопительными приборами, приписанными к этой кнопке),



Список, связанный с раскрывающейся кнопкой

3. в списке выбрать позицию **Добавь удали,**
4. при помощи высвеченного диалогового окна Каталожные данные - отопительные приборы выбрать те отопительные приборы, которые должны быть приписаны к этой кнопке.



Диалоговое окно Каталожные данные - отопительные приборы

Ниже описаны значения отдельных полей диалогового окна.

Описание - поле текстовое

В этом поле высвечивается описание, связанное с каталожным символом отопительного

прибора, указанного в списке **Доступные отопительные приборы** или **Выбранные отопительные приборы**.

Производитель - поле текстовое

Поле содержит символ производителя, указанного отопительного прибора. Кнопка **Информация** вызывает под этим полем диалоговое окно с информацией о производителе.

Доступные отопительные приборы - список

Список служит для выбора символа отопительного прибора среди всех символов в базе каталожных данных. Чтобы одновременно выделить несколько символов необходимо держать нажатой клавишу **Shift** или **Ctrl**.

Выбранные отопительные приборы - список

Список символов выбранных отопительных приборов. Рекомендуется выбирать только те отопительные приборы, которые будут использоваться в текущем проекте.

Выбор производителя - список

Список символов производителей, в котором при помощи мыши или клавиатуры можно выбрать соответствующий символ. Выбор конкретного производителя приведет к ограничению списка символов отопительных приборов, в котором будет только отопительные приборы, выпускаемые указанным производителем.

Тип оборудования - список

Список типов оборудования (в данном случае - типов отопительных приборов), в котором при помощи мыши или клавиатуры можно выбрать соответствующий тип отопительных приборов (напр., отопительные приборы панельные). Выбор конкретного типа приведет к ограничению списка символов отопительных приборов, в котором будут только указанные типы.

Копировать - кнопка

Эта кнопка служит для копирования выделенных символов отопительных приборов из списка **Доступные отопительные приборы** в список **Выбранные отопительные приборы**. Копирование происходит также при двукратном щелканье символа отопительного прибора в списке **Доступные отопительные приборы.**

Удалить - кнопка

Щелканье по этой кнопке вызовет удаление выделенных символов из списка **Выбранные отопительные приборы**. Удаление происходит также при двукратном щелканье символа отопительного прибора в списке **Выбранные отопительные приборы.**

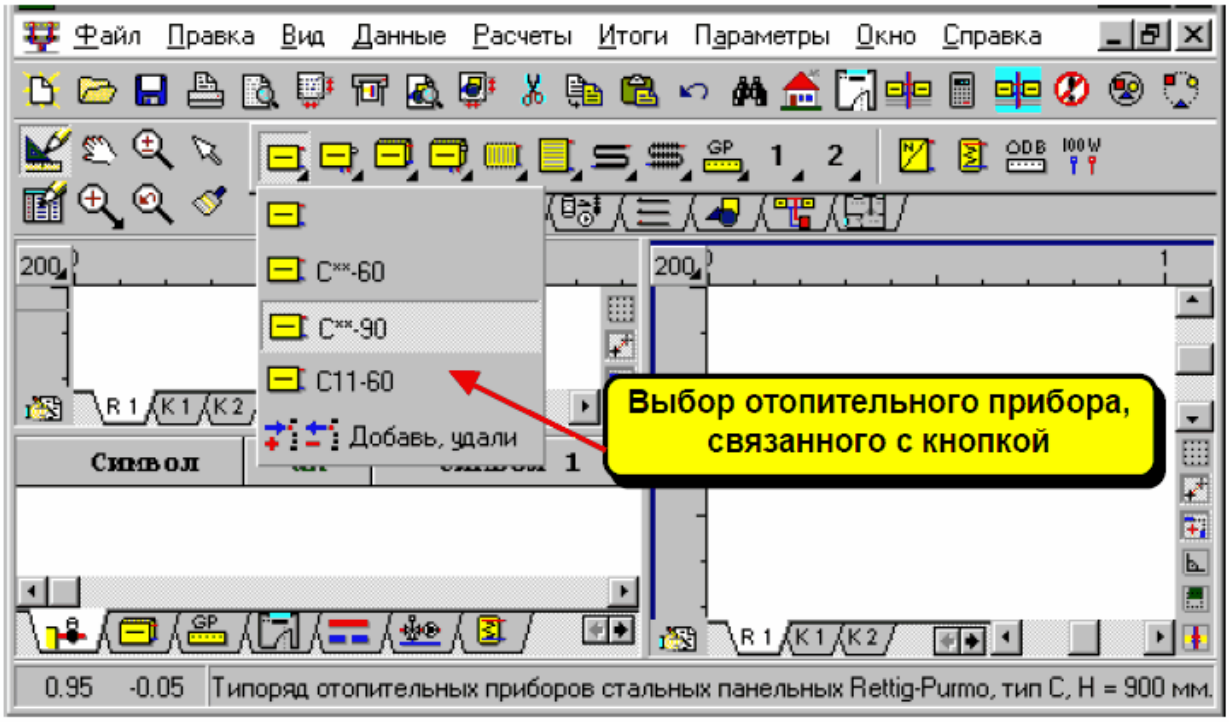
Создавая список элементов, связанных с кнопкой, необходимо помнить, что можно в него добавлять только отопительные приборы, тип, которых согласован с типом кнопки (например, в список, связанный с кнопкой **Отопительные приборы панельные** можно добавить только панельные отопительные приборы).

Исключением являются кнопки **Произвольный тип отопительного прибора** (1, 2), к которым можно приписать произвольные отопительные приборы, доступные в каталоге программы.

После создания списка оборудования (в этом примере панельных отопительных приборов)

один из отопительных приборов нужно связать с раскрывающейся кнопкой. Для этого необходимо:

1. заново направить курсор мыши на раскрывающуюся кнопку , связанную с панельными отопительными приборами
2. нажать и держать левую клавишу мыши (через мгновение раскроется список с отопительными приборами, приписанными к этой кнопке),
3. в раскрывающемся списке выбрать соответствующий символ отопительного прибора.



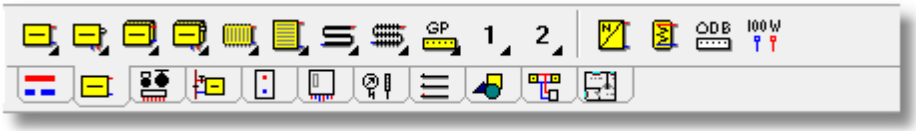
Выбор отопительного прибора, связанного с раскрывающейся кнопкой

Выполнение выше приведенных операций приведет к тому, что с каждым разом, при щелчке по кнопке с отопительным прибором программа будет переключаться в состояние вставки конкретного отопительного прибора.

Идентичным способом создаются списки оборудования (например, арматуры) и выбираются конкретные устройства, связанные с другими раскрывающимися кнопками, расположенными на панели функций рисования.

5.6.4 Рисование других потребителей тепла

На схеме с оборудованием можно также вставить другие потребители тепла с известной мощностью и гидравлическим сопротивлением. Для этого служат кнопки в правой части закладки **Отопительные приборы.**



Закладка Отопительные приборы

После изображения другого потребителя тепла в табличной части можно вводить связанные с ним данные.

Q	G	dt	dP	V	Описание
1350		20	12000	5	N - 2
1500			12000	5	N - 1
2500	0.2990		12000	5	N - 3
1400			12000	5	N - 4

11.90 2.05 Область рисунка.

Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных с другими потребителями тепла

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Q, [Вт] Расчетная тепловая мощность потребителя

G, [кг/с] Расчетный расход воды, проходящей через потребитель.

dt, [K] Расчетное охлаждение воды в потребителе.

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление потребителя тепла (падение давления в потребителе) в расчетных условиях.

V, [л] Объем воды потребителя.

Описание Дополнительная информация о потребителе тепла (произвольный текст).

Вводя данные в столбцах **G** и **dt,** необходимо помнить, что для данного потребителя тепла можно вводить только одну из этих величин. В большинстве случаев лучше оперировать с охлаждением воды в потребителе.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы

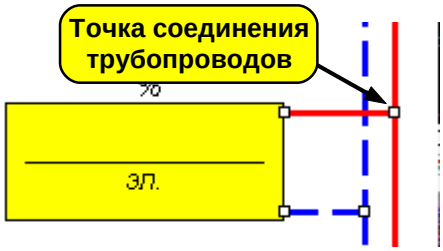
5.6.5 Рисование и соединение трубопроводов

После рисования отопительных приборов очередным шагом является рисование сети трубопроводов. Для этого необходимо выбрать на панели функции рисования выбрать закладку **Трубопроводы** , а затем выбрать раскрывающуюся кнопку, представляющую трубопроводы подающие или обратные .

Закладка **Трубопроводы**

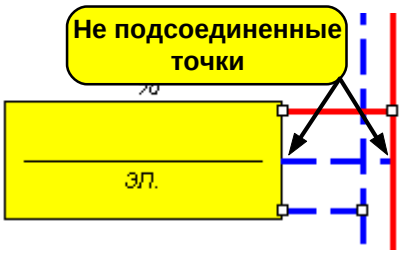
Подобно кнопкам отопительных приборов, с раскрывающейся кнопкой трубопроводов можно соотнести конкретные типы труб.

В процессе рисования программа автоматически соединяет трубопроводы между собой и с другими элементами оборудования (отопительными приборами, источниками тепла, распределителями и т.п.). В точке соединения появляется белый прямоугольник. Отсутствие прямоугольника свидетельствует о том, что подключение не было выполнено. В таком случае необходимо щелкнуть мышью по неподключенному трубопроводу.



Пример правильного соединения трубопроводов

Если соединение не было выполнено, то значит, что это невозможно сделать. Такая ситуация происходит в случае попытки подсоединения подающих трубопроводов с обратными или попытки подключения очередного подающего трубопровода (или обратного) к отопительному прибору, который уже имеет свой подающий (или обратный) трубопровод.



Пример не подсоединенного трубопровода

Отопительный прибор имеет несколько "горячих" точек, в которых можно подключить трубопроводы. Чтобы подключить трубопровод к отопительному прибору достаточно приблизить его конец к области того места, где он должен быть подсоединен. Программа сама выберет ближайшую точку подключения. Количество и локализация горячих точек подключения зависит от типа отопительного прибора. Если к отопительному прибору уже был подключен какой-нибудь трубопровод, то подключение другого трубопровода такого же самого типа не возможно.

Внимание !!!

На схеме необходимо всегда изображать подсоединение отопительного трубопровода так, как оно будет выглядеть в реальности. Исходя из рисунка, программа распознает вариант подключения отопительного прибора и подбирает соответствующие коэффициенты, корректирующие его теплоотдачу (напр., при подключении подача снизу, обратка сверху).

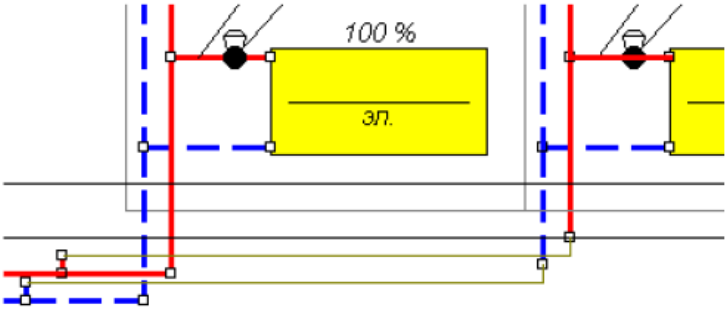
Программа снабжена функцией помощи соединения трубопроводов. Если конец нарисованного или перемещаемого трубопровода находится близко к другому трубопроводу или отопительному прибору, то программа сама выполнит подключение. Эту функцию можно выключить. С этой целью необходимо в меню Вид или в Меню быстрого доступа выбрать команду Свойства рисунка и в высвеченном диалоговом окне выключить поле опции **Помощь при соединении**.

Кнопки позволяют рисовать подключение отопительных приборов в одно – и двухтрубных системах при помощи тройников или отводов с медными

(C) SANKOM Sp. z o.o.

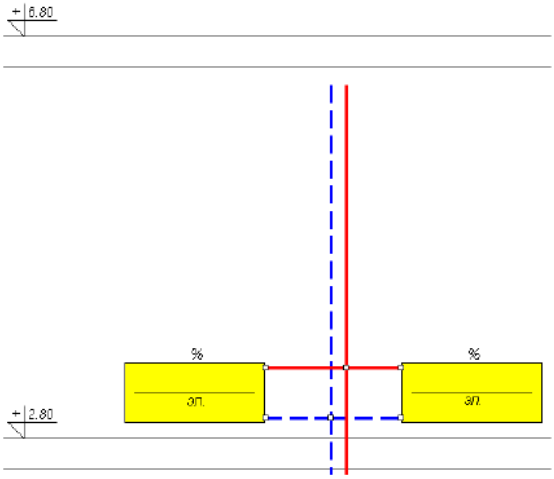
трубками. На медных трубках можно размещать термостатические и обратные вентили отопительных приборов. Тройники и отводы с медными трубками можно подключать непосредственно к отопительным приборам либо к нижним или боковым агрегатным вентилям (присоединительным узлам).

Если возникнет необходимость нарисовать фрагмент оборудования в другом месте, то для подсоединения этой части с остальным оборудованием следует использовать **Соединение удаленных трубопроводов** (кнопка).



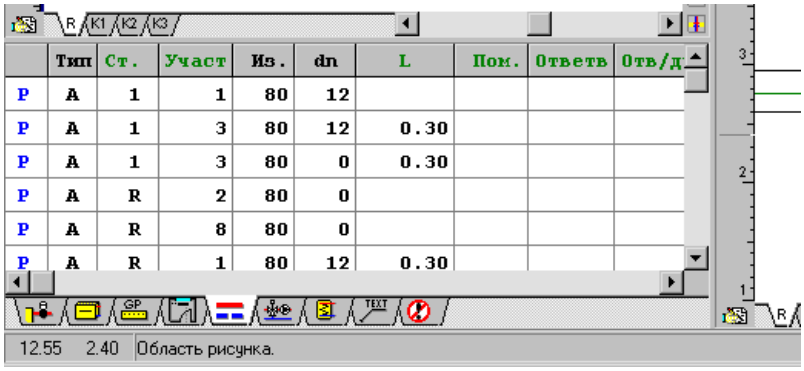
Соединение удаленных трубопроводов

Соединение удаленных трубопроводов может быть подключено только для свободных концов трубопроводовили квартирного распределителя.



Фрагмент схемы с нарисованными трубопроводами

Для ввода данных, связанных с нарисованными трубопроводами, служит таблица Данные - Трубопроводы, находящаяся в табличной части.



	Тип	Ст.	Участ	Из.	dn	L	Пом.	Ответв	Отв/д
P	A	1	1	80	12				
P	A	1	3	80	12	0.30			
P	A	1	3	80	0	0.30			
P	A	R	2	80	0				
P	A	R	8	80	0				
P	A	R	1	80	12	0.30			

Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных о трубопроводах

Таблица служит для ввода данных о трубопроводах, актуально выделенных со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Вся сеть трубопроводов должна быть поделена на участки. Каждая строка таблицы касается одного участка.
Программа всегда трактует оборудование как несимметричное. В связи с этим необходим отдельный ввод данных для подающих и обратных трубопроводов.

Для всех ячеек таблицы можно вызывать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип Заменяющий символ типа труб, из которых выполнен участок. Типы труб, связанных с заменяющими символами, необходимо определить, вызывая диалоговое окно Данные - Общие с помощью команды Общие, которая находится в меню Данные.

Стоя Номер (символ) стояка, к которому принадлежит актуально вводимый участок. Информацию о номере стояка можно не вводить, так как программа графическим способом считывает соединение участков и других элементов оборудования. Однако, отсутствие информации сильно затрудняет чтение итогов расчетов, представленных в табличной форме.

Участ Номер (символ) актуально вводимого участка. Эта ячейка может быть не заполнена, как и предыдущая ячейка.

Из. [%] Исправность изоляции, применяющейся на трубопроводе. Если трубопровод не изолирован, то **Из. = 0%**. В случае трубопровода полностью изолированного **Из. = 100%**. Исправность изоляции на трубопроводах, проходящих через не отапливаемые помещения, должна быть не меньше, чем 75%.

dn [мм] Номинальный диаметр участка. Диаметр можно ввести лишь задав тип трубы в столбце **Тип**. При вводе диаметра можно воспользоваться справочной информацией в форме диалогового окна со списком доступных диаметров,

L [м] Длина вводимого участка. Так как программа сохраняет на схеме вертикальный масштаб, то при вертикальных участках эта ячейка может быть не заполнена (программа сама определяет ее длину). Для горизонтальных участков, когда на схеме они нарисованы без масштаба (чаще всего нет возможности нарисовать схему с сохранением горизонтального масштаба), в этом поле нужно задать их длину.

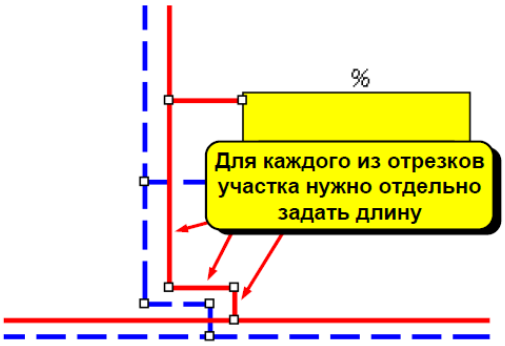
Внимание!!!

Необходимо задавать по отдельности длину подающих и обратных

(C) SANKOM Sp. z o.o.

участков трубопроводов. Задание длин только подающих трубопроводов или только обратных, как и задание суммарной длины подающих и обратных на одном участке является недопустимым.

Если участок состоит из нескольких отрезков, то для каждого из них необходимо задать отдельно длину.



Пом. Номер (символ) помещения, в котором находится вводимый участок. Благодаря использованию на схеме зон помещений, программа в состоянии сама распознать, в каких помещениях находятся трубопроводы и в связи с этим это поле чаще всего нужно оставить пустым. Но бывают такие ситуации, когда нельзя нарисовать зоны помещений способом, позволяющем автоматическое приписывание трубопроводов к помещениям, или, когда участок проходит через другое помещение, а не через то, что указано на рисунке, в этом случае в поле **Пом.** нужно задать символ помещения.

Внимание!!!
Функция автоматического приписывания участков к зонам помещений приписывает участок к помещению, если в этой зоне находится его середина. Если участок проходит через несколько помещений, то программа требует разделить его на отрезки, проходящие помещения поочередно.

Ответв. Тип ответвления, расположенного на участке в случае, если он не один подключен к предыдущему участку. При типовом подсоединении к стоякам и отопительным приборам программа сама распознает тип разветвления и в данном случае это поле нужно оставить пустым. Но если нарисованное на схеме ответвление не вполне соответствует реальному соединению трубопроводов, то в этом месте нужно установить тип ответвления. Имеются в распоряжении следующие виды ответвлений:
TRP - тройник проходной,
TRO - тройник поворотный;
CZWP - крестовина проходная
CZWO - крестовина поворотная
ROZG - разветвление типа “**T**”.

Отв/Дуг Программа сама распознает видимые на рисунке изменения направления участков и стандартно подбирает в этих местах дуги. Если вместо дуг должны быть подобраны отводы, то в этом поле нужно вставить символ **KOL,** в других случаях это поле может оставаться пустым.
Внимание !!!
Невидимые на схеме дуги или отводы необходимо вводить дополнительно на рисунке, выбирая соответствующие фасонные

изделия с закладки Трубопроводы **на панели функций рисования**
.

Программа автоматически не нумерует участки, но благодаря интеллигентной функции размножения фрагментов рисунка, она в состоянии автоматически сохранять стиль нумерации, устанавливаемый проектировщиком. Благодаря этому можно получить понятную систему нумерации элементов оборудования. Перед началом ввода данных лучше выполнить соответствующую нумерацию трубопроводов.

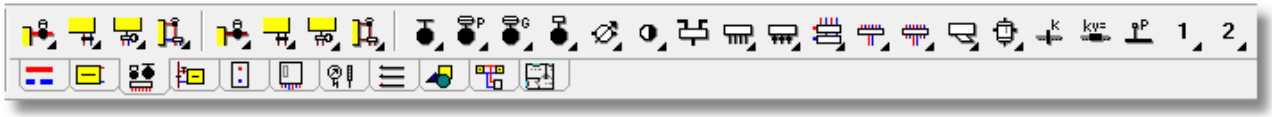
Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования

5.6.6 Рисование фасонных изделий и арматуры

После изображения трубопроводов необходимо поместить на них соответствующие фасонные изделия и арматуру. Расположенная на панели функции рисования закладка **Трубопроводы** содержит кнопки, служащие для вставки фасонных изделий (изгиб, обход, сужение, отводы и т.п.). На трубопроводах необходимо вводить обход трубопровода, изгиб трубопровода, сужение, расширение, компенсаторы, отводы. Программа сама распознает видимые ответвления (тройники или крестовины) и отводы, а также сужение в случае подключения трубопроводов двух разных диаметров.

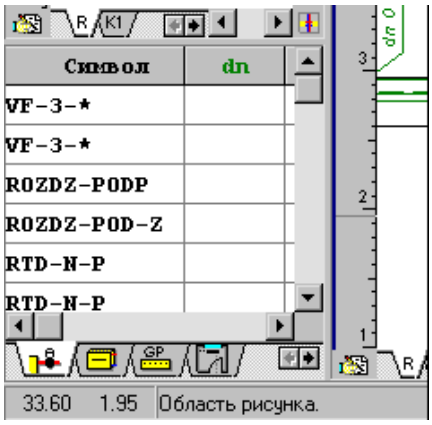
Для вставки арматуры на панели функции рисования необходимо выбрать закладку **Арматура**, а затем раскрывающуюся кнопку, представляющую типы вставляемой арматуры, например, термостатический вентиль.



Закладка Арматура

Программа не налагает никаких ограничений к количеству и виду арматуры, размещаемой на одном участке. Но во время расчетов может появиться необходимость удаления некоторых элементов.

Для ввода данных, связанных с нарисованной арматурой, служит таблица Данные - Арматура, находящаяся в табличной части.



Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных об арматуре

Таблица служит для ввода данных об арматуре выделенных на рисунке со схемой оборудования в табличной части окна Данные - Рисунки.

Каждая строка содержит данные, касающиеся одной арматуры.

Для всех ячеек таблицы можно вызватьсправочную информацию.

В отдельные ячейки таблицы необходимо вводить следующую информацию:

Символ Каталожный символ типа арматуры. При выборе символа арматура можно воспользоваться справочной информацией в виде каталога арматуры.

dn [мм] Устанавливаемый диаметр номинальной арматуры. Программа автоматически подбирает диаметр арматуры и в такой ситуации поле необходимо оставить пустым или ввести значение **0,** означающее подбор диаметров. Если возникнет необходимость установки конкретного диаметра, то нужно его задать здесь. При выборе символа арматуры можно воспользоваться Справочной информацией в виде диалогового окна Диаметр арматуры.

5.6.7 Рисование зон помещений

Зоны помещений позволяют графически соотнести трубопроводы, отопительные приборы и арматуру с помещениями. Благодаря им, программа может сама определить в каком помещении выделяют тепло отдельные отопительные приборы, а также какой трубопровод отдает тепло в отдельные помещения.

Чтобы нарисовать зоны помещений, на панели функции рисования необходимо выбрать закладку **Конструкция** , а потом кнопку **Зона помещения** .

Внимание!!!
Рисуя зоны помещений, следует обратить внимание, чтобы они не заходили друг на друга, не пересекали отопительные приборы и чтобы их края не совпадали с линиями трубопроводов.
Необходимо также стремиться к тому, чтобы горизонтальные линии зон помещений совпадали с осями перекрытий.

Для ввода данных, связанных с нарисованными зонами помещений, служит таблица Данные - Помещения, находящаяся в табличной части.

Симв.	tвн	Qo	Qдоп	Описание
1	20	1728	0	Комната
04	20	444	0	Котельная
1	20	1728	0	Комната
7	5	343	0	Гараж
101	20	1109	0	Комната

63.05 4.10 Область рисунка.

Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных о помещениях

Таблица служит для ввода данных о помещениях, выделенных на рисунке со схемой оборудования. Находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Каждая строка таблицы содержит данные, связанные с одним указанным помещением. Во всех ячейках таблицы можно вызвать справочную информацию.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Симв. Номер (символ) помещения.

tвн, [°C] Расчетная температура воздуха в помещении.

Qo, [Вт] Расчетные теплопотери помещения.

Qдоп, [Вт] Теплопоступления в помещение, неучтенные при определении теплопотерь.

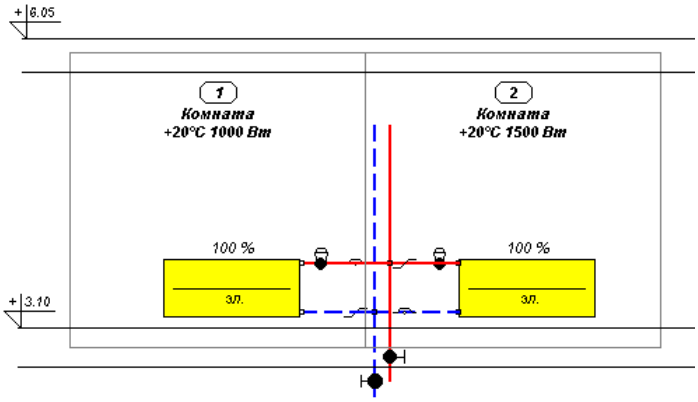
Внимание !!!

Теплопоступления от трубопроводов проектируемого оборудования ц. о. рассчитываются и учитываются программой, а в связи с этим нет необходимости вводить их в этом столбце

Описание Описание помещения.

Перед началом ввода данных следует соответствующим образом пронумеровать помещения.

Данные о помещениях можно также водить в диалоговом окне Данные - Помещения, вызываемом в меню Данные при помощи команды Помещения или перенести из программы OZC.



Фрагмент с нарисованными зонами помещений

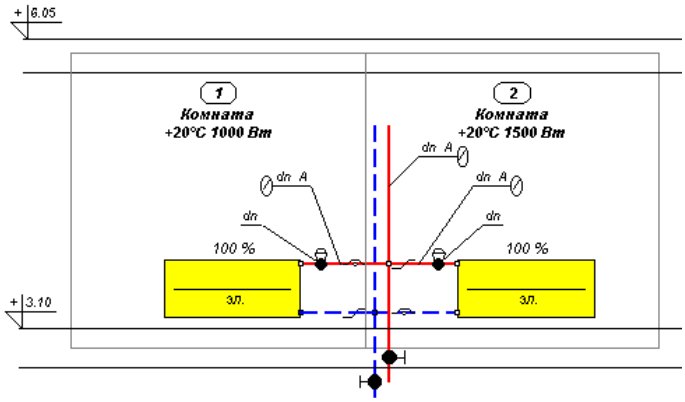
Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Принципы нумерации элементов оборудования, Перемещение по таблице, Рисование схемы оборудования и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.6.8 Рисование этикеток элементов оборудования

Этикетки элементов оборудования дают возможность для представления данных и итогов расчетов на рисунке схемы оборудования. Чаще всего подсоединяются к трубопроводам и арматуре.
Чтобы нарисовать этикетку элемента оборудования (трубы, арматуры и т.п.), следует:

1. На панели функции рисования выбрать закладку **Конструкция** , а потом кнопку **Этикетка элемента** .
2. Курсором мыши указать объект, к которому должна быть подключена этикетка, и нажать левую клавишу мыши.
3. Держа нажатой левую клавишу мыши, протянуть текстовую часть этикетки в заданное место рисунка и отпустить клавишу.



Фрагмент схемы с нарисованными этикетками трубопроводов и арматуры

Информация, расположенная на этикетке, зависит от объекта, к которому этикетка была подсоединена. Состав информации, помещаемой на отдельных этикетках в схеме с данными для расчетов, можно установить при помощи команды Формат этикеток элементов

из меню Данные.
Для установки состава информации, помещаемой на этикетках в схеме с итогами расчетов, служит команда Формат этикеток элементов, вызываемая из меню Итоги.

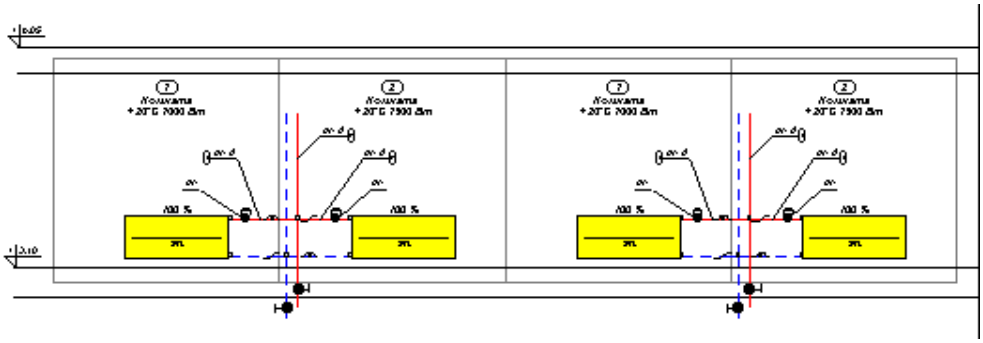
5.6.9 Заполнение табличной части данными

Если в процессе рисования схемы своевременно не вводились в табличную часть данные, связанные с рисуемыми объектами, то после окончания рисования это необходимо сделать. Для этого лучше переключить программу в режим правки (редактирования) данных объектов, что защитит от случайного перемещения или удаления редактируемых объектов. Чтобы это сделать, необходимо на панели функции рисования выбрать кнопку **Правка данных объекта** .

Данные объектов можно пополнить, щелкая очередные объекты на рисунке и вводя их данные в табличной части окна, или можно вводить данные, выделив целый фрагмент рисунка, а затем, выбрав очередную закладку в табличной части.

Чтобы опять перейти в режим рисования на панели функции рисования необходимо выбрать кнопку **Рисуй объекты** .

Выполняя действия, описанные в вышеприведенных пунктах, можно, например, нарисовать фрагмент оборудования, который затем можно копировать в другое место рисунка и таким образом нарисовать всю схему.



Скопированный фрагмент оборудования

Однако это решение не является оптимальным. Программа позволяет значительно ускорить рисование, благодаря функциям размножения и библиотеке готовых блоков.

5.6.10 Использование готовых блоков

Поставляемая программой библиотека готовых блоков дает возможность для быстрой вставки готовых фрагментов рисунка.

После вставки блока необходимо ввести данные, связанные с его элементами. При использовании готовых блоков создание вышеприведенного рисунка займет несколько секунд.

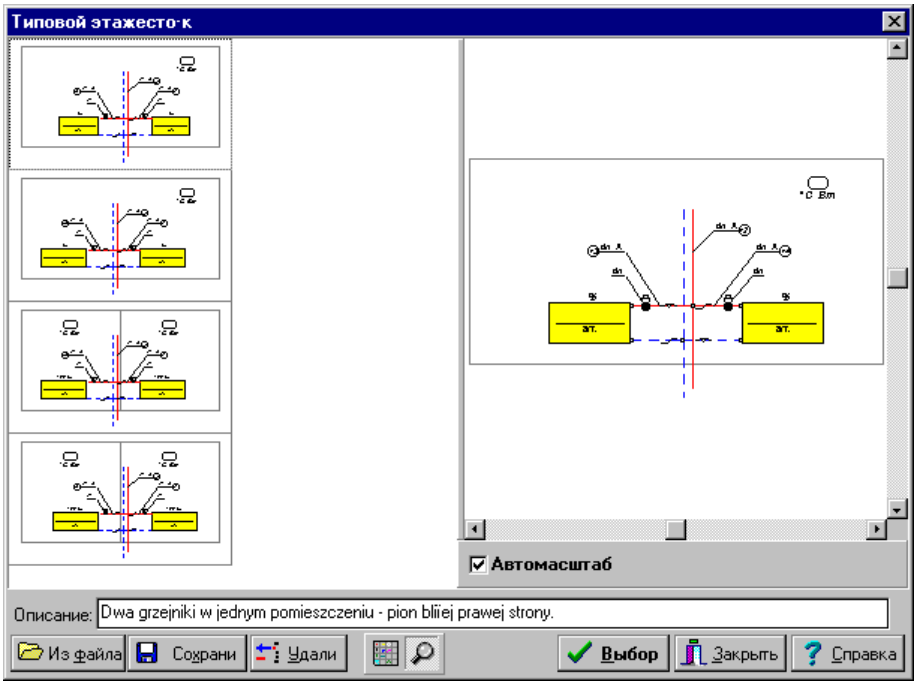
Пользователь может создать собственные блоки, состоящие из произвольных частей рисунка, а потом использовать их в процессе рисования.

Чтобы вставить готовый блок в рисунок, нужно выполнить следующие операции:

1. На панели функции рисования выбрать закладку **Размножение и блоки** .

2. В закладке выбрать одну из кнопок, связанную с блоками , .
3. В отображенном диалоговом окне выбрать соответствующий блок. После нажатия клавиши **OK** выбранный блок будет записан в буфер обмена , это означает, что программа в состоянии вставки данных из буфера обмена ,
4. Вставить в рисунке содержимое буфера обмена - указать курсором мыши пункт вставки содержимого буфера обмена и нажать левую клавишу мыши и держа нажатой левую клавишу мыши, переместить вставляемые графические объекты в нужное место и отпустить левую клавишу мыши.

Готовые блоки, поставляемые с программой, и возможность создания собственных блоков с целью их дальнейшего использования в проектах, позволяют значительно ускорить процесс рисования схемы оборудования. Типовыми примерами таких боков являются, например, подключение котлов или теплообменников, схемы безопасности оборудования, таблички, формы в разном масштабе и т.п.



Диалоговое окно с набором типовых этажестояков

Смотри также:

Меню Правка, команда Создать блок, создание собственных блоков, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.6.11 Создание собственных блоков

Программа дает возможность для запоминания произвольных фрагментов рисунка в виде графических блоков. Блоки могут быть затем вставлены в другие места рисунка как в текущем проекте, так и в иные проекты. Благодаря этому можно создать почти неограниченное число готовых элементов рисунка, используемых в дальнейших проектных разработках.

Чтобы создать новый блок, необходимо выполнить следующие операции:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку для перехода программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить те объекты, из которых будет складываться создаваемый блок.
3. В меню Правка выбрать команду Создать блок или в закладке **Размножение и блоки** выбрать кнопку **Новый блок** .
4. В высвеченном диалоговом окне Создание блока выбрать категорию, к которой должен быть причислен создаваемый блок.

Создавая блоки, предназначенные для размножения, следует помнить о принципах размножения фрагментов рисунка и данных на следующем этаже и размножения фрагментов рисунка и данных горизонтально.

Совместно с программой поставляется некоторое количество стандартных блоков с готовыми фрагментами оборудования. Они могут служить примером при создании новых блоков, предназначенных для размножения.

Чтобы изменить существующий блок, нужно вставить его в рисунок, выполнить необходимые изменения, а затем запомнить согласно с ранее заданной процедурой.

Смотри также:

Меню Правка, команда Создать блок, размножение данных на следующем этаже, размножение данных гоизонтально, вставка блоков, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.6.12 Размножение фрагментов рисунка

Наибольшим усовершенствованием процесса рисования является функция размножения фрагментов рисунка. Фрагмент рисунка может быть размножен вертикально на следующий этаж и горизонтально влево или вправо.

Функция размножения отличается от обычного копирования тем, что способна интеллектуально пронумеровать помещения и участки, приспособить размножаемый фрагмент к высоте этажа и продлить соответствующие фрагменты трубопроводов так, чтобы вновь созданный фрагмент схемы был соединен с его оставшейся частью.

Закладка Размножение и блоки

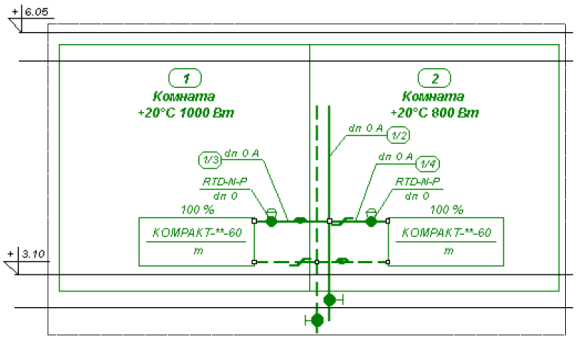
Размножить можно практически произвольный фрагмент рисунка от одиночного вентиля через фрагмент стояка до целого этажа. Однако в большинстве случаев необходимо позаботиться, чтобы размножаемый фрагмент рисунка поместился в окрестности одного

(C) SANKOM Sp. z o.o.

этажа.

Пользуясь готовыми блоками и функцией размножения, рисунок типового оборудования с вертикальной разводкой с отопительными приборами по двум сторонам можно выполнить следующим способом (предположив, что перекрытия уже нарисованы):

1. На панели функции рисования необходимо выбрать закладку **Размножение и блоки** , а затем кнопку **Традиционный этажестояк** .
2. В высвеченном диалоговом окне необходимо выбрать соответствующий блок и вставить его в рисунок, помня о том, чтобы горизонтальные края зон помещений находились в осях перекрытий,



Выделенный фрагмент рисунка, приготовленный для размножения

3. В табличной части необходимо ввести данные, связанные с арматурой, отопительными приборами, помещениями и трубопроводами.
4. При помощи кнопки **Размножить вправо** необходимо размножить вправо готовый фрагмент рисунка соответствующее число раз,

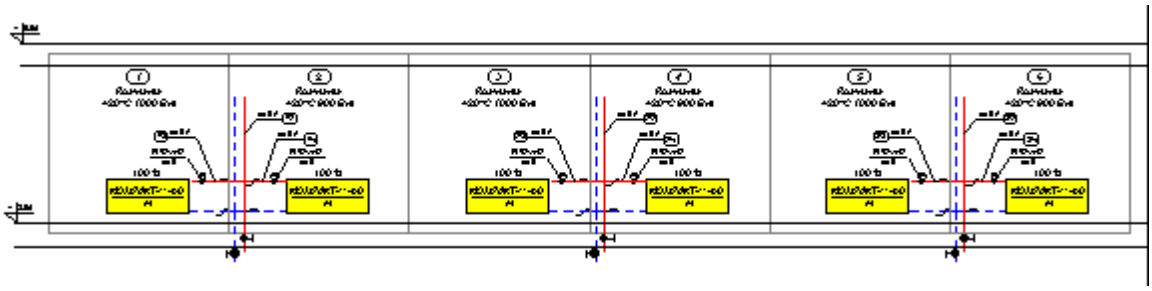


Рис. 5.33. Рисунок после двукратного выполнения команды Размножить вправо

5. Если между последующими стояками существует разница, то следует внести необходимые изменения.
6. Затем необходимо выделить весь созданный этаж.
7. В конце при помощи кнопки Следующий этаж нужно соответствующее число раз размножить выделенный фрагмент на следующем этаже.

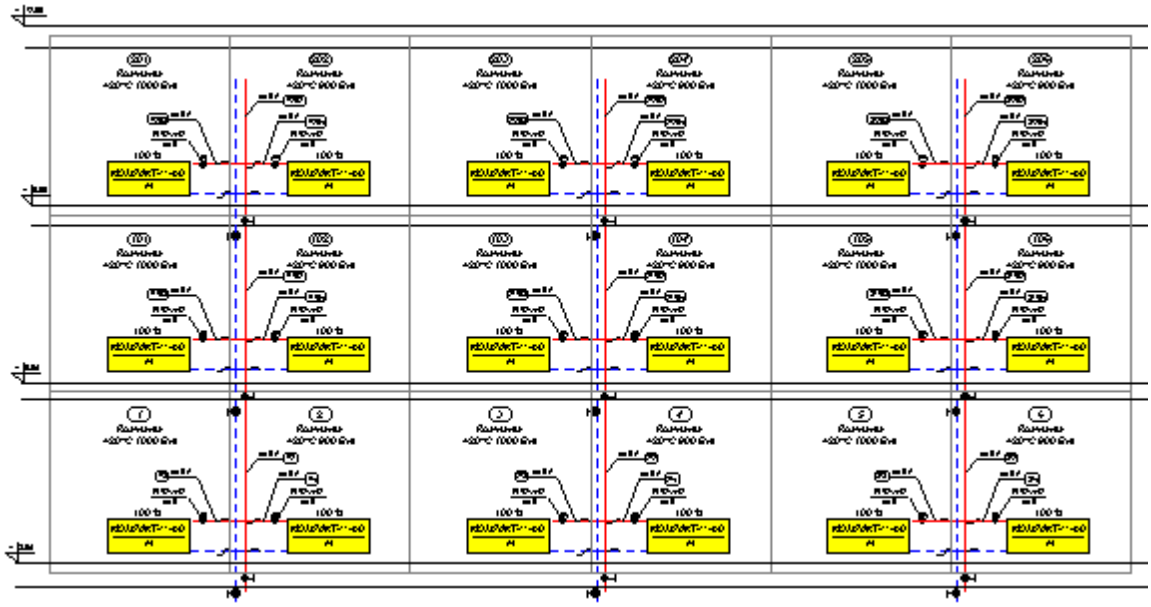
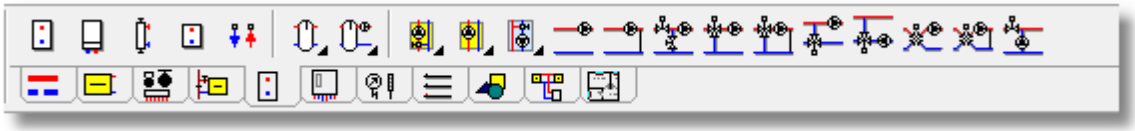


Рисунок после двукратного выполнения команды Следующий этаж

Рисование таким способом повторяющегося оборудования, состоящего из нескольких сотен отопительных приборов, займет только несколько минут работы. В действительности повторяемость не всегда полная и требуется выполнить ряд модификаций.

5.6.13 Рисование источника тепла и смесительных установок

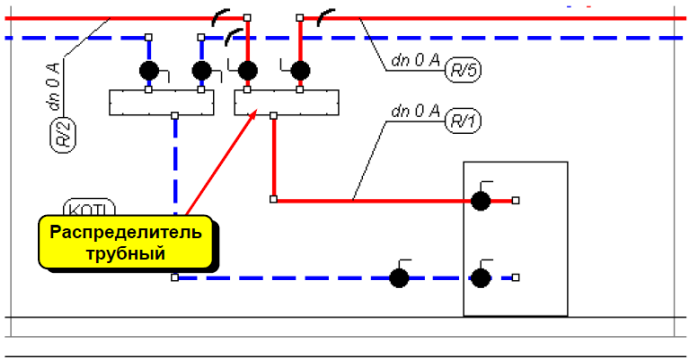
После изображения стояков остается дорисовать источник тепла и подсоединить всю сеть трубопроводов. На схеме должен быть всегда только один источник тепла. Это может быть котел, теплообменник или главная точка питания оборудования. Чтобы вставить источник тепла на панели функции рисования, нужно выбрать закладку **Источники тепла**, потом кнопку, связанную с источником тепла.



Закладка Источники тепла

Источник тепла информирует программу о месте, с которого начинается оборудование, его значение не подбирается.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

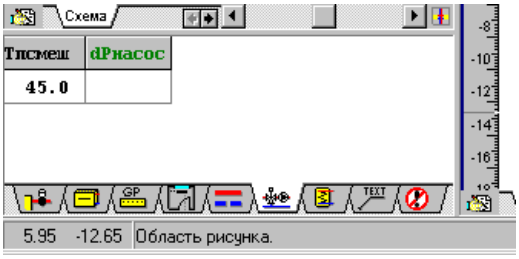


Фрагмент рисунка с источником тепла и сетью разводящих трубопроводов

После изображения сети трубопроводов нужно нарисовать зоны помещений, в которых находятся разводящие трубопроводы. Для рисования трубного распределителя служит кнопка **Распределитель трубный** , расположенная в закладке **Арматура** панели функций рисования. Рисование трубопроводов, арматуры и этикеток описано в предыдущих пунктах.

В закладке **Источники тепла** расположены также кнопки, предназначенные для рисования смесительных установок, служащих для понижения температуры подачи в выбранных частях оборудования (например, подача к подпольным отопительным приборам).

Для ввода данных, связанных с нарисованными смесительными установками служит таблица Данные - Смесительные установки, находящаяся в табличной части.



Табличная часть окна Данные - Рисунки с таблицей для ввода данных о смесительных установках.

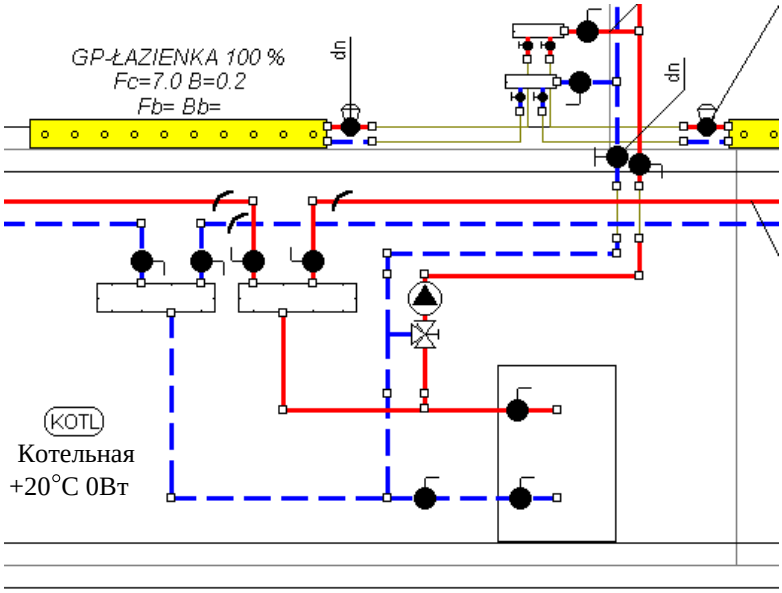
В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тпсмеш, [°C] Температура теплоносителя после смешивания.

dPнасос, [Па] Давление, создаваемое насосом, установленным в смесительной установке. Если поле оставить незаполненным, то во время расчетов программа сама определит номинальное давление, создаваемое насосом.

Следует также ввести информацию, касающуюся вентилей в смесительной установке, выбирая закладку **Арматура** .

Пример фрагмента оборудования со смесительной установкой представлен ниже на рисунке.



Фрагмент рисунка с источником тепла и смесительной установкой для подпольного отопления

5.6.14 Рисование других устройств

Чтобы конечный рисунок схемы был готов для включения в документацию проекта (без необходимости дорисовки оборудования на схеме после вывода на печать), в программе находится библиотека готовых символов основных элементов, появляющихся в проекте. Чтобы воспользоваться этой библиотекой, следует на панели функции рисования выбрать закладку **Устройства**.

Закладка Устройства

Элементы с этой закладки имеют исключительно графический характер и не подбираются программой.

На схеме, полученной через размножение на следующем этаже, на последнем этаже нужно удалить лишние трубопроводы и в наивысших пунктах оборудования вставить воздуховыпускные клапаны (Рис. 5.40).

(C) SANKOM Sp. z o.o.

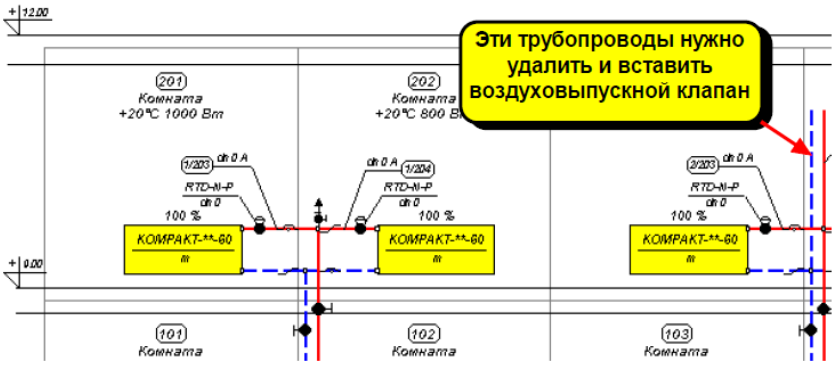
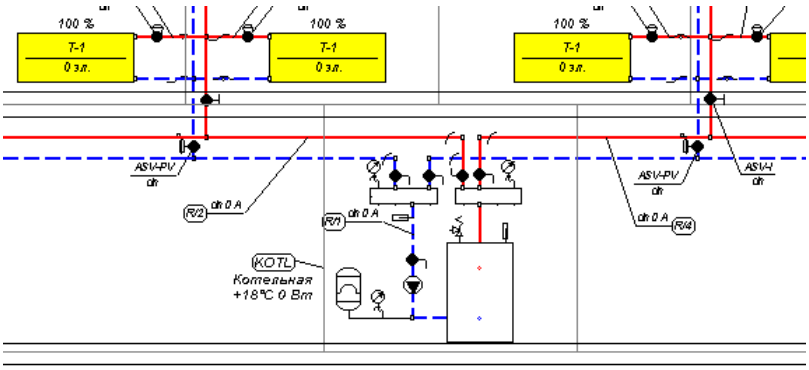


Рисунок после правки конца стояка и вставки воздуховыпускного клапана

В подвале на трубопроводах и котле можно дорисовать насос, предохранительный клапан, расширительный бак, манометр и термометр.

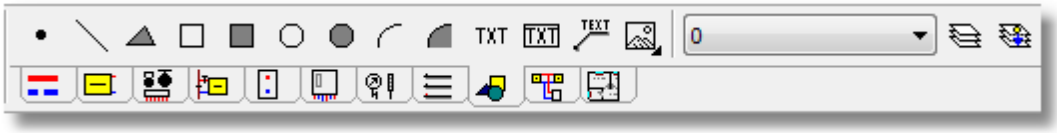


Фрагмент рисунка с источником тепла и сетью трубопроводов, с нарисованными термометрами, насосом и предохранительным клапаном

Поэтому труба, соединяющая обратный трубопровод системы с расширительным баком, не является обратным трубопроводом и для ее изображения используется линия с закладки Графика

5.6.15 Рисование других графических элементов

Последним этапом рисования схемы есть чаще всего изображение таблиц, рамки, комментариев, описание элементов и т.п. Для этого служат элементы с закладки **Графика** на панели функции рисования.

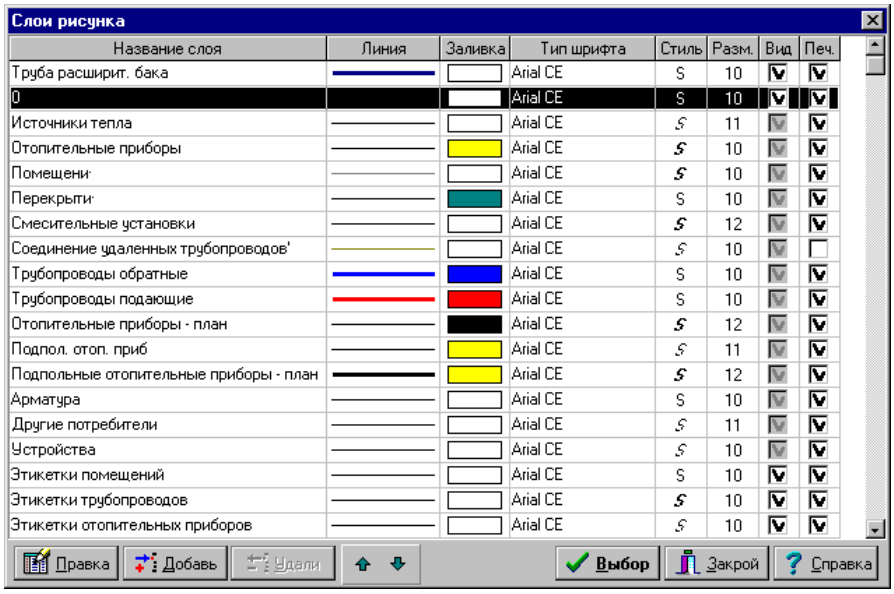


Закладка Графика

В программе, как и в других приложениях типа AutoCAD , применяется техника слоев. Все до настоящего времени описанные элементы на постоянно приписываются к своим стандартным слоям. Зато графические объекты с закладки **Графика** могут быть размещены на стандартном слое с символом “**0**” или на произвольном слое, созданном пользователем. Раскрываемый список в правой части закладки служит для выбора слоя, на котором будут помещены объекты с этой закладки.

Хорошим примером использования элементов с закладки Графика является рисование таблички к рисунку.
Рисование таблички следует начинать с создания нового слоя, на котором будет размещена табличка. С этой целью на закладке **Графика** необходимо выбрать кнопку **Слои** .

На экране будет высвечено диалоговое окно Слои рисунка, служащее для правки и выбора слоев рисунка.



Диалоговое окно Слои рисунка

Ниже описаны отдельные элементы диалогового окна.

Таблица

В очередных столбцах таблицы размещается следующая информация:

Название слоя Название слоя.

Линия Графическое представление внешнего вида линии на слое (цвет, толщина).

Заливка Цвет заливки элементов, находящихся на слое.

Тип шрифта Название типа шрифта.

Стиль шрифта Графическое представление стиля шрифта (обычный, курсив, полужирный).

Размер шрифта Размер шрифта.

Вид Поле опции, информирующее о том, будет ли виден слой на рисунке.

Печать Поле опции, информирующее о том, будет ли слой напечатан.

Кнопки

Начнется правка слоя, указанного в таблице. После нажатия на нее будет высвечено диалоговое окно Правка слоя, в котором можно установить такие параметры слоя, как цвет, толщина и стиль линии, стиль и размер шрифта, видимость слоя на рисунке и при печати.

Добавление нового слоя.

Удаление из списка указанного слоя. Удалены могут быть только те **слои, что были введены пользователем**. **Стандартные слои рисунка** нельзя удалять.

Внимание!!!
Удаление слоя с рисунка вызовет также удаление всех графических объектов, находящихся на этом слое. Операцию удаления слоя нельзя отменить.

Кнопки служат для перемещения слоев вверх и вниз. Положение слоев влияет на очередность рисования элементов рисунка. Слои рисуются согласно той очередности, в какой они расположены в таблице. Элементы с последнего слоя рисуются в самом конце. Это имеет существенное значение, когда элементы с очередных слоев накладываются друг на друга.

ВНИМАНИЕ !!!

Перемещать можно только слои, созданные пользователем программы.

В высвеченном диалоговом окне нужно выбрать кнопку **Добавь** для создания нового слоя, предназначенного для таблички. На экране будет высвечено диалоговое окно **Правка слоя,** в котором выбирая поочередно разделы **Линия и заливка, Шрифты** и **Переключатели**, нужно задать название слоя, стиль, толщину и цвет линии, заливку, тип, стиль и размер шрифта, а также параметры внешнего вида слоя на рисунке и при печати.

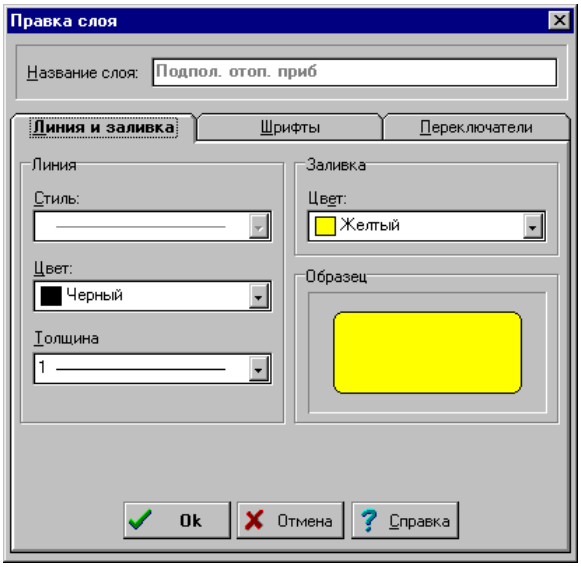
Ниже приводится заполнение раздела и описание отдельных полей. Примем, что слой, предназначенный для таблички будет называться “Табличка”, линия будет толщиной в 1 пункт, шрифт для текста будет Arial, курсив, полужирный, размер 12 пунктов.

Название слоя - поле текстовое

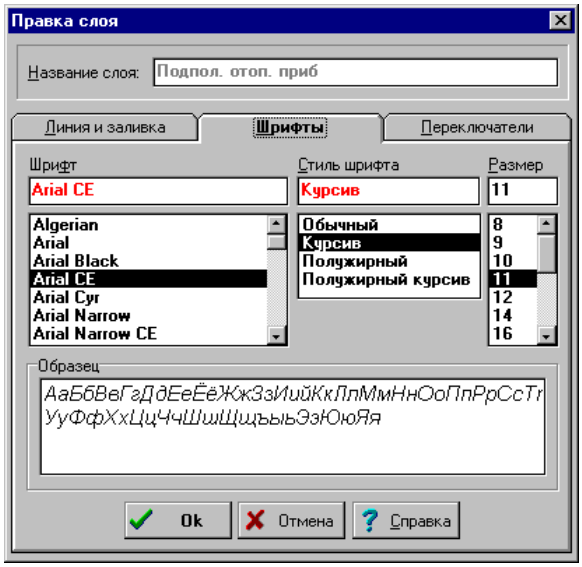
Это поле содержит название слоя. В случае правки стандартного слоя его изменить нельзя.

Линия и заливка - раздел

Раздел позволяет установить стиль, цвет, толщину линии и цвет заливки графических объектов, связанных с правкой слоя, в случае стандартных слоев изменение некоторых параметров заблокировано. Например, в случае слоя **Трубопроводы подающие** нельзя изменить стиль линии.



Диалоговое окно Правка слоя, раздел Линия и Заливка



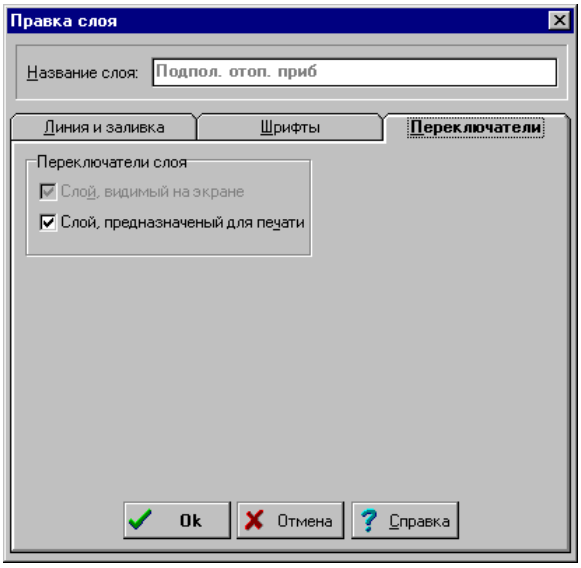
Диалоговое окно Правка слоя, раздел Шрифты

Шрифты - раздел

Благодаря этому разделу, есть возможность установить тип, стиль и размер шрифта, связанного с правкой слоя.

Переключатели - раздел

Раздел служит для установки видимости слоя на рисунке и во время вывода его на плоттер или принтер. Если слой должен быть виден на экране и при выводе на плоттер или принтер, то оба поля должны быть выделены. Некоторые стандартные слои рисунка всегда должны быть видимы.



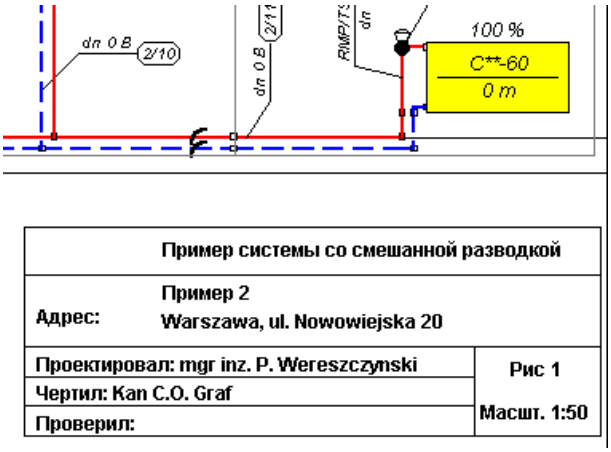
Диалоговое окно Правка слоя, раздел Переключатели

После установки всех полей в разделах диалогового окна **Правка слоя** нужно нажать кнопку **Ok,** а в диалоговом окне **Слои рисунка** указать вновь созданный слой **Табличка** и нажать кнопку **Выбор.**

После выполнения выше описанных действий все объекты с закладки **Графика** будут вставлены на слой **Табличка.** Для рисования таблички следует использовать

(C) SANKOM Sp. z o.o.

прямоугольники, линии и тексты (тексты нужно вводить в табличной части окна Данные - Рисунки).



Фрагмент рисунка с нарисованной табличкой

Подобным способом можно нарисовать рамку рисунка, дополнительное описание на рисунке и другие элементы.

Программа не предоставляет готовых видов табличек, однако не препятствует созданию при помощи доступных графических объектов табличек и сохранению его в виде блока.

Также после рисования объекты можно переносить на другие слои рисунка.

Если какой - то элемент с закладки **Графика** был вставлен на несвойственный ему слой, то всегда существует возможность переноса его на другой слой, созданный пользователем или на слой с символом “**0”**.

Чтобы перенести выделенные объекты на другой слой, следует выполнить следующие действия:

1. В меню **Правка** выбрать команду Перенести на другой слой или на закладке **Графика** выбрать кнопку **Перенести на другой слой** .
2. В высвеченном диалоговом окне Слои рисунка выбрать новый слой, привязав его к указанным объектам.

5.7 Установка внешнего вида рисунков

После того, как схема будет нарисована, или в процессе ее рисования можно будет определить как параметры изображения отдельных элементов рисунка, так и какой элемент рисунка должен быть виден на экране и какой элемент должен быть напечатан..

Чтобы изменить толщину, стиль и цвет линии, а также стиль величину и тип шрифта, приписанных к отдельным слоям рисунка необходимо:

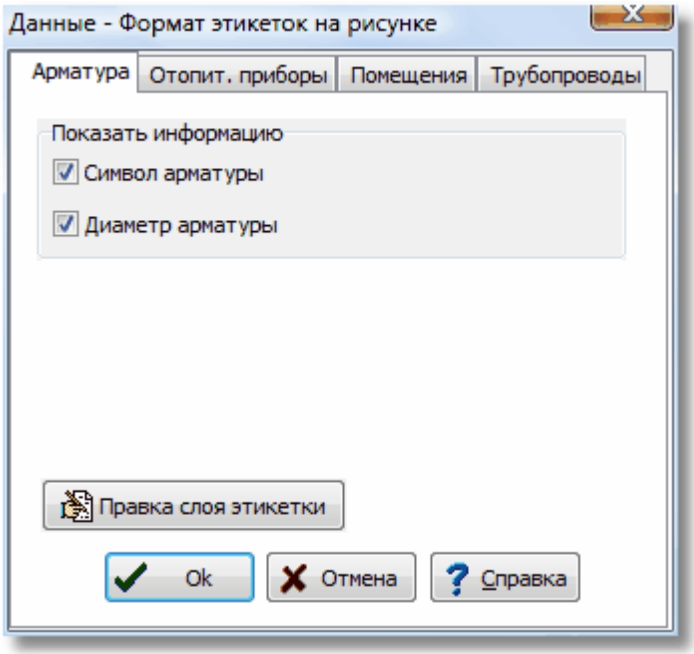
1. В меню Данные выбрать команду Формат слоев рисунка.
2. В высвеченном диалоговом окне Слои рисунка выбрать модифицируемый слой и щелкнуть кнопку **Правка**.
3. В высвеченном диалоговом окне Правка слоя установить новые параметры слоя.

В диалоговом окне Слои рисунка можно также непосредственно установить параметры внешнего вида и печати отдельных слоев. Диалоговое окно Слои рисунка подробно описано в предыдущем пункте.

Существует также возможность изменения внешнего вида этикеток отдельных элементов оборудования. С этой целью необходимо:

1. в меню Данные выбрать команду Формат этикеток элементов,
2. в отображенном диалоговом окне Формат этикеток элементов выбрать раздел, отвечающий модификации этикетки и выделить нужные поля опций.

Подобным способом можно модифицировать схемы с итогами расчетов с той лишь разницей, что аналогичную команду нужно вызвать из меню Итоги.

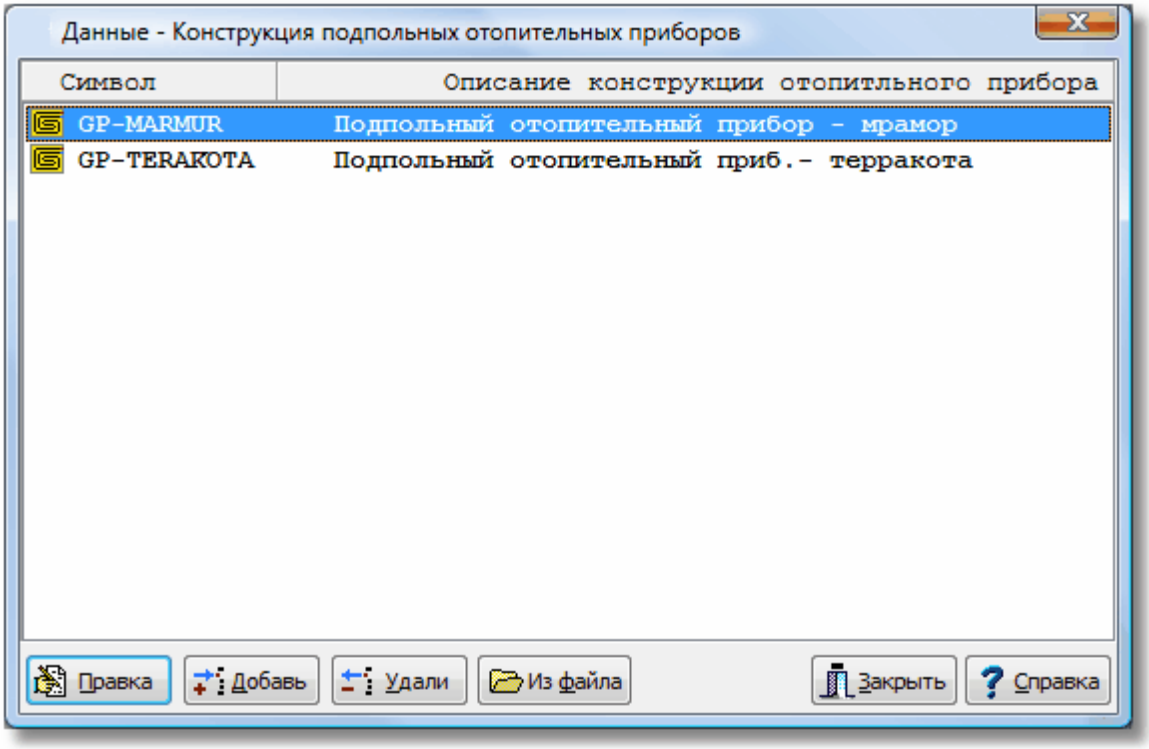


Диалоговое окно Данные - Формат этикеток на рисунке

5.8 Проектирование подпольных отопительных приборов

Проектирование подпольных отопительных приборов следует начинать с определения их конструкции. С этой целью в меню Данные необходимо выбрать команду Конструкция подпольных отопительных приборов. Высвеченное диалоговое окно **Данные - Конструкция подпольных отопительных приборов** содержит список конструкций подпольных отопительных приборов, определенных в текущем проекте.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Диалоговое окно Конструкция подпольных отопительных приборов

В нижней левой части диалогового окна расположены клавиши, предназначенные для правки. Ниже описано их значение:

Начало правки указанной в списке конструкции подпольного отопительного прибора.

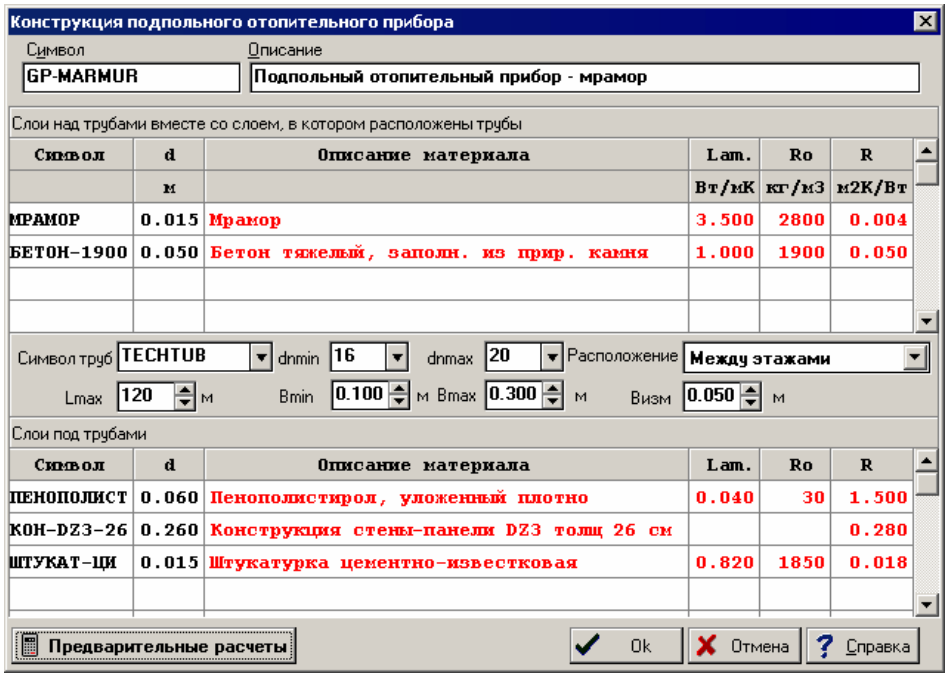
Добавление в список новой конструкции подпольного отопительного прибора.

Удаление из списка указанной конструкции подпольного отопительного прибора,

Добавление конструкций подпольных отопительных приборов, определенных в других проектах. После нажатия этой кнопки на экране появится диалоговое окно Открыть данные, служащее для выбора файла, из которого будут добавлены данные о конструкциях подпольных отопительных приборов.

Благодаря функции считывания конструкций подпольных отопительных приборов с других файлов, данные, введенные в другом проекте, могут быть использованы в текущем проекте.

В случае ввода данных в новом проекте список конструкций отопительных приборов будет пуст. Чтобы создать новую конструкцию
подпольного отопительного прибора необходимо щелкнуть мышью по кнопке **Добавь**. При этом программа высветит диалоговое окно Конструкция подпольных отопительных приборов.



Диалоговое окно Конструкция подпольных отопительных приборов - Данные конструкционные

Ниже описаны отдельные поля этого диалогового окна.

Символ - поле редактирования

В этом поле необходимо вводить символ каталожный конструкции подпольного отопительного прибора, состоящий максимально из 14 знаков. Каждая конструкция подпольного отопительного прибора должна иметь уникальный символ.

В случае правки существующего отопительного прибора в этом поле появляется его актуальный символ. Изменение этого символа приводит к созданию копии отопительного прибора с новым символом, при чем исходный отопительный прибор не будет удален из каталога.

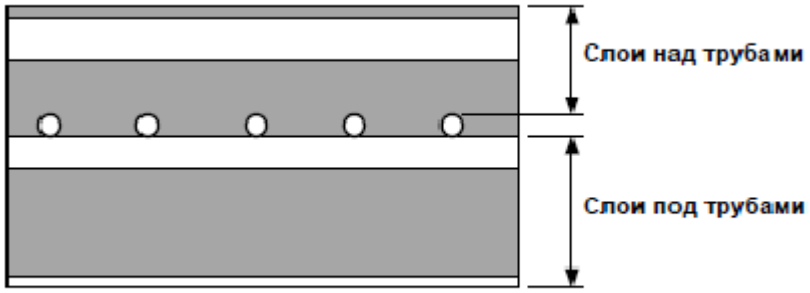
Описание - поле редактирования

В этом поле необходимо вводить описание конструкции подпольного отопительного прибора, состоящий максимально из 40 знаков.

Слои над трубами вместе со слоем, в котором расположены трубы - таблица

Таблица служит для ввода данных об имеющихся слоях в подпольном отопительном приборе. В нее следует вводить все слои, расположенные над трубами отопительного прибора, а также ту часть слоя, выступающую над верхним краем труб, в которую бетонируются трубы.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Слои под трубами - таблица

Таблица служит для ввода данных о слоях, находящихся под трубами греющего контура.

В таблицах расположены следующие столбцы:

Символ Символ строительного материала, из которого состоит текущий слой в ограждении. (Клавиша **F1** вызывает диалоговое окно Каталог материалов, помогающий выбрать материал). Щелчок по раскрывающейся кнопке ▾ вызывает список материалов, используемых в конструкции подпольных отопительных приборов.

d [м] Толщина слоя.

Описание материала Описание материала - только для считывания.

Lambda [Вт/мК] Коэффициент теплопроводности λ Lambda материала, из которого состоит слой - только для считывания.

Ro [кг/м3] Плотность материала, из которого состоит слой - только для считывания.

R [м2К/Вт] Расчетное (R= d/l) термическое сопротивление слоя - только для считывания.

Данные, касающиеся греющего контура

Между таблицами расположены данные, касающиеся греющего контура:

Символ труб Каталожный символ труб, из которых будет выполнен греющий контур подпольного отопительного прибора. (Клавиша **F1** вызывает каталог труб).

dnmin Минимальный номинальный диаметр труб в греющем контуре.

dnmax Максимальный номинальный диаметр труб в греющем контуре.

Расположение Месторасположение отопительного прибора. При выборе позиции **Над проездом** программа принимает температуру воздуха под перекрытием с подпольным отопительным прибором равной расчетной наружной температуре, приписанной к климатической зоне, выбранной в общих данных.

Lmax Максимальная длина труб греющего контура вместе с подводкой. При проектировании подпольного отопительного прибора программа не

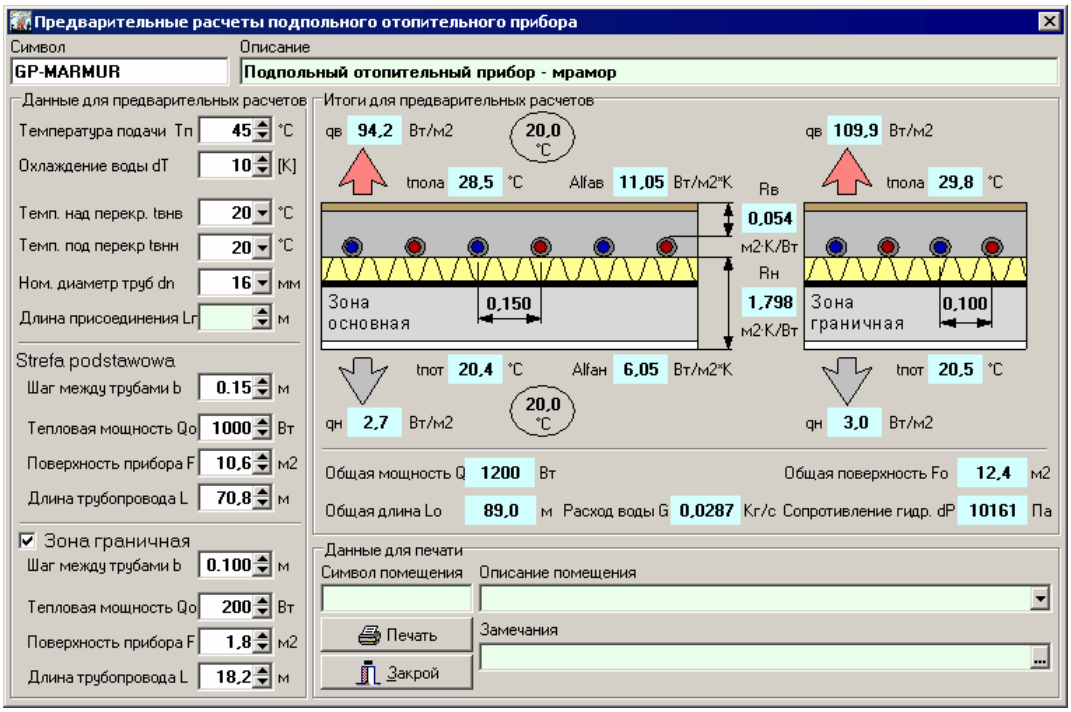
превышает заданной длины труб. Цель этого - нельзя допускать соединение трубопроводов в толще пола.

Bmin Минимальный шаг укладки труб в греющем контуре (расстояние между трубами).

Bmax Максимальный шаг укладки труб в греющем контуре (расстояние между трубами).

Визм Изменение шага укладки при его подборе программой. Проектируя подпольный отопительный прибор, программа начинает расчеты с максимального шага укладки труб. Если полученная теплоотдача не достаточна, то программа уменьшает шаг укладки, согласно с заданным изменением шага укладки.

В нижней части диалогового окна находится закладка, позволяющая просмотреть предварительные итоги расчетов подпольного отопительного прибора.

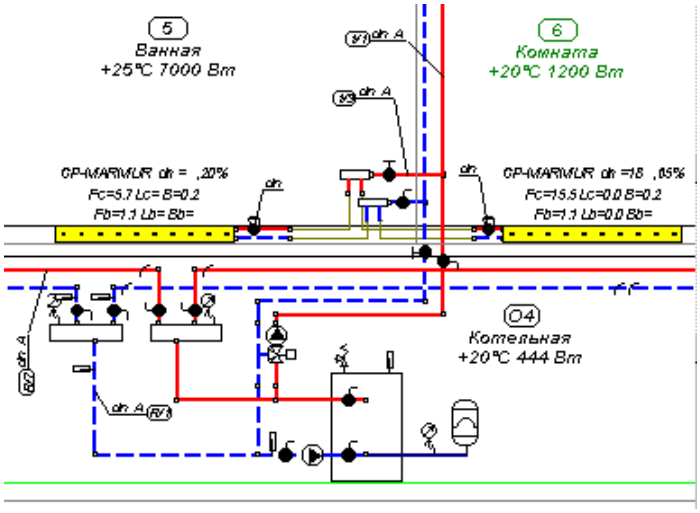


Диалоговое окно Конструкция подпольного отопительного прибора - Предварительные расчеты

В левой части приводятся исходные данные для предварительных расчетов подпольного отопительного прибора. Правая часть содержит наглядный рисунок с нанесенными итогами расчетов. Предварительные расчеты позволяют быстро установить требуемую поверхность отопительного прибора, проверить температуру пола и потолка, определить удельную тепловую мощность и т.п.

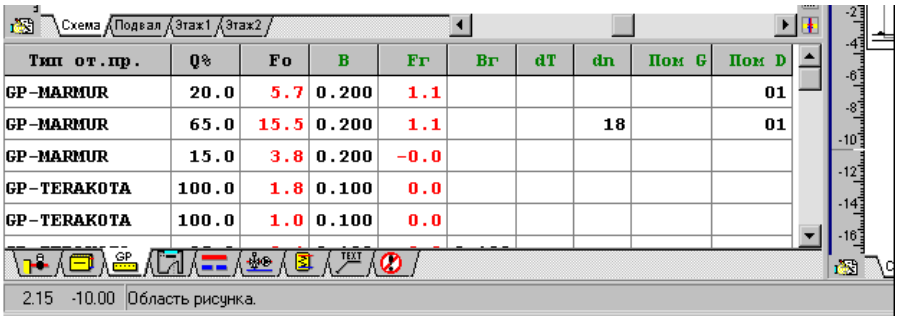
После создания набора конструкций подпольных отопительных приборов, входящих в проект, можно начинать рисовать подпольные отопительные приборы на схеме оборудования. С этой целью на панели функций рисования необходимо выбрать закладку **Отопительные приборы** , а затем выбрать кнопку **Подпольный отопительный прибор** .

Рисуя подпольный отопительный прибор, следует помнить о том, чтобы он был размещен на отапливаемой территории зоны помещения. Чаще всего к подпольным отопительным приборам вода подается с более низкой температурой, чем к конвекционным отопительным приборам. В этом случае необходимо предусмотреть в оборудовании особую разводку трубопроводов, подключенных к смесительной системе (Рис. 5.52).



Фрагмент схемы с подпольными отопительными приборами, подключенными через смесительную установку

Нарисовав подпольный отопительный прибор, можно вводить связанные с ним данные. Для ввода этих данных служит таблица Данные - Подпольные отопительные приборы, расположенная в табличной части окна.



Тип от.пр.	Q%	Fo	B	Fr	Br	dT	dn	Пом G	Пом D
GP-MARMUR	20.0	5.7	0.200	1.1					01
GP-MARMUR	65.0	15.5	0.200	1.1			18		01
GP-MARMUR	15.0	3.8	0.200	-0.0					
GP-TERAKOTA	100.0	1.8	0.100	0.0					
GP-TERAKOTA	100.0	1.0	0.100	0.0					

Схема / Подвал / Этаж1 / Этаж2

2.15 -10.00 Область рисунка.

Табличная часть окна Данные Рисунки с таблицей для ввода данных о подпольных отопительных приборах.

В отдельные столбцы таблицы следует вводить следующую информацию:

Тип Символ типа конструкции подпольного отопительного прибора. При выборе символа можно воспользоваться справочной информацией (клавиша **F1**) в виде каталога конструкций подпольных отопительных приборов или при помощи кнопки выбрать из списка символ отопительного прибора.

Q%, [%] Часть тепловой мощности в процентах, выделяемая отопительным прибором в помещение. Если помещение обогревается одним отопительным прибором, то **Q % = 100%**. Если в помещении есть несколько отопительных приборов, то в сумме

эта часть их мощности должна составлять **100%**.

Fo, [м2] Общая поверхность, предусмотренная для подпольного отопительного прибора, совместно с возможной поверхностью граничной зоны.

B, [м] Шаг укладки труб в греющем контуре подпольного отопительного прибора (расстояние между трубами). Это поле может оставаться незаполненным, программа сама подберет соответствующий шаг.

Fг, [м2] Поле поверхности граничной зоны. Если в отопительном приборе граничная зона не выделена, то это поле может оставаться незаполненным.

Bг, [м2] Шаг укладки труб в граничной зоне. Если в отопительном приборе граничная зона не выделена, то это поле может оставаться незаполненным.

dT, [K] Расчетное охлаждение воды в подпольном отопительном приборе. Если поле будет пустым, то программа примет

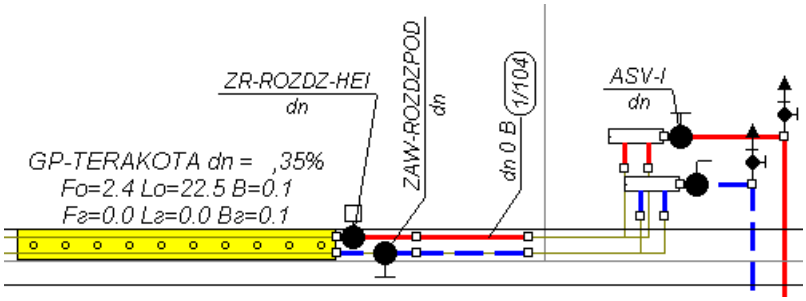
охлаждение равным 10 K.

dn, [мм] Номинальный диаметр труб греющего контура. Если поле будет пустым, то программа подберет диаметр автоматически. Клавиша **F1** или кнопка вызовет список доступных диаметров.

Пом G Символ помещения обогреваемого отопительным прибором. Подобно, как и в случае конвекционных отопительных приборов, благодаря применению на схеме зон помещений, программа сама в состоянии распознать, в каких помещениях находятся отопительные приборы, а поэтому это поле чаще всего нужно оставлять пустым.

Пом D Символ помещения, находящегося ниже отопительного прибора.

Подпольные отопительные приборы чаще всего подключаются к распределителю с вмонтированными регулирующими или термостатическими вентилями. На схеме разводка трубопроводов от распределителя до отопительных приборов чаще всего реализуется при помощи соединения удаленных трубопроводов. При этом связь конкретного отопительного прибора с выходом распределителя может быть неразборчива, что в свою очередь может привести к неправильному приписыванию настроек вентилей.



Расположение регулирующих вентилей рядом с подпольным отопительным прибором.

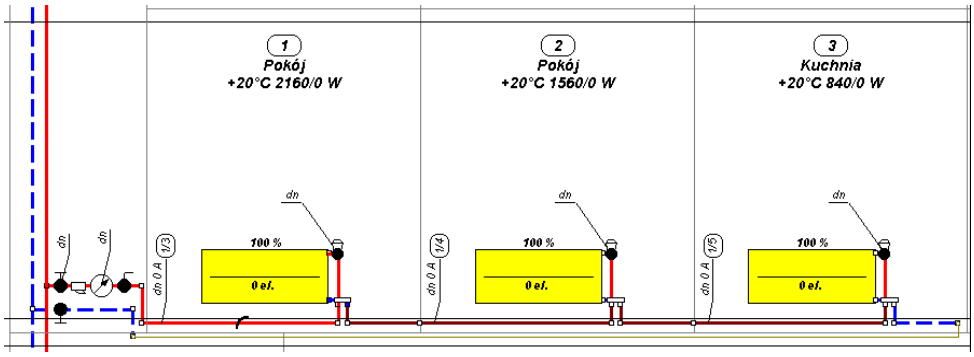
В связи с этим на схеме регулирующие вентили, входящие в распределитель, необходимо расположить на трубопроводе рядом с отопительным прибором. Очевидно, в техническом описании, так и на схеме необходимо поместить соответствующие замечания, информирующие производителя работ о реальном расположении вентиля. В каталоге арматуры вентили на распределителе выступают как вентили запорные или вентили термостатические. В описании этих вентилей приводится комментарий, к какому типу распределителя приписан данный вентиль.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

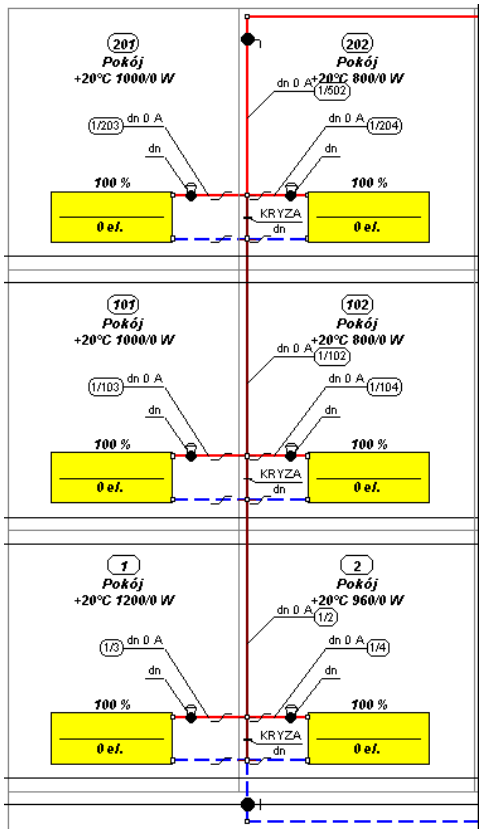
5.9 Проектирование однотрубных систем

Программа позволяет проектировать вертикальные и горизонтальные однотрубные системы отопления. Имеется возможность для создания смешанных систем, в которых часть оборудования выполнена как однотрубная система, а часть – как двухтрубная.

Однотрубная система состоит из главного вертикального или горизонтального трубопровода, к которому последовательно подключаются радиаторные узлы. Вся однотрубная система подсоединена подающими и обратными трубопроводами к источнику тепла.

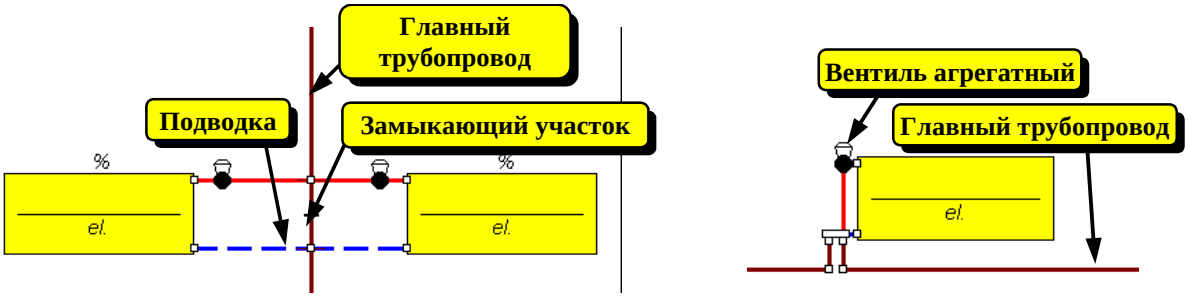


Пример горизонтальной однотрубной системы



Пример вертикальной однотрубной системы

Радиаторный узел состоит из замыкающего участка, к которому через подводку присоединены один или два прибора. Отопительные приборы могут быть также присоединены при помощи агрегатного вентиля.



Примеры радиаторных узлов

Важным понятием для однотрубной системы является коэффициент затекания β, определяемый из выражения:

$$\beta = \frac{G_{пр}}{G_{ст}}$$

где:

Gпр - расход воды, проходящей через отопительный прибор, кг/с.

Gст - расход воды, циркулирующей в главном трубопроводе однотрубной системы (стояке), кг/с.

Величина коэффициента β существенно влияет на величину подбираемых отопительных приборов, гидравлическое сопротивление системы, а также ее тепловую и гидравлическую устойчивость.

Увеличение коэффициента β приведет к уменьшению величины отопительных приборов. Однако при большом коэффициенте β запирание вентилей при отопительном приборе вызовет значительный рост гидравлического сопротивления системы. Как следствие, поток воды, проходящий через систему, начинает недогревать отопительные приборы, причем неравномерно (наиболее недогреваемые приборы расположены в конце ряда). В системах, в которых приняты слишком большие коэффициенты затекания , не будет тепловой и гидравлической устойчивости.

Явление теплового и гидравлического разрегулирования, вызванное запиранием вентилей, можно до известной степени ограничить, используя регуляторы расхода на подходе к однотрубным системам. Однако большим недостатком такого решения есть значительный рост гидравлического сопротивления системы (чаще всего потери давления на регуляторах расхода близки к 20000 Па ≅ 2мН2О).

Большие значения коэффициентов затекания β чаще всего приводят к росту гидравлического сопротивления системы.

Итак, с одной стороны стремимся, чтобы коэффициент β был как можно больше, а с другой стороны он не должен превышать известного граничного значения $\beta_{гр}$, выше которого существует опасность утраты тепловой и гидравлической устойчивости системы отопления.

$$\beta_{гр} = 1 - \frac{1}{\sqrt{0.23 \cdot n + 1}}$$

где:

n - число замыкающих участков в однотрубной системе.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Из вышеприведенного выражения следует, что $\beta_{гр}$ возрастает вместе с числом замыкающих участков в однотрубной системе:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\beta_{гр}$	0.23	0.28	0.32	0.35	0.38	0.41	0.43	0.45	0.47	0.48	0.50	0.51	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58

В случае подсоединения двух отопительных приборов к замыкающему участку сумма их коэффициентов затекания β не должна превышать граничной величины $\beta_{гр}$.

Программа может сама подбирать коэффициенты затекания β для отдельных отопительных приборов так, чтобы, по мере возможности, не превысить значения $\beta_{гр}$, и в то же время гарантировать оптимальное охлаждение воды в отопительных приборах (несколько градусов K). Проектировщик может также сам задать коэффициент затекания для отопительного прибора, вводя его значение в столбце **Beta** таблицы Данные - Отопительные приборы, расположенной в табличной части окна Данные – Рисунки.

Часто сопротивление потоку через замыкающий участок меньше, чем сопротивление потоку через отопительный прибор. Чтобы обеспечить соответствующий коэффициент затекания β**,** на замыкающем участке применяются регулирующие вентили или шайбы. Если на замыкающем участке не будет заявлен ни один регулирующий элемент, то программа уменьшит диаметр замыкающего участка относительно диаметра главного трубопровода однотрубной системы.

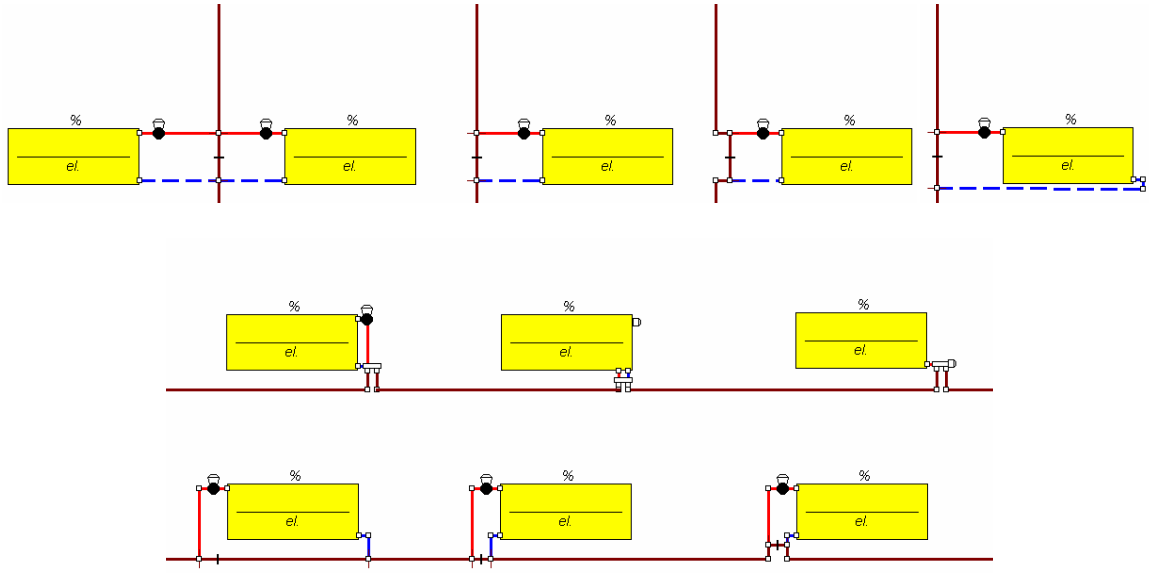
ВНИМАНИЕ !!!
Следует обратить внимание на то, чтобы на подводках к отопительным приборам необходимо использовать термостатические вентили с повышенной пропускной способностью (kv > 2 м3/ч), предназначенные специально для однотрубных или гравитационных систем. Использование обычных термостатических вентилей приведет к значительному росту гидравлического сопротивления циркуляционного кольца через отопительный прибор (чаще всего в однотрубных системах расход воды через отопительный прибор в несколько раз больше, чем в двухтрубных системах), а также сопротивления всего радиаторного узла. В результате (принимая во внимание последовательное подсоединение радиаторных узлов) может произойти слишком большой рост сопротивления всей системы.

Там, где отопительный прибор подсоединен при помощи агрегатного вентиля, функцию подводок и замыкающего участка выполняет агрегатный вентиль. Подбор коэффициента затекания β при этом зависит од характеристики вентиля (возможности подбора предварительных настроек коэффициента β), а также гидравлического сопротивления отопительного прибора.

ВНИМАНИЕ !!!
В случае применения агрегатного вентиля для однотрубной системы итоговый коэффициента затекания β может отличаться от значения, даваемого производителем вентиля. Это вызвано разными коэффициентами kv отопительных приборов, присоединенных к агрегатным вентилям. В программе при определении характеристики вентиля по умолчанию принято значение коэффициента пропускной

способности для отопительного прибора kv = 2.5м3/ч. Если отопительный прибор, присоединенный к вентилю, будет иметь большой коэффициент kv, то итоговый коэффициент затекания β будет больше указанного производителем. В случае меньших значений kv коэффициент β будет меньше.

Существует много вариантов присоединения отопительных приборов к главному трубопроводу однотрубной системы. Ниже приведены некоторые из них.



Примеры подсоединения отопительных приборов в однотрубной системе

Чтобы начать рисовать элементы однотрубной системы, на панели функций рисования необходимо выбрать закладку **Система однотрубная** .

Принципы рисования для однотрубной системы отопления ничем не отличаются от ранее приведенных для двухтрубных систем. Главные трубопроводы однотрубной системы рисуются после выбора кнопки **Трубопровод однотрубный** . Для рисования вертикальных и горизонтальных замыкающих участков служат кнопки . К замыкающему участку максимально можно присоединить два отопительных прибора. При помощи закладок **Трубопровод подающий** и **Трубопровод обратный** рисуются подающие и обратные подводки отопительных приборов, соединяющие отопительный прибор с концами замыкающего участка.

Кнопки позволяют рисовать подключение отопительных приборов в однотрубных системах при помощи тройников или отводов с медными трубками. На медных трубках можно размещать термостатические и обратные вентили отопительных приборов. Тройники и отводы с медными трубками можно подключать непосредственно к отопительным приборам либо к нижним или боковым однотрубным агрегатным вентилям (присоединительным узлам).

Если при отопительном приборе монтируется вентиль, то его необходимо рисовать при

(C) SANKOM Sp. z o.o.

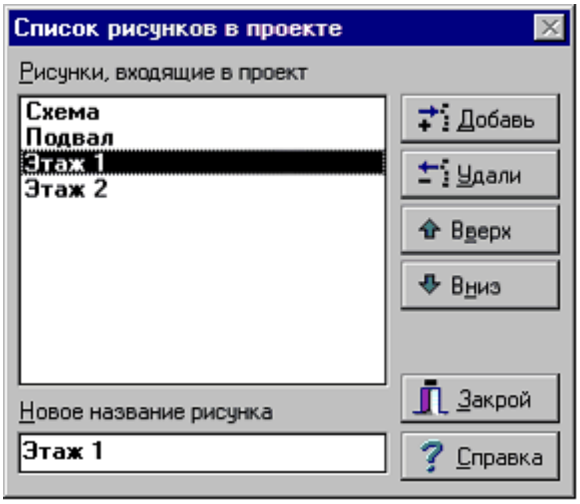
помощи кнопки **Вентиль отопительного прибора в однотрубной системе** . Для вставки агрегатных вентилей для однотрубной системы служит кнопка .

Как на трубопроводах однотрубных, так и на замыкающих участках можно разместить фасонные изделия с закладки **Трубопроводы** , а также арматуру с закладки **Арматура** .

5.10 Рисование планов этажей

Программа дает возможность рисовать планы этажей. Благодаря этому, при помощи программы можно создать всю документацию рисунков для системы центрального отопления.

В нижней части окна Данные - Рисунки находятся закладки с рисунками, входящими в проект R 1 K 1 K 2 K 3 K 4. Первая закладка содержит рисунок со схемой. Последующие закладки предназначены для планов этажей. Кнопка с левой стороны закладок служит для редактирования списка рисунков, входящих в проект. После нажатия этой кнопки на экране появится диалоговое окно Список рисунков в проекте.



Список рисунков, входящих в проект.

Первый рисунок в списке всегда предназначен для схемы оборудования. Остальные могут быть использованы для рисования планов этажей. Кнопки с правой стороны списка добавлять и удалять рисунки из проекта, а также изменять их очередность. Поле редактирования в нижней части служит для изменения названия рисунка, указанного в списке.

ВНИМАНИЕ !!!
Планы этажей можно рисовать на всех рисунках, за исключением первого в списке, который предназначен для рисунка схемы.

Чтобы начать рисовать элементы оборудования на планах этажей, следует выбрать закладку какого-нибудь из рисунков (например, K-1 R 1 K 1 K 2 K 3 K 4 K 5). Затем необходимо приступить к рисованию плана этажа.

Программа не оснащена ни одной графической функцией, усовершенствующей рисование строительных конструкций. Для рисования, очевидно, можно использовать доступные

графические элементы на панели функции рисования закладки **Графика** , создать готовые блоки (окна, двери) с типовыми строительными элементами, однако, время, какое нужно посвятить рисованию целого этажа, подрывает смысл таких действий.

При часто всречающейся ситуации, когда проектировщик располагает планами, исключительно, в виде чертежей на бумаге, будет иметь смысл начертить вручную элементы оборудования, чем рисовать при помощи программы весь поэтажный план, чтобы только нанести на нем трубы и отопительные приборы. В таком случае лучше отказаться от рисования планов при помощи программы.

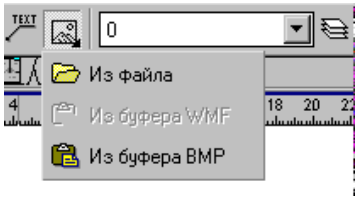
Если имеются рисунки в электронной форме (рисунки из программ CAD, CorelDraw, MS Word), то можно перенести их непосредственно в программу и использовать эти планы, как основу. Программа согласует рисунки, записанные в форматах DXF, DWG, WMF и BMP.

Используя возможность размещения на плане рисунков, записанных в формате BMP, листы с чертежами можно подготовить с помощью сканера. Но следует помнить, что рисунки BMP занимают очень много места и плохо поддерживают масштабирование. Сканируя рисунки, следует выбирать не слишком большую степень разрешения (например, 150 точек на дюйм) и порядок черно - белый без серого оттенка. Это решение, учитывая ограниченную мощность компьютера, можно применить исключительно в случае небольших планов.

Предпочтительным форматом, принимая во внимание качество рисунков, так и их объем, является формат WMF.

Чтобы рисунок плана этажа, выполненный при помощи другой программы, использовать как подложку в программе необходимо выполнить следующие действия.

1. На панели функции рисования выбрать закладку **Графика** , а в ней кнопку **Рисунок** .



2. В раскрывающемся списке выбрать способ вставки рисунка. Если рисунок находится в списке, то необходимо выбрать позицию **Из файла**, а затем указать соответствующий файл.
3. Вставить рисунок на план этажа.

Выполняя вышеприведенные действия, очевидно можно вставить на планах и на схеме произвольные объекты в формате DXF, DWG, WMF или BMP. Это могут быть таблицы с расчетами, тексты с редактора текстов, рисунки, лого фирмы и т.п.

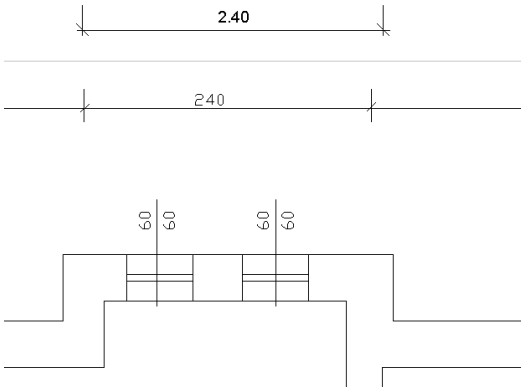
Вставляя рисунки, следует помнить о выборе соответствующего слоя в закладке **Графика** . Можно, например, создать новый слой с названием **Подложка** и на нем разместить рисунок плана этажа.

ВНИМАНИЕ !!!
Слой, предназначенный в виде основы, следует разместить в самом начале списка слоев, присутствующих на рисунках проекта. В противном случае, во время печати и при обновлении экрана элементы рисунка, находящиеся на более ранних слоях, могут быть закрыты подложкой.

Чаще всего после вставки рисунок требует дополнительного изменения масштаба так,

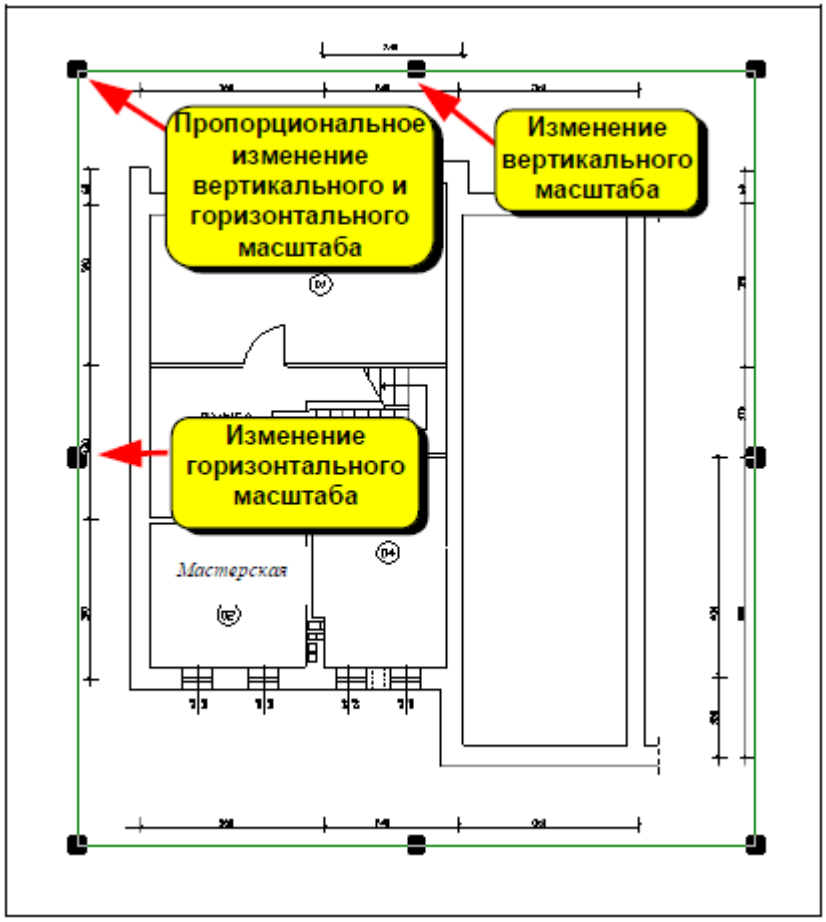
чтобы его размеры согласовались с размерами в программе C.O..

С этой целью лучше воспользоваться нанесением горизонтальных и вертикальных размерных линий, доступных в закладке **Конструкция**. На плане следует нарисовать горизонтальные и вертикальные линии, соответствующие известной длине на вставляемом рисунке. Затем следует так изменить масштаб рисунка, чтобы его размеры перекрывались уже вставленными размерными линиями (например, есть обязательно небольшое увеличение масштаба вставляемого рисунка).



Пример масштабирования рисунка DXF, DWG, WMF или BMP при помощи размерных линий

Установка масштаба рисунка будет окончательно завершена после его выделения и перемещения характерных маркеров (Рис. 5.60). На панели состояния программа систематически показывает актуальную шкалу рисунка.



Характерные маркеры, служащие для установления масштаба рисунка DXF, DWG, WMF или BMP.

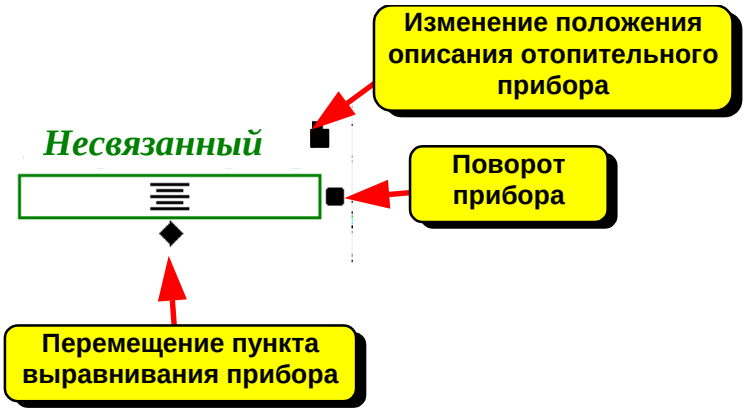
Чтобы выполнить коррекцию рисунка DXF, DWG после его вставки в проект, следует Щелкнуть двукратно по краю рисунка.

После подготовки подложки можно приступить к нанесению элементов оборудования. С этой целью на панели функции рисования необходимо выбрать закладку **Планы** . В закладке имеются в элементы оборудования, рисуемые на планах.

Закладка Планы

ВНИМАНИЕ !!!
Нельзя рисовать элементы с закладки Планы на схеме оборудования. Нельзя также рисовать элементы с остальных закладок (за исключением закладки Графика) на планах этажей.

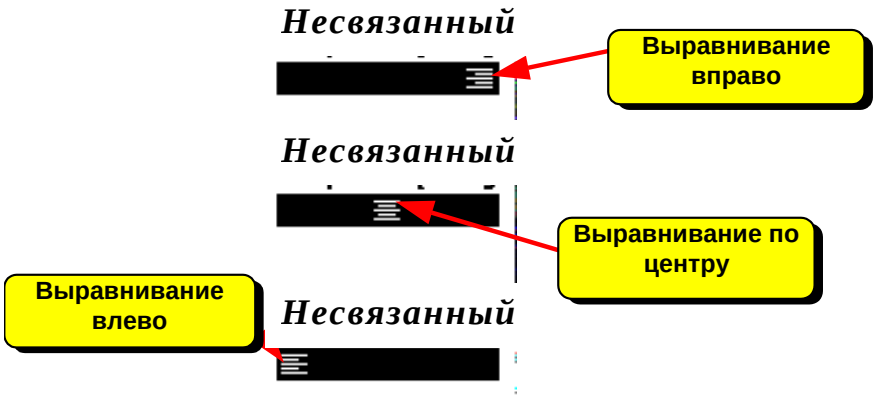
Чаще всего на планы наносятся конвекционные отопительные приборы. Для этого служит кнопка **Отопительный прибор на плане** . После вставки отопительного прибора на плане необходимо установить его расположение, поворот, способ выравнивания, а также положение его описания. Для этого служат характерные маркеры, появляющиеся рядом с отопительным прибором в момент его выделения (см. ниже).



Характерные маркеры отопительного прибора на плане

После вставки отопительного прибора на плане с данными программа принимает его длину за 1 м. После выполнения расчетов на рисунке с итогами расчетов отопительные приборы рисуются с сохранением масштаба. Чтобы отопительный прибор был правильно нарисован, следует установить способ его выравнивания на рисунке с итогами расчетов.

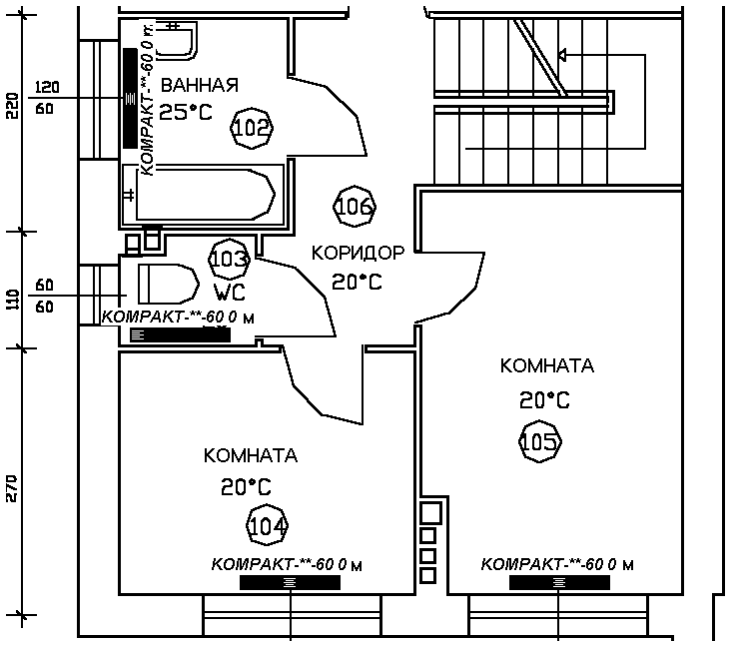
(C) SANKOM Sp. z o.o.



Чтобы на итоговом рисунке отопительный прибор был описан, необходимо связать его с соответствующим ему отопительным прибором на схеме. В этом случае необходимо переключить программу в режим связывания схемы с планами. Для этого служит кнопка **Связывание схемы с планами** . Затем следует указать пару отопительных приборов на схеме и на плане этажа.

Если курсор мыши принимает форму 1 , то следует указать первый объект, создающий пару (например, отопительный прибор на схеме). Если же курсор мыши принимает форму 2 , то следует указать соответствующий ему объект на плане.

Вышеописанную процедуру следует повторять до тех пор, пока все элементы оборудования, размещенные на плане, не будут связаны с соответствующими им элементами на схеме. После связывания следует описать элементы на плане с помощью этикеток, аналогичных находящимся на схеме.



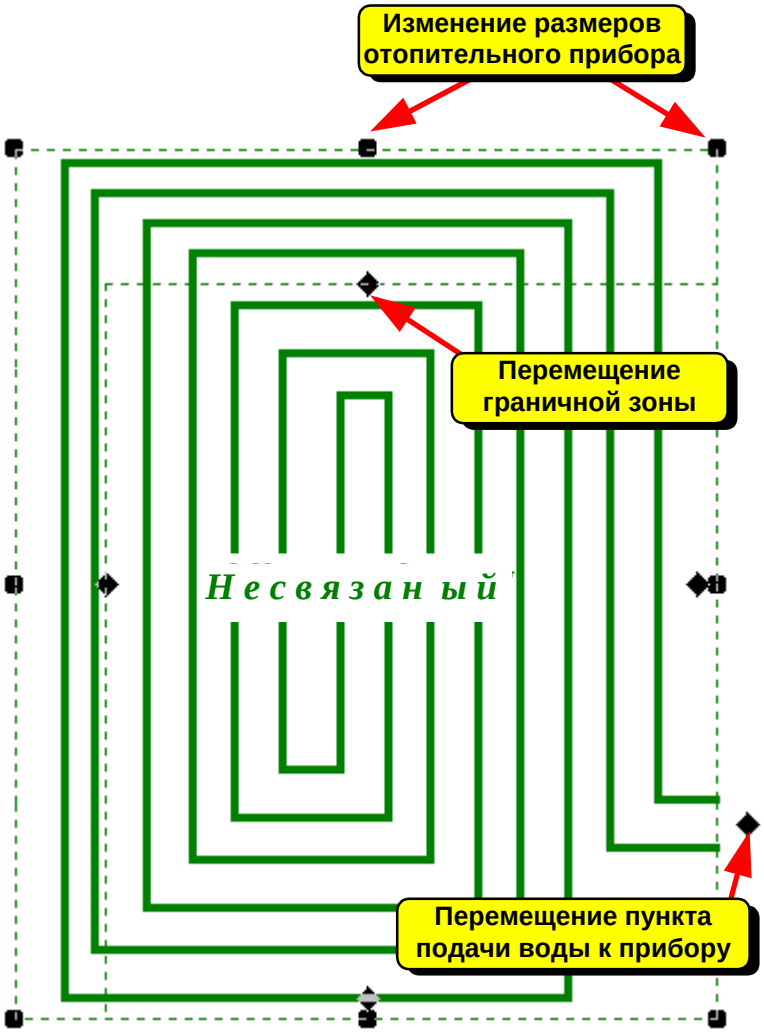
План с нанесенными и связанными конвекционными отопительными приборами.

При связывании элементов со схемы с элементами на плане следует помнить о сохранении согласованности типов. Нельзя, например, связать отопительный прибор со схемы с трубопроводом на плане. Специфическим элементом, рисуемым на планах, является

Описание элемента оборудования на плане , который может быть связан с произвольным элементом оборудования на схеме. Для такого описания можно выполнить произвольный рисунок с целью представления на плане нетипового устройства (например, подпольного отопительного прибора с нетиповыми формами, другого потребителя тепла и т. п.).

Кроме отопительных приборов, на планах можно также рисовать другие элементы оборудования, подсоединяя к ним этикетки. Для этого служат остальные кнопки на закладке **Планы** .

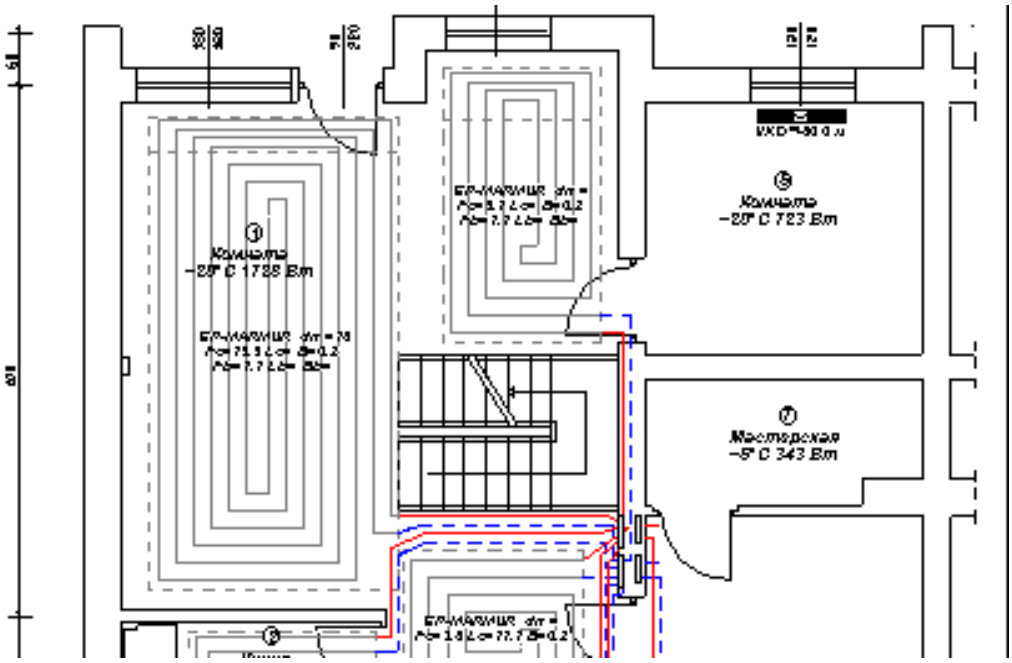
Особое внимание необходимо обратить на рисование подпольных отопительных приборов. Для этого служит кнопка **Подпольный отопительный прибор** . Программа позволяет рисовать подпольный отопительный прибор исключительно в форме прямоугольника с укладкой спиралью. Со всех сторон прибора могут быть расположены граничные зоны. Размеры отопительного прибора, как и величина граничных зон устанавливается при помощи характерных маркеров.



Характерные маркеры, служащие для модификации формы подпольного отопительного прибора.

Нарисовав на плане подпольные отопительные приборы, необходимо связать их со схемой. Пример фрагмента плана с нарисованными подпольными отопительными приборами вместе с сетью разводящих трубопроводов показан на Рис. 5.65.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



План с нарисованными подпольными отопительными приборами и сетью разводящих трубопроводов

Рисунок подпольного отопительного прибора на плане дает возможность выполнить детальные проектные расчеты. На базе рисунка программа точно определяет длину трубопровода греющего контура с учетом граничной зоны, а на итоговом рисунке вырисовывает форму отопительного прибора с учетом итогов расчетов. Зато в случае, когда подпольный отопительный прибор введен исключительно на схеме, не будет хватать подробной информации о форме отопительного прибора (известна только поверхность общая и граничной зоны), и длина греющего контура, приходящаяся на поверхность, определяется приближенно из зависимости **L = F/B**.

В случае отопительных приборов более сложной формы, очертания прибора можно набросать при помощи доступных линий в закладке **Графика** , а для описания использовать **Описание элемента оборудования на плане** .

ВНИМАНИЕ !!!
Рисунки с планами этажей служат почти исключительно для представления итогов расчетов. Программа не проверяет правильность соединения трубопроводов, не считывает с плана их длину, не проверяет правильность расположения арматуры. Все данные, касающиеся длины трубопроводов, расположения арматуры, должны вводиться на схеме оборудования. Единственным исключением из вышеприведенных принципов являются планы подпольных отопительных приборов, на основе которых программа определяет общую поверхность подпольного отопительного прибора и поверхность граничных зон.

5.11 Каталожные данные

Программа работает совместно с базой каталожных данных, в которой содержится информацию о трубах, отопительных приборах и арматуре. Записанные в базе характеристики отдельных элементов оборудования используются программой во время проставления тепловых и гидравлических значений оборудования, а также в процессе

создания ведомостей материалов.

Несмотря на огромную разнородность труб, арматуры и отопительных приборов, доступных на нашем рынке, в программе предусмотрена возможность выбора из базы данных только тех элементов, которые будут использованы в текущем проекте.

Смотри также:

Ввод данных, меню Данные.

5.12 Ввод данных в таблицы

В состав программы входят таблицы, предназначеные для ввода и корректировки текущих данных, связанных с элементами оборудования, введенными на рисунке схемы оборудования.

Таблица состоит из ячеек, сложенных в строки и столбцы. Ячейки в каждом очередном столбце имеют точно определенный размер (содержат определенное число знаков). В них следует вводить соотвеоствующие величины (напр., длину трубопровода, тип отопительного прибора и т.д.). В заголовке таблицы размещена информации о том, какие значения следует вводить в этом столбце.

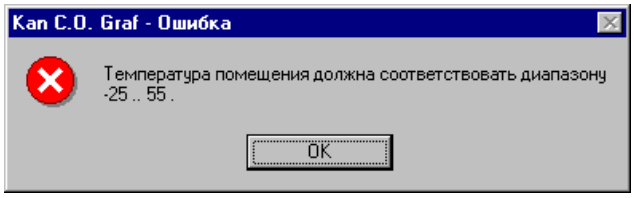
Симв.	tвн	Qo	Qдоп	Описание
1	20	1728	0	Комната
04	20	444	0	Котельная
4	16	218	0	Коридор
3	20	110	0	Санузел
1	20	1728	0	Комната
7	5	343	0	Мастерская
101	20	1109	0	Комната

Пример таблицы

В заголовках некоторых столбцов находятся тексты с **зеленным шрифтом**. Ячейки в таких столбцах во многих случаях могут быть незаполненными и программа сама во время расчетов подберет для них соответствующие значения. Однако, всегда необходимо удостовериться, какой существует способ автоматического заполнения этих столбцов, чтобы избежать возможных ошибок.

Ввод данных основывается на правильном заполнении текущих ячеек в таблице. Данные, вводимые в соответствующие ячейки, своевременно контролируются. При обнаружении ошибок программа выводит на экран сообщение о типе и причине возникновения ошибок. При этом, в большинстве случаев, нельзя перейти в другую ячейку таблицы.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Пример сообщения при ошибочном вводе данных в таблицу

В этом случае следует скорректировать ошибочно введенные значения или удалить их из ячейки. При выполнении одной из этих операций программа позволяет перейти в другие ячейки.

По таблице можно передвигаться как с помощью мыши, так и клавиатуры.

Внимание!
Значение, введенное в текущую ячейку таблицы будет запомнено программой лишь в момент перехода в другую ячейку. Это означает, что до момента выхода из ячейки программа помнит предыдущее записанное значение. Закрытие таблицы или переход в другую таблицу не приведет к запоминанию значения в текущей ячейке.

5.12.1 Справочная информация

С каждой ячейкой таблицы связана справочная информация.

Способ ее представления зависит от характера вводимого значения. Это может быть диалоговое окно с кратким описанием вводимого значения, как и каталог или список, в котором необходимо выбрать соответствующее значение.

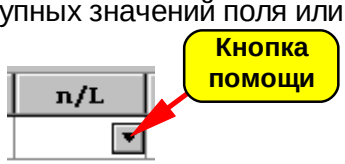
Если, например, в текущей ячейке необходимо ввести каталожный символ отопительного прибора, то, как справочная информация, будет отображено диалоговое окно Каталог отопительных приборов, в котором следует выбрать соответствующий символ.

Чтобы получить справочную информацию, связанную с текущей ячейкой таблицы, следует:

Направить курсор мыши на ячейку таблицы. Справочная информация об ячейки появится на панели состояния.

Нажать клавишу **F1**.

Для некоторых ячеек таблицы рядом с редактируемым полем будет высвечена кнопка помощи, приводящая список доступных значений поля или соответствующий каталог.



5.12.2 Перемещение по таблице

По таблице можно передвигаться как с помощью мыши, так и также клавиатуры.

С помощью мыши можно указать ячейку, выделить фрагмент таблицы а также просмотреть ее содержимое.

Набор клавиш, служащих для передвижения по таблице, представлен ниже.

→	Перемещение текстового курсора на один символ или на одну ячейку вправо.
←	Перемещение текстового курсора на один символ или на одну ячейку влево.
Home	Перемещение текстового курсора в начало ячейки или к первому столбцу.
End	Перемещение текстового курсора в конец ячейки или к последнему столбцу.
BackSp	Удаление символа перед курсором.
Del	Удаление символа после курсора или выделенного фрагмента таблицы..
↑	Перемещение текстового курсора на одну ячейку вверх.
↓	Перемещение текстового курсора на одну ячейку вниз.
Ctrl + →	Перемещение текстового курсора на одну ячейку вправо.
Ctrl + ←	Перемещение текстового курсора на одну ячейку влево.
Pg Up	Перемещение текстового курсора на одну страницу вверх.
Pg Dn	Перемещение текстового курсора на одну страницу вниз.
Ctrl +Pg Up	Перемещение текстового курсора к ячейке в первой строке и текущем столбце таблицы.
Ctrl +Pg Dn	Перемещение текстового курсора к ячейке в последней строке и текущем

(C) SANKOM Sp. z o.o.

столбце таблицы.

Ctrl +Home	Перемещение текстового курсора к первой ячейке таблицы.
Ctrl + End	Перемещение текстового курсора к последней ячейке таблицы.
Enter	Переход текстового курсора в начало новой строки.
Ins	Вставка новой строки.
Ctrl-BackSp	Удаление текущей строки.
Shift	Передвижение по таблице при нажатой клавиши **Shift** ведет к выделению ее фрагмента.

Смотри также:

Ввод данных в таблицы,

5.12.3 Выделение фрагмента таблицы

Чтобы выделить фрагмент таблицы, следует:

- С помощью мыши указать на крайнюю ячейку, выделяемого фрагмента таблицы, а затем, держа нажатой левую клавишу мыши, переместить курсор мыши к противоположной, крайней ячейке выделяемого фрагмента.
- Перемещение курсора за пределы окна с таблицей (при нажатой левой клавиши мыши) приведет к прокрутке содержимого таблицы
- Существует также возможность выделения целого столбца. С этой целью следует направить курсор мыши на фрагмент заголовка таблицы, связанного с выделяемым столбцом, и щелкнуть левой клавишей мыши. Держа нажатой левую клавишу мыши и перемещая одновременно ее курсор, можно выделить несколько столбцов.

С помощью **клавиш со стрелками**, а также клавиш **PgUp**, **PgDn**, **Home** и **End**, указать на крайнюю ячейку выделяемого фрагмента таблицы, а затем, держа нажатой клавишу **Shift**, **клавишами со стрелками** выделить требуемый фрагмент.

Смотри также:

Перемещение по таблице.

5.12.4 Указание ячейки таблицы

Чтобы указать ячейку таблицы, нужно:

* направить курсор мыши на требуемую ячейку и щелкнуть левой клавишей мыши,

* с помощью **клавиш со стрелками**, а также клавиш **PgUp**, **PgDn**, **Home** и **End** перейти к требуемой ячейке.

5.12.5 Просмотр содержимого таблицы

Для просмотра содержимого таблицы можно использовать как мышь, так и клавиатуру.

- Содержимое таблицы можно просмотреть с помощью горизонтальной и вертикальной линий прокрутки
- Кроме того можно воспользоваться функцией автоматической прокрутки, которая основывается на перенесении курсора мыши за окно таблицы при нажатой левой клавиши мыши.

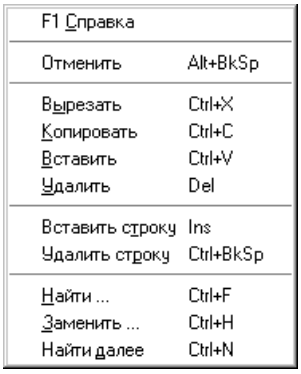
- Для просмотра содержимого таблицы служат **клавиши со стрелками**, а также клавиши **PgUp**, **PgDn**, **Home**, **End** и их комбинации с клавишей **Ctrl**.

Смотри также:

Перемещение по таблице.

5.12.6 Команды редактирования

Команды редактирования, вызываемые из меню Правка или из меню быстрого доступа.



Меню быстрого доступа с командами редактирования.

Ниже помещен список команд редактирования, связанных с вводом данных в таблицы:

Отменить	Отмена последней операции редактирования в таблице.
Вырезать	Перемещение выделенного фрагмента из активной таблицы в буфер обмена .
Копировать	Копирование выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.
Вставить	Вставка содержимого буфера обмена в таблицу.
Удалить	Удаление выделенного фрагмента таблицы.
Вставить строку	Вставка новой строки.
Удалить строку	Удаление строки.
Найти	Поиск текста.
Заменить	Замена старого текста новым текстом
Найти далее	Поиск очередного места, в котором находится искомый текст.

Команды **Вставить строку, Удалить строку, Найти, Заменить, Найти далее** доступны только из меню быстрого доступа.

Смотри также:

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Ввод данных, Перемещение по таблице, меню Правка.

5.12.7 Перенос данных из таблицы в другую программу

Чтобы перенести данные из таблицы в другую программу (целевую программу):

1. Выделить фрагмент таблицы, из которого данные могут быть перенесены в другую программу (прикладную программу).

2. Используя команду Копировать, вызываемую из менюПравка, скопировать в буфер обмена выделенный фрагмент таблицы.

3. Перейти к нужной программе (напр., программа - калькулятор) и выбрав место, куда должны быть помещены данные, вызвать команду **Вставить** (англ. **Paste**).

Данные переносятся в текстовом формате, в котором ряды символов из отдельных ячеек таблицы отделяются знаками табуляции.

Будут ли данные перенесены в целевую программу, зависит исключительно от возможностей этой программы.

Не будет никаких трудностей с переносом данных в редакторы текста и программу Microsoft Excel.

Смотри также:

Перенос данных из другой программы в таблицу.

5.12.8 Перенос данных из другой программы в таблицу

Чтобы перенести данные из другой программы (исходной программы) в таблицу, необходимо:

1. Перейти в исходную программу (напр., программа Microsoft Excel) и выделить в нем фрагмент данных, которые должны быть перенесены в таблицу.

2. В исходной программе вызвать команду **Копируй** (англ. **Copy**), для копирования выделенных данных в буфер обмена.

3. Вернуться в таблицу программы и после выбора места, куда должны быть помещены данные, из меню Правка вызвать команду Вставить.

Будут ли вставлены данные, зависит от их соответствия формату таблицы. Программа контролирует правильность перенесенных данных и в случае обнаружения ошибок прерывает дальнейшую вставку, выдавая при этом соответствующее сообщение.

Смотри также:

Перенос данных из таблицы в другую программу,
Перенос результатов расчетов из программы Audytor OZC в программу Audytor C.O..

5.13 Основы рисования и редактирования графических элементов рисунка

Графический редактор программы дает возможность для рисования отдельных элементов оборудования и их дальнейшей правки (перемещение, копирование, вставка, удаление и редактирование данных, связанных с элементами). Используемый в программе способ рисования и редактирования приближен к методам, применяемым в других графических программах, работающих в среде MS Windows. В следующих разделах описаны основные функции и команды редактирования:

Начало рисования

Рисование графических объектов

Выделение графических объектов

Перемещение графических объектов

Изменение размеров и вращение графических объектов

Копирование графических объектов

Удаление графических объектов

Отмена последней операции редактирования

Смотри также:

Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.13.1 Начало рисования

Для рисования схемы оборудования служит окно Данные - Рисунки. После запуска программы, как и после открытия нового файла данных, оно отображается во всем пространстве рабочей программы.

Для высвечивания окна всегда можно использовать команду Рисунки, которая вызывается из меню Данные или кнопкой **Данные - Рисунки** на панели основных функций программы.

Окно Данные - Рисунки.

Окно состоит из части для рисования (два вида рисунка схемы оборудования), предназначенной для рисования схемы, и табличной части, служащей для ввода данных, связанных с нарисованными элементами оборудования.

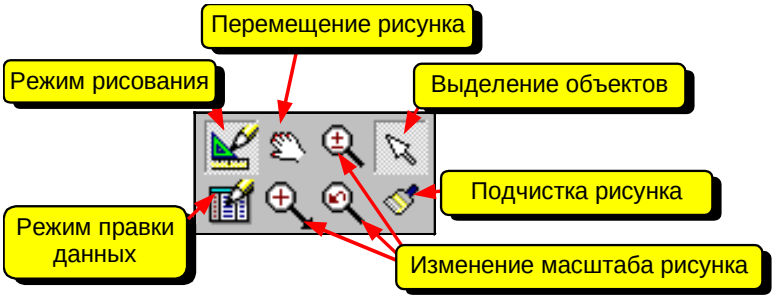
Рисуя отдельные элементы, лучше выбрать соответствующий масштаб рисунка. Для этого служат команды в меню Вид и в меню быстрого доступа. Можно также воспользоваться кнопкой масштабирования рисунка на панели функций рисования

5.13.2 Рисование графических объектов

Окно **Данные - Рисунки** может работать в двух режимах.

Первый из них - это процедура рисования (стандартно включается после высвечивания окна). Она дает возможность для рисования, перемещения, удаления объектов в части окна для рисунка, а также и для редактирования данных, связанных с указанными элементами рисунка, в табличной части окна.

Другой из них - это редактирование данных указанных объектов. Он дает возможность для выделения объектов в части окна для рисунка и редактирование данных, связанных с указанными элементами в табличной части окна. Благодаря такому решению, можно вводить данные без опасения случайно переместить редактируемые объекты.
Для выбора процедуры работы служат две кнопки на панели функции рисования.



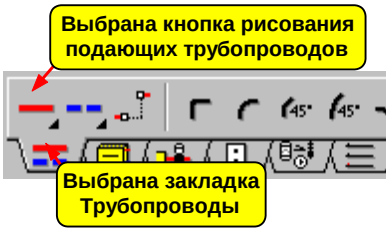
Программа в режиме рисования - состояние выделения объектов.

Если панель функций рисования не выведена на экран, то включить ее можно при помощи команды Панели инструментов из меню Вид.

Стандартно после высвечивания окна Данные - Рисунки программа будет в состоянии выделения объектов на рисунке.

Чтобы перейти в режим рисования необходимо выбрать элемент, который должен быть изображен на рисунке. С этой целью на панели функции рисования необходимо выбрать закладку с категорией рисуемых элементов, а затем щелкнуть кнопку того элемента, который должен быть нарисован.
Кнопка выбранного элемента останется нажатой, а это означает, программа была переключена в режим рисования. О виде рисуемого элемента информирует также внешний вид курсора мыши.

При рисовании подающего трубопровода курсор выглядит следующим образом:



Пример выбора рисования подающих трубопроводов

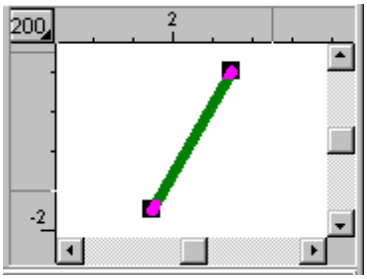
Изображение элементов на рисунке напоминает рисование при помощи карандаша или авторучки.

Например, чтобы при помощи карандаша нарисовать на карте линию, нужно указать карандашом начальную точку и дальше вести карандаш по карте до конца линии.

Аналогично, чтобы нарисовать трубопровод (предполагая, что ранее уже была выбрана кнопка рисования трубопроводов) необходимо выполнить следующие действия:

1. В части окна для рисунка указать курсором мыши начальную точку трубопровода и нажать левую клавишу мыши.
2. Держа нажатой левую клавишу мыши, протянуть курсор мыши до точки, где должен заканчиваться трубопровод.
3. Отпустить левую клавишу мыши.

После выполнения вышеприведенных действий на экране должен появиться отрезок трубопровода, подобно представленному ниже на рисунке.



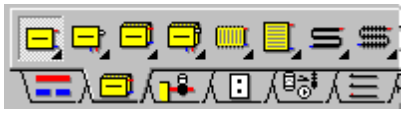
Нарисован подающий трубопровод

Пока программа будет находиться в состоянии рисования объектов, выполнение заново вышеприведенных действий приведет к рисованию следующего объекта на рисунке (в выше приведенном примере это будет подающий трубопровод).

Чтобы заново перейти в режим выделения элементов рисунка, следует на панели функции рисования выбрать кнопку выделения объектов или нажать клавишу **Esc**. После перехода к процедуре выделения курсор мыши примет вид стрелки .

Несколько иначе рисуются отопительные приборы, арматура и некоторые другие графические элементы. Например, чтобы нарисовать отопительный прибор, нужно выполнить следующие действия:

1. на панели функции рисования нужно выбрать закладку **Отопительные приборы** , а затем кнопку, соответствующую типу рисуемого отопительного прибора, например, отопительный прибор панельный ,
2. в части для рисунка указать курсором мыши место вставки отопительного прибора,
3. держа нажатой левую клавишу мыши, точно установить место вставки отопительного прибора,
4. отпустить левую клавишу мыши.



Пример выбора рисования панельных отопительных приборов.

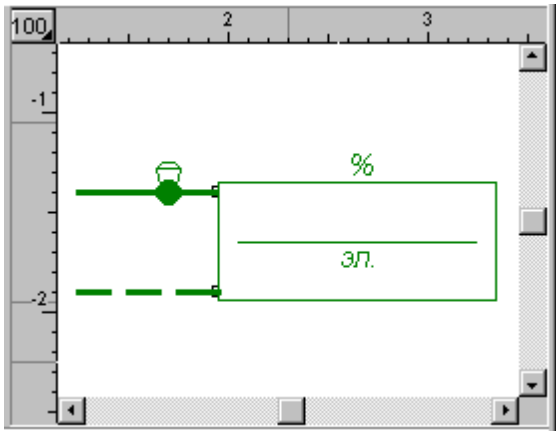
Во время рисования можно включить вспомогательную сетку, облегчающую определение положения курсора. С этой целью в меню Вид необходимо выбрать команду Свойства рисунка и в высвеченном диалоговом окне выделить поле опции **Сетка.**

5.13.3 Выделение графических объектов

Чтобы выделить объекты на рисунке необходимо выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Направить курсор мыши на выделенный объект и щелкнуть левой клавишей мыши.
3. Держа нажатой клавишу **Shift**, щелкнуть очередной объект, чтобы выделить его.

Выделенные объекты стандартно изменяют свой цвет на зеленый.

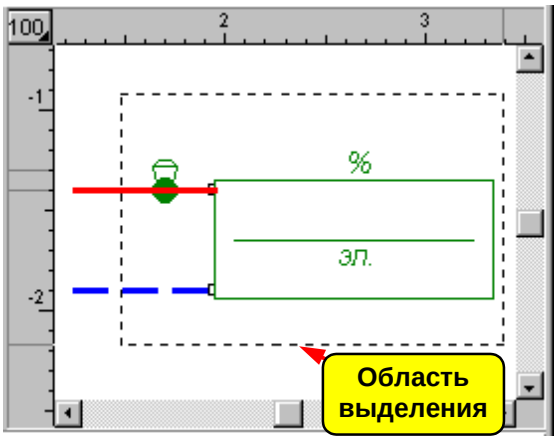


Выделение нескольких элементов рисунка

Можно также выделить группу объектов, находящихся внутри указанной области или пересекающих данную область.

С этой целью необходимо выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Указать курсором мыши один из углов области, в которой выделяются объекты.
3. Держа нажатой левую клавишу мыши, указать курсором мыши область выделения.
4. Отпустить левую клавишу мыши, чтобы программа могла выделить объекты в указанной области.
5. Держа нажатой клавишу **Shift**, выделить объекты в последующих областях.



Выделенные нескольких элементов рисунка при помощи выделения в окне (трубопроводы не были выделены ибо не полностью находятся в области выделенного окна)

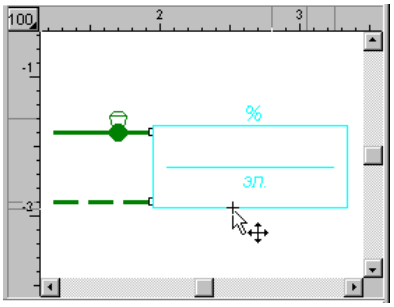
Стандартно программа выделяет только те объекты, которые полностью находятся в области выделения. Но можно изменить процедуру выделения объектов так, чтобы были выделены объекты, пересекающие границу области выделения. Для этого в меню Вид нужно выбрать команду Свойства рисунка и в высвеченном диалоговом окне Свойства рисунка в группе **Выделение объектов на рисунке** выбрать поле выбора **Выделить пересекающие объекты**. Временно добиться выделения пересекающих объектов можно, держа нажатой клавишу **Ctrl**.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

5.13.4 Перемещение графических объектов

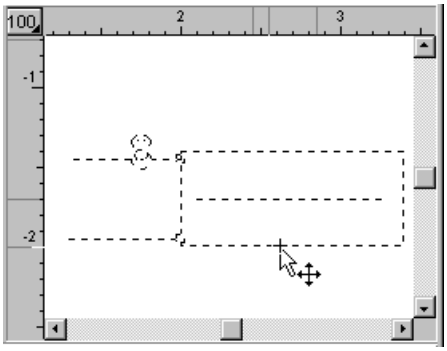
Каждый ранее нарисованный элемент можно переместить. С этой целью необходимо выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить объекты, предусмотренные для перемещения.
3. Направить курсор мыши на произвольный из выделенных объектов так, чтобы курсор принял вид стрелки с крестиком и четырьмя маленькими стрелками .
4. Нажать левую клавишу мыши.
5. Держа нажатой левую клавишу мыши, переместить выделенный объект на новое место и отпустить клавишу мыши.



Выделенный объект готов для перемещения

Во время перемещения контуры объектов изображаются тонкой прерывистой линией.



Объекты в процессе перемещения

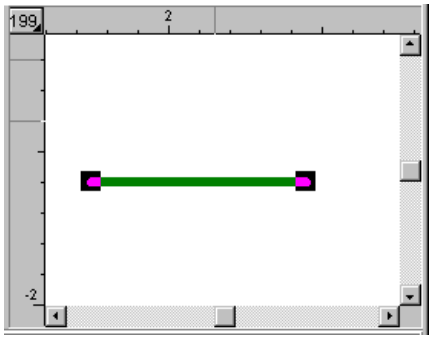
Чтобы рисовать или перемещать объекты только горизонтально или вертикально, необходимо во время рисования (перемещения) объектов держать нажатой клавишу **Shift**.

5.13.5 Изменение размеров и вращение графических объектов

Размеры, как и угол поворота некоторых ранее нарисованных объектов можно изменять. С этой целью необходимо:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить **только один объект,** размер или угол поворота которого нужно изменить. Если выделенный объект можно поворачивать или можно изменить его

величину, то в его характерных узелках появятся маленькие черные маркеры (квадратики).

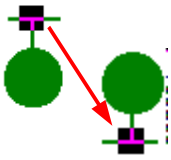


Выделенный трубопровод с видимыми характерными точками (маркерами), предназначенными для перемещения его концов

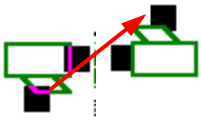
3. Направить курсор мыши на выбранный маркер так, чтобы курсор принял вид крестика ⊹.
4. Нажать левую клавишу мыши.
5. Держа нажатой левую клавишу мыши, переместить выделенный маркер на новое место и отпустить левую клавишу мыши.

Некоторые объекты не имеют характерных маркеров (напр. отопительные приборы) и в связи с этим нельзя изменять их размер. Часть объектов имеет маркеры, предназначенные исключительно для смены угла поворота. Ниже приведены типовые примеры.

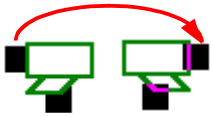
Маркеры служат для изменения положения концов отрезка.



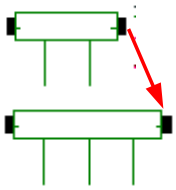
Маркер позволяет повернуть элемент на 180 град.



Нижний маркер позволяет повернуть элемент на 180 град.

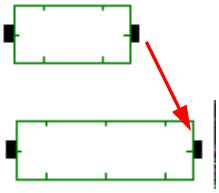


Маркер левый (или правый) позволяет получить зеркальное отражение.

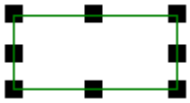


Левый и правый маркер для изменения длины квартирного распределителя.

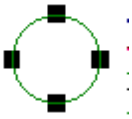
(C) SANKOM Sp. z o.o.



Левый и правый маркер для изменения длины трубного распределителя..



Все маркеры служат для изменения размеров прямоугольника.

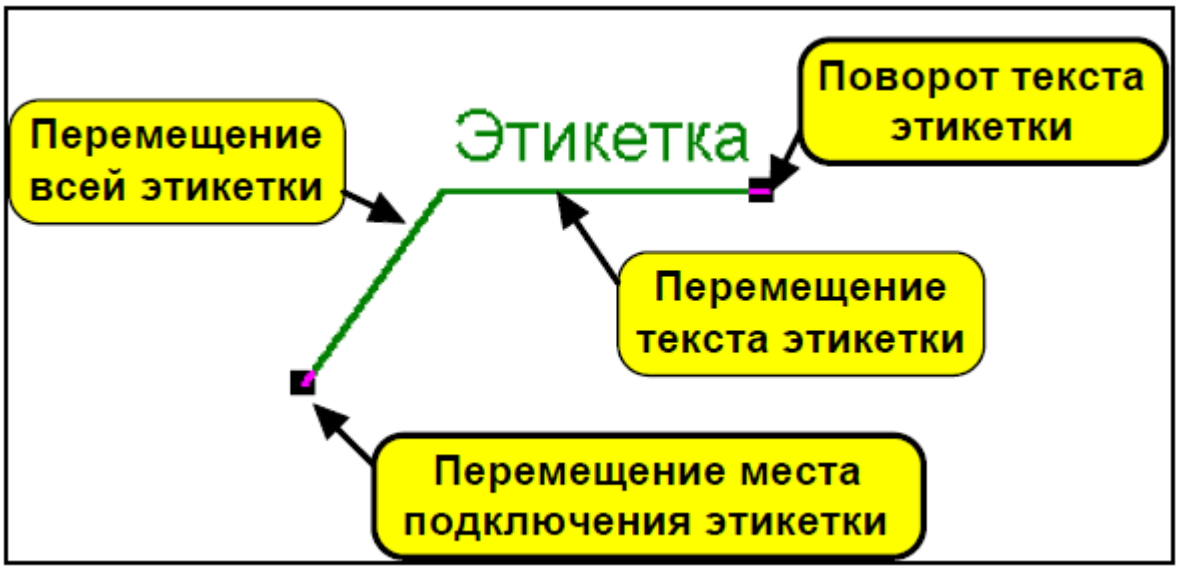


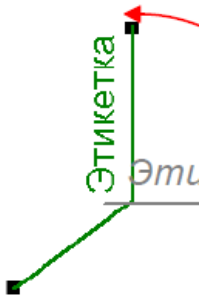
Все маркеры служат для изменения размеров окружности.

Маркер позволяет повернуть текст.

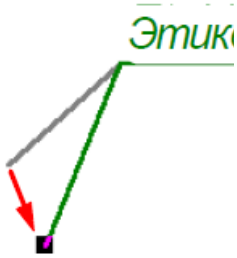
Этот графический элемент можно переместить, но нельзя изменить его размеры, повернуть и получить зеркальное отображение.

Особым примером графического объекта является этикетка элемента оборудования или текстовая этикетка.

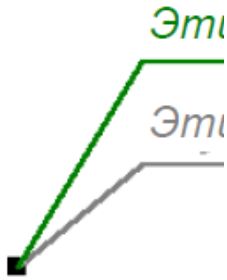




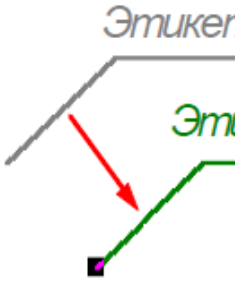
Верхний маркер служит для поворота текста этикетки.



Нижний маркер этикетки служит для перемещения места, в котором подключается этикетка.



Перемещение линии под текстом этикетки приведет к изменению положения текста этикетки без изменения маркера подключения этикетки.



Перемещение линии, соединяющей маркер подключения этикетки с линией под текстом этикетки, приведет к перемещению всей этикетки.

Внимание !!!
Как при рисовании, так и при перемещении, объект или его маркер перемещается на весь шаг мыши (стандартно 5 см в реальном масштабе 1:1). Это облегчает соединение отдельных элементов оборудования. Если возникает необходимость для изменения этого шага, следует в меню Вид или в меню_быстрого_доступа выбрать команду Свойства_рисунка , позволяющую изменить шаг мыши. Временно во время рисования можно выключить шаг мыши, держа нажатой клавишу Alt.

5.13.6 Копирование графических объектов

Программа дает возможность копирования графических объектов в буфер обмена и вставки их в другом месте рисунка.
Чтобы скопировать фрагмент рисунка, а затем вставить его в другом месте, следует:

1. На панели функций рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить объекты, предусмотренные для копирования.
3. В меню Правка или в меню быстрого доступа выбрать команду Копировать (выделенные объекты будут скопированы в буфер обмена).
4. В меню **Правка** или в **меню быстрого доступа** выбрать команду Вставить (курсор мыши будет иметь вид буфера обмена , это означает, что программа в режиме вставки данных из буфера обмена.).
5. Указать курсором мыши пункт вставки содержимого буфера обмена и нажать левую клавишу мыши
6. Держа нажатой левую клавишу мыши, переместить вставляемый графический объект в заданное место и отпустить левую клавишу мыши.

Программа позволяет также вставлять готовые блоки (фрагменты рисунка), которые ранее были запомнены как блоки.

В программе также есть функция размножения вертикально и горизонтально, выбранных графических фрагментов рисунка.

Быстро скопировать выделенные объекты можно сделать, удерживая нажатой левую клавишу **Ctrl**.

Чтобы быстро скопировать фрагмент рисунка, а затем разместить его в другом месте следует:

1. На панели функций рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить объекты, предусмотренные для копирования. После выделения последнего объекта следует удерживать нажатую левую клавишу мыши.
3. Нажать и удерживать левую клавишу мыши **Ctrl**.
4. Удерживая нажатой левую клавишу мыши, передвинуть выделенные объекты в нужное место. Программа автоматически создаст копию выделенных объектов.

5.13.7 Удаление графических объектов

Каждый графический объект можно удалить с рисунка.

Чтобы удалить фрагмент рисунка, следует:

1. На панели функций рисования выбрать кнопку для включения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить объекты, предусмотренные для удаления.
3. В меню Правка или в меню быстрого доступа выбрать команду Удалить.

5.13.8 Отмена последней операции редактирования

Чтобы отменить последнюю операцию редактирования, следует в меню Правка или в меню быстрого доступа выбрать команду Отменить.

Эта команда может защитить от последствий случайного перемещения, удаления или вставки графических объектов.

В настоящей версии программа дает возможность для отмены редактируемых операций только на один шаг назад.

5.14 Размножение фрагментов рисунка и данных на следующем этаже

Рисуя очень часто повторяемые фрагменты схемы оборудования, можно воспользоваться функцией размножения фрагмента рисунка на следующем этаже. Функция размножения не только копирует графические элементы рисунка, но и перенося связанные с ними данные, интеллигентно нумерует помещения и участки, а также соединяет вновь вставляемые элементы с остальным рисунком. Процесс рисования повторяемых фрагментов оборудования можно ускорить десятикратно по сравнению с традиционным копированием. При наработанном опыте рисование готовой для расчетов 10 этажной схемы оборудования, состоящей из 25 двухсторонних повторяемых стояков (500 отопительных приборов), вместе с вводом данных обо всех элементах оборудования займет не более 15 минут.

Функция размножения дает возможность для размножения практически произвольного фрагмента рисунка, благодаря чему является очень гибкой. Но в связи с этим требуется обдуманный выбор размножаемых фрагментов. Рекомендуется, прежде чем приступить к выполнению больших проектов, посвятить время на более глубокое ознакомление с принципами размножения (лучше немного поэкспериментировать).

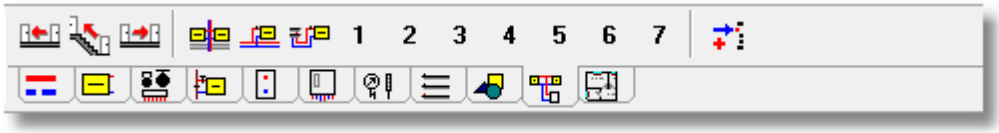
Создавая данные о помещениях на следующем этаже, программа увеличивает номера помещений на **100** или на **1000** в зависимости от способа нумерации, установленного при помощи команды Параметры из меню Параметры (диалоговое окно Параметры работы программы, раздел Нумерация). Идентично нумеруются и участки.

Прежде чем приступить к размножению данных на следующем этаже, нужно нарисовать на схеме систему перекрытий. Благодаря этому, программа будет сама в состоянии подогнать положение элементов оборудования к высоте отдельных этажей.
Прежде чем приступить к размножению данных необходимо ввести все возможные повторяющиеся данные, связанные с размножаемой арматурой, отопительными приборами, помещениями и трубопроводами. Это способствует радикальному сокращению времени ввода информации об этих элементах.

Чтобы размножить фрагмент рисунка на следующем этаже, нужно выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку с целью переключения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделитьобъекты, предусмотренные для размножения на следующем этаже. Необходимо выделять только объекты, располагающиеся на одном этаже, иначе размножение может вызвать совершенно неожиданные эффекты при нумерации участков и помещений. Не требуется выделять все объекты на этаже.
3. В меню Правка выбрать команду Следующий этаж. Команду Следующий этаж можно

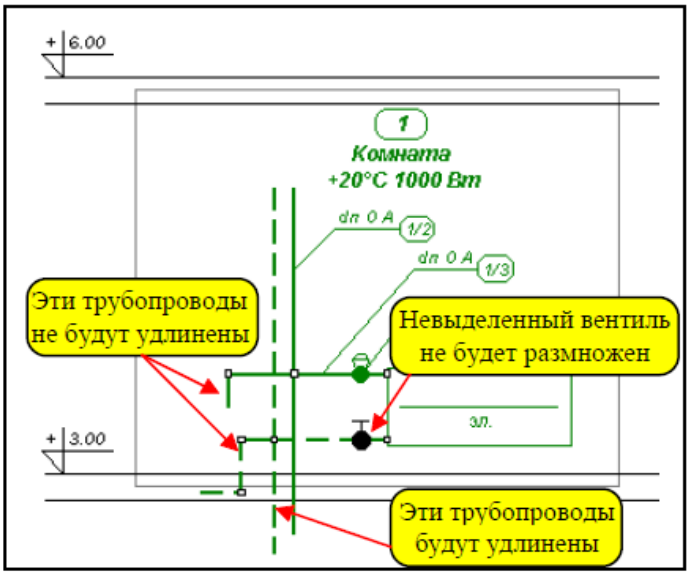
также вызвать кнопкой **Следующий этаж** , расположенной на панели функции рисования в закладке **Размножение и блоки** .



Панель функций рисования, закладка Размножение и блоки.

Во время размножения на следующем этаже программа автоматически подбирает высоту зон помещений к высоте этажа и удлиняет вертикальные трубопроводы так, чтобы они соединились с трубопроводами на нижнем этаже.

Способ удлинения и соединения трубопроводов несомненно требует комментария. Удлиняются только вертикальные трубопроводы, у которых свободный конец (конец, к которому не подсоединен ни один трубопровод) находится на оси или ниже оси нижнего перекрытия, или при отсутствии перекрытий - с краю, или ниже нижнего края зоны помещения.



Выделенный фрагмент этажа, подготовленного для размножения на следующем этаже.

Функция размножения в вертикальном направлении может быть использована для произвольного числа элементов, находящихся на том же самом этаже.

Чтобы быстро вводить данные для нескольких повторяющихся стояков или квартир, следует нарисовать их фрагменты на одном этаже (чаще всего на первом) - можно для этого использовать функцию размножения данных горизонтально. Затем выделить данные на целом этаже и размножить на следующий этаж.

Размноженные данные можно произвольно изменять, так в случае, где повторяемость данных на очередных этажах не полная, то после размножения можно выполнить необходимую корректировку.

Смотри также:

Меню Правка, команда Следующий этаж, размножение данных горизонтально, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.15 Размножение фрагментов рисунка и данных по горизонтали

Рисуя очень часто повторяющиеся фрагменты схемы оборудования, можно воспользоваться функцией размножения фрагментов рисунка в горизонтальном направлении (вправо или влево).

Функция размножения дает возможность для размножения практически произвольного фрагмента рисунка, благодаря чему является очень гибкой. Но в связи с этим требуется обдуманный выбор размножаемых фрагментов. Рекомендуется, прежде чем приступить к выполнению больших проектов, посвятить время на более глубокое ознакомление с принципами размножения (лучше немного поэкспериментировать).

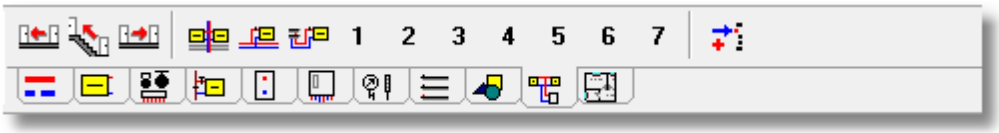
Создавая данные о размножаемых помещениях, программа увеличивает (размножение вправо) или уменьшает (размножение влево) номера помещений с величины, равной наибольшему номеру помещения среди выделенных помещений. Например, если выделенные помещения имеют номера 10, 11, 12, то во время размножения вправо будут созданы помещения 13, 14, 15, а при размножении влево 9,8,7. Согласно этому же принципу, нумеруются стояки и участки. Команды размножения следует лучше применять в окрестностях одного этажа, так как в других случаях полученная нумерация не будет правильной. Размножение данных горизонтально на нескольких этажах можно выполнять в случае, если предназначенные для размножения участки и трубопроводы не пронумерованы.

Прежде чем приступить к размножению данных необходимо ввести все возможные повторяющиеся данные, связанные с размножаемой арматурой, отопительными приборами, помещениями и трубопроводами. Это способствует радикальному сокращению времени ввода информации об этих элементах.

Также нужно позаботиться о том, чтобы размножаемые элементы находились по крайней мере частично в зонах помещений.

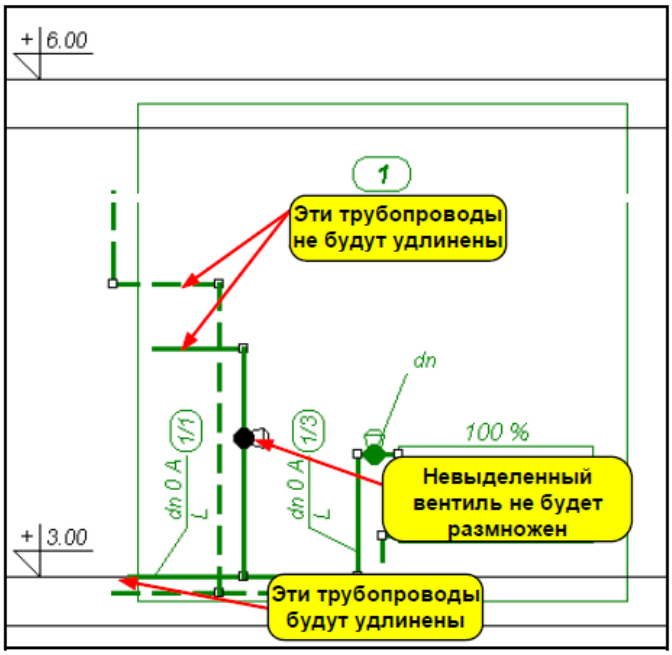
Чтобы размножить фрагмент рисунка вправо или влево, нужно выполнить следующие действия:

1. На панели функции рисования выбрать кнопку с целью переключения программы в режим указания и выделения графических объектов на рисунке.
2. Курсором мыши выделить объекты, предусмотренные для размножения горизонтально. Необходимо выделять только объекты, располагающиеся на одном этаже, иначе размножение может вызвать совершенно неожиданные эффекты при нумерации участков и помещений. Не требуется выделять все объекты на этаже.
3. В меню Правка или в Меню быстрого доступа выбрать команду Размножить влево или Размножить вправо. Команду размножения влево или вправо можно также вызвать кнопкой **Размножить влево** или **Размножить вправо** , расположенной на **Панели функции рисования** в закладке **Размножение и блоки** .



Панель функций рисования , закладка Размножение и блоки

В процессе горизонтального размножения программа автоматически удлиняет горизонтальные трубопроводы так, чтобы они соединились с соседними трубопроводами.



Выделенный фрагмент этажа, готового для размножения вправо.

Способ удлинения и соединения трубопроводов несомненно требует комментария. Удлиняются только горизонтальные трубопроводы, у которых свободный конец (конец, к которому не подсоединен ни один трубопровод) находится на краю или за краем зоны помещения

Функция размножения в горизонтальном направлении может быть использована для произвольного числа элементов, находящихся на том же самом этаже.

Чтобы быстро вводить данные для нескольких повторяющихся разводок, например, поквартирной, следует нарисовать повторяющуюся разводку в квартире на одном этаже (чаще всего на первом). Затем выделить данные для всей квартиры и вызвать функцию размножения вправо или влево. Последовательность размножаемых помещений будет сохранена. После получения данных на целом этаже можно их размножить на следующий этаж.

Размноженные данные можно произвольно изменять, так в случае, где повторяемость данных не полная, то после размножения можно выполнить необходимую корректировку.

Смотри также:

Меню Правка, команда Размножить_влево, команда Размножить_вправо, Размножение данных на следующем этаже, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами

оборудования.

5.16 Панель функций рисования

Панель функций рисования содержит кнопки, запускающие команды рисования схемы и ввода данных об элементах оборудования.

Стандартно отображается вверху главного окна программы. На ней расположен ряд обычных и раскрывающихся кнопок, позволяющих сделать быстрый доступ как к элементам, нарисованным на схеме, так и к функциям, связанным с рисованием. Закладки ниже кнопок дают возможность выбрать категории рисуемых элементов.

Чтобы выполнить команду, связанную с выбранной кнопкой, достаточно щелкнуть левой клавишей мыши, когда ее курсор направлен на эту кнопку.

Панель функций рисования

Аналогично, как и в других программах, положение панели можно изменять. Для этого следует курсор мыши направить на панель, однако рядом с кнопками, а затем, держа нажатой левую клавишу мыши, переместить панель.

О том, нужно ли отображать панель функций рисования, а также о ее месторасположении, можно определить из меню Вид при помощи команды Панель инструментов

Левая сторона панели содержит кнопки, связанные с функциями правки рисунка. Отдельные кнопки выполняют следующие функции:

Переключение программы в режим рисования схемы. В этом режиме можно рисовать, перемещать или удалять графические объекты на рисунке и редактировать в табличной части схемы связанные с ним данные.

Переключение программы в режим редактирования данных, касающихся отдельных элементов схемы. В этом режиме функция рисования блокируется, зато в табличной части схемы можно редактировать данные, связанные с объектами выделенными на рисунке. Это предохраняет от случайного перемещения элементов рисунка во время их исправления.

Подчистка рисунка. Необходимость в подчистке рисунка появляется, когда во время рисования остается "мусор", оставшийся после перемещения или удаления графических объектов.

Переключение программы в состояние указания и выделения объектов на рисунке.

Кнопка перемещения актуального рисунка

Кнопка выбора масштаба актуального рисунка.

Кнопка восстановления предыдущего масштаба актуального рисунка

Кнопка плавного изменения масштаба актуального рисунка

Оставшаяся часть панели содержит кнопки, связанные с рисованием отдельных элементов схемы, а также планов этажей. Кнопки сгруппированы по темам в несколько закладок.

В следующих разделах описаны отдельные закладки:

Трубопроводы - закладка

Отопительные приборы - закладка

Арматура - закладка

Система однотрубная - закладка

Источники тепла - закладка

Устройства - закладка

Конструкция - закладка

Графика - закладка

Размножение и блоки - закладка

Планы - закладка

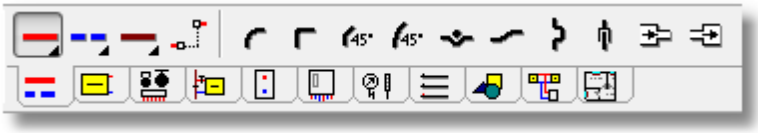
Система KAN - закладка

Смотри также:

Рисование схемы и ввод данных об элементах оборудования.

5.16.1 Трубопроводы - закладка

- Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием трубопроводов и фасонных изделий, расположенных на трубопроводах.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования подающих трубопроводов.

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования обратных трубопроводов.

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования трубопроводов однотрубной системы.

Рисование соединения удаленных трубопроводов, например, в системе с распределителем.

Вставка отвода 90 град.

Вставка дуги 90 град.

Вставка отвода 45 град.

Вставка дуги 45 град.

Вставка обхода трубопровода.

Вставка изгиба трубы.

Вставка компенсатора П - образного.

Вставка компенсатора сальникового или гофрированного.

Вставка сужения.

Вставка расширения.

Трубопроводы всегда вставляются в стандартные закладки **Трубопроводы подающие** или **Трубопроводы обратные**. Соединение отдаленных трубопроводов вставляется в слой **Соединение удаленных трубопроводов,** зато фасонные изделия (отводы, дуги и т.д.) в слой **Фасонные изделия**.

5.16.2 Отопительный приборы - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием отопительных приборов и других потребителей тепла.

Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов панельных.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов панельных типа VK.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов - конвекторов.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов - конвекторов типа VK.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов секционных.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов - полотенцесушителей.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов из гладких горизонтальных труб.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования отопительных приборов из ребристых труб.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования подпольных отопительных приборов.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования произвольного типа отопительного прибора, выбранного из каталога программы.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования произвольного типа отопительного прибора, выбранного из каталога программы.

Кнопка служит для вставки нагревателя воздуха (калорифера). Нагреватель воздуха трактуется как другой потребитель тепла с известной мощностью и гидравлическим сопротивлением.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Кнопка служит для вставки подогревателя воды. Подогреватель воды трактуется как другой потребитель тепла с известной мощностью и гидравлическим сопротивлением.

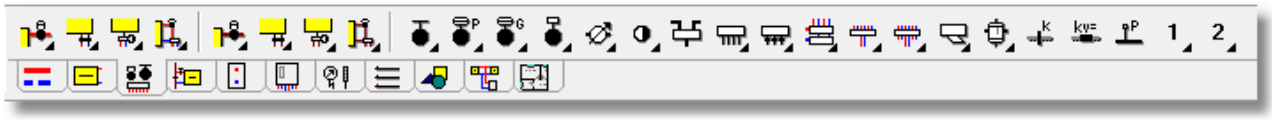
Кнопка служит для вставки подпольного отопительного прибора (подпольного отопления), как другого потребителя тепла с известной мощностью и гидравлическим сопротивлением. Кнопка оставлена с целью согласования с предыдущей версией программы.

Кнопка служит для вставки произвольного другого потребителя тепла с известной мощностью и гидравлическим сопротивлением. Рядом с точками при помощи доступных графических элементов (линии, прямоугольники, тексты и т.п.) можно нарисовать произвольное устройство, потребляющее тепло из оборудования.

Графические элементы с этой закладки всегда вставлены в стандартный слой **Отопительные приборы**.

5.16.3 Арматура - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием арматуры на трубопроводах.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей отопительных приборов (обычных, термостатических, обратных).

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования узлов нижнего подключения, двухтрубная система.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования гарнитур и узлов одноместного подключения, двухтрубная система.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей отопительных приборов агрегатных.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей отопительных приборов, однотрубная система.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования узлов нижнего подключения, однотрубная система..

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования гарнитур и узлов одноместного подключения, однотрубная система.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей отопительных приборов агрегатных, однотрубная система.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей запорных (обычных, шаровых, с предварительными настройками).

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования стабилизаторов разницы давления..

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования регуляторов расхода.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования регулирующих вентилей 2, 3 и 4 - ходовых с приводами.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования водомеров (счетчиков воды)

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования вентилей обратных.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования распределителя трубного, применяющегося чаще всего в источниках тепла.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования распределителя квартирного.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования квартирного распределителя с вентилями.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования двойного распределителя, подача сбоку.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования двойного распределителя, подача снизу, выходы вверху.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования двойного распределителя, подача снизу, выхлды вверху и внизу.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования фильтров.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования грязевика.

Рисование шайб.

Рисование сопротивлений с известным коэффициентом расхода Kv

Рисование пунктов, дающих сигнал давления для стабилизатора разницы давления.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования произвольного типа арматуры, выбранной из каталога программы.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования произвольного типа арматуры, выбранной из каталога программы.

Графические элементы из этой закладки всегда вставлены в стандартный слой **Арматура**.

5.16.4 Система однотрубная - закладка

Закладка содержит кнопки, служащие для рисования элементов однотрубной системы отопления.

Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования трубопроводов однотрубной системы отопления.

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования вертикального замыкающего участка в однотрубной системе.

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора типа труб и рисования горизонтального замыкающего участка в однотрубной системе.

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора и рисования вентилей отопительного прибора, используемых в однотрубной системе отопления

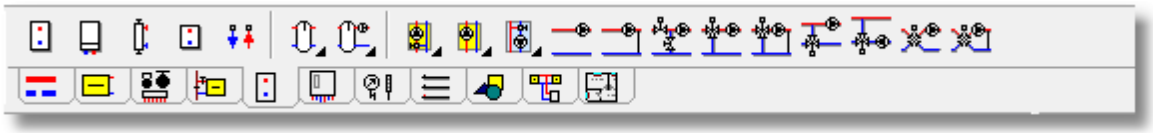
Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора и рисования узлов нижнего подключения отопительного прибора, используемых в однотрубной системе отопления

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора и рисования гарнитур и узлов нижнего подключения, используемых в однотрубной системе отопления

Раскрывающаяся кнопка дает возможность для выбора и рисования агрегатного вентиля для однотрубной системы

5.16.5 Источники тепла - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием источников тепла или произвольных точек, питающих оборудование.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Рисование котла напольного.

Рисование котла настенного.

Рисование теплообменника.

Рисование панельного теплообменника.

Рисование главного пункта питания оборудования.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования гидравлических стрелок.

- Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования гидравлических стрелок с насосами.
- Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования насосных групп со смесительными вентилями.
- Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования насосных групп.
- Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования насосных групп, контроль обратной линии.
- Рисование насосного модуля.
- Рисование насосного модуля с байбасом.
- Рисование насосной смесительной установки с двумя вентилями.
- Рисование насосной смесительной установки с 3-ходовым смесительным вентилем.
- Рисование насосной смесительной установки с 3-ходовым смесительным вентилем и с байпасом.
- Рисование насосной смесительной установки с 3-ходовым смесительным вентилем на обратном трубопроводе.
- Рисование насосной смесительной установки с насосом и с 3-ходовым вентилем на обратном трубопроводе.
- Рисование насосной смесительной установки с 4-ходовым вентилем.
- Рисование насосной смесительной установки с 4-ходовым смесительным вентилем и с байпасом.
- Рисование насосной подмешивающей установки с насосом и двумя вентилями.

Графические элементы с этой закладки всегда вставлены в стандартный слой **Источники тепла** или **Смесительные установки**.

На каждой схеме необходимо поместить один (и только один) источник тепла, чтобы программа во время расчетов смогла распознать, с какого места начинается оборудование.
ВНИМАНИЕ !!!
Актуальная версия программы не подбирает значение источника тепла.

5.16.6 Квартирные станции - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием квартирных станций.

Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

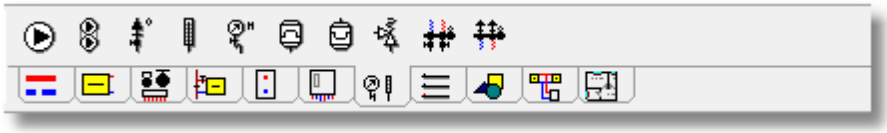
- Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования квартирных станций.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования буферных накопителей тепла.

Раскрывающаяся кнопка для выбора и рисования буферных накопителей тепла с насосами.

5.16.7 Устройства - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием других устройств, которые могут присутствовать на рисунке схемы оборудования.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Рисование символа насоса.

Рисование символа спаренного насоса.

Рисование символа автоматического воздуховыпускного клапана.

Рисование символа термометра.

Рисование символа манометра.

Рисование символа расширительного бака с подключением снизу.

Рисование символа расширительного бака с подключением сверху.

Рисование символа предохранительного клапана.

Рисование символа нижнего термического циркуляционного моста.

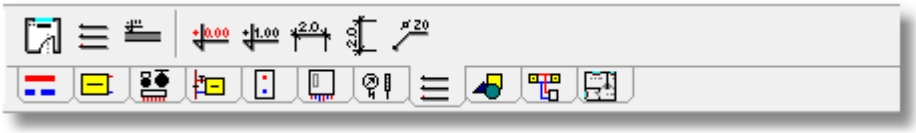
Рисование символа верхнего термического циркуляционного моста.

Графические элементы с этой закладки всегда вставлены в стандартный слой **Устройства**.

ВНИМАНИЕ !!!
Актуальная версия программы не подбирает устройства с этой закладки. Они имеют исключительно графический характер.

5.16.8 Конструкция - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием конструктивных элементов и этикеток устройств, находящихся в оборудовании.



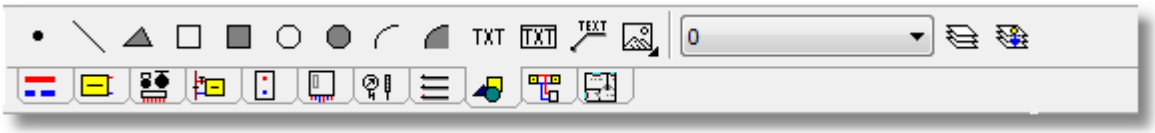
Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

- Рисование зон помещений.
- Создание системы перекрытий.
- Рисование одиночных перекрытий.
- Рисование отметок соответствия.
- Рисование отметки.
- Рисование горизонтальной размерной линии.
- Рисование вертикальной размерной линии.
- Рисование этикетки элемента оборудования.

Зоны помещений всегда вставляются в стандартный слой **Помещения.** Система перекрытий и одиночные перекрытия относятся к слою **Перекрытия,** отметки - к слою **Отметки.** Зато этикетки элементов в зависимости от вида ее элемента вставляются в слой **Этикетки арматуры** или **Этикетки отопительных приборов** или **Этикетки трубопроводов.** Размерные линии относятся к текущему слою.

5.16.9 Графика - закладка

Закладка содержит кнопки, связанные с рисованием типовых графических элементов.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

- Рисование точек.
- Рисование линий.
- Рисование треугольников с заливкой.
- Рисование прямоугольников.
- Рисование прямоугольников с заливкой.
- Рисование окружности.
- Рисование окружности с заливкой.
- Рисование дуг.
- Рисование дуг с заливкой.
- Ввод теста.
- Ввод текста в рамке.
- Рисование текстовых этикеток.

Вставка рисунка WMF и BMP из буфера обмена или из файла.

Редактирование слоев рисунка..

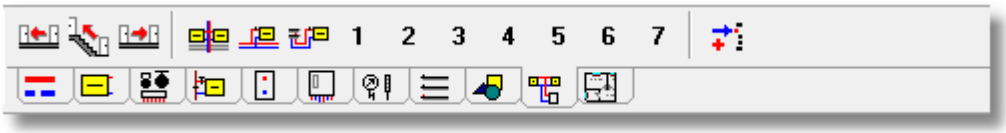
Перенос на другой слой объектов, выделенных на рисунке.

Графические элементы с этой закладки всегда вставляются в слой**,** актуально выбранный в раскрывающемся списке с правой стороны кнопок. Не могут быть вставлены в стандартный слой рисунка за исключением слоя с символом **0** (нуль).

Пользователь может определить практически неограниченное число собственных слоев, в которые могут быть вставлены все элементы с закладки **Графика**.
Также можно перенести ранее вставленные элементы рисунка на другой слой при помощи команды Перенести на другой слой из меню Правка.

5.16.10 Размножение и блоки - закладка

Закладка содержит кнопки быстрого размножения фрагментов рисунка и вставки готовых блоков.



Размножение влево выделенного фрагмента рисунка.

Размножение на следующий этаж выделенного фрагмента рисунка.

Размножение вправо выделенного фрагмента рисунка.

Доступ к блокам, содержащим фрагменты традиционного оборудования при вертикальной разводке.

Доступ к блокам, содержащим фрагменты традиционного оборудования при горизонтальной поквартирной разводке.

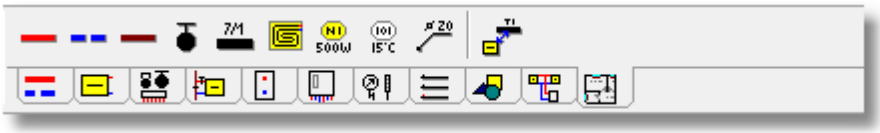
Доступ к блокам, содержащим фрагменты традиционного оборудования при горизонтальной разводке с распределителем.

... Доступ к блокам, созданным пользователем.

Создание нового блока в виде элемента, выделенного на рисунке.

5.16.11 Планы - закладка

Закладка содержит кнопки, служащие для рисования на планах элементов оборудования и связывания планов со схемой.



Отдельным кнопкам приписываются следующие функции:

Рисование подающих трубопроводов.

Рисование обратных трубопроводов.

Рисование однотрубных трубопроводов.

Рисование арматуры.

Рисование отопительных приборов.

Рисование подпольных отопительных приборов.

Вставка описания произвольного элемента оборудования.

Вставка описания помещения.

Рисование этикетки произвольного элемента оборудования.

Включение режима связывания схемы с планами.

5.17 Принципы нумерации элементов оборудования

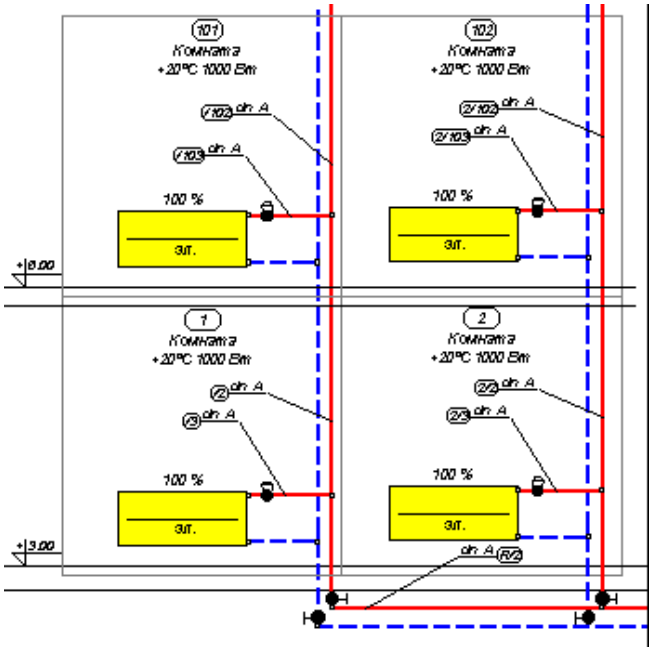
Ввод данных, как и анализ полученных результатов, можно значительно облегчить, соответственно пронумеровав отдельные элементы оборудования. Необходимо нумеровать разводящие трубопроводы, отапливаемые помещения, а также те помещения, через которые проложены трубопроводы проектируемого оборудования.

Определение нумерации не слишком точное, так как в действительности элементам оборудования можно присваивать символы, состоящие как из цифр, так и из букв. В тексте использованы термины, в порядке замены, **номер** и **символ**.

Общие требования, относительно нумерации, следующие:

1. Каждый участок сети разводящих трубопроводов должен иметь свой номер (символ), причем подающие и обратные трубопроводы рассматриваются особо. Это означает, что подающий и обратный трубопроводы могут иметь один и тот же номер (символ). Так как информация о соединениях трубопроводов и других элементов оборудования считывается с рисунка графически, то программа не требует, чтобы участки были пронумерованы, однако, присваивая номера участкам, итоги расчетов в табличной форме будут более наглядны.
2. Каждый потребитель тепла должен иметь такой же самый номер, как и участок, к которому он подключается.
3. Каждое помещение должно иметь свой уникальный номер (символ). На схеме оборудования то же самое помещение, как элемент рисунка, может располагаться в нескольких местах, однако всегда относится к тому же самому набору данных.

Чтобы более эффективно использовать инструменты размножения графических данных на схеме, доступные из меню Правка, необходимо произвольно пронумеровать элементы оборудования. На Рис. 5.84. представлен пример нумерации отдельных элементов оборудования. Ниже описаны рекомендуемые способы нумерации.



Пример нумерации помещений и участков

Нумерация помещений

Номер (символ) помещения может состоять из пяти знаков (цифр и букв).

Рекомендуется, на каждом очередном этаже увеличивать нумерацию на 100 или на 1000, если число помещений на одном этаже больше 100. В таком случае помещения на первом этаже имеют номера (символы) 1, 2, 3, и т.д., на втором этаже 101, 102, 103 и т.д., на третьем этаже 201, 202, 203 и т.д.

Если расположение помещений на последующих этажах такое же самое, то это необходимо использовать при нумерации. Например, там, где на последующих этажах имеются такие же самые или подобные помещения, то их необходимо пронумеровать следующим способом: 100 - на первом этаже, 201 - на втором этаже, 301 - на третьем этаже и т.д.

Нумерация помещений, согласно вышеприведенным правилам, позволяет ускорить создание данных об очередных этажах с помощью команды Следующий этаж.

Нумерация сети трубопроводов

Номер (символ) участка состоит из двух частей. Первая из них - это трехзначный (буквы и цифры) номер (символ) стояка, к которому принадлежит участок. Вторая часть - пятизначный (буквы и цифры) номер (символ) участка в окрестности стояка.

Рекомендуется, как и в случае помещений, на очередных этажах увеличивать номер (символ) участка на 100 или на 1000.

В случае симметричной сети трубопроводов подающим и обратным участкам необходимо присваивать те же самые символы.

При нумерации сети горизонтальных трубопроводов, разводящих воду к стоякам, за символ можно принять букву **R** (разводка).

Соблюдение вышеприведенных рекомендаций способствует значительному совершенствованию процесса ввода данных.

Нумерация отопительных приборов и других потребителей тепла

Отопительные приборы и другие потребители тепла не требуют нумерации, так как программа сама установит их номера (символы). Они могут быть такими же самыми, как и номера (символы) участков, на которых подключаются.

Смотри также:

Ввод данных, Ввод данных в таблицы, Рисование схемы и ввод данных, связанных с элементами оборудования.

5.18 Критерий выбора температуры подачи в проекте регулирования существующего оборудования

Очень важным моментом при выполнении расчетов проектов существующего оборудования центрального отопления является подбор соответствующей температуры подающей воды. Она влияет как на гидравлическую характеристику оборудования, так и на подбор мощности потребителей тепла для нужд теплых помещений.

Не существует универсальных критериев, дающих возможность для определения соответствующей температуры подающей воды. Однако можно дать ряд указаний, которыми необходимо руководствоваться при ее выборе.

Чаще всего температура подачи определяется методом последовательных приближений из анализа предыдущих расчетов. В таком случае необходимо:

1.Предварительно принять величину новой температуры подачи приблизительно равной той, которая была задана в старом проекте оборудования. Если здание было утеплено, то новая температура подачи должна быть ниже температуры, принятой в проекте здания перед его утеплением.
2.Выполнить расчеты для принятой температуры подачи.
3.Проанализировать полученные итоги расчетов в случае неудовлетворительных результатов, определить новую температуру подачи и заново выполнить расчеты до момента получения удовлетворительных результатов.

При подборе температуры подачи очень полезна информация из таблицы с общими итогами расчетов**,** отображаемая с помощью команды Общие из меню Итоги. Содержащаяся в ней информация о гидравлическом сопротивлении оборудования, количестве перегревающих и недогревающих отопительных приборов, а также числе перегретых и недогретых помещений, позволяет быстро убедиться соответствует ли подобранная температура подачи для регулируемого оборудования

При анализе итогов расчетов решающими показателями о правильности принятой температуры подачи чаще всего являются:

- количество перегревающих и недогревающих отопительных приборов;
- количество перегретых и недогретых помещений;
- гидравлическое сопротивление оборудования;

(C) SANKOM Sp. z o.o.

- скорость потока теплоносителя в трубопроводах.

Основным заданием проекта является подбор мощности существующих отопительных приборов для новых нужд теплых помещений. В связи с этим новую температуру подачи нужно подобрать таким способом, чтобы максимально уменьшить число перегревающих и недогревающих отопительных приборов в помещениях. Если значительная часть помещений обогревается через группу отопительных приборов (несколько отопительных приборов в помещении), то можно минимизировать число перегретых и недогретых помещений путем изменения количества отопительных приборов. Допуская возможность изменения величины отопительных приборов, при подборе температуры подачи необходимо стараться минимизировать число перегревающих отопительных приборов с условием, что это не приведет к значительному росту числа недогревающих отопительных приборов. Необходимо учитывать тот факт, что психологически пользователь помещения скорее не согласится с уменьшением величины отопительных приборов, чем будет против их увеличения с условием, что для этого есть соответствующее место.

С изменением температуры подачи связано изменение потока теплоносителя, а значит и гидравлическое сопротивление всего оборудования. В большинстве случаев гидравлическое сопротивление оборудования не может быть основным критерием при подборе температуры подачи. Скорее следует заложить возможность для замены насоса, чем подобранная, исходя из прежнего критерия, температура подачи вызовет значительное изменение потока теплоносителя и связанного с ним гидравлического сопротивления оборудования. Чаще всего более дешевым решением является замена старого циркуляционного насоса, а не изменение величины отопительных приборов, вытекающее из их теплового несоответствия.

Это не означает, что можно произвольно изменять температуру подачи и не обращать при этом внимание на гидравлическое сопротивление оборудования. Слишком большое снижение температуры подачи может повлечь за собой чрезмерный рост сопротивления оборудования. Зато слишком высокая температура подачи может привести к чрезмерному падению потока теплоносителя в трубопроводах.В некоторых случаях, если известен весь диапазон значений температуры подачи оборудования, критерий подбора тепловой мощности отопительных приборов для нужд помещений не подлежит существенному изменению, тогда следует удостовериться, есть ли такая температура в этом диапазоне, при которой гидравлическое сопротивление оборудования позволит использовать существующий насос.

На качество регулирования влияет также скорость потока воды в трубопроводах. Слишком малая скорость воды сопутствует чрезмерному охлаждению воды в трубопроводах и к появлению проблемы, связанной с автоматическим удалением воздуха из оборудования. При слишком больших скоростях могут появиться проблемы с шумом. Информацию о скорости потока воды в трубопроводах можно найти в таблице Итоги - Трубопроводы**,** вызываемой из меню Итоги с помощью команды Трубопроводы. Информация о трубопроводах, в которых теплоноситель проходит со слишком малой или с чересчур большой скоростью, находится в списке ошибок, отображаемого из меню Итоги с помощью команды Ошибки. Минимальную и максимальную скорость воды в трубопроводах, при меньше и больше которых программа выводит предупреждение в списке с ошибками, можно установить в параметрах расчетов (см. меню Расчеты, команда Параметры).

При определении новой температуры подачи следует помнить что:

Снижение температуры подачи вызовет:

- увеличение числа недогревающих отопительных приборов и недогретых помещений;
- рост скорости потока теплоносителя в трубопроводах;

- рост гидравлического сопротивления оборудования;
- уменьшение охлаждения воды в разводящих трубопроводах;
- уменьшение числа перегревающих отопительных приборов и перегретых помещений.

Повышение температуры подачи вызовет:

- уменьшение числа недогревающих отопительных приборов и недогретых помещений;
- уменьшение скорости потока теплоносителя в трубопроводах;
- уменьшение гидравлического сопротивления оборудования;
- увеличение охлаждения воды в разводящих трубопроводах;
- увеличение числа перегревающих отопительных приборов и перегретых помещений.

При подборе температуры подачи следует помнить также о том, что в некоторых случаях величина температуры подачи ограничена возможностями источника тепла.

Смотри также:

Меню Данные, команда Общие, меню Итоги, команда Общие, команда Трубопроводы, команда Ошибки.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Раздел 6

РАСЧЕТЫ

6 РАСЧЕТЫ

С целью выполнения расчетов для текущих данных необходимо выбрать команду Расчеты или кнопку на панели основных функций программы.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Расчеты,** находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F9**.

Во время расчетов программа учитывает параметры расчетов, введенные в общих данных (закладка **Параметры расчетов**).

Программа предоставляет возможность для выполнения полностью всех гидравлических расчетов как новых систем отопления, так и существующих, в рамках которых:

* подбираются диаметры трубопроводов,
* определяются гидравлические сопротивления отдельных циркуляционных колец, с учетом гравитационного давления, связанного с охлаждением воды в трубопроводах и потребителях тепла,
* даются полностью падения давления в системе,
* проектируются подпольные отопительные приборы,
* уменьшается избыток давления в циркуляционных кольцах путем подбора предварительных настроек вентилей с двойной регулировкой либо подбором диаметра отверстий дроссельных шайб,
* учитывается необходимость соответствия гидравлического сопротивления участка с потребителем тепла (dPgmin),
* подбираются настройки регуляторов разницы давления, устанавливаемых в местах выбранных проектировщиком (основание стояков, в местах разветвления и т.д.),
* учитывается требуемые авторитеты термостатических вентилей,
* анализируется расход воды в проектируемом оборудовании.

В рамках тепловых расчетов программа реализует следующие функции:

* определяются теплопоступления от трубопроводов оборудования, проведенных через отдельные помещения,
* рассчитывается охлаждение теплоносителя в трубопроводах,
* определяются величины отопительных приборов,
* проектируются подпольные отопительные приборы,
* подбираются соответствующие потоки теплоносителя на подаче к имеющимся потребителям тепла, принимая во внимание его охлаждение в трубопроводах, а также теплопоступления от трубопроводов,
* учитывается воздействие охлаждения трубопроводов на величину гравитационного давления в отдельных циркуляционных кольцах и на мощность потребителей тепла.

Процесс расчетов состоит из нескольких этапов. После каждого из этапов программа проверяет их на наличие ошибок, не позволяющих дальнейшее продолжение расчетов. Если дальнейшие расчеты невозможны, то процесс расчетов будет прерван. Информация об ошибках будет записана в файле с обнаруженными ошибками.
Если в процессе расчетов были обнаружены ошибки, то после их окончания программа высветит соответствующее информационное сообщение, а также вызовет окно со списком обнаруженных ошибок.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Ниже поочередно описываются этапы расчетов.

Сохранение текущего файла данных на диске
Сначала программа высвечивает диалоговое окно с информацией об актуальном этапе расчетов и сохраняет на диске файл с текущими данными.
Находящаяся в диалоговом окне кнопка **Прерывание расчетов** дает возможность прервать расчеты после окончания каждого этапа.

Контроль за правильностью рисунка
Проверка правильности соединений участков, входящих в состав сети трубопроводов, разводящих теплоноситель к отдельным потребителям тепла.
Контроль за правильностью подсоединения потребителей тепла к сети разводящих трубопроводов.
Ошибки, обнаруженные на этом этапе, вызовут прерывание расчетов.

Контроль за правильностью вводимых данныхНа этом этапе программа обнаруживает незаполненные ячейки таблицы, ошибочно указанные каталожные символы и обозначения, а также проверяет правильность расположения арматуры.
Контролируется расположениеарматуры, которая монтируется на симметричных трубопроводах.
Ошибки, обнаруженные на этом этапе, вызовут прерывание расчетов.

Контроль за процентными долями мощности отопительных приборов в помещениях
Идет проверка суммарной процентной доли мощности, выделяемой отопительными приборами в отдельных помещениях, которая должна составлять 100%.
Ошибки, обнаруженные на этом этапе, вызовут прерывание расчетов.

Подбор диаметров трубопроводов
Подбор диаметров трубопроводов согласно критериям, заданным в параметрах расчетов.

Определение теплопоступлений, подбор отопительных приборов и потоков воды, подходящих к потребителям тепла.
Определение теплопоступлений от трубопроводов, а также подбор отопительных приборов.
При регулировании существующего оборудования программа подбирает потоки воды таким способом, чтобы обеспечить требуемую тепловую мощность потребителей тепла.
При подборе потока учитывается допустимое, минимальное и максимальное охлаждение воды в потребителях, а так же заданная процентах доля теплопоступлений, эффективно переданных в помещение (согласно с критериями, указанными в параметрах расчетов)

Подбор вентилей и настроек для предварительной регулировки.
Определение гидравлических сопротивлений в отдельных циркуляционных кольцах оборудования, а так же подбор настроекрегулирующей арматуры.

Контролирование итогов расчетов.
На этом этапе программа проводит последний контроль полученных итогов расчетов. При обнаружении серьезных ошибок прерывается процесс расчетов, не допуская при этом сохранениефайла с итогами

Анализ расхода воды в проектируемом оборудовании.
Если при установке параметров расчетов выбрана опция анализа расхода воды в оборудовании, то программа выполнит дополнительные расчеты, имеющие своей целью проверку разделения воды к отдельным потребителям тепла.

Сохранение итогов расчетов.
Если во время расчетов не будут обнаружены серьезные ошибки, то на диске будет записан

файл с итогами расчетов. Зато там, где из-за обнаруженных ошибок расчеты не могут быть закончены, программа отобразит соответствующее сообщение.

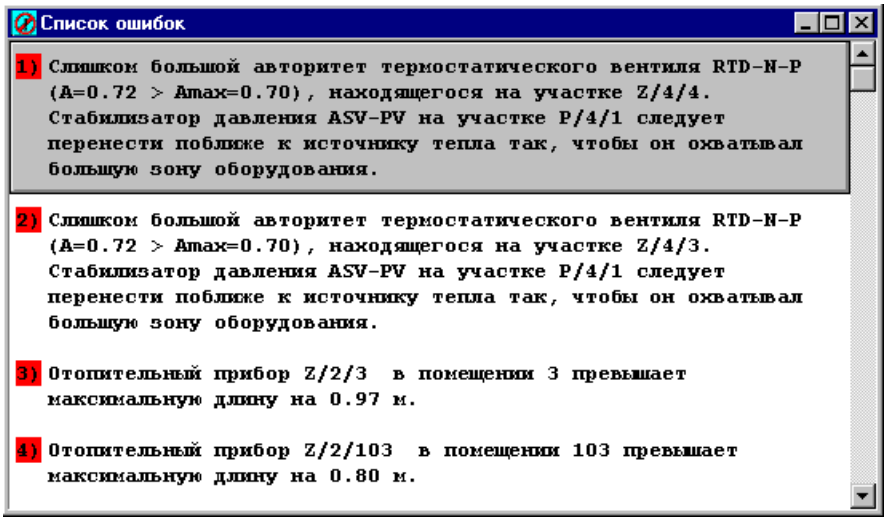
Для просмотра итогов расчетов, а также списка обнаруженных ошибок служит команда, вызываемая из меню Итоги.

Смотри также:

Команда Расчеты, меню Данные, меню Итоги.

6.1 Поиск и устранение ошибок

В процессе выполнения расчетов программа записывает в файл с ошибками предупреждения и информацию об обнаруженных ошибках.
С помощью команды Ошибки, вызываемой из меню Итоги, можно отобразить окно со списком ошибок.



Список ошибок с выделенными сообщениями, информирующими о серьезных ошибках

В этом списке весь набор сообщений, начиная с информации о неполных данных из-за ошибок в структуре данных, и заканчивая предупреждениями, информирующими обо всех случаях, из-за которых не может быть полностью правильно спроектировано оборудования.

Список ошибок следует трактовать как диагностический инструмент, позволяющий оценить качество проекта. Во многих случаях невозможно спроектировать оборудование так, чтобы не возникло ни одного сообщения об ошибке. Однако, нужно стремиться к минимизации числа ошибок, а также оценить их влияние на эксплуатацию оборудования.

Окно со списком ошибок, снабжено функцией локализации ошибок. В результате ее вызова программа укажет соответствующий фрагмент рисунка и отобразит соответствующую таблицу данных, выделяя одновременно ячейку, связанную с искомой ошибкой.

Чтобы вызвать функцию локализации ошибок, необходимо:

(C) SANKOM Sp. z o.o.

* направить курсор мыши на сообщение об ошибке, а затем двукратно щелкнуть левой клавишей мыши,

* с помощью клавиш со стрелками выбрать в окне из списка ошибок сообщение об ошибке, а затем нажать клавишу **Enter**.

Ища причину возникновения ошибок, необходимо обратить внимание на тот факт, что программа не всегда в состоянии точно указать место их появления. В связи с этим в некоторых, особо сложных случаях, функцию локализации ошибок необходимо трактовать как инструмент для ориентации при определении причины возникновения ошибок.

Список ошибок также находится в табличной части окна Данные - Рисунки и окна Итоги - Рисунки.

Смотри также:

Расчеты, Ошибки, Список ошибок, Ввод данных.

Раздел 7

ИТОГИ РАСЧЕТОВ

7 ИТОГИ РАСЧЕТОВ

Вызов команды Расчеты приведет к выполнению расчетов для текущих данных.

Если в процессе расчетов программа не обнаружит в данных ошибок, которые не позволят их правильно завершить, то на диске запишется файл с итогами расчетов. Затем программа считывает файл с итогами или, если он отсутствует, информирует об этом, отображая на экране соответствующее сообщение.Считанные итоги расчетов можно просмотреть как в табличной форме, так и в графической в виде схемы, выбирая соответствующую команду из меню Итоги, либо распечатать, используя команду Печать. Для печати итогов в виде схемы служит команда Печать схемы из меню Файл.

Итоги расчетов представляются в графической форме в окне Итоги - Рисунки и в табличной форме в следующих таблицах:

- Итоги - Общие
- Итоги - Помещения
- Итоги - Трубопроводы
- Итоги - Отопительные приборы
- Итоги - Конструкция подпольных отопительных приборов
- Итоги - Подпольные отопительные приборы
- Итоги - Другие потребители
- Итоги - Насосы
- Итоги - Циркуляционные кольца
- Итоги - Настройки
- Итоги - Квартирные станции
- Итоги - Гидравлические стрелки
- Итоги - Буферные накопители тепла
- Итоги - Насосные группы
- Итоги - Другое оборудование

Содержимое большинства таблиц может быть отсортировано относительно выбранного ключа. Для этого необходимо из меню Итоги выбрать команду Сортировка итогов. Для определения строк и столбцов, какие будут отображены в таблице с итогами расчетов, служит команда Форматирование таблицы, вызываемая из меню Итоги. Вид схемы с итогами расчетов (цвет, линии, тип шрифта, вид этикеток элементов и т.п.) можно модифицировать с помощью команд Формат слое рисунка и Формат этикеток элементов.

В процессе расчетов также создается файл со списком ошибок. С помощью команды Ошибки, вызываемой из меню Итоги, будет отображено на экране окно со списком ошибок, обнаруженных во время расчетов.

Программа также создает ведомость материалов, используемых в оборудовании .

Смотри также:
Команда Расчеты, меню Итоги, команда Материалы.

7.1 Итоги - Общие - таблица

Общие итоги расчетов содержат инофрмацию, касающуюся всего оборудования. Для их просмотра служит таблица **Итоги - Общие**, вызываемая из меню Итоги с помощью команды Общие.

Итоги - Общие

Назван.проекта:	Пример традиционной вертикальной разводки
Расположение..:	Варшава, ул Фильтровая 1
Проектировщик.:	маг. инж. Петр Верешинский
Дата расчетов :	Вторник,13 Апреля 1999, g.10:12

Температура теплоносителя:

Тп,[oC].....:	80.00	To,[oC]:	60.00
Треа,[oC].....:	58.37		

Параметры источника тепла:

Сопр.гидр.[Па]:	500	Объем [л]:	20

Информация о типах труб:

Тип A:	PVC-C	Тип B:		Тип C:		Тип D:	
Тип E:		Тип F:		Тип G:		Тип H:	
Тип I:		Тип J:		Тип K:		Тип L:	
Тип M:		Тип N:		Тип O:		Тип P:	

Гидр. сопрот. оборудования и источника тепла... dPo,[Па]:	8454
Миним. сопрот. участка с отопит. приб..... dPgmin,[Па]:	816
Полный поток воды в оборудовании..... Go,[кг/с]:	0.265
Полная емкость оборудования..... Vo,[л]:	350
Расчетная тепловая мощность оборудования..... Qo,[Вт]:	22300
Теряемая мощность..... Qтер,[Вт]:	1786
Полная мощность, выделяемая оборудованием..... Qпол,[Вт]:	24007

Отапливаемые помещения:

Перегретые ...:	0	Избыток мощ.,[Вт]:	430
Недогретые....:	0	Дефицит мощ.,[Вт]:	79
Мощ.от.пр.[Вт]:	20838	Теплопост. от труб,[Вт]:	1812

Помещения неотапливаемые:

Мощ.от.пр.[Вт]:	0	Теплопост. от труб, [Вт]:	406

Отопительные приборы:

Перегревающие.:	0	Избыток мощ.,[Вт]:	430
Недогревающие.:	0	Дефицит мощ.,[W]:	79
Расч. мощ,[Вт]:	22300	Реальная мощ.,[Вт]:	20838

Таблица с общими итогами расчетов

В отдельных ячейках таблицы находится следующая информация:

Название проекта:
Краткая характеристика проекта.

Расположение:
Информация о месторасположении здания, в котором проектируется оборудование.

Проектировщик:
Информация о проектировщике.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Дата расчетов:
Информация о дате выполнения расчета.

Температура теплоносителя:

Тп, [°C]
Расчетная температура теплоносителя в системе на подаче.

То, [°C]
Расчетная температура теплоносителя в системе в обратке.

Треа, [°C]
Реальная температура воды, возвращающейся из оборудования в расчетных условиях. При определении ее значения программа учитывает охлаждение или нагрев носителя в:
- подающих трубопроводах,
- потребителях тепла или холода,
- обратных трубопроводах.

Тип носителя:
Тип теплоносителя или холодоносителя.

Концентрация,[%]:
Концентрация теплоносителя или холодоносителя.

Параметры источника тепла:

Тип источника Каталожный символ типа источника тепла.
Сопр. гидр. [Па] Гидравлическое сопротивление источника тепла.

Информация о типах труб:

Трубы типа A..C Каталожный символы труб, соответствующие временным символам (**A**, **B**, **C**, **D, ...**).

Гидрав. сопротивление оборудования и источника тепла dPo, [Па]
Полное гидравлическое сопротивление оборудования с учетом сопротивления источника тепла и гравитационного давления.

Минимальное гидравл. сопротивление участка с отопит. прибором dPgmin, [Па]
Минимальное гидравлическое сопротивление участка с отопительным прибором, определенное на основе разницы высоты между крайними потребителями тепла.

Полный расход воды в оборудовании Go, [кг/с]
Полный расход массы воды, циркулирующей в оборудовании.

Полная емкость оборудования Vo, [л]
Полная емкость воды оборудования, определяемая суммированием емкости трубопроводов, отопительных приборов, других потребителей тепла, а также источника тепла.

Расчетная тепловая мощность оборудования Qo, [Вт]
Расчетная тепловая мощность оборудования, определяемая суммированием теплопотерь помещений и расчетной мощности других потребителей тепла.

Теряемая мощность Qтер, [Вт]
Мощность, теряемая в оборудовании в результате отдачи тепла неотапливаемым помещениям, неполного использования теплопоступлений от трубопроводов и несоответствия подбора мощности отопительных приборов.

Полная мощность, выделяемая оборудованием Qпол, [Вт]:
Полная мощность оборудования, с учетом мощности выделяемой отопительными приборами, трубопроводами и другими потребителями тепла.

Отапливаемые помещения:

Перегретые
Количество отапливаемых помещений, в которых реальная тепловая мощность, выделяемая отопительными приборами и трубопроводами, больше, чем на 10% от их теплопотерь.

Избыток мощности, [Вт]
Сумма избытков мощности ото всех отапливаемых помещений, в которых мощность тепла, выделяемая оборудованием, больше расчетных теплопотерь.

Недогретые
Количество отапливаемых помещений, в которых реальная тепловая мощность, выделяемая отопительными приборами и трубопроводами, меньше, чем на 5%, от их теплопотерь.

Дефицит мощности, [Вт]
Сумма дефицитов мощности ото всех отапливаемых помещений, в которых тепловая мощность, выделяемая оборудованием, меньше расчетных тепловых затрат

Мощ. от. пр. [Вт]
Реальная тепловая мощность, выделяемая отопительными приборами в отапливаемых помещениях.

Теплопоступления от трубопроводов, [Вт]
Сумма теплопоступлений, эффективно отдаваемых трубопроводами в отапливаемые помещения.

Помещения неотапливаемые:

Мощ. от. пр. [Вт]
Тепловая мощность, выделяемая отопительными приборами вв неотапливаемые помещения.

Теплопоступления от трубопроводов, [Вт]
Сумма теплопоступлений, эффективно отдаваемых трубопроводами в неотапливаемые помещения

Отопительные приборы:

Перегревающие
Количество отопительных приборов, реальная тепловая мощность которых больше, чем на 10% от требуемой

Избыток мощности, [Вт]
Сумма избытков мощности ото всех отопительных приборов, реальная тепловая мощность которых больше требуемой.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Недогревающие
Количество отопительных приборов, реальная тепловая мощность которых меньше, чем на 5% от требуемой.

Дефицит мощности, [Вт]
Сумма дефицитов мощности ото всех отопительных приборов, реальная тепловая мощность которых меньше требуемой.

Расчетная мощность, [Вт]
Расчетная тепловая мощность отопительных приборов, определяемая на базе расчетных теплопотерь помещений

Реальная мощность, [Вт]
Реальная тепловая мощность, выделяемая отопительными приборами.

Если в помещении несколько отопительных приборов, то программа подбирает поток массы теплоносителя, проходящего через них, корректируя избыток или недостаток мощности, возникающий в результате регулировки предыдущих отопительных приборов. В связи с этим может произойти такая ситуация, когда количество перегревающих и недогревающих отопительных приборов больше, чем количество перегретых и недогретых помещений. Подобная ситуация может также иметь место и в случае избытка и дефицита мощности отопительных приборов и помещений.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:
Меню Итоги, Итоги расчетов, Перемещение по таблице.

7.2 Итоги - Помещения - таблица

Итоги расчетов помещений содержат информацию обо всех отапливаемых и не отапливаемых помещениях, в которых расположено проектируемое оборудование. Для ее отображения служит команда Помещения, вызываемая из меню Итоги. Ее можно также найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Итоги - Помещения

Символ	tвн	Qo	Qдоп	Qдеф	Qоп	Aоп
	[oC]	[Вт]	[Вт]	[Вт]	[Вт]	
1	20	1000	24	-28	1004	0.977
	T-1		n = 12 эл. l= 0.98 м		1004	0.977
2	20	800	198	-38	640	0.764
	T-1		n = 7 эл. l= 0.57 м		640	0.764
3	20	1400	28	-32	1404	0.980
	T-1		n = 17 эл. l= 1.39 м		1404	0.980
4	20	600	232	-25	393	0.629
	T-1		n = 4 эл. l= 0.33 м		393	0.629
5	25	700	21	4	675	0.970

Таблица с итогами расчетов помещений

Если в помещение нет ни одного отопительного прибора, то информация, касающаяся этого помещения, займет одну строку.
Если в помещении есть отопительные приборы, то первая строка содержит информацию, касающуюся всего помещения, а в последующих строках программа размещает информацию, касающуюся типов, размеров, мощности и авторитетов отопительных

приборов, расположенных в помещениях.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Символ	Номер (символ) помещения.
tвн, [°C]	Расчетная температура воздуха в помещении**.**
Qo, [Вт]	Расчетные теплопотери помещения.
Qдоп, [Вт]	Теплопоступления в помещения (включая теплопоступления от трубопроводов)
Qдеф, [Вт]	Дефицит или избыток тепловой мощности, возникающий из-за несоответствия мощности отопительных приборов (отрицательное значение означает избыток мощности - перегрев).
Qоп, [Вт]	Суммарная, реальная тепловая мощность отопительных приборов, расположенных в помещении.
Аоп	Авторитет отопительных приборов, обогревающих помещение.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат. Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.3 Итоги - Трубопроводы - таблица

Итоги расчетов трубопроводов содержат информацию о трубопроводах, разводящих теплоноситель к потребителям тепла. Для их просмотра служит таблица **Итоги - Трубопроводы,** вызываемая из меню Итоги с помощью команды Трубопроводы.

Вся сеть трубопроводов поделена на участки. Если на участке нет регулирующей арматуры, то связанная с ней информация занимает одну строку. В противном случае, первая строка содержит информацию, касающуюся участка, а в последующих строках программа помещает информацию, касающуюся оборудования, смонтированного на участке.

Итоги - Трубопроводы

Тип уча	Тип тру	Номер Стояк	Номер Участ.	L [м]	dn [мм]	Q [Вт]	G [кг/с]	w [м/с]	R [Па/м]	Dzeta	dP [Па]
Z	A	1	1	1.20	25	5300	0.063	0.219	36.6	108.6	2657
				ASV-I		настройка 1.2		dn =	20 мм		
								Kv =	1.445 м3/ч		
Z	A	1	2	3.95	20	3500	0.042	0.230	53.3	1.1	240
Z	A	1	3	0.50	16	1000	0.012	0.108	19.1	352.4	2071
				RTD-N-P		настройка 6.5		dn =	10 мм		
						авторитет 0.42		Kv =	0.308 м3/ч		
Z	A	1	4	0.50	16	800	0.010	0.087	9.4	552.3	2072
				RTD-N-P		настройка 5.5		dn =	10 мм		
						авторитет 0.43		Kv =	0.245 м3/ч		
Z	A	1	102	0.30	20	2800	0.033	0.184	36.2	0.3	16

Таблица с итогами расчетов для трубопроводов

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Тип уча Тип участка: **Z** – подающий, **P** – обратный.

Тип тру Временный символ типа труб, из которых выполнен участок. Каталожный символ труб, соответствующий временным символам, заданным в таблице с общими итогами расчетов.

Номер Двухсоставной номер (символ) участка.

Стояк Номер (символ)стояка, к которому принадлежит участок.

Участ Номер (символ) участка в пределах стояка.

L, [м] Длина участка.

dn, [мм] Номинальный диаметр участка.

Q, [Вт] Тепловая нагрузка участка.

G, [кг/с] Расход воды, проходящий через участок.

w, [м/с] Скорость потока воды на участке.

R, [Па/м] Удельное, линейное падение давления на участке.

Dzeta Сумма коэффициентов местных сопротивлений арматуры, находящейся на участке.

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление участка.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.4 Итоги - Арматура - таблица

Таблица содержит всю арматуру, применяющуюся в оборудовании. Она находится в табличной части окна Итоги - Рисунки.
Каждая строка таблицы содержит данные для одного отопительного прибора.

Тип	Номер		Пом.	Символ	Настройки	Авт.	dn	G	Kv	dP	Расположение элемента
	Стояк	Участ.					[мм]	[кг/с]	[м3/ч]	[Па]	
O	1	1	PIW	ASV-I	0.6		25	0.139	1.337	14719	Под.к стояку:1 dn 25
П	1	3	1	A-O 1	Xp= 1.93		20	0.027	1.066	887	Ветка отоп. приб. dn 15
П	1	4	2	A-O 1	Xp= 1.52		20	0.022	0.836	923	Ветка отоп. приб. dn 15
B	1	1B	2	KRYZA	dk= 11		25	0.090	3.429	944	Замык. участ 1 тр dn 25
B	1	101	102	KRYZA	dk= 11		25	0.090	3.429	948	Замык. участ 1 тр dn 25

Каждая строка в таблице касается одного элемента арматуры.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Тип Тип участка, на котором находится арматура: **Z** – подающий, **P** – обратный.

Стояк Номер (символ) стояка, к которому относится участок.

Участ. Номер (символ) участка в пределах стояка.

Пом. Номер (символ) помещения, в котором находится участок с арматурой

Символ Каталожный символ типа арматуры.

Настройка Настройка регулирующей арматуры.

Авт Если арматура с термостатическим вентилем, то столбец содержит его авторитет внешний.

dn Номинальный диаметр арматуры, мм.

G, [кг/с] Расчетный расход воды, проходящей через арматуру.

Kv, [м3/ч] Коэффициент пропускной способности **KvTerm_Kv** арматуры.
В случае агрегатного вентиля для однотрубной системы поле содержит временный коэффициент kv, учитывающий сопротивление вентиля вместе с сопротивлением отопительного прибора. Если теплоносителем или холодоносителем есть водный раствор гликоля, то, принимая во внимание большую вязкость гликоля по сравнению с водой, программа корректирует значения коэффициентов kv. В связи с этим, их значения могут отличаться от значений, заданных в каталогах производителя.

dP, [Па] Падение давления на арматуре.

Расположение элемента

Расположение арматуры и номинальный диаметр участка, на котором она смонтирована.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.5 Итоги - Настройки - таблица

Таблица содержит сводку настроек для регулирующей арматуры, устанавливаемой на разводящих трубопроводах.
Для ее отображения служит команда Настройки, вызываемая из меню Итоги. Ее также можно найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Итоги - Настройки

Тип	Номер		Пом.	Символ	Настройки	Авт.	dn	G	Kv	dP	Расположение элемента
	Стояк	Участ.					[мм]	[кг/с]	[м3/ч]	[Па]	
Z	1	1	PIW	ASV-I	1.2		20	0.063	1.445	2609	Под.к стояку: 1 dn 25
Z	1	3	1	RTD-N-P	6.5	0.42	10	0.012	0.308	2048	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	1	4	2	RTD-N-P	5.5	0.43	10	0.010	0.245	2061	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	1	103	101	RTD-N-P	5.5	0.36	10	0.010	0.256	1898	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	1	104	102	RTD-N-P	4	0.37	20	0.008	0.222	1926	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	1	204	202	RTD-N-P	6	0.31	10	0.010	0.269	1711	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	1	204	201	RTD-N-P	N	0.30	10	0.014	0.410	1660	Ветка отоп. приб. dn 16
Z	2	1	4	ASV-I	2.2		20	0.078	2.155	1792	Под.к стояку: 2 dn 25

Таблица с настройками регулирующей арматуры

Каждая строка таблицы касается одного настраиваемого элемента.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Тип Тип участка, на котором находится регулирующая арматура: **Z** – подающий, **P** – обратный.

Стояк Номер (символ) стояка, к которому относится участок.

Участ. Номер (символ) участка в пределах стояка.

Пом. Номер (символ) помещения, в котором находится участок с регулирующей арматурой.

Символ Каталожный символ типа арматуры.

Настройка Настройка регулирующей арматуры.

Авт Если арматура с термостатическим вентилем, то столбец содержит его авторитет внешний.

dn Номинальный диаметр арматуры, мм.

G, [кг/с] Расчетный расход воды, проходящей через регулирующую арматуру.

Kv, [м3/ч] Коэффициент пропускной способности **KvTerm_Kv** регулирующей арматуры. В случае агрегатного вентиля для однотрубной системы поле содержит временный коэффициент kv, учитывающий сопротивление вентиля вместе с сопротивлением отопительного прибора. Если теплоносителем или холодоносителем есть водный раствор гликоля, то, принимая во внимание большую вязкость гликоля по сравнению с водой, программа корректирует значения коэффициентов kv. В связи с этим, их значения могут отличаться от значений, заданных в каталогах производителя.

dP, [Па] Падение давления на регулирующей арматуре.

Расположение элемента

Расположение арматуры и номинальный диаметр участка, на котором она смонтирована.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.6 Итоги - Другие потребители - таблица

Таблица содержит итоги расчетов для других потребителей тепла подключенных к разводящим трубопроводам. Для ее отображения служит команда Другие_потребители, вызываемая из меню Итоги. Ее также можно найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Каждая строка таблицы касается одного потребителя.

Итоги - Другие потребители

Номер		Q	G	tп	dt	dP	V	Описание
Стояк	Участ.	[Вт]	[кг/с]	[oC]	[K]	[Па]	[л]	
R	8	2500	0.0299	79.71	20	250	20	Калорифер
R	9	25000	0.2986	79.89	20	500	10	Калорифер

Таблица с итогами расчетов потребителей тепла

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Номер	Двухсоставной номер (символ) потребителя. Программа присваивает потребителю тепла, такой же самым номер, как и номер участка, с которого идет подача.
Стояк	Номер (символ) стояка, к которому относится подающий участок с потребителем.
Участ.	Номер (символ) участка подающего.
Q, [Вт]	Расчетная тепловая мощность потребителя.
G, [кг/с]	Расчетный расход воды, проходящий через потребитель.
tп, [oC]	Реальная температура воды, подходящей к потребителю.
dt, [K]	Расчетное охлаждение воды в потребителе.
dP, [Па]	Гидравлическое сопротивление потребителя тепла при расчетных условиях.
V, [л]	Объем воды потребителя.
Описание	Дополнительная информация о потребителе.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.7 Итоги - Конструкция подпольных отопительных приборов - таблица

Таблица содержит конструкцию подпольных отопительных приборов, определенных в текущем проекте. Для ее высвечивания служит команда Конструкция подпольных отопительных приборов, вызываемая из меню Итоги.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Итоги - Конструкция подпольных отопительных приборов

Символ	d	Описание материала	Lam.	Ro	R
	м		Вт/мК	кг/м3	м2К/Вт
GP-MARMUR	Подпольный отопительный прибор - мрамор				
Положение:	Между этажами				
МРАМОР	0.015	Мрамор	3.500	2800	0.004
БЕТОН-1900	0.050	Бетон тяжелый, заполн. из прир. камня	1.000	1900	0.050
Символ труб:PEXC-ZAC	dnmin: 12 мм	dnmax: 18 мм			
Lmax: 120 м	Bmin: 0.100 м	Bmax: 0.300 м	Визм: 0.050 м		
ROLLJET	0.050	ROLLJET	0.045	30	1.111
КОН-DZ3-26	0.260	Конструкция стены-панели DZ3 толщ 26 см			0.280
ШТУКАТ-ИЗВ	0.015	Штукатурка известковая	0.700	1700	0.021

Таблица с конструкциями подпольных отопительных приборов

Информация, касающаяся конструкции подпольных отопительных приборов, представлена в следующем виде:

В первой строке приводится символ конструкции и краткое описание конструкции.

Вторая строка содержит информацию о расположении конструкции отопительного прибора.

Следующие строки содержит информацию о слоях перекрытия, находящихся над трубами греющего контура. В отдельных столбцах таблицы приводится следующая информация:

Символ Символ каталожный материала, из которого выполнен слой.

d [м] Толщина слоя.

Описание материала

Краткое описание материала слоя.

Lam [Вт/мК] Коэффициент теплопроводности материала отдельных материальных слоев ограждения. В случае слоя с неоднородной структурой это поле остается пустым.

Ro [кг/м3] Плотность материала, из которого состоит слой. В случае слоя с неоднородной структурой это поле остается пустым.

R [м2К/Вт] Расчетное сопротивление теплопередаче слоя.

Последующие две строки содержат информацию о греющем контуре:

Символ труб Символ труб, из которых будет выполнен греющий контур подпольного отопительного прибора.

dnmin Минимальный номинальный диаметр труб в греющем контуре.

dnmax Максимальный номинальный диаметр труб в греющем контуре.

Lmax Максимальная длина труб греющего контура вместе с подводкой.

Bmin Минимальный шаг укладки труб в греющем контуре.

Bmax Максимальный шаг укладки труб в греющем контуре.

Визм Изменение шага укладки труб в контуре при его подборе программой.

Следующие строки содержат информацию о слоях перекрытия, расположенных под трубами греющего контура.

Содержимое таблицы можноотсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат. Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.8 Итоги - Насосы - таблица

Таблица содержит требуемые параметры работы насосов. Для ее отображения служит команда Насосы , вызываемая из меню Итоги. Ее также можно найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Каждая строка таблицы касается одного насоса.

Итоги - Насосы

Номер		dP	G	H	V	T	Ro	dP H20	H H20
Стояк	Участ.	Па	кг/с	м	м3/ч	°C	кг/м3	Pa	m
R	1	33954	0.653	3.30	2.24	40.9	1050	35406	3.64

Таблица с параметрами работы насосов

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Номер Двухсоставной номер (символ) участка, на котором расположен насос.

- **Стояк** Номер (символ)стояка, к которому принадлежит участок.
- **Участ.** Номер (символ) участка в окрестности стояка.

dP, [Па] Требуемое давление, создаваемое насосом.

G, [кг/с] Расчетный массовый расход воды, перемещаемой насосом.

H, [м] Требуемый напор насоса.

V, [м3/ч] Расчетная объемная подача насоса.

T, [oC] Температура воды, перемещаемой насосом.

Ro, [кг/м3] Плотность воды, перемещаемой насосом.

dP H2O, [Па] Требуемое давление, создаваемое насосом, пересчитанное на водную характеристику насоса.

H H2O, [м] Требуемый напор насоса, пересчитанный на водную характеристику насоса.

Если теплоносителем или холодоносителем является раствор гликоля (жидкость с большей вязкостью и иной плотностью, чем вода), то значения **dP** и **H** устанавливаются для гликоля. Так как часто в каталогах насосов задаются характеристики, касающиеся перемещения воды, то программа пересчитает требуемые параметры работы насоса с гликоля (**dP, H)** на воду (**dP H2O, H H2O)**. Благодаря этому, используя значения **dP H2O** и **H H2O** можно подобрать насос, перемещающий раствор гликоля, воспользовавшись водной характеристикой (графиком или таблицей).

Содержимое таблицы можноотсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат. Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.9 Итоги - Циркуляционные кольца - таблица

Таблица содержит итоги расчетов для циркуляционных колец. Для ее отображения служит команда Циркуляционные кольца, вызываемая из меню Итоги. Ее также можно найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Итоги - Циркуляционные кольца

Тип уча	Тип тру	Номер Стояк	Номер Участ.	L [м]	dn [мм]	Q [Вт]	G [кг/с]	w [м/с]	R [Па/м]	Dzeta	dP [Па]
Стояк 1				Цирк. кольцо отоп.пр.: 3 в помещении:							1
dPцк = 9096 Па				dPгр = 231 Па				dH = 2.65 м		Lцк = 22.8 м	
Z	A	R	1	0.75	40	23200	0.276	0.376	53.0	0.2	56
Z	A	R	2	0.65	32	12600	0.150	0.319	52.2	1.5	110
Z	A	R	2	3.00	32	12600	0.150	0.319	52.2	0.3	172
Z	A	R	3	5.00	20	5100	0.061	0.335	103.6	1.0	571
Z	A	1	1	1.20	20	5100	0.061	0.335	103.6	44.3	2607
				ASV-I		настройка 2.2		dn = 15 мм			
								Kv = 1.428 м3/ч			
Z	A	1	3	0.50	16	1000	0.012	0.108	19.1	347.5	2042
				RTD-N-P		настройка 6.5		dn = 10 мм			
						авторитет 0.41		Kv = 0.310 м3/ч			
				Отоп.пр.: КОМРАКТ-10-60			n = 12 эл.		l = 1.80 м		64
P	A	1	3	0.50	16	1000	0.012	0.107	13.4	1.4	15
P	A	1	1	0.85	20	5100	0.061	0.331	110.0	42.3	2412

Таблица с итогами расчетов для циркуляционных колец

Информация об циркуляционных кольцах представлена в следующем виде

В первой строке дан номер стояка и информация о потребителе тепла, входящего в состав циркуляционного кольца.

Вторая строка содержит следующую информацию:

dPцк, [Па] Давление элемента, преобладающее в циркуляционном кольце.

dPгр, [Па] Гравитационное давление, учитываемое в циркуляционном кольце.

dH, [м] Разница высоты между центром потребителя тепла и центром источника тепла.

Lцк, [м] Длина разводящих трубопроводов, из которых создано циркуляционное кольцо.

Если потери давления не равны давлению теплоносителя_(циркуляционное кольцо не уравновешено гидравлически), то в последующих строках содержится информация об избытке или недостке давления теплоносителя в циркуляционном кольце, а также о понижении либо возрастании потока воды через потребитель тепла. Возрастание потока теплоносителя не должно превышать 10%, а падение потока 5%.

Если циркуляционное кольцо отображается в таблице не первым, то в последующих строках дается сумма гидравлических сопротивлений совместных подающих участков, то есть тех, которые относятся к текущему циркуляционному кольцу, но были представлены в предыдущих циркуляционных кольцах.

Последующие строки содержат информацию о новых участках, входящих в состав циркуляционного кольца.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Тип уча Тип участка: **Z** – подающий, **P** – обратный.

Тип тру Временный символ типа труб, из которых выполнен участок.

Номер Двухсоставной номер (символ) участка.

Стояк Номер (символ) стояка, к которому принадлежит участок.

Участ. Номер (символ) участка в окрестности стояка.

L, [м] Длина участка.

dn, [мм] Номинальный диаметр участка.

Q, [Вт] Тепловая нагрузка участка.

G, [кг/с] Расход воды, проходящий через участок.

w, [м/с] Скорость расхода воды на участке.

R, [Па/м] Удельное, линейное падение давления на участке..

Dzeta Сумма коэффициентов местных сопротивлений арматуры, находящейся на участке.

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление участка.

Если циркуляционное кольцо отображается в таблице не первым, то в последующих строках дается сумма гидравлических сопротивлений совместных обратных участков

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.10 Итоги - Отопительные приборы - таблица

Таблица содержит итоги расчетов для отопительных приборов, непосредственно подключенных к разводящим трубопроводам. Для ее отображения служит команда Отопительные приборы, вызываемая из меню Итоги. Ее можно также найти в табличной части окна Итоги - Рисунки. Каждая строка таблицы касается одного отопительного прибора.

Итоги - Отопительные приборы

Номер		Ном.	Тип от. пр.	n	L	Qрас	Qтр	Qреа	Qдеф	Aоп	tп	dt	AG	G	Beta	Beta gr
Стояк	Участ.			[эл.]	[м]	[Вт]	[Вт]	[Вт]	[ВТ]		[oC]	[K]		[кг/с]		
1	1	207	C21S-60	12	1.20	1100	1039	1025	14	0.944	60.80	8.83	2.11	0.02774	0.30	0.38
1	1	107	C21S-60	12	1.20	1100	1039	1026	13	0.944	60.83	8.84	2.11	0.02774	0.30	0.38
1	1	7	C22-60	12	1.20	1320	1258	1305	-47	0.955	61.31	9.37	2.11	0.03329	0.30	0.38
1	1	307	C22-60	14	1.40	1430	1368	1509	-141	0.961	61.42	10.00	2.11	0.03606	0.30	0.38
1	1	206	C21S-60	14	1.40	1350	1249	1299	-50	0.928	64.46	11.19	1.72	0.02774	0.30	0.38
1	1	106	C21S-60	14	1.40	1350	1249	1301	-52	0.928	64.50	11.20	1.72	0.02774	0.30	0.38
1	1	306	C22-60	14	1.40	1755	1652	1675	-23	0.942	64.98	11.10	1.72	0.03606	0.30	0.38
1	1	6	C22-60	14	1.40	1620	1517	1658	-141	0.942	65.13	11.90	1.72	0.03329	0.30	0.38
1	1	205	C11-60	11	1.10	1000	863	903	-40	0.868	67.15	7.86	2.30	0.02745	0.29	0.38
1	1	105	C11-60	11	1.10	1000	863	904	-41	0.868	67.19	7.87	2.30	0.02745	0.29	0.38
1	1	305	C11-60	14	1.40	1300	1161	1164	-3	0.893	67.56	7.80	2.30	0.03569	0.29	0.38
1	1	5	C11-60	14	1.40	1200	1060	1165	-105	0.893	67.93	8.45	2.30	0.03294	0.29	0.38
1	1	204	C11-60	7	0.70	600	533	548	-15	0.891	68.95	4.77	3.83	0.02745	0.29	0.38
1	1	104	C11-60	7	0.70	600	533	549	-16	0.891	68.99	4.78	3.83	0.02745	0.29	0.38
1	1	304	C11-60	9	0.90	780	712	712	0	0.913	69.27	4.76	3.83	0.03569	0.29	0.38
1	1	4	C11-60	8	0.80	720	652	641	11	0.904	69.63	4.65	3.83	0.03294	0.29	0.38

Таблица с итогами расчетов для отопительных приборов

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Номер Двухсоставной номер (символ) отопительного прибора. Программа присваивает отопительным приборам такими же самые номера, как и номера участков, с которых они запитываются.

Стояк Номер (символ) стояка, к которому относится участок с отопительным прибором.

Участ. Номер (символ) участка , подающего теплоноситель.

Пом. Номер (символ) помещения, обогреваемого отопительным прибором.

Тип от.пр. Каталожный символ типа отопительного прибора.

n, [шт.] Количество элементов, из которых состоит отопительный прибор.

L, [м] Длина отопительного прибора.

Qрас, [Вт] Расчетная тепловая мощность отопительного прибора.

Qтр, [Вт] Требуемая тепловая мощность отопительного прибора с учетом теплопоступлений.

Qреа, [Вт] Реальная тепловая мощность отопительного прибора.

Qдеф, [Вт] Дефицит или избыток тепловой мощности отопительного прибора, возникающий из-за его неправильного подбора для нужд теплых помещений. Значение меньше 0 означает избыток мощности.

Аоп Авторитет отопительного прибора.

tп, [oC] Реальная температура воды, подаваемой к отопительному прибору (с учетом ее охлаждения в подающих трубопроводах).

dt, [K] Реальное охлаждение воды в отопительном приборе (вытекающее из потока теплоносителя и реальной мощности отопительного прибора).

AG Гидравлические помехи отопительного прибора.

G, [кг/с] Расход воды через отопительный прибор.

Beta Коэффициент затекания b для отопительного прибора, подсоединенного к однотрубной системе.

Beta гр Граничный коэффициент затекания b для отопительного прибора, подсоединенного к однотрубной системе.

Содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат. Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.11 Итоги - Подпольные отопительные приборы - таблица

Таблица содержит итоги расчетов для подпольных отопительных приборов, непосредственно подключенных краводящим трубопроводам. Для ее отображения служит команда Подпольные отопительные приборы **HidM_Res**, вызываемая из меню Итоги. Ее можно также найти в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Каждая строка таблицы касается одного подпольного отопительного прибора.

Итоги - Подпольные отопительные приборы

Номер		Пом.	Тип отоп.пр.	Fo	Lo	B	Tf	Fr	Lr	Br	Tfr	Qрас	Qтр	dn	w	dP	tn	dt	AG	G
Стояк	Участ.			[м2]	[м]	[м]	[°C]	[м2]	[м]	[м]	[°C]	[ВТ]	[Вт]	[мм]	[м/с]	[Па]	[°C]	[K]		[кг/с]
1	7	4	GP-TERRAKOTA	1.8	16.0	0.100	26.62					218	214	12	0.10	601	44.49	9.22	1.00	0.00521
1	8	3	GP-TERRAKOTA	1.0	9.4	0.100	28.74					110	105	12	0.05	175	43.95	8.82	1.00	0.00263
1	9	2	GP-TERRAKOTA	5.4	36.9	0.150	27.43	1.1	6.8	0.100	28.63	429	429	12	0.21	2812	44.60	10.67	1.00	0.01025
1	104	102	GP-TERRAKOTA	2.4	22.5	0.100	31.37					173	170	12	0.08	666	43.97	9.72	1.00	0.00413

Таблица с итогами расчетов для подпольных отопительных приборов.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Номер Двухсоставной номер (символ) подпольного отопительного прибора. Программа присваивает отопительным приборам такими же самые номера, как и номера участков, с которых они запитываются.

Стояк Номер (символ) стояка, к которому относится участок с отопительным прибором.

Участ. Номер (символ) подающегоучастка .

Пом. Номер (символ) помещения, обогреваемого отопительным прибором.

Тип от. пр. Каталожный символ конструкции подпольного отопительного прибора.

Fo, [м2] Общая поверхность подпольного отопительного прибора совместно с поверхностью граничной зоны.

Lo, [м] Общая длина трубопровода в греющем контуре подпольного отопительного прибора.

B [м] Шаг укладки труб в греющем контуре в основной зоне отопительного прибора.

Tf [°C] Температура пола.

Fr, [м2] Поверхность граничной зоны.

Lr, [м] Длина трубопровода в граничной зоне.

Br [м] Шаг укладки труб в греющем контуре в граничной зоне.

Tfr [°C] Температура пола в граничной зоне.

Qрас, [Вт] Расчетная тепловая мощность отопительного прибора

Qтр, [Вт] Требуемая тепловая мощность отопительного прибора с учетом теплопоступлений

Qреа, [Вт] Реальная тепловая мощность отопительного прибора.

Qдеф, [Вт] Дефицит или избыток тепловой мощности отопительного прибора, возникающий из-за его неправильного подбора для нужд теплых помещений. Значение меньше 0 означает избыток мощности.

dn, [мм] Номинальный диаметр трубопровода в греющем контуре подпольного отопительного прибора.

w, [м/с] Скорость воды в греющем контуре.

dP, [Па] Гидравлическое сопротивление отопительного прибора.

Аоп Авторитет отопительного прибора.

tп, [oC] Реальная температура воды, подаваемой к отопительному прибору (с учетом ее охлаждения в подающих трубопроводах

dt, [K] Реальное охлаждение воды в отопительном приборе (вытекающее из расхода теплоносителя и реальной мощности отопительного прибора).

AG Гидравлические помехи отопительного прибора.

G, [кг/с] Расход воды в отопительном приборе.

Содержимое таблицы можноотсортировать согласно выбранного ключа. Также можно установить ее формат. Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.12 Итоги - Квартирные станции - таблица

Таблица содержит все квартирные станции, применяющиеся в системе. Они находятся в табличной части окна Итоги - Рисунки.

Каждая строка в таблице касается одного элемента квартирных станций.

Итоги - Квартирные станции

Символ	Q	dT	Qгв	Gгв	dPгв	Gc.o.	dPc.o.	Насос C.O.
	Вт	°C	л/мин	кг/с	Па	кг/с	Па	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35666	0,073	5228	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35669	0,061	3655	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35671	0,061	3656	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35672	0,067	4408	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35666	0,060	3512	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35669	0,050	2479	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35671	0,050	2479	
AKVA LUX II TDP-F 40	49889	44,9	18,0	0,262	35672	0,059	3375	

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Символ Символ квартирной станции.
Q, [Вт] Мощность теплообменника.
dT, [°C] Перепад температуры на теплообменнике.
Qгв, [л/мин] Расход горячей воды.
Gгв, [кг/с] Расход воды в теплообменнике, приготовляющем горячую воду.
dPгв, [Па] Потери давления в контуре горячей воды.
Gc.o., [кг/с] Расход теплоносителя в систему отопления.
dPc.o., [Па] Потери давления при подаче теплоносителя в систему отопления.
Насос C.O. Символ насоса отопительного контура.

Содержимое таблицы можн оотсортировать согласно выбранному ключу. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция

копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.13 Итоги - Гидравлические стрелки - таблица

Таблица содержит все гидравличаские стрелки, применяющиеся в системе. Таблица находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Итоги - Гидравлические стрелки

Символ	Размер	Gит	Gсис	Gмакс	dPит	dPсис
		кг/с	кг/с	кг/с	Па	Па
66374	135 kW	0,335	0,279	1,620	265	184

Символ Символ гидравлической стрелки.
Размер Размер гидравлической стрелки.
Gит, [кг/с] Расход теплоносителя, протекающего через стрелку со стороны источника тепла.
Gсис [кг/с] Расход теплоносителя, протекающего через стрелку со стороны системы.
Gмакс[кг/с] Максимальный допускаемый расход теплоносителя, протекающего через выбранную модель стрелки.
dPит [Па] Потери давления со стороны источника тепла.
dPсис [Па] Потери давления со стороны системы.

Содержимое таблицы можн оотсортировать согласно выбранному ключу. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.14 Итоги - Буферные накопители тепла - таблица

Таблица содержит все буферные накопители тепла, применяющиеся в системе. Таблица содержится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Итоги - Буферные накопители тепла

Символ	Размер	Vmin	V	Qрез	G	dPи	dPc
		м3	м3	Вт	кг/с	Па	Па
BUFOR	600	0,595	0,600	44778	1,045	731	731

Символ Символ буферного накопителя тепла.
Размер Размер буферного накопителя.
Vмин, [м3] Требуемая минимальная емкость буферного накопителя.
V, [м3] Емкость подобранного буферного накопителя.
Qрез, [Вт] Резервная тепловая мощность, необходимая для загрузки буферного накопителя тепла.
G [кг/с] Расход теплоносителя в буферном накопителе.
dPи [Па] Потери давления со стороны источника тепла.
dPc[Па] Потери давления со стороны системы.

Содержимое таблицы можн оотсортировать согласно выбранному ключу. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.15 Итоги - Насосные группы - таблица

Таблица содержит все насосные группы, применяющиеся в системе. Таблица находится в табличной части окна Данные - Рисунки.

Итоги - Насосные группы

Символ	Тпсмеш	Насос Ц.О.	G	dP	dPэ	Hэ	dPэH2O	HH2O
	°C		кг/с	Па	Па	м	Па	м
ME 66713.30	80,0	GRUNDFOS ALPHA2 25-6	0,153	18103	28429	2,98	18103	1,90
ME 66713 WI	80,0	WILO-STAR-RS 25/4	0,127	17733	18254	1,91	17733	1,86

Символ Символ насосоной группы.
Тпсмеш, [°C] Температура теплоносителя после смешения.
Насос Ц.О. Символ смесительного насоса.
G, [кг/с] Требуемый массовый расход воды, перемещаемой насосом.
dP, [Па] Требуемое минимальное давление, создаваемое насосом.
dPэ, [Па] Эксплуатационное давление, создаваемое насосом.
Hгэ, [м] Эксплуатационный напор насоса.
dPэH2O, [Па] Эксплуатационное давление, создаваемое насосом, пересчитанное на водную характеристику насоса.

Нэ,Н2О, [м] Эксплуатационный напор насоса, пересчитанный в водную характеристику насоса.

Содержимое таблицы можн оотсортировать согласно выбранному ключу. Также можно установить ее формат.

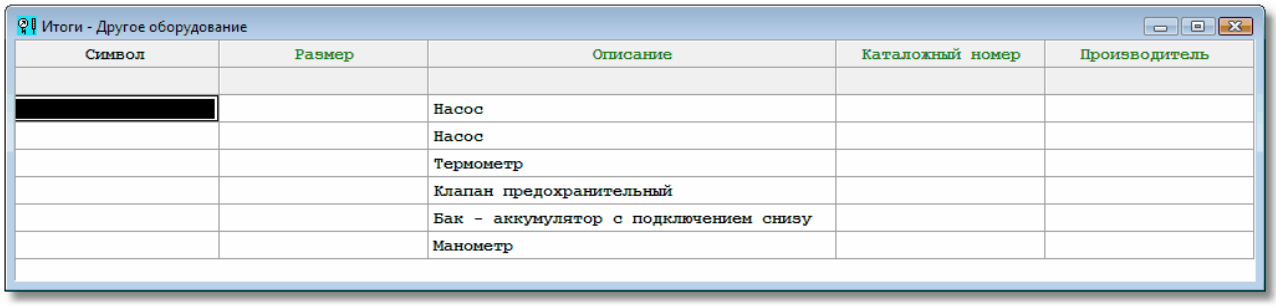
Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

7.16 Итоги - Другое оборудование - таблица

Таблица содержит другое оборудование, применяющееся в системе. Таблица находится в табличной части окна Данные - Рисунки.


Итоги - Другое оборудование

Символ	Размер	Описание	Каталожный номер	Производитель
[redacted]		Насос		
		Насос		
		Термометр		
		Клапан предохранительный		
		Бак - аккумулятор с подключением снизу		
		Манометр		

Символ Символ оборудования.
Размер Размер оборудования.
Описание Описание оборудования.
Каталожный номер Каталожный номер оборудования.
Производитель Производитель оборудования.

Содержимое таблицы можн оотсортировать согласно выбранному ключу. Также можно установить ее формат.

Содержимое ячеек в таблицах с итогами изменить нельзя. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента таблицы в буфер обмена.

Смотри также:

Меню Итоги, Итоги расчетов, команда Сортировка, Перемещение по таблице.

Раздел 8

Ведомость материалов

8 Ведомость материалов

Ведомости материалов содержат информацию о трубах, арматуре и отопительных приборах, используемых в оборудовании.
Доступ к этой информации возможен только тогда, когда для текущих данных были проведены расчеты.

Ведомости материалов отображаются в следующих таблицах:

Материалы - Трубы
Материалы - Арматура
Материалы - Отопительные приборы

Чтобы просмотреть таблицы с ведомостями материалов, необходимо:

1. Из меню Итоги выбрать команду Материалы.
2. В отображенном подменю выбрать команду Трубы, Арматура или Отопительные приборы

Смотри также:

Команда Расчеты, меню Материалы.

8.1 Материалы - Трубы - таблица

Таблица содержит ведомость труб, используемых в проектируемом оборудовании. Для ее отображения служит команда Трубы, вызываемая из меню Итоги - Материалы.

Для каждого типа туб создается своя особая ведомость.
Ведомость труб начинается строкой с информацией окаталожных символах труб и символе производителя. Следующая строка содержит описание. Последующие строки содержат информацию, касающуюся отдельных номинальных диаметров.
В конце ведомости программа помещает просуммированные значения из отдельных столбцов.

Материалы - Трубы

dn	N каталожный	L	V	M	Цена	Замечания
[мм]		[м]	[л]	[кг]	[ ]	
Символ: SANCO		Произв-ль: KOLMET				
Трубы медные SANCO соотв. DIN 1786 (05.80), для капиллярных паян.						
8x1		24.1	1	5		
10x1		255.2	13	65		
12x1		165.9	13	51		
18x1		9.1	2	4		
35x1.5		18.1	15	26		
42x1.5		12.0	14	20		
54x2		11.1	22	32		
Всего		495.4	79	203		
Всего		495.4	79	203		

(C) SANKOM Sp. z o.o.

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация::

dn, [мм]	Номинальный диаметр труб.
L, [м]	Длина труб с диаметром **dn**.
V, [л]	Емкость труб с диаметром **dn** и длиной **L**.
M, [кг]	Масса труб с диаметром **dn** и длиной **L**.
Цена, [zl]	Место для ввода цены труб.

Смотри также:

Меню Итоги, Ведомость материалов, Перемещение по таблице, Данные каталожные.

8.2 Материалы - Отопительные приборы - таблица

Таблица содержит ведомость отопительных приборов, используемых в проектируемом оборудовании. Для ее отображения служит команда Отопительные приборы, вызываемая из меню Итоги - Материалы.

Для каждого типа отопительных приборов создается отдельная ведомость.
Она начинается строкой с информацией окаталожных символах отопительного прибора и символе производителя. Следующая строка содержит описание. Последующие строки касаются отопительных приборов конкретной величины. В конце ведомости программа помещает просуммированные значения из отдельных столбцов.

Материалы - Отопительные приборы

Символ	n/L	Колич	dn	Под.	V	M	Цена
	[шт./м]	[шт.]	[мм]		[л]	[кг]	[ ]
Символ: C11-60		Произв-ль: PURMO					
Отопительный прибор стальной панельный PURMO Compact C11, (раньше Rettig-Purmo C11), высота H = 600 мм.							
	0.70	6	15	GDJ	14	82	
	0.80	3	15	GDJ	8	47	
	0.90	3	15	GDJ	9	53	
	1.00	7	15	GDJ	24	137	
	1.10	4	15	GDJ	15	86	
	1.20	2	15	GDJ	8	47	
	1.40	5	15	GDJ	24	137	
	1.60	4	15	GDJ	22	125	
	1.80	2	15	GDJ	12	70	
Всего	40.10	36			136	782	
Символ: CV11-30		Произв-ль: PURMO					
Отопительный прибор стальной панельный PURMO Ventil Compact CV11, (раньше Rettig-Purmo V11), высота H = 300 мм с встроенным термостатическим вентилем, тип 165 11 62-66 фирмы O Oventrop.							
	1.00	2	10	DDP	3	18	
	1.20	1	10	DDP	2	11	
	1.60	1	10	DDP	2	14	
Всего	4.80	4			7	43	
Всего		40			144	825	

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Символ Каталожный символ типа отопительного прибора.

n/L, [шт./м] Величина отопительного прибора дается в виде числа элементов или длины отопительного прибора (в зависимости от предпочитаемого размера).

Колич, [шт.] Количество отопительных приборов данной величины.

dn, [мм] Номинальный диаметр подключения отопительных приборов

Под. Способ подключения отопительных приборов

V, [л] Емкость отопительных приборов.

M, [кг] Масса отопительных приборов.

Цена, [zl] Место для записи цены отопительных приборов.

Смотри также:

Меню Итоги, Ведомость материалов, Перемещение по таблице, Данные каталожные.

8.3 Материалы - Арматура - таблица

Таблица содержит ведомость арматуры, используемой в проектируемом оборудовании. Для ее отображения служит команда Арматура, вызываемая из меню Итоги - Материалы.

Ведомость арматуры создается отдельно для каждого типа труб, из которых собирается оборудование. Для каждого вида арматуры создается отдельная ведомость.
Она начинается строкой с информацией о каталожных символах арматуры и символах ее производителя. Следующая строка содержит описание. Последующие строки касаются конкретных диаметров арматуры. В конце ведомости программа помещает просуммированные значения из отдельных столбцов.

Материалы - Арматура

dn	N каталожный	Колич	Цена	Замечания
[мм]		[шт.]	[ ]	
Арматура на трубах символа CU				
Символ: AVPL	Произв-ль: DANFOSS			
Регулятор перепада давления, тип AVPl , внутренняя резьба, поддерживает постоянный перепад давления dP = 5 .. 25 кПа. Устанавливается в квартирных станциях Danfoss.				
15	003L5031	8		
	Всего	8		
Арматура на трубах символа SANCO				
Символ: EEM-CP 1.5-П	Произв-ль: DANFOSSLMP			
Счетчик тепла тип EEM-CP II Compact, монтаж на подаче горизонтальный или вертикальный, диапазон расхода Q = 0.030...1.5 м3/ч. Максимальная температура работы Tmax = 90 град.				
15	087AP15Z	8		
	Всего	8		
Символ: RLV-K-П	Произв-ль: DANFOSS			
Н-образный запорный клапан прямой, тип RLV-K, для радиаторов со встроенным термостатическим клапаном; применяется в двухтрубных системах отопления для отключения и дренажа воды из отопительного прибора.				
15	003L0280	4		
	Всего	4		
Символ: RLV-У	Произв-ль: DANFOSS			
Запорный клапан угловой с возможностью подсоединения дренажного крана, тип RLV; предназначен для отключения отдельного отопительного прибора для его демонтажа или технического обслуживания без слива всей системы.				
10	003L0141	32		
	Всего	32		
Символ: RTD-K	Произв-ль: DANFOSS			
Присоединительный элемент с предварительной настройкой для двухтрубных систем				

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

dn, [мм] Номинальный диаметр арматуры.

Колич [шт.] Количество арматуры с данным номинальным диаметром.

Примечание Дополнительная информация об арматуре.

Цена [zl] Место для ввода цены арматуры.

Смотри также:

Меню Итоги, Ведомость материалов, Перемещение по таблице, Данные каталожные.

8.4 Материалы - Другое оборудование - таблица

Таблица содержит ведомость другого оборудования, используемого в проектируемом оборудовании. Для ее отображения служит команда Другое оборудование, вызываемая из меню Итоги - Материалы.

Материалы - Другое оборудование

Размер	Каталожный номер	Колич	Цена	Замечания
		шт.		
Символ: AKVA LUX II TDP-F 40 Производит DANFOSS				
Квартирная станция Akva Lux II TDP-F с теплообменником XB 06H-1 40.				
	AKVA LUX II TDP-F 40	8		
Вместе		8		
Символ: BUFOR Производит				
Буферные водонагреватели для отопительных систем с квартирными станциями,				
объем 0.1 .. 5.0 м3.				
600		1		
Вместе		1		

В отдельных столбцах таблицы находится следующая информация:

Размер	Размер оборудования.
Каталожный номер	Каталожный номер оборудования.
Колич	Количество оборудования.
Цена	Цена оборудования.
Замечания	Замечания.

Смотри также:

Меню Итоги, Ведомость материалов, Перемещение по таблице, Данные каталожные.

Раздел 9

Сортировка содержимого таблицы

9 Сортировка содержимого таблицы

Содержимое таблицы с итогами расчетов может быть отсортировано согласно выбранного ключа.
С этой целью следует:

1. Из меню Итоги или из меню быстрого доступа выбрать команду Сортировка итогов
2. В отображенном диалоговом окне выбрать ключ, относительно которого может быть отсортирована таблица.

Сортировка облегчает анализ полученных итогов расчетов.

Смотри также:

Меню Итоги, команда Сортировка итогов, Перемещение по таблице.

Раздел 10

Форматирование содержимого таблицы

10 Форматирование содержимого таблицы

Содержимое большинства таблиц с итогами расчетов может быть отформатировано перед выбором отображаемых столбцов, а иногда и строк.
С этой целью необходимо:

1. Из меню Итоги или из меню быстрого доступа выбрать команду Форматирование таблиц .
2. В отображенном диалоговом окне выделить поля опций с соответствующей информацией, предназначенной для размещения в таблице.

Смотри также:

Меню Итоги, команда Форматирование таблиц, Перемещение по таблице.

Раздел 11

СТРУКТУРА МЕНЮ

11 СТРУКТУРА МЕНЮ

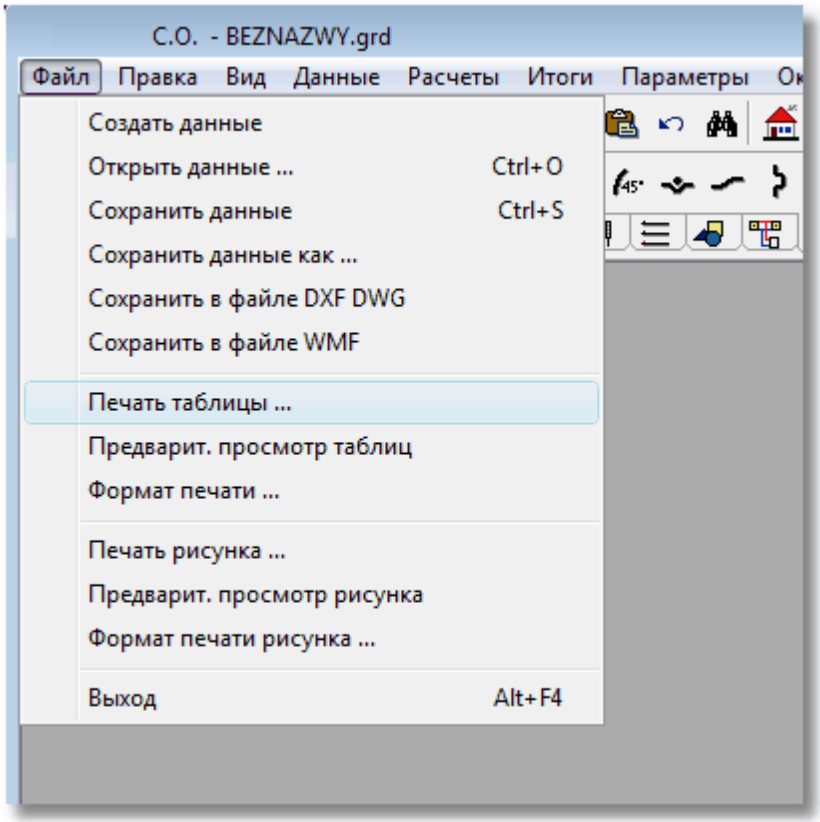
Принятая структура меню группирует по тематике команды, выполняемые программой. Отдельно раскрывающиеся меню содержат команды, связанные со следующими операциями:

Файл	открытие и сохранение файлов с данными, печать, форматирование и предварительный просмотр перед выводом на печать и окончание работы программы;
Правка	операции редактирования в таблицах такие как: удаление, вставка, поиск и замена текстов, а также команды, улучшающие ввод данных;
Вид	команды, связанные с панелями инструментов и окнами для графического ввода данных на схеме, а также представление итогов в графической форме;
Данные	команды, служащие для ввода общих данных, данных о помещениях, графических данных на схеме и форматирования внешнего вида рисунка со схемой оборудования;
Расчеты	установка параметров работы и выполнение расчетов;
Итоги	просмотр, форматирование и сортировка итогов расчетов, ведомостей материалов и доступ к списку с ошибками;
Параметры	установка, открытие и сохранение параметров работы программы;
Окно	операции, связанные с высвечиванием, размещением, сохранением и открыванием расположения окон;
Справка	доступ к справочной информации, а также к информации о программе.

Каждый пункт содержит подробно описанные отдельные меню и содержащиеся в них команды.

11.1 Файл - меню

Меню **Файл** содержит команды, связанные с операциями открытия и сохранения данных, печати итогов расчетов, а также окончания работы с программой.



Раскрывающееся меню Файл

Чтобы найти дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды:

Создать данные	Создание нового файла с данными.
Открыть данные	Открытие существующего файла с данными.
Сохранить данные	Сохранение файла с текущими данными.
Сохранить данные как	Сохранение текущих данных в файле с новым именем.
Сохранить в файлеDXF	Сохранение текущего рисунка в файле в формате DXF.
Сохранить в файлеWMF	Сохранение текущего рисунка в файле в формате WMF (Windows MetaFile).
Печать таблицы	Печать итогов расчетов в виде таблицы.
Предварительный просмотр таблиц	Просмотр таблиц перед печатью.
Формат печати	Установка формата печати таблиц.
Печать рисунка	Печать рисунка схемы и планов этажей.
Предварительный просмотр рисунка	Просмотр страниц со схемой или планом перед выводом на принтер или плоттер.
Формат печати рисунка	Установка формата печати рисунка.

Выход — Окончание работы с программой.

11.1.1 Создать данные - меню Файл

Эта команда служит для создания нового файла данных. Предварительно ему будет присвоено имя **beznazwy. .grd**. В этом файле программа принимает стандартные значения относительно к:

Формату печати
Каталожным данным
Параметрам расчетов
Параметрам программы

Программа в данный момент может иметь открытым только один файл данных. В связи с этим, при создании нового файла текущий файл с данными будет удален из программы. В случае, если в текущий файл внесены изменения, программа перед его удалением выдаст сообщение с запросом об его сохранении.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Создать данные**, находящаяся на панели основных функций программы.

Смотри также:

Меню Файл, команда Открыть данные, команда Сохранить данные.

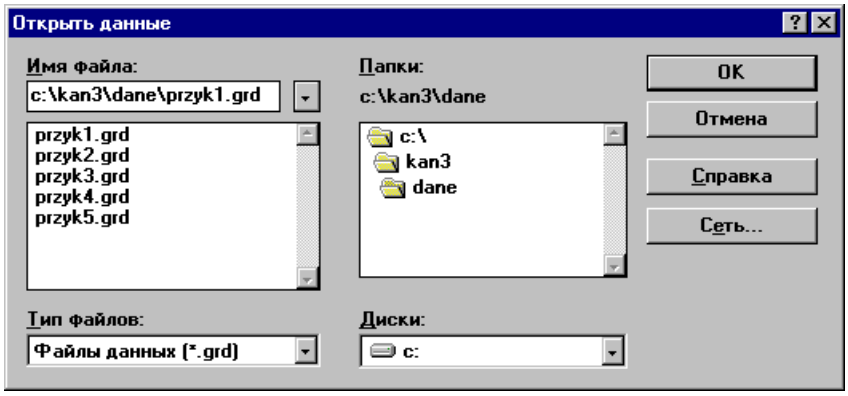
11.1.2 Открыть данные - меню Файл

Эта команда служит для открытия существующего файла с данными, который был ранее сохранен на диске с помощью команды Сохранить данные или Сохранить данные как. Одновременно с данными считывается файл, в котором записаны итоги расчетов а также файл со списком ошибок, обнаруженных во время расчетов.

Программа в данный момент может иметь открытым только один файл данных. В связи с этим, при открытии нового файла текущий файл с данными будет удален из программы. В случае, если в текущий файл внесены изменения, программа перед его удалением выдаст сообщение с запросом об его сохранении.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Открыть данные**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F3**.



Диалоговое окно Открыть данные

Вызов команды ведет к отображению на экране диалогового окна Открыть данные, с помощью которого следует выбрать открываемый файл данных.

Имя файла - поле редактирования
В это поле следует ввести имя открываемого файла или шаблон, согласно которому программа создаст список файлов, находящихся в текущем каталоге.

Например, задание шаблона ***.grd** приведет к высвечиванию в списке всех файлов с расширением .grd, находящихся в текущем каталоге.

Ниже поля с именем файла высвечивается список файлов, которые находятся в текущем каталоге и соответствуют шаблону, заданному в поле **Имя файла.** Используя мышь или клавиатуру из списка можно выбрать имя открываемого файла.

Папки - список

Список содержит имена главных каталогов и каталогов, содержащихся в текущем каталоге.

Чтобы в списке **Файлы** просмотреть содержимое выбранного каталога, необходимо с помощью мыши или клавиатуры выбрать его имя (двукратно щелкнуть мышью).

Над списком каталогов высвечивается имя текущего каталога.

Тип файлов - список

Список стандартных шаблонов, используемых при поиске файлов в текущем каталоге.

Диски - список

Список дисководов, доступных в системе.

После выбора соответствующего каталога, имя считываемого файла можно ввести в поле **Имя файла** или выбрать из списка ниже.

Смотри также:
Меню Файл, команда Создать данные, команда Сохранить данные, команда Сохранить данные как.

11.1.3 Сохранить данные - меню Файл

Команда **Сохранить данные** вызывает сохранение на диске текущих данных в активном файле (имя этого файла отображено на панели заголовка программы).
Если файл с данными будет сохранен впервые, то на экране отобразится диалоговое окно Сохранить данные, позволяющее дать ему имя. Если перед сохранением данных

необходимо изменить его имя или место хранения (его маршрут), то следует выбрать команду Сохранить данные как.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Сохранить данные**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F2**.

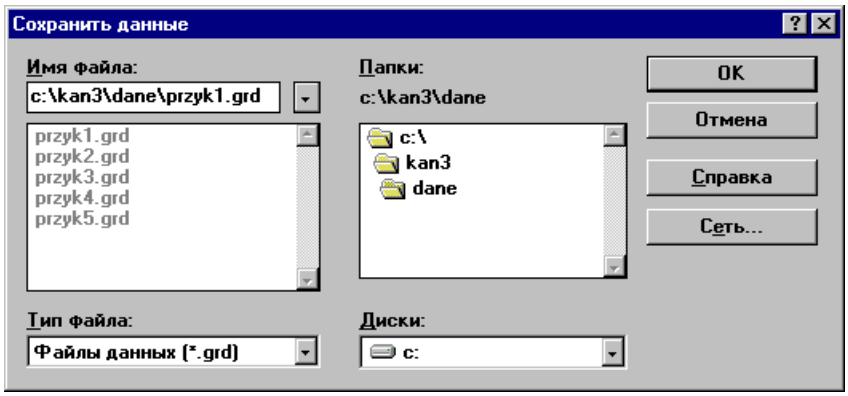
Смотри также:

Меню Файл, команда Создать данные, команда Сохранить данные как, команда Сохранить в файлеDXF, команда Сохранить в файлеWMF.

11.1.4 Сохранить данные как - меню Файл

Команда **Сохранить данные как** позволяет дать новое имя файлу с текущими данными и сохранить его в выбранном месте на диске.
При ее вызове программа отобразит на экране диалоговое окно Сохранить данные, в котором следует ввести новое имя файла.

Чтобы сохранить файл данных с тем же именем и в том же месте, следует вызвать команду Сохранить данные



Диалоговое окно Сохранить данные

Ниже описаны значения отдельных полей в диалоговом окне.

Имя файла - поле редактирования

В этом поле нужно ввести имя, под каким должен быть сохранен файл, или шаблон, относительно которого программа сможет создать список файлов, находящихся в текущем каталоге.

Например, задание шаблона ***.grd** приведет к высвечиванию в списке всех файлов с расширением .grd, находящихся в текущем каталоге.

Ниже поля с именем файла высвечивается список файлов, которые находятся в текущем каталоге и соответствуют шаблону, заданному в поле **Имя файла.** Используя мышь или клавиатуру из списка можно выбрать имя файла, под которым файл может быть сохранен.

Папки - список

Список содержит имена главных каталогов и каталогов, содержащихся в текущем каталоге.

Чтобы в списке файлов просмотреть содержимое выбранного каталога, необходимо с

помощью мыши или клавиатуры выбрать его имя (двукратно щелкнуть мышью).

Над списком каталогов высвечивается имя текущего каталога.

Тип файлов - список

Список стандартных шаблонов, используемых при поиске файлов в текущем каталоге.

Диски - список

Список дисководов, доступных в системе.

После выбора соответствующего каталога, имя под каким файл должен быть сохранен, можно ввести в поле **Имя файла** или выбрать из списка ниже.

Смотри также:

Меню Файл, команда Создать данные, команда Открыть данные, команда Сохранить данные, команда Сохранить в файлеDXF, команда Сохранить в файлеWMF.

11.1.5 Сохранить в файле DXF - меню Файл

Команда **Сохранить в файле DXF** приведет к сохранению на диске текущего рисунка в формате DXF. Созданный файл может быть считан произвольной программой, распознающей формат DXF (например, программа AutoCAD).

После вызова команды будет высвечено диалоговое окно Сохранить в файле DXF, в котором нужно сохранить имя файла, предназначенного для рисунка.

Если актуальным является окно Данные - Рисунки или не были выполнены расчеты (нет итогов расчетов), то будет сохранен рисунок схемы или плана с данными для расчетов, в остальных случаях сохраняется рисунок с итогами расчетов.

Созданный файл DXF содержит структуру слоев рисунка . Благодаря этому, во время его дальнейшей обработки в другой программе слои можно включить или выключить, а также можно им приписать соответствующий цвет, стиль и толщину линии.
Во время создания файла для каждого слоя с программы создаются два слоя в файле DXF. Первый их них содержит линии и его название соответствует названию слоя в программе Audytor C.O.. Другой содержит заливку, а его название имеет вначале дополнительные буквы ZZZ_.

Стандартно слои с заливкой выключены в файле DXF. Выключены также слои рисунка, которые не были выбраны, как предназначенные для печати.
При помощи команды Формат слоев рисунка, вызываемой из меню Данные или меню Итоги, можно установить, какие слои рисунка будут печататься, а тем самым будут включены в файле DXF.

Чтобы просмотреть, как будет выглядеть рисунок, записанный в файле DXF, лучше воспользоваться окном предварительного просмотра рисунка перед печатью, вызываемого из меню Файл при помощи команды Предварительный просмотр рисунка.

Графические символы арматуры и аксессуаров запоминаются в виде блоков, что значительно облегчает их дальнейшую правку и позволяет быстро модифицировать их вид.

Всем текстам приписывается стиль с названием аналогичным слоям рисунка, на которых они размещаются. Это позволяет быстро изменить рисунок шрифта.

Смотри также:

Меню Файл, команда Создать данные, команда Сохранить данные как, команда Сохранить в файле WMF.

11.1.6 Сохранить в файле WMF - меню Файл

Команда **Сохранить в файле WMF** приведет к сохранению на диске текущего рисунка в формате WMF (Windows MetaFile). Созданный файл может быть считан произвольной программой, распознающей формат WMF. К сожалению из-за большой сложности полученных рисунков, не все программы смогут правильно их считать.

После вызова команды будет высвечено диалоговое окно Сохранить в файлеWMF, в котором нужно сохранить имя файла, предназначенного для рисунка.

Если актуальным является окно Данные - Рисунки или не были выполнены расчеты (нет итогов расчетов), то будет сохранен рисунок схемы или плана с данными для расчетов, в остальных случаях сохраняется рисунок с итогами расчетов.

Создавая файл в формате WMF, программа записывает только те элементы рисунка, которые находятся на слоях, предназначенных для печати. При помощи команды Формат слоев рисунка, вызываемого из меню Данные или меню Итоги, можно установить, какой слой рисунка будет напечатан, а значит помещен в файл WMF. Чтобы просмотреть, как будет выглядеть рисунок, записанный в файле WMF, лучше воспользоваться окном предварительного просмотра рисунка перед печатью, вызываемого из меню Файл при помощи команды Предварительный просмотр рисунка.

Смотри также:

Меню Файл, команда Создать данные, команда Сохранить данные как, команда Сохранить в файлеDXF.

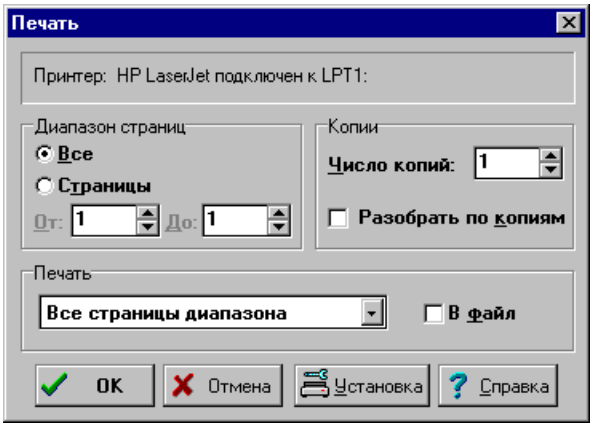
11.1.7 Печать таблицы - меню Файл

Команда служит для печати итогов расчетов и ведомостей материалов в табличной форме. После его вызова высветится диалоговое окно Печать, в котором нужно выбрать параметры печати.

С целью установки вида печатаемых итогов расчетов, ведомостей материалов, параметров страниц, а также применяемых знаков, следует в меню Файл вызвать команду Формат печати.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Печать**, находящаяся на панели основных функций программы

После вызова команды **Печать таблицы** высветится диалоговое окно Печать, в котором нужно выбрать параметры печати.
Ниже описаны значения отдельных полей в диалоговом окне.



Диалоговое окно Печать

Диапазон страниц - группа

В этой группе нужно выбрать диапазон страниц, печатаемых на принтере.

Все	Печать всех страниц.
Страницы	Печать страниц в указанном диапазоне **От: До:**.

Печать - группа

Группа определяет, какие страницы должны печататься на принтере и будет ли направлена печать в файл

Весь диапазон	Печать всех страниц из выбранного диапазона.
Четные	Печать четных страниц из выбранного диапазона.
Нечетные	Печать нечетных страниц из выбранного диапазона.
В файл	Печать направляется в файл на указанный диск. Обычно документ печатается в файл, чтобы позднее распечатать с компьютера, на котором программа не инсталлирована, или чтобы воспользоваться другим принтером, а не тем, который был выбран в момент создания документа. После выбора кнопки **OK** на экране появится диалоговое окно Печать в файл, в котором необходимо задать имя файла, куда должна быть направлена печать.

Копии - группа

Служит для определения числа и способа печати копий.

Число копий	Число печатаемых копий.
Разобрать по копиям	Печать каждой копии отдельно.

Установка - кнопка

Эта кнопка вызывает системное диалоговое окно, служащее для установки параметров работы принтера.

Смотри также:

Меню Файл, команда Формат печати, команда Предварительный просмотр таблиц.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

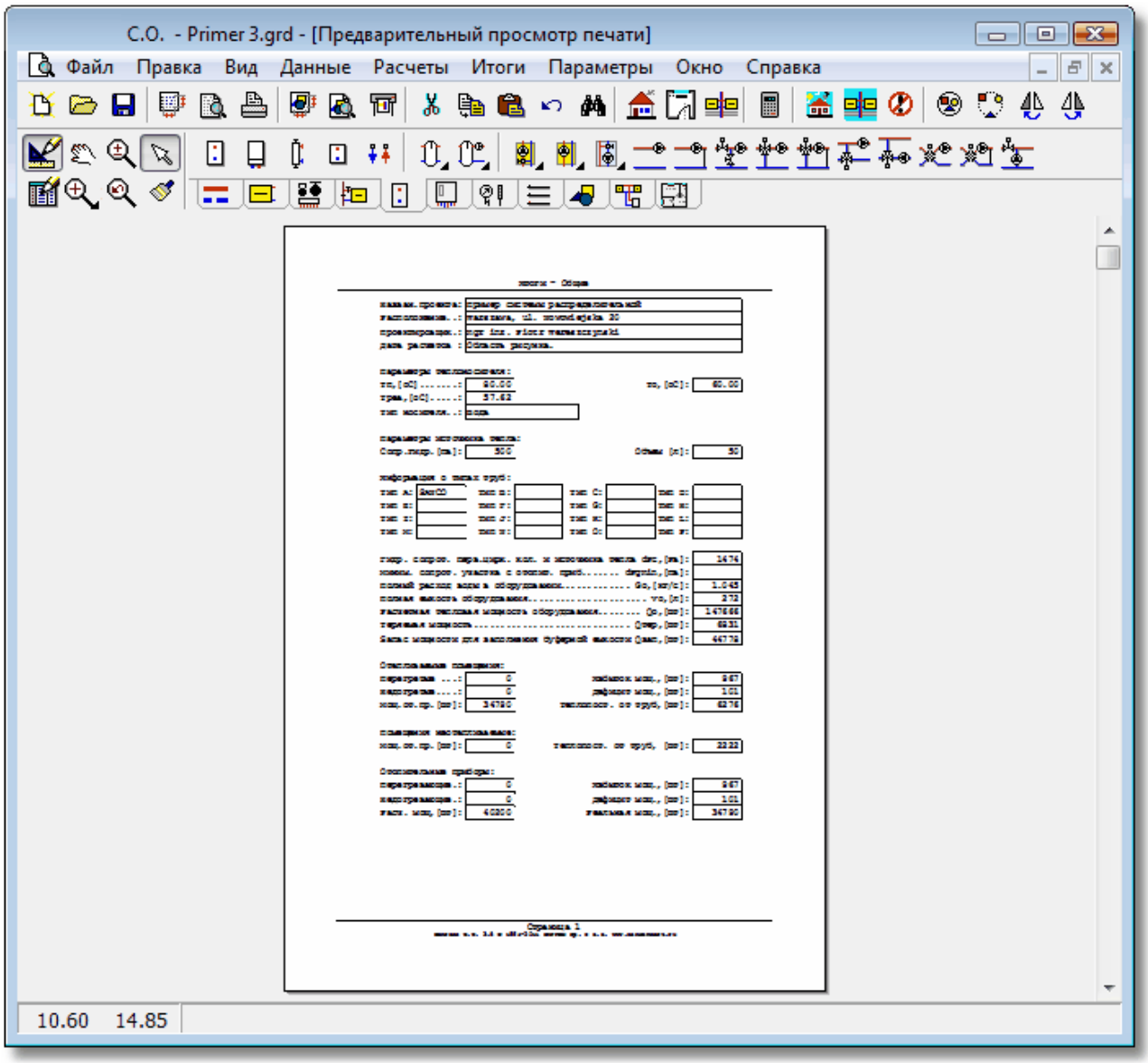
11.1.8 Предварительный просмотр таблиц - меню Файл

Вызов этой команды приведет к отображению на экране окна Предварительный просмотр. Предварительный просмотр дает возможность для просмотра, как будут выглядеть печатаемые страницы перед выполнением команды Печать таблиц (меню Файл). Это позволяет оценить правильность планировки текста на странице без его предварительной распечатки.
В случае, если планировка текста на странице неуместна, то существует возможность ввода изменений с помощью команды Формат печати.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Предварительный просмотр таблиц**, находящаяся на панели основных функций программы

В окне предварительного просмотра таблиц высвечиваются все страницы. Номер актуально просматриваемой страницы виден на панели состояния.

Для просмотра отдельных страниц можно использовать **клавиши со стрелками,** или клавиши **PgUp** и **PgDn,** или вертикальную линию прокрутки.



Окно с предварительно просматриваемой перед печатью таблицей

Смотри также:

Меню Файл, команда Печать таблиц, команда Формат печати.

11.1.9 Формат печати - меню Файл

Команда **Формат печати** служит для установки состава итогов расчетов, ведомостей материалов, а также определения формата, в каком они будут печататься.

После ее вызова на экране появится диалоговое окно Формат печати, с помощью которого можно определить тип принтера, параметры страниц, способ подачи бумаги, размер шрифта, списки печатаемых таблиц с итогами расчетов, ведомостей материалов.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Формат печати таблицы**, находящаяся на панели основных функций программы

Смотри также:

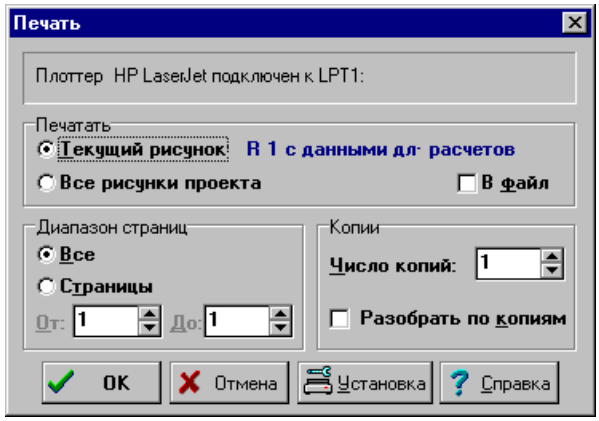
Меню Файл, команда Печать таблиц, команда Предварительный просмотр таблиц.

11.1.10 Печать рисунка - меню Файл

Команда служит для печати рисунка схемы или плана на плоттере или принтере. После его вызова будет высвечено диалоговое окно Печать, в котором необходимо выбрать параметры печати. Если актуальным является окно Данные - Рисунки или расчеты не были выполнены (нет итогов расчетов), то будет выводиться рисунок схемы или плана с данными для расчетов, в остальных случаях - рисунок схемы или плана с итогами расчетов.

Для установки масштаба печати, параметров страниц нужно из меню Файл вызвать команду Формат печати рисунка.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Печать рисунка**, находящаяся на панели основных функций программы



Диалоговое окно Печать

После вызова команды **Печать рисунка** будет высвечено диалоговое окно Печать, в котором необходимо выбрать параметры печати.

Ниже описаны значения отдельных полей в диалоговом окне.

Печатать - группа

Группа позволяет сделать выбор печатаемого рисунка и определить, будет ли направлена печать в файл.

Текущий рисунок Печать текущего рисунка.

Все рисунки проекта Печать всех рисунков входящих в состав проекта.

В файл Рисунок схемы или плана направляется в файл. Обычно документ печатается в файл, чтобы позднее напечатать на плоттере с компьютера, на котором программа не инсталлирована, или чтобы воспользоваться другим плоттером или принтером, а не тем, который был выбран в момент создания документа. После выбора кнопки **OK** на экране появится диалоговое окно Печать рисунка в файл, в котором необходимо задать имя файла, куда должна быть направлена печать схемы или плана.

Диапазон страниц - группа

В этой группе нужно выбрать диапазон страниц схемы, выводящейся на плоттер или

принтер:

Все Печать всех страниц.

Страницы Печать страниц в заданном диапазоне **От: До:**.

Воспользовавшись предварительным просмотром схемы**,** можно увидеть, как рисунок схемы или плана будет разделен на страницы.

Копии - группа

Служит для определения числа и способа печати копий.

Число копий Число печатаемых копий.

Разобрать по копиям Печать каждой копии отдельно.

Установка - кнопка

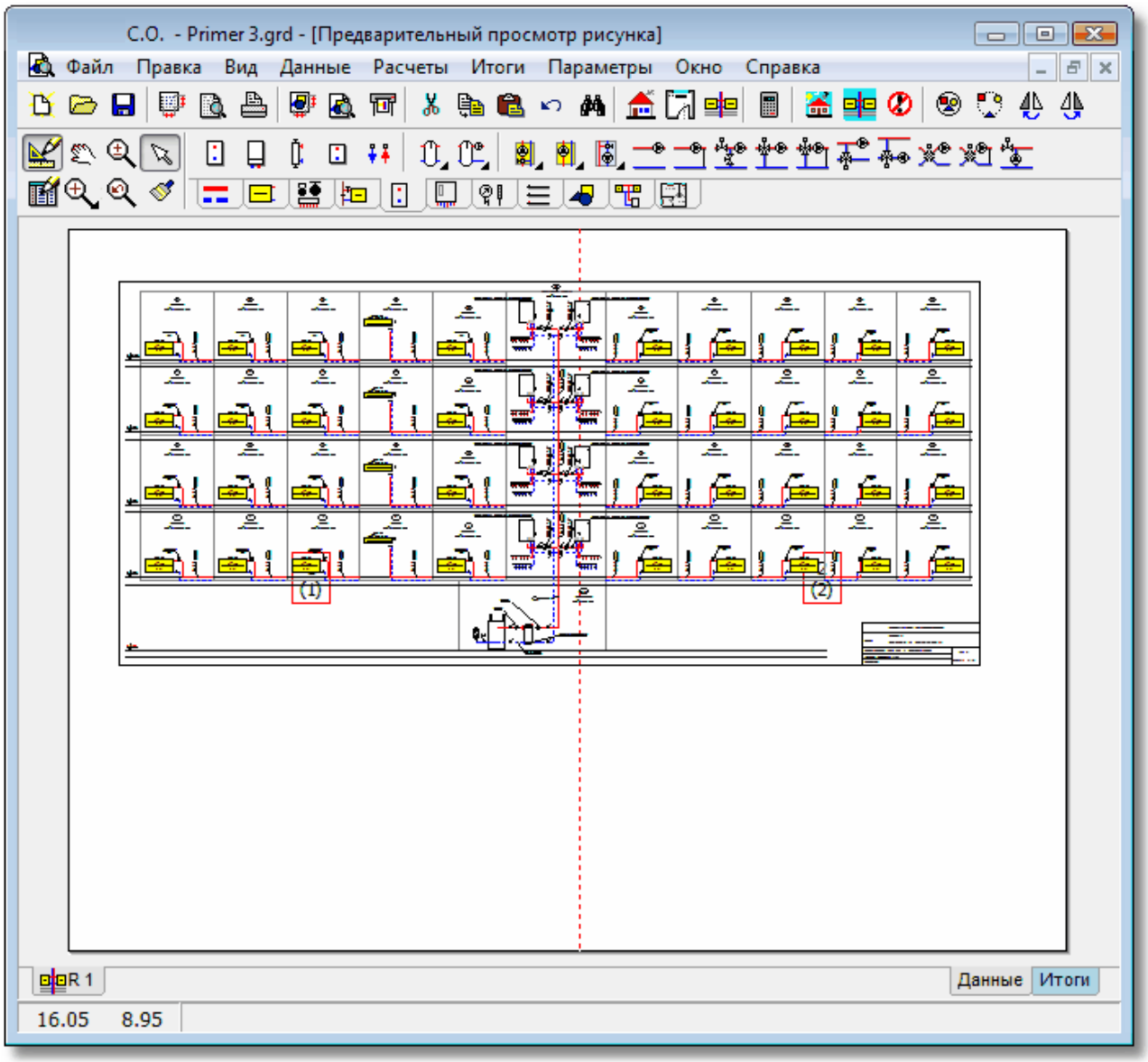
Эта кнопка вызывает системное диалоговое окно, служащее для установки параметров работы принтера (плоттера).

Смотри также:

Меню Файл, команда Формат печати рисунка, команда Предварительный просмотр рисунка.

11.1.11 Предварительный просмотр рисунка - меню Файл

Вызов этой команды приведет к высвечиванию окна Предварительный просмотр рисунка. Предварительный просмотр дает возможность для просмотра, как будет выглядеть печатаемый рисунок схемы или плана с разделением на страницы перед выполнением команды Печать рисунка. Это позволяет оценить правильность планировки рисунка на страницах без его предварительной распечатки.



Окно предварительного просмотра рисунка

Если актуальным является окно Данные - Рисунки или не были выполнены расчеты (нет итогов расчетов), предварительный просмотр будет касаться схемы или плана с данными для расчетов, а в остальных случаях предварительный просмотр представляет схему или план с итогами расчетов.

В случае, если планировка рисунка на странице неуместна, то существует возможность ввода изменений с помощью команды Формат печати рисунка.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Предварительный просмотр рисунка**, находящаяся на панели основных функций программы

Смотри также:

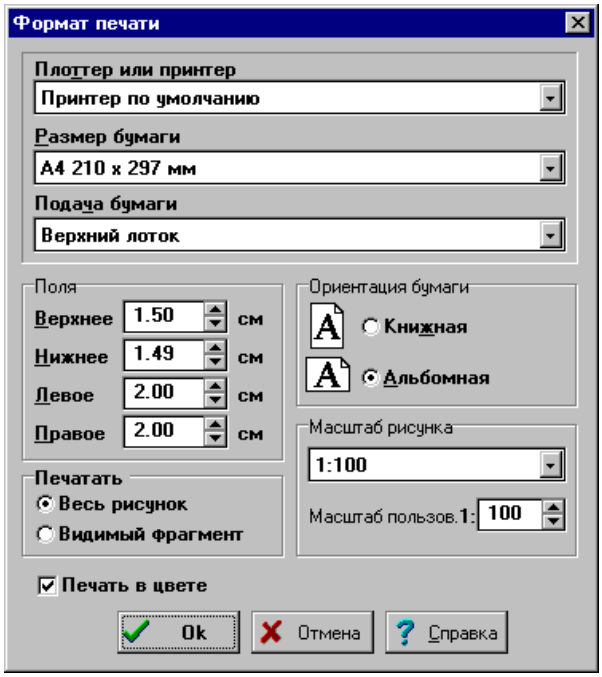
Меню Файл, команда Печать рисунка, команда Формат печати рисунка.

11.1.12 Формат печати рисунка - меню Файл

Команда **Формат печати рисунка** служит для установки масштаба печатаемого рисунка, параметров страниц и других параметров вывода на плоттер или принтер.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Формат печати рисунка**, находящаяся на панели основных функций программы

После его вызова на экране появится диалоговое окно Формат печати, с помощью которого можно определить тип плоттера или принтера, размеры страниц, способ подачи бумаги, масштаб печатаемого рисунка, параметры страницы.



Диалоговое окно Формат печати

Ниже описаны значения отдельных полей в диалоговом окне.

Плоттер или принтер - раскрывающийся список

Список служит для выбора плоттера или принтера, предусмотренного для печати итогов расчетов в форме рисунка.

Размер бумаги - раскрывающийся список

Список служит для выбора размера бумаги, используемой плоттером или принтером.

Подача бумаги - раскрывающийся список

Список служит для установки способа подачи бумаги на плоттере или принтере.

Поля - группа

Группа позволяет определить поля на странице.

Верхнее Определяет верхнее поле на странице.

Нижнее Определяет нижнее поле на странице.

Левое Определяет левое поле на странице.

Правое Определяет правое поле на странице.

Печатать - группа

В этой группе можно определить способ печати рисунка на плоттере или принтере

Весь рисунок Выводится весь рисунок.

Видимый фрагмент Выводится фрагмент схемы или плана, видимый в активном окне с рисунком.

Печать в цвете Выводится рисунок в цвете.

Ориентация бумаги - группа

В этой группе можно определить ориентацию рисунка на бумаге.

Книжная Печать вертикальная.

Альбомная Печать горизонтальная.

Масштаб рисунка - группа

Служит для определения масштаба выводимого рисунка. Из списка можно выбрать один из типовых масштабов рисунка или в редактируемом поле **Масштаб пользователя** задать собственный масштаб изображения.

Смотри также:

Меню Файл, команда Печать рисунка, команда Предварительный просмотр рисунка.

11.1.13 Выход - меню Файл

Эта команда служит для окончания работы программы.

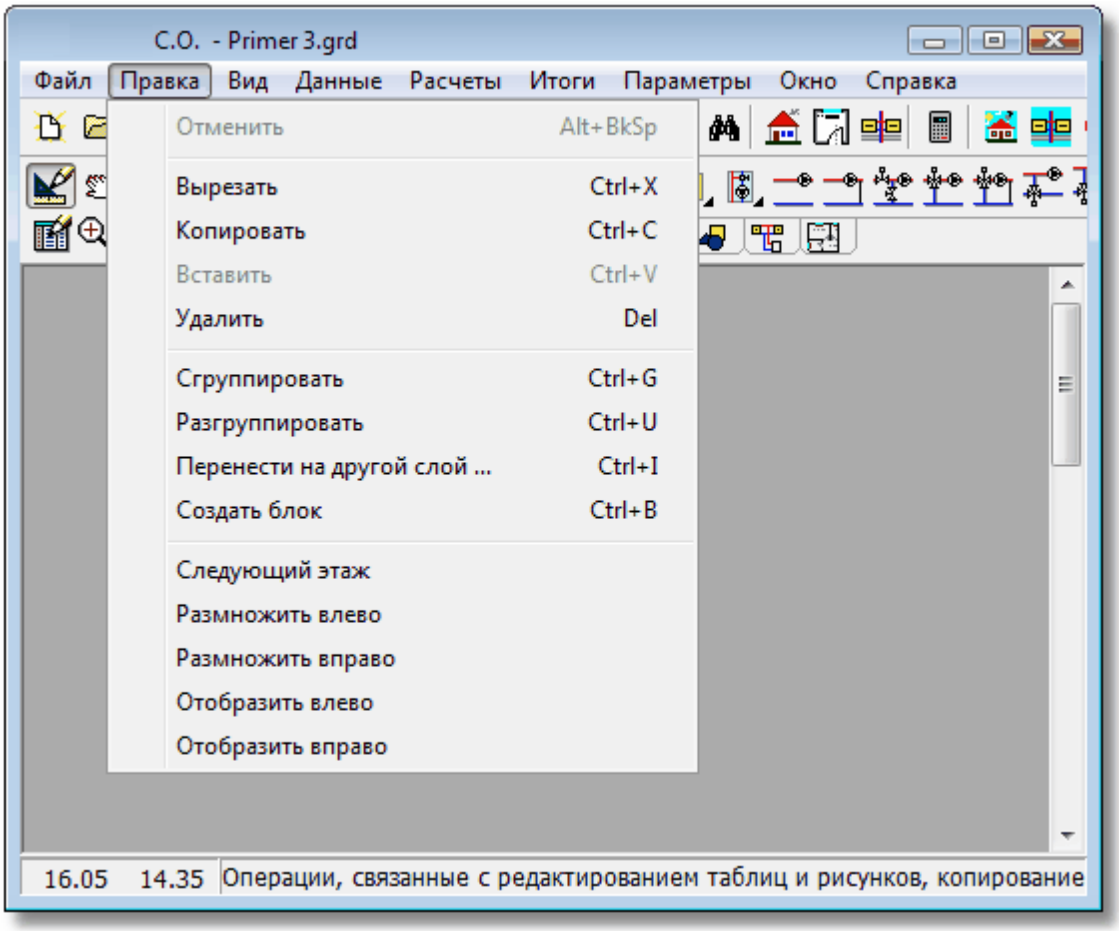
Если текущие данные были модифицированы, а опция автоматического сохранения данных по окончанию работы выключена (меню Параметры, команда Параметры), то программа перед окончанием работы запрашивает, следует ли сохранять текущие данные на диске.

Смотри также:

Меню Файл.

11.2 Правка - меню

Меню **Правка** содержит команды, связанные с операциями редактирования, выполняемыми при вводе данных на схеме, в таблицах и рисовании планов этажей.



Раскрывающееся меню Правка

Чтобы выбрать дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды:

Отменить	Отмена последней операции редактирования.
Вырезать	Перемещение выделенного фрагмента из активной таблицы в буфер обмена.
Копировать	Копирование выделенного фрагмента в буфер обмена.
Вставить	Вставка содержимого буфера обмена.
Удалить	Удаление выделенного фрагмента таблицы.
Сгруппировать	Группировка выделенных элементов рисунка.
Разгруппировать	Отмена группировки графических объектов (Разгруппирование)
Перенести на другой слой	Изменение слоя заданных графических объектов.
Создать блок	Создание нового графического блока в виде элементов, выделенных на схеме.
Сдедующий этаж	Размножение выделенных элементов схемы на следующем этаже.

Размножить влево	Размножение выделенных элементов схемы влево.
Размножить вправо	Размножение выделенных элементов схемы вправо.
Отобразить влево	Происходит зеркальное отображение влево выделенных объектов.
Отробразить вправо	Происходит зеркальное отображение вправо выделенных объектов.

Смотри также:

Ввод данных на схеме.

11.2.1 Отменить - меню Правка

Вызов этой команды приведет к отмене последней проведенной операции редактирования, если существует такая возможность.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Отменить**, находящаяся на панели основных функций программы

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Alt +BkSp**.

Смотри также:

Меню Правка, Ввод данных на схеме.

11.2.2 Вырезать - меню правка

Команда служит для удаления выделенных графических элементов на рисунке и перемещения их в буфер обмена.

Сохраненные в буфере обмена данные можно вставить в другое место рисунка, используя команду Вставить,

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Вырезать**, находящаяся на панели основных функций программы

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+X** или **Shift+Del**.

Смотри также:

Меню Правка, команда Вставить, команда Копировать, Ввод данных на схеме.

11.2.3 Копировать - меню Правка

Команда служит для копирования выделенных графических объектов на рисунке и перемещения их в буфер обмена. Хранящиеся в буфере обмена данные можно вставить в другое место таблицы, используя команду Вставить, вызвав ее из меню Правка.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Копировать**, находящаяся на панели основных функций программы

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+C** или **Ctrl+Ins**.

Смотри также:

Меню Правка, команда Вставить, команда Вырезать, Ввод данных на схеме.

11.2.4 Вставить - меню Правка

Вызов этой команды приведет к вставке в рисунок объектов из буфера обмена. Соответствующие объекты можно поместить в буфер обмена, используя команды Копировать или Вырезать , вызываемые из меню Правка.

После вызова ее курсор мыши примет форму буфера обмена .
В это время нужно курсором мыши указать место вставки содержимого буфера обмена и нажать левую клавишу мыши. Затем держа нажатой левую клавишу мыши, переместить вставляемые графические объекты в заданное место и отпустить левую клавишу мыши.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Вставить**, находящаяся на панели основных функций программы

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+V** и **Shift +Ins**.

Смотри также:

Меню Правка, команда Копировать, команда Вырезать, Ввод данных на схеме.

11.2.5 Удалить - меню Правка

Команда приведет к удалению выделенных объектов с рисунка.

Команду можно вызвать, нажимая клавишу **Del.**

Смотри также:

Меню Правка, команда Копировать, команда Вырезать, команда Вставка, Ввод данных на схеме.

11.2.6 Сгруппировать - меню Правка

По этой команде происходит группировка выделенных на рисунке объектов. После группировки сгруппированные объекты трактуются как один объект.

для быстрого вызова команды служит кнопка **Сгруппировать**, находящаяся на панели основных функций программы.

команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+G.**

Смотри также:

Меню Правка, команда Разгруппировать, Ввод данных на схеме.

11.2.7 Разгруппировать - меню Правка

По команде происходит отмена группировки выделенных на рисунке групп объектов.

для быстрого вызова команды служит кнопка **Разгруппировать**, находящаяся на панели основных функций программы.

команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+U.**

Смотри также:

Меню Правка, команда Группировать, Ввод данных на схеме.

11.2.8 Перенести на другой слой - меню Правка

Команда служит для переноса выделенных на рисунке объектов на другие слои. Стандартные элементы рисунка (трубопроводы, отопительные приборы, арматура, перекрытия и т.п.) приписываются на постоянно к своим стандартным слоям. Зато линии, окружности, тексты и т.п. (элементы, выбираемые с закладки **Графика** на панели функций рисования) могут быть приписаны к произвольному слою, созданному пользователем.

После вызова команды будет высвечено диалоговое окно Слои рисунка, в котором нужно выбрать новые слои, предусмотренные для указанных объектов. Объекты могут быть перенесены только на слои, созданные пользователем или на стандартный слой с символом “**0**”.

Смотри также:

Меню Правка, Ввод данных на схеме.

11.2.9 Создать блок - меню Правка

Вызов этой команды приведет к созданию нового блока в виде графических объектов, выделенных на рисунке. Блоки могут быть затем вставлены в произвольном месте рисунка в текущем и новом проектах.

Команду можно вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +B.**

Смотри также:

Меню Правка, Ввод данных на схеме.

.

11.2.10 Следующий этаж - меню Правка

Команда размножает на следующем этаже выделенные на рисунке графические объекты. Эта операция широко применяется при создании данных для повторяющегося оборудования на следующих этажах.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Следующий этаж**, находящаяся на панели функций рисования в закладке **Размножение и блоки** .

Создавая очередные этажи, программа увеличивает символы участков и помещений на 100 или на 1000. На это следует обратить внимание при нумерации элементов оборудования. Соответственно нумеруя элементы оборудования и планируя очередность ввода данных, можно значительно ускорить проектные работы. Параметры увеличения номеров участков и помещений можно установить в диалоговом окне Параметры работы программы, вызываемом из меню Параметры при помощи команды Параметры.

Смотри также:

Меню Правка, команда Размножить влево, команда Размножить вправо, Ввод данных на схеме.

.

11.2.11 Размножить влево - меню Правка

Команда размножает влево выделенные на рисунке графические объекты.

Эта операция широко применяется при создании данных для повторяющегося оборудования.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Размножить влево**, находящаяся на панели функций рисования в закладке **Размножение и блоки** .

Размножая выделенные графические объекты, программа нумерует символы участков, помещений. Нужно обратить внимание на нумерацию элементов оборудования. Соответственно нумеруя элементы оборудования и планируя очередность ввода данных, можно значительно ускорить проектные работы.

Смотри также:

Меню Правка, команда Следующий этаж, , команда Размножить вправо, Ввод данных на схеме.

11.2.12 Размножить вправо - меню Правка

Команда размножает вправо выделенные на рисунке графические объекты
Эта операция широко применяется при создании данных для повторяющегося оборудования на следующих этажах.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Размножить вправо**, находящаяся на панели функций рисования в закладке **Размножение и блоки** **.**

Размножая выделенные графические объекты, программа нумерует символы участков,

помещений. Нужно обратить внимание на нумерацию элементов оборудования. Соответственно нумеруя элементы оборудования и планируя очередность ввода данных, можно значительно ускорить проектные работы.

Смотри также:

Меню Правка, команда Следующий этаж, команда Размножить влево, Ввод данных на схеме .

11.2.13 Отобразить влево - меню Правка

По команде происходит зеркальное отображение влево объектов, выделенных на рисунке.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Отобразить влево,** находящаяся на панели основных функций программы.

Смотри также:

Меню Правка, команда Отобразить вправо.

11.2.14 Отобразить вправо - меню Правка

По команде происходит зеркальное отображение вправо объектов, выделенных на рисунке.

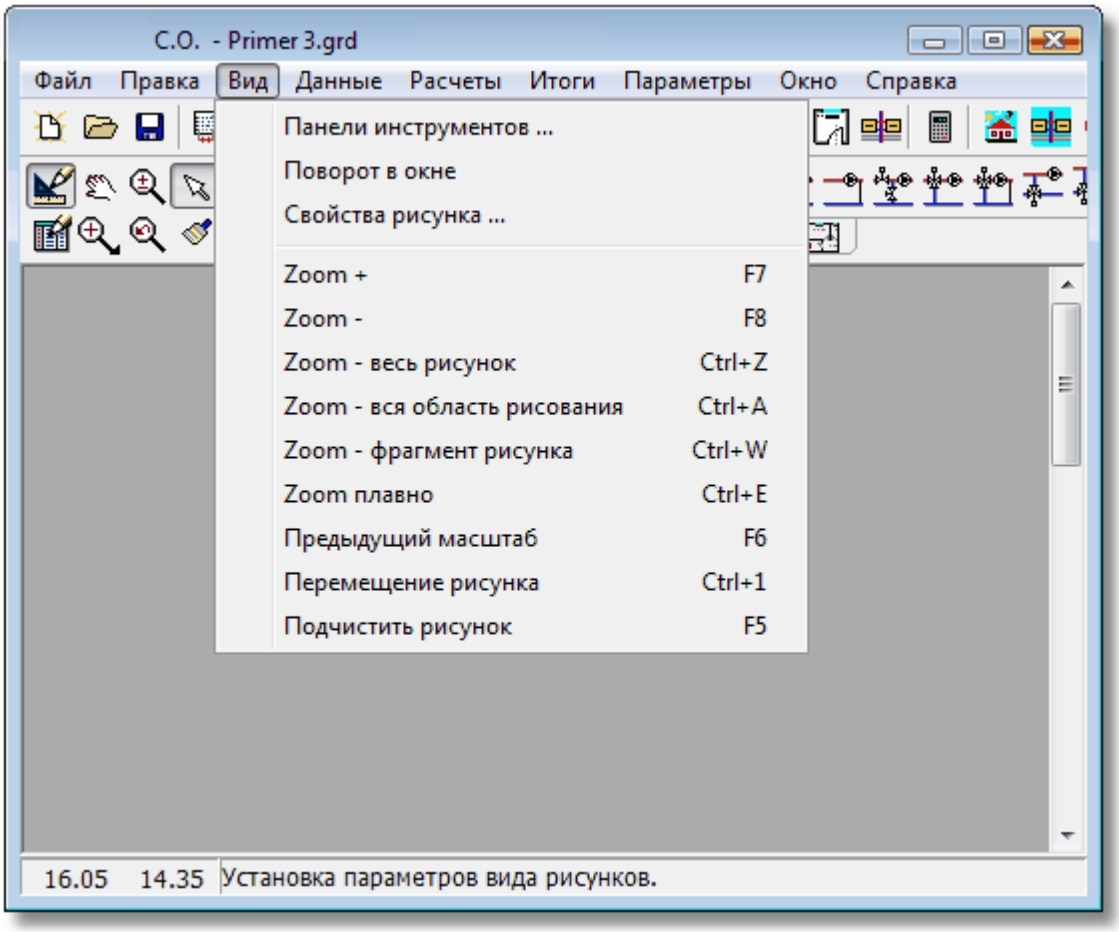
Для быстрого вызова команды служит кнопка **Отобразить вправо,** находящаяся на панели основных функций программы.

Смотри также:

Меню Правка, команда Отобразить влево.

11.3 Вид - меню

Меню **Вид** содержит команды, связанные с панелями инструментов и окнами для графического ввода данных на схеме, а также представления итогов в графической форме.



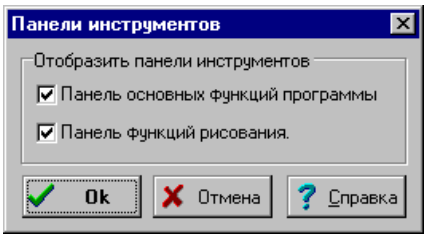
Раскрывающееся меню Вид

Чтобы получить дальнейшую информацию, необходимо выбрать имя команды:

Панели инструментов	Отображение или скрытие панелей инструментов.
Поворот в окне	Поворот по часовой стрелке вида с рисунком.
Свойства рисунка	Установка свойств актуального вида рисунка.
Zoom +	Увеличение масштаба актуального рисунка.
Zoom -	Уменьшение масштаба актуального рисунка.
Zoom - весь рисунок	Установка масштаба актуального рисунка так, чтобы он был весь виден.
Zoom - вся область рисования	Установка масштаба актуального рисунка так, чтобы была видна вся область, доступная для рисования.
Zoom - фрагмент рисунка	Выбор просматриваемого фрагмента рисунка.
Zoom плавно	Плавное изменение масштаба рисунка.
Предыдущий масштаб	Восстановление предыдущего масштаба рисунка.
Перемещение рисунка	Перемещение всего рисунка.
Подчистить рисунок	Подчистка видимых рисунков.

11.3.1 Панели инструментов - меню Вид

Выбор этой команды отображает диалоговое окно Панели инструментов, служащее для установки вида панели основных функций программы или панели функций рисования.



Диалоговое окно Панели инструментов

Смотри также:

Меню Вид.

11.3.2 Поворот в окне - меню Вид

Выбор команды приведет к повороту по часовой стрелке части окна для рисунка и табличной части в окне Данные - Рисунки или Итоги - Рисунки.

Смотри также:

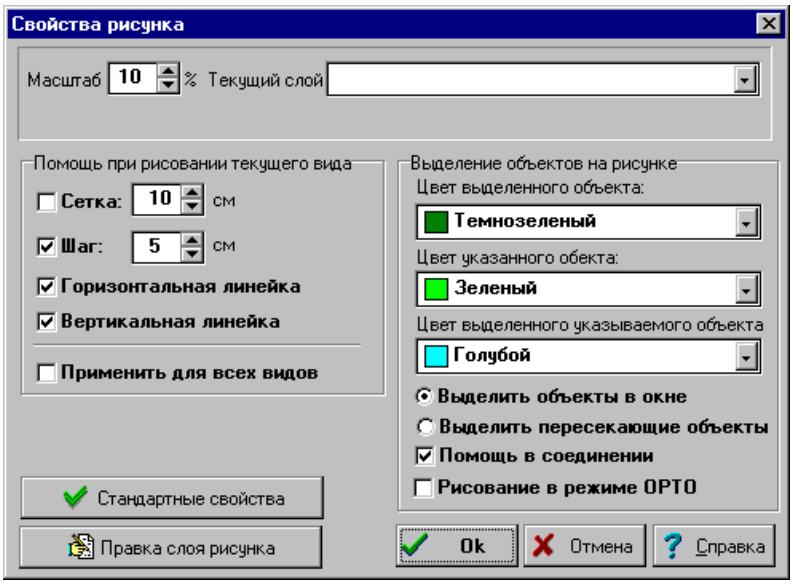
Меню Вид, Ввод данных на схеме.

.

11.3.3 Свойства рисунка - меню Вид

Команда вызывает диалоговое окно Свойства рисунка, которое позволяет установить свойства актуального рисунка со схемой оборудования или планом.

Команду можно вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +G.**



Диалоговое окно Свойства рисунка.

Смотри также:

Меню Вид, Ввод данных на схеме.

.

11.3.4 Zoom + - меню Вид

Команда приводит к увеличению масштаба актуального рисунка со схемой оборудования или планом.

Команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F7.**

Смотри также:

Меню Вид, команда: Zoom **-**, Zoom - весь рисунок, Zoom - вся область рисования

11.3.5 Zoom - - меню Вид

Команда приводит к уменьшению масштаба актуального рисунка со схемой оборудования или планом.

Команду можно вызвать, нажимая клавишу **F8.**

Смотри также:

Меню Вид, команда: Zoom **+**, Zoom - весь рисунок, Zoom - вся область рисования

11.3.6 Zoom - весь рисунок - меню Вид

Команда устанавливает масштаб актуального рисунка со схемой оборудования или планом так, чтобы он был полностью виден в окне.

Команду можно вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+Z.**

Смотри также:

Меню Вид, команда: Zoom **+**, Zoom **-**, Zoom - вся область рисования

11.3.7 Zoom - вся область рисования - меню Вид

Команда устанавливает масштаб актуального рисунка со схемой оборудования или планом так, чтобы была видна все пространство, доступное для рисования.

Команду можно вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+A.**

Смотри также:

Меню Вид, команда: Zoom **+**, Zoom **-**, Zoom - весь рисунок, Zoom - фрагмент рисунка.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

11.3.8 Zoom - фрагмент рисунка - меню Вид

Команда позволяет выбрать рассматриваемый фрагмент рисунка. После ее вызова курсором мыши (**держа нажатой левую клавишу мыши**) необходимо выбрать просматриваемый фрагмент рисунка.

Команду можно вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+W.**

Смотри также:

Меню Вид, Zoom **+**, Zoom **-**, Zoom - весь рисунок, Zoom - вся область рисования.

11.3.9 Zoom плавно - меню Вид

Команда переключает программу в режим плавного изменения масштаба рисунка. После ее вызова необходимо курсор мыши (**держа нажатой левую клавишу мыши**) передвигать вверх с целью увеличения масштаба или вниз с целью его уменьшения.

для быстрого вызова команды служит кнопка **Плавное изменение масштаба**, находящаяся на панели функций рисования.

команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+E**.

Смотри также:

Меню Вид, команды: Zoom **+**, Zoom **-**Zoom - весь рисунок, Zoom - вся область рисования.

11.3.10 Предыдущий масштаб - меню Вид

Команда вызывает предыдущий масштаб рисунка.

для быстрого вызова команды служит кнопка **Предыдущий масштаб**, находящаяся на панели функций рисования.

команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F6**.

Смотри также:

Меню Вид, команды: Zoom **+**, Zoom **-**Zoom - весь рисунок, Zoom - вся область рисования**,** Zoom плавно**.**

11.3.11 Перемещение рисунка - меню Вид

Команда переключает программу в режим перемещения рисунка. После ее вызова курсором мыши (**держа нажатой левую клавишу мыши**) можно передвигать весь рисунок.

для быстрого вызова команды служит кнопка **Перемещение**, находящаяся на панели функций рисования.

команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+1**.

11.3.12 Подчистить схему - меню Вид

Во время рисования может возникнуть ситуация, в которой программа оставит на экране отметки, перемещенных и удаленных объектов (т.н. мусор). Выбор этой команды вызовет подчистку вида рисунка в актуальном окне.

* для быстрого вызова команды служит кнопка **Подчистить рисунок**, находящаяся на панели функций рисования

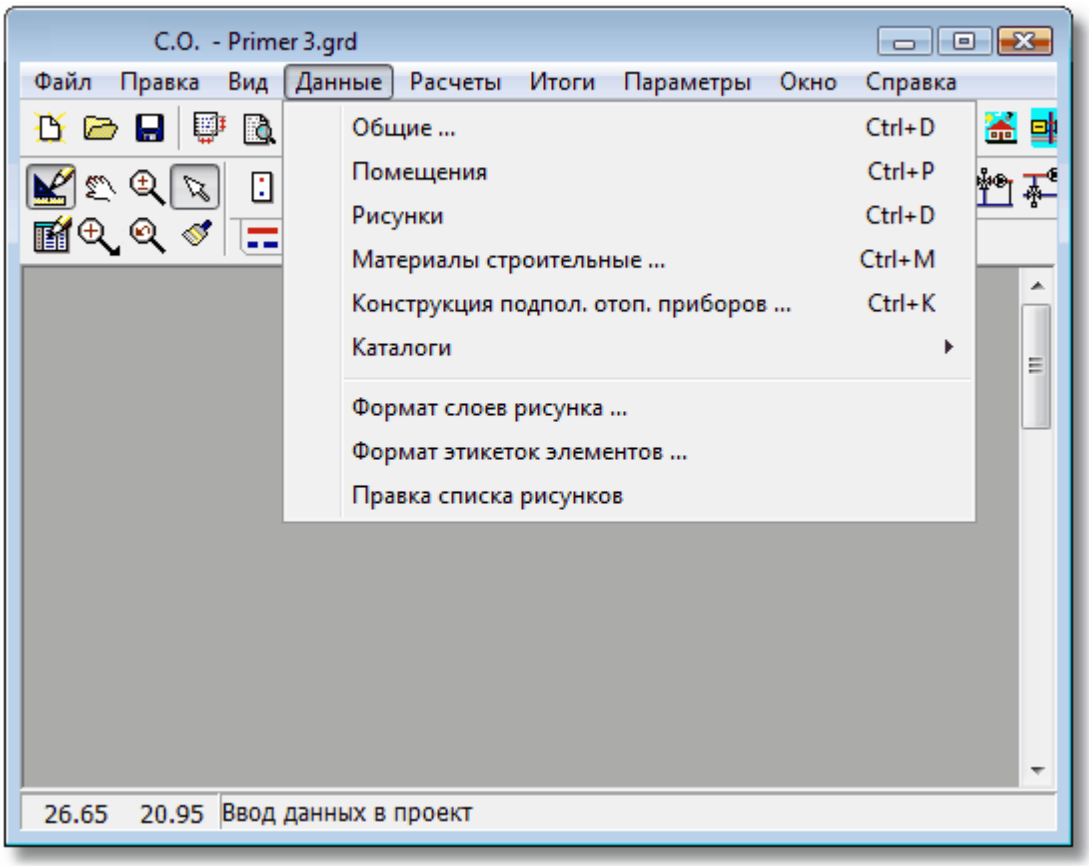
* команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F5**.

Смотри также:

Меню Вид.

11.4 Данные - меню

Меню **Данные** содержит команды, служащие для ввода данных, связанных с текущим проектом



Раскрывающееся меню Данные

Чтобы получить дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды:

Общие	Ввод общих данных об оборудовании и параметров расчетов.
Помещения	Ввод данных о помещениях.

Рисунки	Графический ввод данных на рисунках.
Материалы строительные	Пополнение каталога строительных материалов.
Конструкция подпол. отоп. прибора	Создание каталога конструкций подпольных отопительных приборов.
Формат слоев рисунка	Редактирование слоев рисунка для изменения цвета, толщины линии, стиля и размера шрифта.
Формат этикеток элементов	Форматирование внешнего вида этикеток элементов оборудования, расположенных на схеме.
Правка списка рисунков	Редактирование списка рисунков, входящих в проект.

Смотри также:

Ввод данных.

11.4.1 Общие - меню Данные

Команда **Общие** вызывает диалоговое окно Данные - Общие, служащее для ввода общих данных, касающихся проектируемого оборудования и параметров расчетов.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Общие**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +O**.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, диалоговое окно Данные - Общие, Ввод данных на схеме.

.

11.4.2 Помещения - меню Данные

Команда вызывает диалоговое окно Данные - Помещения, служащее для ввода данных о помещениях, которые отапливаются и о тех, через которые проходят трубопроводы проектируемого оборудования.

Результаты расчетов теплопотерь, выполненные при помощи программы **Audytor OZC**, могут быть непосредственно перенесены в диалоговое окно с данными о помещениях.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Данные - Помещения**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +P**.

Смотри также:

Меню Данные, Ввод данных, диалоговое окно Данные - Помещения, Ввод данных на схеме.

11.4.3 Рисунки - меню Данные

Команда вызывает окно Данные - Рисунки, служащее для графического ввода данных на схеме или рисования планов.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Данные - Рисунки**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +D**.

Смотри также:

Меню Данные, окно Данные - Рисунки, Ввод данных, Ввод данных на схеме.

11.4.4 Материалы строительные - меню Данные

Команда вызывает диалоговое окно Каталог материалов , служащее для ввода строительных материалов, которые могут быть использованы при создании конструкций подпольных отопительных приборов.

– команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+M**.

Смотри также:

Меню Данные**,** диалоговое окно Каталог материалов.

11.4.5 Конструкция подпольных отопительных приборов - меню Данные

Команда вызывает диалоговое окно Данные - Конструкция подпольных отопительных приборов , служащее для ввода конструкций подпольных отопительных приборов.

* команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl+K**.

Смотри также:

Меню Данные**,** диалоговое окно Данные - Конструкция подпольных отопительных приборов**.**

11.4.6 Формат слоев рисунка - меню Данные

Команда вызывает диалоговое окно Слои рисунка, предназначенное для форматирования и правки слоев рисунка. Правка слоев рисунка позволяет изменить цвет, толщину линии, тип и размер шрифта для отдельных графических объектов, расположенных на схеме и на планах этажей.

Смотри также:

Меню Данные, команда Формат этикеток элементов, Ввод данных, диалоговое окно Слои рисунка, Ввод данных на схеме.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

11.4.7 Формат этикеток элементов - меню Данные

Команда вызывает диалоговое окно Данные - Формат этикеток на схеме, предназначенное для форматирования внешнего вида этикеток элементов оборудования, расположенных на схеме и на планах этажей. Благодаря этому можно определить, какая информация об элементах оборудования находится на этикетках.

Смотри также:

Меню Данные, команда Формат слоев рисунка, Ввод данных, диалоговое окно Данные - Формат этикеток на схеме, Ввод данных на схеме.

11.4.8 Правка списка рисунков - меню Данные

Команда высвечивает диалоговое окно Список рисунков в проекте, служащее для правки списка рисунков, входящих в проект.

Смотри также:

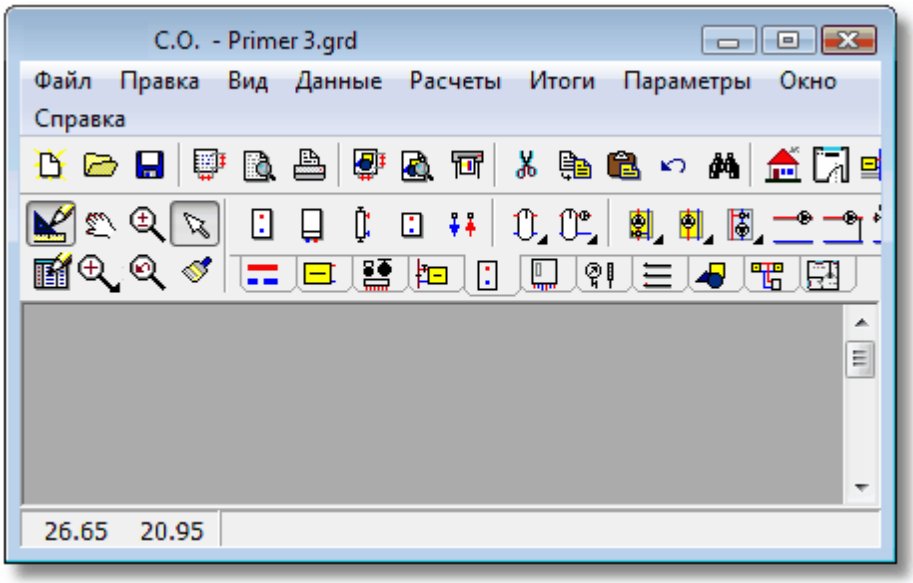
Меню Данные, Ввод данных на схеме.

11.5 Расчеты - меню

Вызов этой команды позволяет выполнять расчеты на основе текущих данных.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Расчеты**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая клавишу **F9**.



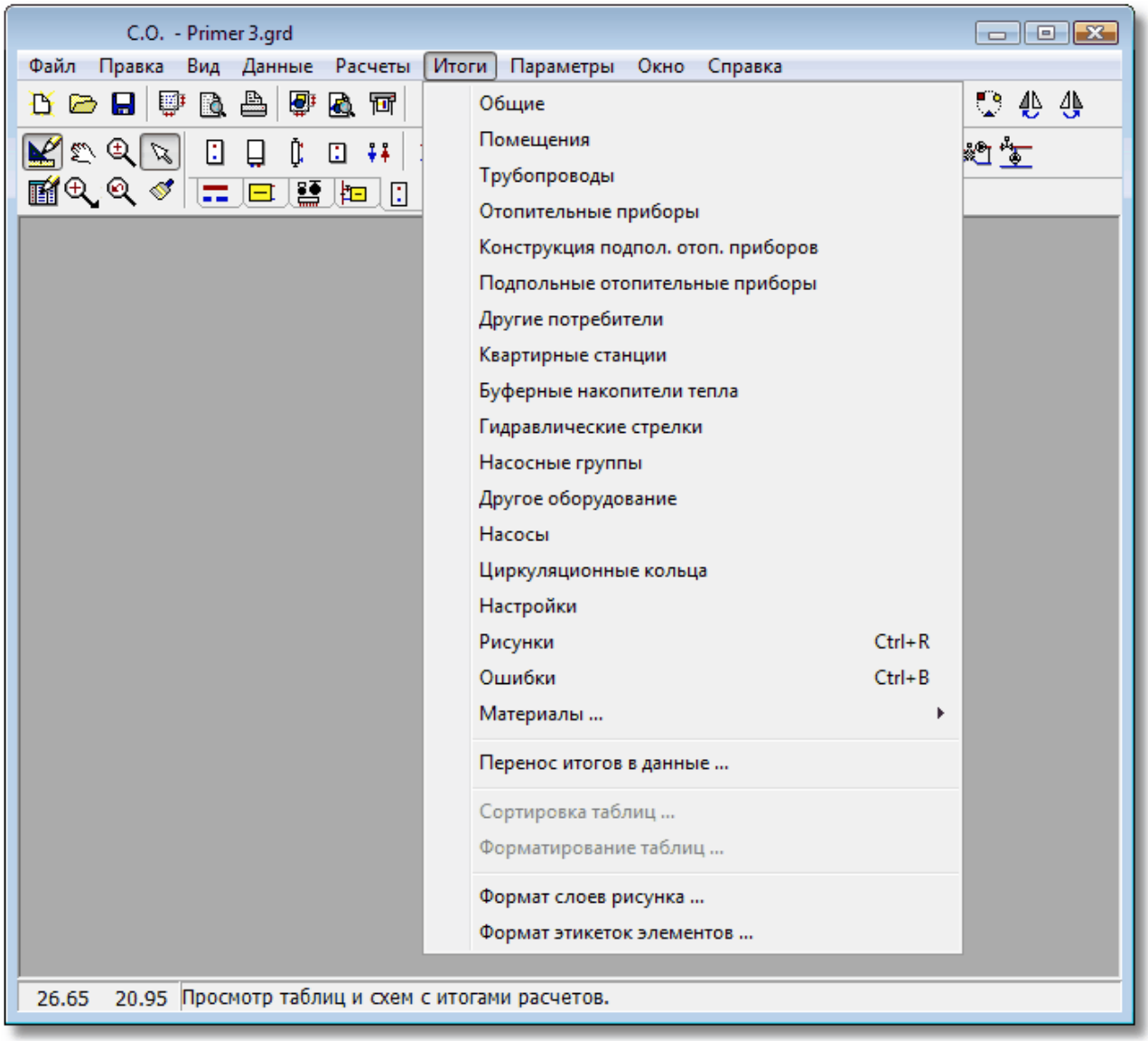
Меню Расчеты.

Смотри также:

Расчеты, меню Итоги расчетов.

11.6 Итоги - меню

Меню **Итоги** содержат команды, связанные с просмотром итогов расчетов, ведомостей материалов и списка ошибок, связанных стекущим проектом.



Раскрывающееся меню Итоги

Чтобы получить дальнейшую информацию, нужно выбрать имя команды:

Общие	Просмотр общих итогов расчетов.
Помещения	Просмотр итогов расчетов помещений.
Трубопроводы	Просмотр итогов расчетов трубопроводов.
Отопительные приборы	Просмотр итогов расчетов отопительных приборов.
Конструкция подпол. отоп. приборов	.
Подпольные отопительные приборы	

	Просмотр итогов подбора подпольных отопительных приборов.
Другие потребители	Просмотр итогов расчетов других потребителей.
Насосы	Просмотр параметров работы насосов, используемых в оборудовании.
Циркуляционные кольца	Просмотр итогов расчетов циркуляционных колец.
Настройки	Просмотр ведомостей с настройками регулирующей арматуры
Рисунки	.
Ошибки	Просмотр списка ошибок, обнаруженных во время расчетов.
Материалы	Вызов меню с ведомостями материалов.
Перенос итогов в данные	Опции переноса итогов расчетов в данные.
Сортировка итогов	Сортировка содержимого таблицы с итогами расчетов.
Форматирование таблиц	Выбор строк и столбцов, какие будут присутствовать в активной таблице с итогами расчетов.
Формат слоев рисунка	Редактирование слоев рисунка с целью изменения цвета, толщины линии, стиля и размера шрифта.
Формат этикеток элементов	Форматирование вида этикеток элементов оборудования, расположенных на рисунках с итогами расчетов.

Если для текущих данных не выполнены расчеты или из-за ошибок, обнаруженных во время расчетов, не был создан файл с итогами расчетов, то программа при попытке вызова команд, связанных с итогами расчетов, информирует об отсутствии файла с итогами.

Итоги расчетов, а также ведомости материалов представлены в виде таблиц и схемы. Содержимое ячеек этих таблиц не может быть изменено. Зато доступна функция копирования выделенного фрагмента в буфер обмена.
В большинстве случаев содержимое таблицы можно отсортировать согласно выбранного ключа. С этой целью из менюИтоги следует вызвать команду Сортировка итогов.

Графические объекты на схеме с итогами расчетов не могут быть модифицированы. Можно единственно изменить их вид при помощи функции Формат слоев рисунка и Формат этикеток элементов.

Смотри также:

Команда Расчеты, Итоги расчетов, меню Материалы.

11.6.1 Общие - меню Итоги

Вызов этой команды приведет к отображению таблицы Итоги - Общие с общими итогами текущего проекта.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.2 Помещения - меню Итоги

Вызов команды приведет к отображению таблицы Итоги - Помещения с итогами расчетов помещений

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.3 Трубопроводы - меню Итоги

Вызов этой команды приведет к отображению таблицы Итоги -Трубопроводы с итогами расчетов разводящих трубопроводов,

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.4 Отопительные приборы - меню Итоги

Вызов команды приведет к отображению таблицы Итоги - Отопительные приборы с итогами расчетов отопительных приборов, непосредственно подключенных к разводящим трубопроводам.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.5 Конструкция подпольных отопительных приборов - меню Итоги

По этой команде высвечивается таблица с конструкциями подпольных отопительных приборов.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.6 Подпольные отопительные приборы - меню Итоги

Вызов команды приведет к отображению таблицы Итоги - Подпольные отопительные приборы с итогами подбора подпольных отопительных приборов.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов

11.6.7 Другие потребители- меню Итоги

Вызов команды приведет к отображению таблицы Итоги - Другие потребители с итогами расчетов других потребителей тепла.

Смотри также:

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.8 Насосы - меню Итоги

Вызов команды приведет к отображению таблицы Итоги - Насосы. С параметрами работы насосов.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.9 Циркуляционные кольца – меню Итоги

Вызов этой команды приведет к отображению таблицы Итоги - Циркуляционные кольца с итогами расчетов циркуляционных колец через все потребители тепла.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.10 Настройки - меню Итоги

Вызов этой команды приведет к отображению таблицы Итоги - Настройки с ведомостью настроек регулирующей арматуры.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.11 Рисунки - меню Итоги

Команда вызывает окно Итоги - Рисунки, служащее для графического представления итогов расчетов в виде рисунка схемы или плана.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Итоги - Рисунки**, находящаяся на панели основных функций программы.

Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +R**.

Смотри также:

Меню Итоги, окно Итоги - Рисунки.

11.6.12 Ошибки - меню Итоги

Вызов этой команды приведет к отображению списка ошибок, обнаруженных во время расчетов.

Для быстрого вызова команды служит кнопка **Ошибки**, находящаяся на панели основных функций программы.

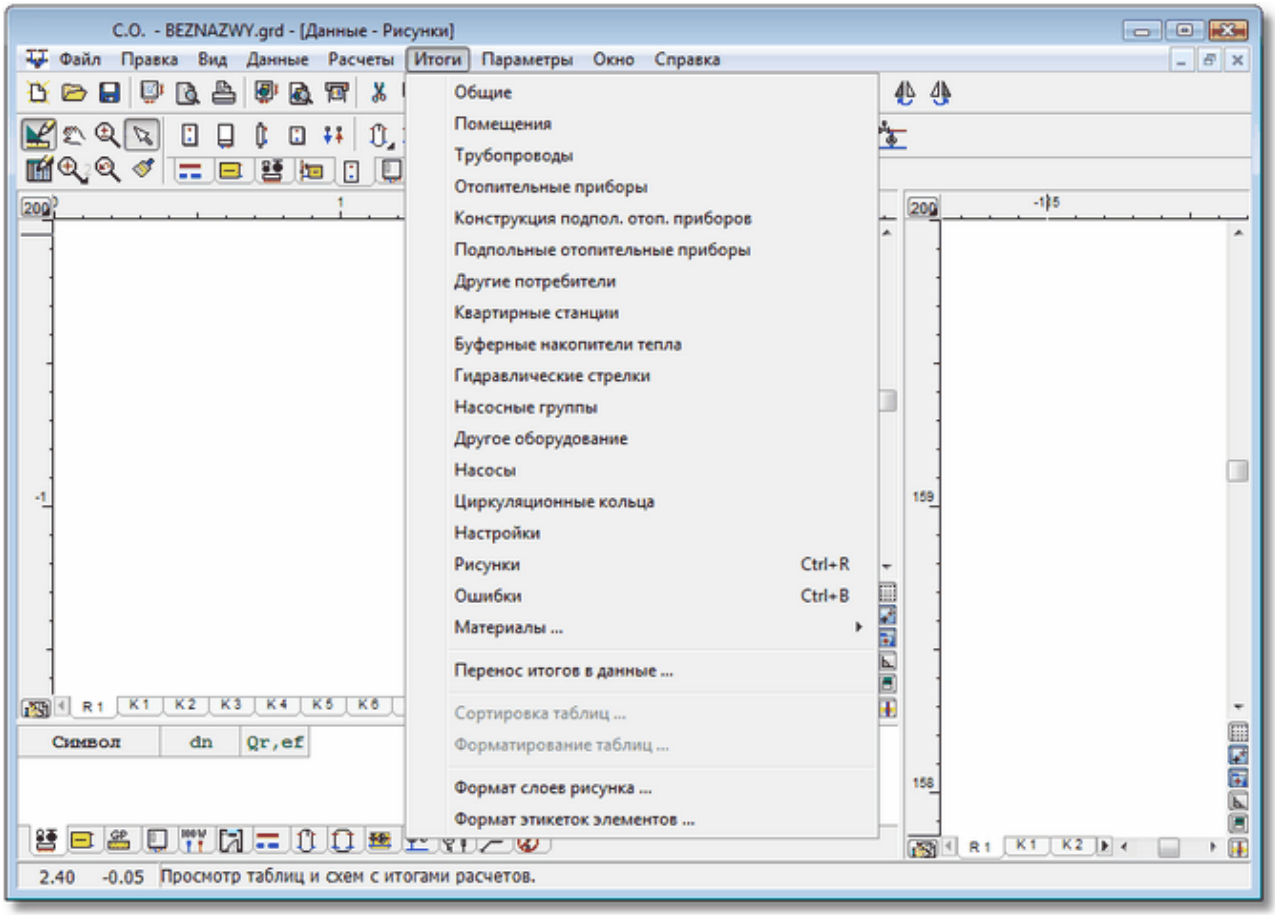
Команду можно также вызвать, нажимая комбинацию клавиш **Ctrl +B**.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.13 Материалы - меню Итоги

Команда **Материалы** вызывает меню, дающее возможность для просмотра ведомостей материалов, используемых в оборудовании.



Раскрывающееся меню Материалы.

В состав подменю входят следующие команды:

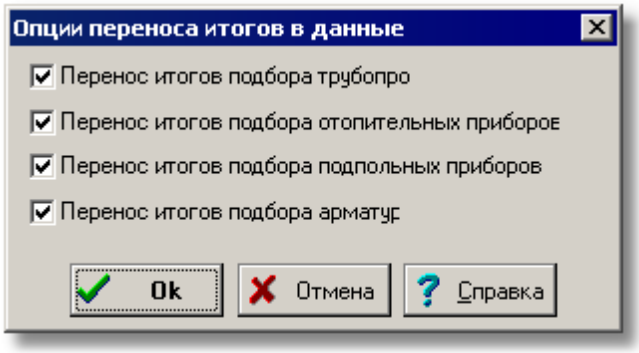
Трубы	Просмотр ведомости труб.
Отопительные приборы	Просмотр ведомости отопительных приборов.
Арматура	Просмотр ведомости арматуры.

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.14 Опции переноса итогов в данные - меню Итоги

Диалоговое окно служит для установки опции переноса итогов расчетов в данные. Оно высвечивается в результате вызова команды Перенос итогов в данные из меню Итоги.



Диалоговое окно **Опции переноса итогов в данные**

Поля диалогового окна

Перенос итогов подбора трубопроводов – поле опции

Выделение этого поля приведет к тому, что в результате выполнения команды программа перенесет итоги подбора диаметров в данные (будут установлены диаметры в данных для расчетов).

Перенос итогов подбора отопительных приборов – поле опции

Выделение этого поля приведет к тому, что в результате выполнения команды программа перенесет итоги подбора отопительных приборов в данные (будут установлены величины и типы отопительных приборов в данных для расчетов).

Перенос итогов подбора подпольных приборов – поле опции

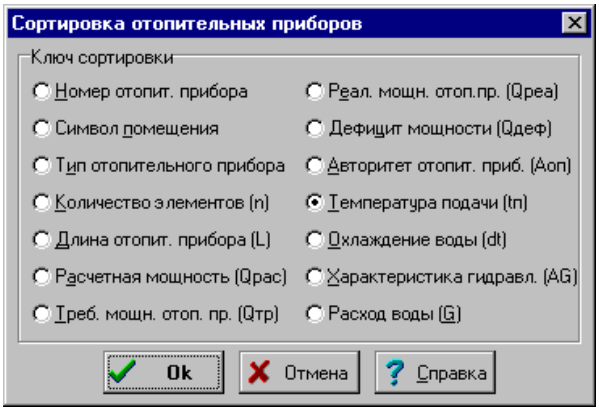
Выделение этого поля приведет к тому, что в результате выполнения команды программа перенесет итоги подбора подпольных отопительных приборов в данные (будут установлены площадь поверхности и шаг укладки труб греющего контура в данных для расчетов).

Перенос итогов подбора арматуры – поле опции

Выделение этого поля приведет к тому, что в результате выполнения команды программа перенесет итоги подбора арматуры в данные (будут установлены диаметры и типы арматуры в данных для расчетов).

11.6.15 Сортировка таблиц - меню Итоги

Команда **Сортировка таблиц** служит для сортировки содержимого таблиц с итогами расчетов согласно выбранного ключа.
После ее вызова будет отображено на экране диалоговое окно **Сортировка**...., характерное для активной таблицы с итогами. В диалоговом окне необходимо выбрать ключ, относительно которого будет отсортировано содержимое таблицы.



Пример диалогового окна, служащего для определения ключа, относительно которого будет отсортирована таблица с итогами расчетов отопительных приборов

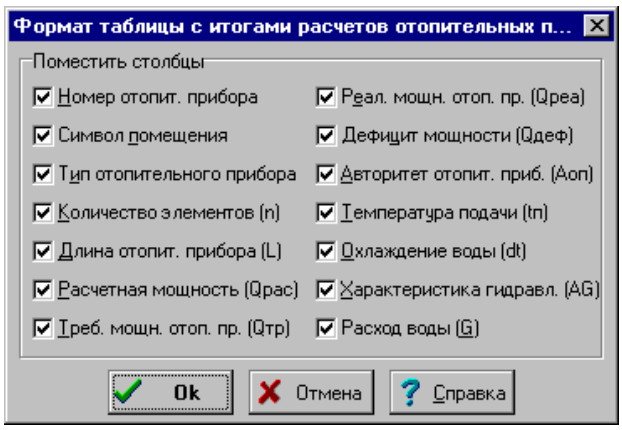
Функция сортировки облегчает анализ полученных итогов. Например, желая найти отопительные приборы с максимальным охлаждением воды, достаточно будет отсортировать таблицу Итоги - Отопительные приборы согласно ключа охлаждение воды (**dt**).

Смотри также:

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.16 Форматирование таблиц - меню Итоги

Команда служит для определения формата, в каком может быть отображена и распечатана текущая таблица с итогами расчетов.



Пример диалогового окна, служащего для определения формата таблицы с итогами расчетов отопительных приборов

При ее вызове будет отображено диалоговое окно **Формат таблицы...** , характерное для активной таблицы с итогами. В диалоговом окне следует выделить поля выбора, соответствующие тем столбцам (в некоторых таблицах также строкам), которые могут быть помещены в таблицу.

Смотри также:

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Меню Итоги, меню Расчеты, Итоги расчетов.

11.6.17 Формат слоев рисунка - меню Итоги

Команда отображает диалоговое окно Слои рисунка, предназначенное для форматирования и редактирования слоев рисунка на схеме с итогами расчетов. Правка слоев рисунка позволяет изменить цвет, толщину линии, тип и размер шрифта для отдельных графических объектов, находящихся на схеме.

Смотри также:

Меню Итоги, команда Формат этикеток элементов, диалоговое окно Слои рисунка.

11.6.18 Формат этикеток элементов - меню Итоги

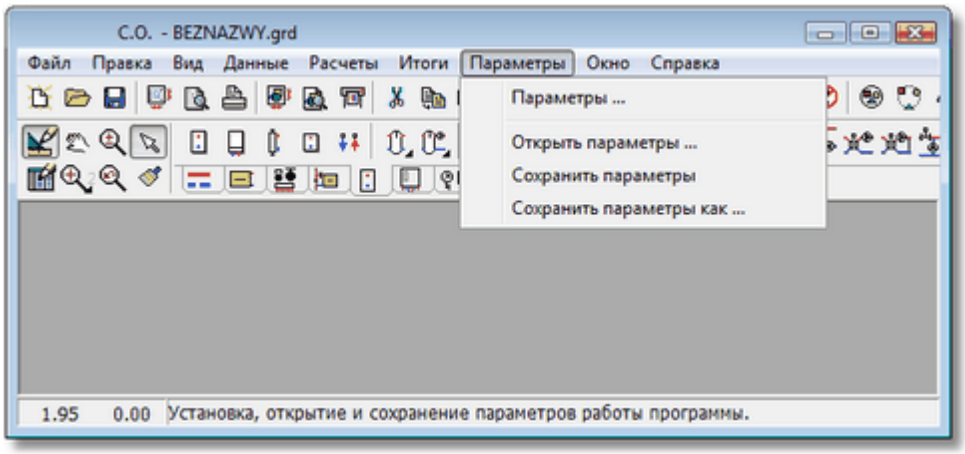
Команда отображает диалоговое окно Итоги - Формат этикеток на схеме, предназначенное для форматирования вида этикеток элементов оборудования, расположенных на схеме с итогами расчетов. Благодаря этому можно определить, какая информация об элементах оборудования находится на этикетках.

Смотри также:

Меню Итоги, команда Формат слоев рисунка, диалоговое окно Данные - Формат этикеток на схеме.

11.7 Параметры - меню

Меню **Параметры** содержит команды, связанные с установкой, сохранением и восстановлением параметров работы программы.



Раскрывающееся меню Параметры

Чтобы найти дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды:

Параметры	Установка параметров работы программы.
Открыть	Открытие файла с параметрами программы.
Сохранить	Сохранение файла с параметрами программы
Сохранить как	Сохранение параметров в файле с новым именем.

11.7.1 Параметры - меню Параметры

Вызов этой команды отображает диалоговое окно Параметры, служащее для определения параметров работы программы, касающихся сохранения файлов, шрифтов и автоматической нумерации помещений.

Смотри также:

Меню Параметры, команда Открыть параметры, Сохранить параметры, команда Сохранить параметры как.

11.7.2 Открыть параметры - меню Параметры

Эта команда служит для открытия существующего файла с параметрами программы, который ранее был сохранен на диске с помощью команд Сохранить параметры или Сохранить параметры как. При вызове команды программа отображает на экране диалоговое окно Открыть параметры, в котором следует выбрать имя файла с конфигурацией программы.

При создании нового файла данных программа считывает из своего главного каталога файл **CO.GRP,** в котором хранятся предполагаемые параметры программы.
Используя команду **Открыть параметры** можно открыть другой файл с параметрами, замещая таким образом предполагаемые параметры работы программы.

Смотри также:

Меню Параметры, команда Сохранить параметры, команда Сохранить параметры как.

11.7.3 Сохранить параметры - меню Параметры

Команда **Сохранить параметры** позволяет сохранять на диске текущие параметры работы программы. Имя файла, в котором хранятся параметры, такое же самое, как и имя файла, из которого текущие параметры были считаны.

Смотри также:

Меню Параметры, команда Открыть параметры, команда Сохранить параметры как.

11.7.4 Сохранить параметры как - меню Параметры

Команда **Сохранить параметры как** позволяет дать новое имя файлу с параметрами работы программы и сохранить его в выбранном месте на диске. При ее вызове программа отображает диалоговое окно Сохранить параметры как, в котором следует ввести новое имя файла, а также выбрать место его хранения

При создании нового файла данных программа считывает из своего главного каталога файл **CO.GRP,** в котором хранятся предполагаемые параметры программы.

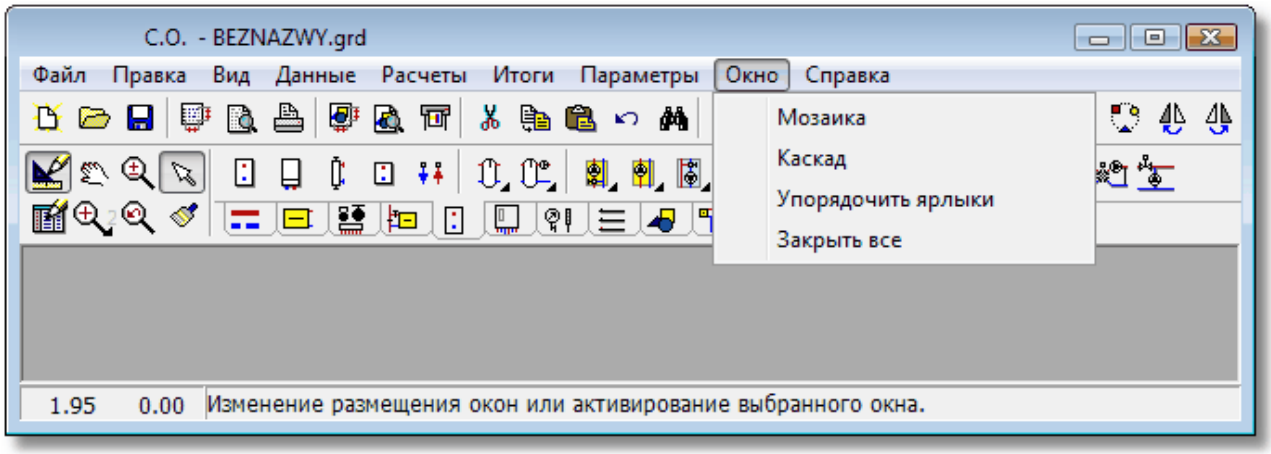
Запись актуальных параметров работы программы в главный каталог программы в файл с именем **CO.GRP** приведет к тому, что они станут предполагаемым при создании новых файлов данных.
.

Смотри также:

Меню Параметры, команда Открыть параметры, команда Сохранить параметры.

11.8 Окно - меню

Меню **Окно** содержит команды, связанные с отображением и упорядочиванием системы открытых окон.



Раскрывающееся меню Окно

Чтобы найти дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды:

Мозаика	Расположение окон в виде мозаики.
Каскад	Расположение окон в виде каскада.
Упорядочить ярлыки	Упорядочение расположения окон, уменьшенных до ярлыков.
Закрыть все	Закрытие всех открытых окон.

Во время работы программа присоединяет к меню **Окно** список открытых в данный момент окон. Выбор из списка ведет к активизации окна.

11.8.1 Мозаика - меню Окно

Вызов этой команды приведет к расположению всех открытых окон без их перекрытия - в виде мозаики.

Смотри также:

Меню Окно, команда Каскад, команда Упорядочить ярлыки.

11.8.2 Каскад - меню Окно

Вызов этой команды приведет к расположению всех открытых окон в виде каскада, оставляя видимой панель заглавия каждого окна.

Смотри также:

Меню Окно, команда Мозаика, команда Упорядочить ярлыки.

11.8.3 Упорядочить ярлыки - меню Окно

Вызов этой команды приведет к упорядочиванию окон, уменьшенных до ярлыков.

Смотри также:

Меню Окно, команда Мозаика, команда Каскад.

11.8.4 Закрыть все - меню Окно

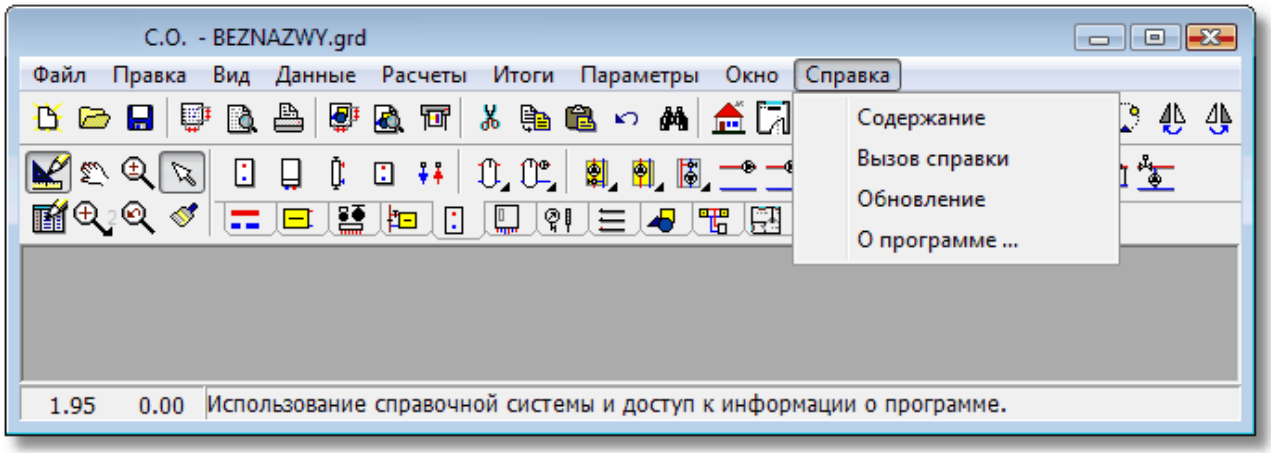
Вызов этой команды приведет к закрытию всех открытых в данный момент окон.

Смотри также:

Меню Окно, команда Мозаика, команда Каскад, команда Упорядочить ярлыки.

11.9 Справка - меню

Меню **Справка** включает команды, связанные с доступом к информации, содержащейся в справочной системе.



Раскрывающееся меню Справка

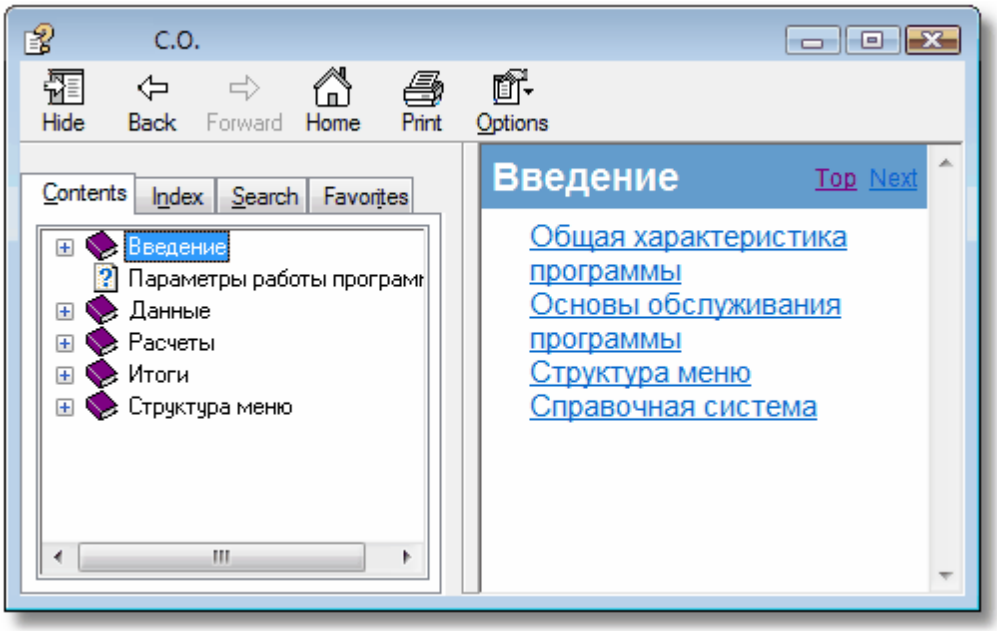
Чтобы найти дальнейшую информацию, необходимо выбрать название команды::

Содержание	Вызывается содержание справочной системы.
Вызов справки	Информация на тему, как пользоваться справочной системой.
О программе	Отображение информации о программе.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

11.9.1 Содержание - меню Справка;

Команда вызывает содержание программы Справка со списком справочной информации.



Окно программы Справка с фрагментом содержания

Смотри также:

Меню Справка.

11.9.2 Вызов справки - меню Справка

Команда вызывает программу Справки со стандартной (предоставляемую через систему Windows) информацией о правилах пользования программой справки. Языковая версия этой части справки зависит от языковой версии системы Windows

Смотри также:

Меню Справка.

11.9.3 О программе - меню Справка

При вызове этой команды на экране будет отображено диалоговое окно с информацией о программе.

Смотри также:

Меню Справка.

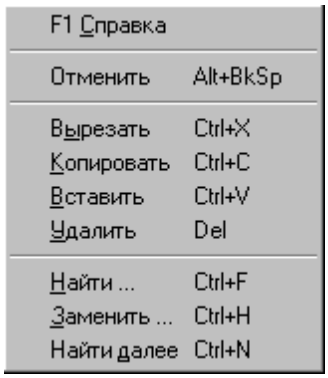
11.10 Меню быстрого доступа

Кроме панели меню в главном окне программы можно вызвать меню быстрого доступа, которое связано с таблицами, видом рисунков и с отдельными элементами диалоговых окон.

Оно содержит команды, характерные для объекта, с которым связано.
Чтобы вызвать меню быстрого доступа, нужно:

* подвести курсор мыши к таблице (или другому элементу) и нажать левую клавишу мыши.

Большинство команд в меню имеет буквенное сокращение, позволяющее быстро их вызвать.



Пример меню быстрого доступа, связанного с таблицей

В данной инструкции не приводится описание отдельных команд в меню быстрого доступа. Чтобы получить описание отдельных команд, нужно:

* в раскрытом меню указать курсором мыши команду и нажать клавишу F1.

Это приведет к высвечиванию окна программы Справка с информацией об указанной команде. Краткая характеристика команды приводится на панели состояния программы.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

Раздел 12

ПРИМЕРЫ

12 ПРИМЕРЫ

В данном разделе описано несколько примеров проектирования и регулирования системы центрального отопления.

12.1 Пример системы с традиционной вертикальной разводкой

Ниже приведен пример ввода данных и выполнения расчетов для проекта традиционной двухтрубной системы с вертикальной разводкой. Введенные данные для приведенного примера находятся в файле с именем **primer.grd**, стандартно записанном в каталоге **c:\Audytor 43\data**.

12.1.1 Исходные данные для проекта

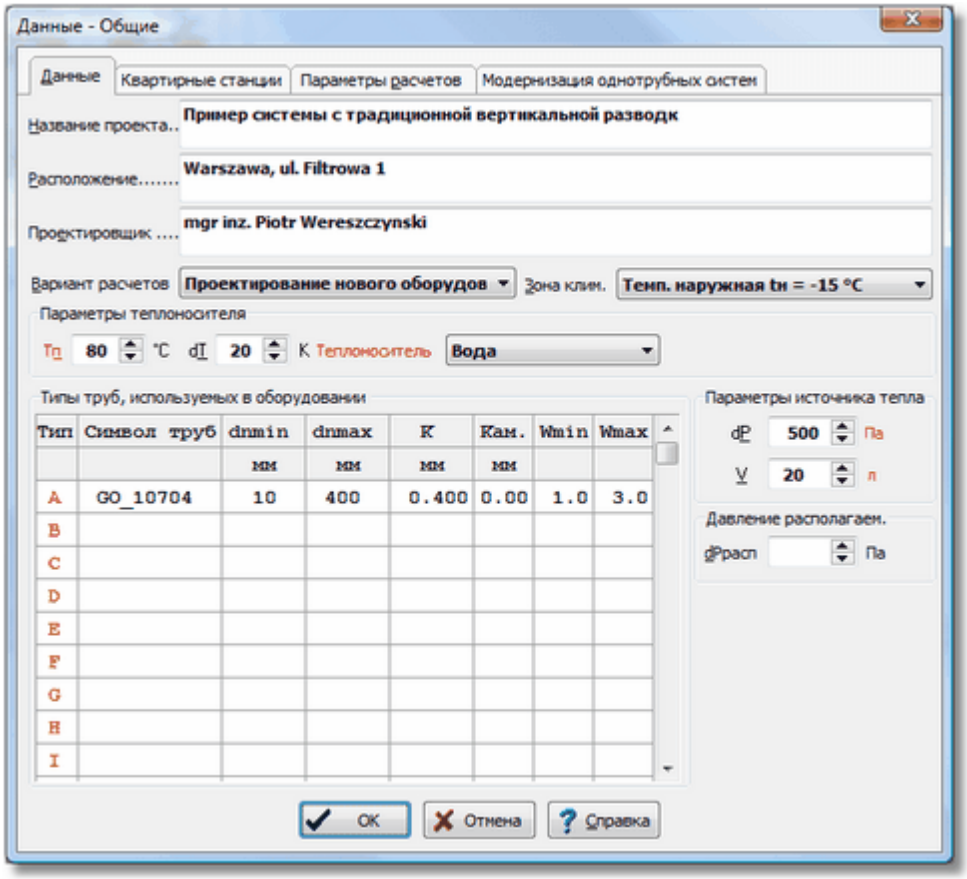
Ниже помещен набор исходных данных для приведенного в примере проекта:

- параметры теплоносителя: tп/to = 80/60 °C;
- оборудование выполняется из труб GO_10704;
- трубопроводы, разводящие теплоноситель в подвалах, изолированы; исправность изоляции составляет 80%;
- отопительные приборы панельные: тип PURMO C;
- стандартные расположение и защита отопительных приборов;
- водоемкость котла: V = 20 л;
- гидравлическое сопротивление котла: dP = 500 Па;
- отопительные приборы с вентилями тип RTD-N-П и RLV-П;
- у основания стояков клапаны тип ASV-I и ASV-PV;

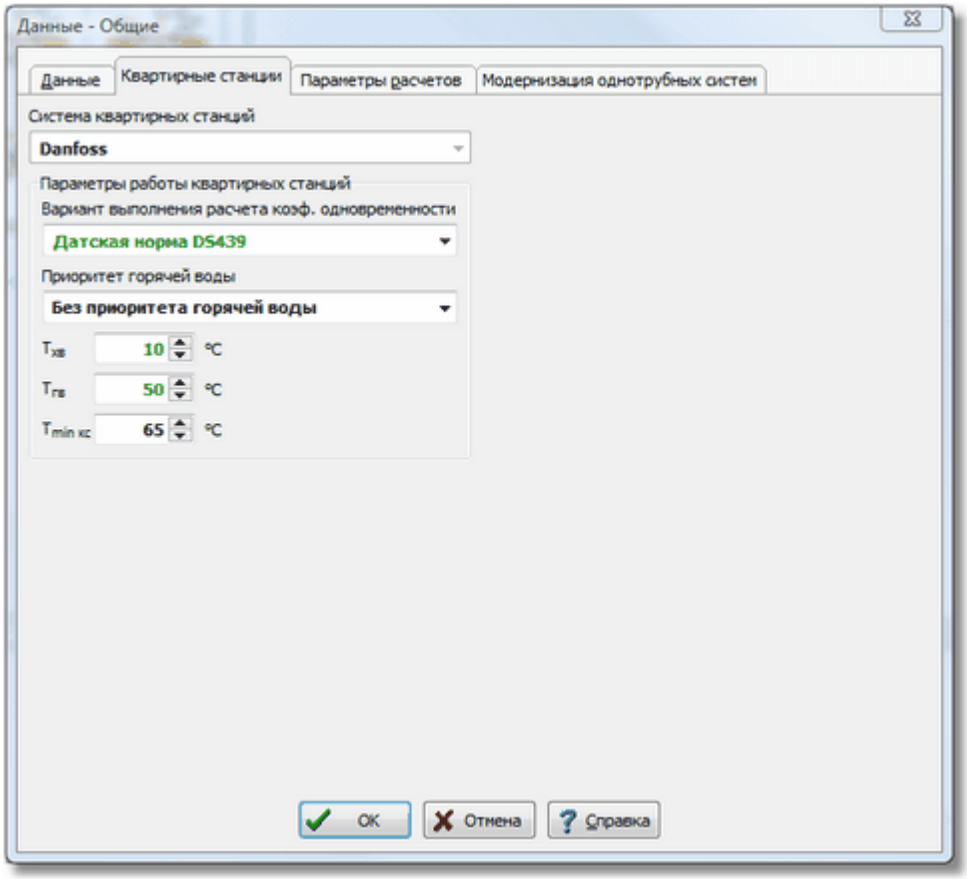
12.1.2 Ввод данных

Ввод данных следует начинать с открытия нового файла данных. С этой целью из меню Файл необходимо выбрать команду Создать данные.

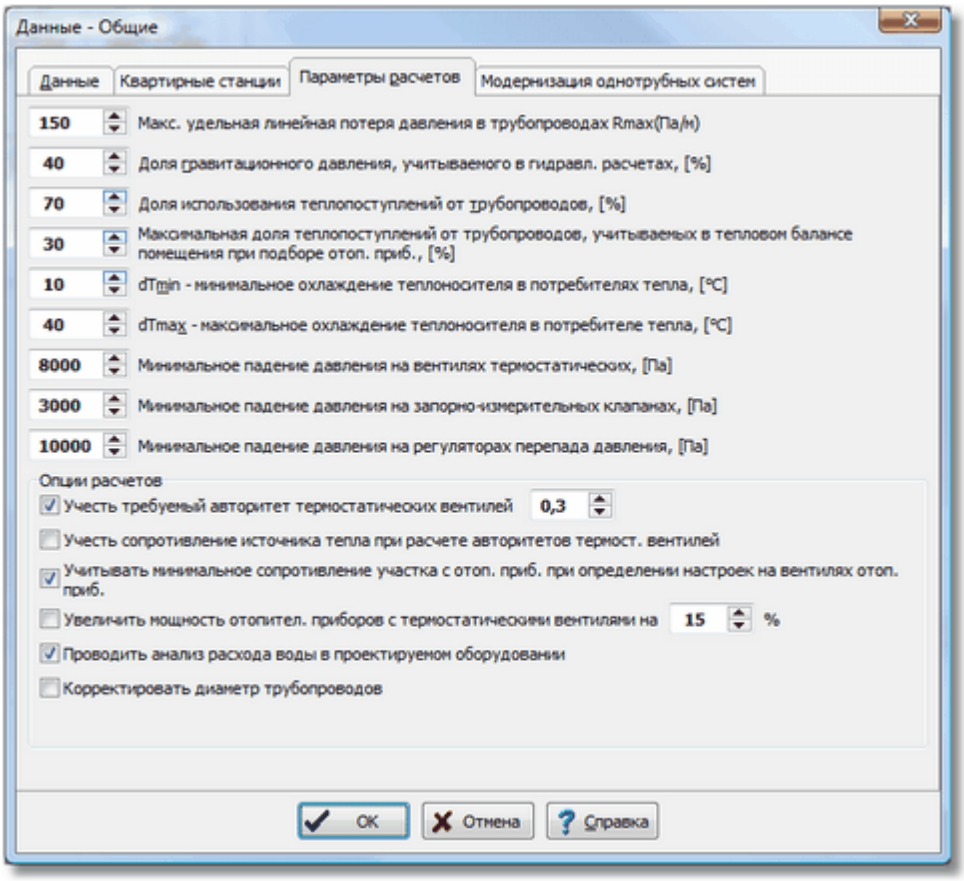
Очередной шаг - это ввод данных, касающихся всего проектируемого оборудования и параметров расчетов. Для этого из меню Данные необходимо выбрать команду Общие и в отображенном диалоговом окне ввести нужную информацию



Диалоговое окно Данные - Общие с введенными общими данными.

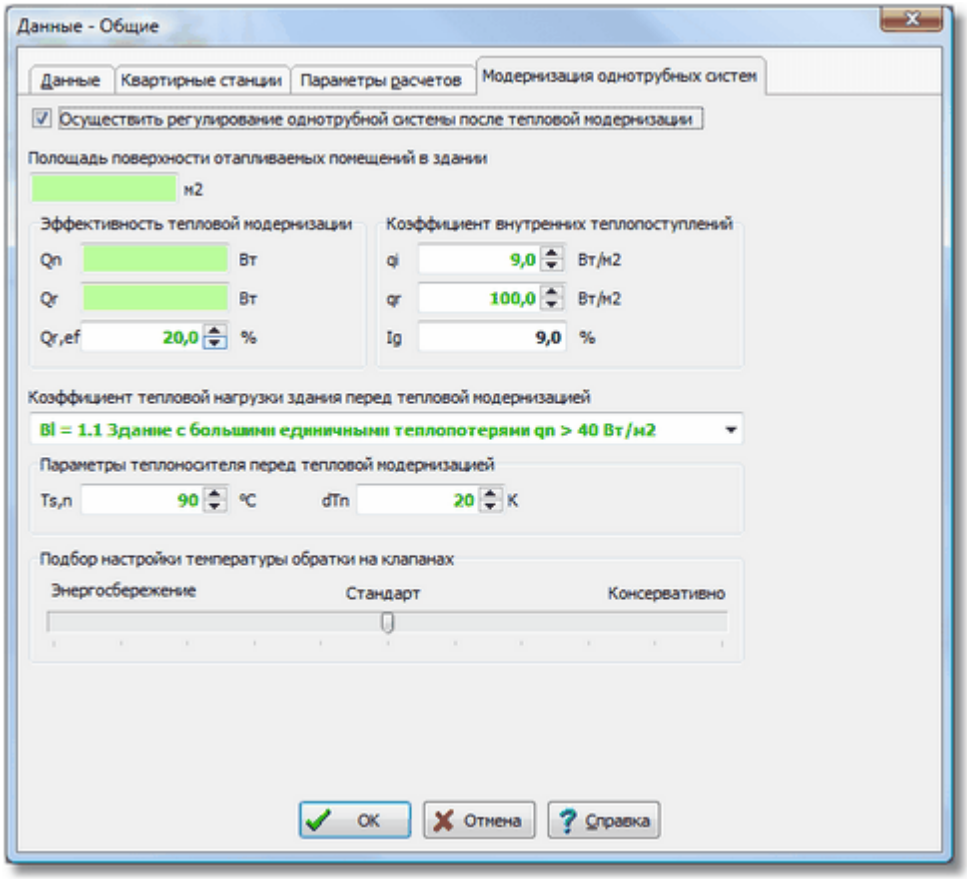


Диалоговое окно Данные - Квартирные станции с введенными данными, касающимися квартирных станций.



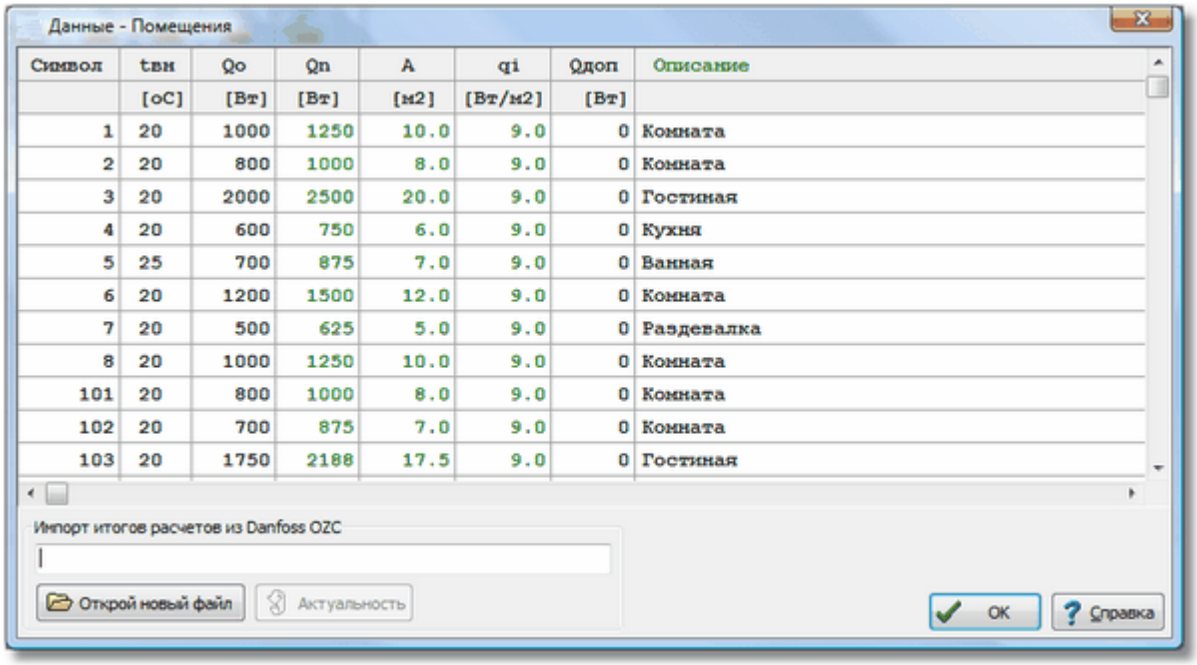
Диалоговое окно Данные - Общие с введенными параметрами расчетов

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Диалоговое окно Данные - Общие с введенными данными, касающимися модернизации однотрубных систем

Подробная информация о диалоговом окне с общими данными приводится в пункте Общие данные
Следующим действием является ввод данных о помещениях. С этой целью нужно из меню Данные выбрать команду Помещения.



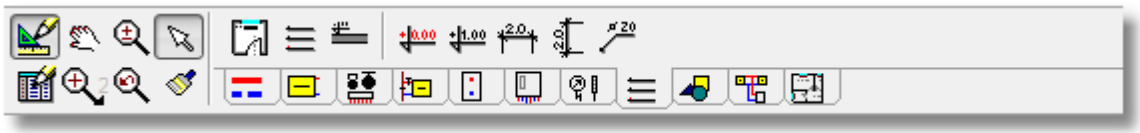
Символ	tвн	Qo	Qn	A	qi	Qдоп	Описание
	[oC]	[Вт]	[Вт]	[м2]	[Вт/м2]	[Вт]	
1	20	1000	1250	10.0	9.0	0	Комната
2	20	800	1000	8.0	9.0	0	Комната
3	20	2000	2500	20.0	9.0	0	Гостиная
4	20	600	750	6.0	9.0	0	Кухня
5	25	700	875	7.0	9.0	0	Ванная
6	20	1200	1500	12.0	9.0	0	Комната
7	20	500	625	5.0	9.0	0	Раздевалка
8	20	1000	1250	10.0	9.0	0	Комната
101	20	800	1000	8.0	9.0	0	Комната
102	20	700	875	7.0	9.0	0	Комната
103	20	1750	2188	17.5	9.0	0	Гостиная

Диалоговое окно Данные - Помещения с вводом данных о помещениях

Данные о помещениях можно также вводить в процессе рисования схемы. Так как описываемое оборудование повторяется на последующих этажах, то данные о помещениях в этом случае вводятся непосредственно на рисунке. В это время можно будет воспользоваться функцией размножения рисунка и данных на следующем этаже. Подробная информация о диалоговом окне с данными о помещениях приводится в пункте Данные о помещениях.

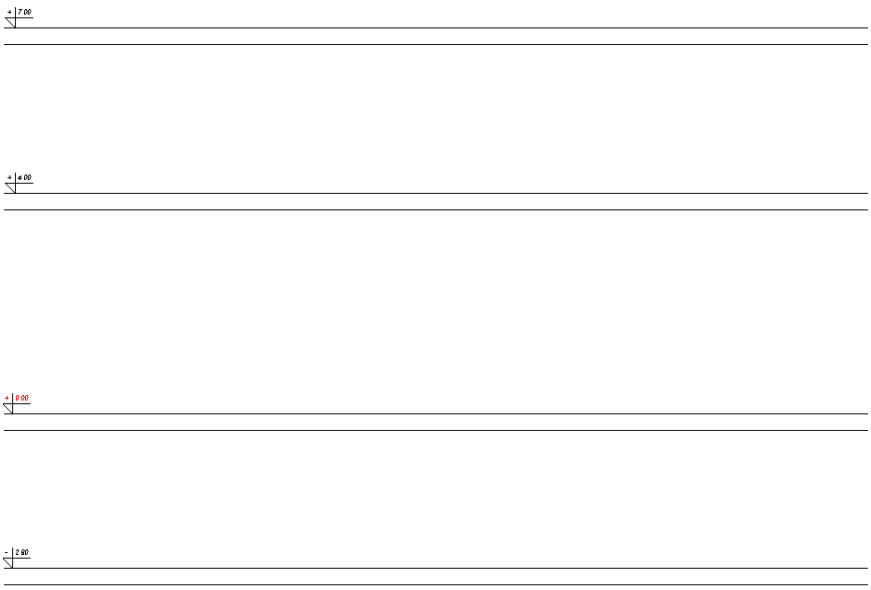
Следующий шаг - это рисование схемы и ввод дополнительных данных об отдельных элементах оборудования. Подробное описание этапов рисования приводится в пункте Рисование схемы и ввод данных об элементах оборудования.

Рисование лучше начать с создания системы перекрытий, используя кнопку Создание системы перекрытий в закладке Конструкция.



Панель функций рисования, закладка Конструкция

Нарисованная система перекрытий представлена ниже на рисунке. Стандартно после вставки системы перекрытий отметка соответствия (+0.00) помещается на самом нижнем перекрытии (пол в подвале). В описываемом примере она перемещена на перекрытие первого этажа.



Нарисованная система перекрытий

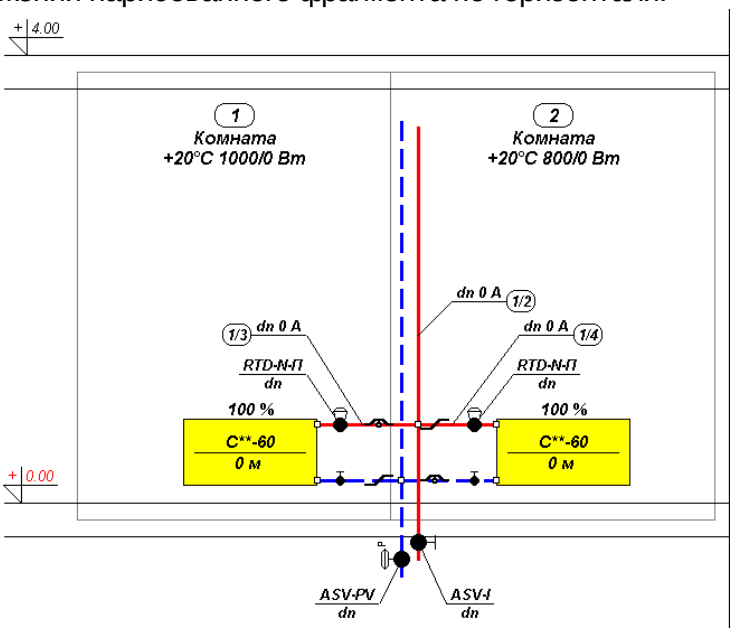
Затем применяя блоки, можно вставить готовый фрагмент этажестояка. Для этого на панели функций рисования нужно выбрать закладку Размножение и блоки, а потом кнопку Традиционный этажестояк.

Панель функций рисования, закладка Размножение и блоки

Во вставленном блоке нужно дорисовать необходимую арматуру (клапаны у основания стояка) и модифицировать или дополнить следующей информацией:

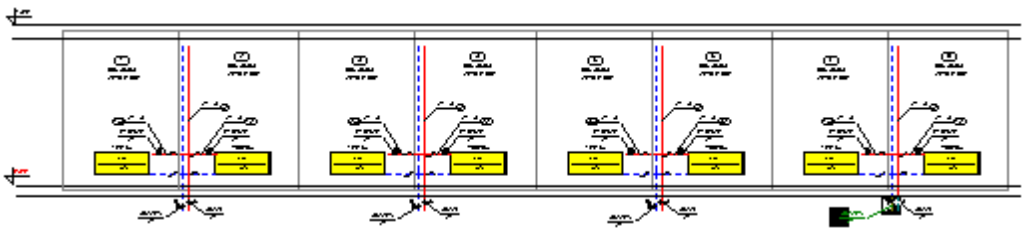
* данными, касающимися отопительных приборов (символ, величина, коэфф. защиты, максимальная длина);
* данными, касающимися трубопроводов (тип труб, номера участков, исправность изоляции, длина участков);
* символами арматуры;
* данными о помещениях (номера помещений, теплопоступления, описание).

Нужно вводить только те данные, которые можно будет использовать при дальнейшем размножении нарисованного фрагмента по горизонтали.



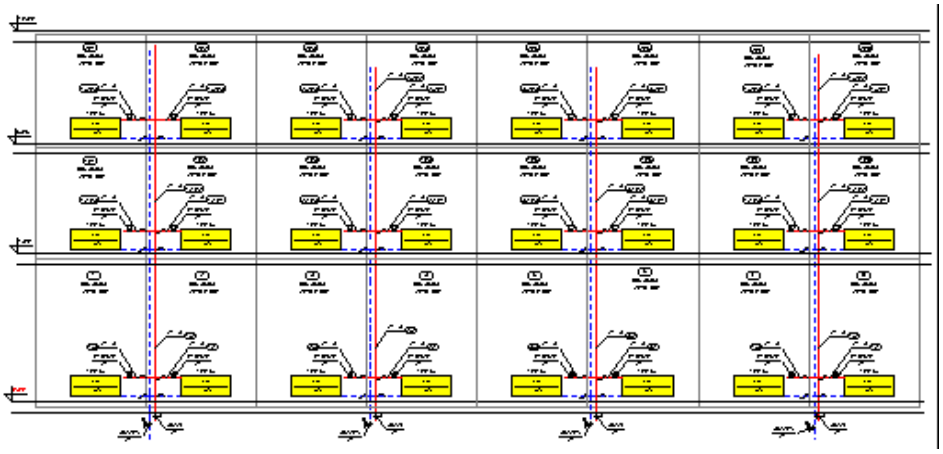
Вставленный фрагмент этажестояка с заполненными данными

После ввода данных об отопительных приборах, трубопроводах, арматуре и помещениях, вставленный фрагмент рисунка нужно выделить и размножить по горизонтали для получения очередных стояков. Из меню Правка нужно выбрать команду Размножить вправо. Команды размножения можно также выбрать на панели функций рисования (закладка Размножение и блоки).



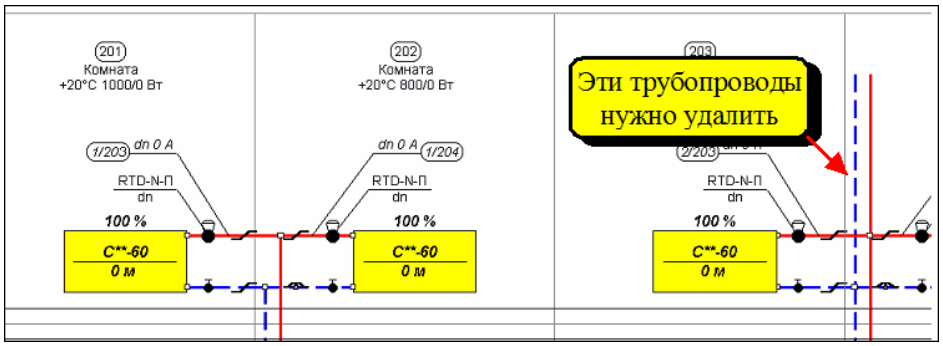
Фрагмент оборудования на первом этаже, полученный в результате размножения ранее вставленного и заполненного блока

После размножения по горизонтали нужно изменить описание помещений и расчетную тепловую мощность.
Так созданный фрагмент оборудования можно выделить и размножить на следующем этаже, используя команду Следующий этаж, вызванную из меню Правка или с панели функций рисования (закладка Размножение и блоки).



Вертикальная разводка, полученная в результате размножения данных с первого этажа на последующие этажи

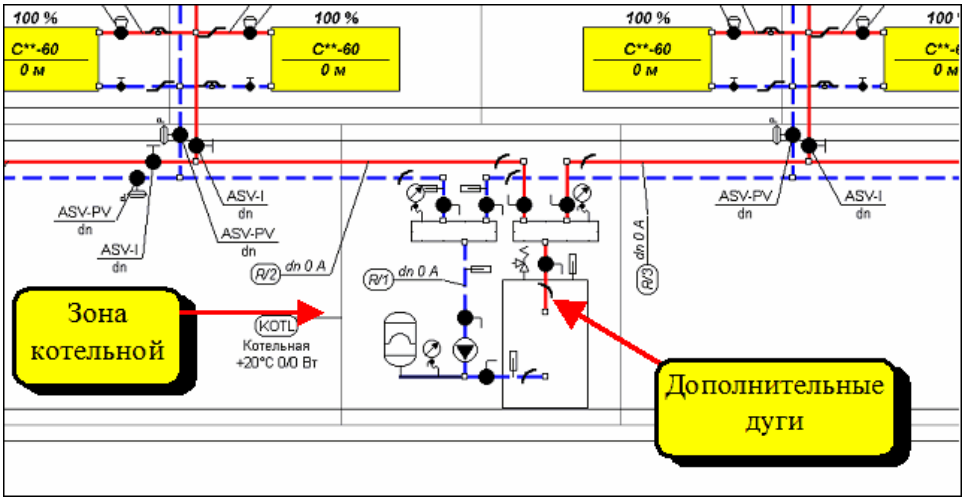
В полученной таким способом вертикальной разводке нужно заполнить или изменить теплопотери помещений, удалить лишние трубопроводы на последнем этаже и дорисовать на концах стояков автоматические воздуховыпускные клапаны.



Удаление трубопроводов на последнем этаже

Затем нужно дорисовать котел и трубопроводы вместе с арматурой, соединяющие стояки с котлом. Нужно помнить о том, что следует задать длину горизонтальных разводящих трубопроводов (как подающих, так и обратных) и дорисовать зону помещения, объединяющую котельную и сеть разводящих трубопроводов в подвале. Важно также вставить дополнительные дуги, невидимые на схеме.

(C) SANKOM Sp. z o.o.

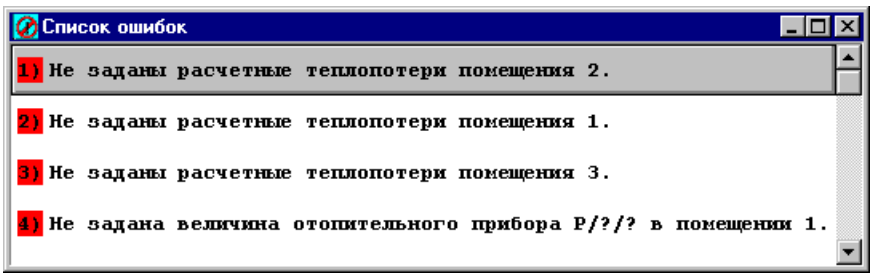


Фрагмент схемы с дорисованным котлом, дополнительными устройствами и разводящими трубопроводами

После выполнения вышеописанных действий остается дорисовать дополнительные устройства (насос, предохранительный клапан, расширительный бак, манометр, термометр) и нарисовать рамку и таблички при использовании графических элементов с закладки Графика.

12.1.3 Расчеты и устранение ошибок

Закончив рисовать схему, можно попробовать выполнить расчеты. Для этого в меню нужно выбрать команду Расчеты. Если все данные были правильно введены, то программа должна выполнить полностью расчеты.
Чаще всего после ввода данных оказывается, что полностью расчеты не могут быть выполнены из- за того, что не вся информация об оборудовании была правильно введена. В таком случае список ошибок содержит информацию о всех случаях брака и неправильно введенных данных.



Список ошибок с сообщениями о неправильно введенных данных

Необходимо исправить все ошибки и заново выполнить расчеты. Для быстрой локализации места появления ошибки достаточно указать в списке ошибок сообщение об ошибке и нажать клавишу Enter. Программа сама высветит соответствующий фрагмент схемы, а также откроет таблицу данных и укажет в ней поле, в котором, вероятнее всего, нужно сделать изменения или дополнить данные.

12.1.4 Итоги расчетов

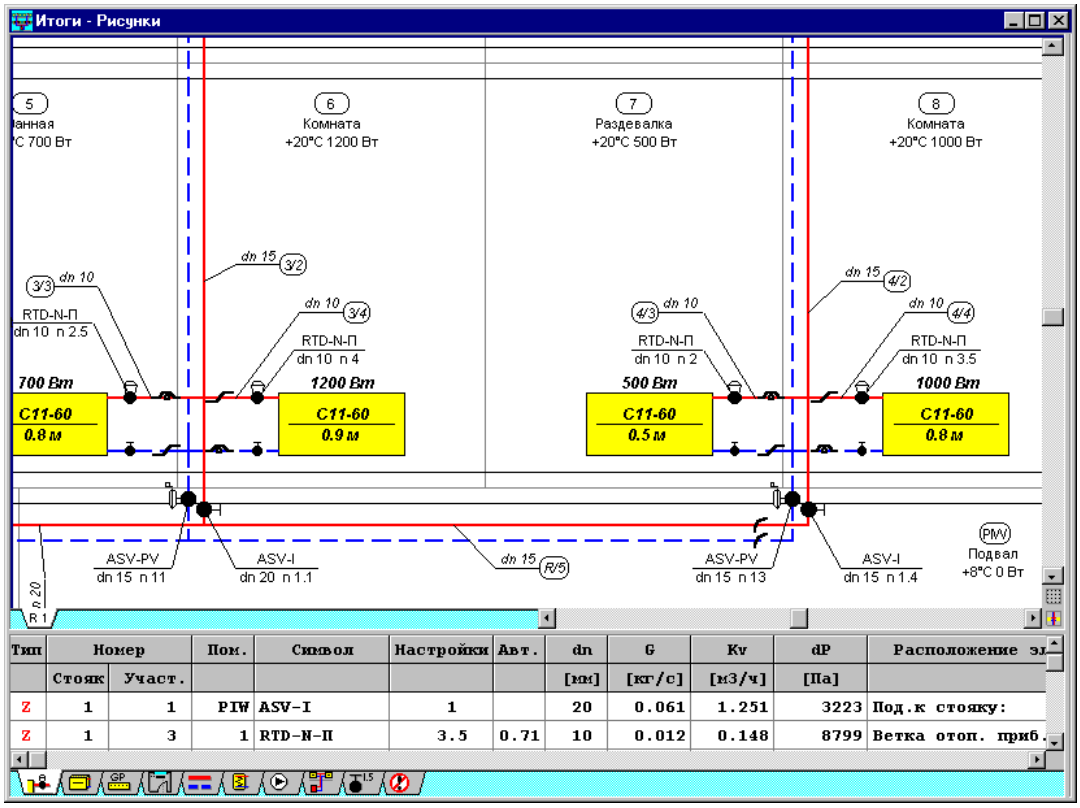
Итоги расчетов можно просмотреть как в табличной форме, так и в виде схемы и планов этажей. Для этого служат команды, вызываемые из меню Итоги. Внешний вид таблицы или рисунка можно изменить. Содержимое всех таблиц можно распечатать (команда Печать таблицы в меню Файл); рисунки схемы и плана оборудования также можно вывести на

принтер или плоттер (команда Печать рисунка в меню Файл).
Подробная информация о расчетах приводится в пункте Итоги расчетов. Ниже приведен пример таблицы с итогами расчетов трубопроводов и фрагмент схемы с итогами расчетов.

Итоги - Трубопроводы

Тип уча	Тип тру	Номер Стояк	Номер Участ.	L [м]	dn [мм]	Q [Вт]	G [кг/с]	w [м/с]	R [Па/м]	Dzeta	dP [Па]
Z	A	1	1	1.20	20	5100	0.061	0.150	26.3	286.6	3262
				ASV-I		настройка 1			dn 20 мм		
								Kv =	1.251 м3/ч		
Z	A	1	2	4.00	15	3300	0.039	0.201	76.2	2.5	355
Z	A	1	3	0.50	10	1000	0.012	0.101	22.4	1719.9	8830
				RTD-N-П		настройка 3.5			dn 10 мм		
						авторитет 0.71		Kv =	0.148 м3/ч		
Z	A	1	4	0.50	10	800	0.010	0.081	8.9	2701.8	8871
				RTD-N-П		настройка 3			dn 10 мм		
						авторитет 0.72		Kv =	0.118 м3/ч		
Z	A	1	102	3.00	10	1800	0.021	0.182	90.6	2.5	313
Z	A	1	103	0.50	10	800	0.010	0.081	8.7	2595.2	8509

Таблица с итогами расчетов трубопроводов



Тип	Номер Стояк	Номер Участ.	Пом.	Символ	Настройки	Авт.	dn [мм]	G [кг/с]	Kv [м3/ч]	dP [Па]	Расположение эл
Z	1	1	PIW	ASV-I	1		20	0.061	1.251	3223	Под.к стояку:
Z	1	3	1	RTD-N-П	3.5	0.71	10	0.012	0.148	8799	Ветка отоп. приб.

Фрагмент схемы с итогами расчетов

(C) SANKOM Sp. z o.o.

12.2 Пример системы отопления со смешанной разводкой - традиционной вертикальной и горизонтальной поквартирной

В файле **Primer 2.grd**, стандартно записанном в каталоге **c:\Audytor 43\data**, размещен пример системы отопления со смешанной разводкой. Часть оборудования выполнена в традиционной вертикальной разводке, а часть - в горизонтальной поквартирной разводке.

12.2.1 Исходные данные для проекта

Ниже помещен набор исходных данных:

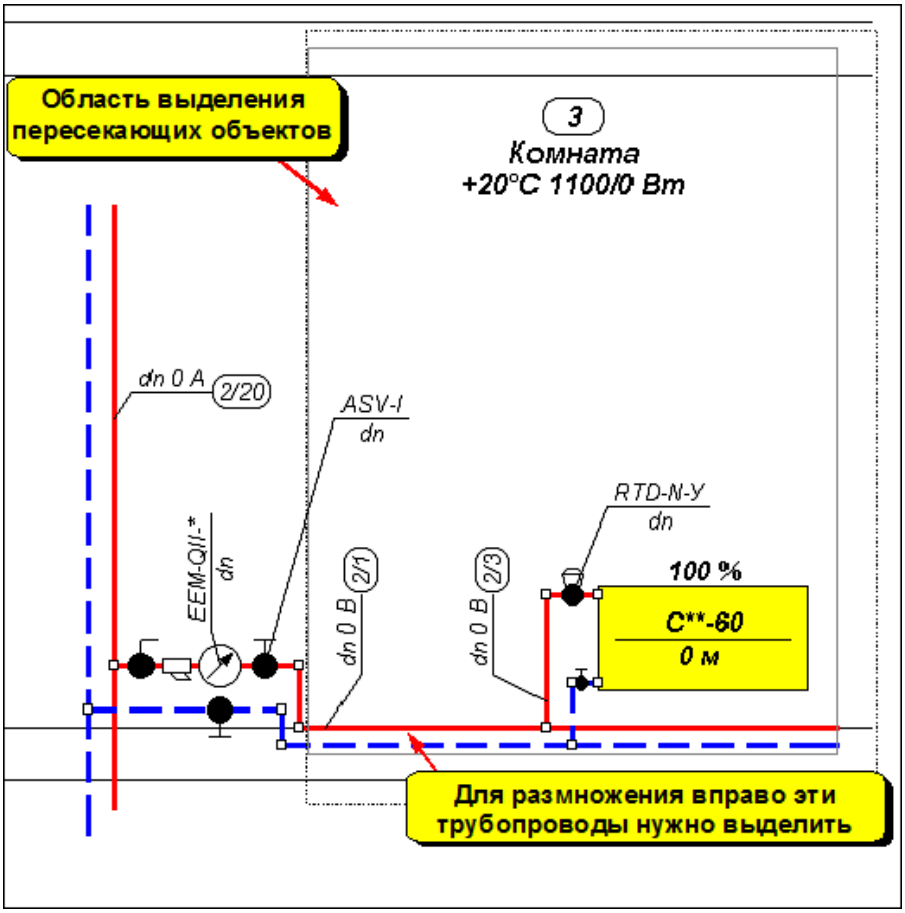
- параметры теплоносителя: tп/to = 80/60 °C;
- традиционная вертикальная разводка, разводящие трубопроводы выполнены из стальных труб (GO_10704);
- разводка поквартирная выполняется из труб KAN-PEX;
- трубопроводы, разводящие теплоноситель в подвалах, изолированы; исправность изоляции составляет 80%;
- трубопроводы в поквартирной разводке проходят в полу; исправность изоляции 30%;
- отопительные приборы панельные: тип PURMO C;
- стандартные расположение и защита отопительных приборов;
- водоемкость котла: V = 20 л;
- гидравлическое сопротивление котла: dP = 500 Па;
- отопительные приборы с вентилями тип RTD-N-П, RTD-N-У и RLV-П, RLV-У;
- у основания стояков клапаны тип ASV-I и ASV-PV;
- на ответвлениях в горизонтальной поквартирной петле - настраиваемые запорно-измерительные клапаны тип ASV-I, запорно-измерительные клапаны ASV-M, сеточные фильтры тип FILTR и водомеры: тип EEM-QII-*.

12.2.2 Ввод данных

Процесс ввода данных необходимо проводить аналогично предыдущему примеру, используя готовые блоки и функцию размножения по горизонтали и на следующем этаже. Во время рисования поквартирной горизонтальной разводки лучше применять готовый блок Горизонтальная система поквартирная.

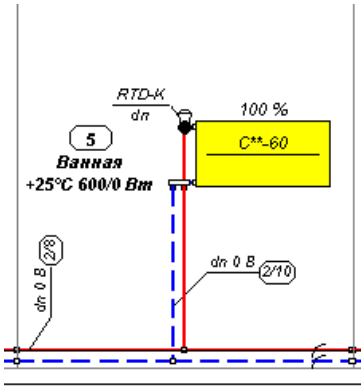
Панель функций рисования, закладка Размножение и блоки

На нижеуказанном рисунке представлен блок поквартирной горизонтальной системы с заполненными данными об отопительных приборах, арматуре, трубопроводах и помещениях.
Для размножения вправо нужно выбрать соответствующий фрагмент рисунка. Лучше использовать для этого функцию выделения объектов, пересекающих область выделения. Такой режим выделения получается, если держать нажатой клавишу Ctrl в процессе указания мышью области выделения.



Вставленный фрагмент поквартирной горизонтальной системы

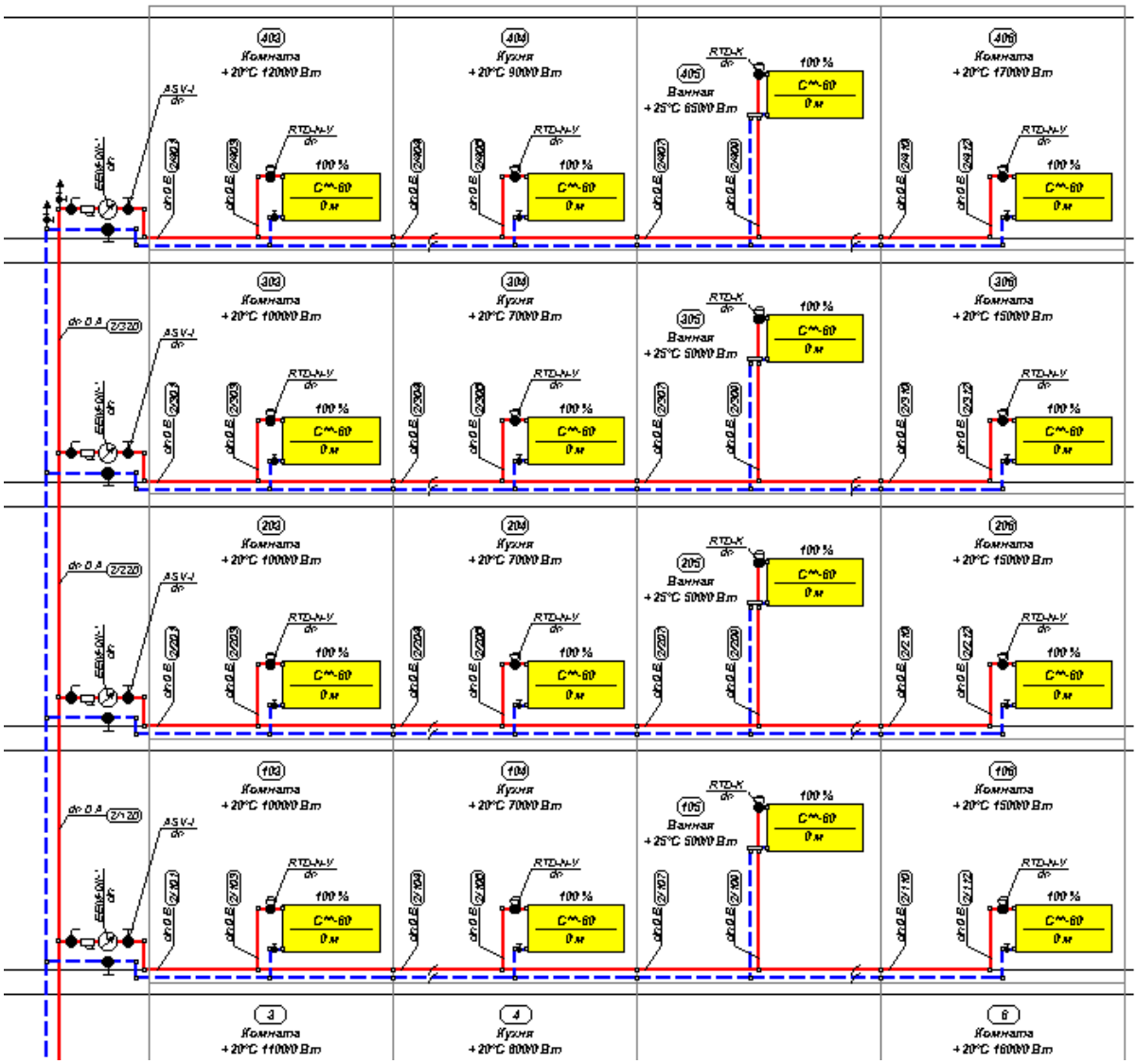
Следует помнить о том, что после размножения вправо нужно задать длины всех горизонтальных трубопроводов, заполнить или модифицировать данные о помещениях и вставить дополнительные дуги, невидимые на схеме.
В примере в одном из помещений с поквартирной системой разводки изменен способ подключения отопительного прибора (применен способ подключения отопительного прибора при помощи присоединительного элемента).



Фрагмент рисунка с отопительным прибором, подключенным при помощи присоединительного элемента RTD-K

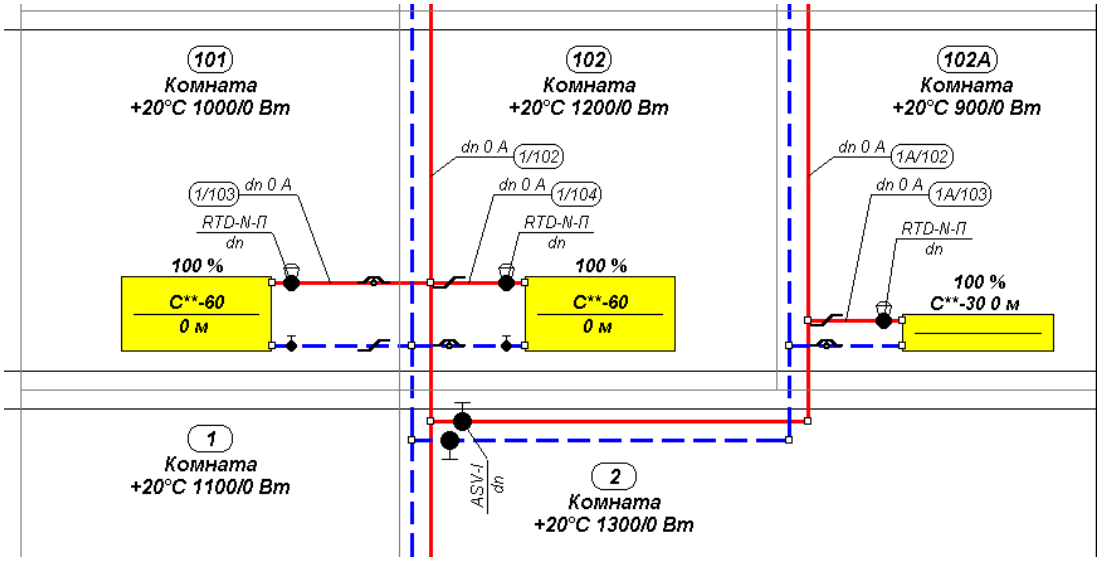
Рисунок, созданный на одном этаже, нужно выделить и размножить на следующих этажах.

(C) SANKOM Sp. z o.o.



Фрагмент схемы с поквартирной горизонтальной системой разводки

При просмотре схемы следует обратить внимание на соединение стояка 1A со стояком ном. 1.



Подсоединение стояка 1A со стояком ном. 1

Остальные элементы рисунка следует выполнить аналогично предыдущему примеру.

12.3 Пример системы отопления с поквартирной распределительной разводкой

В файле **Primer 3.grd** стандартно записанном в каталоге **c:\Audytor 43\data**, размещен пример системы отопления с поквартирной распределительной разводкой.

12.3.1 Исходные данные для проекта

Ниже помещен набор исходных данных:

- параметры теплоносителя: tп/to = 80/60 °C
- оборудование выполняется из трубопроводов SANCO;
- трубопроводы, разводящие теплоноситель в подвалах, изолированы; исправность изоляции составляет 80%;
- трубопроводы в поквартирной разводке проходят в полу; исправность изоляции 30%;
- отопительные приборы панельные: тип PURMO C;
- стандартные расположение и защита отопительных приборов;
- водоемкость котла: V = 50 л;
- гидравлическое сопротивление котла: dP = 500 Па;
- отопительные приборы с вентилями тип RTD-N-У иRLV-У;
- на ответвлениях по горизонтали к распределителю настрваиваемые запорно-измерительные клапаны тип ASV-I запорно-измерительные клапаны ASV-M, сеточные фильтры тип FILTR, водомеры тип EEM-QII-*.

12.3.2 Ввод данных

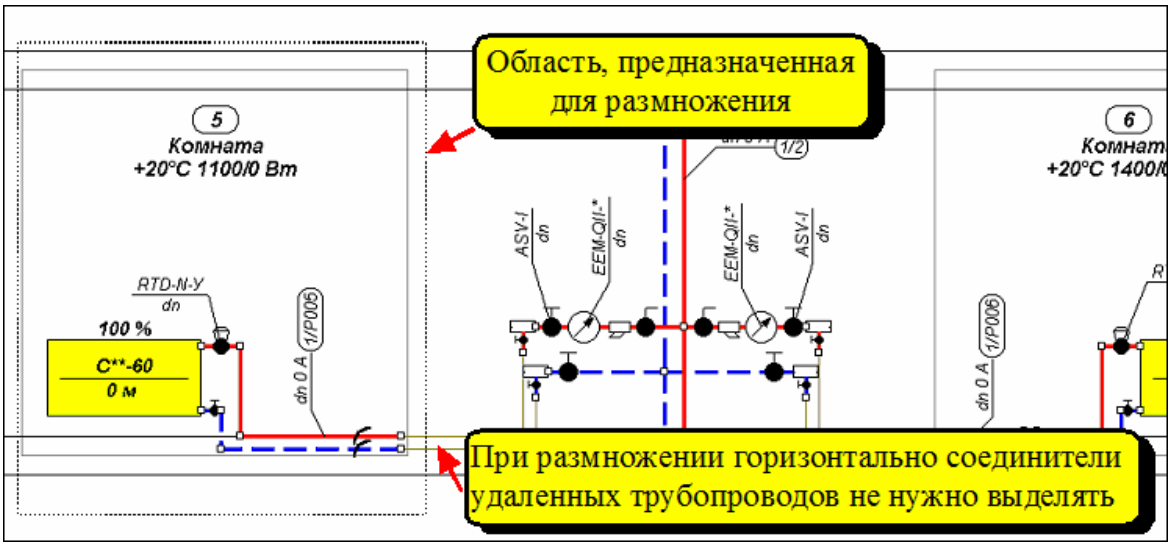
Процесс ввода данных необходимо проводить аналогично предыдущему примеру, используя готовые блоки и функцию размножения по горизонтали и на следующем этаже.

Во время рисования поквартирной горизонтальной разводки лучше применять готовый блок Система распределительная поквартирная (Рис. 9.20).

(C) SANKOM Sp. z o.o.

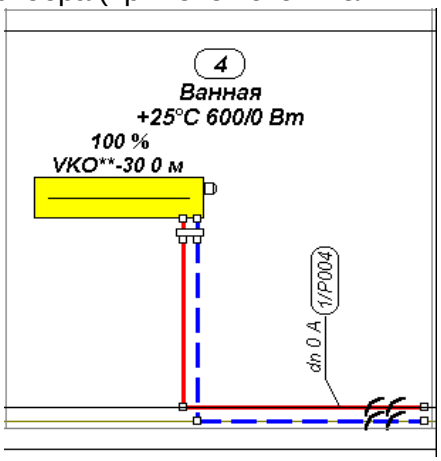
Панель функций рисования, закладка Размножение и блоки

На нижеуказанном рисунке представлен вставленный блок распределительной системы поквартирной с заполненными данными об отопительных приборах, арматуре, трубопроводах и помещениях.
Для размножения влево и вправо нужно выбрать соответствующую область рисунка.



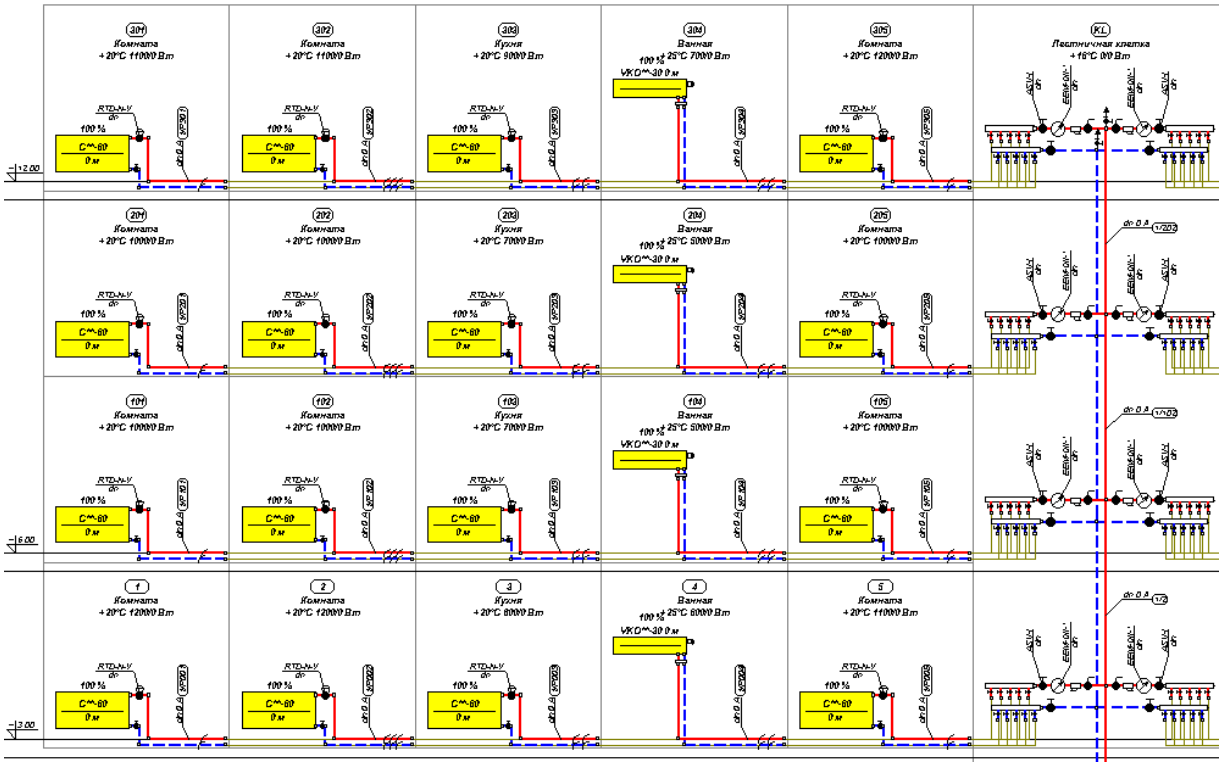
Вставленный фрагмент распределительной системы поквартирной

Следует помнить о том, что после размножения влево и вправо нужно задать длины всех горизонтальных трубопроводов, заполнить или модифицировать данные о помещениях и вставить дополнительные дуги, невидимые на схеме.
В примере в одном из помещений с поквартирной системой разводки изменен способ подключения отопительного прибора (применен отопительный прибор тип VK).



Фрагмент рисунка с отопительным прибором тип VK

Рисунок, созданный на одном этаже, нужно выделить и размножить на следующих этажах.



Фрагмент схемы с размножением на следующем этаже с поквартирной горизонтальной распределительной системой разводки

Остальные элементы рисунка следует выполнить аналогично предыдущим примерам.

12.4 Дополнительные примеры

В каталоге **c:\Audytor 43\data** размещено еще несколько примеров проектов:

Primer 5.grd Пример системы отопления с конвекционными и подпольными отопительными приборами, а также представление итогов на планах этажей.

Primer 6.grd Пример однотрубной вертикальной системы отопления.

Primer 6a.grd Пример однотрубной вертикальной системы отопления с разными вариантами подсоединения отопительных приборов.

Primer 7.grd Пример однотрубной горизонтальной системы отопления.

Primer 7a.grd Пример однотрубной горизонтальной системы отопления с разными вариантами подсоединения отопительных приборов.

Предметный указатель

- A -

AutoCAD 186

- M -

MetaFile 187

- T -

Тп 140

- W -

Windows MetaFile 187

- Z -

Zoom 201, 204, 205
Арматура 42, 74, 131, 155, 173, 221
Блоки 79, 137, 199
Буферные накопители тепла 52, 167
Ввод 29, 41, 56, 60, 62, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 80, 82, 84, 85, 108, 109, 113
Ввод данных 11, 206, 207, 208, 209
Ведомость материалов 170, 214
Вид 201, 203, 204, 205, 206
Вид рисунка 89
Вид экрана 201, 203, 204, 205, 206
Вклеить 198
Восстановить 197
Вращение 119
Вставить 198
Выделение 111, 117
Вырезать 197
Выход 195
Выход из программы 195
Гидравлические расчеты 12
Гидравлические стрелки 51, 166
Горизонталь 126
Готовые блоки 78
Готовые фрагменты оборудования 199
Графика 136
Графические объекты 115, 117, 119, 123, 199
Данные 29, 30, 31, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 62, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 107, 108, 109, 113, 183, 184, 185, 187, 191, 206, 207, 208, 209, 215
Данные - Общие 36
Другие потребители 48, 68, 157, 212
Другие устройства 84
Другие элементы 85
Другое оборудование 55, 168, 175
Закладка 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Закрытие окон 220
Зоны 75
Изменение слоя 199
Инсталляция 16
Информация о программе 221
Источник тепла 82
Источники тепла 133
Итоги 149, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 175, 187, 191, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217
Итоги расчетов 149
Каскад 219
Каталоги 107
Квартирные станции 35, 47, 134, 165
Команды 24, 112
Конструкция 135, 158, 212
Контроль данных 13
Контроль итогов 13
Конфигурация 218
Копирование 123, 200, 201
Копирование файлов 26
Копировать 197
Лицензия 16
Масштаб 204, 205
Материалы 170, 171, 173, 175, 214
Материалы строительные 208
Меню 181, 182, 196, 206, 209, 210, 217, 219, 220
Мозаика 219
Насосные группы 53, 167
Насосы 160, 213
Настройки 156, 213
Начало работы 22
Начало рисования 114
Новые 29
Нумерация 138
Обслуживание 22
Обслуживание программы 11, 12, 13
Общие 30, 31, 35, 36, 149, 211
Общие данные 31, 207
Однотрубная система 132
Однотрубные системы 97
Окна 219, 220
Окно 219
Окончание работы 26, 195
Операция 124
Основы 114
Открытие файлов 25
Открыть 218

Открыть данные 183
Открыть параметры 218
Отмена 124, 199
Отменить 197
Отобразить объекты 201
Отопительные приборы 43, 45, 62, 130, 162, 171, 212
Ошибки 146, 213
Панели 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Панели инструментов 203
Панель функций рисования 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Параметры 217, 218
Параметры печати 190, 194
Параметры печати рисунка 194
Параметры программы 26
Параметры расчетов 36
Параметры страницы 190, 194
Перекрытия 60
Перемещение 110, 119, 205
Перенос 113, 199
Перенос данных 215
Перенос файлов 26
Печать 187, 189, 190, 191, 192, 194
Печать рисунка 191, 192, 194
План 101
Планы 56, 137
Подача 140
Подпольные отопительные приборы 45, 90, 158, 163, 208, 212
Помещения 40, 75, 153, 207, 212
Потребители 48
Правка 196
Предварительный просмотр рисунка 192
Предварительный просмотр таблиц 189, 192
Представление итогов 13
Программа 218
Просмотр 112
Просмотр итогов 210
Рабочая программа 22
Разгруппировать 199
Размеры 119
Размножение 79, 80, 124, 126, 137, 200
Раскрывающиеся кнопки 65
Расположение окон 219
Расположение ярлыков 220
Расчеты 144, 149, 209
Редактирование 30, 112, 124
Рисование 41, 56, 60, 62, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 114, 115, 203, 204, 205, 206
Рисунки 41, 205, 209
Рисунок 186, 187, 201
Свойства рисунка 203
Сгруппировать 198
Следующий этаж 124, 200
Слои 199
Слои рисунка 208, 217
Смесительные установки 54, 82
Смешение 54
Собственные блоки 79
Содержание 221
Соединение трубопроводов 69
Создать данные 183
Сортировка 177, 215
Сохраниение файлов 25
Сохранить 186, 187
Сохранить данные 184
Сохранить данные как 185
Сохранить параметры 218
Список рисунков 209
Справка 24, 109, 220, 221
Справочная система 23
Структура 181
Структура инструкции 8
Схема 41, 60, 62, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 80, 82, 84, 85, 191, 201, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 213, 217
Схемы 56
Таблица 42, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 78, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 149, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 175, 177, 179, 187, 215, 216
Температура 140
Тепловые расчеты 12
Трансферт рисунка 186, 187
Трубопровод 49
Трубопроводы 49, 129, 154, 212
Трубы 170
Удаление 123
Удалить 198
Устройства 135
Файлы 182
Фасонные изделия 74
Формат 208, 209, 217
Формат DXF 186
Формат WMF 187
Формат печати 190, 194
Формат печати рисунка 194
Формат страницы 190, 194
Форматирование 177, 179, 216
Характеристика программы 10

Циркуляционные кольца 161, 213
Элементы 138
Этаж 101, 200
Этикетки 77
Этикетки элементов 209, 217
Ярлыки 220
Ячейка 111
Ячейки 24