

DanfossCAD 1.0.2

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общая информация	4
Термины и определения.....	4
Назначение и основные функции	6
Системные требования	8
Установка Плагина.....	9
Запуск Плагина.....	10
Окно "О программе"	11
Авторизация компьютера.....	12
Обновление базы данных.....	14
Использование настроек прокси сервера	15
Замена настроек по умолчанию.....	16
Ключ доступа.....	18
Стандартный подход проектирования систем отопления с помощью Плагина.....	19
Нюансы и ограничения при работе с Плагином	21
Графика и заполнение данных.....	24
Редактирование элементов средствами AutoCAD	24
Основные ограничения:.....	24
Окно "Общие настройки проекта"	25
Окно "Настройки типов трубопроводов"	30
Окно "Настройки этажей"	32
Редактирование этажей.....	34
Типовые этажи	35
Окно "Настройки помещений"	36
Редактирование помещений.....	38
Окно "Настройки областей"	40
Редактирование областей проекта	41
Окно "Настройки штампа"	42
Заполнение основной надписи и вставка печатных листов	43
Окно "Настройки стилей выносок"	44
Рисование выносок для элементов системы	46
Окно "Настройки элементов"	48

Окно "Редактор узлов обвязок приборов отопления"	59
Окно "Поиск прибора отопления"	62
Вставка узла обвязки прибора отопления на план.....	63
Рисование горизонтальных трубопроводов	64
Рисование вертикальных трубопроводов (стояков).....	65
Смещение стояков	66
Смещение стояка вручную:	66
Смещение стояка командой «Смещение»:.....	68
Примеры построения соединений элементов по одно- и двухтрубным схемам	71
Окно "Узлы проекта"	75
Окно "Выбор узла".....	76
Добавление узла в чертеж.....	77
Окно "Арматура проекта"	79
Окно "Выбор арматуры"	80
Добавление арматуры в чертеж	81
Подключение узлов приборов отопления к разводящим трубопроводам	83
Рисование источника тепла или холода	86
Рисование универсального потребителя тепла или холода	87
Окно "Вставка изометрии"	88
Соединение трубопроводов в разных частях чертежа	90
Вставка заглушек для труб	91
Вставка разрывов трубопроводов в местах их пересечения.....	92
Выбор элементов Плагина	93
Пакетное редактирование настроек элементов.....	94
Автозамена типа трубы	96
Разделение спецификации по источникам.....	97
Синхронизация чертежа	98
Результаты расчета.....	99
Расчет	99
Ошибки предрасчетного анализа чертежа	101
Окно "Документация"	102
Окно "Диагностические данные"	103

Таблица источников	104
Таблица расчетных параметров арматуры	105
Таблица расчетных параметров трубы	106
Таблица расчетных параметров узлов приборов отопления	107
Настройки	108
Настройки TDU	109
Таблица циркуляционных колец	110
Стойки в перекрытиях	111
Таблица цен	112
Подсветка основного циркуляционного кольца	113
Фильтрация области выделения для расчетных таблиц	114
Вставка спецификации узла	115
Загрузка спецификации	116
Загрузка расчетных таблиц	117

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Термины и определения

Плагин - программный модуль DanfossCAD для исполнения в среде AutoDesk AutoCAD версии 2010 и новее.

Портал - портал Open Danfoss, с которым плагин связан напрямую процедурами управления ключами доступа, загрузками базы данных, расчетными сервисами и т.д. Взаимодействие с порталом DanfossOpen является неотъемлемой частью работы с плагином DanfossCAD. URL адрес портала: <https://open.danfoss.ru/>.

Авторизация - процесс получения доступа к сервисам плагина компьютером, на котором запущен плагин.

Элемент системы – объект AutoCAD, связанный с базой данных математической модели файла.

Узел прибора отопления — это элемент системы, сочетающий в себе прибор отопления, арматуру, которая его обвязывает и вспомогательные трубопроводы (байпас). Узел прибора отопления определяет схему присоединения прибора отопления к распределительным трубопроводам, а также допустимое для его применение разводящих трубопроводов. Настройки узлам приборов отопления можно задавать на [вкладке «Приборы отопления» окна настроек](#).

Источник тепла или холода — это элемент системы для задания исходных данных для всей системы присоединяемых к нему элементов. Источник не включается в спецификацию. Настройки источникам можно задавать на [вкладке «Источники» окна настроек](#).

Потребитель тепла или холода — это элемент системы для задания исходных данных для расчета гидравлики на участках, к которым он подключается. Потребитель не включается в спецификацию. Настройки потребителям можно задавать на [вкладке «Потребители» окна настроек](#).

Труба – горизонтальный отрезок трубопроводов проектируемых систем, один из элементов системы. Труба может быть разделена в зависимости от назначения на подающую, обратную и вспомогательную. Труба должна располагаться на чертеже плана и соединять между собой другие элементы системы. Настройки трубам можно задавать на [вкладке «Трубопроводы» окна настроек](#).

Стояк – именованный вертикальный отрезок трубопроводов проектируемых систем, один из элементов системы. Стояк может быть разделен в зависимости от назначения на подающий, обратный и вспомогательный. Стояк должен располагаться на чертеже плана и соединять между собой другие элементы системы на разных этажах, при этом, стояк должен иметь одинаковое название на каждом этаже его присутствия. В границах одного этажа каждый стояк одинакового назначения (подающий, обратный или вспомогательный) должен иметь уникальное название. Допускается для двух стояков одного назначения иметь одинаковое название только в том случае, если второй стояк появился на плане в результате **смещения** первого и связи их между собой отрезками трубы в пределах одного этажа. Настройки стоякам можно задавать на [вкладке «Стояки» окна настроек](#).

Вертикальная труба – это вертикальный отрезок трубы, один из элементов системы, не имеющий названия (или имеющий название, но не имеющий аналогичного отрезка с таким же названием

на других этажах). Вертикальные отрезки соединяют между собой горизонтальные отрезки труб, находящихся на разных уровнях. Как правило, вертикальные отрезки вставляются в чертёж автоматически перед расчетом или при синхронизации чертежа по пункту «Перепады высот». Настройки вертикальным трубам можно задавать на [вкладке «Стояки» окна настроек](#).

Арматура – это элемент системы, который представляет из себя устройство для управления потоками рабочих сред, а графически - блок AutoCAD, вставляемый на предварительно нарисованную трубу (за исключением арматуры типа «Коллектор») и разбивающий эту трубу на два отрезка. Коллектор – отдельный тип арматуры, который предназначен для соединения отрезков трубы в один узел; коллектор в плагине представляет из себя два коллектора – для подающей и для обратной трубы в одном элементе системы. Настройки арматуре можно задавать на [вкладке «Арматура» окна настроек](#).

Синхронизация чертежа — это процесс поиска ошибочных элементов в чертеже и перепроверки и исправления некоторых сбившихся настроек.

Соединение с другой частью чертежа – соединение концов разных отрезков трубы, которые невозможно соединить между собой графически. При этом, концы отрезков заменяются на блоки обрыва трубы. Подробнее процедура описана в соответствующем разделе данного руководства.

Типовой этаж – это этаж здания, план которого существует в модели чертежа и на который ссылаются другие этажи (**виртуальные**), являющиеся его копиями, но не существующими в модели чертежа. Подробную информацию Вы сможете найти в разделе «[Типовые этажи](#)».

Виртуальный этаж – это этаж здания, план которого отсутствует в модели чертежа здания, но который ссылается на типовой этаж и присутствует в математической модели системы отопления. Подробную информацию Вы сможете найти в разделе «[Типовые этажи](#)».

Назначение и основные функции

Плагин DanfossCAD (далее Плагин) предназначен для теплогидравлических расчетов систем отопления, а также упрощения выполнения графической части проектов двухтрубных и однострунных систем водяного отопления. Также Плагин может выполнять некоторые из задач гидравлических расчетов водяных систем теплоснабжения и холодоснабжения.

Графический функционал

- Рисование приборов отопления на планах зданий с учетом схем их обвязки.
- Рисование трубопроводов на планах зданий.
- Рисование стояков на планах зданий.
- Рисование трубных коллекторов и арматуры на планах зданий.
- Рисование источников тепла на планах зданий.
- Рисование элементов-универсальных потребителей тепла на планах зданий.
- Автоматическая генерация изометрических схем системы отопления на основании нарисованных планировок.
- Рисование выносок с динамически генерируемыми параметрами их наполнения на основе расчетных данных.
- Рисование схем узлов обвязки приборов отопления.
- Генерация спецификаций для схем узлов обвязки приборов отопления на основе расчетных данных
- Генерация спецификаций для систем.
- Генерация рамок для чертежей в различных масштабах и для различных форматов печатных листов.

Расчетный функционал

1. Расчет расходов теплоносителя (или холодоносителя).
2. Подбор габаритов приборов отопления.
3. Подбор диаметров трубопроводов.
4. Подбор типоразмеров арматуры и необходимых настроек для гидравлической увязки систем отопления и холодоснабжения.
5. Составление спецификаций оборудования и материалов.
6. Расчет значений тепловыделений от трубопроводов с учетом величины КПД тепловой изоляции.
7. Расчет значений остывания теплоносителя в трубах.

8. Расчет влияний гравитационного давления.
9. Определение основных циркуляционных колец для каждого источника.
10. Определение необходимых напоров и расходов в системах (рабочих точек) для подбора циркуляционных насосов.

Системные требования

- Microsoft Windows 7, 8, 10. x32 и x64.
- Активный доступ в сеть интернет для взаимодействия с сервером.
- AutoDesk AutoCAD 2010-2021 с последними обновлениями.
- Разрешение экрана не менее 1280x700. Рекомендуемый масштаб 125%.
- Клавиатура, мышь.
- Microsoft Excel.
- 500Мб свободного дискового пространства.

Установка Плагина

Перед установкой необходимо на соответствующей странице Портала загрузить установочную программу Плагина и получить персональный ключ доступа. Дополнительно убедитесь, что у Вас:

1. Есть права администратора Windows.
2. Есть активное подключение к сети интернет.
3. Ваш компьютер удовлетворяет [системным требованиям](#).

Установка происходит на системный диск для учетной записи текущего пользователя.

Активированный Плагин будет работать только под учетной записью текущего пользователя.

Запустите установочную программу с правами администратора (кликните правой кнопкой мыши на файле установочной программы и выберите из контекстного меню пункт «Запуск от имени администратора») и проследуйте по всем шагам установочного процесса. По окончании процесса установочная программа сообщит об этом.

Запуск Плагина

Запуск Плагина осуществляется одновременно с установленной программой Autodesk AutoCAD по нажатию на её ярлык.

После запуска AutoCAD перейдите на вкладку ленты под названием DanfossCAD и в группе DanfossCAD нажмите на кнопку **"Включить"** или используйте команду в командной строке **"ONOFF_DANFOSS"**. Плагин готов к работе.

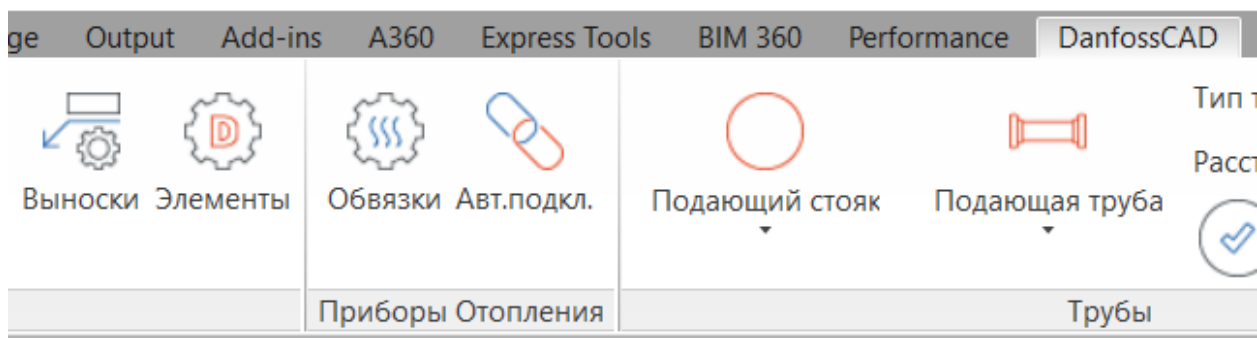
Внимание! При первом запуске Плагина обязательно пройдите процедуру **"АВТОРИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРА"**, а затем процедуру **"ОБНОВЛЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ"**. Контроль работы Плагина осуществляется состоянием кнопки **"Включить"/"Выключить"** на ленте AutoCAD, контроль осуществляется на уровне каждого открытого чертежа. Не производите никаких манипуляций с элементами системы, созданной с помощью Плагина, при выключенном состоянии Плагина — это может привести к повреждению математической модели системы и к непредсказуемым результатам расчета.

Корректирование иконок ленты для светлой и тёмной темы AutoCAD

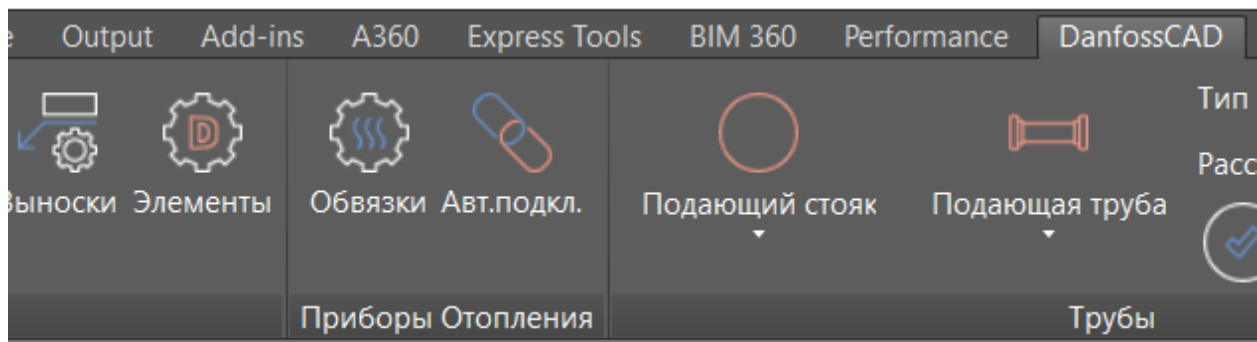
В Плагине предусмотрена возможность адаптации используемых иконок для светлой и для тёмной темы AutoCAD.

Переключение между режимами осуществляется с помощью команды SWITCHTHEME_DANFOSS. Введите эту команду в командную строку AutoCAD и нажмите клавишу **Enter**. Дождитесь замены вкладки ленты DanfossCAD на альтернативную. После нового запуска AutoCAD режим отображения иконок будет равен последнему выбранному значению.

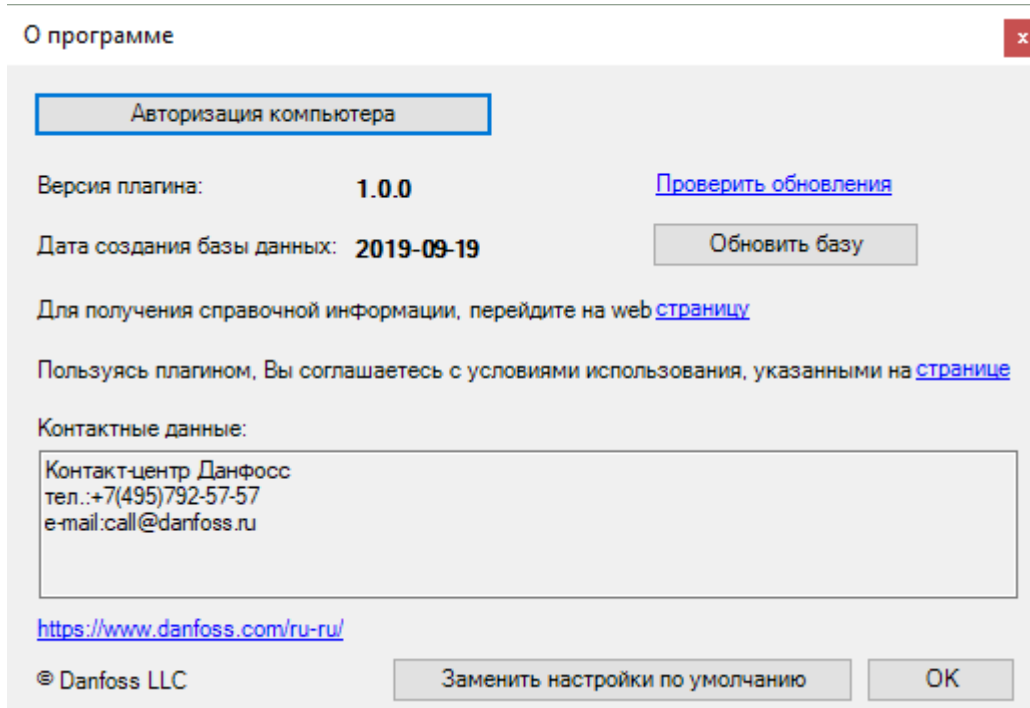
Лента меню для светлой темы AutoCAD:



Лента меню для темной темы AutoCAD:



Окно "О программе"



Кнопка **"Авторизация компьютера"** - открывает окно "Авторизация компьютера" для проведения процедуры [авторизации](#).

Ссылка **"Проверить обновления"** - открывает страницу Портала с доступными обновлениями Плагина.

Кнопка **"Обновить базу"** - запускает процедуру [обновления базы данных](#) Плагина.

Кнопка **"Заменить настройки по умолчанию"** - открывает окно ["Заменить настройки по умолчанию"](#).

Версия плагина - указывает на текущую версию Плагина.

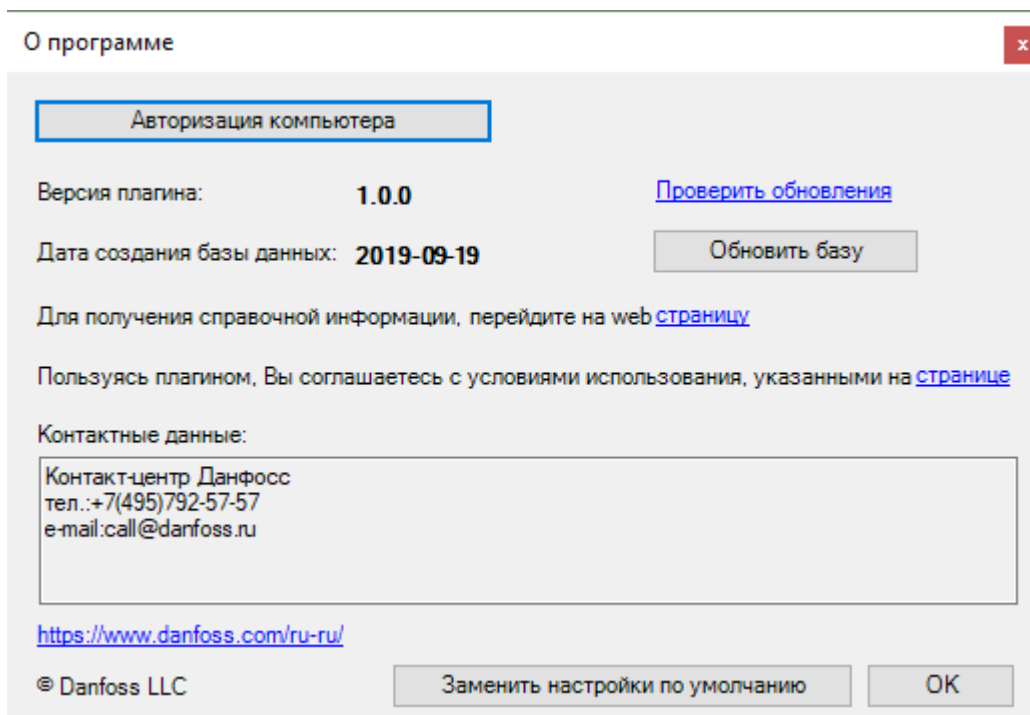
Дата создания базы данных - указывает на дату генерации базы данных Плагина.

Команда для вызова окна из командной строки: ABOUT_DANFOSS

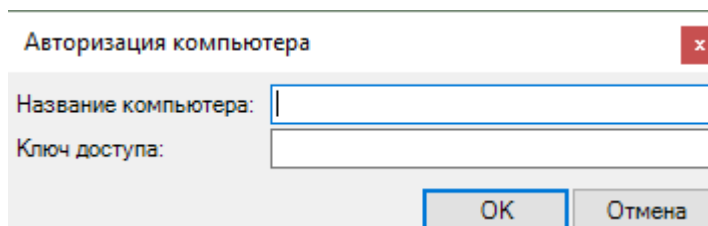
Авторизация компьютера

Внимание! Процедура использует загрузку определенного количества интернет трафика, что может привести к денежным затратам в случае, если Ваш оператор взимает плату за интернет трафик.

Для авторизации Плагина необходимо иметь [ключ доступа](#), который позволяет использовать Плагин на 1 компьютере, а также активное подключение к интернету.



После запуска Плагина, необходимо открыть окно "[О программе](#)" и нажать на кнопку "Авторизация компьютера" или набрать в консоли команду "AUTH_DANFOSS".



В открывшемся окне с формой необходимо ввести:

1. Название компьютера, которое в дальнейшем потребуется для идентификации компьютера в системе (например, "Рабочий компьютер"), либо оставить автоматически введенное название Вашей учетной записи;
2. Уникальный ключ доступа.

После этого, необходимо нажать на кнопку "ОК" и дождаться подтверждения об успешной авторизации.

После подтверждения авторизации, автоматически запустится процедура загрузки базы данных. Описание этой процедуры смотрите в разделе "[Обновление базы данных](#)".

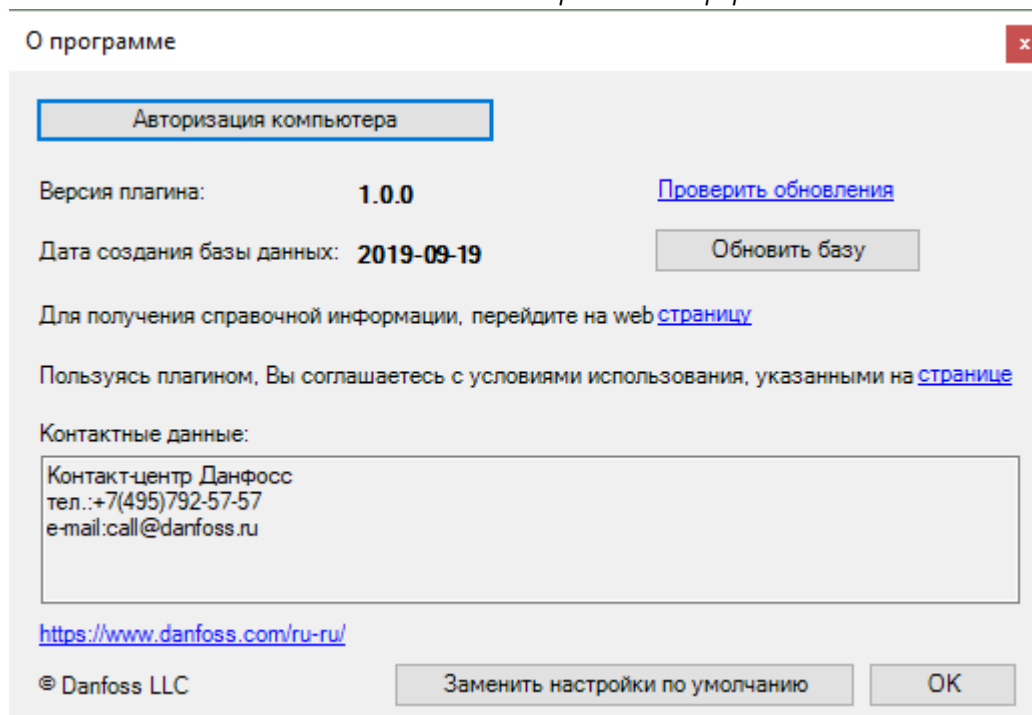
Авторизацию необходимо пройти один раз. Повторная процедура может потребоваться в том случае, если Плагин сообщит о такой необходимости при каких-либо запросах к серверу.

Обновление базы данных

Внимание! Процедура использует загрузку определенного количества интернет трафика, что может привести к денежным затратам в случае, если Ваш оператор взимает плату за интернет трафик.

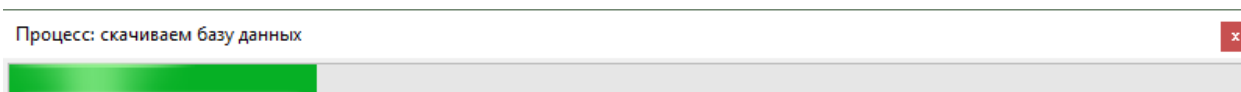
Перед обновлением базы данных Плагина обязательно должна быть пройдена процедура [авторизации](#).

Обновление базы данных через интерфейс Плагина



После запуска Плагина, необходимо открыть окно "[О программе](#)" и нажать на кнопку "**Обновить базу**" или набрать команду "DDB_DANFOSS".

Появится окно с полосой загрузки, уведомляющей о процессе обращения к серверу, загрузки базы данных и распаковки.



Дождитесь окончания процесса - он может занять некоторое время. По завершению процесса Плагин закрывает окно загрузки.

Если база данных загружается в первый раз, то следует либо провести процедуру "[Замены настроек по умолчанию](#)" либо перезагрузить AutoCAD.

Использование настроек прокси сервера

Если для доступа в сеть интернет используется прокси сервер, то в некоторых случаях плагин необходимо дополнительно настроить.

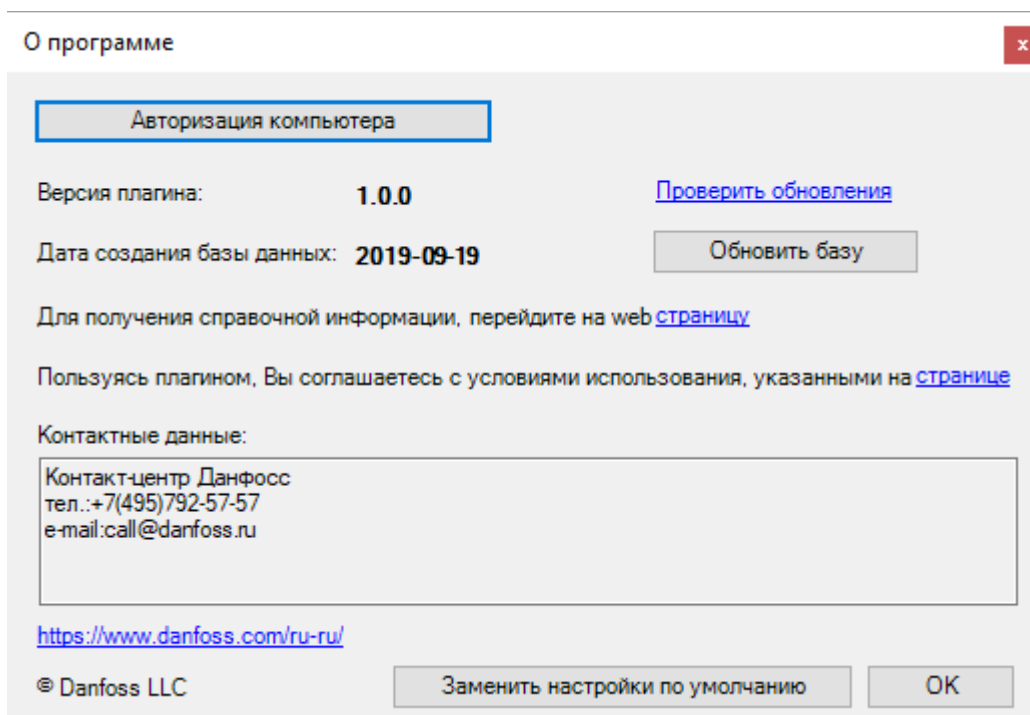
Внимание! Настройку работы плагина с использованием прокси сервера рекомендуется выполнять квалифицированным персоналом.

Для того, чтобы плагин мог использовать прокси сервер для доступа к расчетному модулю необходимо выполнить следующие условия:

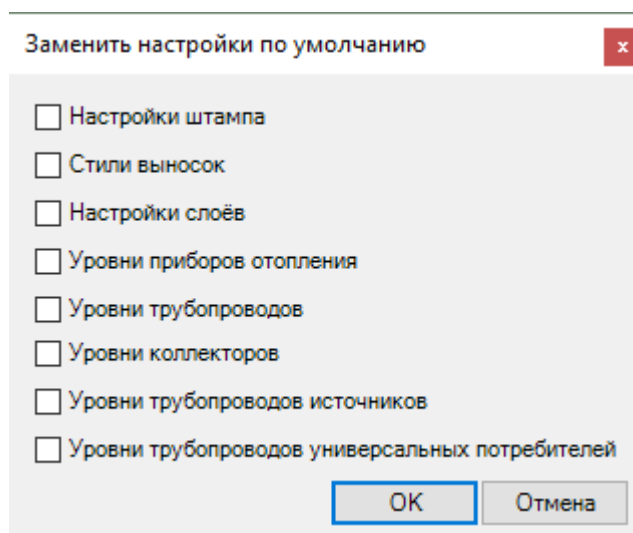
1. Проверить существование ветки реестра Windows
“HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\DanfossCAD”. Если не существует, то создать.
2. Добавить ключ с типом String параметр с названием `proxu_host`, где в значении прописать адрес прокси сервера. Это обязательный параметр.
3. Опционально можно добавить следующие параметры:
 1. `proxu_port` – для указания порта;
 2. `proxu_user` – для указания имени пользователя;
 3. `proxu_pass` – для указания пароля.

Замена настроек по умолчанию

В ряде случаев может потребоваться процедура замены настроек по умолчанию в пределах чертежа. Для этого необходимо открыть окно "[О программе](#)" по соответствующей кнопке (или командой ABOUT_DANFOSS) и нажать на кнопку "**Заменить настройки по умолчанию**".



В появившемся окне отметить галочки в тех пунктах, значения которых необходимо изменить и на значения по умолчанию. Далее, нажать на кнопку "**ОК**". После успешного завершения процедуры Плагин уведомит Вас об этом сообщением.



Настройки штампа – заменяются значения в полях основной надписи на значения по умолчанию.

Стили выносок – замена имеющихся стилей выносок на стили по умолчанию.

Настройки слоёв – произведёт замену настроек слоёв DanfossCAD (их названия начинаются с префикса DanfossCAD_) на значения по умолчанию. Процедура актуальна после проведения

процедуры очистки чертежа (команда AutoCAD) в случае, если часть слоёв будет удалена этой командой.

Уровни приборов отопления – производит замену соответствующей настройки [в таблице этажей](#) на значения по умолчанию.

Уровни трубопроводов – производит замену соответствующих настроек [в таблице этажей](#) на значения по умолчанию.

Уровни коллекторов – производит замену настроек уровней подводов для подающего и для обратного коллекторов в [таблице настроек арматуры](#) на значения по умолчанию.

Уровни трубопроводов источников - производит замену настроек уровней подводов для подающего и для обратного трубопровода в [таблице настроек источников](#) на значения по умолчанию.

Уровни трубопроводов универсальных потребителей - производит замену настроек уровней подводов для подающего и для обратного трубопровода в [таблице настроек потребителей](#) на значения по умолчанию.

Ключ доступа

Ключ доступа к Плагину предоставляется после регистрации на Портале в разделе личного кабинета «DanfossCAD». Ключ может быть активирован одновременно только на одном компьютере пользователя. При необходимости, ключ может быть деактивирован в соответствующем разделе «Настройки DanfossCAD» личного кабинета на Портале.

Стандартный подход проектирования систем отопления с помощью Плагина

Внимание! Информация в этом разделе носит общий характер и не раскрывает некоторых нюансов по работе Плагина. Рекомендуется подробное ознакомление со всеми нюансами заполнения исходных данных по каждому элементу системы в соответствующих разделах справки.

Рекомендуемая последовательность проектирования системы отопления с применением Плагина:

1. Подготовьте чертеж здания для проектирования. В модели одного файла должны быть нарисованы все этажи здания.
2. Откройте таблицу этажей и заведите список всех этажей здания с соответствующими отметками. Отметьте границы каждого этажа в модели чертежа. Подробнее см. в разделе ["Редактирование этажей"](#).
3. Откройте таблицу помещений и введите данные обо всех помещениях в здании. Отметьте границы каждого помещения в модели чертежа. Подробнее см. в разделе ["Редактирование помещений"](#). Рекомендуется для помещений на этаже соблюдать формат наименований без указания этажа (например, помещение 1 для первого этажа может обозначаться как 101, а может как 01 - последнее является рекомендованным обозначением).
4. Откройте [редактор узлов обвязки приборов отопления](#); нажмите на кнопку **"Добавить"** и выберите нужный прибор отопления в окне [поиска прибора отопления](#); нажмите кнопку **"ОК"** и в открывшемся списке доступных узлов обвязки выберите подходящий узел для Вашей системы отопления; при необходимости, измените модели клапанов и другие настройки в расширенном режиме настройки узла; подтвердите создание узла по кнопке **"ОК"**. При необходимости, добавьте дополнительные узлы обвязки. Подробнее см. в разделе ["Редактор узла обвязки прибора отопления"](#).
5. Разместите, созданные в предыдущем пункте, узлы обвязки приборов отопления на план. Подробнее см. в разделе ["Вставка узла обвязки прибора отопления на план"](#).
6. Разместите рядом с узлом прибора отопления разводящие трубопроводы в соответствии со [схемой узла](#) (для схем узлов вертикальных систем - [стояки](#), для схем узлов горизонтальных систем - [горизонтальные трубопроводы](#)). Совет: для приемлемого качества построения чертежа, при размещении стояков ориентируйтесь на засечки, указывающие на места подключения у блоков приборов отопления, также следует учитывать, что подающие подводки, как правило, располагаются ближе к стене (у приборов с боковым подключением).
7. Выделите все приборы и разводящие трубопроводы, к которым хотите подключиться и нажмите на ленте AutoCAD кнопку **"Авт.подкл."**. Плагин автоматически построит подводки

- от приборов к разводящим трубопроводам. Если где-то подводки построились не корректно, то удалите нарисованные подводки и соедините прибор отопления с разводящими трубопроводами вручную. Подробнее см. в разделе "[Подключение узлов приборов отопления к разводящим трубопроводам](#)".
8. Если в пределах этажа встречается арматура вне узлов приборов отопления, то нанесите её на трубопроводы. Подробнее см. в разделе "[Добавление арматуры в чертеж](#)".
 9. Нанесите выноски для тех элементов, информацию о которых Вы хотите отобразить. Подробнее см. в разделе "[Рисование выносок для элементов системы](#)".
 10. Выделите стояки и скопируйте их на этажи, где должны располагаться магистральные трубопроводы. Операции выделения и копирования аналогичны описанным в предыдущем пункте.
 11. Нарисуйте источник тепла в месте, где предполагается расположение ИТП или узла ввода. Подробнее см. в разделе "[Рисование источника тепла](#)".
 12. Соедините источник тепла с теми стояками, которые Вы скопировали в п.10.
 13. Расставьте недостающую арматуру на магистральных трубопроводах. Подробнее см. в разделе "[Добавление арматуры в чертеж](#)".
 14. Заполните основную надпись и вставьте в чертеж печатные листы. Подробнее см. в разделе "[Заполнение основной надписи и вставка печатных листов](#)".
 15. Выполните предварительный расчет для того, чтобы убедиться, что вся расчетно-графическая модель чертежа выполнена корректно.
 16. Если Ваша система геометрически одинакова на остальных этажах, то выделите нарисованные элементы системы отопления и скопируйте на другие этажи командой копирования с базовой точкой (стандартная AutoCAD). Подробнее про выделение элементов см. в разделе "[Выбор элементов Плагина](#)", про копирование средствами AutoCAD см. в разделе "[Редактирование элементов средствами AutoCAD](#)".
 17. Выполните окончательный расчет. Подробнее см. в разделе "[Расчет](#)".
 18. Вставьте изометрию системы в чертеж и убедитесь в отсутствии коллизий. Подробнее см. в разделе "[Вставка изометрии](#)".
 19. Расставьте выноски на изометрии. Подробнее см. в разделе "[Рисование выносок для элементов системы](#)".

Если на каком-либо этапе выполнения чертежа нарушается логика заполнения данных о системе, то, проверьте графическую модель системы на [соответствие требованиям к системе](#), и, если решение проблемы не будет найдено, то, вероятным решением может быть [полная или контекстная синхронизация чертежа](#).

Нюансы и ограничения при работе с Плагином

- Отрисованные системы должны быть логически верными. Не содержать элементов, кольцующих систему.
- Недопустимо использование двух- и более стороннее присоединение к стоякам в однетрубных системах отопления.
- Магистральные трубопроводы к однетрубному стояку допустимо присоединять только в его конечных точках (на верхнем этаже или нижнем этаже расположения стояка).
- В случае двухстороннего присоединения приборов отопления к стояку, трубопроводы подводов приборов отопления должны присоединяться к стояку на одном уровне.
- Недопустимо присоединение к однетрубному стояку труб на уровне, расположенном между подводками приборов отопления.
- Недопустимо соединять узел прибора отопления со стояком, если его схема организации движения теплоносителя не соответствует схеме движения теплоносителя в стояке, а также если не согласованы схемы подключения узлов к разводящим трубопроводам (однетрубные или двухтрубные).
- Все однетрубные стояки и их подводки необходимо рисовать только подающей трубой.
- Допустимо соединение в одной точке со стояком только одной магистральной трубы.
- Трубопроводы, соединяемые с арматурой (кроме коллектора), должны находиться всегда на одном уровне.
- Недопустимо использовать кольцующие трубопроводы, создающие дополнительные циркуляционные кольца.
- Обратная магистраль должна быть выполнена из обратного трубопровода и соединяться с однетрубным стояком напрямую.
- Недопустимо переносить или копировать выноски на другой элемент (она по-прежнему будет связана с первоначальным элементом).
- Узлы приборов отопления с подключением к вертикальным разводящим трубопроводам (стоякам) должны подключаться только к стоякам без промежуточных тройников и крестовин. Стояки, при этом, должны быть обязательно проименованы. Недопустимо использовать более 20 последовательно соединённых отрезков трубопроводов между таким узлом прибора отопления и стояком.
- Узлы приборов отопления с подключением к горизонтальным разводящим трубопроводам допускается подключать только к горизонтальным разводящим трубопроводам. Горизонтальные разводящие трубопроводы, а также коллекторы могут подключаться к стоякам только по двухтрубной схеме (параллельно).

- Универсальные потребители могут подключаться к разводящим трубопроводам только по двухтрубной схеме.
- Чтобы обозначить зону отбора давления в местах, где невозможно (или не требуется) размещать клапан - партнёр, необходимо к названию трубы добавлять [имп]. Недопустимо использование дополнительных участков с таким обозначением в зоне стабилизации давления (плагин выберет ближайший к клапану).
- Чтобы использовать клапан MNF как партнёр для АРТ, необходимо к названию трубы до или после клапана добавлять [имп]. Расположение этого названия влияет на включение или не включение этого клапана в зону стабилизации регулятора перепада давления.
- Недопустимо устанавливать уровни элементов, приводящими к коллизиям.
- Недопустимо устанавливать величину расстояния замыкающего участка от прибора отопления больше, чем длина подводок прибора отопления.
- Недопустимо к одной точке подключения узлов приборов отопления / источников тепла / коллекторов / универсальных потребителей подключаться более чем одной трубой.
- Недопустимо оставлять элементы систем не подключенными к общей сети.
- Недопустимо одновременное указание для источника тепла/холода и Kv и сопротивления.
- Недопустимо оставление пустыми значения нагрузок у приборов отопления и универсальных потребителей, а также быть меньше или равной 0Вт.
- Не допустимо к точке соединения арматуры с трубопроводом подключать другие элементы.
- Не допустимо в одной точке соединять более 4 трубопроводов, находящихся на одном уровне.
- Не допустимо присоединять к узлу прибора отопления с нижним подключением трубопроводы с уровнем выше уровня узла.
- Недопустимо использовать одинаковые названия в пределах этажа для стояков, принадлежащих к одному типу трубы (подающей, обратной или вспомогательной).
- Концы трубопроводов, не соединенных с другими элементами системы, должны быть обязательно заглушены или иметь ссылку на трубопроводы в других местах чертежа.
- При указании узлу прибора отопления конкретного значения тепловой нагрузки, при отсутствии ссылки на помещение с тепловой нагрузкой, величина теплоступлений от трубопроводов не будет вычтена из тепловой нагрузки прибора отопления.
- При указании узлу прибора отопления конкретного значения тепловой нагрузки, при наличии ссылки на помещение с тепловой нагрузкой, величина теплоступлений от

трубопроводов будет вычитаться пропорционально долям тепловых нагрузок приборов отопления в помещении.

- Элемент системы не может относиться к нескольким границам одного типа этаж/помещение/область проекта.
- Все элементы системы должны находиться внутри границ этажей и не выходить за их пределы.

ГРАФИКА И ЗАПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ

В данном разделе рассматриваются основные приёмы работы с графической частью Плагина, а также корректное заполнение данных для расчета.

Редактирование элементов средствами AutoCAD

При работе с Плагином допускается применение к элементам Плагина некоторых стандартных команд AutoCAD в пределах одного открытого файла. С перечнем команд AutoCAD Вы можете ознакомиться в справочной информации AutoCAD.

Внимание! Копирование отдельно арматуры без трубопроводов недопустимо.

Копирование элементов чертежа между файлами не сохраняют математическую модель (будет скопирована только графическая информация). **Не допускается редактирование элементов, созданных с помощью Плагина, без загрузки Плагина.** Это может повредить математическую модель файла и её дальнейший расчет может быть недоступен или некорректен.

Применяйте команды модификаций с осторожностью.

ОСНОВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ:

Слой: слой с названиями «0» должен быть включен, не заморожен и не заблокирован.

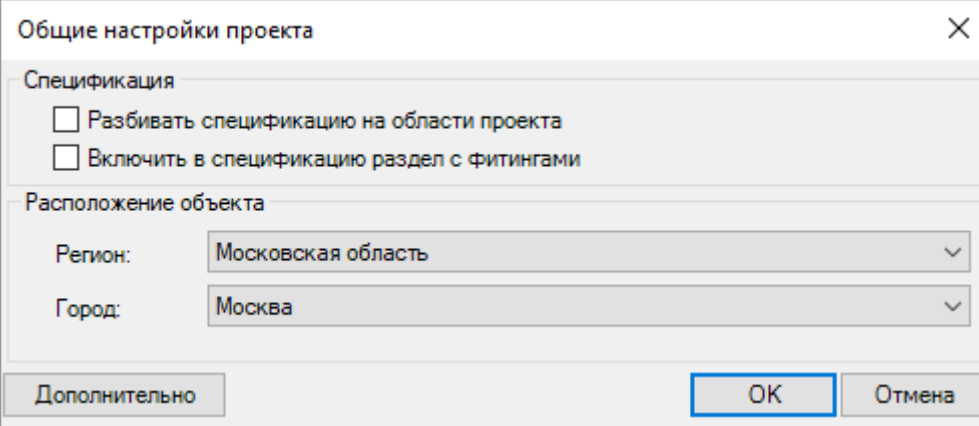
Недопустимо **«взрывание» блоков - элементов Плагина** – это может привести к потере данных математической модели системы.

Недопустимо **объединение элементов Плагина в блок** – это может привести к потере данных математической модели системы.

Окно "Общие настройки проекта"

Окно позволяет настроить расчетный алгоритм на выполнение отдельных инструкций. Также окно позволяет задать некоторые настройки графической части проекта.

Краткий вид окна



Общие настройки проекта

Спецификация

- ☐ Разбивать спецификацию на области проекта
- ☐ Включить в спецификацию раздел с фитингами

Расположение объекта

Регион: Московская область

Город: Москва

Дополнительно

ОК

Отмена

Расширенный вид окна:

Общие настройки проекта

Арматура

☒ Учитывать ли необходимый авторитет термостатического клапана
0.3 Необходимое значение авторитета термостата

☐ Подбирать комплекты оборудования, где это возможно

☐ Переходить с одного типа арматуры на другой при невозможности подбора большего диаметра

Приборы отопления

90 Доля использования теплоступлений от трубопроводов, %
Максимальная доля использования теплоступлений от трубопроводов в тепловом балансе при подборе отопительных приборов. %

30

15 Запас по мощности для приборов с термостатами, %

22 Температура воздуха в помещении по умолчанию, °C

☒ Учитывать минимально необходимые габариты
50 Значение минимального габарита от максимального, %

☐ Не подбирать длину больше максимальной

☐ Перераспределять тепловую нагрузку.

Спецификация

☐ Разбивать спецификацию на области проекта

☐ Включить в спецификацию раздел с фитингами

☒ Не подбирать оборудование, доступное под заказ

☒ Не подбирать оборудование, снятое с производства

Расположение объекта

Регион: Московская область

Город: Москва

Блоки приборов на плане

0 Смещение слева

0 Смещение справа

☐ Автоматически вместиать в нишу

☒ Использовать отображение по ГОСТ

Общее

75 Доля гравитационного давления в гидравлических расчетах

Система распределителей тепла: INDIV-X-10T (walk-by)

☐ Рассчитывать остывание температуры в трубах

Дополнительно

OK

Отмена

Группа "Арматура"

Учитывать ли необходимый авторитет термостатического клапана - управляет алгоритмом расчета на обязательный учет авторитета термостатических клапанов в двухтрубных системах со значением не менее, чем установлено в поле "Необходимое значение авторитета термостата"

Необходимое значение авторитета термостата - значение авторитета термостатического клапана в двухтрубных системах, которое необходимо получить. Допустимые значения от 0.01 до 0.6.

Подбирать комплекты оборудования, где это возможно - управляет алгоритмом расчета на предмет необходимости объединения клапанов в комплекты для отображения в спецификации одной позицией. Действует в пределах одного раздела спецификации.

Переходить с одного типа арматуры на другой при невозможности подбора большего диаметра - управляет алгоритмом расчета для смены модели используемого клапана на смежный при необходимости подбора клапана большего диаметра, чем позволяет типоразмерный ряд изначально выбранной модели. Результат изменения будет отображен на выноске, но не изменит первоначального введенного значения. Факт перехода на смежную модель клапана будет отображен в списке предупреждений [окна диагностических данных](#).

Группа "Приборы отопления":

Доля использования теплоступлений от трубопроводов, % - управляет значением доли использования значения теплоступлений от трубопроводов в тепловом балансе. При указывании узлу прибора отопления конкретного значения тепловой нагрузки без ссылки на помещение, а также при задании нагрузки универсальным потребителям, данная величина не учитывается. Допустимые значения от 0 до 100%.

Максимальная доля теплоступлений от трубопроводов в тепловом балансе при подборе отопительных приборов, % - управляет учетом соответствующей доли. Актуально в тех случаях, если теплоступления от трубопроводов практически полностью перекрывают тепловые потери помещения. Допустимые значения от 0 до 100%.

Запас по мощности для приборов с термостатами, % - управляет величиной необходимого запаса по мощности для приборов с термостатами. Допустимые значения от 0 до 15%.

Температура воздуха в помещении по умолчанию, С - значение температуры окружающего воздуха по умолчанию, которое применяется для приборов отопления, у которых нет ссылки на помещение из таблицы помещений. Допустимые значения от -50С до 40С.

Учитывать минимально необходимые габариты - управляет необходимостью применения расчетного алгоритма, который увеличивает длину прибора отопления до заданной величины. При включении параметра будет использоваться значение параметра "Значение минимального габарита от максимального, %".

Значение минимального габарита от максимального, % - параметр работает совместно с параметром "Учитывать минимально необходимые габариты". Параметр задаёт параметр минимально необходимого габарита прибора отопления исходя из введенного значения максимального габарита прибора отопления, которое является обязательным для каждого прибора отопления. Параметр влияет на весь расчет. При изменении параметра будут автоматически пересчитаны все значения минимально необходимого габарита прибора отопления у каждого прибора в проекте, кроме тех, у которых это значение было введено вручную. Допустимые значения от 0 до 90%.

Не подбирать длину больше максимальной - управляет алгоритмом подбора габарита прибора отопления, задавая необходимость остановки подбора при достижении максимального габарита. Если при этом необходимая тепловая мощность прибора отопления не была достигнута, то пользователь получает об этом предупреждение.

Перераспределять тепловую нагрузку - управление режимом расчетного алгоритма, при котором расчетный модуль пытается самостоятельно перераспределять тепловую нагрузку между приборами отопления, находящимися в одном помещении до достижения оптимальных соотношений нагрузок и выполнения всех заданных ограничений.

Группа "Спецификация"

Разбивать спецификацию на области проекта - управление режимом расчетного алгоритма, при котором спецификация разделяется на несколько разделов, которые задаются процедурой [редактирования областей проекта](#). Все элементы, не попавшие в какие-либо области, будут размещены в общей группе "Отопление".

Включить в спецификацию раздел с фитингами - управление режимом расчетного алгоритма, при котором в спецификацию добавляются различные фитинги.

Внимание! В данной версии расчетного алгоритма фитинги подбираются условно - как укрупнённые детали, которые необходимо дорабатывать до каталожных артикулов.

Не подбирать оборудование, доступное под заказ - управляет режимом, при котором расчетный модуль будет уведомлять пользователя о том, что некоторое подобранное оборудование является заказным.

Не подбирать оборудование снятое с производства - управляет режимом, при котором расчетный модуль будет уведомлять пользователя, что некоторое подобранное оборудование снято с производства.

Группа "Расположение объекта":

Регион - указывает на регион, к которому относится объект.

Город - указывает на город, к которому относится объект.

Если город в списке отсутствует, то рекомендуется использовать ближайший.

Группа "Блоки приборов на плане":

Управляет отображением блоков приборов отопления на планах.

Автоматически вращать в нишу - управляет необходимостью делать отступы блоков приборов отопления от указанных границ при расстановке приборов отопления на плане.

Величина смещения задается параметрами:

Смещение слева, мм - смещение блока от левой границы указания местоположения блока (условный вид - на фронтальную часть прибора). Допустимые значения от 0 до 1000.

Смещение справа, мм - смещение блока от правой границы указания местоположения блока (условный вид - на фронтальную часть прибора). Допустимые значения от 0 до 1000.

Использовать отображение по ГОСТ - параметр регулирует отображение подводов между отопительным прибором и стояком в одну линию как этого требует ГОСТ. Актуально для вертикальных однетрубных систем. Управление осуществляется переводением в режим печати соответствующих слоёв.

Группа "Общие"

Доля гравитационного давления в гидравлических расчетах, % - задаёт долю гравитационного давления, которая учитывается при гидравлических расчетах. Допустимые значения от 0 до 100%.

Система распределителей тепла - управляет моделью радиаторных распределителей, которая будет учитываться в спецификации при выборе соответствующих узлов.

Рассчитывать остывание температуры в трубах - задаёт необходимость расчетному алгоритму учитывать изменение температуры тепло- или холодоносителя вследствие теплообменных процессов, возникающих при его движении по трубам.

Команда для вызова окна из командной строки: COMMONSETTINGS_DANFOSS

Окно "Настройки типов трубопроводов"

Окно позволяет настроить типы трубопроводов, которые используются в расчете.

Краткий вид окна

Тип	Материал	Т.изол
Внутриквартирная разводка	Rehau Pink	40%
Магистраль	ГОСТ 3262	80%
Стойки	ГОСТ 3262	0%
*		

Расширенный вид окна

Тип	Материал	Т.изол	Изоляция	Т. пом.	DN мин.	DN макс.	Выноска	R макс.	Ш.	С.к. мин.	С.к. макс.
Внутриквартирная разводка	Rehau Pink	40%	Эффективность	22	16	63	По наружному диаметру и толщине стенки	130	0.01	0.2	1
Магистраль	ГОСТ 3262	80%	Эффективность	10	15	40	По номинальному диаметру	80	0.2	0.2	1
Стойки	ГОСТ 3262	0%	Эффективность	22	15	40	Стойка	80	0.2	0.2	1
*											

Колонки таблицы

Тип - позволяет задание название для используемого типа трубопровода. Значение может быть любым, но должно отличаться друг от друга. При дальнейшей работе значение влияния не оказывает и несет в себе только информационный смысл.

Внимание! Если в поле «Тип» в квадратных скобках указать другой тип трубы, присутствующий в данной таблице, то данный тип трубы будет в автоматическом режиме являться продолжением типоразмерного ряда для того типа трубы, который указан в квадратных скобках. Например, если в окне, скриншоты которого указаны выше, указать название «Магистраль [Стойки]», то расчетный алгоритм, при расчете элементов системы с типом трубы «Стойки», при достижении граничного типоразмера – 40, осуществит автоматический переход на тип трубы «Магистраль [Стойки]» и будет осуществлять подбор в том диапазоне типоразмеров, который указан для этого типа трубы. Настройки изоляции будут использоваться от оригинального типа трубы.

Материал - модель трубы, которую данный тип трубопровода представляет. Допустимо применение значения только из списка.

Т.изол - типоразмер изоляции, применяемый для данного типа трубопровода по умолчанию. Столбец зависит от значения, выбранного в столбце "Изоляция". Допустимо применение значения только из списка.

Изоляция - модель изоляции, используемая для данного типа трубопровода.

Т.пом. - температура помещения, С, используемая для данного типа трубопровода по умолчанию, если трубопровод не отнесен ни к какому помещению. Допустимое значение от -50 до 40.

DN мин. - минимально допустимый диаметр для подбора. При указании трубопровода, который относится к данному типу трубы, расчетного диаметра (0), расчетный алгоритм будет производить подбор диаметра трубы начиная от указанного значения включительно. Допустимы значения только из списка. Столбец зависит от принятого значения в столбце "Материал". Столбец не должен иметь значение большее, чем столбец "DN макс."

DN макс. - максимально допустимый диаметр для подбора. При указании трубопровода, который относится к данному типу трубы, расчетного диаметра (0), расчетный алгоритм будет производить подбор диаметра трубы начиная до указанного значения включительно. Допустимы значения только из списка. Столбец зависит от принятого значения в столбце "Материал". Столбец не должен иметь значение меньшее, чем столбец "DN мин."

Выноска - стиль выноски, который применяется для трубы на чертеже, которая относится к данному типу трубы. Допустимы значения только из списка. Список может быть изменен в окне ["Настройки стилей выносок"](#).

R макс. - предельное значение удельных линейных потерь давления на метр трубы, которая относится к данному типу трубы, Па/м. Задаёт значение для расчетного алгоритма, при достижении которого расчетный алгоритм будет переходить на следующий типоразмер трубы.

Ш. - шероховатость трубы, мм. Значение подгружается автоматически в зависимости от принятого значения в колонке "Материал", но позволяет изменять значение. Допустимы положительные значения от 0 до 10. Влияет на сопротивление трубы.

Ск. мин. - минимально допустимая скорость в трубе при её подборе, м/с. Если по результатам расчета скорость в трубе получается меньше указанной, то пользователь получит об этом предупреждение в [результатах диагностики](#). Допустимые значения от 0 до 1.

Ск. макс. - максимально допустимая скорость в трубе при её подборе, м/с. Если выбран расчетный диаметр трубы (0), то в процессе расчета, при достижении указанной границы, алгоритм будет переходить на больший типоразмер. Если по результатам расчета скорость в трубе окажется выше указанной (например, при завершении возможных типоразмеров или при определенных расходах при фиксированном значении типоразмера трубопровода), то пользователь получит об этом предупреждение в [результатах диагностики](#). Допустимые значения от 0.5 до 3.

Команда для вызова окна из командной строки: PIPESSETTINGS_DANFOSS

Окно "Настройки этажей"

Окно позволяет настроить список этажей проекта. Подробную информацию по возможным действиям с окном Вы можете найти в разделе ["Редактирование этажей"](#).

	Номер этажа	Отметка, мм	Наименование	Ур. прибора, мм	Ур. под. тр., мм	Ур. обр. тр., мм	Ур. вспом. тр., мм	Типовой этаж
▶	1	0		150	-50	-50	-50	
	2	3000		150	-50	-50	-50	
*								

Кнопка **"Рамка"** - запускает команду указания границ прямоугольником в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Контур"** - запускает команду указания границ произвольным контуром-полилинией для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Выбрать"** - запускает команду выбора замкнутой полилинии или прямоугольника в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Показать"** - подсвечивает все области, отмеченные в модели чертежа, которые относятся к выделенной строке в таблице. Для подсветки необходимо, чтобы был включен режим отображения веса линий (команда AutoCAD).

Подсвеченная строка в таблице обозначает, что для этой строки в модели есть указанные границы.

Колонки таблицы

Номер этажа - номер этажа, соответствующий этажу. Обязательное указание. Допустимые значения - целые числа.

Отметка, мм - значение отметки "чистого пола" для соответствующего этажа, мм. Обязательное указание. Допустимые значения - целые числа.

Наименование - название этажа.

Ур. прибора - уровень нижнего края прибора отопления относительно отметки этажа по умолчанию, мм (см. колонку "Уровень" для узлов приборов отопления). Данное значение используется для всех приборов отопления в границах этого этажа. При изменении этого значения, оно должно измениться для всех приборов на этаже кроме тех, которые были изменены вручную для конкретных приборов на этаже.

Ур. под. тр. - уровень подающего трубопровода относительно уровня этажа по умолчанию, мм (см. колонки "Ур. нач." и "Ур. кон."). Данное значение используется для всех участков подающих труб, расположенных в границах этого этажа. При изменении этого значения, оно должно измениться для всех участков подающих труб на этаже кроме тех, которые были изменены вручную для конкретных участков труб на этаже.

Ур. обр. тр. - уровень обратного трубопровода относительно уровня этажа по умолчанию, мм (см. колонки "Ур. нач." и "Ур. кон."). Данное значение используется для всех участков обратных труб, расположенных в границах этого этажа. При изменении этого значения, оно должно измениться для всех участков обратных труб на этаже кроме тех, которые были изменены вручную для конкретных участков труб на этаже.

Ур. вспом. тр. - уровень вспомогательного трубопровода относительно уровня этажа по умолчанию, мм (см. колонки "Ур. нач." и "Ур. кон."). Данное значение используется для всех участков вспомогательных труб, расположенных в границах этого этажа. При изменении этого значения, оно должно измениться для всех участков второстепенных труб на этаже кроме тех, которые были изменены вручную для конкретных участков труб на этаже.

Типовой этаж – номер этажа, копией которого будет являться этаж выделенной строки. Подробную информацию по данной опции Вы можете найти в разделе «[Типовые этажи](#)».

Команда для вызова окна из командной строки: FLOORS_DANFOSS

Редактирование этажей

Все элементы, создаваемые Плагином, должны находиться внутри границ этажей. Этаж задаёт базовую отметку для всех элементов, находящихся внутри.

Для разметки границ этажей откройте окно "Настройки этажей" нажатием соответствующей кнопки на ленте (или командой FLOORS_DANFOSS). В открывшемся окне добавьте строку этажа, указав ей обязательно номер этажа и отметку. Уровни нижнего края приборов отопления, а также уровни трубопроводов будут предложены автоматически в соответствующих колонках (их указание также обязательно). Нажмите на кнопку "**Рамка**" для выделения границ прямоугольной рамкой, "**Контур**" для выделения произвольных границ с помощью полилинии, "**Выбор**" для выбора в модели чертежа предварительно начерченной замкнутой полилинии и укажите границы этажа в модели. При успешной операции строка отмеченного этажа будет подсвечена в таблице. Если требуется указать несколько границ для одного этажа, то повторяйте процедуру нужное количество раз без заведения отдельных строк в таблице. Если необходимо показать в чертеже все границы этажей для строки, то нажмите на кнопку "**Показать**" - Плагин сфокусирует область видимости на всех нужных границах и увеличит толщину линии этих границ (должен быть включен режим отображения весов линий).

Не допускается указывать границы этажей внутри границ других этажей.

Для удаления строк из таблицы, выделите нужные строки по столбцу слева и нажмите на клавиатуре кнопку **Delete** или в меню, вызываемом правой кнопкой мыши, выберите соответствующий пункт. Удаление строки приведёт к тому, что все, связанные с ней границы будут также удалены.

Копирование границы области проекта свяжет новые границы с первоначальной строкой в таблице в дополнение к существующим границам.

Типовые этажи

Если система отопления повторяется на нескольких этажах, то можно воспользоваться функцией типового этажа. Для этого необходимо выполнить следующие условия:

1. В окне настроек этажей перечислить все этажи здания.
2. Для этажей, которые будут виртуальными (фактически не существующими в модели чертежа), в колонке «Типовой этаж» окна [настройки этажей](#) указать ссылку на тот этаж, копией которого будут эти виртуальные этажи и который будет фактически существовать в модели чертежа. Указать типовой этаж можно для всех этажей, кроме крайних. Вот пример того, как необходимо заполнять настройки:

Номер этажа	Отметка, мм	Наименование	Ур. прибора, мм	Ур. под. тр., мм	Ур. обр. тр., мм	Ур. вспом. тр., мм	Типовой этаж
1	0		150	-50	-50	-50	
2	3000		150	-50	-50	-50	
3	6000		150	-50	-50	-50	2
4	9000		150	-50	-50	-50	2
5	12000		150	-50	-50	-50	2
6	15000		150	-50	-50	-50	

В приведённом примере типовым этажом является 2 этаж. Виртуальными этажами, для которых типовым этажом является этаж 2, являются этажи 3, 4 и 5.

3. В таблице настроек помещений не указывать помещения виртуальных этажей (их расчетные данные будут скопированы от помещений типового этажа). Система отопления вычерчивается в обычном режиме, виртуальные этажи не вычерчиваются.

Для типового этажа применяемые на элементах системы выноски отличаются. Подробную информацию Вы сможете найти в разделе «[Рисование выносок для элементов системы](#)».

Окно "Настройки помещений"

Окно позволяет настроить список помещений проекта. Подробную информацию по возможным действиям с окном Вы можете найти в разделе "[Редактирование помещений](#)".

Краткий вид окна

	Этаж	Наименование	Температура	Нагрузка на СО	Описание
	1	10	20	1000	
▶	1	20	20	2000	
	1	30	22	500	
*					

Расширенный вид окна

	Этаж	Наименование	Температура	Нагрузка на СО	Описание	Тип термостата	Кол-во термостатов
	1	10	20	1000			0
▶	1	20	20	2000			0
	1	30	22	500			0
*							

Кнопка **"Рамка"** - запускает команду указания границ прямоугольником в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Контур"** - запускает команду указания границ произвольным контуром-полилинией для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Выбрать"** - запускает команду выбора замкнутой полилинии или прямоугольника в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Показать"** - подсвечивает все области, отмеченные в модели чертежа, которые относятся к выделенной строке в таблице. Для подсветки необходимо, чтобы был включен режим отображения веса линий (команда AutoCAD).

Подсвеченная строка в таблице обозначает, что для этой строки в модели есть указанные границы.

Колонки таблицы

Этаж - номер этажа, соответствующий этажу. Обязательное указание. Допустимые значения - выбранные из списка номера этажей, которые были заведены в окне "[Настройки этажей](#)".

Наименование - название или номер помещения, уникальное в пределах этажа. Обязательное указание.

Температура - температура внутреннего воздуха для данного помещения, С. Допустимые значения - целые числа.

Нагрузка на СО - тепловая нагрузка на систему отопления для данного помещения, Вт. Обязательное указание. Допустимые значения - целые положительные числа.

Описание - текстовое название или обозначение данного помещения.

Тип термостата - используемая модель комнатного термостата в данном помещении для учета в спецификации. Допустимые значения - выбранные из списка.

Кол-во термостатов - количество комнатных термостатов, которое нужно учесть в спецификации для данного помещения. Допустимые значения - целые положительные числа.

Команда для вызова окна из командной строки: ROOMS_DANFOSS

Редактирование помещений

Плагин позволяет задавать нагрузку для приборов отопления через ссылки на предварительно заведённые строки в таблице помещений. В таком случае, тепловой баланс помещения будет распределяться между всеми элементами, которые связаны с этим помещением.

Для создания помещений необходимо открыть окно "[Настройки помещений](#)" по соответствующей кнопке на ленте (или командой ROOMS_DANFOSS) и заполнить строки таблицы для каждого помещения на каждом этаже. Перед заполнением таблицы помещений необходимо [заполнить таблицу этажей](#).

Строки в таблице помещений включают в себя данные о номере этажа (обязательно); названии (номере) этого помещения (обязательно) - номер должен быть уникальным в пределах этажа; температуре внутреннего воздуха (обязательно); тепловой нагрузке (обязательно); описании; указании модели используемого комнатного термостата и о количестве таких термостатов в этом помещении.

Поскольку данных для заполнения много, то есть возможность вставить предварительно подготовленную под такой же формат таблицу из MS Excel. При вставке, данные о номерах этажей будут связываться автоматически с соответствующими строками. Если строка с соответствующим этажом не найдена, то этаж будет заведён автоматически и, в этом случае, необходимо будет в последствии открыть [таблицу этажей](#) и проверить заполненные в ней данные.

Чтобы сделать привязку элемента к помещению на этаже нужно выделить строку с помещением в таблице и, нажав на кнопку "**Рамка**" (для выделения границ прямоугольником) или "**Контур**" (для выделения границ произвольной полилинией) или "**Выбор**" (для преобразования какой-либо замкнутой полилинии на чертеже в нужные границы), выделить границы в модели чертежа, которые будут содержать внутри себя все элементы, относящиеся к данному помещению.

Допускается иметь несколько границ для одной записи в таблице.

Если необходимо найти все связанные со строкой в таблице рамки, то необходимо нажать на кнопку "**Показать**" - Плагин сфокусирует область видимости на всех нужных границах и увеличит толщину линий этих границ (при условии, что включён режим отображения весов линий AutoCAD).

Для удаления строк из таблицы, выделите нужные строки по столбцу слева и нажмите на клавиатуре кнопку **Delete** или в меню, вызываемом правой кнопкой мыши, выберите соответствующий пункт. Удаление строки приведёт к тому, что все связанные с ней границы будут удалены из чертежа.

Не допускается указывать границы помещений внутри других границ помещений, а также вне границ этажей.

Копирование границ помещений в чертеже может быть по двум сценариям:

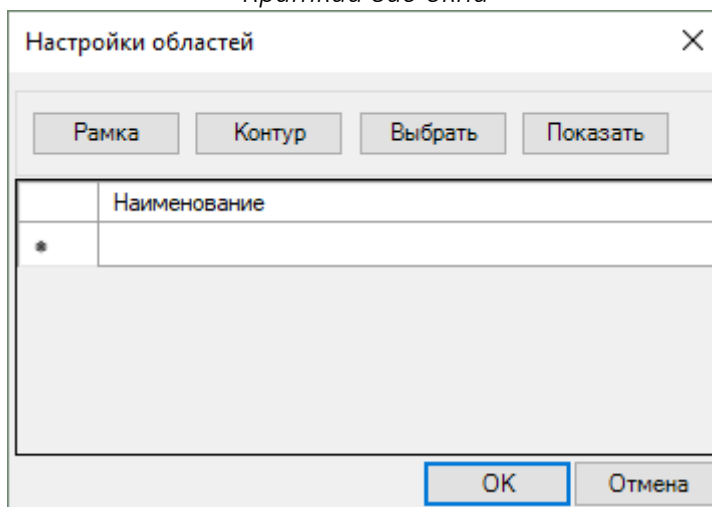
- Копирование в границах того же этажа: приводит к тому, что к записям в таблице присваиваются дополнительные границы.

- Копирование в границы другого этажа: приводит к привязке скопированных границ к записям в таблице помещений с такими же наименованиями, но у этажа-назначения. Если такие строки не будут найдены, то они будут созданы копией из соответствующих строк, относящихся к помещениям-источникам копирования.

Окно "Настройки областей"

Окно позволяет настроить список областей проекта. Подробную информацию по возможным действиям с окном Вы можете найти в разделе ["Редактирование областей проекта"](#).

Краткий вид окна



Кнопка **"Рамка"** - запускает команду указания границ прямоугольником в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Контур"** - запускает команду указания границ произвольным контуром-полилинией для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Выбрать"** - запускает команду выбора замкнутой полилинии или прямоугольника в модели чертежа, для выделенной строки в таблице.

Кнопка **"Показать"** - подсвечивает все области, отмеченные в модели чертежа, которые относятся к выделенной строке в таблице. Для подсветки необходимо, чтобы был включен режим отображения веса линий (команда AutoCAD).

Подсвеченная строка в таблице обозначает, что для этой строки в модели есть указанные границы.

Колонки таблицы

Наименование - Название области. Обязательное указание. Название области участвует в спецификации при разделении её на области проекта (см. раздел ["Общие настройки проекта"](#)).

Команда для вызова окна из командной строки: AREAS_DANFOSS

Редактирование областей проекта

Плагин позволяет разделять рассчитываемую спецификацию на области проекта (при активации соответствующей настройки в окне "[Общие настройки проекта](#)"). Элемент, находящийся внутри какой-либо области, будет отнесен к разделу спецификации с названием этой области.

Чтобы сделать привязку элемента к области проекта нужно выделить строку с нужной областью проекта в таблице и, нажав на кнопку "**Рамка**" (для выделения границ прямоугольником) или "**Контур**" (для выделения границ произвольной полилинией) или "**Выбор**" (для преобразования какой-либо замкнутой полилинии на чертеже в нужные границы), выделить границы в модели чертежа, которые будут содержать внутри себя все элементы, относящиеся к данной области.

Допускается иметь несколько границ для одной записи в таблице.

Если необходимо найти все связанные со строкой в таблице рамки, то необходимо нажать на кнопку "**Показать**" - Плагин сфокусирует область видимости на всех нужных границах и увеличит толщину линий этих границ (при условии, что включён режим отображения весов линий AutoCAD).

Для удаления строк из таблицы, выделите нужные строки по столбцу слева и нажмите на клавиатуре кнопку **Delete** или в меню, вызываемом правой кнопкой мыши, выберите соответствующий пункт. Удаление строки приведёт к тому, что все связанные с ней границы будут удалены из чертежа.

Не допускается указывать границы областей внутри других границ областей проекта.

Копирование границы области проекта свяжет новые границы с первоначальной строкой в таблице в дополнение к существующим границам.

Окно "Настройки штампа"

Данное окно предусмотрено для помощи в оформлении рабочих листов чертежей с заполнением основной надписи (штампа). Окно выполнено в виде полей таблицы основной надписи. Каждое поле соответствует записи, которая, после [размещения печатных листов](#), будет применена на всех листах. Также введенные данные используются для генерации спецификации после проведения расчета (для генерации используются данные, актуальные на момент расчета). Изменения в полях основной надписи будут автоматически применяться к листам, созданным с помощью Плагина.

Вид окна

The screenshot shows a window titled "Настройки штампа" (Stamp Settings). It contains a table for the main title block with columns: Изм. (Revision), Кол.уч. (Quantity), Лист (Sheet), №док. (Doc. No.), Подп. (Signature), and Дата (Date). Below this, there are rows for "Разраб." (Designed), "Провер." (Checked), and "Н.контр." (Counterchecked). To the right of the table, there are fields for "Стадия" (Stage) with a dropdown arrow, "Лист" (Sheet) with the value "1", and "Листов" (Sheets) with the value "1". At the bottom, there are dropdowns for scale "1:100" and format "A4 (книжный)", and a "Вставить" (Insert) button. On the far right, there are "ОК" and "Отмена" (Cancel) buttons.

Под полями основной надписи расположены элементы управления для [вставки печатных листов в чертеж](#).

This is a close-up of the control elements at the bottom of the window. It shows a scale dropdown set to "1:100", a sheet format dropdown set to "A4 (книжный)", and a "Вставить" (Insert) button.

Слева направо: масштаб чертежа; формат листа; кнопка вставки листа.

Подробную информацию про процедуру оформления основной надписи и вставку печатных листов смотрите в [соответствующем разделе](#).

Команда для вызова окна из командной строки: STAMPSETTINGS_DANFOSS.

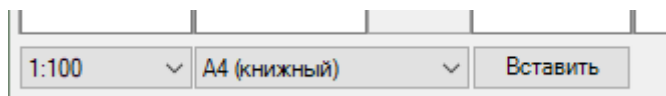
Заполнение основной надписи и вставка печатных листов

Плагин позволяет размещать в модели чертежа рамки печатных листов проекта с заполненным основными надписями и рамками в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2013.

Откройте окно "[Настройки штампа](#)". В полях ввода данных окна укажите информацию, которую бы Вы хотели применить для всех основных надписей листов, которые будут размещены из этого окна на чертеж, а также спецификации.

Поля лист и количество листов высчитываются автоматически.

Для вставки рамки листа проекта необходимо воспользоваться кнопками в левом нижнем углу окна:



1. В левом выпадающем списке выберите масштаб листа, в котором он будет выводиться на печать.
2. В выпадающем списке посередине выберите формат листа.
3. После нажатия на кнопку "**Вставить**", нужно указать место вставки блока в модель чертежа.

Внимание! Если Вы измените значения в полях ввода, то соответствующие поля будут автоматически перезаписаны на всех сгенерированных листах. Для полей спецификации перезапись доступна только после пересчета.

Окно "Настройки стилей выносок"

Данное окно позволяет настроить стили выносок для каждого типа элемента, создаваемого Плагинном.

Настройки стилей выносок

Тип элемента

- Арматура
- Потребители
- Приборы отопления
- Источники
- Труба**

Название стиля выноски
По наружному диаметру и толщине стенки
По номинальному диаметру
Стойка
*

Наименование	Размерность
Типоразмер изоляции	
Модель	
Название	
Модель изоляции	
Тепловая нагрузка	Вт
Расход, м3/ч	м3/ч

Название	Разм.	Строка до	Строка после
Диаметр наружный	<input type="checkbox"/>	Ø	
Толщина стенки	<input type="checkbox"/>	x	

Название	Разм.	Строка до	Строка после
----------	-------	-----------	--------------

Ø0x1

OK Отмена

Тип элемента - элемент навигации. Отображает тип элемента, создаваемого Плагинном для выведения списка стилей (верхняя таблица посередине), а также список доступных параметров для добавления на выноски (верхняя правая таблица).

Таблица с названиями стилей выносок - элемент навигации и добавления/удаления стилей выносок. Выделение строки переключает отображение параметров, которые применены для данного стиля выноски в двух нижних таблицах и элементе - предпросмотре сформированной выноски. Чтобы добавить новый стиль нужно ввести его название в последнюю строку таблицы. Для удаления нужно выделить строку по столбцу слева и нажать кнопку **Delete** или вызвать контекстное меню по нажатию на левую кнопку мыши и выбрать соответствующий пункт.

Таблица доступных параметров для выноски - отображает список доступных параметров для применения на выноске. Отображается для выделенного типа элемента.

Предпросмотр стиля выноски - отображает выноски в виде, который будет в конечном итоге на чертеже. На месте значения параметра подставляется символ "0".

Таблица верхней строки - отображает список параметров, которые находятся над выноской.

Таблица нижней строки - отображает список параметров, которые находятся под выноской.

Колонки в таблицах верхней и нижней строки

Название - название параметра.

Разм. - необходимость отображения размерности параметра на выноске.

Строка до - текст до значения параметра.

Строка после - текст после значения параметра.

Для добавления параметра необходимо перенести параметр из списка в таблице доступных параметров для выноски в таблицу верхней строки или в таблицу нижней строки.

Для удаления параметра из таблиц верхней или нижней строки необходимо в нужной таблице выделить нужный параметр по левой колонке и нажать кнопку **Delete** или вызвать контекстное меню по нажатию на левую кнопку мыши и выбрать соответствующий пункт.

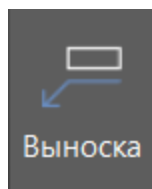
Для сортировки параметров в таблицах верхней или нижней строки необходимо перенести соответствующий параметр в соответствующей таблице на необходимую позицию в строке.

Команда для вызова окна из командной строки: LEADERSSETTINGS_DANFOSS

Рисование выносок для элементов системы

Каждый нарисованный элемент системы (узел прибора отопления / труба / стояк / арматура / универсальный потребитель / источник) может быть дополнен информационной выноской, настроенной под нужный стиль (подробности см. в разделе "[Настройка стилей выносок](#)").

Выноски заполняются/обновляются после проведения расчета и актуальны только для последнего расчета.



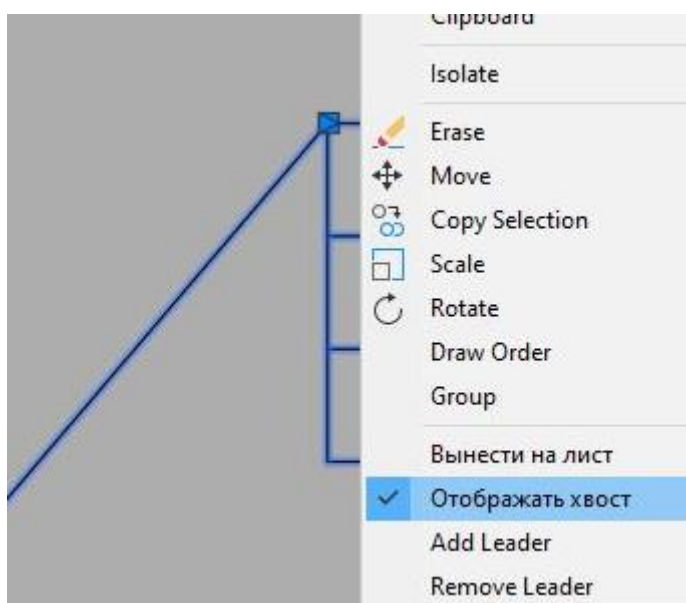
Для добавления выноски к элементу нажмите на кнопку "**Выноска**" на ленте AutoCAD в группе DanfossCAD (или наберите команду LEADER_DANFOSS), далее, первым кликом мыши укажите Плагину на элемент чертежа, к которому хотите применить выноску, а, затем, вторым кликом, укажите расстояние от элемента, на котором следует расположить выноску. Разместите нужное количество выносок на остальных элементах системы и завершите команду стандартными способами AutoCAD.

До проведения расчета выноска будет пуста. Если расчёт элемента уже проводился, то выноска будет заполнена автоматически. Перед расчетом содержание всех выносок Плагина обнуляется.

Для [типового этажа](#) применяемые выноски отличаются и представляют из себя выноску-таблицу с двумя колонками: в левой колонке указываются этажи, для которых справедливы указанные параметры, а в правой колонке строки выноски в соответствии со стилем выноски, применяемым для конкретного элемента. Если параметры выноски элемента одинаковы для нескольких этажей, то строки в таблице объединяются и этаж попадает в перечисляемый в левой колонке диапазон.

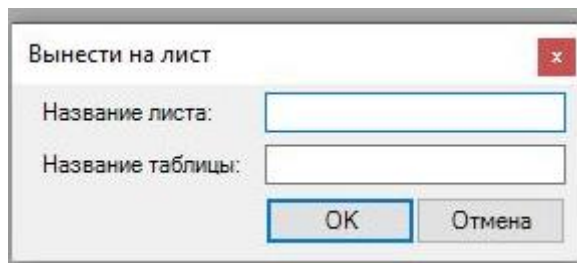
Для выносок типового этажа доступна возможность скрыть или отобразить хвост выноски.

Настройка доступна через контекстное меню выделенных выносок:



Для выносок типового этажа доступна возможность переноса таблицы выноски на отдельный лист, при этом обеспечивается функционал обновления этой таблицы. Для этого необходимо:

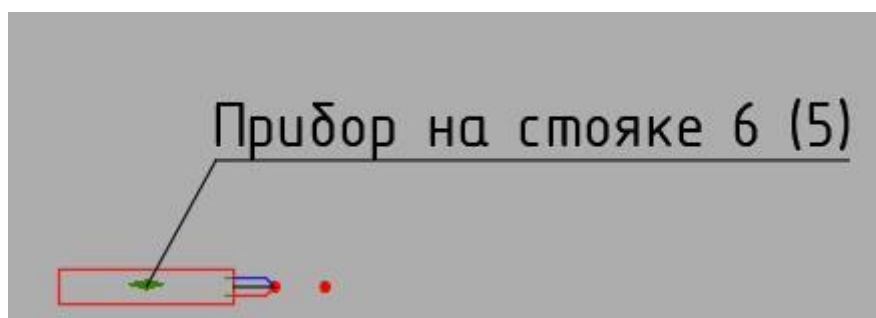
1. Выделить одну выноску типового этажа и в контекстном меню выбрать пункт «Вынести на лист». В окне ввести название листа, на который будет перенесена таблица и название таблицы:



2. После этого необходимо вставить блок таблицы выноски на соответствующий лист. Таблица будет отображаться с тем названием, которое было указано в поле "Название таблицы":

Прибор на стояке 6	
2, 3	КСК20-1966 К (А01, рез.)
4	КСК20-1835 К (А01, рез.)
5	КСК20-1573 К (А01, рез.)

Выноска на оригинальном элементе будет преобразована в такой формат:



Окно "Настройки элементов"

Общие правила работы с окном

Наполнение таблиц - таблицы отображают список элементов, которые выделены в модели чертежа AutoCAD.

Внимание! Обновление связанных значений в строках (например, при изменении доли тепловой нагрузки одного из узлов приборов отопления в помещении на вкладке "Приборы отопления") происходит после закрытия и повторного открытия окна. Если в какой-то момент обновления перестали производиться, то попробуйте провести процедуру [синхронизации чертежа](#).

Переключение между кратким и подробным режимом отображения колонок возможно по кнопке "**Дополнительно**". Кнопка активна для выделенной вкладки.

Принятие изменений, после редактирования в таблице возможно только после нажатия на кнопку "**Применить**".

Одновременное изменение значений у элементов возможно использовать для нескольких выделенных строк в окне. В строке таблицы, расположенной под основной таблицей, можно ввести общее значение для всех выделенных строк в таблице. Списки в колонках с фиксированными значениями заполняются из возможных уникальных значений для таких же списков в каждой выделенной строке. Принятие одновременного изменения значений в ячейках возможно по кнопке "**Применить для всех**". После нажатия на эту кнопку, если значение по контексту будет невозможно применить для конкретной выделенной ячейке в строке, то будет оставлено старое значение.

Поиск элемента в чертеже. Если в окне отмечена галочка о **показе элемента на чертеже**, то при выделении строки в таблице или установки курсора в строку, AutoCAD будет подсвечивать элемент и фокусировать область видимости чертежа на объекте, к которому относится эта строка.

Очистка значений возможна в тех колонках, где это является допустимым. Для очистки необходимо выделить очищаемые ячейки и нажать клавишу **Delete** на клавиатуре.

Ошибки, возникающие в процессе редактирования данных в таблице отображаются в виде восклицательного знака в левой колонке. Наведите курсор на этот знак, чтобы узнать информацию об ошибке, которая мешает применить изменения.

Команда для вызова окна из командной строки: ELEMENTSETTINGS_DANFOSS

Вкладка "Арматура"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к арматуре — это могут быть и коллекторы, и отдельные клапаны/краны/затворы и т.д.

Краткий вид окна

Настройки элементов

Аматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

	Модель	Эл. привод	Диаметр
▶	BVR	▼	0
	SonoSelect 10 M-bus	▼	0

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов

Аматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

	Поз.	Область	Этаж	Помещение	Модель	Эл. привод	Уровень под., мм	Уровень обр., мм	Диаметр
▶	1		1		TDU.3 DN50-3L-20-CNT15-MSVB15	▼	1000	500	0

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Колонки в таблице

Поз. – позиционное обозначение элемента. Используется, как правило, для узлов.

Область - [область проекта](#), в границах которой находится элемент.

Этаж - номер [этажа](#), в границах которого находится элемент.

Помещение - наименование [помещения](#), в границах которого находится элемент.

Модель - выбранная из базы данных модель арматуры.

Эл. привод - электропривод, применяемый для выбранной модели арматуры, если применение привода возможно. Выбор осуществляется предварительно и будет скорректирован, если по результату расчета к подобранному типоразмеру выбранный заранее эл.привод не подходит. Пользователь получает уведомление о замене эл. привода.

Уровень под. - уровень оси подключения подающей трубы коллектора относительно отметки этажа (актуально только для коллекторов), мм. По умолчанию в колонку будет подставлено

значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к коллектору.

Уровень обр. - уровень оси подключения обратной трубы коллектора относительно отметки этажа (актуально только для коллекторов), мм. По умолчанию в колонку будет подставлено значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к коллектору.

Диаметр - типоразмер выбранной арматуры. По умолчанию подставляется значение 0, обозначающее, что типоразмер будет определен расчетом. Если будет выбран конкретный типоразмер, то результаты расчета определяют параметры для выбранного конкретного типоразмера.

Вкладка "Приборы отопления"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к узлам приборов отопления.

Краткий вид окна

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

	Узел	Длина	Доля нагр.	Макс. длина	Мин. длина	Заметка
▶	1	Подбор	0.00	1900	950	
	2	Подбор	0.00	1550	775	
	2	Подбор	0.00	1650	825	

▶

Дополнительно

Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже

Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

	Узел	Длина	Нагрузка	Доля нагр.	Т. пом.	Область	Этаж	Помещение	Уровень	Макс. длина	Мин. длина	К. укрытия	Расположение	К. затекания	Заметка
▶	1	Подбор		0.00	22				150	1900	950	1	1		
	2	Подбор		0.00	22				150	1550	775	1	1		
	2	Подбор		0.00	22				150	1650	825	1	1		

▶

Дополнительно

Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже

Принять

Колонки в таблице

Узел - название (номер) [узла прибора отопления](#), к которому относится данный узел.

Длина - длина прибора отопления или количество секций. Зависит от модели прибора отопления, примененной в выбранном узле прибора отопления. При выборе значения "Подбор", длина будет определена расчетом. При выборе конкретного типоразмера результаты расчета будут определены под выбранный типоразмер.

Нагрузка - тепловая нагрузка на прибор отопления, Вт (обязательное поле). Допустимые значения от 0 до тепловой нагрузки помещения. По умолчанию значение определяется распределением доли тепловой нагрузки прибора отопления в помещении, на которое ссылается. Допустимо указывать конкретное значение нагрузки, приходящееся на прибор отопления, доля нагрузки, при этом, будет пересчитана автоматически, а доля нагрузки остальных приборов отопления и универсальных потребителей с использованием тепловой нагрузки помещения будет переопределена автоматически.

Внимание! Данное поле нуждается в тщательном контроле применяемых значений. Автоматические перераспределения нагрузки будут обновляться после применения изменений в таблице, а данные обновляются после повторного открытия таблицы. Конкретно заданная тепловая нагрузка, а также отображаемое значение являются предварительными - в процессе расчета из этих значений будут вычитаться тепловыделения от трубопроводов (пропорционально от каждого прибора отопления).

Доля нагр. - доля нагрузки узла прибора отопления в тепловом балансе помещения, %. Значение определяется автоматически и пересчитывается в процессе добавления приборов отопления к помещению. Значение также может быть указано вручную, в таком случае, доли нагрузки остальных приборов отопления в помещении будут пересчитываться с учетом конкретно заданного значения доли тепловой нагрузки.

Внимание! Данное поле нуждается в тщательном контроле применяемых значений. Автоматические перераспределения нагрузки будут обновляться после применения изменений в таблице, а данные обновляются после повторного открытия таблицы.

Т. пом. - температура воздуха внутри помещения для подбора прибора отопления, С. При отнесении прибора отопления к конкретному помещению, то это значение будет наследоваться от него. В противном случае, значение по умолчанию подставляется от соответствующей настройки в [общих настройках проекта](#), а также обеспечивается автоматическое обновление при изменениях этой настройки. Возможно задание значения вручную.

Область - [область проекта](#), в границах которой находится элемент.

Этаж - номер [этажа](#), в границах которого находится элемент.

Помещение - наименование [помещения](#), в границах которого находится элемент.

Уровень - уровень нижней границы прибора отопления относительно отметки этажа, к которому относится данный прибор, мм. Значение по умолчанию наследуется от соответствующей настройки в [таблице этажей](#) и наследуются изменения этой настройки. Возможно задание значения вручную.

Макс. длина - максимальная длина прибора отопления для его подбора, мм (обязательное значение). Значение определяется автоматически при [расстановке узлов приборов отопления на плане](#). Возможна корректировка значения вручную. Значение не может быть менее минимальной длины.

Мин. длина - минимальная длина прибора отопления для его подбора, мм. Значение используется при включении настройки учета минимально необходимой длины прибора отопления в [общих настройках проекта](#) и высчитывается автоматически в зависимости от настройки значения минимального габарита от максимального в [общих настройках проекта](#), а также пересчитывается при изменениях этой настройки. Возможно задание значения вручную. При задании значения вручную, изменения настроек не влияют на введенное значение.

К. укрытия - коэффициент учета влияния защиты прибора отопления.

Расположение - коэффициент учета влияния расположения прибора отопления.

К. затекания - коэффициент затекания прибора отопления для однотрубных узлов.

Заметка - примечание для данного прибора.

Вкладка "Трубопроводы"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к горизонтальным трубам.

Краткий вид окна

Настройки элементов
x

Арматура
Приборы отопления
Трубопроводы
Стояки
Источники
Потребители

	Наим.	DN	Тип	Т. изол.
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Магистраль	80%
		0	Стояки	0%
		0	Магистраль	80%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%

Дополнительно
Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже
Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов

Амбатура Приборы отопления Трубопроводы Стойки Источники Потребители

	Наим.	Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Область	Этаж	Помещение
		479	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		75	0	Магистраль	80%	-50	-50		1	01
		594	0	Стойки	0%	-50	-50		1	01
		226	0	Магистраль	80%	2000	2000		1	01
		805	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		290	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		234	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		195	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		351	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		150	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		207	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		120	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		450	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		316	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01
		205	0	Внутриквартирная разводка	40%	-50	-50		1	01

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Колонки в таблице

Наим. - название участка. Применяется в том случае, если это необходимо.

Длина - длина участка трубопровода, мм (обязательное поле). Значение вычисляется автоматически с учетом косоугольного расположения трубы по отношению к плану. Возможно задание значения вручную. Допустимы целые положительные числа.

DN - типоразмер трубопровода. При выборе значения "0" типоразмер будет определен автоматически. Если будет выбран конкретный типоразмер, то результаты расчета будут определяться под выбранное значение.

Внимание! Для второстепенных трубопроводов, при указании расчетного типоразмера, будут подбираться типоразмеры труб по минимальной границе диапазона применяемых типоразмеров в [настройках типов трубопроводов](#).

Тип - название типа используемого трубопровода, которые определены в [настройках типов трубопроводов](#).

Т. изол. - выбранная толщина изоляции. Список значений зависит от [настроек выбранного типа трубопровода](#). Также возможно ручное изменение значения.

Ур. нач. - уровень оси начала отрезка трубопровода относительно отметки этажа, мм. Значение по умолчанию наследуется от соответствующей настройки в [таблице этажей](#) и наследуются изменения этой настройки. Возможно задание значения вручную.

Ур. кон. - уровень оси конца отрезка трубопровода относительно отметки этажа, мм. Значение по умолчанию наследуется от соответствующей настройки в [таблице этажей](#) и наследуются изменения этой настройки. Возможно задание значения вручную.

Область - [область проекта](#), в границах которой находится элемент.

Этаж - номер [этажа](#), в границах которого находится элемент.

Помещение - наименование [помещения](#), в границах которого находится элемент.

Вкладка "Стояки"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к вертикальным трубам.

Краткий вид окна

Настройки элементов ✕

Аматура Приборы отопления Трубопроводы **Стояки** Источники Потребители

	Номер	DN	Тип	Т. изол.
▶		0	Внутриквартирная разводка	40%
	2	0	Внутриквартирная разводка	40%
	3	0	Внутриквартирная разводка	40%
	3	0	Внутриквартирная разводка	40%
		0	Внутриквартирная разводка	40%
	1	0	Внутриквартирная разводка	40%

▶

Дополнительно Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов ✕

Аматура Приборы отопления Трубопроводы **Стояки** Источники Потребители

	Номер	DN	Тип	Т. изол.	Область	Этаж	Помещение
▶		0	Внутриквартирная разводка	40%			
	2	0	Внутриквартирная разводка	40%			
	3	0	Внутриквартирная разводка	40%			
	3	0	Внутриквартирная разводка	40%			
		0	Внутриквартирная разводка	40%			
	1	0	Внутриквартирная разводка	40%			

▶

Дополнительно Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже Принять

Колонки в таблице

Номер - номер стояка или его название. Это значение должно быть уникальным для стояков, принадлежащих к одному типу (подающая/обратная/вспомогательная) трубы в пределах этажа. Номер для стояка должен быть одинаковым на смежных этажах. Если стояк не имеет

наименования, то он представлен только на одном этаже и соединяет только трубы, которые с ним соединены (кол-во труб должно быть не менее двух).

DN - типоразмер трубопровода. При выборе значения "0" типоразмер будет определён автоматически. Если будет выбран конкретный типоразмер, то результаты расчета будут определяться под выбранное значение.

Внимание! Для второстепенных трубопроводов, при указании расчетного типоразмера, будут подбираться типоразмеры труб по минимальной границе диапазона применяемых типоразмеров в [настройках типов трубопроводов](#).

Тип - название типа используемого трубопровода, которые определены в [настройках типов трубопроводов](#).

Т. изол - выбранная толщина изоляции. Список значений зависим от [настроек выбранного типа трубопровода](#). Также возможно ручное изменение значения.

Область - [область проекта](#), в границах которой находится элемент.

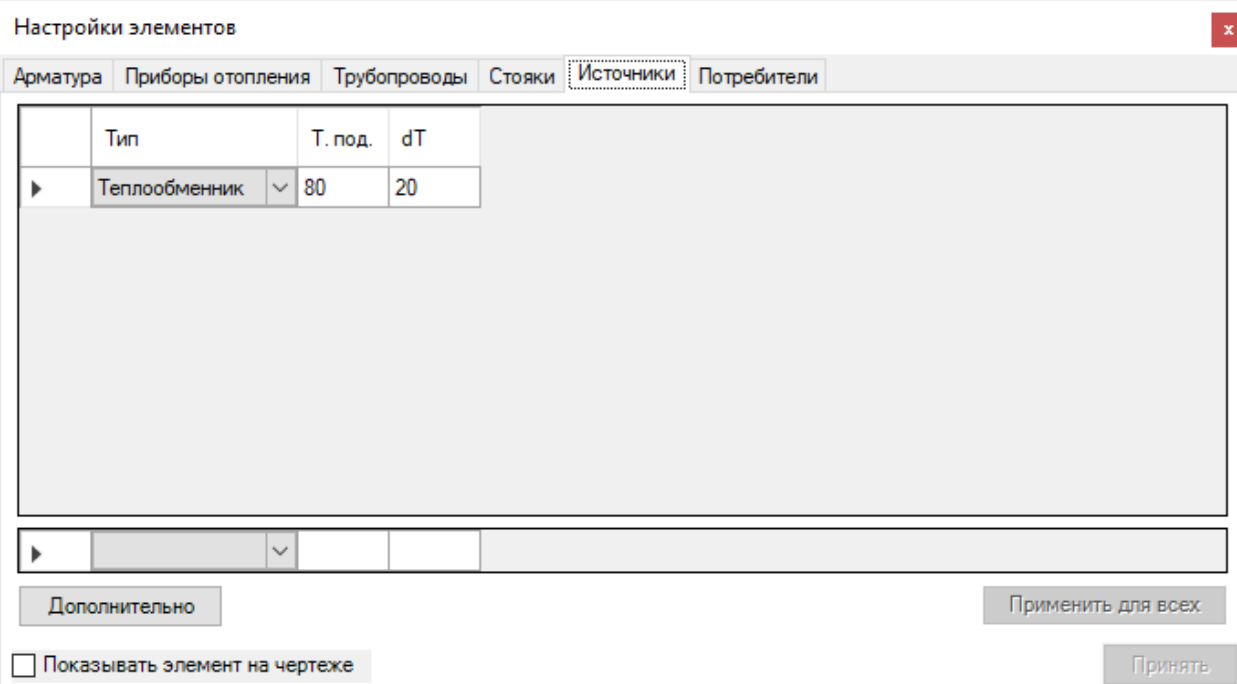
Этаж - номер [этажа](#), в границах которого находится элемент.

Помещение - наименование [помещения](#), в границах которого находится элемент.

Вкладка "Источники"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к источникам тепла или холода.

Краткий вид окна



Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки **Источники** Потребители

	Тип	Т. под.	dT
▶	Теплообменник ▼	80	20

▶ ▼

Дополнительно Применить для всех

☐ Показывать элемент на чертеже Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов

Аматура Приборы отопления Трубопроводы Стойки Источники Потребители

	Название	Тип	Т. под.	dT	dP	Kv	Уровень под.	Уровень обр.
▶	Нижняя зона	Теплообменник	80	20	25644		500	500

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Колонки в таблице

Название - название источника.

Тип источника - котел/теплообменник/узел смешения.

Т. под. - температура тепло- или холодоносителя на входе в первый участок подающей магистрали, С (обязательное поле). Допустимы положительные целые числа.

dT - заданное остывание/нагревание тепло- /холодоносителя, С (обязательное поле).

dP - потеря давления в источнике при проектном расходе, Па. Допустимы целые положительные числа или пустое значение. Недопустимо одновременное указание и dP и Kv.

Kv - пропускная способность источника, м³/ч. Допустимы дробные положительные числа или пустое значение. Недопустимо одновременное указание и dP и Kv.

Уровень под. - уровень оси подключения подающей трубы к источнику относительно отметки этажа, мм. По умолчанию в колонку будет подставлено значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к источнику.

Уровень обр. - уровень оси подключения обратной трубы к источнику относительно отметки этажа, мм. По умолчанию в колонку будет подставлено значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к источнику.

Вкладка "Потребители"

Данная вкладка окна управляет настройками выделенных элементов чертежа на планах, относящихся к универсальным потребителям тепла или холода.

Краткий вид окна

Настройки элементов

Аrmатура Приборы отопления Трубопроводы Стойки Источники Потребители

Нагрузка	dP
5000	20000

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Подробный вид окна

Настройки элементов

Аrmатура Приборы отопления Трубопроводы Стойки Источники Потребители

Область	Этаж	Помещение	Название	dT	Нагрузка	В балансе пом.	dP	Объем	Уровень	Уровень	Заметки
▼	1	01	▼		5000	<input type="checkbox"/>	20000	2	500	500	

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

Колонки в таблице

Область - [область проекта](#), в границах которой находится элемент.

Этаж - номер [этажа](#), в границах которого находится элемент.

Помещение - наименование [помещения](#), в границах которого находится элемент.

Название - название потребителя.

dT - заданное изменение температуры тепло-/холодоносителя в потребителе, С (обязательное поле). Допустимы целые положительные числа.

Нагрузка - заданная нагрузка потребителя, Вт (обязательное поле). Допустимы целые положительные числа.

В балансе пом. - указывает на необходимость учета заданной тепловой нагрузки потребителя в тепловом балансе помещения. В данном случае, при расчете нагрузки на приборы отопления, из нагрузки помещения предварительно вычитается нагрузка всех находящихся в помещении потребителей, у которых отмечено это поле.

dP - потеря давления в источнике при проектном расходе, Па. Допустимы целые положительные числа или пустое значение.

Объем - объем тепло-/холодоносителя в источнике, л. Допустимы целые положительные числа или пустое значение. Используется для вычисления объема тепло-/холодоносителя в системе.

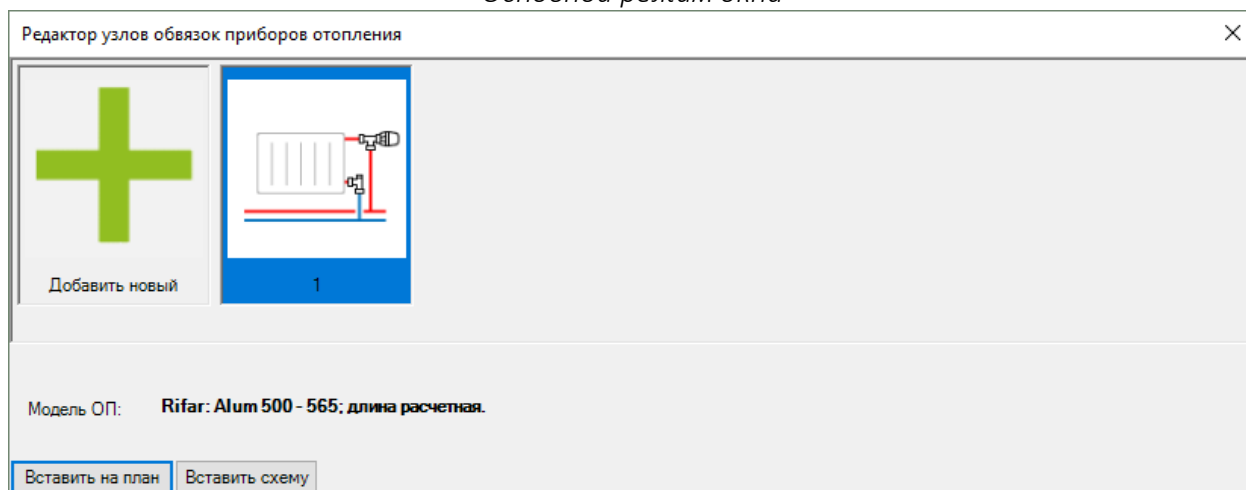
Уровень под. - уровень оси подключения подающей трубы к потребителю относительно отметки этажа, мм. По умолчанию в колонку будет подставлено значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к потребителю.

Уровень обр. - уровень оси подключения обратной трубы к потребителю относительно отметки этажа, мм. По умолчанию в колонку будет подставлено значение. Это значение рекомендуется, при необходимости, изменить перед подключением труб к потребителю.

Окно "Редактор узлов обвязок приборов отопления"

Данное окно предназначено для добавления/удаления/редактирования узлов обвязок приборов отопления проекта.

Основной режим окна



Этот режим позволяет добавить новый узел прибора отопления, а также вставить созданный узел на план и вставить в чертеж схему его обвязки.

Для добавления нового узла нажмите на кнопку **"Добавить новый"**. Действие приведет к открытию окна поиска прибора отопления, после выбора прибора в этом окне и нажатия на кнопку **"ОК"**, окно перейдет в режим редактирования узла обвязки, отображающем доступные схемы обвязки выбранного прибора.

Для перехода в режим **редактирования** созданного узла необходимо дважды кликнуть мышью по нужному узлу.

Для вставки схемы выделенного узла необходимо нажать на кнопку **"Вставить схему"**. Действие приведет к режиму вставки блока в чертеж - нужно указать точку вставки блока, а затем окно снова откроется.

Для вставки блока выделенного узла на план необходимо нажать на кнопку **"Вставить на план"**. Действие приведет к переходу в режим вставки приборов отопления на план. Подробнее см. в [соответствующем разделе](#).

Режим редактирования обвязки прибора отопления

Редактор узлов обвязок приборов отопления

Название узла:

Модель ОП: **Rifar: Alum 500 - 565; длина расчетная.** Изменить

Возможные узлы обвязки:

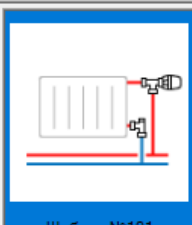
Расположение разводящих трубопроводов:

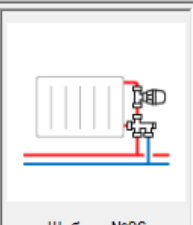
Подключение к разводящим трубопроводам:

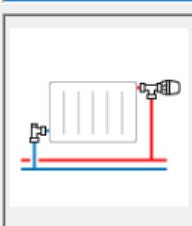
Фильтры:
☐ Распределитель тепла Indiv

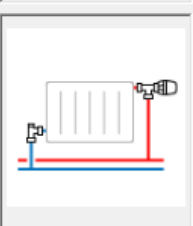
Применить фильтры

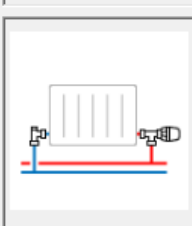
Вставить на план Вставить схему Удалить

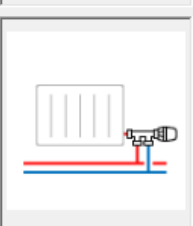

Шаблон №101


Шаблон №96

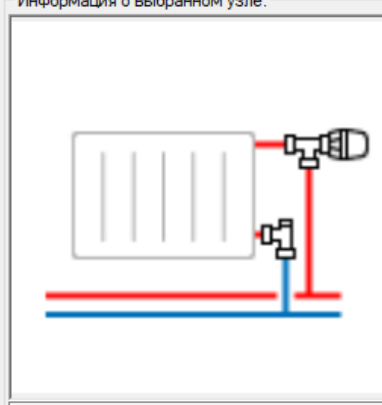

Шаблон №103


Шаблон №104


Шаблон №106


Шаблон №97

Информация о выбранном узле:



Дополнительные настройки

Термозлемент
Модель термозлемента:

Радиаторные клапаны

Модель клапана (подача):

Диаметр:

Модель клапана (обратка):

Диаметр:

OK Отмена

Данный режим позволяет подобрать допустимую схему обвязки для выбранного ранее прибора отопления.

В верхней части окна расположено поле для ввода уникального наименования узла. И кнопка "Изменить", позволяющая изменить выбранный прибор отопления.

Внимание! Если созданный узел уже является частью системы, нарисованной на плане, то изменение выбранного типа прибора отопления допустимо строго в соответствии с применяемой ранее схемой обвязки этого узла. В противном случае, потребуется повторное подключение узлов к разводящим трубопроводам.

В левой части окна расположены фильтры выбора схемы:

Расположение разводящих трубопроводов - указывает на расположение разводящих трубопроводов - снизу (в горизонтальных системах отопления) или сбоку (в вертикальных системах отопления).

Подключение к разводящим трубопроводам - указывает на схему подключения прибора отопления к разводящим магистралям - двухтрубную или одностручную.

Распределитель тепла Indiv - указывает на необходимость выбора узла, комплектуемого распределителем тепла Indiv (только для вертикальных систем).

Байпасный дроссель - указывает на необходимость отображения узлов, комплектуемых байпасным дросселем (для однотрубных систем).

Дроссель обратного потока - указывает на необходимость отображения узлов, комплектуемых дросселем обратного потока (для однотрубных систем).

Фильтры применяются только после нажатия на кнопку "**Применить фильтры**".

В центральной части окна расположены допустимые по условиям фильтрации узлы. При выделении узла применяется схема обвязки прибора отопления в соответствии со схемой, которая изображена на этом узле.

Внимание! Если Вы меняете схему узла, который уже вставлен на план, то может потребоваться повторное подключение измененных узлов, если схема узла логически не совпадает с примененной ранее.

В правой части расположены элементы управления, позволяющие дополнительно настроить узел. Элементы управления отображаются по нажатию на кнопку "**Дополнительные настройки**".

В элементы управления, определяющие модель клапана, по умолчанию подставляются наиболее часто используемые модели клапанов для выделенной схемы обвязки. Также есть возможность выбора конкретного типоразмера клапана или оставить его расчетным (значение 0).

В схеме обвязки однотрубных узлов для байпаса можно задать величину смещения байпаса от прибора отопления, мм, необходимый или расчетный диаметр байпаса, правило выбора диаметра байпаса.

При завершении редактирования необходимо либо подтвердить внесенные изменения (по кнопке **ОК**) или отменить их внесение (по кнопке **Отменить**).

Кнопка "**Удалить**" - данное действие удаляет редактируемый узел из списка узлов проекта, а также удаляет все блоки приборов отопления, связанные с этим узлом.

Команда для вызова окна из командной строки: HEATERNODE_DANFOSS.

Окно "Поиск прибора отопления"

Данное окно предназначено для поиска прибора отопления в базе данных. Вызов окна осуществляется из [окна редактора узлов обвязки прибора отопления](#).

В левой части окна расположены элементы управления-**фильтры**, позволяющие более точно задать условия поиска. После изменения каких-либо фильтров, для их применения необходимо нажать на кнопку "**Применить фильтры**".

В верхней части расположена **строка поиска** модели. Поиск осуществляется по названию, описанию и производителю. После ввода ключевых слов нажмите на кнопку "**Найти**".

В центральной части окна расположена **галерея моделей приборов отопления**, удовлетворяющих условиям поиска или фильтрации.

В правой части окна отображается информация о выбранной модели прибора отопления в галерее. Перед принятием выбора, Вы можете настроить модель прибора по полям "**Тип**", "**Высота**" и "**Длина**", если присутствуют дополнительные параметры.

Поиск прибора отопления

Вид прибора:
Секционный

Подключение:
☒ Неважно
☒ Нижнее = 50мм
☒ Боковое

Производитель:
☒ Rifar
☒ Сантехпром

Применить фильтры

Дополнительные фильтры

Поиск:

Найти

Выбранная модель: **Alum 500**
Производитель: [Rifar](#)

Алюминиевый секционный радиатор с боковым подключением Alum 500 с межсексовым расстоянием 500мм

Тип:
Alum 500

Высота:
565

Длина:
Подбор

OK Отмена

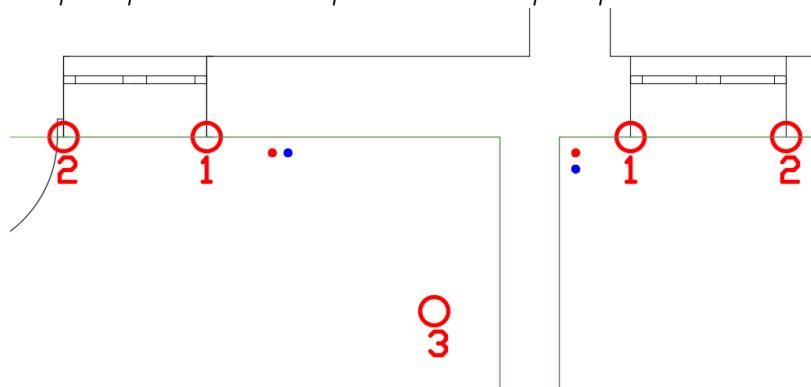
Вставка узла обвязки прибора отопления на план

Вставить узел прибора отопления на план можно из [окна редактора узлов обвязок](#). Для этого, необходимо в этом окне нажать на кнопку "**Вставить на план**". Действие приведет к началу процедуры вставки узла прибора отопления на план.

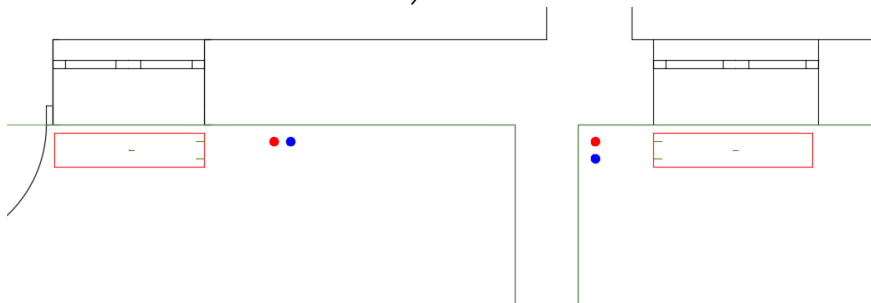
Основные особенности вставки узла на план:

- При вставке необходимо ориентироваться на оконные проемы (или стены).
- Первую точку необходимо указывать на линии пересечения окна со стеной с той стороны, с которой будут подходить трубопроводы (актуально для узлов с боковым подключением).
- Вторую точку необходимо указывать на линии пересечения окна со стеной с противоположной стороны. Вторая точка задает расстояние между точками и, в дальнейшем, это расстояние используется для параметра максимальной длины прибора отопления в настройках элемента.
- За одну операцию Вы можете вставить несколько узлов на план.
- После вставки всех нужных приборов отопления на план нужно нажать на Enter или Esc на клавиатуре и указать третью - общую точку для всех приборов для разворота их блоков в нужную сторону.

Пример действий по расстановке прибора отопления



Результат



Для знакомства с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Рисование горизонтальных трубопроводов

Перед началом черчения трубы выберите нужный тип трубы в ленте AutoCAD на вкладке DanfossCAD в группе "Трубы". Если какой-то тип трубы отсутствует, то его необходимо [добавить](#). Если Вы планируете чертить двойной трубой, то заранее нужно выбрать расстояние между трубами в той же группе.

Для черчения доступны несколько режимов:

- Черчение подающей трубой (команда PIPE_DANFOSS F).
- Черчение обратной трубой (команда PIPE_DANFOSS R).
- Черчение двойной трубой (команда PIPE_DANFOSS B). Активирует черчение одновременно двумя трубами - подающей и обратной с заданным расстоянием между ними.
- Черчение вспомогательной трубой (команда PIPE_DANFOSS S).

В момент перехода в режим черчения Плагин подсветит все возможные точки подключения для трубопроводов.

Для подающей трубы доступно подключение к узлам приборов отопления, коллекторам, источникам, универсальным потребителям, подающим стоякам.

Для обратной трубы доступно подключение к узлам приборов отопления, коллекторам, источникам, универсальным потребителям, обратным стоякам, подающим стоякам*.

*К подающим стоякам допустимо подключать обратную трубу только в случае перехода на обратную магистраль от однострубного стояка.

Для вспомогательной трубы доступно подключение в подающей/обратной/второстепенной трубе или к вспомогательному стояку.

Черчение работает в непрерывном режиме рисования отрезков и соединения их между собой, за исключением случаев, когда достигается конечный объект черчения. Если Вам необходимо завершить операцию или прервать последовательное соединение, то нажмите один раз **Enter** или **Esc** на клавиатуре для прерывания ввода и дважды для завершения операции.

Для знакомства с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Рисование вертикальных трубопроводов (стояков)

Перед началом вставки блока стояка выберите нужный тип трубы в ленте AutoCAD на вкладке DanfossCAD в группе "Трубы". Если какой-то тип трубы отсутствует, то его необходимо [добавить](#).

Для вставки блока стояка доступны несколько режимов:

- Вставка блока стояка подающей трубы (команда RISER_DANFOSS F).
- Вставка блока стояка обратной трубы (команда RISER_DANFOSS R).
- Вставка двойного блока (команда RISER_DANFOSS B). Активирует вставку одновременно двух стояков - подающего и обратного с расстоянием между ними в 100 мм.
- Вставка блока стояка вспомогательной трубы (команда RISER_DANFOSS S).

Внимание! Вставка блока в точку подключения не связывает точку подключения со стояком. К стоякам допускается подключение только горизонтальных трубопроводов.

При вставке стояка на план, Плагин автоматически добавляет номер стояка к максимальному из существующих. Номер стояка можно изменить в [настройках элементов](#).

Номер стояка должен быть одинаковым для смежных этажей. Если на смежном этаже отсутствует стояк с таким же номером, то стояк заканчивается на той трубе, которая соединяется со стояком последней по уровню подключения в соответствии со схемой.

При черчении соединений отрезков трубы, находящихся на разных уровнях, Плагин автоматически добавляет между ними блок разницы отметок, который представляет из себя безымянный стояк с характеристиками стояка.

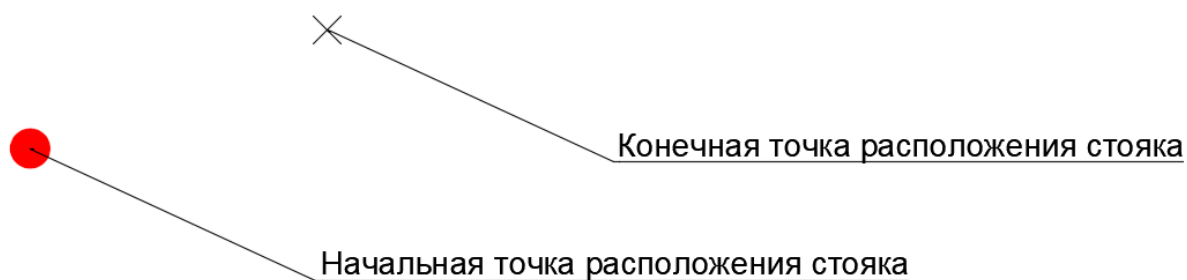
Внимание! Не задавайте номер для таких элементов системы — это может привести к некорректным расчетам.

Для знакомства с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Смещение стояков

Смещение стояка позволяет изменить относительное положение оси стояка в пределах одного этажа с сохранением его названия. При этом, один стояк, как правило, тот, который существовал присутствовал на этаже до смещения, заканчивается на этом этаже, а стояк, который появился в результате смещения, как правило, начинается на этом этаже и продолжается на смежном верхнем этаже.

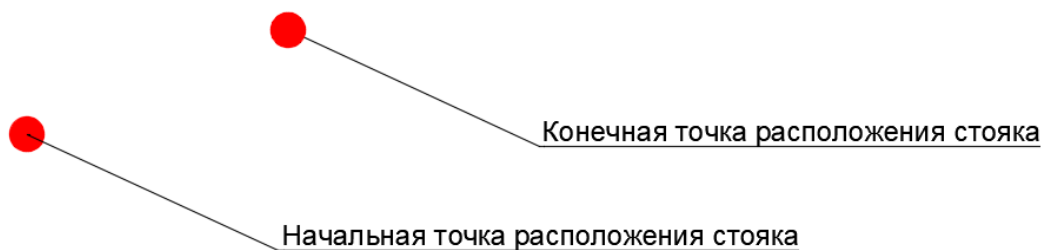
Смещение стояку можно задать 2 способами – редактированием элементов вручную и в одну команду.



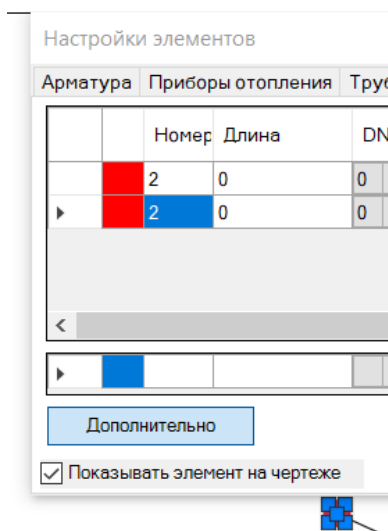
СМЕЩЕНИЕ СТОЯКА ВРУЧНУЮ:

Например, необходимо задать смещение на уровне 500мм относительно абсолютной отметки этажа.

1. Нарисуйте 2 стояка на плане одного этажа;



2. Задайте им одно название в их настройках;



3. Соедините стояки между собой горизонтальными трубами;



4. Зафиксируйте уровни для всех отрезков горизонтальных труб на том уровне, на котором должно происходить смещение;

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы **Стояки** Источники Потребители

		DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Област
		0	▼ Стояки ▼	0% ▼	500	500	
▶		0	▼ Стояки ▼	0% ▼	500	500	

Дополнительно

☒ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

5. Откорректируйте уровни начала и конца для каждого соединённого смещением стояка таким образом, чтобы один из них заканчивался на отрезке смещения, а второй начинался от этого отрезка. На скриншоте ниже выделенная строка соответствует стояку, который начинается на смежном нижнем этаже – для него укажем уровень верха равный необходимому уровню смещения, для второго стояка укажем аналогичное значение для поля нижнего уровня.

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы **Стояки** Источники Потребители

	Номер	Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. низ.	Ур. верх.	Област
	2	2500	0 ▼	▼ Стояки ▼	0% ▼	500	3000	
▶	2	500	0 ▼	▼ Стояки ▼	0% ▼	0	500	

Дополнительно

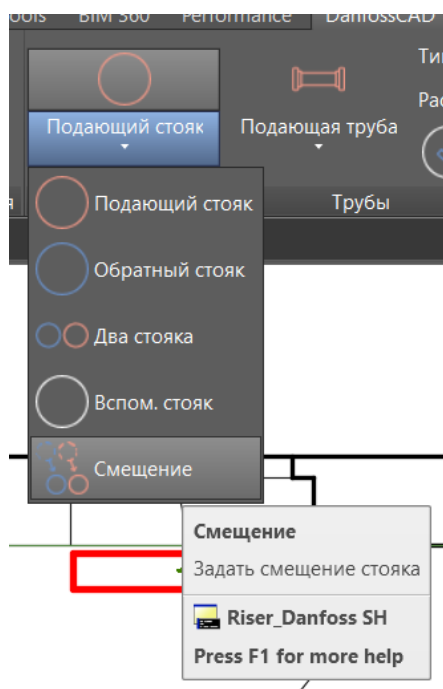
☒ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

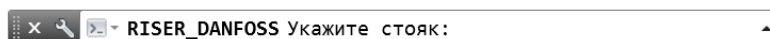
СМЕЩЕНИЕ СТОЯКА КОМАНДОЙ «СМЕЩЕНИЕ»:

Команду можно вызвать из ленты AutoCAD в группе кнопок стояков:

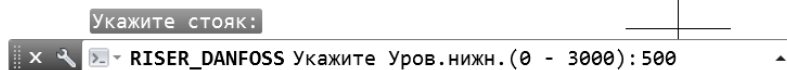
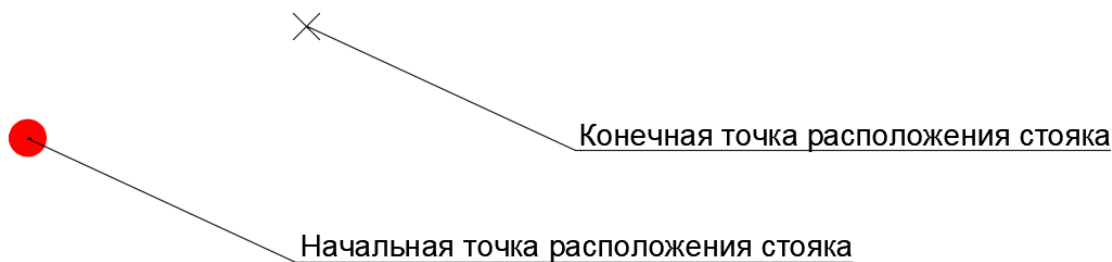


Или командой «Riser_Danfoss SH».

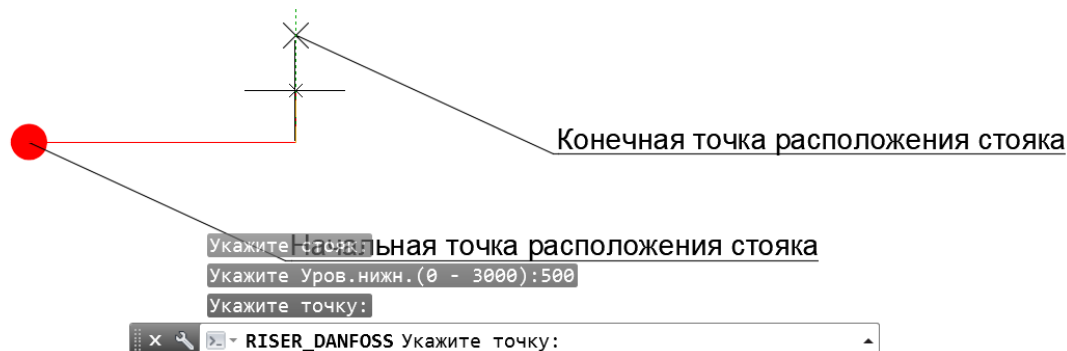
1. Запустите команду;
2. Выберите стояк, который необходимо сместить (кликните по нему);



3. Введите в консоли значение уровня в мм относительно абсолютной отметки этажа, на котором необходимо выполнить это смещение (в консоли будет указан диапазон допустимых значений вводимого уровня, например, 0-3000), например, нам необходимо сместить стояк на уровне 500 мм – тогда необходимо ввести значения 500;



4. Подтвердите ввод уровня клавишей **Enter**;
5. Плагин перейдёт в режим рисования трассировки смещения стояка. Нарисуйте последовательно путь смещения стояка до его конечного положения (обязательно кликните на его конечном местоположении);

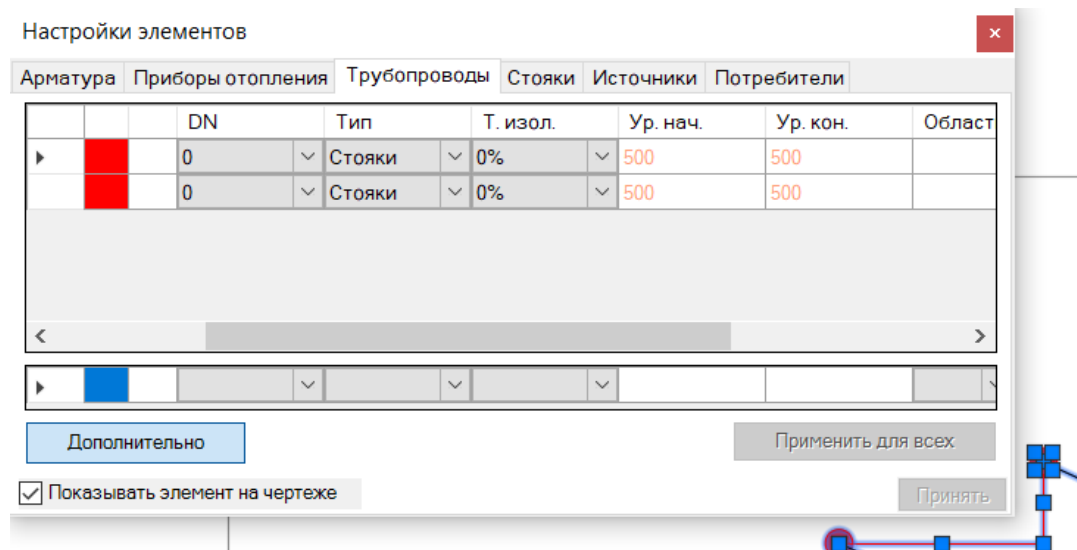


6. Завершите рисование трассировки смещения клавишей **Enter**;
7. Плагин разместит в последней точке новый блок стояка с заданными уровнями начала и конца стояка (предполагается, что новый стояк должен будет продолжиться на этаже выше);



8. Завершите команду смещения стояка стандартными способами AutoCAD (клавишами Esc, пробелом, Enter или правой кнопкой мыши);
9. Проверьте проставленные значения уровней стояков и трубопроводов на соответствующих вкладках [окна настроек элементов](#).

Вкладка трубопроводов (уровни трубы зафиксированы на значениях 500мм):



Вкладка стояков (выделенная строка соответствует исходному стояку):

	Номер	Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. низ.	Ур. верх.	Область
	1	2500	0	Стояки	0%	500	3000	
▶	1	0	0	Стояки	0%	0	500	

Дополнительно

Применить для всех

☒ Показывать элемент на чертеже

Принять

В таблице видно, что часть значений уровней указана оранжевым значением, а часть зелёным. Оранжевые значения (фиксированные) указаны корректно.

Внимание! При копировании смещенного стояка на смежные этажи необходимо очистить зафиксированные значения уровней начала и конца стояка в [окне настроек элементов](#) на вкладке «[Стояки](#)».

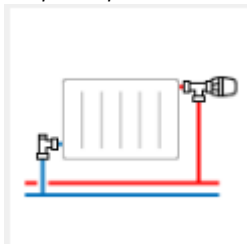
Примеры построения соединений элементов по одно- и двухтрубным схемам

Пример построения ветки системы отопления по двухтрубной горизонтальной схеме

Двухтрубная горизонтальная схема выполняется такой же, как она должна выглядеть на чертеже.

Внимание! Недопустимо подключать приборы отопления нижним подключением к разводящим трубопроводам, уровень которых выше пробок радиаторов.

Узел прибора отопления



Отображение на чертеже попутной ветки



Отображение на чертеже тупиковой ветки

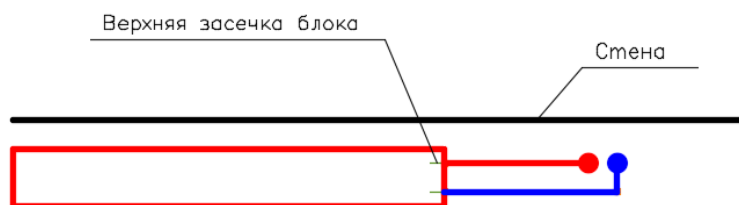


*Печатный вид**

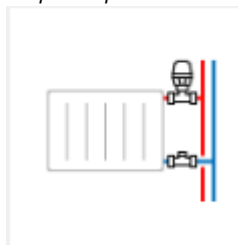


Пример построения этаже-стояка системы отопления по двухтрубной вертикальной схеме

Совет. Располагайте подающий стояк на одной линии с верхней засечкой радиатора, к которой будет подключаться подающая подводка для получения таких соединений



Узел прибора отопления



Отображение в чертеже



Соединение стояков с магистралями

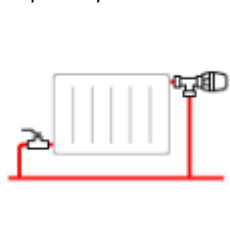


Печатный вид*



Пример построения ветки системы отопления по однотрубной горизонтальной схеме

Узел прибора отопления



Отображение в чертеже

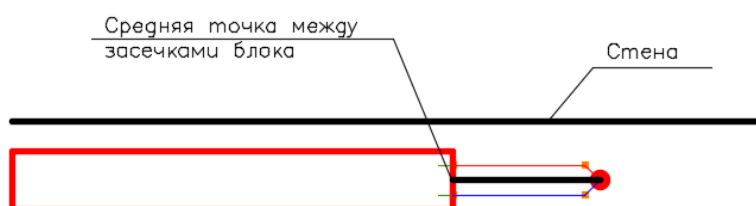


Печатный вид*

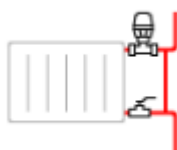


Пример построения этаже-стояка системы отопления по однотрубной вертикальной схеме

Совет. Располагайте стояк на одной линии с серединой, расположенной между засечками блока прибора отопления, к которым будут подключаться подводы радиатора. Это требуется для построения прямой линии между радиатором и стояком, которая будет выводиться на печать вместо подводов:



Узел прибора отопления



Отображение в чертеже



Соединение стояков с подающей магистралью



Соединение стояков с обратной магистралью



*Печатный вид**



* - отображение на печати зависит от настроек слоёв, но которых находятся соответствующие элементы Плагина.

Окно "Узлы проекта"

Данное окно предназначено для промежуточного хранения, ранее извлеченного из базы данных узлов, а также для вставки узлов в чертеж, их удаления, вставки блоков схем и 3D моделей в чертеж.

В верхней части окна расположен **список узлов**, который был добавлен из [базы данных узлов](#).

Кнопка **"Добавить новый"** в списке узлов открывает [окно базы данных узлов](#) для добавления нового узла в список.

Кнопка **"Вставить на план"** вставляет блок выбранного в списке узла на план. Для узлов заводской готовности используется блок коллектора. Подробную

Кнопка **"Вставить схему"** вставляет блок схемы выбранного в списке узла в чертёж.

Внимание! Перед вставкой блока происходит загрузка файла чертежа через сеть интернет.

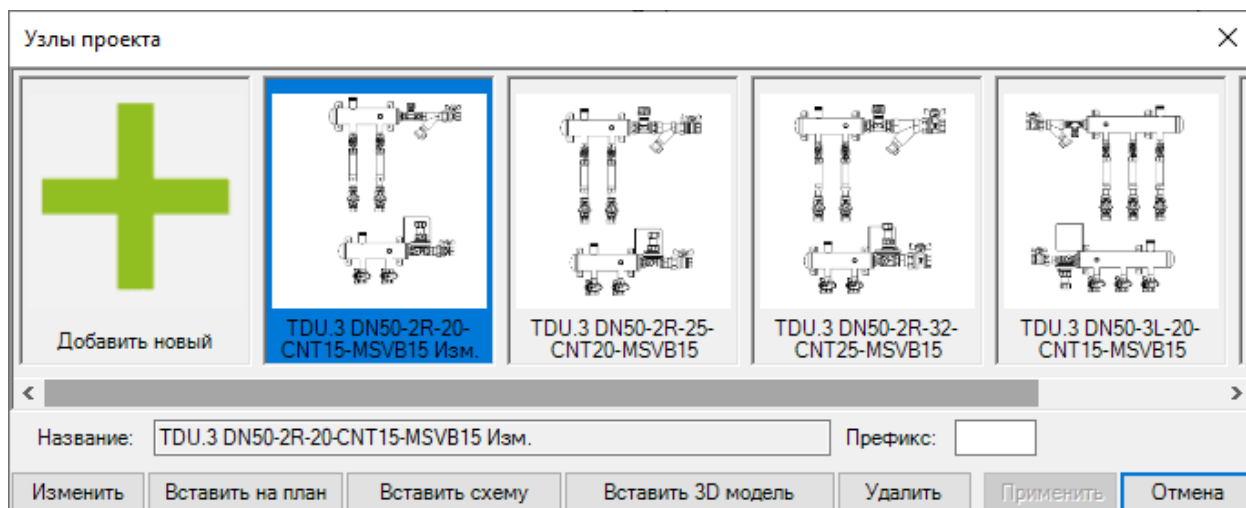
Кнопка **"Вставить 3D модель"** вставляет блок 3D модели выбранного в списке узла в чертёж. Блок вставляется в масштабе 1:1.

Внимание! Перед вставкой блока происходит загрузка файла чертежа через сеть интернет.

Кнопка **"Удалить"** удаляет выбранный узел из списка в окне и вставленные на план блоки.

Поле **"Название"** отображает название выбранного узла.

Поле **"Префикс"** задаёт текстовый префикс для позиционного обозначения каждого размещенного узла на плане. Изменение значения этого поля сохраняется кнопкой «Применить».



Команда для вызова окна из командной строки: `NODE_DANFOSS`

Окно "Выбор узла"

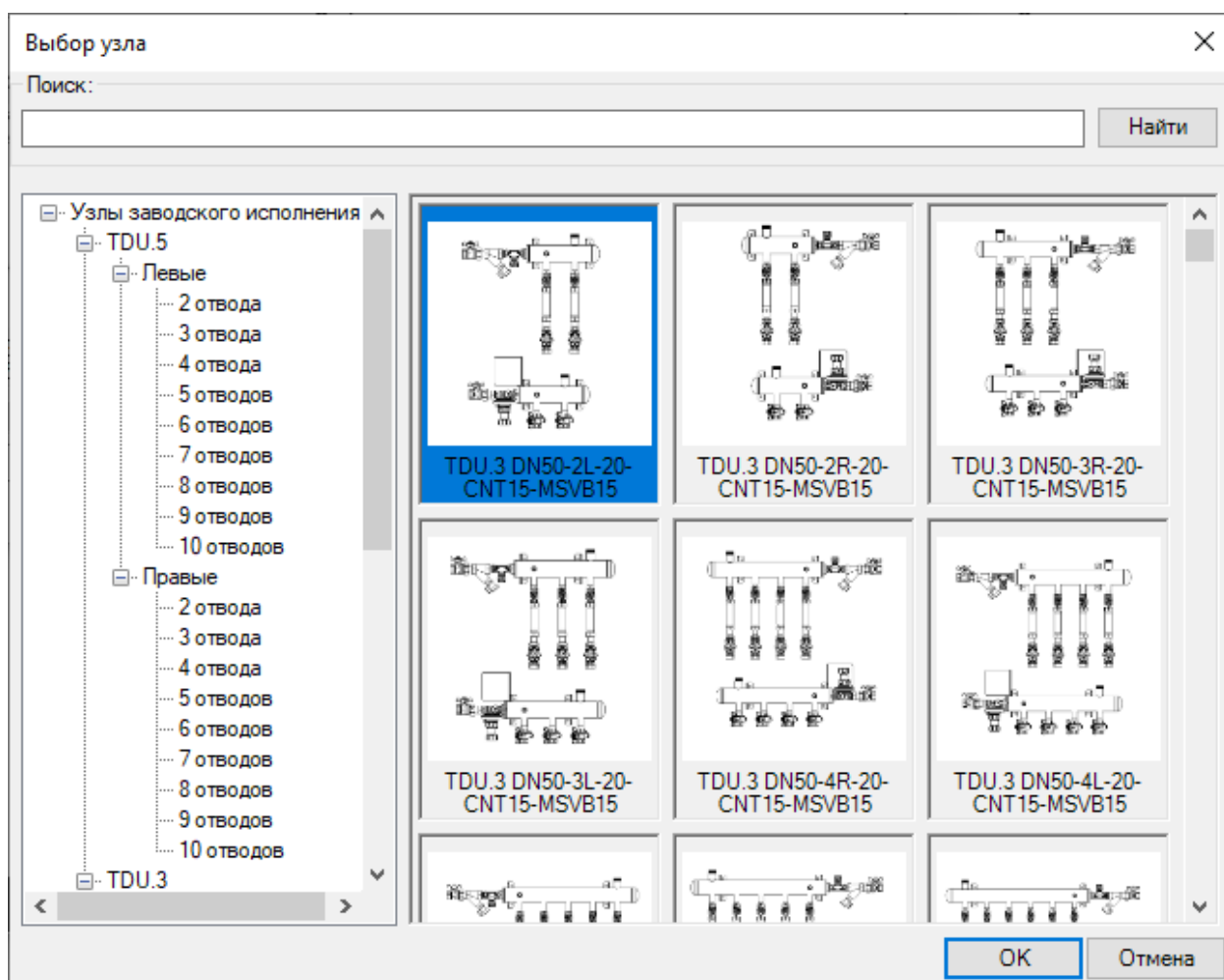
Окно предназначено для выбора нужной арматуры для добавления её в [список узлов проекта](#), а также замены какого-либо элемента из этого списка.

В верхней части окна есть **строка поиска**, которая позволяет найти нужный узел по названию.

Введите ключевые слова для поиска и нажмите на кнопку **"Найти"**.

В левой части окна расположены **фильтры**, позволяющие более точно найти нужный узел в списке.

В середине окна расположен отфильтрованный **список узлов**.



Выберите нужный узел из списка и нажмите на кнопку **"OK"** для добавления его в [список узлов проекта](#).

Добавление узла в чертеж

Добавление узла заводской готовности в чертёж

Узлы заводской готовности представляют из себя готовые изделия с набором арматуры.

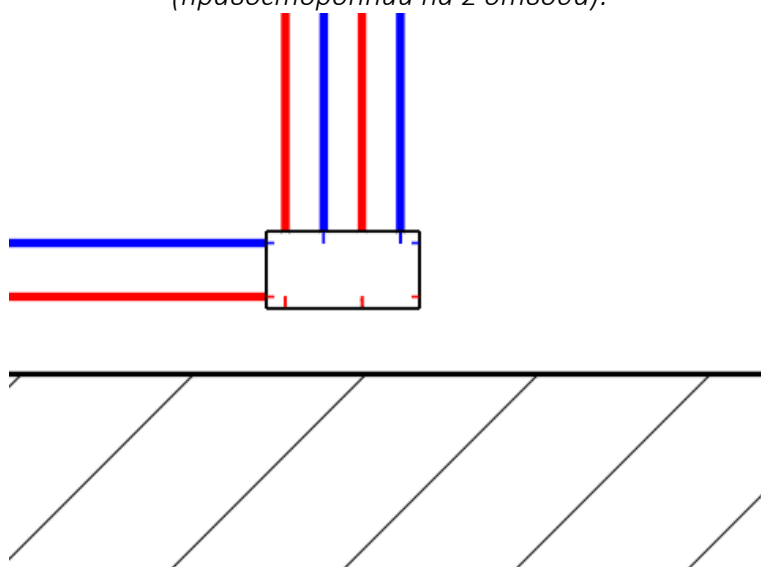
Для добавления арматуры в чертеж необходимо в окне "[Узлы проекта](#)" выбрать нужный узел для добавления и нажать на кнопку:

Кнопка "**Вставить на план**" - вставляет на план узел с использованием блока коллектора с преднастроенным количеством отводов, соответствующим количеству отводов выбранного узла.

При размещении узла заводской готовности важно учитывать следующие нюансы:

1. Подающая сторона коллектора должна быть расположена возле стены;
2. Подводка к коллектору должна присоединяться только с той стороны, с которой предусмотрено это подключение в схеме фактически применённого узла (левые узлы – слева, правые узлы – справа);
3. Должны быть подключены все отводы в узле.

Пример корректного подключения узла TDU.3 DN50-2R-25-CNT20-MSVB15 (правосторонний на 2 отвода):



Блок узла условно сочетает в себе и подающую трубу коллектора и обратную. У коллектора есть точки подключения подводящих трубопроводов (по короткой стороне) и точки подключения отводящих трубопроводов (по длинной стороне). Первые участки трубопроводов, подключенных к точкам коллектора по короткой стороне, будут расположены на уровне соответствующего коллектора, который устанавливается в [настройках узла](#). Трубопроводы, подключаемые по длинной стороне коллектора, будут располагаться на своих уровнях.

Для ознакомления с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Уровни подводящих трубопроводов для узлов заводской готовности устанавливаются в окне [«Настройки элементов»](#) на вкладке «Арматура». Редактирование допускается только уровня подающей подводки, уровень обратной подводки устанавливается автоматически в зависимости от значения подающей подводки.

При необходимости замены одного узла на другой необходимо:

1. Добавить новый узел в список окна [«Узлы проекта»](#);
2. Выделить имеющийся на плане узел и открыть окно [«Настройки элементов»](#) на вкладке «Арматура»;
3. В столбце модель изменить модель ранее выбранного узла на новый и нажать на кнопку **«Принять»**.

Окно "Арматура проекта"

Данное окно предназначено для промежуточного хранения, ранее извлеченного из базы данных оборудования, а также для вставки оборудования в чертеж, удаления её и замены.

В верхней части окна расположен **список арматуры**, который был добавлен из [базы данных арматуры](#). Под списком расположено описание выделенного элемента в списке. Поле "Электропривод" предназначено для выбора электропривода (для тех клапанов, для которых электропривод применим) перед [добавлением клапана в чертеж](#).

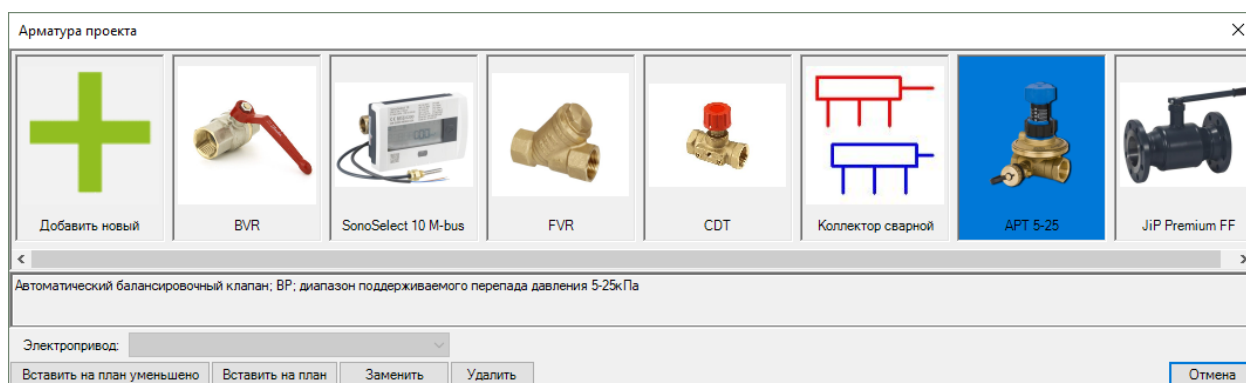
Кнопка "**Добавить новый**" в списке арматуры открывает [окно базы данных арматуры](#) для добавления новой арматуры в список.

Кнопка "**Вставить на план уменьшено**" вставляет блок выбранной арматуры на план уменьшенной в 4 раза и располагает его на непечатном слое.

Кнопка "**Вставить на план**" вставляет блок выбранной арматуры на план.

Кнопка "**Заменить**" открывает [окно базы данных арматуры](#) для выбора нужной арматуры для последующей замены и выделенного элемента в списке и замены вставленных ранее блоков в чертеже на новые.

Кнопка "**Удалить**" удаляет выбранный элемент из списка в окне и вставленные на план блоки.



Команда для вызова окна из командной строки: ARMATURE_DANFOSS

Окно "Выбор арматуры"

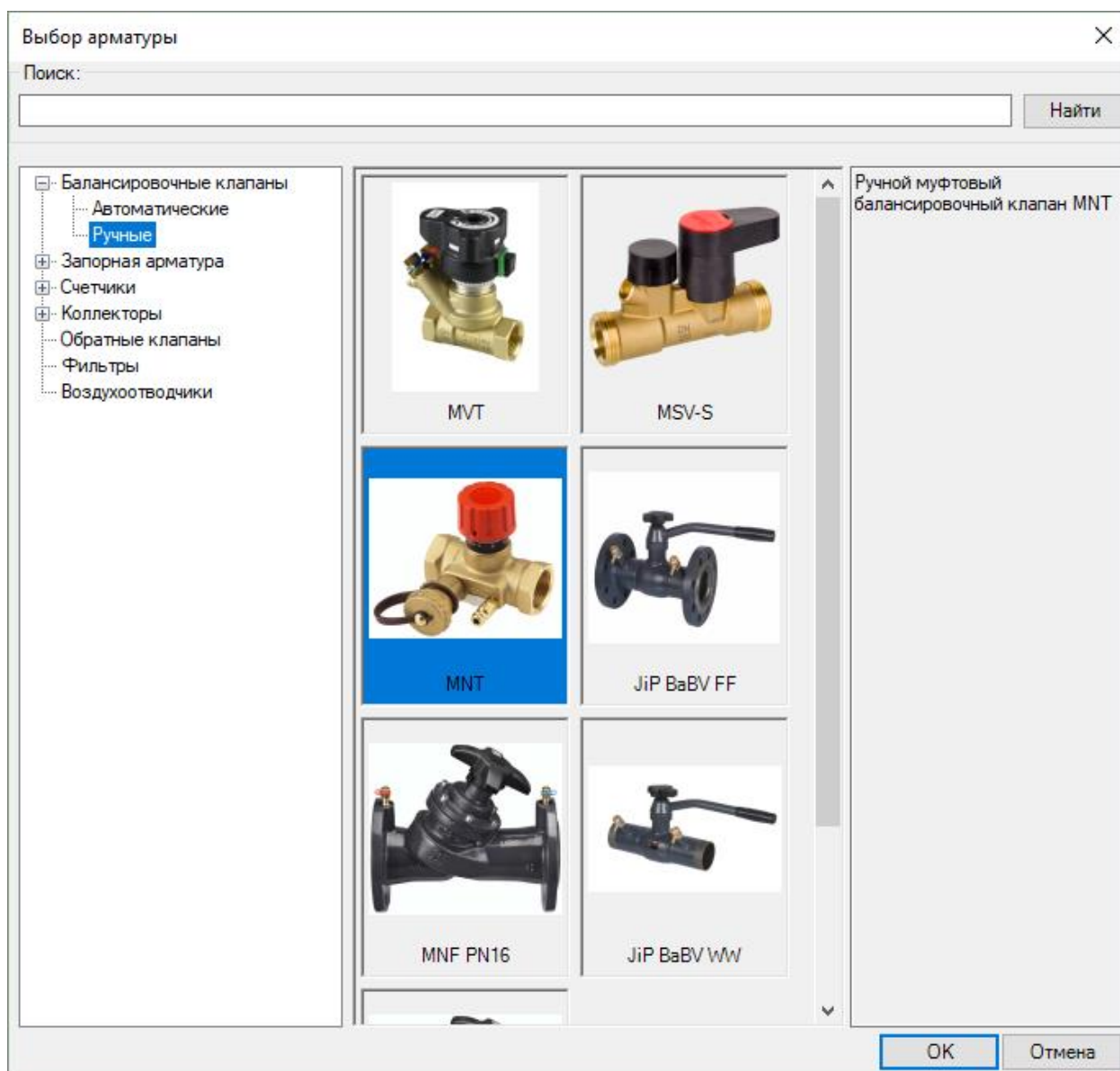
Окно предназначено для выбора нужной арматуры для добавления её в [список арматуры проекта](#), а также замены какого-либо элемента из этого списка.

В верхней части окна есть **строка поиска**, которая позволяет найти нужную арматуру по названию или описанию. Введите ключевые слова для поиска и нажмите на кнопку "**Найти**".

В левой части окна расположены **фильтры**, позволяющие более точно найти нужную арматуру в списке.

В середине окна расположен отфильтрованный **список арматуры**.

В правой части окна расположено **описание** выбранной в списке арматуры.



Выберите нужную арматуру из списка и нажмите на кнопку "**ОК**" для добавления её в [список арматуры проекта](#).

Добавление арматуры в чертеж

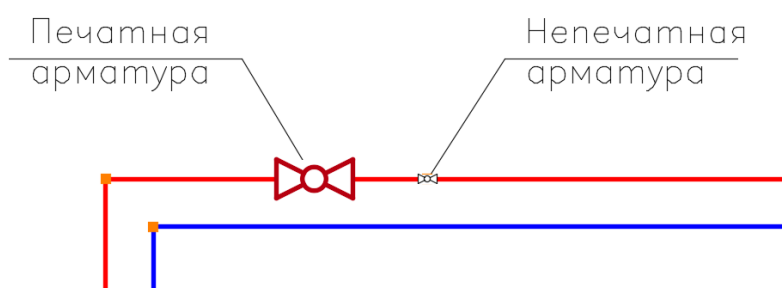
Для добавления арматуры в чертеж необходимо в окне "[Арматура проекта](#)" выбрать нужный элемент для добавления и нажать на одну из двух кнопок:

Кнопка "**Вставить на план**" - вставляет на план арматуру в пригодном для печати формате, размещая её на печатном слое "DanfossCAD-ValvesAndArmatures".

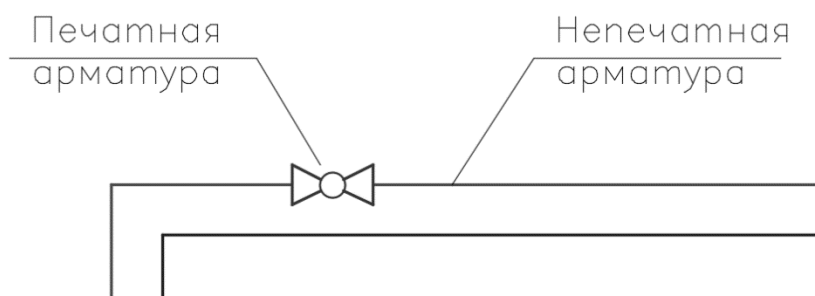
Кнопка "**Вставить на план уменьшено**" - вставляет на план арматуру в уменьшенном в 4 раза формате, размещая её на непечатном слое "DanfossCAD-ValvesAndArmatures_Unprintable".

Данный режим предполагает, что размещаемая на плане арматура участвует в схеме лишь для её расчета и учета в спецификации, но в печать и в изометрию такая арматура выводиться не должна. Данный способ вставки арматуры не применим для коллекторов.

Отображение арматуры в модели чертежа



Отображение арматуры при выводе на печать (при стандартных настройках слоёв)



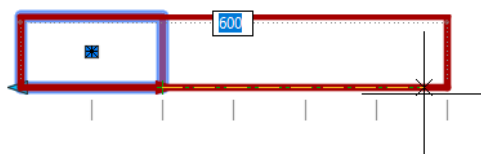
Для клапанов, для которых возможно применить электропривод, можно выбрать электропривод перед вставкой в чертеж. Последний выбранный эл. привод будет сохраняться в настройках окна "[Арматура проекта](#)", но изменение эл. привода в этом окне не оказывает влияния на эл. приводы, применённые у клапанов на планах.

При вставке арматуры в чертеж, её требуется развернуть в нужную сторону. После успешной вставки арматуры, произойдёт разбиение участка горизонтальной трубы на 2.

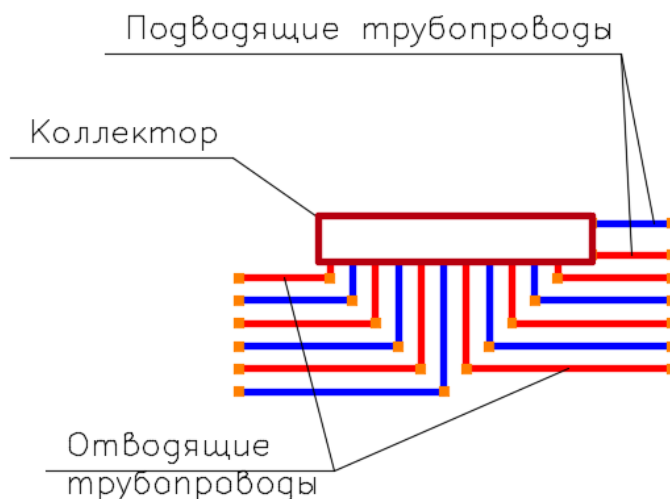
Блок коллектора условно сочетает в себе и подающую трубу коллектора и обратную. У коллектора есть точки подключения подводящих трубопроводов (по короткой стороне) и точки подключения отводящих трубопроводов (по длинной стороне). Первые участки трубопроводов, подключенных к точкам коллектора по короткой стороне, будут расположены на уровне соответствующего

коллектора, который устанавливается в [настройках коллектора](#). Трубопроводы, подключаемые по длинной стороне коллектора, будут располагаться на своих уровнях.

После вставки коллектора, его необходимо растянуть на нужное количество отводов. Для этого выделите коллектор и потяните за отображаемую ручку в нужную сторону и, ориентируясь на отображаемые цифры длины коллектора, установите нужное количество отводов (количество отводов = длина коллектора/100):



Отображение подключенных трубопроводов к коллектору в модели чертежа



Внимание! Клапаны не должны располагаться между участками трубопроводов, расположенными на разных отметках. Не допустимо подключать подводящие трубопроводы к коллектору более 2 раз, а также подключать отводящие трубопроводы к короткой стороне блока коллектора.

Для ознакомления с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Подключение узлов приборов отопления к разводящим трубопроводам

Для узлов приборов отопления на планах существует возможность подключения их у разводящим трубопроводам.

Внимание! **Подключение должно быть строго в соответствии со схемой узла: для узлов с вертикальными разводящими трубопроводами - к стоякам, для узлов с горизонтальными разводящими трубопроводами - к горизонтальным трубам.** Не подключайте дополнительные радиаторы к подводкам отопительных приборов вертикальных однотрубных систем.

При подключении приборов отопления с боковым подключением, Плагин должен выставлять уровни подводов на уровни пробок радиаторов в соответствии со схемой подключения. Это можно проконтролировать [в окне настроек элементов](#) на вкладке трубопроводы.

Ручной режим

Ручной режим предполагает рисование соединений [горизонтальными трубами](#) от точек подключения радиатора до нужного разводящего трубопровода. Начните рисование [горизонтальной трубой](#) (подающей или обратной), Плагин подсветит нужные точки подключения радиатора:

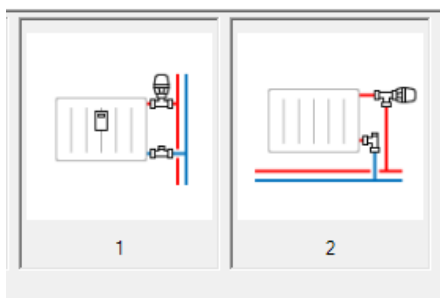


Соедините нужную точку подключения с одним концом трубы и постройте подключение до целевого разводящего трубопровода.

Автоматический режим

В автоматическом режиме Плагин пытается построить соединение с ближайшим разводящим трубопроводом (в пределах 1000мм от точек подключения радиатора) согласно схеме узла. Процесс рассмотрим на примере:

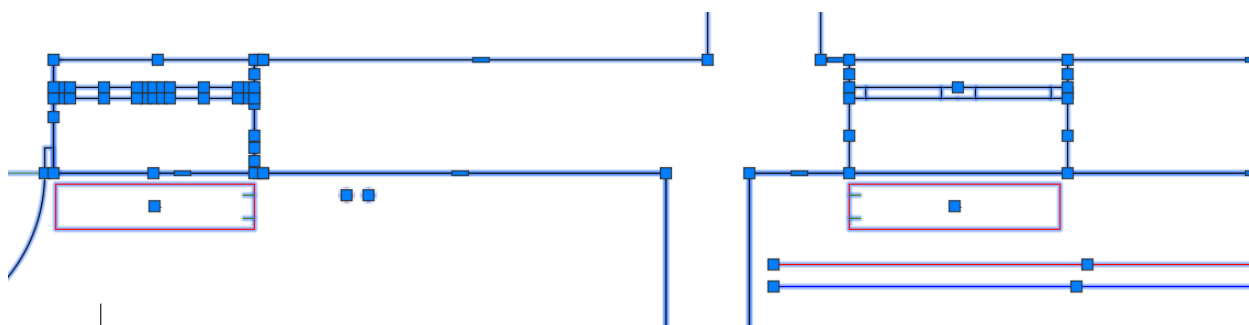
Требуется подключить к разводящим трубопроводам 2 узла с приведенной ниже конфигурацией:



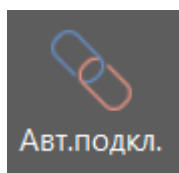
Предварительно, необходимо [вставить эти узлы на план](#) и нарисовать распределительные трубопроводы. Для первого узла требуются [стояки](#), для второго узла требуются [горизонтальные трубы](#). Перед соединением чертеж должен быть подобен этому:



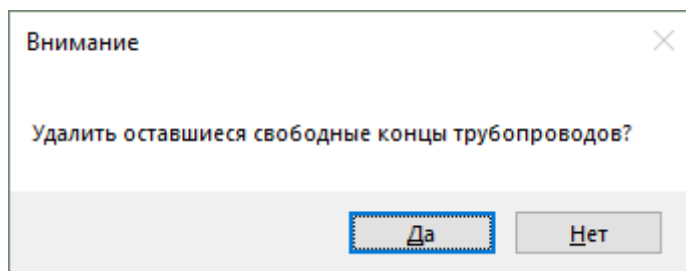
Выделите рамкой все узлы приборов отопления и целевые разводящие трубопроводы:



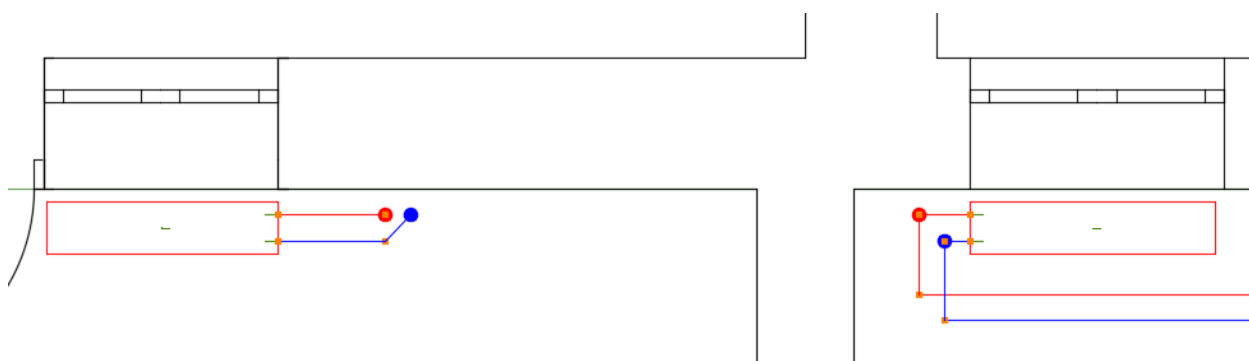
Нажмите на кнопку **"Автоматическое подключение приборов отопления"** на ленте AutoCAD или наберите в консоли команду HEATERNODEAUTOCONNECT_DANFOSS.



В процессе подключения к горизонтальным трубопроводам будет задан вопрос о необходимости удаления свободных концов трубопроводов.



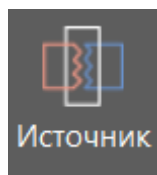
Таковыми концами считаются отрезки, не соединённые ни с какими другими элементами Плагина. При соглашении с этим действием, результат выполнения автоматического подключения будет таким:



Внимание! Обязательно контролируйте автоматически построенные соединения и, при необходимости, корректируйте их вручную.

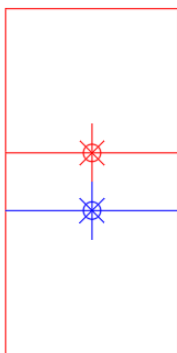
Рисование источника тепла или холода

Для добавления источника в чертеж необходимо нажать на кнопку "**Источник**" в ленте AutoCAD на вкладке DanfossCAD в группе "Источники и Потребители" (или набрать команду SOURCE_DANFOSS).



Далее, укажите точку для вставки блока в чертеж.

Вид блока источника в чертеже

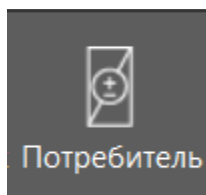


Для ознакомления с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Рисование универсального потребителя тепла или холода

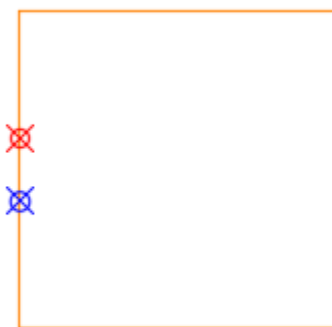
Для добавления универсального потребителя в чертеж необходимо нажать на кнопку

"**Потребитель**" в ленте AutoCAD на вкладке DanfossCAD в группе "Источники и Потребители" (или набрать команду CONSUMER_DANFOSS).



Далее, укажите точку для вставки блока в чертеж.

Вид блока универсального потребителя в чертеже

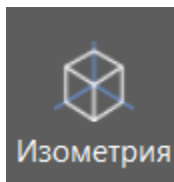


Для знакомства с настройками, которые можно задать для этих элементов перейдите в [соответствующий раздел](#).

Окно "Вставка изометрии"

Данное окно позволяет сгенерировать изометрию на основе графических данных, отображенных на планах.

Для открытия окна нажмите на кнопку "**Изометрия**" на вкладке DanfossCAD в группе "Документация".



Вставка изометрии

	<input checked="" type="checkbox"/>	Магистраль	Номер этажа	Отметка, мм	Название
▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3000	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	6000	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	9000	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	12000	

☐ Вставить раздельно

Схема Стояки Магистраль

Таблица отображает этажи, на которых присутствуют элементы системы.

Колонки в таблице

Левая колонка - отмечает те этажи, для которых нужно вставить изометрию.

Магистраль - отмечает те этажи, на которых расположены магистральные трубопроводы. По умолчанию отмечается тот этаж, на котором есть элемент - источник.

Номер этажа - номер этажа из таблицы этажей.

Отметка, мм - отметка этажа из таблицы этажей.

Название - название этажа из таблицы этажей.

Параметр "**Вставить раздельно**" - управляет режимом вставки изометрии, который совмещает вставляемую в чертеж изометрию по стоякам (при отключенном параметре) или разносит системы в пределах этажа на расстояние, на котором они нарисованы на планах (при включенном параметре).

Кнопка "**Схема**" - приводит к вставке изометрии всей системы в модель чертежа. После нажатия на кнопку будет сгенерирована изометрия по тем этажам, которые были отмечены в левой колонке таблицы.

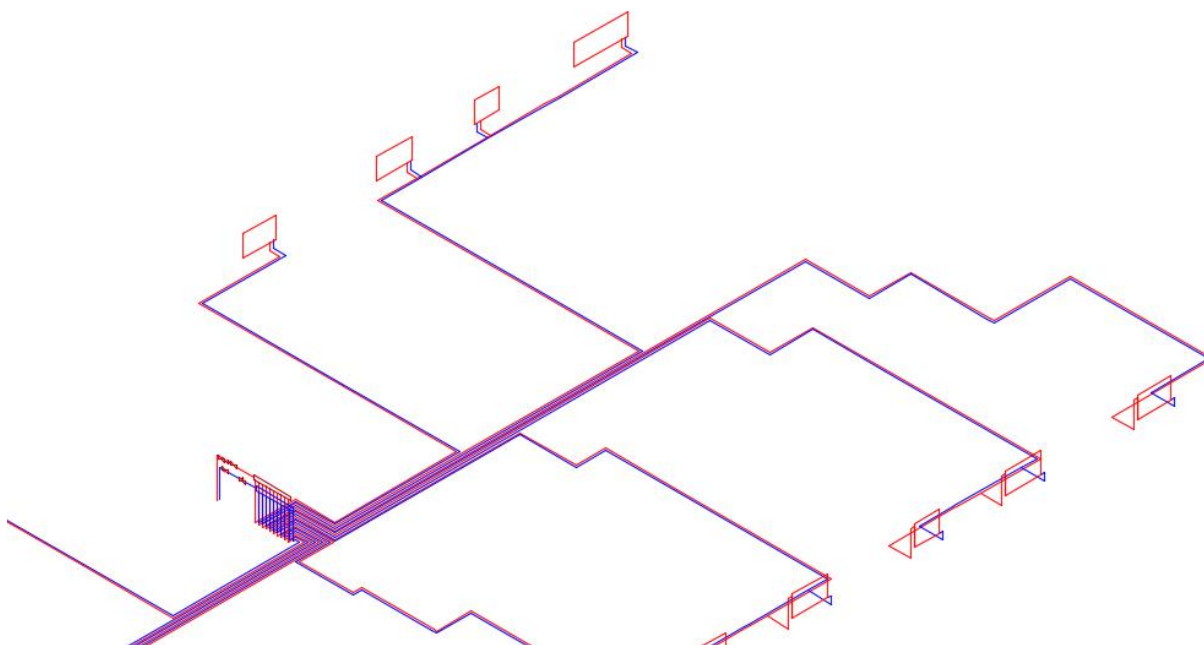
Кнопка "**Стояки**" - приводит к вставке в чертеж схемы стояков за исключением тех этажей, которые имеют отметку в колонке "Магистраль" в таблице.

Кнопка "**Магистраль**" - приводит к вставке в чертеж схемы магистралей (горизонтальных трубопроводов) для тех этажей, у которых в таблице установлена отметка "Магистраль".

Внимание! Вставленная в чертеж изометрия не обновляется автоматически при изменениях чертежа и не отслеживает изменения. Поэтому, после внесения изменений в чертеж рекомендуется генерировать изометрию повторно.

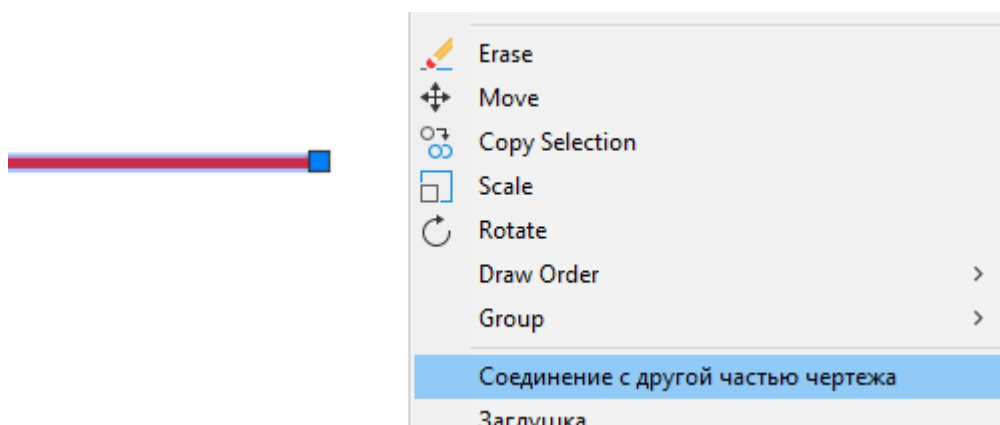
Команда для вызова окна из командной строки: ISO_DANFOSS

Пример изометрии этажа двухтрубной горизонтальной системы



Соединение трубопроводов в разных частях чертежа

Логика построения математической модели системы требует, чтобы все элементы рассчитываемых систем были соединены между собой. Однако, практика выполнения чертежей часто требует разнесения частей здания в пределах одного этажа на разные печатные листы. Для решения этой проблемы, в инструментарии Плагина предусмотрена возможность логического соединения удаленно расположенных участков труб. Для этого необходимо выделить участок трубы горизонтального трубопровода в одной части чертежа, кликнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся меню выбрать пункт "Соединение с другой частью чертежа",



далее, требуется указать вторую точку подключения в другой части чертежа. При успешной операции, к участку трубы будет добавлен блок разрыва трубопровода на обоих концах удаленно соединённых труб.

Внимание! Соблюдайте правильность и логичность соединений. Недопустимо соединять участки трубы, расположенные на разных этажах — это может привести к некорректным расчетам. Элементы, соединённые удалённо, после их копирования должны быть соединены повторно.

Для контроля связей удаленных трубопроводов предусмотрена кнопка "**Связи трубопроводов**":



при нажатии на которую все удаленные соединения будут соединены прямыми линиями до нажатия клавиши **ESC** или **ENTER** на клавиатуре. Можно также вызвать команду SHOWCROSSREF_DANFOSS

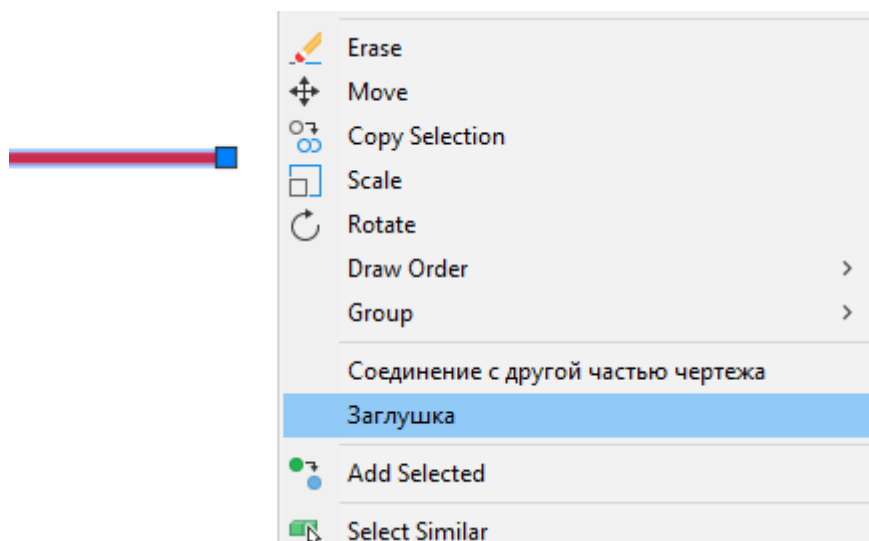
Внимание! Всегда контролируйте правильность удаленных соединений перед расчетами.

Пример отображения выполненного соединения с подсветкой связи трубопроводов



Вставка заглушек для труб

Если труба не соединяется с другой трубой на одном из её концов, то на этом конце должна быть применена заглушка. Чтобы добавить заглушку необходимо выделить участок трубы, нажать правую кнопку мыши и в открывшемся меню выбрать пункт **"Заглушка"**.



При успешной операции, к участку трубы будет добавлен блок заглушки.

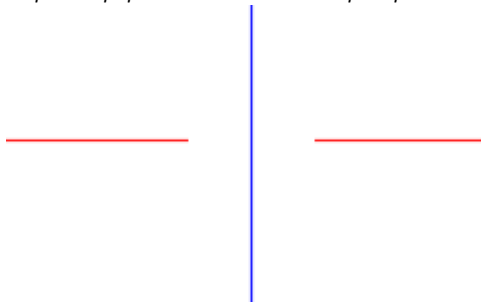
Пример отображения трубы с заглушкой



Вставка разрывов трубопроводов в местах их пересечения

Поскольку Плагину требуются соединенные участки трубы, а отображение труб в чертежах требует разрыва линии трубопровода, проходящего на уровне ниже, то для решения этой задачи во время синхронизации чертежа предусматривается процедура расстановки разрывов в чертеже. В случае, если разрыв вставлен не корректно, то можно это откорректировать стандартной функцией AutoCAD - изменения порядка прорисовки.

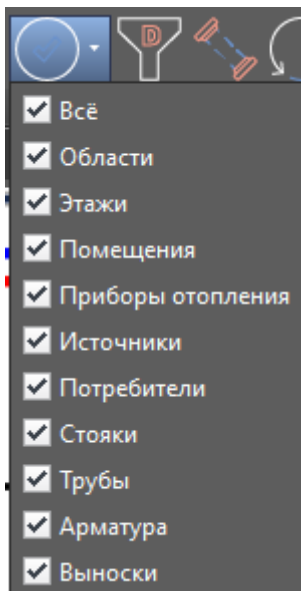
Пример расставленных разрывов



Выбор элементов Плагина

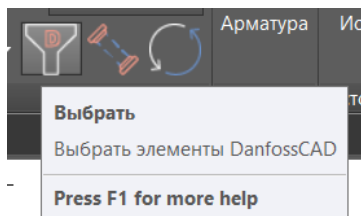
Вы можете выделить элементы, нарисованные Плагином из всех остальных с помощью фильтрации по слоям (средство AutoCAD) либо воспользоваться средством Плагина. Для этого в меню предусмотрены 2 связанных между собой элемента управления:

Список типов элементов



Отмечая пункты в списке, Вы можете настроить список элементов, которые следует оставить выделенными (выбрать).

И кнопка команды "**Выбрать**":



После нажатия на эту кнопку нужно выделить область модели чертежа, из которой следует выбрать те элементы, которые были отмечены в предыдущем списке и завершить команду стандартным способом AutoCAD.

Команда для вызова функции из командной строки: SELECT_DANFOSS.

Пакетное редактирование настроек элементов

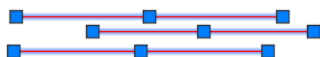
Плагин даёт возможность изменять настройки в пару кликов.

Например, требуется изменить тип трубы для нескольких отрезков одновременно. Алгоритм изменений такой:

1. Выделить нужные элементы на плане;



2. Открыть окно настроек элементов на соответствующих вкладках;



Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

	Наим.	Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Обл.
▶		928	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50	
		806	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50	
		970	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50	

< >

▶ < >

Дополнительно

Применить для всех

☒ Показывать элемент на чертеже

Принять

3. Выделить либо все нужные строки (кликом в левый верхний угол таблицы) либо конкретные строки таблицы (кликая по строкам левой колонки таблицы с зажатой

клавишей **CTRL**);

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

Наим.	Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Обл.
928	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		
806	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		
970	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

4. В нижней таблице-строке окна выбрать/ввести нужные значения в нужных колонках;

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Область	Этаж
928	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		1
806	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		1
970	0	▼ Стояки	▼ 0%	▼ -50	-50		1

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

5. Нажать кнопку «**Применить для всех**» — это приведёт к замене значений в тех выделенных строках, где это возможно;

Настройки элементов

Арматура Приборы отопления Трубопроводы Стояки Источники Потребители

Длина	DN	Тип	Т. изол.	Ур. нач.	Ур. кон.	Область	Этаж
928	0	▼ Магистрал	▼ 30%	▼ 200	200		1
806	0	▼ Магистрал	▼ 30%	▼ 200	200		1
970	0	▼ Магистрал	▼ 30%	▼ 200	200		1

Дополнительно

☐ Показывать элемент на чертеже

Применить для всех

Принять

6. Сохранить введённые изменения по кнопке «**Применить**».

Автозамена типа трубы

Плагин позволяет выполнять автозамену типа трубы в случае, если у заранее выбранного закончился диапазон типоразмеров.

В поле «Тип» [окна настройки типов трубы](#) в квадратных скобках нужно указать название другого типа трубы, присутствующего в данной таблице. В таком случае, расчетный алгоритм будет воспринимать данный тип трубы (для которого указывается значение) как тип трубы, на котором необходимо продолжить подбор типоразмера трубы того типа, который указан в квадратных скобках.

Пример: если в окне, скриншот которого указан ниже, указать название «Магистралей [Стояки]», то расчетный алгоритм, при расчете элементов системы с типом трубы «Стояки», при достижении граничного типоразмера – 20, осуществит автоматический переход на тип трубы «Магистралей [Стояки]» и будет осуществлять подбор в том диапазоне типоразмеров, который указан для этого типа трубы. Настройки изоляции будут использоваться от оригинального типа трубы.

Настройки типов трубопроводов											
	Тип	Материал	Т.изол		Изоляция		Т. пом.	DN мин.		DN макс.	
✎	Внутриквартирная разв...	Rehau Pink	40%	▼	Эффективность	▼	22	16	▼	25	▼
	Магистралей [Стояки]	ГОСТ 10704	80%	▼	Эффективность	▼	10	32	▼	400	▼
	Стояки	ГОСТ 3262	0%	▼	Эффективность	▼	22	15	▼	20	▼
*				▼		▼			▼		▼

<

Дополнительно

Разделение спецификации по источникам

Плагин позволяет выполнять разделение спецификации системы на разделы, в которых рассчитанные элементы сгруппированы по системам, которые присоединены к источникам. Для этого необходимо задать название хотя бы одному источнику системы. Заданное название источника будет использовано в качестве заголовка раздела спецификации. Если используется разделение спецификации на области проекта, то данное разделение будет применено отдельно для каждого источника. Элементы системы, которые не участвуют в расчете гидравлики, будут отнесены к общей спецификации проекта.

Синхронизация чертежа

Процедура синхронизации чертежа активируется при загрузке чертежа и включении Плагина.

Отдельно процедуру можно вызвать при нажатии на кнопку **"Синхронизация"** на ленте AutoCAD (или набрать команду SYNC_DANFOSS).



Или с формы окна отправки на расчет:

Расчет

✕

Коментарий

Синхронизация чертежа

Выполнить расчет

Отправить файл DWG

Внимание! Процедура производит автоматические исправления, заложенные с учетом логики Плагина, но не гарантирует исправления всех ошибок в математической модели или чертеже. Поэтому всегда контролируйте вводимые данные на чертеже для избегания возможных ошибок.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

В этом разделе содержится информация, для работы с результатами расчета, произведенными серверной частью Плагина.

Предупреждения:

- Информация, относящаяся к расчетной, является актуальной на момент проведения последнего расчета.
- При каких-либо модификациях чертежа или его настроек, необходимо повторно выполнять расчет.
- На чертежах автоматически обновляется информация на выносках, сделанных средствами Плагина.

Расчет

Внимание! Процедура использует загрузку определенного количества интернет трафика, что может привести к денежным затратам в случае, если Ваш оператор взимает плату за интернет трафик.

Перед расчетом рекомендуется провести процедуру [синхронизации чертежа](#) и убедиться в том, что:

1. Чертеж выполнен полностью, учтены все нюансы черчения элементов системы; отсутствуют лишние элементы.
2. Данные введены правильно и корректно.
3. Удаленные соединения труб корректны.
4. Учтены условия, описанные в разделе "[Ограничения](#)".
5. Присутствует активное подключение к сети интернет.
6. Файл сохранен на жестком диске.
7. Заполнена информация в [окне штампа](#).
8. Компьютер [авторизован](#) (если не авторизован или есть какие-то проблемы с авторизацией, то будет получен соответствующий ответ от сервера).

Для проведения расчета, необходимо нажать на соответствующую кнопку. Если процедура [предрасчетного анализа чертежа](#) не выявит проблем, то появится окно с полосой загрузки, сообщающей о степени готовности расчета. Дождитесь сообщения о получении гидравлического расчета. Сразу после окончания расчета будет открыто [окно диагностики](#), в котором будет присутствовать информация о различных ошибках и предупреждениях или же такой информации не будет. Ознакомьтесь с этой информацией - она может сообщать о том, что проведение расчета было остановлено в результате критической проблемы. В этом случае, необходимо попытаться

устранить источники таких проблем и выполнить расчет повторно. Если такая критическая информация отсутствует, то можно продолжать знакомиться с результатами расчета.

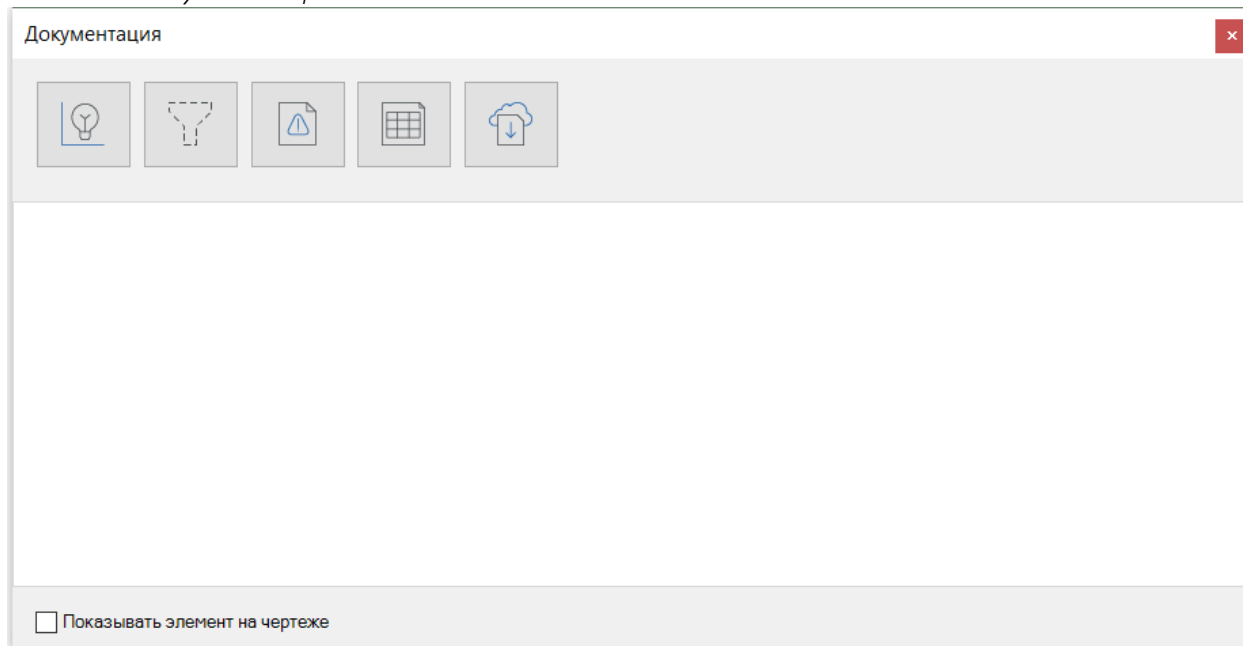
Ошибки предрасчетного анализа чертежа

Если после нажатия на кнопку расчета до отправления данных на [расчет](#) появляется [окно диагностики](#), то информация в этом окне сообщает о критических ошибках в заполнении данных чертежа. Необходимо обязательно исправить каждый пункт перед отправкой математической модели на [расчет](#).

Окно "Документация"

Окно документации предназначено для ознакомления с результатами, которые становятся доступными после проведения расчета.

Вид окна документации



Кнопка **"Показать ОЦК"** - подсвечивает элементы основного циркуляционного кольца на плане.

Кнопка **"Показать параметры области выделения"**. Включенная кнопка включает режим фильтрации строк в таблицах до тех, элементов, которые были выделены в модели чертежа.

Кнопка **"Диагностические данные"** - открывает [окно диагностических данных](#).

Кнопка **"Вставить спецификацию узла"** - включает функцию вставки спецификации для узла прибора отопления. После нажатия на кнопку, кликните по узлу прибора отопления и Плагин предложит вставить в модель чертежа таблицу спецификации, заполненную расчетными данными по выбранному узлу прибора отопления.

Кнопка **"Загрузить документацию"** - открывает браузер на веб странице, на которой расположены ссылки для загрузки файла спецификации и архива с таблицами результатов расчета.

Документация актуальна для последнего сделанного расчета в проекте.

Вкладки с таблицами результатов расчета - отображают таблицы, в которых находятся основные расчетные параметры элементов Плагина. В таблицах не отображаются вспомогательные трубы и элементы, размещенные на них.

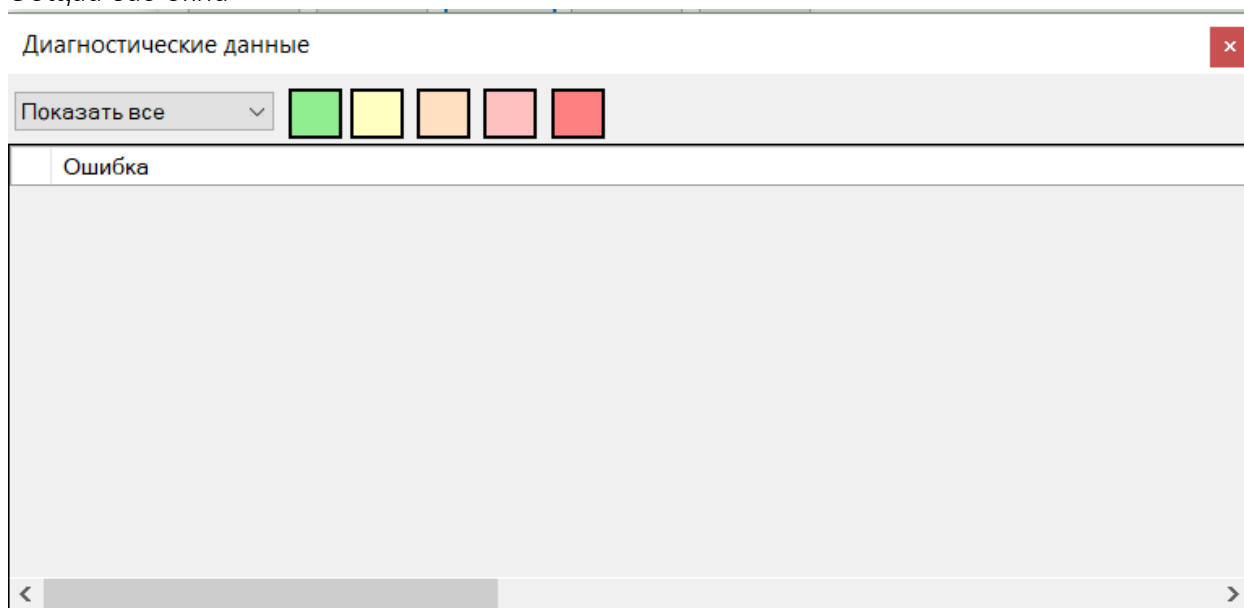
При активации параметра **"Показывать элемент на чертеже"** Плагин будет подсвечивать элемент, который относится к выделенной строке в активной таблице.

Команда для вызова окна из командной строки: DOC_DANFOSS

Окно "Диагностические данные"

После проведения [расчета](#), становится доступной информация об ошибках и предупреждениях, которая получена от расчетного сервера. Эта информация имеет несколько степеней критичности. Отображается она в окне диагностики, которое открывается сразу после [расчета](#), а повторно его можно открыть из [окна документации](#) по нажатию на соответствующую кнопку. При передвижении по строкам внутри этой таблицы, AutoCAD будет подсвечивать элементы, которых касается выделенная запись.

Общий вид окна



Цветные кнопки фильтрации управляют фильтрацией ошибок по степени важности.

Список со значениями рядом с кнопками фильтрации задает фильтр для ошибок, относящихся к какой-либо группе.

Внимание! Отсутствие каких-либо ошибок и предупреждений в этом окне не гарантирует полное отсутствие таковых в результатах расчета. По этой причине всегда проводите дополнительный анализ расчета самостоятельно и сообщайте о найденных ошибках команде разработчиков Плагина. Такая информация будет принята с благодарностью и будет использоваться с целью совершенствования алгоритмов расчета и диагностики.

Таблица источников

В таблицу выводятся итоговые данные по каждому источнику в системе.

Название – значение соответствующего параметра в настройках источника.

Тип – выбранный в настройках тип источника.

Температура подачи – заданная температура подающего тепло-/холодоносителя в настройках источника, С.

Заданная разница температур – заданная разница температур между подающим и обратным тепло-/холодоносителем в настройках источника, С.

Фактическая температура обратного трубопровода – фактическое расчетное значение температуры тепло-/холодоносителя в обратном трубопроводе, С.

Расход теплоносителя – значение массового расхода теплоносителя, проходящего через источник, кг/ч.

Потери давления в ОЦК – потери давления основного циркуляционного кольца системы, которая подключена к источнику, Па.

Заданная нагрузка – нагрузка источника, Вт. Данное значение соответствует заданным нагрузкам элементов системы – приборов отопления или универсальных потребителей.

Тепловыделения от трубопроводов – суммарное значение тепловыделения трубопроводами системы, которая подключена к источнику, Вт.

Теплоноситель – тип теплоносителя, используемого в системе. Данное значение задано в настройках источника.

Объём тепло-/холодоносителя – объём теплоносителя в системе, которая подключена к источнику, л.

Общая заданная нагрузка источников тепла – суммарное значение заданных нагрузок по источникам тепла, Вт.

Общая заданная нагрузка источников холода – суммарное значение заданных нагрузок по источникам холода, Вт.

Таблица расчетных параметров арматуры

Модель - модель арматуры.

DN - номинальный диаметр.

M – расход массовый, кг/ч.

Q – расход объемный, л/ч.

Kv - пропускная способность, м³/ч.

dP - фактические потери давления на клапане, Па.

N - настройка клапана.

Таблица расчетных параметров трубы

Модель – модель трубопровода.

DN - номинальный диаметр.

Длина - длина трубы, мм.

W - скорость, м/с.

R - удельные линейные потери давления, Па/м.

Расход - расход на участке трубы, кг/ч.

Нагрузка – суммарная заданная нагрузка потребителей тепла или холода на участке трубы, Вт.

КМС - сумма коэффициентов местных сопротивлений на участке трубы, добавленных на основании конфигурации узла и не отображаемых на плане; коэффициенты местного сопротивления в углах поворота, тройниках и крестовинах см. в таблице "[Циркуляционные кольца](#)" при активированном режиме отображения фасонных изделий.

dP - потери давления на участке трубы, Па

Q - тепловыделения на участке трубы с учетом изоляции, Вт.

Тнач – температура в начале участка, С.

dT - значение изменения температуры тепло-/холодоносителя при движении его по участку трубопровода, С.

Ткон – температура в конце участка, С.

Наименование - наименование, заданное участку трубы на плане.

Этаж – номер этажа, на котором расположен участок.

Помещение – наименование помещения, в котором расположен участок трубы.

Тпом – расчетная температура внутреннего воздуха помещения, в котором расположен участок трубы, С.

Тип – тип трубопровода участка.

Изоляция – модель изоляции, применённая на участке трубы.

Т.изол. – выбранный типоразмер изоляции участка трубы.

Таблица расчетных параметров узлов приборов отопления

Типоразмер - название выбранного типоразмера прибора отопления.

Длина – длина выбранного прибора отопления, мм.

Qз - заданная тепловая нагрузка, Вт - значение нагрузки, которое было задано для прибора на плане.

Qt - необходимая тепловая мощность прибора отопления с учетом теплоотдачи трубопроводов в помещении, Вт.

Qф - фактическая теплоотдача прибора отопления, Вт.

Delta - разница фактической и требуемой теплоотдачи, Вт.

Твх - температура теплоносителя на входе в прибор отопления, С.

Твых - температура теплоносителя на выходе из прибора отопления, С.

Alpha - коэффициент затекания теплоносителя в прибор отопления.

Б. DN - условный диаметр байпаса для узлов однотрубных схем с байпасом.

Расход - расход теплоносителя, проходящий через отопительный прибор, кг/ч.

Kv - пропускная способность настройки термостатического клапана, м³/ч.

A – авторитет термостатического клапана.

dP - потери давления в узле, Па.

N - настройка термостатического клапана.

N2 – настройка второго клапана в узле.

Заметки - заметки, сделанные к узлу на плане.

Этаж – номер этажа, на котором расположен узел прибора отопления.

Помещение – наименование помещения, в котором расположен узел прибора отопления.

Тпом – расчетная температура внутреннего воздуха помещения, в котором расположен узел прибора отопления, С.

Q – доля нагрузки прибора отопления в помещении, %.

Настройки

Этаж – номер этажа, на котором расположен настраиваемый клапан.

Помещение – наименование помещения, в котором расположен настраиваемый клапан.

Уч. – наименование участка трубы (из настроек трубы), на котором расположен настраиваемый клапан.

Модель – модель настраиваемого клапана.

DN - номинальный диаметр.

Настройка – значение настройки, на которую необходимо настроить клапан.

Расход - расход тепло-/холодоносителя через настраиваемый клапан, кг/ч.

Настройки TDU

Этаж – номер этажа, на котором расположен настраиваемый клапан.

Помещение – наименование помещения, в котором расположен настраиваемый клапан.

Узел поз. – позиционное обозначение узла (из настроек узла), в котором расположен настраиваемый клапан.

Отвод – условное обозначение отвода коллектора, на котором расположен настраиваемый клапан. Описание условных обозначений:

Подводка (П) – контур подводки подающего коллектора.

Подводка (О) – контур подводки обратного коллектора.

Число (П) – номер контура отводящей трубы подающего коллектора. Нумерация отводящих труб производится слева направо при взгляде на фронтальную часть коллектора. Например, 2 (П) – второй контур отводящей трубы подающего коллектора.

Число (О) – номер контура отводящей трубы обратного коллектора. Нумерация отводящих труб производится слева направо при взгляде на фронтальную часть коллектора. Например, 2 (О) – второй контур отводящей трубы обратного коллектора.

Название – название настраиваемого клапана.

Настройка – значение настройки, на которую необходимо настроить клапан.

Расход - расход теплоносителя через настраиваемый клапан, кг/ч.

Таблица циркуляционных колец

Позиция - позиционное обозначение в формате "Номер источника. Номер кольца. Номер элемента в кольце."

Название элемента - условное название элемента.

DN - номинальный диаметр элемента.

Длина - длина участка трубы (для труб), мм.

Нагрузка - тепловая нагрузка элемента системы, Вт.

Расход - расход в элементе системы, кг/ч.

KMS - сумма коэффициентов местных потерь давления.

dP - потери давления, Па.

Tнач – температура в начале участка, С.

dT - значение изменения температуры тепло-/холодоносителя при движении его по участку трубопровода, С.

Tкон – температура в конце участка, С.

Стойки в перекрытиях

Стойк – название стояка.

Этажи – номер нижнего этажа / номер верхнего этажа.

Дн – наружный диаметр участка трубы, мм.

Таблица цен

В таблице указываются цены оборудования ООО «Данфосс» в проекте.

Поз. - позиция в списке.

Код - код оборудования ООО «Данфосс».

Наименование - описание оборудования, соответствующего кода.

Кол-во - количество оборудования в данной позиции для объекта.

Ед. изм. - единица измерения количества оборудования.

Цена, EUR - цена за единицу в евро без НДС.

Итого, EUR - сумма за количество в евро без НДС.

Итого с НДС, EUR - сумма за количество в евро с НДС.

Примечание - примечание.

Подсветка основного циркуляционного кольца

После проведения расчета становится доступной возможность подсветки на планах этажей тех элементов, которые относятся к основному циркуляционному кольцу. Для этого нужно открыть [окно документации](#) и нажать на кнопку "**Показать ОЦК**". Элементы, относящиеся к основному циркуляционному кольцу, будут подсвечены на планах голубым цветом. Для снятия подсветки нужно нажать **ESC** на клавиатуре.

Команда для вызова функции из командной строки: MAINRING_DANFOSS

Фильтрация области выделения для расчетных таблиц

После проведения расчета, таблицы расчета в [окне документации](#) заполняются данными. При возникновении потребности просмотра результатов расчета конкретных элементов чертежа, можно либо найти эти элементы в таблицах, либо в [окне документации](#) включить режим просмотра области выделения по нажатию на соответствующую кнопку. При активированном режиме фильтрации, таблицы будут фильтровать строки, оставляя доступными только те, которые оказались выделенными в модели AutoCAD. Для деактивации режима необходимо повторно нажать на соответствующую кнопку.

Вставка спецификации узла

После проведения расчета становится доступной возможность вставки спецификаций узлов приборов отопления и других узлов. Спецификация

Для этого нужно открыть окно "[Документация](#)", нажать на кнопку "**Спецификация узла**", кликнуть на нужный прибор отопления или узел и разместить таблицу в чертеже. Таблица будет содержать краткую информацию об элементах узла. Связь между блоком узла (которое можно вставить в чертёж через окно обвязки приборов отопления или узлов проекта) и таблицей осуществляется с помощью позиционных выносок. После пересчетов информация в таблице обновляется.

Загрузка спецификации

Внимание! Процедура использует загрузку определенного количества интернет трафика, что может привести к денежным затратам в случае, если Ваш оператор взимает плату за интернет трафик.

Плагин позволяет автоматически генерировать спецификацию, оформленную в соответствии с ГОСТ 21.110-2013.

В окне [документации](#), после проведения расчета, становится доступной возможность загрузки спецификации проекта, актуальной на момент расчета (любые изменения элементов Плагина не будут вносить изменения в спецификацию до пересчета файла).

Для загрузки спецификации необходимо открыть [окно документации](#) (или набрать в консоли команду "DOC_DANFOSS) и нажать на кнопку **"Загрузить документацию"**. Это приведёт к открытию браузера и загрузке веб страницы с выбором варианта формата загрузки файла спецификации - Microsoft Excel или DXF. В данном файле будет заполнен штамп в таком же виде, что и заполненная форма в [окне настроек штампа](#), за исключением некоторых полей. В поле "Шифр" к введённому значению будут добавлены буквы ".CO".

Загрузка расчетных таблиц

Внимание! Процедура использует загрузку определенного количества интернет трафика, что может привести к денежным затратам в случае, если Ваш оператор взимает плату за интернет трафик.

После расчета плагин позволяет автоматически сгенерировать таблицы результатов расчета в формате Microsoft Excel и загрузить их одним архивом. Для этого необходимо открыть [окно документации](#) (или набрать в консоли команду "DOC_DANFOSS) и нажать на кнопку **"Загрузить документацию"**. Это приведёт к открытию браузера и загрузке веб страницы, на которой находится кнопка загрузки ZIP архива с расчетными таблицами.