

# **BIM-МОДЕЛИ ТЕПЛОФОРТ ДЛЯ AUTODESK REVIT**

## **ТРУБЧАТЫЕ СЕКЦИОННЫЕ РАДИАТОРЫ**

Версия Revit всех семейств — 2019. Категория семейств — «Оборудование».

В эту инструкцию вошло описание по работе с семейства отопительных приборов торговой марки «Теплофорт». Это трубчатые радиаторы с двумя или тремя трубками в секции. В инструкции разберём, как:

- размещать приборы в модели,
- выбирать цветовые решения радиаторов,
- подбирать количество секций автоматически или вручную,
- настраивать вложенную арматуру для бокового или нижнего подключения,
- формировать данные для спецификации.

### **Параметры в семействах**

BIM-модели соответствуют требованиям BIM 2.0 и содержат общие параметры из ФОП2021 для ADSK-шаблонов. Семейства можно применять в проектах, созданных на основе ADSK-шаблонов, все модели будут корректно заноситься в спецификации. Для работы в других шаблонах необходимо заменить общие параметры на те, с которыми работают ваши шаблоны.

Идентификация		⌆
ADSK_Версия Revit	2019	
ADSK_Версия семейства	1.0	

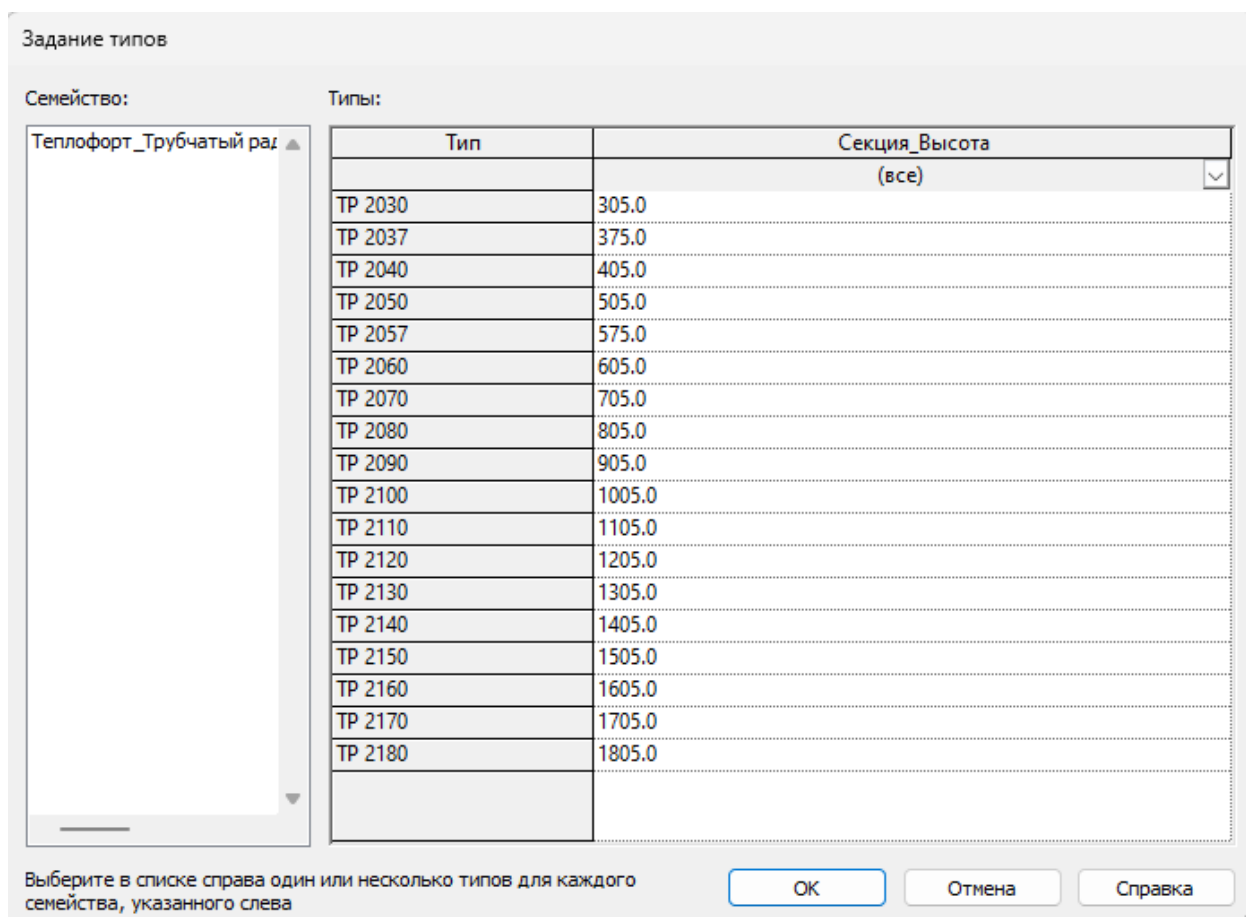
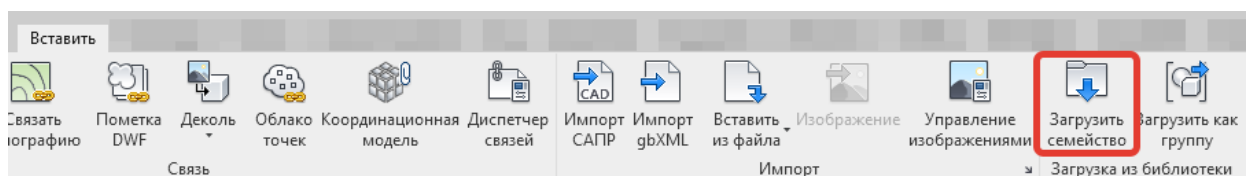
У каждого семейства в параметрах типа есть блок с общими параметрами, в которых содержатся информация о версии семейства и Revit.

### **Особенности работы с семействами**

#### **Загрузка семейств в проект**

Модели радиаторов поделили на 4 семейства с каталогами типоразмеров. В каталогах типоразмеров радиаторы делятся по их высоте секции. Для каждого семейства возможны по 18 типоразмеров высоты. Подробнее с конкретными значениями можете ознакомиться в паспорте на прибор.

При загрузке семейства через вкладку «Вставить» и команду «Загрузить семейство» появится таблица для выбора типов — каталог типоразмеров. Поэтому загружать семейства правильно только этим способом.

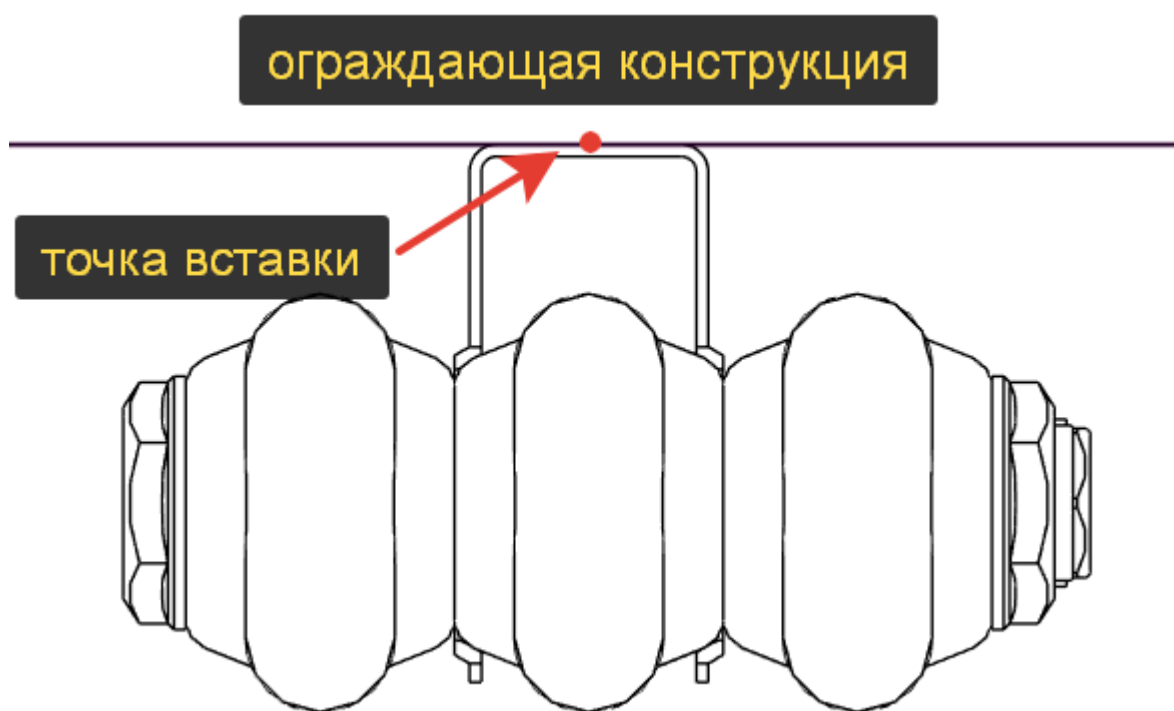


Выделяйте в таблице подходящие типоразмеры и загружайте в проект. При необходимости можно всегда повторить эту операцию и догрузить нужные типы.

После загрузки в диспетчере проекта в категории «Оборудование» появятся сами радиаторы, а также вложенное семейство термоголовки для приборов с нижним подключением и встроенным термовентилем. В категориях «Арматура трубопроводов» и «Соединительные детали трубопроводов» появятся прочие вложенные семейства, о них ниже.

## Точка вставки и размещение в проекте

У всех приборов есть комплект интегрированных настенных креплений. Поэтому точка вставки прибора совпадает с центром прибора по его длине и задней поверхностью настенного крепежа. Таким образом вы можете сразу выставить прибор либо по середине оконного проема, либо по поверхности стены и далее скорректировать положение размерами.

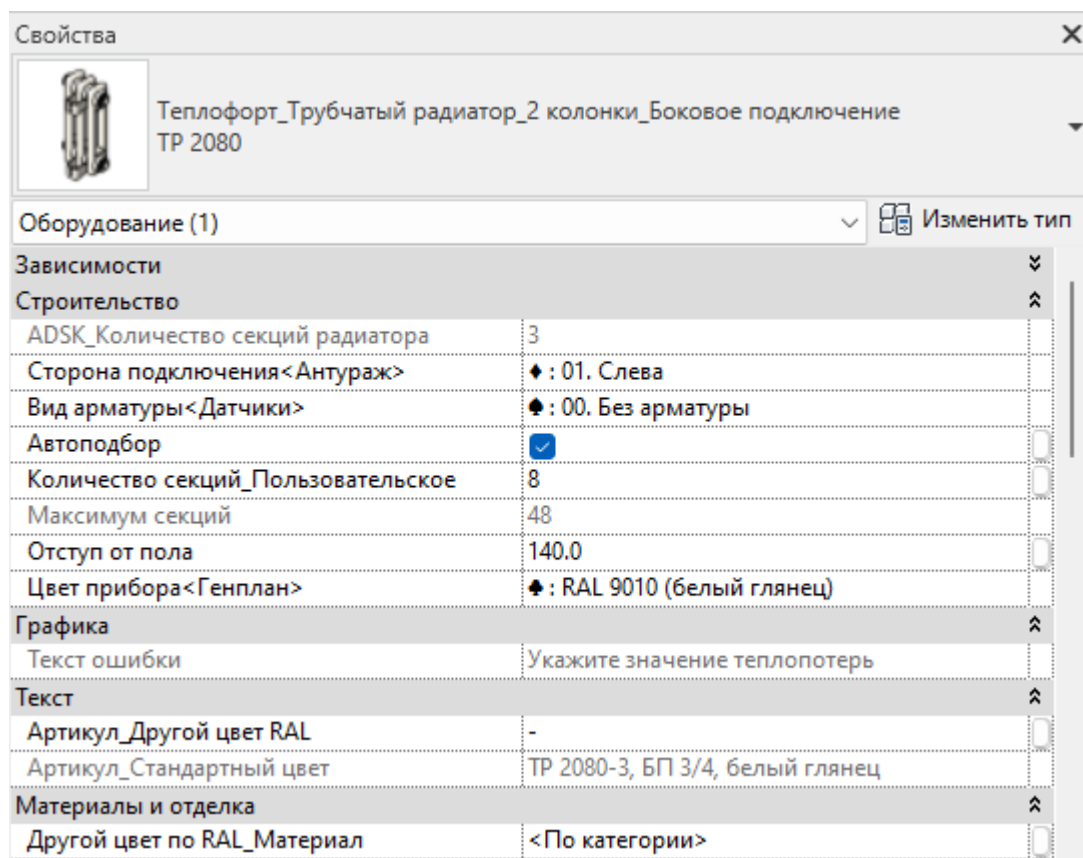


При вставке в проект семейство привязывается к текущему активному уровню и отсчёт смещения идёт от уровня, как и у прочих элементов модели. Однако внутри семейства есть дополнительное смещение, которое позволяет выставить прибор сразу со смещением от уровня. За это отвечает параметр «Отступ от пола».

Важно помнить, что это расстояние от уровня до низа секции прибора. Если уровни в вашей модели не проходят по чистому полу помещения, то и прибор будет по высоте отступать не от чистого пола. Имейте это в виду.

Также для приборов с нижним подключением значение отступа от пола по умолчанию 200 мм, а для приборов с боковым — 140 мм. Это связано с наличием арматуры у приборов с нижним подключением. В любом случае при выборе высоты руководствуйтесь паспортом прибора.

## Параметры приборов с боковым подключением

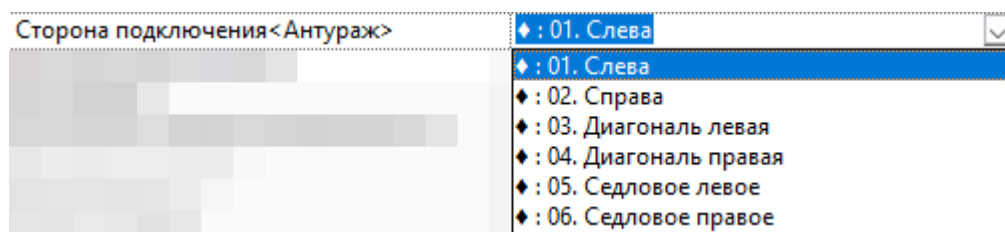


Свойства	
Теплофорт_Трубчатый радиатор_2 колонки_Боковое подключение ТР 2080	
Оборудование (1) <span>Изменить тип</span>	
Зависимости	
Строительство	
ADSK_Количество секций радиатора	3
Сторона подключения<Антураж>	◆ : 01. Слева
Вид арматуры<Датчики>	◆ : 00. Без арматуры
Автоподбор	<input checked="" type="checkbox"/>
Количество секций_Пользовательское	8
Максимум секций	48
Отступ от пола	140.0
Цвет прибора<Генплан>	◆ : RAL 9010 (белый глянец)
Графика	
Текст ошибки	Укажите значение теплотерь
Текст	
Артикул_Другой цвет RAL	-
Артикул_Стандартный цвет	ТР 2080-3, БП 3/4, белый глянец
Материалы и отделка	
Другой цвет по RAL_Материал	<По категории>

Разберем параметры экземпляра приборов с боковым подключением на примере двухколончатого радиатора. Для трехколончатого всё будет аналогично.

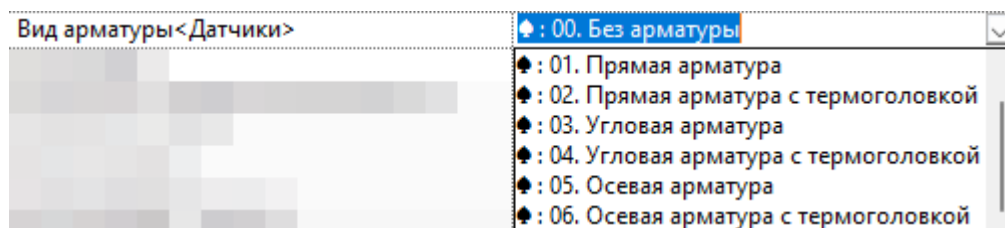
**ADSK\_Количество секций радиатора** — общий параметр с количеством секций радиатора. В зависимости от выбранного метода подбор здесь будет либо автоматически рассчитанное количество секций, либо то значение, что пользователь ввёл руками.

**Сторона подключения** — параметр-выпадающий список для выбора типа и стороны подключения радиаторов. Можете выбрать между боковым, диагональным и седловым (низ-низ) подключениями с подачей справа или слева. В седловом типе подача снизу, в остальных вариантах подача сверху, обратка снизу.



Сторона подключения<Антураж>
◆ : 01. Слева
◆ : 02. Справа
◆ : 03. Диагональ левая
◆ : 04. Диагональ правая
◆ : 05. Седловое левое
◆ : 06. Седловое правое

**Вид арматуры** — параметр-выпадающий список для выбора типа и состава арматуры. Можете выбрать из 7 вариантов, по умолчанию применяется прибор без арматуры.



В остальных вариантах у нас терморегулирующий вентиль 3/4" ВР на подаче, запорный вентиль 3/4" ВР на обратке. Арматура либо прямая, либо угловая, либо осевая. На обратке всегда прямой или угловой запорный вентиль. Осевая арматура с наружной резьбой под евроконус 3/4". В прибор вкручивается через футорку 1/2 x 3/4. На клапаны подачи можно добавить термоголовку.

Вся арматура, футорка и термоголовка учитываются отдельными позициями в спецификации.

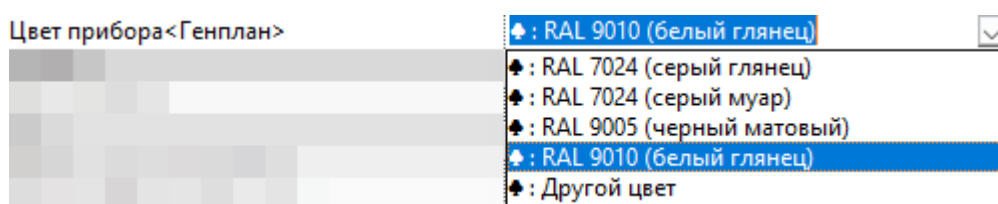
**Автоподбор** — параметр-галочка, при её включении семейство подберёт необходимое количество секций по значению теплотерь в параметре «ADSK\_Теплопотери». Галочка по умолчанию активна.

**Количество секций\_Пользовательское** — параметр для ручного ввода количества секций. Это значение будет влиять на геометрию прибора, если снять галочку в параметре «Автоподбор».

**Максимум секций** — параметр-подсказка, в котором пользователь видит, сколько секций можно максимально применить в выбранном типоразмере радиатора.

**Отступ от пола** — параметр, которые влияет на смещение от уровня размещения семейства до низа секций.

**Цвет прибора** — параметр-выпадающий список, в котором можно выбрать один из стандартных цветов или обозначить свой цвет.



Производитель может окрасить приборы в другие цвета по каталогу RAL. Чтобы всё корректно отразилось в спецификации, изучите следующий пункт инструкции про нестандартную окраску приборов.

**Текст ошибки** — здесь пользователь может увидеть текстовое предупреждение, если будет неправильно работать с семейством. Конкретнее читайте ниже в отдельном пункте.


**Артикул\_Другой цвет RAL** — в случае, если закладываете нестандартные цвета, то нужно указать артикул прибора вручную. Подробнее в специальном пункте.


**Артикул\_Стандартный цвет** — сюда выводится артикул для прибора в стандартной окраске.

**Другой цвет по RAL\_Материал** — параметр для окрашивания прибора в другой цвет. Подробнее в отдельном пункте про нестандартные цвета.

## Параметры приборов с нижним подключением

Свойства

 Теплофорт\_Трубчатый радиатор\_3 колонки\_Нижнее подключение  
ТР 3030

Оборудование (1)  Изменить тип

**Зависимости**

**Строительство**

ADSK_Количество секций радиатора	3	
Сторона подключения<Антураж>	♦ : 01. Справа с термовентилем	
Вид арматуры<Датчики>	♣ : 00. Без арматуры	
Автоподбор	<input checked="" type="checkbox"/>	
Количество секций_Пользовательское	8	
Максимум секций	50	
Отступ от пола	200.0	
Цвет прибора<Генплан>	♣ : RAL 9010 (белый глянец)	
Резьбозажимной фитинг	<input checked="" type="checkbox"/>	

**Графика**

Текст ошибки	Укажите значение теплотерь	
--------------	----------------------------	--

**Текст**

Артикул_Другой цвет RAL	-	
Артикул_Стандартный цвет	ТР 3030-3, НП ТВ 1/2, белый глянец	
Резьбозажимной фитинг_Марка	-	
Резьбозажимной фитинг_Наименование	Резьбозажимное соединение	


**Материалы и отделка**

Другой цвет по RAL_Материал	<По категории>	
-----------------------------	----------------	--

У приборов с нижним подключением параметры во многом совпадают, поэтому ниже рассмотрим только те, что отличаются от приборов с боковым подключением.

**Сторона подключения** — параметр-выпадающий список для выбора типа и стороны подключения. На выбор пользователя подключения слева или справа со встроенным термовентилем или без, а также подключение по центру. Оно идет всегда без встроенного термовентилия.

Сторона подключения<Антураж>

♦ : 01. Справа с термовентилем 

♦ : 01. Справа с термовентилем

♦ : 02. Слева с термовентилем

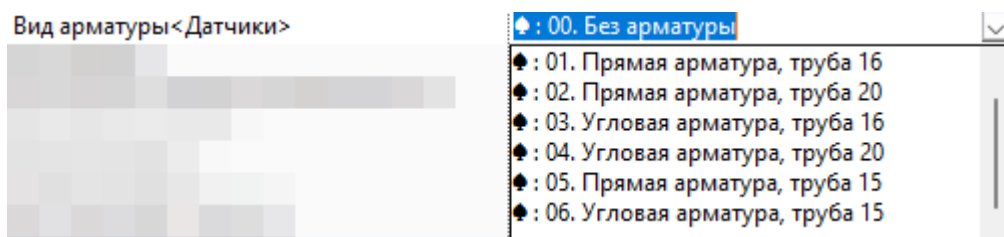
♦ : 03. По центру

♦ : 04. Справа без термовентилия

♦ : 05. Слева без термовентилия

При выборе подключения с термовентилем у прибора появится термоголовка, которая отдельно учитывается в спецификации.

**Вид арматуры** — выбор арматуры для нижнего подключения, а также диаметра трубы на подключении. Можете выбрать либо прямой, либо угловой Н-образный клапан с адаптером для подключения к радиатору. У самого прибора подключение через внутреннюю резьбу 1/2".



К Н-образному клапану можно добавить резьбозажимной фитинг, чтобы сразу подключать трубы. Для этого должна быть включена галочка в параметре **«Резьбозажимной фитинг»**. В этом случае к арматуре добавится пара фитингов, они будут отдельно учитываться в спецификации.

Здесь нужно быть внимательным. У Н-образных клапанов — наружная резьба под евроконус 3/4". Напрямую к нему трубу не присоединить, поэтому, если выберете варианты с диаметром трубы 16 или 15, но не включите резьбозажимной фитинг, то диаметр подключения прибора останется 20 мм.

Диаметры 16 и 20 для труб из сшитого полиэтилена или металлополимерных, диаметр 15 — для стальных или медных.

**Резьбозажимной фитинг\_Марка** — параметр для указания в спецификации марки резьбозажимного фитинга нужного производителя.

**Резьбозажимной фитинг\_Наименование** — параметр для указания в спецификации наименования резьбозажимного фитинга пользователю производителя

Поскольку на марку и наименование резьбозажимных фитингов могут влиять не только диаметр, но и толщина стенки трубы, то пользователю нужно самостоятельно заполнять эти данные. Для этого сделали параметры экземпляром на случай, если в одном проекте приборы будут подключаться либо разными диаметрами, либо разными типами трубопроводов.

## Нестандартные цвета приборов

В этом разделе рассмотрим, как замоделировать прибор, у которого цвет отличается от стандартного набора.

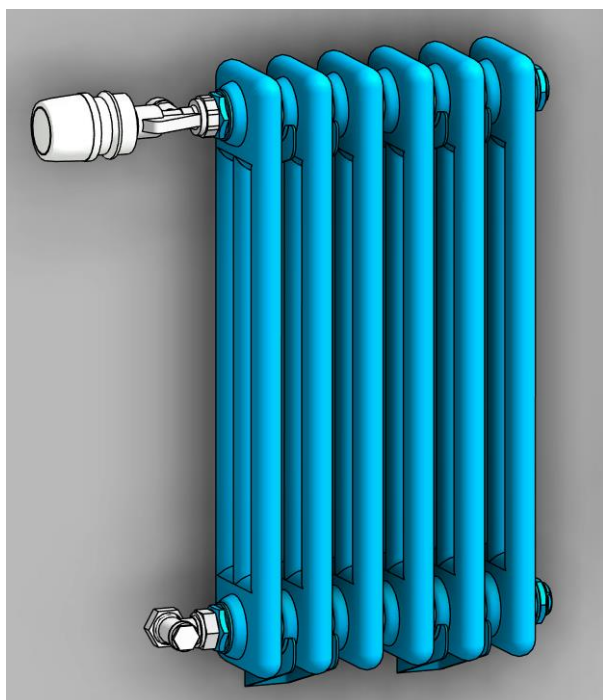


Для этого нужно выполнить следующий алгоритм:

1. В параметре «Цвет прибора» выбираете вариант «Другой цвет».
2. В параметре «Другой цвет по RAL\_Материал» укажите материал с нужным вам цветом.
3. В параметр «Артикул\_Другой цвет RAL» впишите артикул прибора с нужным вам цветом. Именно этот артикул пойдёт в спецификацию.

Текст для артикула лучше согласуйте с производителем заранее.

В другой цвет перекрашивается прибор, заглушки, воздухоотводчик, крепления. Арматура и термоголовка не перекрашиваются.



## Предупреждения об ошибках

В параметр «Текст ошибки» выводятся текстовые предупреждения для некоторых ошибок. Что проверяется в семействе:

1. Если включили автоподбор, значение в «ADSK\_Теплопотери» не должно быть нулевым.
2. Если указали теплопотери больше, чем возможная мощность прибора при максимальном количестве секций и текущих настройках температур жидкости и помещения.
3. Если указываете количество секций вручную и вводите значение меньше минимально допустимого или больше максимального.

4. Если отступ от пола меньше 140 мм.

В этом случае выводится текст предупреждения. В 3Д предупреждения не выводятся, поэтому следите за параметром. Если ошибок нет, то там будет текст «ОК».

## Расчёты и автоматический подбор количества секций

В семействах есть параметры для указания характеристик тепловой сети.

<b>Механизмы</b>	
ADSK_Тепловая мощность	147.00 Вт
Номинальная мощность	147.00 Вт
Прибор_Максимальная мощность	2450.00 Вт
Классификация систем	Приточная жидкость,Об
Имя системы	
<b>Механизмы - Расход</b>	
ADSK_Настройка клапана	0.000000
ADSK_Пропускная способность	0.00 л/с
ADSK_Потеря давления жидкости	0.00 Па
ADSK_Расход жидкости	0.00 л/с
Расход массовый	12.639121
Плотность воды	965.300000 кг/куб. м
Важнейшая траектория	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Механизмы - Нагрузки</b>	
ADSK_Теплопотери	0.00 Вт
ADSK_Температура в помещении	20.00 °C
ADSK_Температура подающей линии	95.00 °C
ADSK_Температура обратной линии	85.00 °C
ΔT	10.00 °C
Температура средняя	90.00 °C
Температурный напор	70.00 °C

**ADSK\_Тепловая мощность** — фактическая полная мощность прибора.

**Номинальная мощность** — номинальная полная мощность прибора.

**Прибор\_Максимальная мощность** — максимально возможная фактическая мощность прибора данного типа при максимально допустимом количестве секций.

**ADSK\_Теплопотери** — теплопотери, которые должен компенсировать данный прибор. По этому значению будет подбираться количество секций прибора.

**ADSK\_Температура в помещении** — температура в помещении, где стоит прибор.

**ADSK\_Температура подающей линии** — температура подачи.

**ADSK\_Температура обратной линии** — температура обратки.

По трём последним температурам семейство вычисляет температурный напор, среднюю температуру воды в приборе и перепад температуры. По температурного напору вычисляется фактическая мощность прибора. Расход вычисляется по значению из «ADSK\_Тепловая мощность».

В параметр **«Расход массовый»** выводится подсказка — значение расхода в килограммах в час.

**ADSK\_Настройка клапана** — параметр для марки, если такой требуется. Можете указать числовое значение настройки клапана.

**ADSK\_Пропускная способность** — аналогично, параметр для марки, если требуется.

**ADSK\_Потеря давления жидкости** — параметр для потери давления в приборе и арматуре. Введите значение, если потери вам известны.

## Специфицирование элементов

Для всех приборов автоматически формируется наименование и марка, рассчитывается масса, а также формируется краткое наименование. Для нестандартных цветов пользователю нужно самостоятельно заполнить марку, об этом было выше в отдельном разделе инструкции.

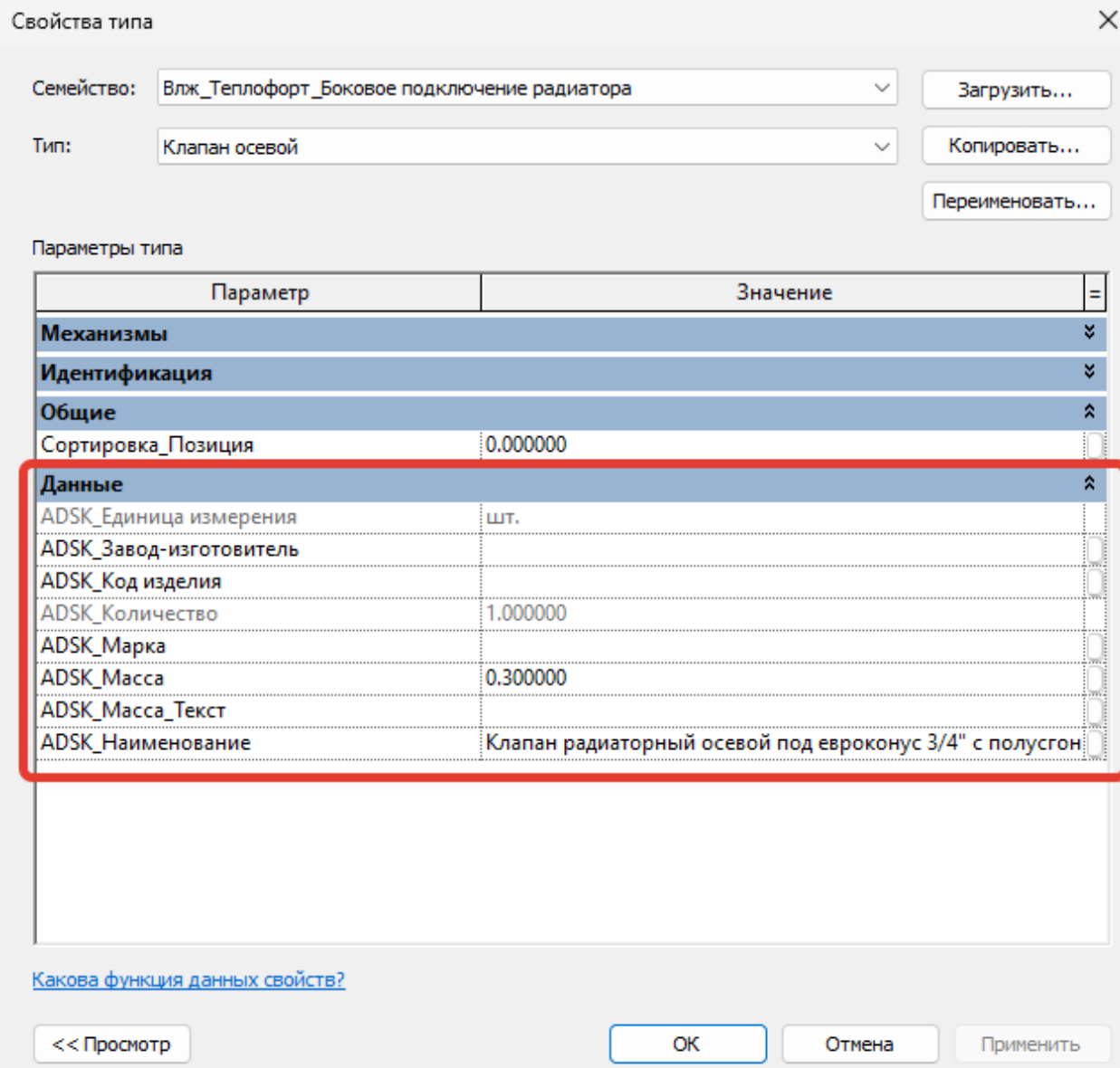
Данные	
ADSK_Код изделия	
ADSK_Марка	ТР 2030-3, БП 3/4, белый глянец
ADSK_Масса	1.860000
ADSK_Наименование	Радиатор трубчатый двухтрубный, высоото...
ADSK_Наименование краткое	ТР 2030-3

Вложенные арматура и фитинги также специфицируются отдельно. Крепления входят в комплект поставки, поэтому отдельно не учитываются. У всех вложенных общих семейств префикс в имени — «Влж\_Теплофорт».

Вложенные семейства не привязывали к производителю, это обезличенные модели. Можете при желании заменить их на свои или просто указать нужные наименование и производителей в параметрах.

Для этого найдите в диспетчере проекта нужную деталь. Пусть это будет арматура для бокового подключения — клапан осевой. Найдите семейство

«Влж\_Теплофорт\_Боковое подключение радиатора», нажмите по нему два раза. Откроется список типов. Найдите «Клапан осевой» и нажмите по нему два раза. Откроется окно с параметрами типа для семейства. Вбейте туда в параметры ADSK нужные вам значения.



Свойства типа

Семейство: Влж\_Теплофорт\_Боковое подключение радиатора

Тип: Клапан осевой

Параметры типа

Параметр	Значение	=
<b>Механизмы</b>		⌵
<b>Идентификация</b>		⌵
<b>Общие</b>		⌵
Сортировка_Позиция	0.000000	
<b>Данные</b>		⌵
ADSK_Единица измерения	шт.	
ADSK_Завод-изготовитель		
ADSK_Код изделия		
ADSK_Количество	1.000000	
ADSK_Марка		
ADSK_Масса	0.300000	
ADSK_Масса_Текст		
ADSK_Наименование	Клапан радиаторный осевой под евроконус 3/4" с полусгон	

[Какова функция данных свойств?](#)

<< Просмотр

ОК

Отмена

Применить

Проделайте то же самое для всех элементов, которые хотите изменить. Или можете сделать то же самое через спецификацию. Исключение — резьбозажимной фитинг, его наименование и марку нужно вбивать в свойствах радиатора.

Чтобы собрать узел на один прибор и упорядочить элементы в желаемом порядке, воспользуйтесь параметрами «ADSK\_Группирование», «ADSK\_Позиция\_Сортировка» и «ADSK\_Позиция\_Комплект».

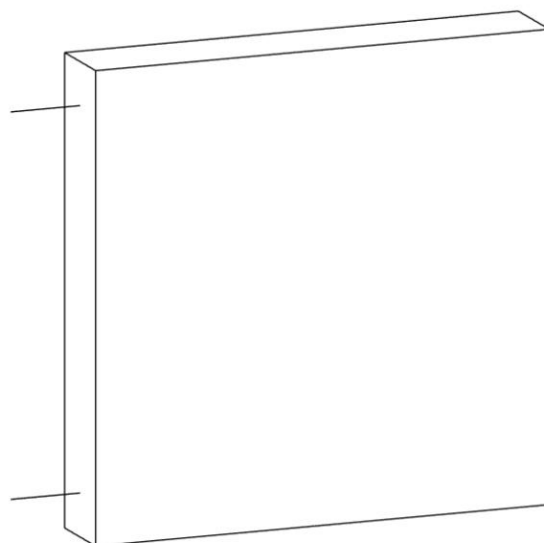
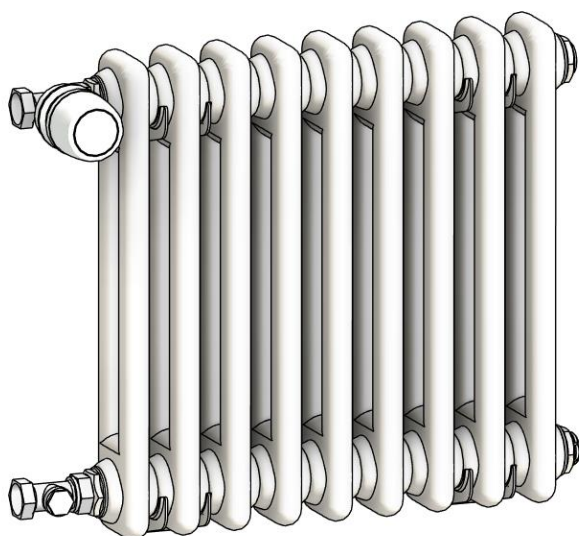
Значение параметра «ADSK\_Группирование» и «ADSK\_Позиция\_Комплект» передаются во все вложенные общие семейства. Для сортировки используется параметр «ADSK\_Позиция\_Сортировка». Его значение формируется как сумма из значений параметра «ADSK\_Позиция\_Комплект» и ещё одного параметра — «Сортировка\_Позиция».

Последний параметр — это параметр типа семейства, можете увидеть его на скриншоте выше у клапана осевого. Укажите в нём порядковый номер для элемента. Например, если задать термоголовке значение 0.01, а клапану осевому 0.02 в параметре «Сортировка\_Позиция», а затем в проекте самому прибору в «ADSK\_Позиция\_Комплект» вписать значение 4, то прибор получит так же номер 4, термоголовка — 4.01, клапан осевой — 4.02.

Если отсортировать строки спецификации по параметру «ADSK\_Позиция\_Сортировка», то получите нужный порядок элементов.

## Детализация моделей

На высокой детализации отображается трехмерная геометрия прибора и арматуры, на средней и низкой — условное графическое обозначение.



## Контакты разработчика

По вопросам работы семейств и при обнаружении ошибок обращайтесь к  
Вадиму Муратову: [bimvadim@bk.ru](mailto:bimvadim@bk.ru) | <https://muratovbim.pro> | <https://t.me/revitask>