

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Автоматические балансировочные клапаны АРТ

## Повышение **энергоэффективности** и **уровня удовлетворенности** **клиентов**

Решение для автоматической балансировки и регулирования температуры в двухтрубных системах отопления.

Благодаря правильно  
сбалансированной  
системе экономится до

**20%**

энергии.

# Автоматическая балансировка для двухтрубных систем отопления

Каждый день вы стараетесь оказывать своим клиентам высококачественные услуги. А мы в компании Danfoss, в свою очередь, прилагаем все усилия для разработки энергоэффективных решений будущего. Полезные изобретения и высококлассные инженерно-технические решения помогают людям справляться с возрастающей потребностью в оптимизации инфраструктуры, повышать эффективность энергопользования и улучшать климатические условия в помещении для комфортной работы и отдыха.

Если рассмотреть множество двухтрубных систем, использующихся в жилых домах, школах, офисных и других зданиях, окажется, что 80–90 % из них работают неэффективно, что приводит к потерям ценной энергии и вызывает недовольство жильцов. Мы знаем, как добиться повышения эффективности системы на 20 % и как обеспечить бесшумную работу системы с равномерным распределением тепла и справедливым распределением затрат на отопление.

Решить вышеперечисленные проблемы можно, обеспечив автоматическую балансировку с помощью наших клапанов АРТ. Применение наших широко известных термостатических элементов является простым и эффективным решением, которое хорошо зарекомендовало себя за многие годы использования, было доведено до совершенства и будет еще много лет оправдывать ваши ожидания.

**Мы — компания Danfoss, и мы создаем технологии будущего.**



# Правильное ПОНИМАНИЕ ОСНОВ

## Несбалансированность приводит к возникновению проблем

Одной из основных проблем Однотрубных систем отопления является отсутствие правильной гидравлической балансировки. Как при полной, так и при частичной нагрузке циркуляция воды, а следовательно и распределение тепла по зданию, неравномерны.

Для решения этой проблемы часто устанавливаются клапаны ручной балансировки и/или более производительные насосы для лучшего распределения воды. К сожалению, они эффективны только при полной нагрузке, даже в случае правильного ввода клапанов в эксплуатацию. Несмотря на затраченные усилия и средства, работа системы отопления все равно вызывает нарекания со стороны жильцов, связанные с качеством отопления, шумом, высокими счетами за энергию и несправедливым распределением платы за отопление.

Очень вероятно, что вам потребуется найти качественное и экономически эффективное решение, поскольку 80–90 % всех зданий оснащены неэффективными системами отопления.

## Все зависит от балансировки

К счастью, компания Danfoss предлагает решение, которое позволит устранить колебания давления — ключевую причину несбалансированности в двухтрубных системах отопления. Позвольте представить вам решение для автоматической балансировки — клапаны Danfoss APT.

На стояк устанавливается клапан APT и связанный с ним клапан-партнер типа ASV-BD. Клапаны соединены между собой импульсной трубкой. Если перепад давления в стояке превышает заданное значение, регулятор APT незамедлительно реагирует и удерживает перепад давления

на постоянном уровне. Установка комбинации устройств APT+ASV-BD обеспечивает постоянный уровень перепада давления, а также нужный расход воды в отдельных стояках.

Предварительно настраиваемые клапаны Danfoss RTR-N используются для обеспечения необходимого расчетного расхода для каждого радиатора. Вместе клапаны APT и RTR-N автоматически создают в системе оптимальную гидравлическую увязку в условиях как полной, так и частичной нагрузки. Полученный баланс никогда не нарушается, беспокоящий жильцов шум не возникает, а потребление энергии значительно сокращается. Кроме того, надежная балансировка обеспечивает более точное распределение платы за отопление, и для всех жильцов устанавливается справедливая цена.

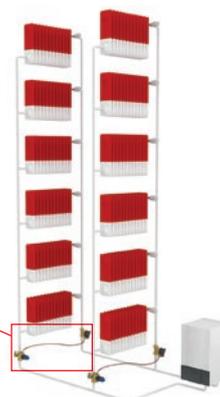
## Характеристики несбалансированной системы

- Неравномерное распределение тепла и расхождение во времени его подачи
- Шум при работе системы отопления
- Проблемы с регулированием температуры
- Большие энергопотери
- Большие счета за энергию
- Большие затраты на рассмотрение жалоб клиентов
- Много работы по рассмотрению жалоб клиентов



## Результаты автоматической балансировки

- Получение инновационной системы отопления, которая будет оставаться эффективной долгие годы
- Гибкость: возможность использования во всех типах зданий с любыми требованиями
- Простота ввода в эксплуатацию как для новых, так и для реконструируемых зданий
- Повышение энергоэффективности и короткий срок окупаемости
- Точное и быстрое регулирование температуры
- Надежные решения, которые позволят избежать проблем и жалоб от жильцов



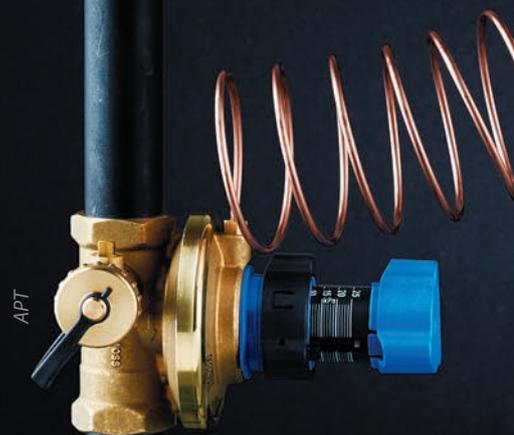
# Преимущества применения клапанов АРТ

## Простота и надежность

Для обеспечения энергоэффективности двухтрубных систем отопления лучшим выбором является универсальная комбинация клапанов Danfoss APT / RTR-N. Данное решение уже зарекомендовало себя с точки зрения простоты проектирования и надежности эксплуатации, и при этом обеспечивает высокоточное регулирование и сокращение затрат на отопление.

## Быстрота и надежность

Комбинация клапанов АPT+ASV-BD быстро устанавливается, проста в обслуживании и не вызывает нареканий у пользователей. Промывка, заполнение и ввод системы в эксплуатацию осуществляются быстро, а установка может быть выполнена разными способами. Клапаны АPT могут устанавливаться как в новых, так и в реконструируемых зданиях, и являются превосходным решением как для стояков с группами радиаторов, так и для систем с ответвлениями на квартиры.



## Параметры, понятные для монтажника

Удобная настроечная шкала позволяет с легкостью установить необходимый перепад давления. Заданное значение можно легко изменить, повернув настроечное кольцо вручную. Настроечное кольцо может быть заблокировано, чтобы не допустить несанкционированного изменения настроек. Не требуется использовать никакие специальные устройства, измерительные приборы или запасные части. Перекрытие трубопровода с помощью запорной функции клапана не влияет на настройку, что позволяет избежать неожиданных изменений заданного значения после проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту.

## Прочность и точность

Все регуляторы перепада давления АPT оснащены мембранным блоком, специально разработанным для каждого типоразмера. Конус и седло клапана изготовлены из латуни и не имеют уплотнительных колец. Это позволяет сделать конструкцию надежной, устойчивой к механическим воздействиям, а также обеспечить высокоточное управление перепадом давления, особенно в условиях низкой нагрузки.

## Простота промывки и заполнения

Для промывки и заполнения системы клапан АPT может быть временно заблокирован в открытом положении с помощью фиксирующего кольца. Данная функция обеспечивает возможность осуществления промывки и заполнения как через подающую, так и через обратную трубу. Это приспособление открывает клапан АPT более чем на 100 % для быстрой и надежной очистки системы.

## Компактные размеры

Поскольку трубы зачастую расположены в узких местах, важно, чтобы монтажные размеры были как можно меньшими. Каким бы ни был размер труб, клапаны Danfoss АPT имеют одни из наименьших габаритов среди клапанов автоматической балансировки, представленных на рынке.



## Балансировка стояков для равномерного распределения тепла

### Простота балансировки

Установив клапаны АРТ в отдельных стояках, вы с легкостью сможете балансировать расход воды всех стояков. Балансировка системы гарантирует равномерное распределение тепла по зданию при любых нагрузках системы. В помещениях не будет ни слишком холодно, ни слишком жарко, что позволит избежать ненужной циркуляции воды, тем самым значительно сократив энергопотребление.

### Максимальный контроль

Комбинация клапанов АРТ обеспечивает стабильный перепад давления в стояке, а это означает, что изменения, вносимые в систему в отдельных частях здания, не повлияют на расход воды. Благодаря тому, что в стояке поддерживается стабильный перепад давления, ввод в эксплуатацию клапана радиаторного терморегулятора упрощается, а регулирование температуры в помещениях становится еще более удобным. Клапан АРТ обеспечивает сбалансированность и надежность системы отопления, а также ее бесшумную работу.

## Регулирование температуры в помещении для повышения уровня комфорта

### Простота настройки

Компания Danfoss также предлагает оптимальное решение для регулирования потока воды к радиаторам посредством радиаторных терморегуляторов RTR-N. Нужный расход для радиатора легко настраивается, для этого не требуются никакие специальные инструменты или оборудование. Если, используя эту возможность, настроить всю систему, затраты на энергию сократятся до минимума, а жильцы получат максимальный комфорт за справедливую цену.

### Максимальный комфорт

Для того чтобы обеспечить дополнительный комфорт для жильцов, радиаторные клапаны должны быть оснащены терморегулирующим элементом. Это позволяет регулировать температуру в каждой комнате отдельно. Компания Danfoss предлагает широкий выбор радиаторных элементов для тех, кому необходим максимальный контроль, а также превосходное качество и дизайн.



RTR-N + RTR7000

# Выбор оптимального решения

Клапаны Danfoss APT применяются уже около 30 лет, а наши радиаторные терморегуляторы — более 70. Оба продукта постоянно совершенствуются, чтобы соответствовать изменяющимся условиям рынка и потребностям клиентов. Один из особых запросов клиентов — найти простое и конкурентоспособное по цене решение для тех систем отопления, которые имеют отдельные стояки и обратные трубопроводы, ограниченный напор насоса или относительно небольшое количество радиаторов на стояк.

## Клапан *Dynamic Valve*™

Для удовлетворения таких нужд компания Danfoss разработала динамический клапан *Dynamic Valve*™ (RA-DV), еще одно устройство для автоматической балансировки двухтрубных систем отопления. В отличие от клапанов APT, устанавливаемых на стояк, данное устройство представляет собой клапан, который устанавливается на радиатор и имеет встроенный регулятор

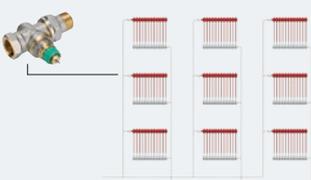
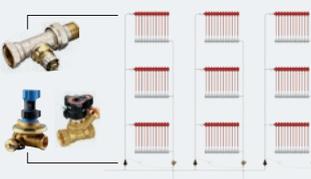
давления. Оба продукта решают одни и те же задачи, но разными способами. Чтобы помочь вам сделать правильный выбор, мы сгруппировали наиболее важные критерии выбора и представили их в приведенной ниже таблице. Основным различием между двумя решениями является максимальный перепад давления в системе. Клапан *Dynamic Valve*™ предназначен для систем с напором насоса до 6 м (60 кПа) и совместим с большинством существующих радиаторов с максимальной пропускной способностью 135 л/ч.

## Универсальность клапанов APT

Комбинация клапанов APT/RTR-N исключительно универсальна и особенно хорошо подходит для систем с напором насоса более 6 м (60 кПа). Стандартный диапазон уставок 5–25 кПа обеспечивает нужды стандартной радиаторной системы отопления. Данная комбинация практически не имеет ограничений и является оптимальным выбором, особенно для систем, где уже есть

предварительно настраиваемые радиаторные терморегуляторы или для систем с большим количеством радиаторов на один стояк.

Выбор оптимального решения во многом диктуется особенностями самого здания, системы отопления и другими практическими факторами. Наши специалисты по продажам проконсультируют вас и помогут вам выбрать наилучший вариант для каждого конкретного объекта.

РЕШЕНИЕ	ДАВЛЕНИЕ	РАДИАТОР	СИСТЕМА	ЭКОНОМИЯ
<p><b>Клапан RA-DV, устанавливаемый на радиатор</b></p> 	<p>Макс. перепад давления = <b>60 кПа</b></p>	<p><b>Макс. расход = 135 л/ч</b>                      P = 3140 Вт при ΔT = 20K                      P = 4700 Вт при ΔT = 30K</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Лучший выбор для сложных систем со стояками</li> <li>✓ Лучший выбор при затрудненном доступе к основным стоякам/обратным трубопроводам</li> <li>✓ Лучший выбор для систем, где основной стояк/обратные трубопроводы удалены друг от друга</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Лучший выбор для стояков с небольшим количеством радиаторов</li> </ul>
<p><b>Клапан APT, устанавливаемый на стояк + клапан RTR-N, устанавливаемый на радиатор</b></p> 	<p>Макс. перепад давления = <b>250 кПа</b></p>	<p>Без ограничений по расходу (л/ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Лучший выбор, если максимальный перепад давления неизвестен</li> <li>✓ Лучший выбор при наличии исправно функционирующих предварительно настраиваемых клапанов</li> <li>✓ Единственный вариант для систем со встроенными клапанами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Лучший выбор для стояков с большим количеством радиаторов</li> </ul>

# Обширный ассортимент продукции

Мы рекомендуем использовать автоматические балансировочные клапаны для всех двухтрубных радиаторных систем отопления. Danfoss предлагает все продукты, которые вам необходимы.

	КЛАПАНЫ ART, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА СТОЯК	КЛАПАНЫ RA-DV, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА РАДИАТОРЫ
Устройства, устанавливаемые на стояки	<p><b>Регулятор перепада давления ART</b> + клапан-партнер ASV-BD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15–50</li> <li>• Диапазон уставок 5–25 л/ч</li> <li>• Kvs 1,6–16,0 (ASV-BD 3,0–40,0)</li> <li>• PN 16</li> <li>• Рекомендуемый перепад давления 10 кПа</li> <li>• Макс. напор насоса 25 м (250 кПа)</li> </ul>	
Устройства, устанавливаемые на стояки	<p><b>Предварительно настраиваемый радиаторный терморегулятор RTR-N</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 10–25</li> <li>• Диапазон уставок 10–230 л/ч (RTR-N 10/15 в положении 1 и RTR-N 20/25 в положении N, <math>\Delta P = 5</math> кПа)</li> <li>• PN 10</li> <li>• Рекомендуемый перепад давления 5 кПа</li> </ul>	<p><b>Радиаторный терморегулятор RA-DV, нечувствительный к колебаниям перепада давления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 10–20</li> <li>• Диапазон уставок 25–135 л/ч</li> <li>• PN 10</li> <li>• Рекомендуемый перепад давления 10 кПа</li> <li>• Макс. напор насоса 6 м (60 кПа)</li> </ul>
Термостатические датчики для клапанов RTR-N и RA-DV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Серия RTR 7000, с газовым наполнением</li> <li>• Серия RTRW с жидкостным наполнением</li> <li>• eco, электронный, автономный</li> </ul>	

## Обеспечение гибкости

Наши гибкие решения для автоматической балансировки обеспечивают возможность индивидуального подбора характеристик для ваших объектов с двухтрубными системами отопления. Какими бы ни были здания, технические характеристики системы или практическая ситуация, клапаны Danfoss ART и *Dynamic Valve*™ подойдут идеально.

### Оба решения обеспечивают:

- Усовершенствованное регулирование температуры
- Равномерное распределение тепла и справедливое распределение затрат на отопление
- Бесшумную работу
- Энергосбережение



Сканируйте для просмотра ролика о клапанах ART для автоматической балансировки

## Концепт Renovation+

Renovation+ — это система, разработанная компанией Danfoss для решения насущной проблемы сокращения огромных энергопотерь в объектах недвижимости по всей Европе.

Концепт Renovation+ предлагает интегрированные инновационные решения для реконструкции и модернизации как однотрубных, так и двухтрубных систем отопления. Предлагаемые продукты и технологии направлены в основном на повышение эффективности использования энергии существующими системами отопления в жилых домах. Клапаны *Dynamic Valve*™ и ART также являются частью концепта Renovation+ компании Danfoss.

## Ждем вас на **heating.danfoss.ru**

Связаться с компанией Danfoss по вопросам гидравлической увязки и регулирования можно, прежде всего, онлайн. Для ознакомления со всеми справочными материалами зайдите на сайт **heating.danfoss.ru** или один из множества местных веб-сайтов. Эта информация поможет вам выбрать наиболее подходящие продукты для каждого вашего объекта. Найдите для себя оптимальный продукт с подходящими размерами и обеспечьте необходимые условия, чтобы максимально облегчить выполнение работ на месте.

### 1 щелчок МЫШКОЙ

для получения всей информации.

Узнавайте о новых решениях, регулярно посещая [heating.danfoss.ru](http://heating.danfoss.ru).



#### Литература

Коммерческая и техническая литература поможет вам рассказать о нашей продукции и технологиях вашим клиентам, а также выбрать оптимальные решения для ваших объектов. Здесь вы найдете описания практических примеров, технические описания и руководства по эксплуатации.



#### Инструменты

Обучающие видео и анимационные ролики помогут вам ближе познакомиться с нашей продукцией. Средства для расчетов и программное обеспечение, которые помогут вам при вводе систем в эксплуатацию.



#### Социальные сети

Помимо веб-сайта, вы также можете найти нас в социальных сетях. На [youtube.com/DanfossHeating](https://www.youtube.com/DanfossHeating) вы можете смотреть наши видеоролики. Просто щелкните на ссылке «Гидравлическая балансировка и управление».

Будьте всегда в курсе наших новостей, присоединившись к нам в Twitter: [twitter.com/DanfossBalance](https://twitter.com/DanfossBalance)

Центральный офис ООО Данфосс · Россия, 143581 Московская обл. · Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское · д. Лешково 217  
Телефон: (495) 792-57-57 · [he@danfoss.ru](mailto:he@danfoss.ru) · [www.heating.danfoss.ru](http://www.heating.danfoss.ru)

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.