

The background of the slide is a low-angle photograph of three modern skyscrapers with glass facades, reaching towards a clear blue sky. The buildings are positioned on the left, center, and right sides of the frame, creating a sense of height and architectural grandeur.

Применение средств автоматизации Дanfосс в системах отопления

Требования СНиП 41-01-2003

- 6.5.13 У отопительных приборов следует устанавливать регулируемую арматуру, за исключением приборов в помещениях, где имеется опасность замерзания теплоносителя (на лестничных клетках, в вестибюлях и т.п.).
- **В жилых и общественных зданиях у отопительных приборов следует устанавливать, как правило, автоматические терморегуляторы.**
- 6.5.14 В системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения. На каждом стояке следует предусматривать запорную арматуру со штуцерами для присоединения шлангов. В горизонтальных системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения на каждом этаже независимо от этажности здания.

Расшифровка термина «как правило»

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП 1.01.03-83
	Система нормативных документов в строительстве. Правила наложения и оформления нормативных документов	Взамен СНиП 1-1-74

Настоящие строительные нормы и правила устанавливают правила изложения и оформления нормативных документов, входящих в Систему нормативных документов в строительстве (СНиП 1-01-01-82), и их изменений.

1. Наименование нормативного документа должно быть кратким.

2. Нормативный документ должен иметь вводную часть. Во вводной части документа указывают область его распространения, уточняют объекты нормирования или ограничивают сферу действия документа.

Для определения области распространения документа применяют выражение:

«Настоящие нормы (правила, положение) распространяются на...»

При ограничении области распространения документа указывают, на что документ не распространяется.

При уточнении объекта нормирования следует применять выражение «...нормы (правила, положение) устанавливаются...».

3. Изложение требований должно быть кратким (без повторов, пояснений и обоснований) и четким, исключающим возможность различного толкования.

4. При изложении обязательных требований в тексте нормативного документа должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них.

Как исключение допускается ограничивать обязательность требований словами «как правило». Слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано.

5. В нормативном документе должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные общесоюзными нормативными документами и стандартами.

Для новых терминов, отсутствующих в действующих документах, в необходимых случаях дается их определение.

6. В зависимости от содержания текст документа может быть разбит на разделы. Заголовки разделов выделяют полужирным шрифтом.

Разделы и пункты в нормативном документе нумеруются арабскими цифрами. Пункты обозначают номером раздела с добавлением через точку порядкового номера. В каждом разделе нумерация пунктов начинается с первого номера, например, «1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2; 3.3». При наличии в документе лишь одного раздела дается

только без обозначения номера. Разделы и пункты, имеющие заголовки, нумеруются и обозначаются арабскими цифрами.

Подпункты не нумеруются. При необходимости строчные буквы нумеруются со скобкой.

Допускается разбивать пункты на подразделы, нумеруемые арабскими цифрами, т.д.

7. Все приложения нумеруются арабскими цифрами «А», «Б».

Приложения к нормативным документам нумеруются арабскими цифрами.

В приложениях формулы, графики, таблицы и диаграммы должны быть обозначены арабскими цифрами.

Степень обязательности требований должна быть указана в тексте документа.

На обязательные и рекомендуемые приложения должны быть ссылки в тексте документа с указанием степени обязательности.

...ности различного толкования.

4. При изложении обязательных требований в тексте нормативного документа должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них.

Как исключение допускается ограничивать обязательность требований словами «как правило». Слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано.

Внесены Отделом технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР	Утверждены постановлением Государственный комитет СССР по делам строительства от 11 февраля 1983 г. № 24	Срок введения в действие 1 июля 1983 г.
--	--	--



Радиаторные терморегуляторы



Эволюция термостатов Danfoss

Danfoss



1943



1952



1961



1965



1969



1971



1979



1985



1994



2000

RA



2010

Термостатические элементы для установки на клапаны RA

RA 2994

013G2994 –



газовый термостат
для установки на
клапан RA-N

RAW-K



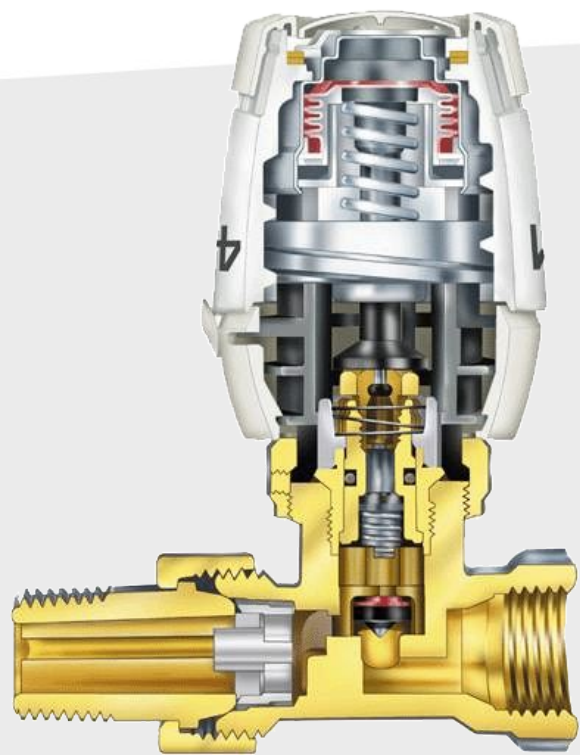
013G5030 –
жидкостной термостат
для установки на
клапаны других
производителей

RA 2945



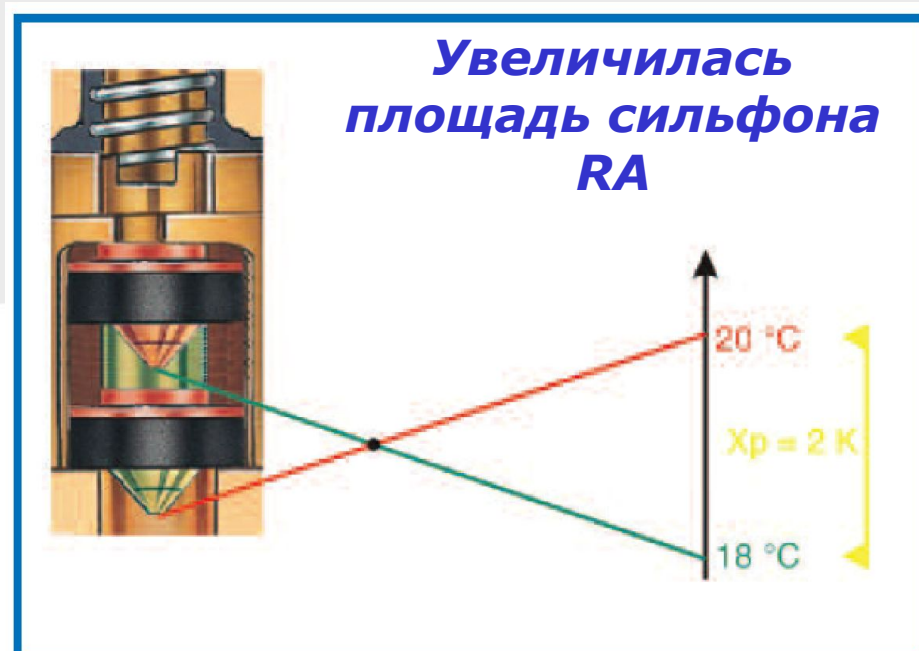
013G2945 –
газовый термостат
для установки на
клапан RTD-N

Радиаторный терморегулятор состоит из двух частей:



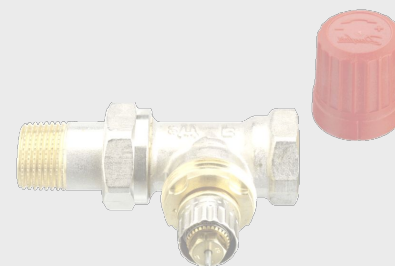
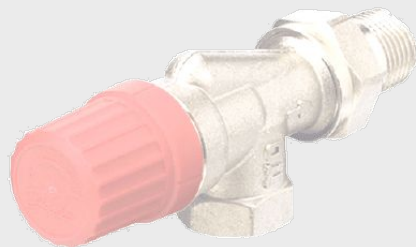
Термостатический элемент

Клапан терморегулятора

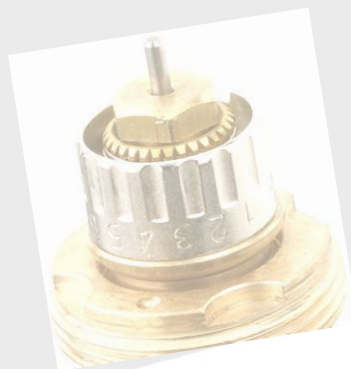


RA – самый быстрый термоэлемент!





Клапаны радиаторных терморегуляторов



Клапаны радиаторных терморегуляторов

Для однотрубных насосных систем отопления - **RA-G**

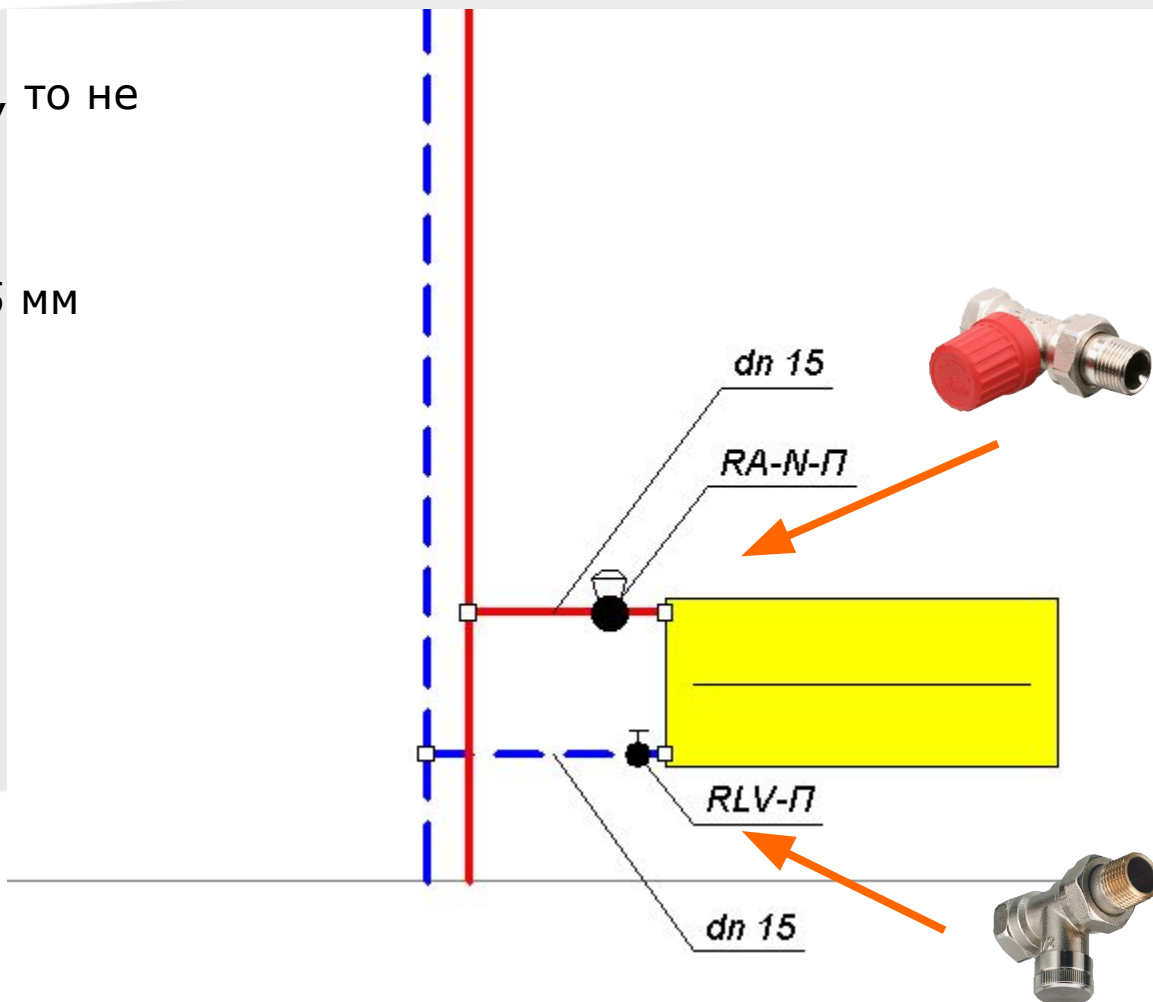


Для двухтрубных насосных систем отопления - **RA-N**



Основные правила при монтаже клапанов радиаторных терморегуляторов типа RA-N

- Если система двухтрубная, то не должно быть замыкающих участков;
- Диаметр подводки $D_u = 15$ мм
- На обратной подводке установить запорный клапан RLV



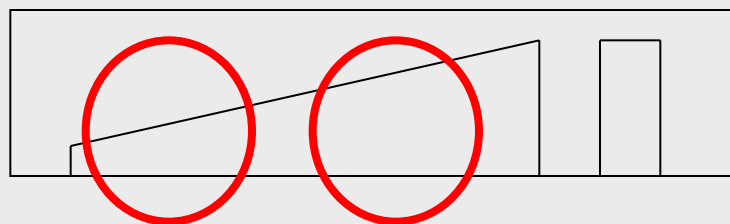
Предварительная настройка клапанов RA-N по проекту

- Снимите защитный колпачок или термостатический элемент
- Поднимите кольцо настройки
- Поверните шкалу кольца настройки так, чтобы желаемое значение оказалось напротив установочной метки, расположенной со стороны выходного отверстия клапана
- Установить блокировочное кольцо

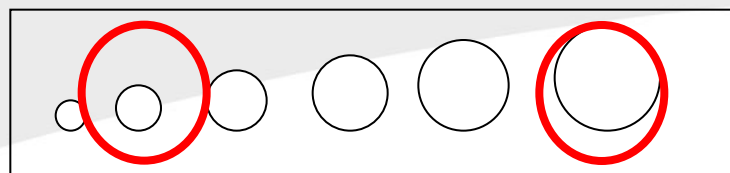


Предварительная настройка клапанов RA-N и аналоги встроенные в отопительные приборы

- Предварительная настройка может производиться в диапазоне от «1» до «7» с интервалами 0,5.
В положении «N» клапан полностью открыт

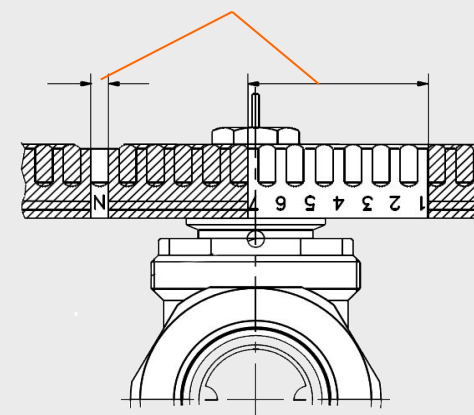


Настройка в клапанах Данфосс



Настройка в клапанах других производителей

Диапазон предварительной
настройки



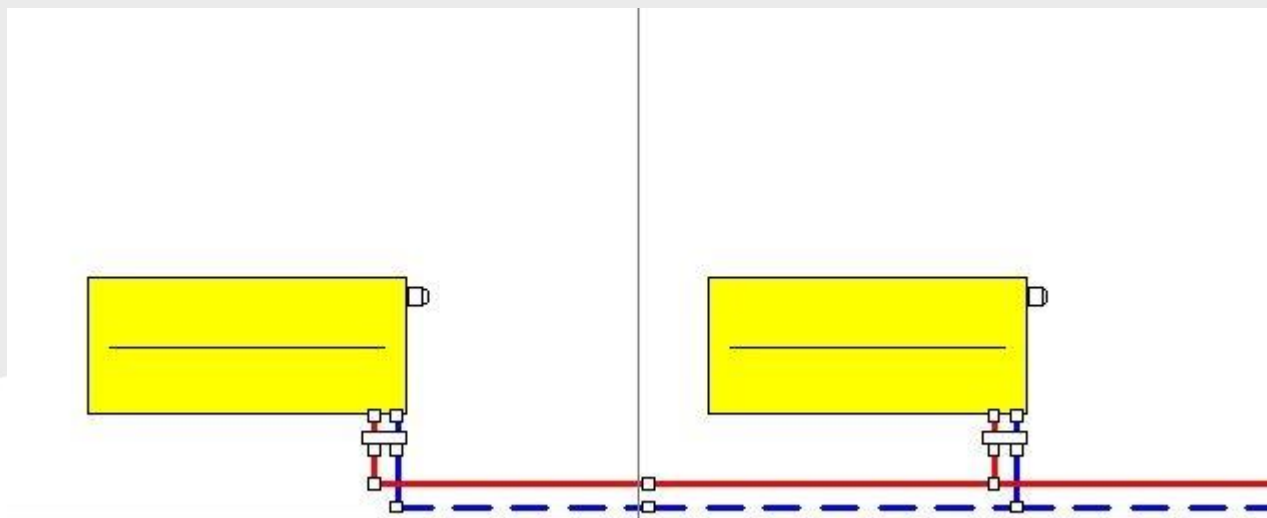
Отопительные приборы со встроенным клапаном терморегулятора

Kermi
Purmo
РосПайп

Oventrop, Heimeier

VOGEL&NOOT
Purmo
Prado

Danfoss



VOGEL&NOOT

VNO 22KV 50

**Радиатор стальной
панельный**

VNO 22KV2 50

со

**встроенным
клапаном**

013G0360



RA-N Ду20

$k_v=0,14\text{м}^3/\text{ч}$

013G0361



RA-N Ду15

$k_v=0,04\text{м}^3/\text{ч}$

Пропускная способность клапана вычисляется по формуле:

$$k_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$\Delta p_{\min} = 10 \text{ кПа}$$

Минимальная пропускная способность клапана **013G0360** (соотв. RA-N Ду20):

$$k_{v_{\min}} = 0,14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Данным параметрам будет соответствовать расход:

$$\underline{G}_{\min} = k_{v_{\min}} \cdot \sqrt{\Delta p_{\min}} = 44 \text{ л/ч} \approx 1000 \text{ Вт}$$

Отопительные приборы со встроенным клапаном терморегулятора Danfoss

013G0360



013G0361



Запорные клапаны типа RLV-KD

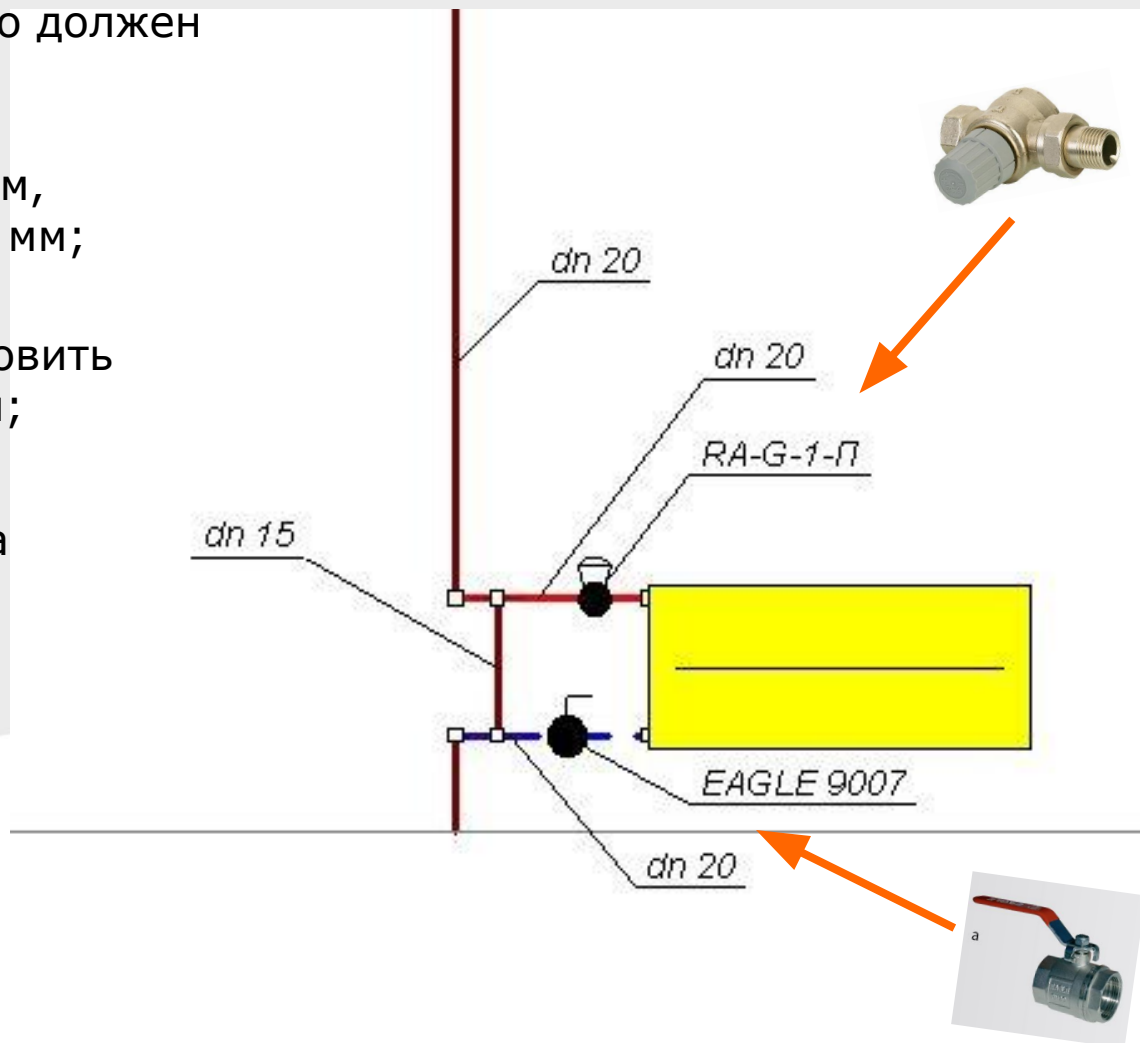
RLV-KD прямой RLV-KD угловой



Запорно-присоединительные клапаны RLV-KD предназначены для подключения к разводящим трубопроводам горизонтальных двухтрубных систем отопления отопительных приборов с нижним расположением присоединительных штуцеров с межосевым расстоянием 50 мм

Основные правила при монтаже клапанов радиаторных терморегуляторов типа RA-G

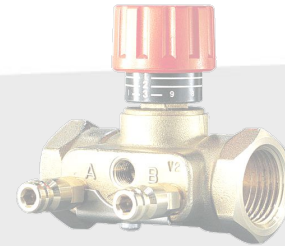
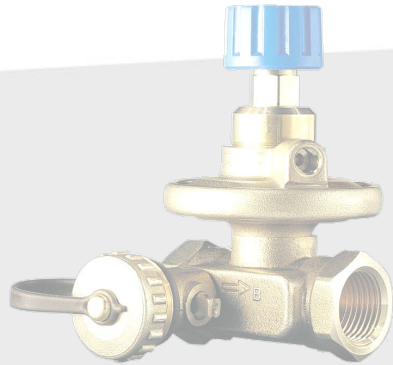
- Если система однотрубная, то должен быть замыкающий участок;
- Диаметр подводок $D_u = 20$ мм, замыкающего участка $D_u = 15$ мм;
- На обратной подводке установить полнопроходной шаровой кран;
- Не должно быть арматуры на замыкающем участке



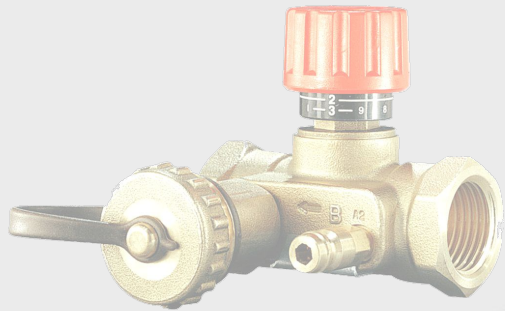
Типичная ошибка при монтаже клапанов RA-G и RA-N

- Клапан установлен штоком вверх



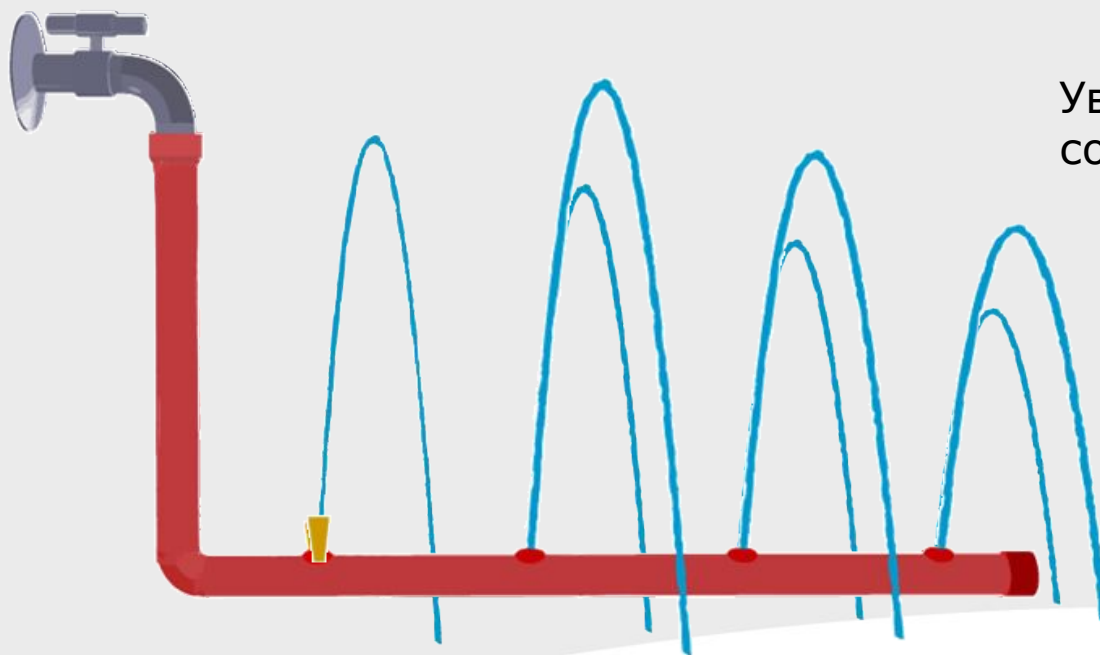


Балансировочные клапаны



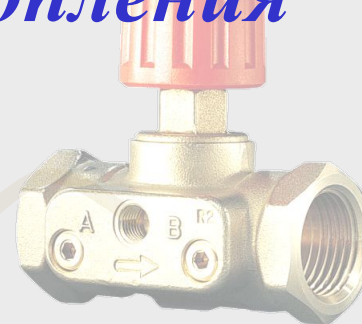
Назначение балансировочного клапана

Часть термостатов на стояке закрылась (может быть все)



Увеличился расход через соседние стояки

*Автоматические
балансировочные клапаны для
двухтрубных систем отопления*



Любая система отопления с радиаторными терморегуляторами – система с динамичным режимом работы!



Сопротивление стояков, ответвлений, отопительных приборов постоянно **меняется**.

Автоматические балансировочные клапаны

Клапаны применяются для поддержания постоянной разности давлений между подающим и обратным трубопроводами регулируемых систем, для обеспечения постоянного расхода или стабилизации температуры перемещаемой среды

Двухтрубная система отопления

ASV-P



ASV-PV



ASV-PV Plus

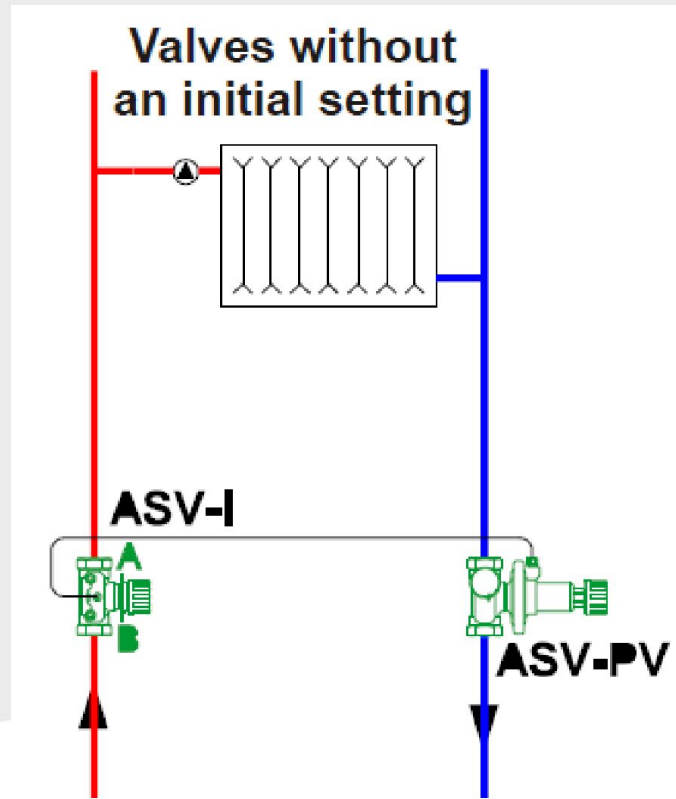


ASV-I и ASV-M



Использование автоматических балансировочных клапанов при гидравлической увязке стояков

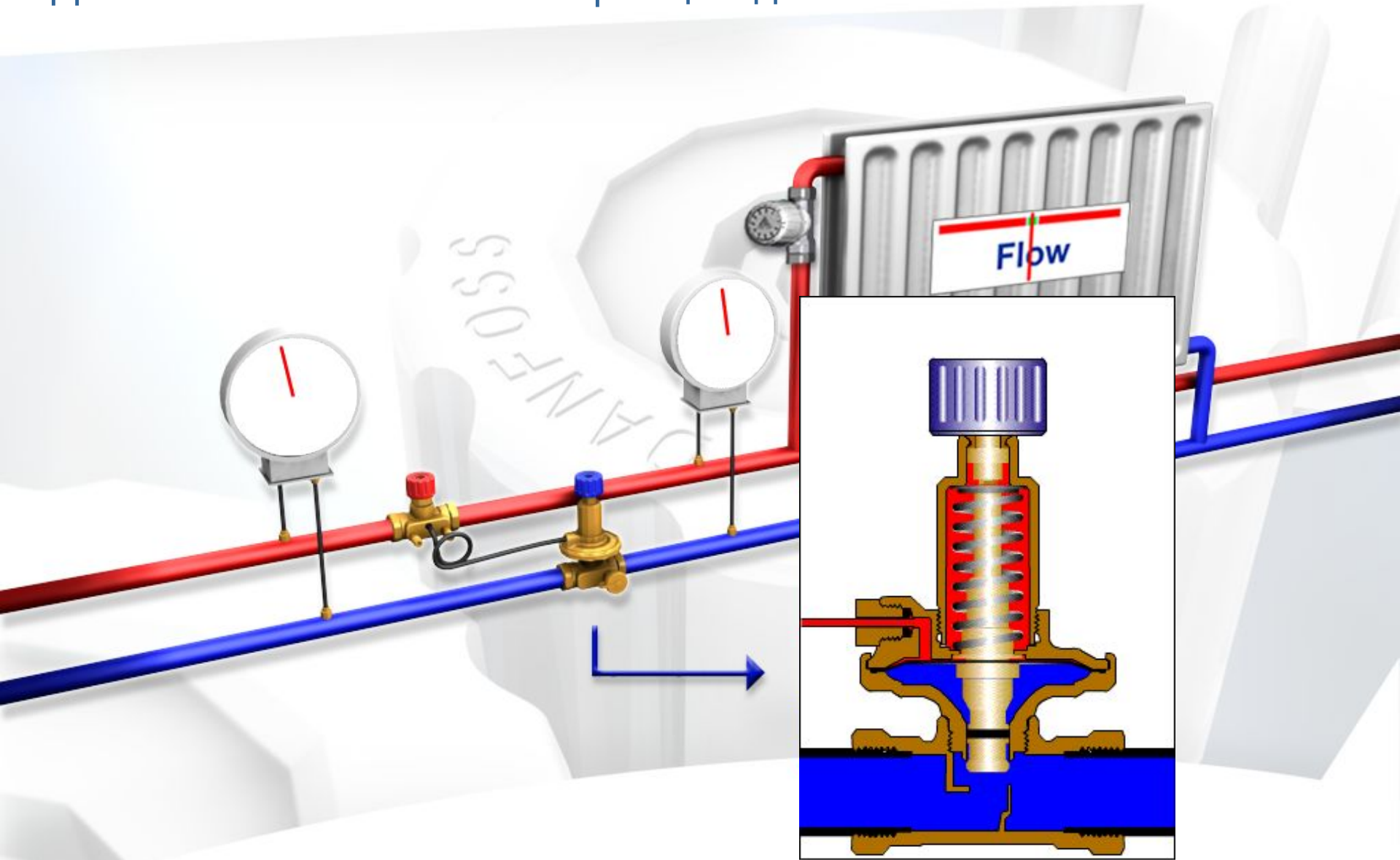
$$k_{v_{\text{БК}}} = \frac{G_{\text{см}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{БК}}}}$$



$$k_{v_{\text{БК}}} \neq \text{const}$$

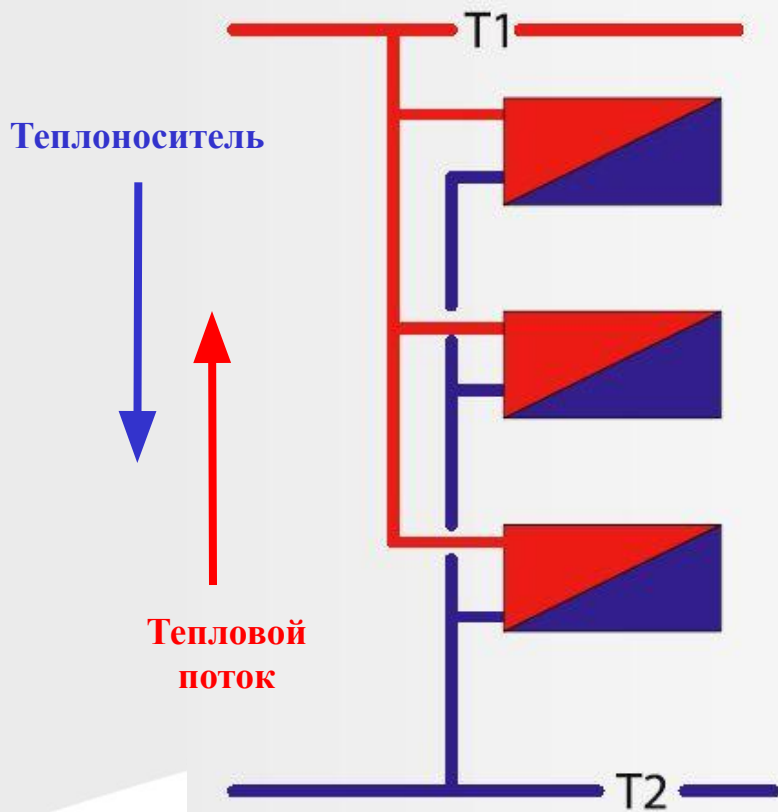
$$\Delta P_{\text{ст}} = \cancel{\Delta P_{\text{тр}}} + \Delta P_{\text{трв}} + \cancel{\Delta P_{\text{рад}}} + \Delta P_{\text{кл}} \pm \Delta P_{\text{гр}}$$

Динамическая система – принцип действия

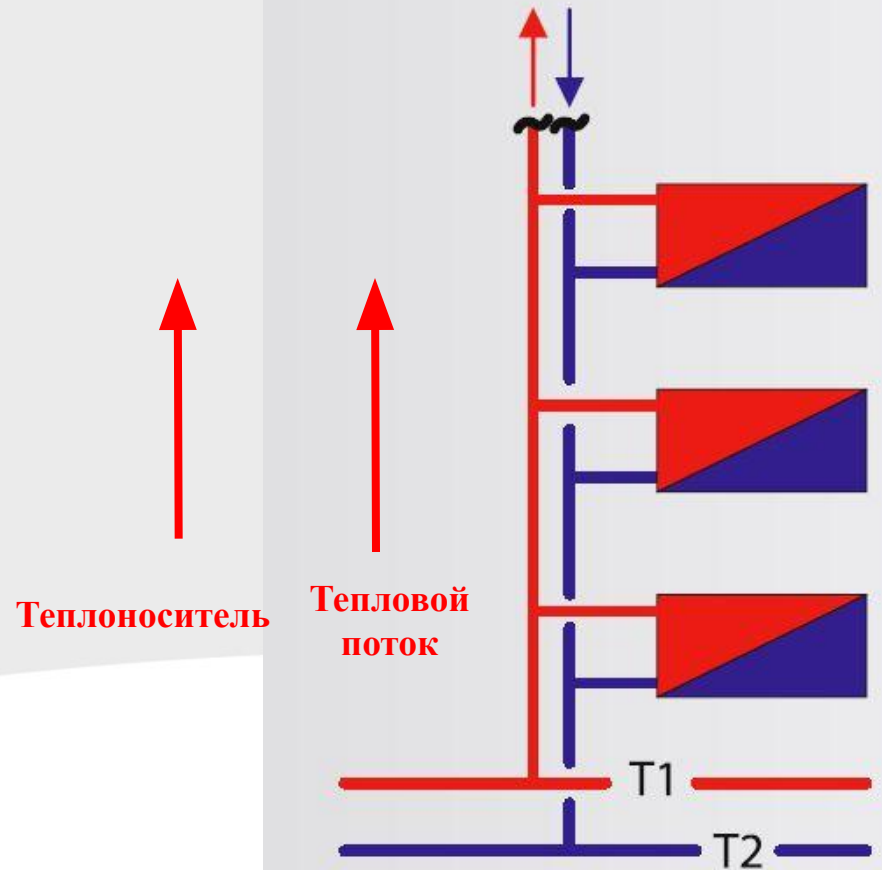


Значение гравитационного давления в двухтрубной системе отопления

+ $\Delta P_{гр}$

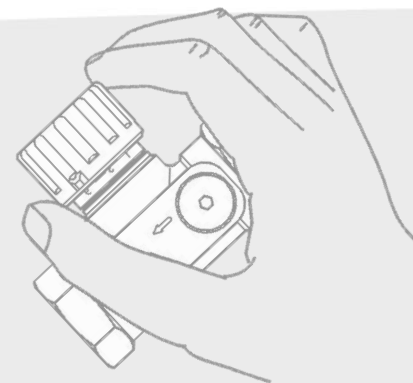


- $\Delta P_{гр}$



Преимущества

- Упрощает-ускоряет запуск системы – **сдача объекта** (настройка не требует знания методик наладки), возможен поэтапный запуск; при подключении новых потребителей – переналадка не нужна (**гибкость в эксплуатации**)!
- Поддерживает необходимый перепад давлений во всём диапазоне расходов от 0 до 100%, **динамическая балансировка**.
- Обеспечивает оптимальные условия для регулируемого участка (стояк, ветка, вентиляционная установка, **тепловой пункт**); **надёжная и безотказная работа** оборудования внутри регулируемого участка.
- Настройка производится с помощью стандартного инструмента (шестигранник, торцевого ключа, 1 оборот – 1 кПа (2 кПа – для Ду 65 -100 мм).
Можно настроить не используя специальные диаграммы.
- Клапан позволяет надёжно перекрывать поток с помощью рукоятки.



Ручные балансировочные клапаны



Ручные балансировочные клапаны

Клапаны применяются для наладки трубопроводной сети вместо дросселирующих диафрагм (шайб), где либо отсутствуют автоматические регулирующие устройства, или эти регуляторы не позволяют ограничить предельный (расчётный) расход перемещаемой среды

с резьбовым соединением

MSV- BD



USV-I



MSV-BD и MSV-S



+



MSV-S, либо шаровой кран EAGLE

фланцевые

MSV-F2



MSV-F Plus





Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской Федерации

Принят Государственной Думой 11 ноября 2009 года
Одобен Советом Федерации 18 ноября 2009 года

Статья 13. Обеспечение учета используемых энергетических ресурсов и применения приборов учета используемых энергетических ресурсов при осуществлении расчетов за энергетические ресурсы

5. До 1 января 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6 настоящей статьи, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию.

СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

6.1.3. Отопление жилых зданий следует проектировать, обеспечивая регулирование и учет расхода теплоты на отопление каждой квартирой, группами помещений общественного и другого назначения, расположенными в доме, а также зданием в целом.

Для определения расхода теплоты каждой квартирой (с учетом показаний общего счетчика) в жилых зданиях следует предусматривать:

- установку счетчика расхода теплоты для каждой квартиры при устройстве поквартирных систем отопления с горизонтальной (лучевой) разводкой труб;
- установку общего счетчика расхода теплоты для здания в целом....

Средства учета тепловой энергии



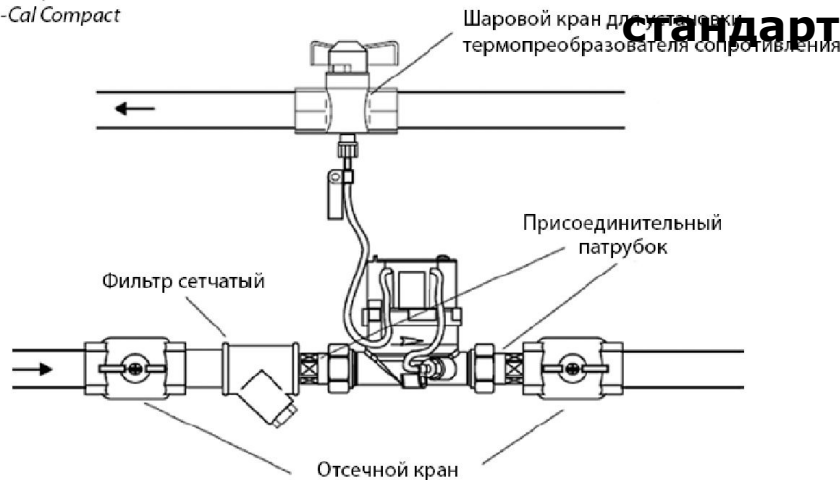
Механический квартирный счетчик M-Cal Compact



- $T_{раб} = 5 \dots 90^{\circ}\text{C}$;
- Установка на подающем или обратном трубопроводе;
- Номинальные расходы $q_r, \text{ м}^3/\text{ч}$:
 $0,6 / 1,5 / 2,5$;
- Учет тепла ведется по закрытой схеме теплопотребления;

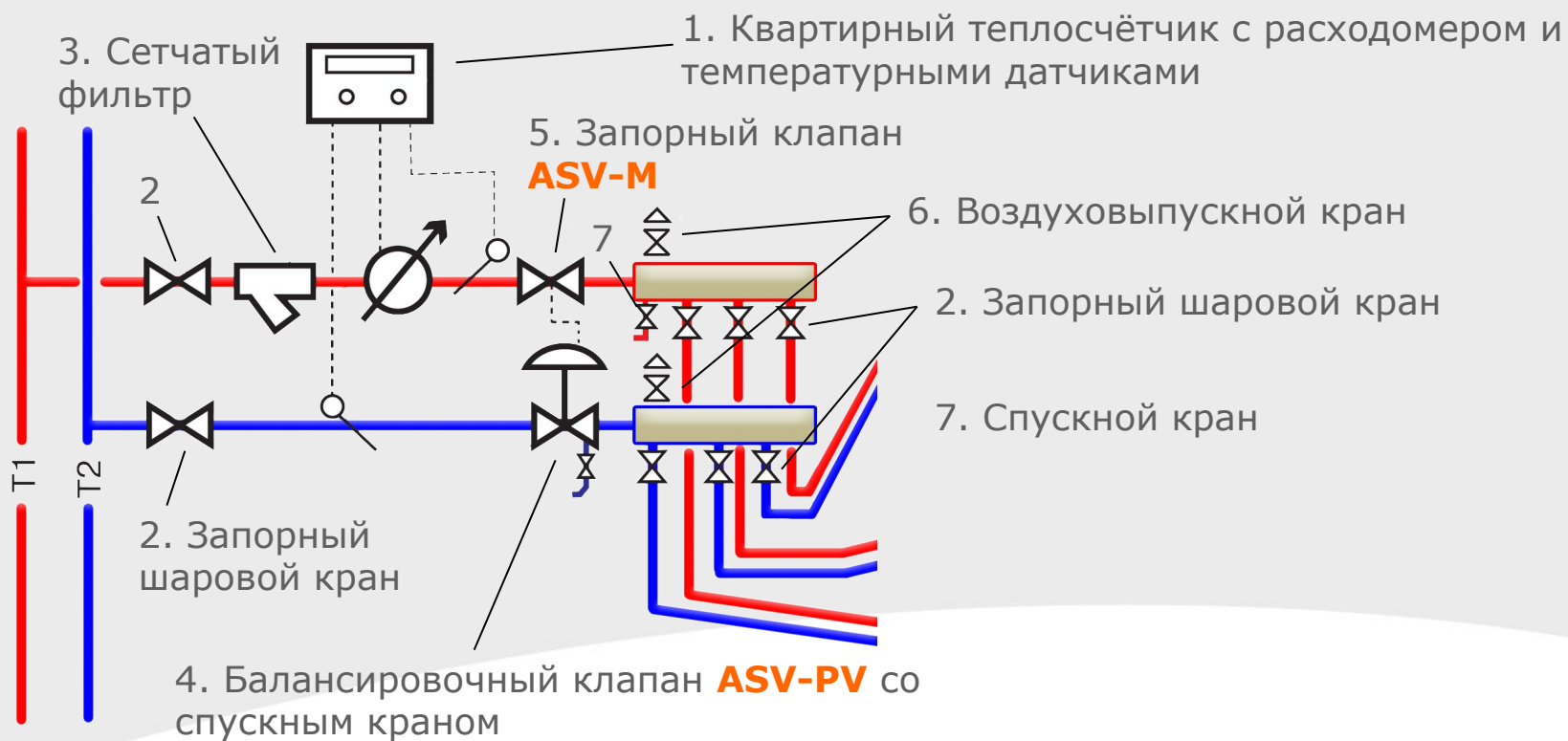
- Точность измерений
соответствует требованиям
стандарта EN 1434 класс 2.

Пример монтажа теплосчетчика
M-Cal Compact



- В комплект M-Cal Compact входит:**
- механический расходомер воды;
 - электронный тепловычислитель;
 - 2 термopреобразователя сопротивления типа Pt 500

Горизонтальная двухтрубная система отопления с «лучевой» разводкой





ООО «Данфосс»

Филиал в Санкт-Петербурге

Санкт-Петербург, Пироговская наб., д.17, корп. 1/А

тел: (812) 320 20 99 факс: (812) 327 87 82

E-mail: spb@danfoss.ru www.danfoss.ru

Репина Светлана

**Инженер по работе
с проектными организациями**

ООО Данфосс

тел: (812) 320-20-99 доб. 7714

моб: +7 981 726 52 38

e-mail: Repina@danfoss.ru

