



Регулирование систем напольного отопления

Регулирование систем напольного отопления

Содержание

Системы водяного напольного отопления	5
Коммутационное устройство FH-WC	13
Комнатные термостаты	14
Распределительный коллектор FHF	17
Термоэлектрические приводы серии TWA	25
Перепускной регулятор AVDO	27
Термостатический смесительный клапан TVM-H	31
Термостатический элемент FTC	35
Регулирующие клапаны серии FHV	39
Ограничитель температуры обратной воды FJVR	43
Зональный клапан AMZ 112	47
Накладной термостат ATC	51

Системы водяного напольного отопления

Системы водяного напольного отопления приобретают все большую популярность среди населения. Что же служит причиной такой популярности? Доводы, которые являются очевидными, – это обеспечение комфортной температуры в помещении (как говорят немцы: "Голова должна быть в прохладе, а ноги – в тепле"), равномерность распределения температуры воздуха по помещению, большая свобода выбора при проектировании интерьера помещения. Доводы, которые менее очевидны, однако, не менее весомые – это идеальная совместимость с современными энергосберегающими решениями, такими как конденсационные котлы или тепловые насосы.

В нашей стране напольное отопление развивается быстрыми темпами, что обусловлено как наличием компонентов для создания таких систем, так и определенным опытом, приобретенным монтажниками и конечными потребителями. В то же время, необходимо отметить, что среди монтажников и конечных потребителей в большинстве случаев отсутствует комплексное понимание вопросов как выбора системы напольного отопления, так и применяемого в этих системах оборудования. В данном каталоге мы коснемся вопросов регулирования системы напольного отопления в отдельных помещениях и применяемого в таких системах оборудования.

Итак, предположим, перед Вами стоит задача установить систему напольного отопления для отдельного помещения. Прежде всего, Вам необходимо ответить на такие вопросы: какова площадь данного помещения, какие тепловые потери этого помещения и какова роль теплого пола в данном помещении. Акцентируем Ваше внимание на том, что Вы или хозяин дома должны определить роль теплого пола в данном помещении. Если теплый пол является единственным нагревающим устройством данного помещения, Вам необходимо сравнить тепловые потери помещения с тем тепловым потоком, который обеспечивается напольным отоплением: тепловой поток напольного отопления должен быть больше или равен тепловым потерям помещения. В случае, если Вы рассматриваете напольное отопление как вспомогательный источник теплоты, Вам необходимо определиться, какая часть тепловых потерь будет компенсирована напольным отоплением, а какая часть другими отопительными приборами.

Следующий вопрос, который стоит перед Вами, – это выбор оборудования, применяемого для регулирования напольного отопления. Отметим, что оборудование, применяемое для регулирования напольного отопления можно разделить на две категории: для регулирования температуры подаваемого теплоносителя в контур напольного отопления (FTC или TVM-H) и для регулирования непосредственно контуром напольного отопления (FHV-A или FHV-R). Для чего необходимо регулировать температуру подаваемого теплоносителя? Ответ очевиден – превышение температуры теплоносителя (свыше 50-55 °С), подаваемого в контур напольного отопления, ведет к перегреву контура напольного отопления и выходу его из строя (разрыв стяжки пола). Как правило, системы напольного отопления применяются совместно с радиаторным отоплением, которое работает при других температурных режимах (например, 80/60 °С). Следовательно, перед Вами стоит задача снизить температуру подаваемого теплоносителя до температуры, требуемой для системы напольного отопления. Для этих целей применяют FTC или TVM-H. Клапаны FHV-A и FHV-R выполняют иную роль – непосредственное управление контуром напольного отопления.

Клапан **FHV-R** – ограничитель температуры обратной воды. Его применяют совместно с термостатическим элементом FJVR для регулирования температуры теплоносителя в циркуляционном контуре напольного отопления. Клапан **FHV-A** – термостатический клапан с функцией предварительной настройки пропускной способности. Клапан применяют совместно с термостатическим элементом RA 2991 для регулирования температуры воздуха в помещении.



Рис. 1. Клапан FHV-R и термозлемент FJVR



Рис. 2. Клапан FHV-A и термозлемент RA 2991

Принципиальные схемы применения указанных ранее клапанов приведены ниже.



Рис. 3. Принципиальная схема применения клапана FHV-A



Рис. 4. Принципиальная схема применения клапана FHV-R

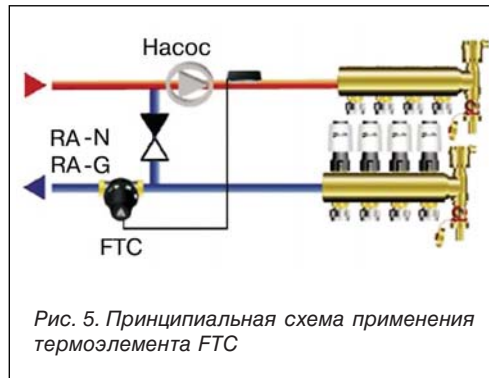
Обращаем Ваше внимание, что при использовании клапана FHV-A для регулирования температуры в помещении нельзя допускать, чтобы температура теплоносителя превышала 50-55 °С.

Клапан FHV-R применяют для регулирования системы напольного отопления с обогреваемой площадью пола не более 10 м².

Комплект поставки предлагаемых клапанов включает воздухоотводчик и фронтальную панель белого цвета. В зависимости от типа клапана выбирают термозлемент FJVR или RA 2991. Термозлемент FJVR предназначен для регулирования температуры возвращаемого теплоносителя, в то время как RA 2991 – для регулирования температуры воздуха помещения. В этой связи необходимо сделать замечание, что при применении регуляторов прямого действия, в том числе и регуляторов температуры, наблюдается некоторое отклонение температуры от установленного значения. Этот эффект обусловлен наличием у регулятора зоны пропорциональности, т. е. допустимого отклонения от заданного значения. Для снижения этого отклонения, с целью улучшения ощущения комфорта конечным потребителем, можно пойти двумя путями. В том случае, если у Вас комбинированная система отопления помещения, – теплый пол и радиаторы, этот эффект будет компенсирован работой менее инерционных радиаторов с терморегуляторами. Если у Вас только теплый пол, рекомендуем Вам рассмотреть возможность применения электронного управления. Зона пропорциональности электронных регуляторов в данном случае на порядок меньше, чем у регуляторов прямого действия.

Таким образом, для обеспечения комфортной температуры в помещении, регулятор FHV-A предпочтительнее применять в комбинированной системе с радиаторами.

Как уже упоминалось, температура теплоносителя в контуре напольного отопления не должна превышать 50-55 °С. Такой температурный режим является идеальным с точки зрения применения современных энергоэффективных решений с тепловыми насосами или конденсационными котлами, которые в силу своих технологических особенностей работают с низкотемпературным теплоносителем. В этом случае мы можем напрямую подать теплоноситель в контур напольного отопления без предварительного понижения его температуры. В Украине в подавляющем большинстве случаев применяют одно- или двухконтурные котлы, нагревающие теплоноситель до 75-90 °С. Очевидно, что этот теплоноситель напрямую не может быть подан в контур напольного отопления, и его температура предварительно должна быть понижена. Для выполнения такой задачи компания «Данфосс» предлагает два варианта. В первом варианте (см. рис. 5) применяют термостатические клапаны RA-N или RA-G с термозлементом FTC (рис. 6). Диаметр

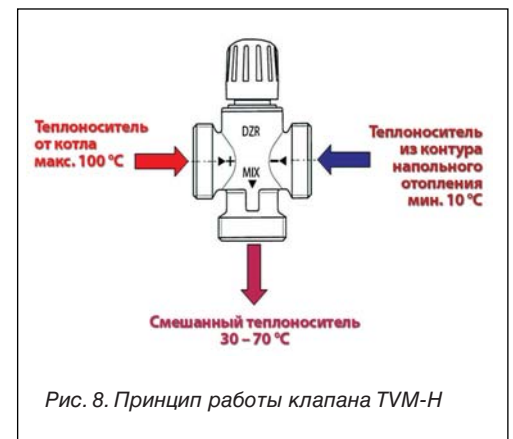
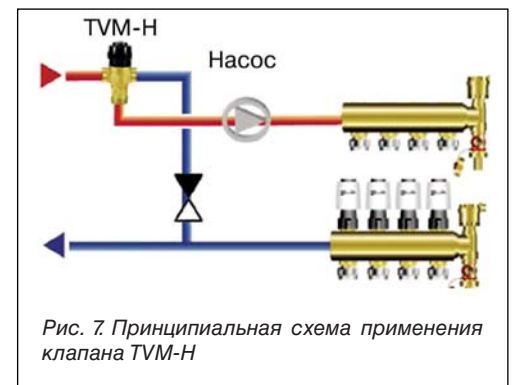


сителем первичного контура. Смешанный теплоноситель подается с установленной температурой в подающий трубопровод напольного отопления. Так будет продолжаться до тех пор, пока температура в подающем трубопроводе напольного отопления не опустится ниже установленной на термoeлементе.

Второй вариант решения указанной задачи основан на применении трехходового термостатического смесительного клапана TVM-H, см. рис. 7.



Принцип работы клапана изображен на рис. 8.



клапана выбирают в зависимости от требуемой пропускной способности. Обращаем Ваше внимание на то, что клапан устанавливают на обратном трубопроводе первичного контура, датчик термoeлементa крепят к подающему трубопроводу контура напольного отопления (вторичный контур). На термoeлементе Вы устанавливаете желаемое значение температуры.

Теплоноситель из подающего трубопровода первичного контура смешивается с теплоносителем из обратного трубопровода вторичного контура непосредственно в клапане TVM-H. На выходе из клапана, мы получаем теплоноситель с необходимой температурой для подачи в контур напольного отопления.

Если температура теплоносителя в контуре напольного отопления ниже установленной, то это означает, что температура теплоносителя в первичном контуре недостаточна и теплоноситель напрямую (без подмеса из обратки через байпас) поступает в контур напольного отопления. При превышении температуры теплоносителя в подающем трубопроводе напольного отопления над установленной клапан начнет закрываться. Это приведет к увеличению подмеса теплоносителя из обратного трубопровода напольного отопления через байпас в точке смешения с теплоно-

И первый, и второй вариант широко применяются монтажниками. Выбор первого или второго варианта технического решения скорее обусловлен опытом и традициями применения оборудования. С технической точки зрения решения являются сравни-

мыми. Следует отметить, что TVM-H не проградуирован и, соответственно, для установки требуемой температуры теплоносителя после смешения желательнее установить термометр. Из технических различий между клапанами обратите внимание на то, что клапан TVM-H имеет большую пропускную способность по сравнению с RA-N или RA-G, см. табл.1.

Таблица 1

Клапан, Ду	RA-N, Kv, м³/ч	RA-G, Kv, м³/ч	TVM-H, Kv, м³/ч
15	0,04-0,73	1,42	-
20	0,10-1,04	2,06	1,90
25	0,10-1,04	2,69	3,00

В то время, как клапаны RA-G и TVM-H имеют фиксированное значение пропускной способности, для клапана RA-N значение пропускной способности может быть изменено. Эта техническая особенность может быть полезна для гидравлической увязки системы отопления.

Теперь рассмотрим вопросы, возникающие при применении этих систем в частных домах и коттеджах. То есть там, где площадь "теплых полов" значительно больше, и следовательно необходим другой подход к выбору и расчету оборудования.

Следует отметить, что при проектировании современных систем отопления существует несколько подходов к выбору системы – это может быть радиаторная, комбинированная – радиаторная и напольная – и полностью напольная. Проектирование системы отопления рекомендуется проводить в тесном сотрудничестве с дизайнером интерьера и владельцем дома. Эффективное сотрудничество всех заинтересованных сторон на начальном этапе позволяет исключить в дальнейшем непроизводительные затраты рабочего времени на переделку системы отопления. Принципиально важным является определение теплотерь дома, **так как от этого зависит не только мощность теплогенератора, но и конфигурация системы отопления.**

Для этого остановимся на основных принципах расчета. Расчет теплотерь дома должен проводиться в соответствии с **ДБН В.2.6-31:2006 "Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель"**. Граничный показатель тепловых потерь современных домов нормирован в зависимости от назначения дома, его этажности,

расположения и указан в вышеприведенной норме. На практике теплотери определяют либо по укрупненным показателям, либо при помощи компьютерных программ. Расчет теплотерь по укрупненным показателям представляется для большинства монтажников простым и надежным методом. Однако, необходимо учитывать, что данные показатели существенно зависят от года постройки дома, применяемых материалов и технологий. Например, одно- или двухэтажные дома, которые были построены 20-30 лет назад, имеют, в среднем, тепловые потери 200-250 Вт/м². В то же время дома, которые проектируются сегодня, имеют показатель тепловых потерь менее 100 Вт/м², а некоторые дома, спроектированные и построенные по современным энергосберегающим технологиям, могут иметь тепловые потери менее 50 Вт/м². Сопоставление вышеприведенных данных ставит под сомнение целесообразность подхода, основанного на расчете теплотерь по укрупненным показателям. Второй подход в определении теплотерь основан на применении компьютерных программ. При их использовании необходимо быть уверенным в соответствии алгоритма расчета теплотерь принятым строительным нормам Украины. Например, сравнение методов расчета теплотерь, выполненных с помощью популярных западноевропейских компьютерных программ, и расчетов в соответствии со строительными нормами Украины выявляет разницу между двумя методами до 20%. Нужно принимать во внимание, что теплотери оказывают непосредственное влияние на мощность системы напольного отопления. Удельная теплоотдача системы напольного отопления – q , Вт/м², рассчитывается как отношение тепловой мощности системы отопления $Q_{с.о.}$, Вт, к площади комнаты $A_{пл}$, м²:

$$q = Q_{с.о.}/A_{пл}, \text{ Вт/м}^2.$$

Исходя из средней температуры теплоносителя в системе напольного отопления, типа покрытия пола, температуры в помещении, выбирают шаг укладки трубопроводов с тем, чтобы получаемая тепловая отдача была равна или больше расчетной удельной теплоотдачи системы напольного отопления. Компании, производящие трубы, предоставляют эти данные в своих технических рекомендациях в табличном виде, либо в виде номограмм. В этих же рекомендациях, как правило, приводятся требования к конструкции пола, методам укладки труб. Еще раз хотим обратить внимание на необходимость согласования проекта системы напольного отопления со

всеми заинтересованными сторонами. Ведь выбор покрытия пола оказывает существенное влияние на его теплоотдачу! При проектировании системы напольного отопления проектировщику необходимо обеспечить соблюдение соответствия температуры поверхности пола следующим значениям, согласно с нормой EN-1264:

- до +29 °С для жилых помещений (+28 °С в нормах Украины);
- до +33 °С для помещений с временным пребыванием людей (например, ванная комната);
- до +35 °С для граничных зон вдоль наружных стен.

Температура теплоносителя для системы напольного отопления может быть в границах от 45 до 55 °С. Европейская норма EN-1264:2009 рекомендует, чтобы перепад температур для подающего и обратного трубопровода системы напольного отопления составлял 5 °С.

После того, как мы определились с теплопотерями и температурами теплоносителя, нам необходимо решить вопрос с оборудованием для реализации систем напольного отопления. Если выше мы рассматривали простые решения для небольшой площади, то теперь опишем варианты компоновки системы напольного отопления для больших площадей.

Среди схемных решений, которые предлагаются для систем напольного отопления домов, наиболее распространена схема с коллекторной разводкой. Пример схемного решения приведен на рис. 9.

Рассмотрим назначение каждого из элементов приведенной схемы.

Регулятор температуры прямого действия FTC с клапаном RA-N(G). Данный элемент системы предназначен для огра-

ничения температуры теплоносителя в греющем контуре напольного отопления (45-55 °С). Этот регулятор необходимо применять в случаях, когда температура теплоносителя превышает указанный уровень, что возможно, например, в комбинированной системе отопления.

Электромеханический термостат АТС. Данный элемент системы применяют как защитный компонент системы. В случае, если по каким-либо причинам регулятор прямого действия вышел из строя, и температура в греющем контуре превысила допустимое значение, термостат АТС отключит циркуляционный насос, тем самым предотвратит перегрев греющего контура.



Рис. 10. Обратный коллектор с регулирующими клапанами

Коллектор FHF. Данный элемент системы позволяет распределить теплоноситель по контурам напольного отопления. Отметим, что необходимо различать коллекторы, предназначенные для системы напольного отопления от коллекторов, которые применяются в системах отопления с лучевой разводкой. Характерной чертой коллекторов для напольного отопления является наличие регулирующих клапанов, установленных, как правило, на обратном коллекторе (рис. 10).

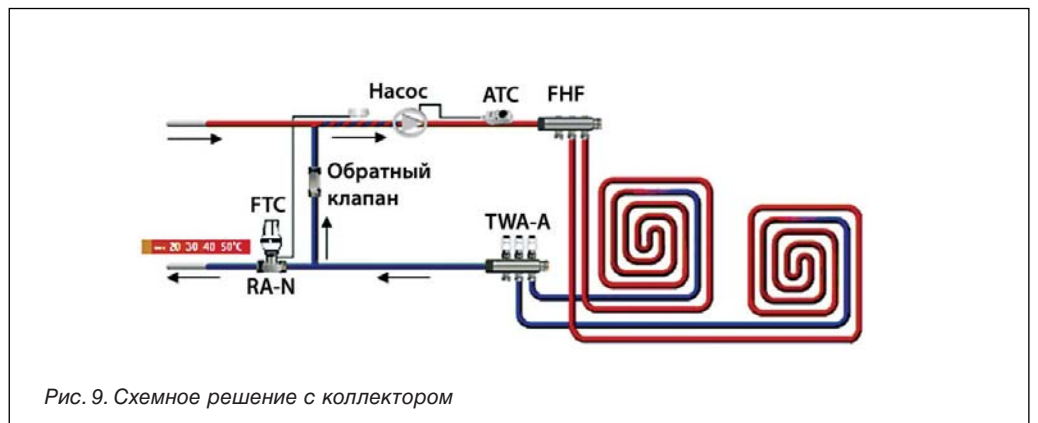


Рис. 9. Схемное решение с коллектором



Рис. 11. Коллектор напольного отопления с ротаметрами

Наличие регулирующих клапанов с установленными термоэлектрическими приводами серии TWA позволяет обеспечить поддержание комфортной температуры в помещении. При превышении температуры в помещении привод клапана, воздействуя на шток клапана, снижает подачу теплоносителя в данный контур отопления.

Для удобства гидравлической настройки подающий коллектор напольного отопления может оснащаться ротаметрами – устройствами для показания расхода теплоносителя по каждому контуру напольного отопления (рис. 11).

Совершенно очевидно, что для эффективной работы системы напольного отопления дома необходимо использовать современную систему управления, которая должна обеспечивать адекватное регулирование контуров напольного отопления для достижения комфортной температуры в помещении. Пример подобной системы показан на рис. 12.

Проводная система управления напольным отоплением состоит из центрального блока, который получает данные от комнатного термостата о температуре в

помещении и управляет термоэлектрическими приводами. Напряжение питания центрального блока может быть 220 В или 24 В переменного тока. Центральный блок обеспечивает управление 10 термоэлектрическими приводами, мощность которых не должна превышать 3 Вт на один выход. Центральный блок оснащен двумя "сухими" контактами для включения/выключения циркуляционного насоса и горелки котла. Контакт замыкается, когда от одного или нескольких термостатов поступает сигнал о необходимости повышения температуры в помещении. Следующим элементом системы напольного отопления есть комнатный термостат. При помощи комнатного термостата жилец может установить желаемую температуру в помещении, сигнал о несоответствии которой поступает на центральный блок для последующей отработки.

Интересным вариантом решения системы управления напольного отопления является беспроводное управление системой (рис.13).

Гидравлическая часть напольного отопления остается неизменной: смесительный узел со всеми необходимыми компонентами, распределительные балки с регулирующими клапанами и термоэлектрические приводы. В данной схеме управления центральная панель, являющаяся многофункциональным сенсорным дисплеем, получает радиосигнал от комнатного термостата Devilink RS об изменении температуры в помещении, обрабатывает его и передает радиосигнал на коммутационные устройства Devilink FT для включения или отключения термоэлектрического привода. При помощи центральной панели Devilink CS потребитель может задать желаемую температуру в каждом помещении по часам и

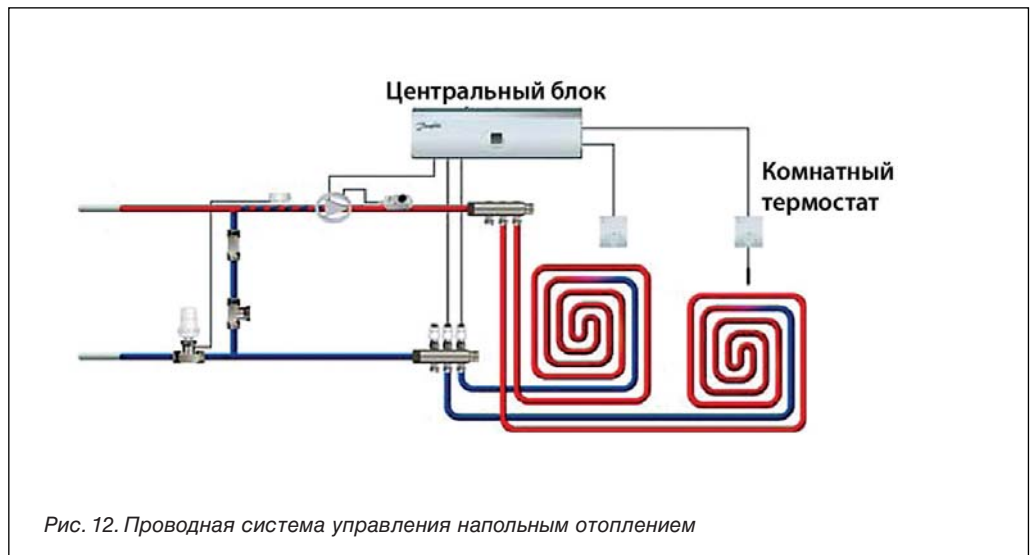
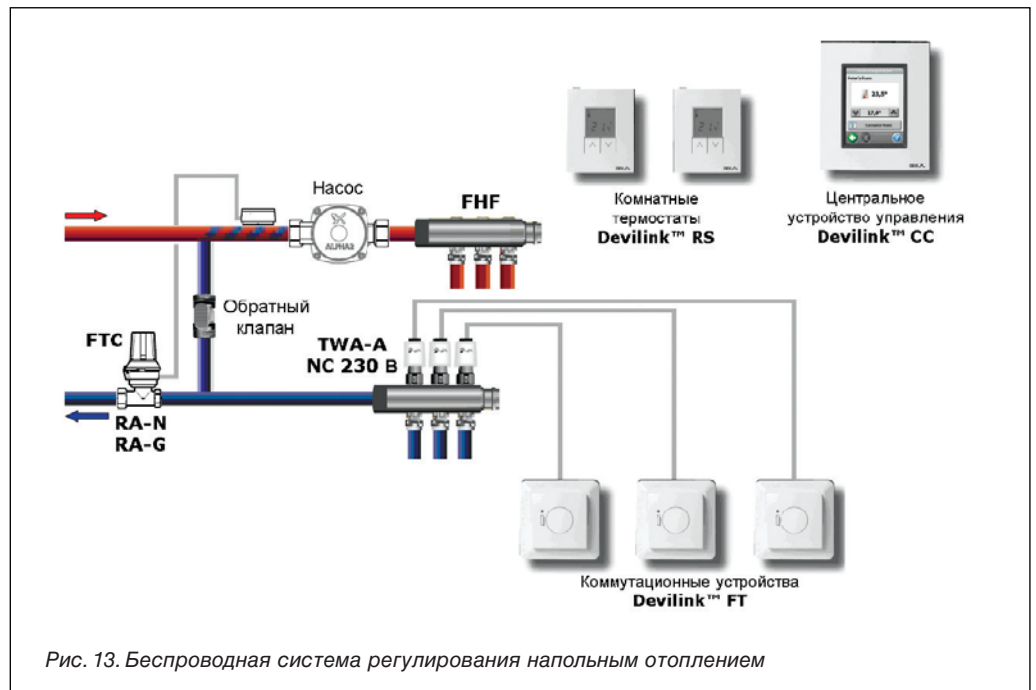


Рис. 12. Проводная система управления напольным отоплением



дням недели. Пользовательский интерфейс интуитивно понятен для пользователя. Центральная панель выпускается в двух версиях: для регулирования системой напольного отопления дома, состоящего из 5 помещений, и для регулирования системой напольного отопления дома, имеющего до 50 помещений. Второе применение особенно популярно среди хозяев небольших гостиниц, позволяя им экономить существенные средства на отоплении за счет планирования подготовки комнат к приезду постояльцев.

Таким образом, при применении системы гидравлического напольного отопления проектировщик и монтажник должны уделить внимание вопросам оценки тепловых потерь здания, расположению и назначению помещений, типу применяемых покрытий пола, определению необходимого шага трубы для компенсации тепловых потерь в помещении, соблюдению температурного режима подачи теплоносителя и температуры на поверхности пола, определению рациональной схемы управления системой напольного отопления.

Область
применения



Коммутационное устройство FH-WC применяют в распределительных системах водяного напольного отопления.

Коммутационное устройство FH-WC подает питание на термoeлектрические приводы, воспринимая команды от комнатных термостатов. К FH-WC можно подключить до 10 комнатных термостатов.

Коммутационное устройство FH-WC подключают к электрической сети с напряжением 230 В переменного тока и частотой 50 Гц без необходимости применения трансформатора.

Монтаж и подключение устройства производят легко благодаря символам, нанесенным на каждую клемму с винтовым креплением.

Функции

Коммутационное устройство оснащено двумя "сухими" контактами для включения / выключения циркуляционного насоса и горелки котла. Контакты замыкаются, когда от одного или более терморегуляторов поступает сигнал о необходимости повышения температуры в помещении.

Коммутационное устройство поставляют со встроенным таймером или без него. Таймер позволяет разделить систему на две зоны с индивидуальными временными программами отопления. Доукомплектовать систему таймером можно в любое время.

Номенклатура и коды
для оформления
заказа

Изделие	Тип	Напряжение питания	Напряжение на выходе	Привод, тип/кол-во	Код №
Коммутационное устройство	FH-WC	230 В	24 В	NC / 10	088H0017
Коммутационное устройство со встроенным таймером	FH-WC	230 В	24 В	NC / 10	088H0018

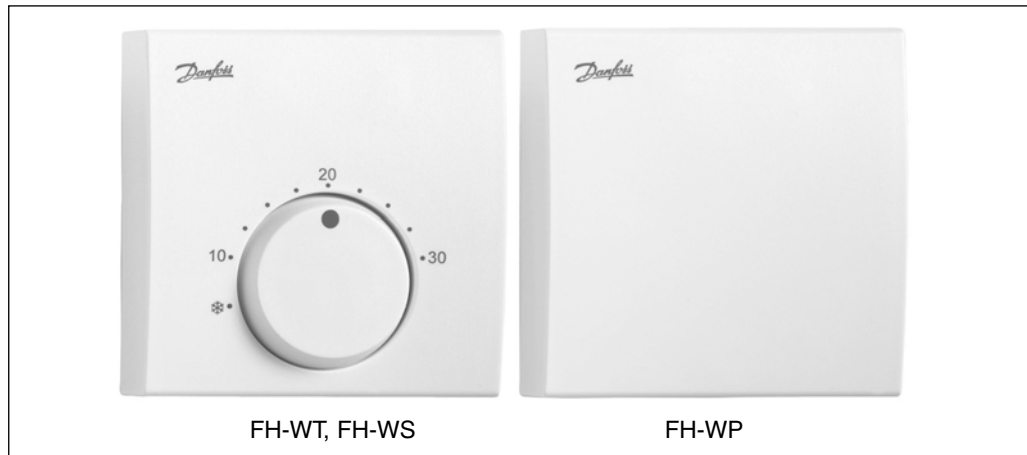
Принадлежность	Тип	Код №
Таймер (комплект)	FH-WN	088H0021
Датчик температуры пола *	FH-WF	088H0025

* Длина кабеля 3 м (30 кОм 20 °С).

Технические
характеристики

Напряжение питания	207 - 253 В
Количество выходов	10
Напряжение на выходе	24 В
Максимальная нагрузка на каждый выход	3 Вт (только 1 привод на каждый выход)
Релейные выходы на циркуляционный насос и горелку котла	Максимальная нагрузка 230 В (2 А)
Температура окружающей среды	От 0 до 50 °С
Температура транспортировки	От - 20 до 60 °С
Корпус	IP 20
Сетевой кабель	200 см
Масса	1,5 кг
Встроенный предохранитель	F 0,2 А

Область
применения



Электронные комнатные термостаты FH-WT/P/S используют для регулирования температуры воздуха в отдельных помещениях.

Электронные термостаты обеспечивают высокую точность поддержания необходимой температуры.

Термостаты FH-WT/P/S имеют возможность ограничения диапазона регулирования температуры.

Световой индикатор, находящийся под фронтальной крышкой термостата, сигнализирует о необходимости помещения в дополнительной тепловой мощности.

FH-WT – стандартный комнатный термостат.

FH-WS – термостат с возможностью снижения вручную температуры воздуха в помещении на ночной период.

Как дополнительная принадлежность, к нему может быть подключен датчик температуры пола. Подключение датчика позволяет ограничить минимальную или максимальную температуру пола в зависимости от типа напольного покрытия. Например: для деревянного пола ограничить максимальную температуру, а для керамической плитки – минимальную.

FH-WP – термостат, защищённый от несанкционированного вмешательства. Предназначен для установки в общественных зданиях, например: в школах.

Номенклатура и коды
для оформления
заказа

Изделие	Тип	Описание модели	Диапазон температурной настройки	Код №
Комнатный термостат	FH-WT	Стандартный	6 - 30 °C	088H0022
Комнатный термостат	FH-WP	Для общественных зданий	6 - 30 °C	088H0023
Комнатный термостат	FH-WS	Специальный	6 - 30 °C	088H0024

Технические
характеристики

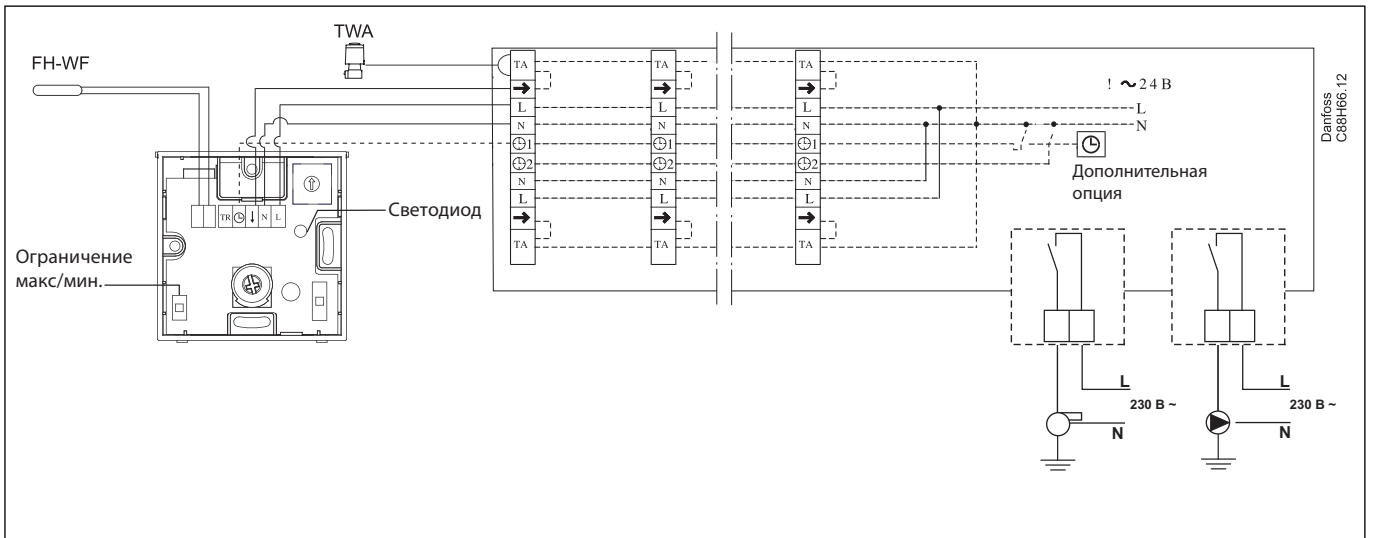
Напряжение питания	24 В (50 - 60 Гц)
Диапазон температурной настройки	6 - 30 °C
Гистерезис	0,5 К
Температура окружающей среды	От 0 до 50 °C
Температура транспортировки	От - 20 до 60 °C
Корпус	IP 20
Масса	0,1 кг

Настройка
температуры

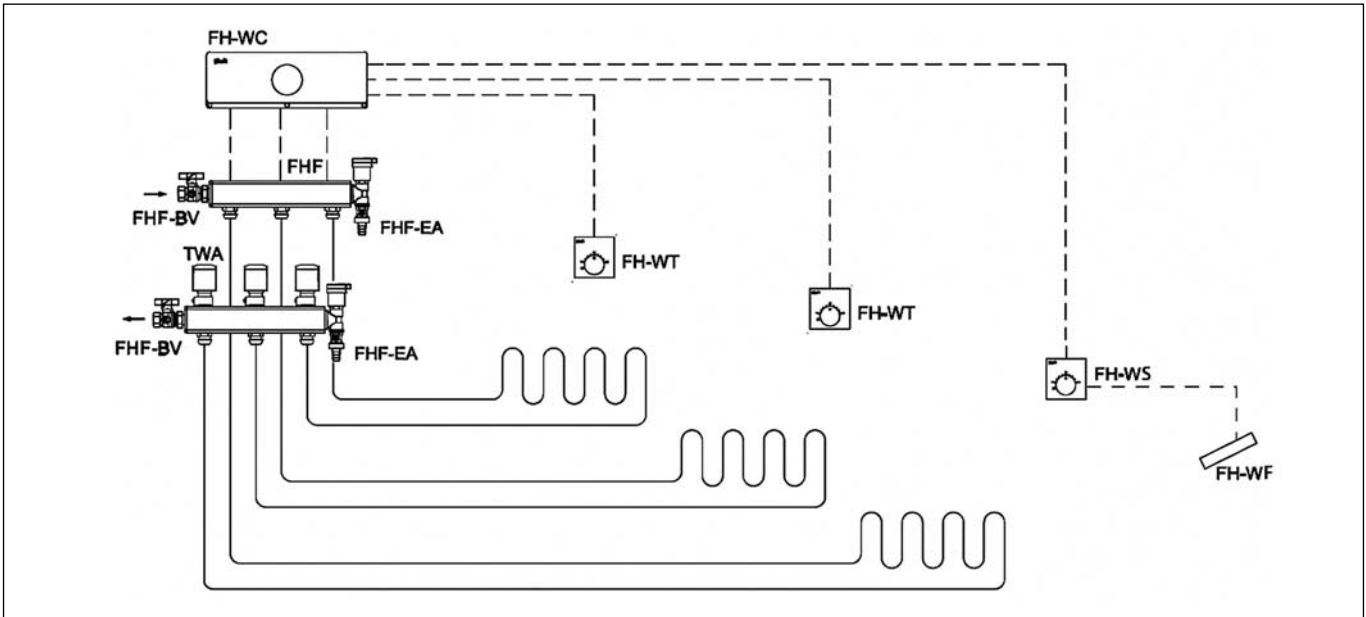
Диапазон температурной настройки комнатных термостатов - от 6 до 30 °C. Указанный диапазон может быть ограничен с помощью синего и красного ограничительных колец, расположенных под фронтальной крышкой термостата.

Минимальная температура, при которой система будет защищена от замерзания, равна 4 °C.

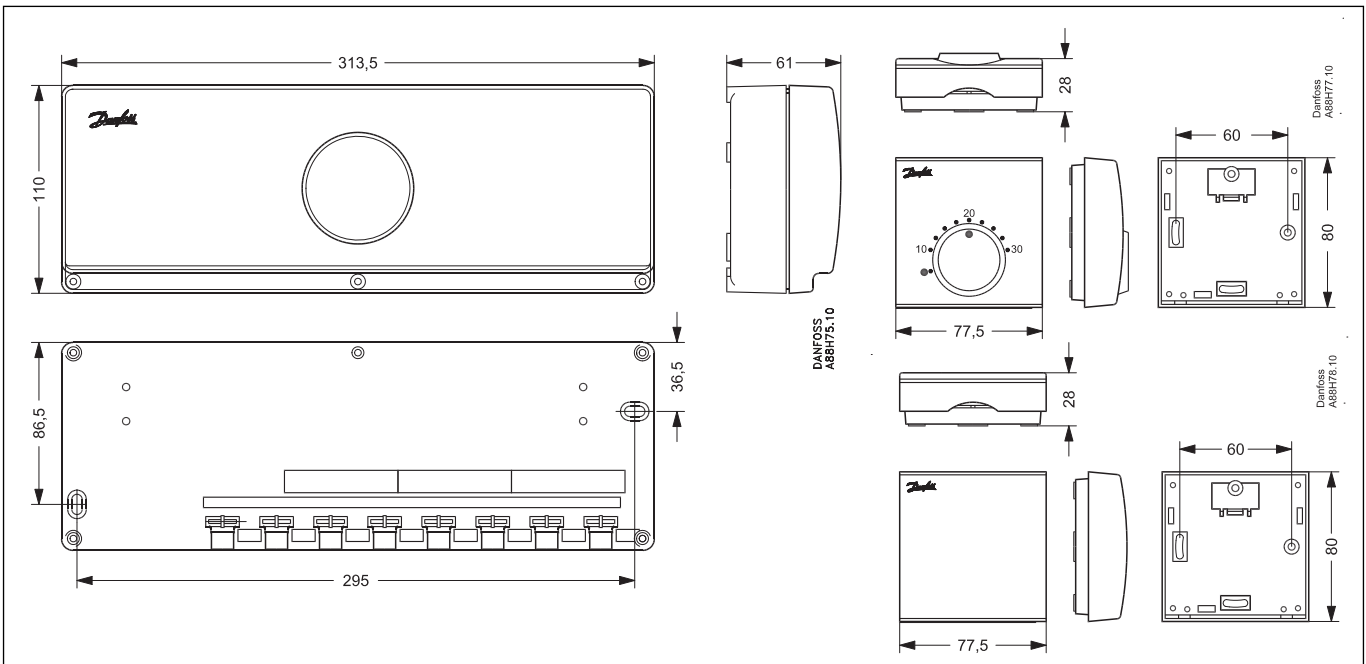
Схема электрического подключения



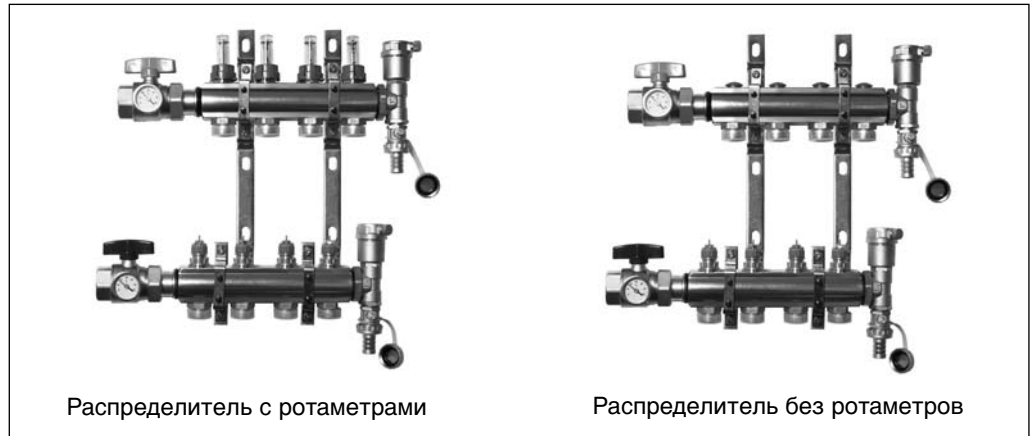
Принципиальная схема системы



Размеры



Область
применения



Распределительный коллектор FHF используют для регулирования подачи теплоносителя в системах напольного отопления. Трубопровод каждого из контуров напольного отопления подключают к отдельной паре присоединительных штуцеров распределителя, что даёт возможность регулировать расход теплоносителя, а, соответственно, и тепловую мощность системы в каждом помещении здания индивидуально.

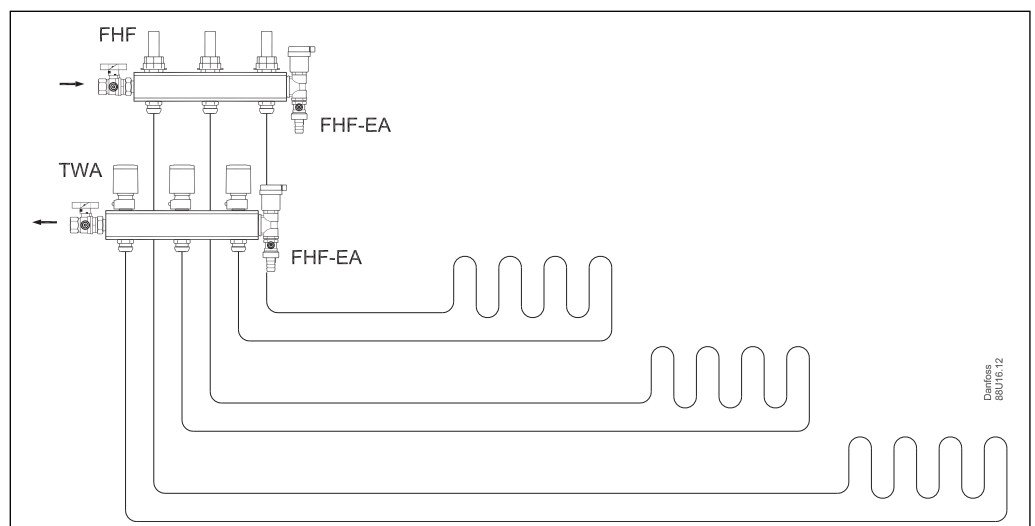
Распределитель состоит из подающего и обратного коллекторов. Подающий коллектор имеет возможность отключения каждого из контуров системы напольного отопления и может быть укомплектован ротаметрами (как опция). Обратный коллектор оборудован встроенными клапанами с предварительной настройкой пропускной способности, что позволяет обеспечить оптимальную гидравлическую балансировку системы.

Для управления контуром напольного отопления клапан может быть оснащён термоэлектрическим приводом или термостатическим элементом прямого действия с выносным регулятором температуры. При применении термоэлектрического привода сигнал управления поступает от электронного регулятора в зависимости от потребности помещения в тепловой энергии.

Распределители производят с количеством отводов от 2 до 12. Для увеличения количества отводов коллекторы могут быть соединены последовательно с помощью набора ниппелей FHF-C, заказываемых отдельно. Шаровые краны (FHF-BV) для отключения распределителя также заказывают отдельно, как дополнительную принадлежность.

Концевые секции могут быть оснащены ручным (FHF-EM) или автоматическим (FHF-EA) воздуховыпускниками и выпускными клапанами.







Система






Техническое описание Распределительный коллектор FHF
**Номенклатура и коды
для оформления
заказа**

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Комплект коллекторов 2 + 2	FHF-2	088U0502
	Комплект коллекторов 3 + 3	FHF-3	088U0503
	Комплект коллекторов 4 + 4	FHF-4	088U0504
	Комплект коллекторов 5 + 5	FHF-5	088U0505
	Комплект коллекторов 6 + 6	FHF-6	088U0506
	Комплект коллекторов 7 + 7	FHF-7	088U0507
	Комплект коллекторов 8 + 8	FHF-8	088U0508
	Комплект коллекторов 9 + 9	FHF-9	088U0509
	Комплект коллекторов 10 + 10	FHF-10	088U0510
	Комплект коллекторов 11 + 11	FHF-11	088U0511
	Комплект коллекторов 12 + 12	FHF-12	088U0512
		Комплект коллекторов с ротаметрами 2 + 2	FHF-2F
Комплект коллекторов с ротаметрами 3 + 3		FHF-3F	088U0523
Комплект коллекторов с ротаметрами 4 + 4		FHF-4F	088U0524
Комплект коллекторов с ротаметрами 5 + 5		FHF-5F	088U0525
Комплект коллекторов с ротаметрами 6 + 6		FHF-6F	088U0526
Комплект коллекторов с ротаметрами 7 + 7		FHF-7F	088U0527
Комплект коллекторов с ротаметрами 8 + 8		FHF-8F	088U0528
Комплект коллекторов с ротаметрами 9 + 9		FHF-9F	088U0529
Комплект коллекторов с ротаметрами 10 + 10		FHF-10F	088U0530
Комплект коллекторов с ротаметрами 11 + 11		FHF-11F	088U0531
Комплект коллекторов с ротаметрами 12 + 12		FHF-12F	088U0532
		Концевая секция с автоматическим воздуховыпускником	FHF-EA
	Концевая секция с ручным воздуховыпускником	FHF-EM	088U0581
	Набор концевых заглушек	FHF-E	088U0582
	Набор соединительных ниппелей	FHF-C	088U0583
	Комплект редукционных переходников 1" - 3/4"	FHF-R	088U0584

Техническое описание Распределительный коллектор FHF
**Номенклатура и коды
для оформления
заказа**
(продолжение)

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Набор монтажных кронштейнов	FHF-MB	088U0585
	2 шаровых крана 1" с "американкой" для подключения распределителя	FHF-BV	088U0586
	Термометр 0 - 60 °C Ø35 мм для измерения температуры на подающем или обратном коллекторе	FHD-T	088U0029
	Термоэлектрический привод, 24 В, NC (нормально закрытый), соединение привода с клапаном тип RA	TWA-A	088H3110
	Термоэлектрический привод, 230 В, NC (нормально закрытый), соединение привода с клапаном тип RA	TWA-A	088H3112
	Термоэлектрический привод, 24 В, NC (нормально закрытый), с концевым выключателем, соединение привода с клапаном тип RA	TWA-A	088H3114

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Компрессионные фитинги для труб из полиэтилена (PEX) , которые соответствуют DIN 16892/16893 Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 95 °C Внутренняя резьба - G 3/4"	12x2 мм	013G4152
		13x2 мм	013G4153
		14x2 мм	013G4154
		15x2,5 мм	013G4155
		16x1,5 мм	013G4157
		16x2 мм	013G4156
		16x2,2 мм	013G4163
		17x2 мм	013G4162
		18x2 мм	013G4158
		18x2,5 мм	013G4159
	Компрессионные фитинги для металлополимерных труб (ALUPEX) Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 95 °C Внутренняя резьба - G 3/4"	12x2 мм	013G4182
		14x2 мм	013G4184
		15x2,5 мм	013G4185
		16x2 мм	013G4186
		16x2,25 мм	013G4187
		18x2 мм	013G4188
		20x2 мм	013G4190
20x2,5 мм	013G4191		
	Компрессионные фитинги для медных и стальных труб Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 120 °C Внутренняя резьба - G 3/4"	10 мм	013G4120
		12 мм	013G4122
		14 мм	013G4124
		15 мм	013G4125
		16 мм	013G4126
18 мм	013G4128		

Пропускная способность

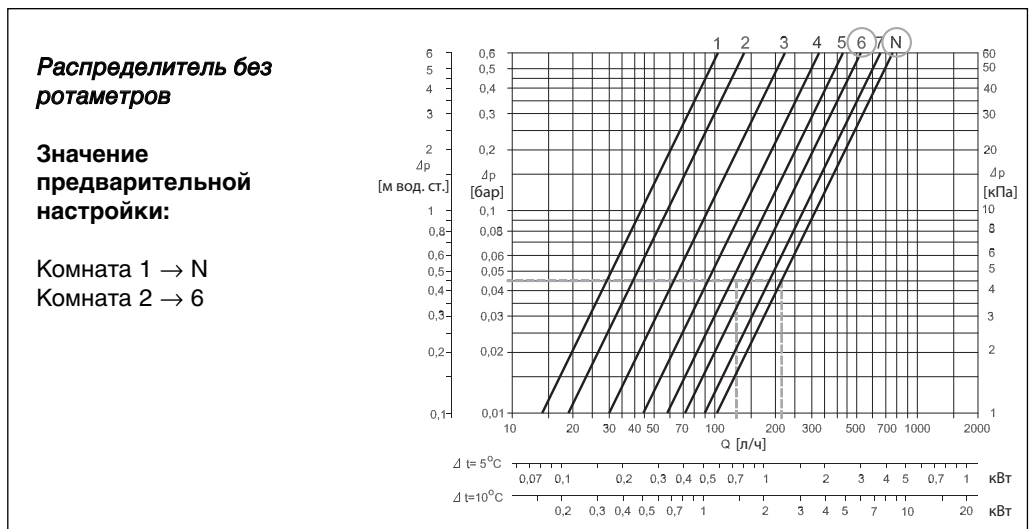
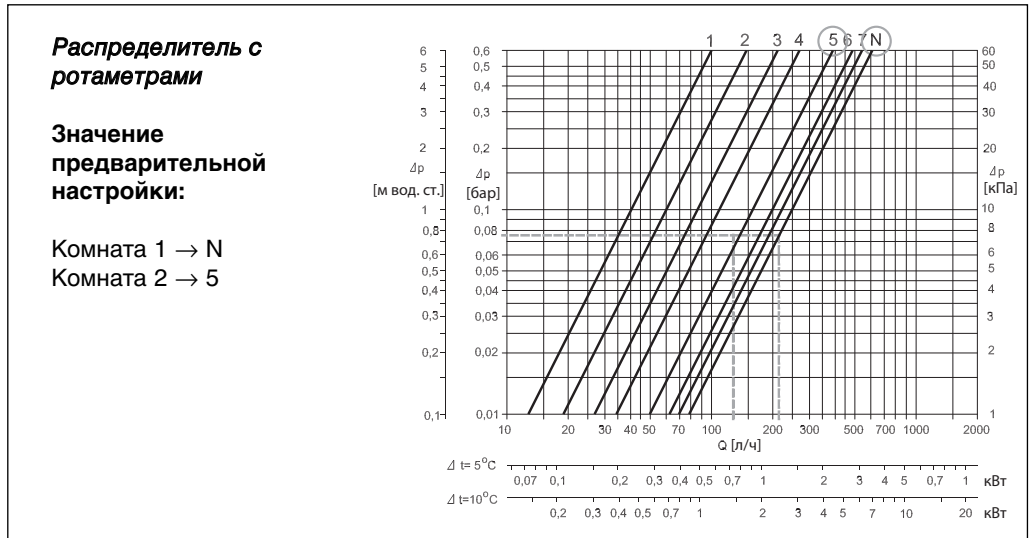
Расход теплоносителя в контурах напольного отопления зависит от предварительной настройки встроенных в коллектор клапанов.

Гидравлическая балансировка контуров напольного отопления необходима для обеспечения оптимального комфорта в каждом помещении при минимальном потреблении энергии. Ниже приведен пример определения расчетного расхода.

Пример

Комната 1	1. Определите основное циркуляционное кольцо: контур с наибольшей длиной трубопровода/контур в наибольшей комнате	25 м ²
	2. Требуемое охлаждение теплоносителя (ΔT)	5 °C
	3. Определите требуемую удельную мощность напольного отопления для данной комнаты	50 Вт/м ²
	4. Размерный переводной коэффициент	1,163
	5. Рассчитайте требуемый расход теплоносителя через контур напольного отопления в данной комнате	$G \text{ (л/ч)} = \frac{50 \text{ Вт/м}^2 \times 25 \text{ м}^2}{5 \text{ °C} \times 1,163}$ G = 215 л/ч

Комната 2	6. Определите площадь контура напольного отопления в следующей комнате	15 м ²
	7. Рассчитайте требуемый расход теплоносителя через контур напольного отопления в данной комнате	$G \text{ (л/ч)} = \frac{50 \text{ Вт/м}^2 \times 15 \text{ м}^2}{5 \text{ °C} \times 1,163}$ G = 129 л/ч



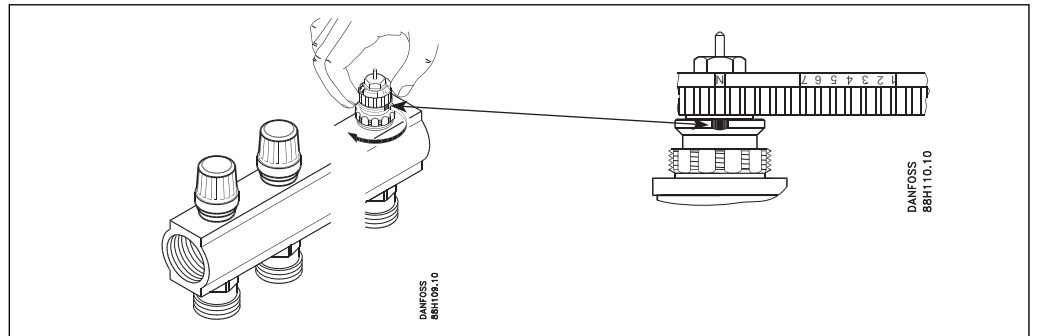
Техническое описание **Распределительный коллектор FHF**

Предварительная настройка встроенных клапанов

Диаграммы пропускной способности показывают зависимость расхода теплоносителя от перепада давления и значения предварительной настройки встроенных клапанов. Обратите внимание, что пропускная способность коллекторов с ротаметрами немного меньше, чем коллекторов без ротаметров.

Необходимое значение предварительной настройки пропускной способности выставляют легко и точно без использования специальных инструментов:

- снимите защитный колпачок;
- поверните кольцо красного цвета с нанесенной на него шкалой настройки до совмещения расчётного значения с настроечной меткой на клапане (заводская настройка - "N").



Конструкция

	Позиция	Описание	Материал
	1	Смотровое стекло ротаметра	Термостойкий пластик
2	Гайка ротаметра	Латунь, CuZn39Pb3	
3	Вставка ротаметра	Латунь, CuZn39Pb3	
4	Корпус подающего коллектора	Латунь, CuZn40Pb2	
5	Кольцевое уплотнение	EPDM	
6	Отвод под компрессионный фитинг	Латунь, CuZn40Pb2	

	Позиция	Описание	Материал
	1	Стопорная шайба	Латунь, CuZn40Pb2
2	Кольцевое уплотнение	EPDM	
3	Шпindelь клапана	Латунь, CuZn40Pb2	
4	Кольцевое уплотнение	EPDM	
5	Трубка клапана	Латунь, CuZn40Pb2	
6	Корпус подающего коллектора	Латунь, CuZn40Pb2	
7	Кольцевое уплотнение	EPDM	

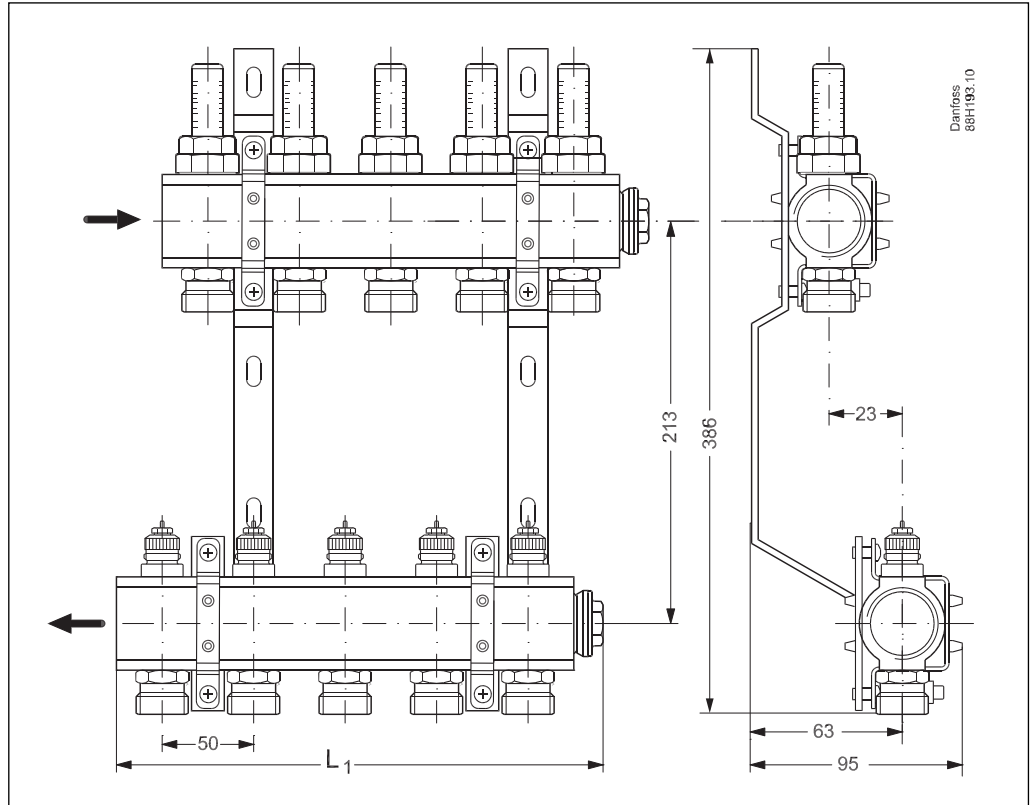
	Позиция	Описание	Материал
	1	Сальниковое уплотнение	-
2	Кольцо настройки	PBT	
3	Корпус клапана	Латунь, CuZn40Pb2	
4	Корпус обратного коллектора	Латунь, CuZn40Pb2	
5	Вентильная вставка	Латунь, CuZn39Pb3	
6	Кольцевое уплотнение	EPDM	
7	Отвод под компрессионный фитинг	Латунь, CuZn40Pb2	

Техническое описание **Распределительный коллектор FHF**

Технические характеристики

Максимальный перепад давления: 0,6 бар
 Максимальное рабочее давление: без ротаметров - 10 бар / с ротаметрами - 6 бар
 Пробное (испытательное) давление: без ротаметров - 16 бар / с ротаметрами - 10 бар
 Максимальная рабочая температура: 90 °С

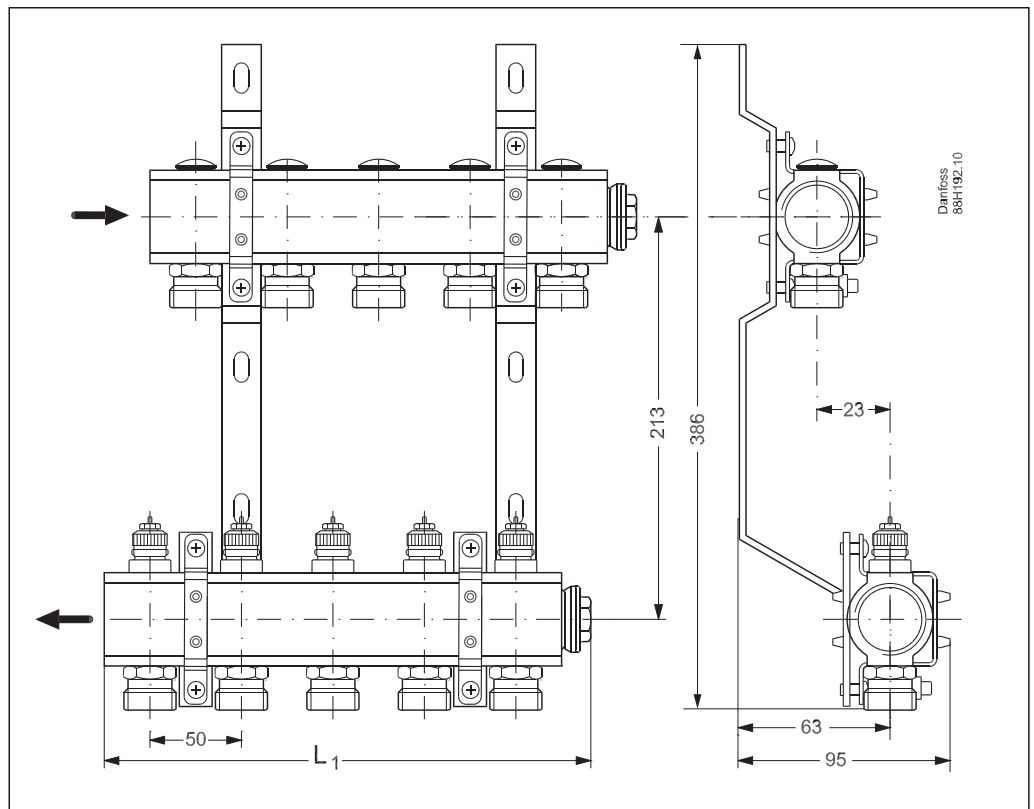
Размеры



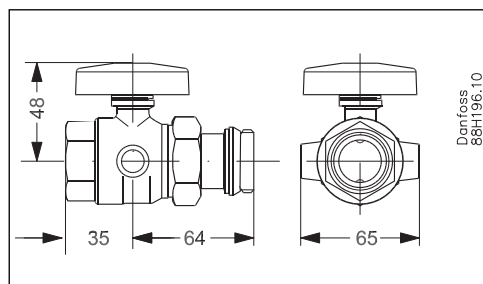
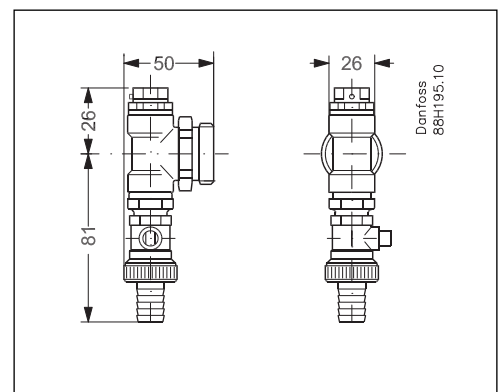
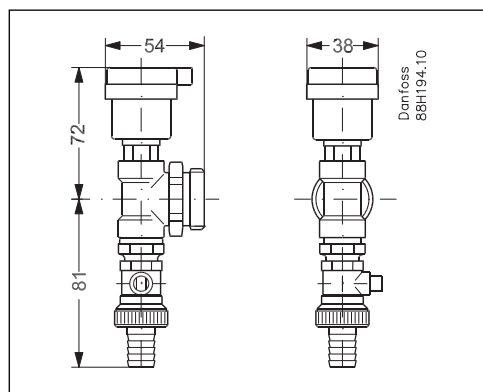
Тип	2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8	9+9	10+10	11+11	12+12
L ₁ (мм)	111	161	211	261	311	361	411	461	511	561	611

Техническое описание **Распределительный коллектор FHF**

Размеры
(продолжение)



Тип	2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8	9+9	10+10	11+11	12+12
L₁ (мм)	111	161	211	261	311	361	411	461	511	561	611



Область
применения



Термоэлектрические приводы серии TWA применяют совместно с электронными комнатными термостатами для регулирования расхода теплоносителя в системах напольного или радиаторного отопления.

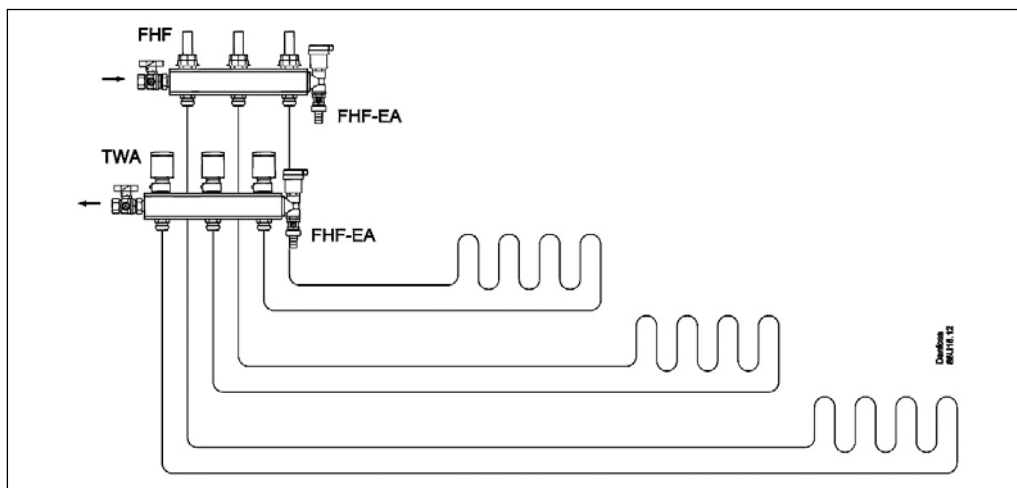
Термоэлектрические приводы могут быть установлены на различные типы клапанов:
- приводы TWA-A устанавливают на клапаны серии RA и вентильные вставки рас-

пределительных коллекторов для напольного отопления компании Danfoss;
- приводы TWA-K устанавливают на клапаны и вентильные вставки производства компаний Heimeier, MNG, Oventrop с резьбой M30 x 1,5.

Приводы серии TWA выпускают в двух версиях: с напряжением питания 24 В переменного/постоянного тока и 230 В переменного тока. Обе версии приводов могут быть как нормально открытыми (NO), так и нормально закрытыми (NC) (положение клапана при отсутствии напряжения на приводе). Кроме того, привод TWA-A (24 В) также выпускают в версии NC/S, имеющей концевой выключатель.

Приводы имеют индикатор положения. По нему можно визуально определить в открытом или закрытом положении находится клапан в текущий момент.

Система



Номенклатура и коды
для оформления
заказа

Привод	Соединение (привод/клапан)	Напряжение питания	Положение клапана при отсутствии напряжения	Код №
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NC	088H3110
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NO	088H3111
TWA-A	RA	230 В пер.тока	NC	088H3112
TWA-A	RA	230 В пер.тока	NO	088H3113
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NC/S*	088H3114
TWA-K	M30 x 1,5**	24 В пер.тока/пост.тока	NC	088H3140
TWA-K	M30 x 1,5**	24 В пер.тока/пост.тока	NO	088H3141
TWA-K	M30 x 1,5**	230 В пер.тока	NC	088H3142
TWA-K	M30 x 1,5**	230 В пер.тока	NO	088H3143

* С концевым выключателем. Концевой выключатель только на 24 В.

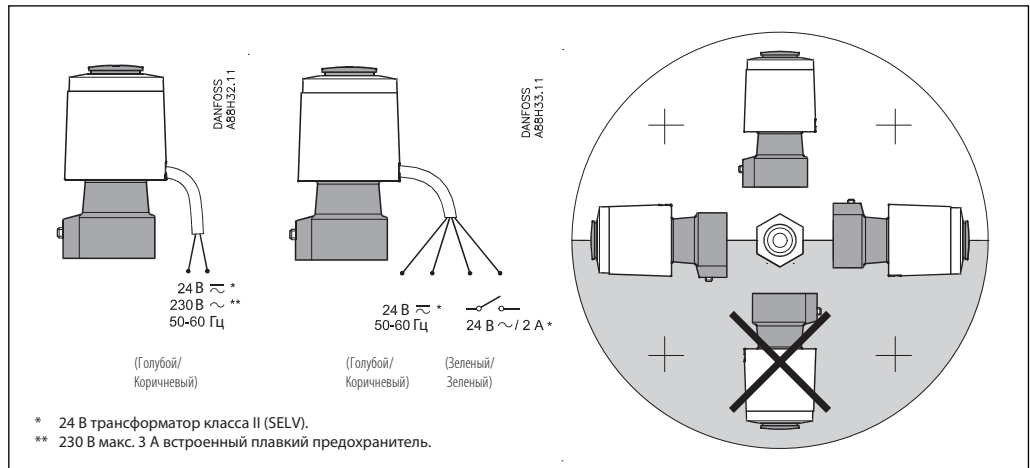
** Для установки на клапаны с резьбой M30 x 1,5 производства компаний Heimeier, MNG и Oventrop.

Техническое описание Термoeлектрические приводы TWA-A и TWA-K

Технические характеристики

Напряжение питания	24 В (Класс II (SELV)) и 230 В (3 А плавкий предохранитель)
Максимальный пусковой ток	24 В : 350 мА / 230 В : 250 мА
Частота	50 - 60 Гц
Среднее потребление электроэнергии	2 Вт
Время полного хода	~ 3 мин.
Температура окружающей среды	0 - 60 °С
Корпус	IP 41
Длина кабеля	1200 мм

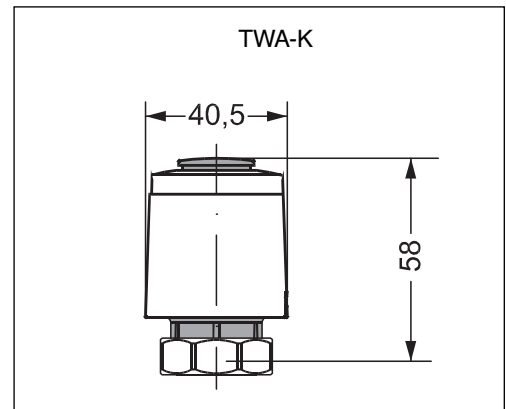
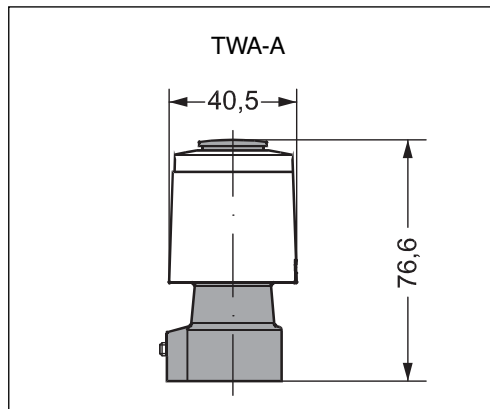
Электрические соединения и монтаж



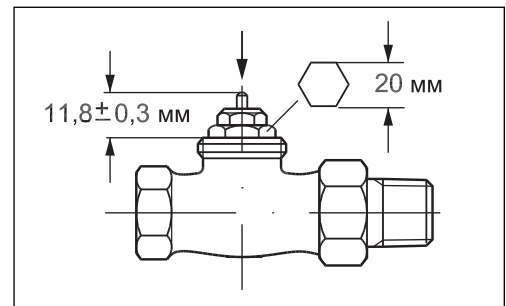
Примечание. Все нормально закрытые (NC) приводы имеют фиксатор, удерживающий встроенную пружину в сжатом положении, что значительно упрощает монтаж привода. После установки фиксатор удаляют, и пружина привода перемещает шток клапана вниз.



Размеры



Примечание. Термoeлектрические приводы TWA-K предназначены для монтажа на клапаны и вентильные вставки с резьбой M30 x 1,5 производства компаний Heimeier, MNG, Oventrop. Перед установкой привода на клапаны других производителей необходимо убедиться, что их размеры соответствуют размерам, указанным на чертеже.



Область
применения



Клапан AVDO – автоматический перепускной регулятор, используемый главным образом для поддержания минимальной циркуляции теплоносителя, например, в газовом водонагревателе низкой производительности, либо для управления перепадом давления в системах теплоснабжения. Клапан AVDO:

- открывается при возрастании перепада давления;
- имеет диапазон настройки 0,05 - 0,5 бар;

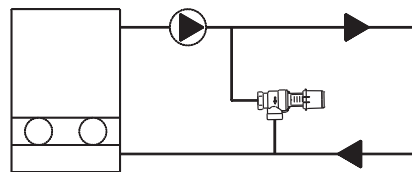
- рассчитан на максимальное рабочее давление 10 бар и максимальную температуру не более 120 °С;
- DN 15, DN 20 и DN 25;
- не требует использования импульсных трубок.

Корпус клапана AVDO производят в трех исполнениях:

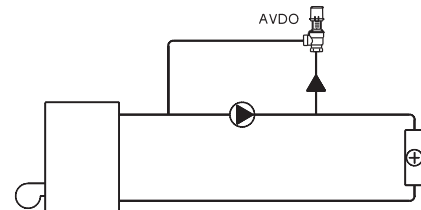
- с внутренней резьбой;
- с внутренней резьбой и ниппелем;
- с наружной резьбой для компрессионных фитингов.

Система

Принципиальные схемы



Поддержание минимальной циркуляции теплоносителя в газовом водонагревателе низкой производительности



Управление перепадом давления

Номенклатура и коды
для оформления
заказа

Тип	Диапазон настройки, бар	Вход	Соединение	Выход	Код №
AVDO 15	0,05 - 0,5	R _p 1/2 ¹⁾		R _p 1/2 ¹⁾	003L6002
AVDO 20		R _p 3/4 ¹⁾		R _p 3/4 ¹⁾	003L6007
AVDO 25		R _p 1 ¹⁾		R _p 1 ¹⁾	003L6012
AVDO 15	0,05 - 0,5	R _p 1/2 ¹⁾		R 1/2 ¹⁾	003L6003
AVDO 20		R _p 3/4 ¹⁾		R 3/4 ¹⁾	003L6008
AVDO 25		R _p 1 ¹⁾		R 1 ¹⁾	003L6013
AVDO 15	0,05 - 0,5	G 3/4 A ²⁾		G 3/4 A ²⁾	003L6020
AVDO 20		G 1 A ²⁾		G 1 A ²⁾	003L6025
AVDO 25		G 1 1/4 A ²⁾		G 1 1/4 A ²⁾	003L6030
AVDO 15	0,05 - 0,5	R _p 1/2 ¹⁾		R 1/2 ¹⁾	003L6018
AVDO 20		R _p 3/4 ¹⁾		R 3/4 ¹⁾	003L6023
AVDO 25		R _p 1 ¹⁾		R 1 ¹⁾	003L6028

¹⁾ В соответствии со стандартом ISO 7/1.

²⁾ В соответствии со стандартом ISO 228/1.

Принадлежности (поставляют в упаковках по 10 шт.)

Фитинги для медных труб		Код №
AVDO 15	∅ 16 x 1	013U0131
	∅ 18 x 1	013U0132
AVDO 20	∅ 18 x 1	013U0134
	∅ 22 x 1	013U0135
AVDO 25	∅ 28 x 1	013U0140

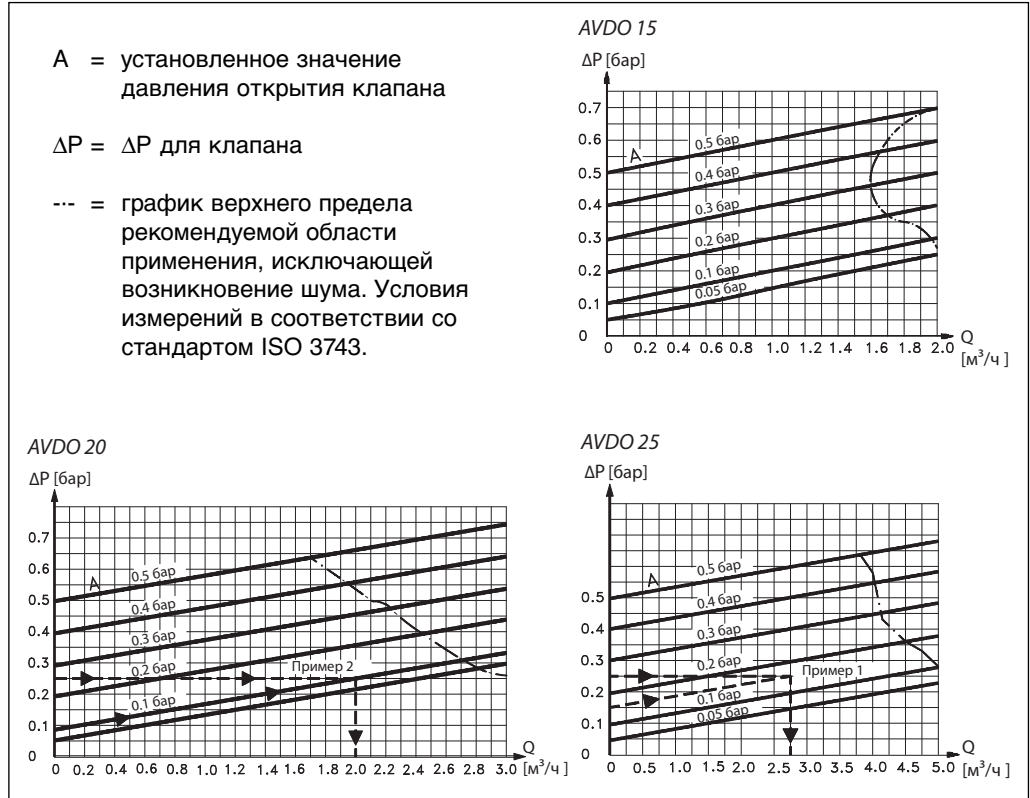
Техническое описание Перепускной регулятор AVDO

Технические характеристики

Диапазон настройки 0,05 - 0,5 бар
 Максимальный перепад давления . . 0,5 бар
 Рабочее давление PN 10

Максимальная рабочая температура . . 120 °C
 Максимальная утечка при закрытом клапане 50 л/час.

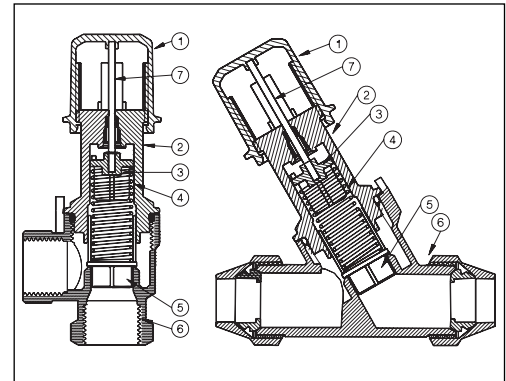
Диаграмма пропускной способности



Конструкция

Материалы

1. Рукоятка настройки	Pom-plast
2. Крышка	Ms 58
3. Направляющая пружины	Полифенилен сульфид (PPS - пластик)
4. Пружина	Нержавеющая сталь
5. Конус клапана	Полифенилен сульфид (PPS - пластик)
6. Корпус клапана	Ms 58, горячая штамповка
7. Шток настройки	Нержавеющая сталь
Уплотнительные кольца	EPDM



Монтаж

Клапан должен быть установлен таким образом, чтобы направление движения теплоносителя совпадало с направлением стрелки на его корпусе.

Настройка

Настройку клапана AVDO выполняют поворотом настроечной рукоятки. Значение давления открытия клапана (в барах или м вод. ст.) считывают со шкалы настройки под рукояткой.

Значения настройки, указанные на шкале, являются индикативными и соответствуют перепаду давления, при котором клапан AVDO только начинает открываться.

Подбор клапана

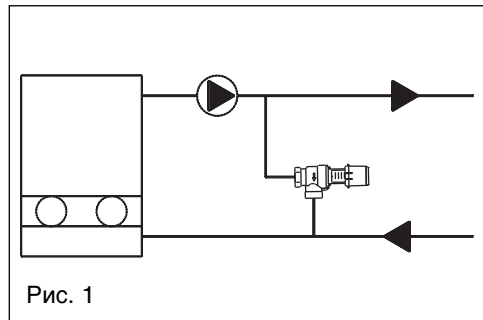


Рис. 1

Пример 1: Перепускной регулятор в системе отопления

Дано:

- Система, см. рис. 1
- От водонагревателя до байпаса потери давления в трубопроводах несущественны
- Характеристика насоса, см. рис. 2
- Перепад давления в системе при максимальной нагрузке – 0,15 бар.

Требуется:

- Циркуляция через байпас начинается при давлении 0,15 бар
- Минимальная циркуляция теплоносителя в водонагревателе 2,0 м³/час.

Подобрать:

- Перепускной регулятор, который открывается одновременно с падением нагрузки в системе (закрытие радиаторных терморегуляторов)
- Перепускной регулятор, который обеспечивает минимальную циркуляцию в водонагревателе на уровне 2,0 м³/час при минимальной нагрузке в системе.

Решение:

Расход в 2,0 м³/час соответствует развиваемому насосом давлению, равному 0,25 бар. При закрытии радиаторных терморегуляторов клапан AVDO должен обеспечить минимальную циркуляцию потока величиной 2,0 м³/час при перепаде давления равном 0,25 бар.

Выбираем регулятор AVDO 25, который при перепаде давления 0,25 бар обеспечивает расход 2,75 м³/час. Клапан AVDO настраиваем на величину требуемого давления открытия клапана - 0,15 бар.

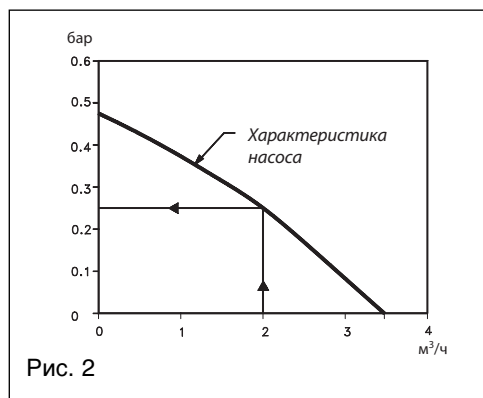


Рис. 2

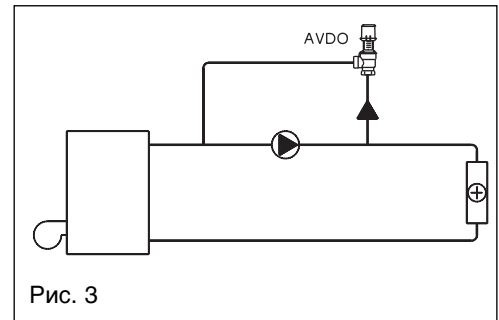


Рис. 3

Пример 2: Перепускной регулятор на обвязке циркуляционного насоса

Дано:

- Система, см. рис. 3
- Характеристика насоса, см. рис. 4.

Требуется:

- Циркуляция через байпас начинается при давлении 0,1 бар
- Максимальный перепад давления в системе при закрытых радиаторных терморегуляторах должен быть ограничен величиной 0,25 бар.

Подобрать:

- Перепускной регулятор, который открывается одновременно с падением нагрузки в системе (закрытие радиаторных терморегуляторов)
- Перепускной регулятор, который обеспечивает максимальный перепад давления, не превышающий значения 0,25 бар при минимальной нагрузке в системе.

Решение:

Максимально допустимый в системе перепад давления 0,25 бар соответствует расходу в системе равному 1,8 м³/час (рис. 4). При минимальной нагрузке регулятор AVDO должен обеспечить расход через байпас насоса в размере 1,8 м³/час.

В данном примере следует применить регулятор AVDO 20, см. раздел "Диаграммы пропускной способности".

Поскольку циркуляция не начинается до того момента, пока перепад давления в системе не превысит величину 0,1 бар, регулятор AVDO устанавливаем на величину 0,1 бар, см. раздел "Настройка".

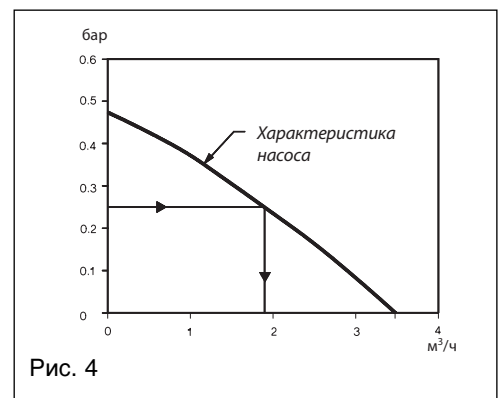
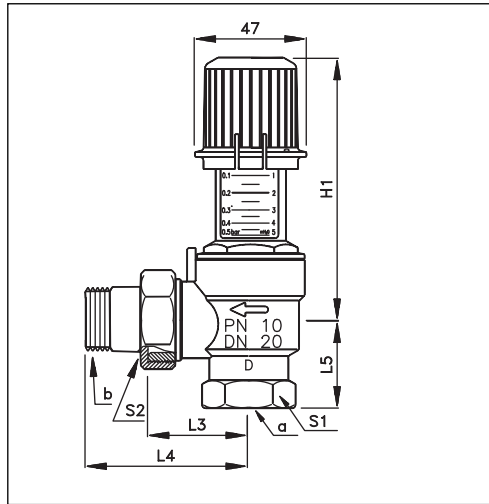
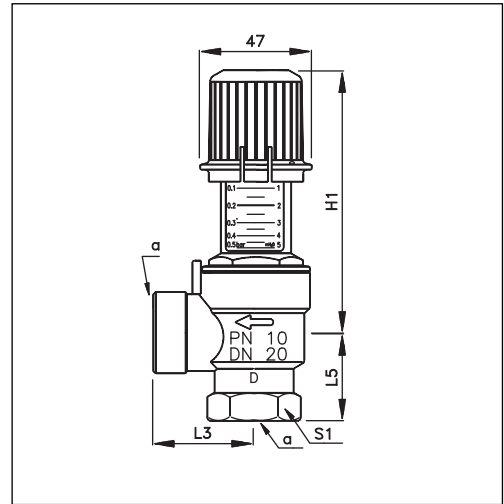


Рис. 4

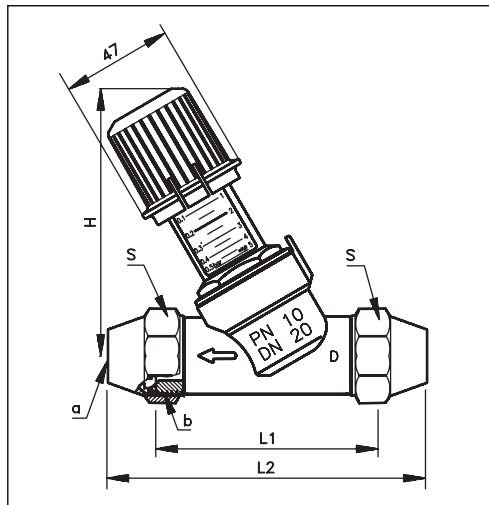
Размеры



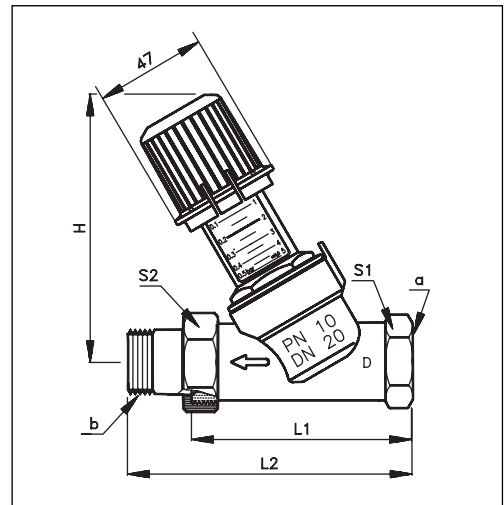
DN	Тип	a ¹⁾	b ²⁾	L3	L4	L5	H1		S1	S2
							мин.	макс.		
15	AVDO 15	R _p 1/2	R 1/2	40	69	33	83	112	28	30
20	AVDO 20	R _p 3/4	R 3/4	42	74	37	83	112	34	37
25	AVDO 25	R _p 1	R 1	46	81	46	85	114	43	40



DN	Тип	a ¹⁾	L3	L5	H1		S1
					мин.	макс.	
15	AVDO 15	R _p 1/2	40	33	83	112	28
20	AVDO 20	R _p 3/4	42	37	83	112	34
25	AVDO 25	R _p 1	46	46	85	114	43



DN	Тип	a, мм	b ²⁾	L1	L2	H1		S1	S2
						мин.	макс.		
15	AVDO 15	15/16/18	G 3/4 A	87	111	89	113	28	30
20	AVDO 20	18/22	G 1 A	93	120	90	114	34	37
25	AVDO 25	28	G 1 1/4 A	106	136	95	119	43	40



DN	Тип	a ¹⁾	b ¹⁾	L1	L2	H1		S1	S2
						мин.	макс.		
15	AVDO 15	R _p 1/2	R 1/2	87	116	89	113	28	30
20	AVDO 20	R _p 3/4	R 3/4	93	125	90	114	34	37
25	AVDO 25	R _p 1	R 1	106	141	95	119	43	40

¹⁾ В соответствии со стандартом ISO 7/1.

²⁾ В соответствии со стандартом ISO 228/1.

Описание



TVM-H – термостатический смесительный клапан прямого действия, который ограничивает и поддерживает на постоянном уровне температуру воды в системе отопления или горячего водоснабжения. Термостатический клапан обеспечивает постоянную температуру смешанной воды на выходе из клапана. Клапан TVM-H используют преимущественно в системах отопления.

Преимущества

- Постоянная температура смешанной воды на выходе их клапана.
- Возможность настройки клапана на температуру в диапазоне от 30 до 70 °С.
- Специальная конструкция клапана с покрытием, предотвращающим отложение накипи.
- Наличие принадлежностей и запасных частей.

Стандартная конструкция

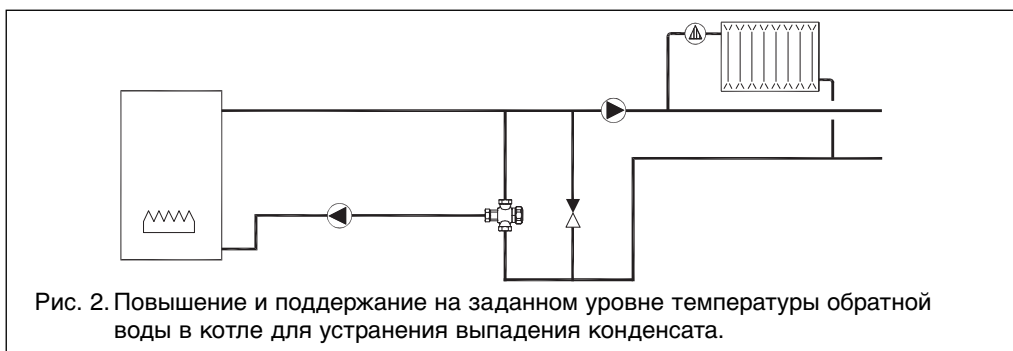
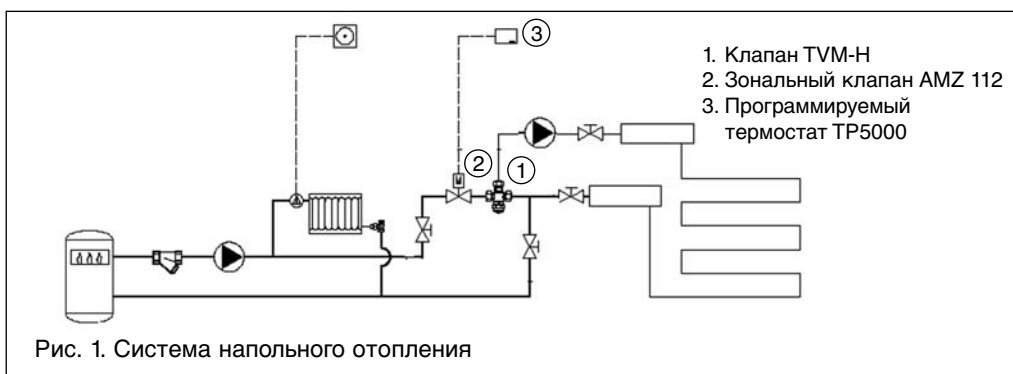
Термостатический картридж и возвратная пружина обеспечивают постоянную температуру смешанной воды на выходе из клапана. Если эксплуатационные характеристики ухудшатся из-за износа термостатического картриджа, то он может быть легко заменен без демонтажа клапана. Это возможно благодаря специальной конструкции смесительного клапана.

Клапан TVM-H DN 25 (код № 003Z1127) также используют в системах горячего водоснабжения. Он может быть установлен на группу водоразборных точек:

Без обратных клапанов	С обратными клапанами
3 душа	2 душа
4 умывальника	3 умывальника
2 кухонные мойки	1 кухонная мойка

Область
применения

Примечание к рис. 1:
комплексное применение оборудования, предлагаемого компанией «Дanfосс» (смесительный клапан TVM-H, зональный клапан AMZ 112 и программируемый термостат TP5000), позволяет обеспечить поддержание заданной температуры в системе напольного отопления площадью до 200 м² (TVM-H DN 25).



Техническое описание **Термостатический смесительный клапан TVM-H**

Номенклатура и коды для оформления заказа

DN	G	Диапазон температурной настройки	E (л/мин.)	k _{vs} 1	k _{vs} 2	Код №
TVM-H 20	1"	30...70 °C	39	1,9	1,65	003Z1120
TVM-H 25	1 1/4"	30...70 °C	61	3,0	2,60	003Z1127

E - расход воды в выходном отверстии клапана при ΔP = 1,5 бар.

k_{vs} 1 - пропускная способность без обратного клапана.

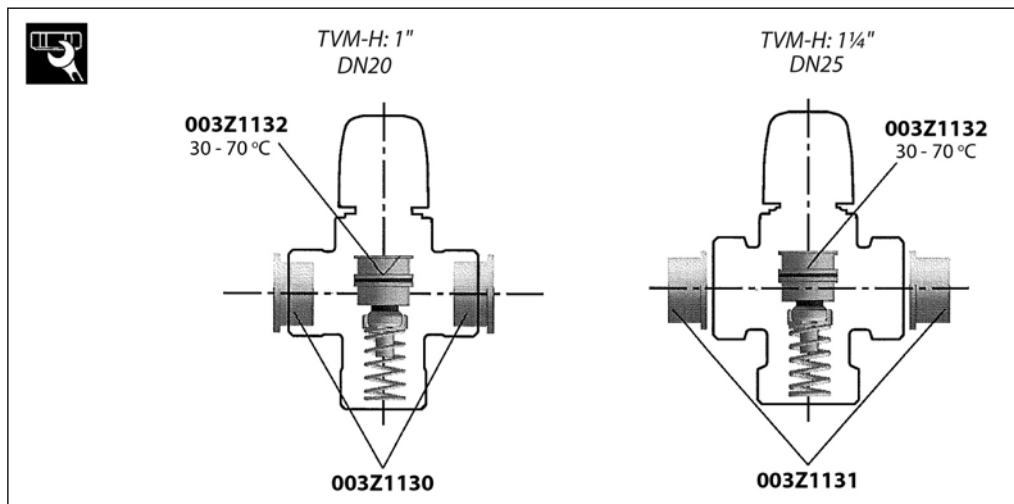
k_{vs} 2 - пропускная способность с обратным клапаном.

Принадлежности и запасные части

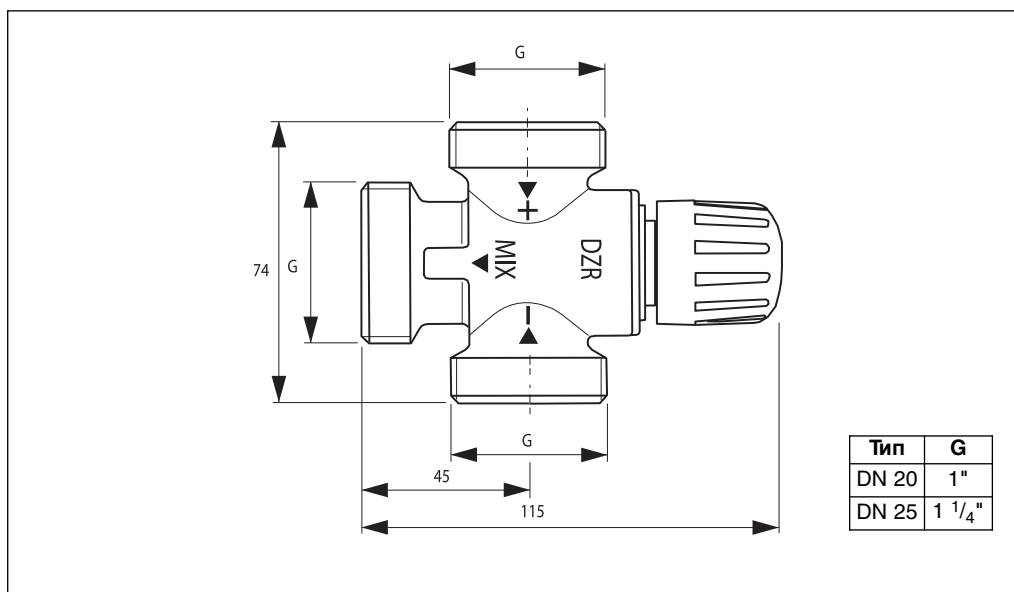


Тип	Макс. давление	Макс. температура	Код №
Обратный клапан DN 20	10 бар	95 °C	003Z1130
Обратный клапан DN 25	10 бар	95 °C	003Z1131
Термостатический картридж			003Z1132

Запасные части



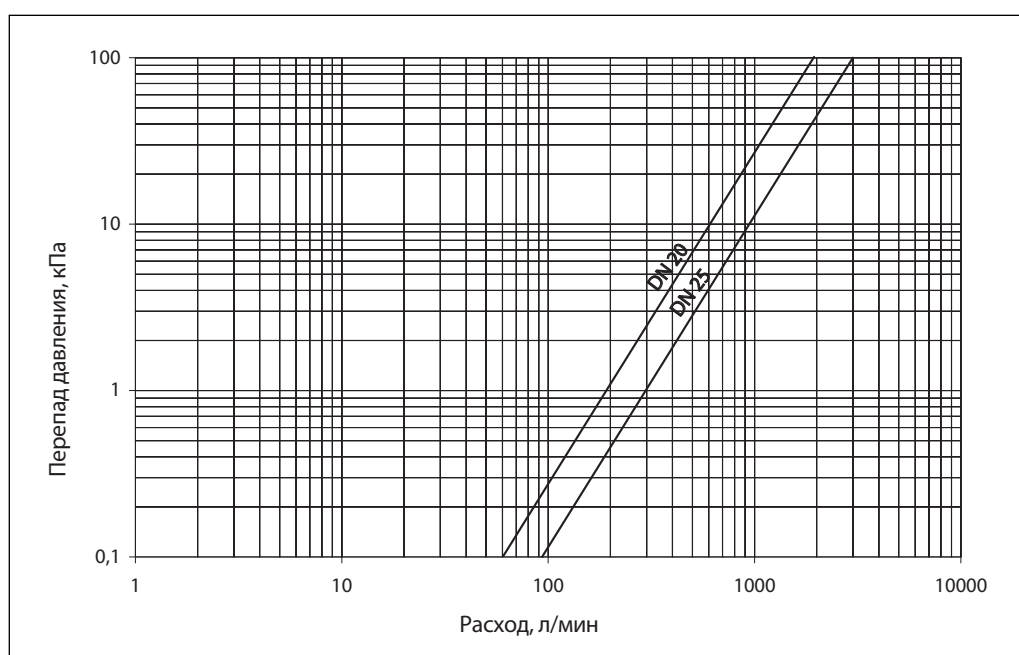
Размеры



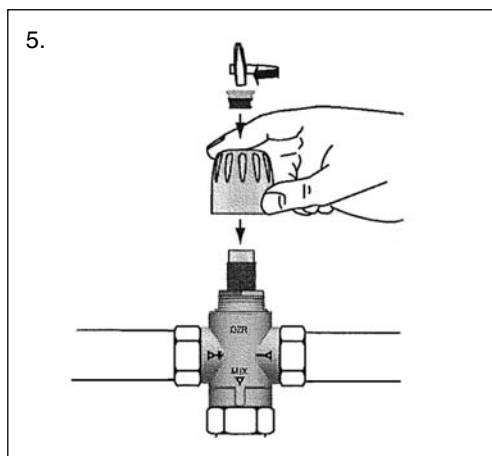
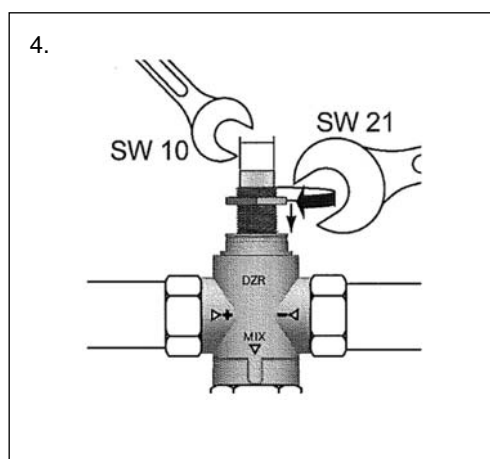
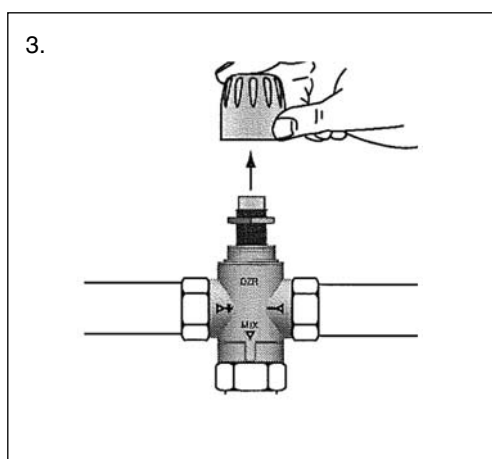
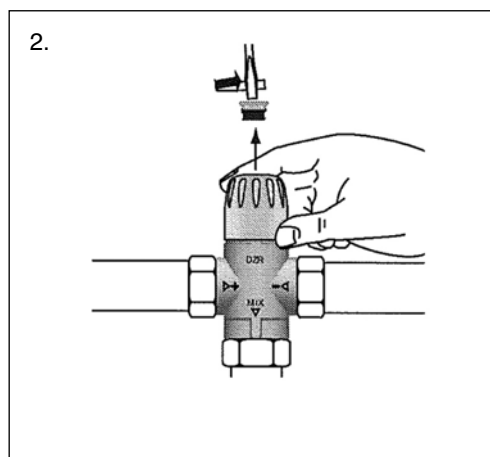
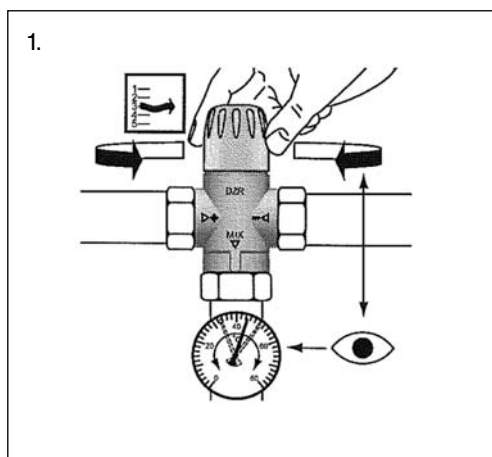
Техническое описание Термостатический смесительный клапан TVM-N
Технические характеристики

Заводская температурная настройка	70 °С
Температура подаваемой холодной воды	10 °С
Температура подаваемой горячей воды	70 °С
Точность поддержания температуры	+/- 3 °С (зависит от давления и температуры)
Максимальная рабочая температура	100 °С (максимальная температура подаваемой горячей воды)
Максимальное статическое давление	10 бар
Максимальное динамическое давление	500 кПа
Максимальное отношение давлений между вводами холодной и горячей воды	10:1

Материал деталей:	
Корпус	DZR + обработка против отложения накипи
Пластиковая рукоятка	полистирол
Пружина	нержавеющая сталь 1.4301
Уплотнение	EPDM



Установка и
блокировка
настройки



Область
применения



Термостатический элемент FTC применяют для регулирования температуры теплоносителя в системах напольного или радиаторного отопления.

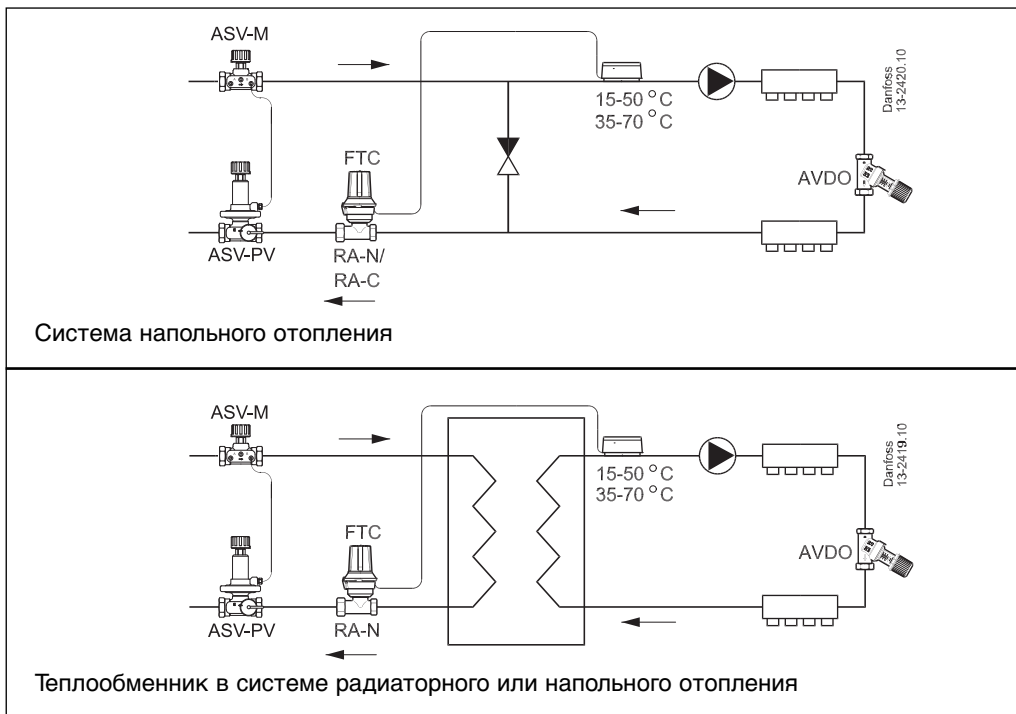
Термостатический элемент FTC в сочетании с двухходовым клапаном RA-N или RA-C представляет собой регулятор температуры прямого действия.

Температура теплоносителя измеряется поверхностным датчиком, который монтируют на трубопроводе с помощью хомута (прилагается к изделию). Встроенный соединительный механизм обеспечивает надежное соединение термостатического элемента с корпусом клапана (КЛИК-система).

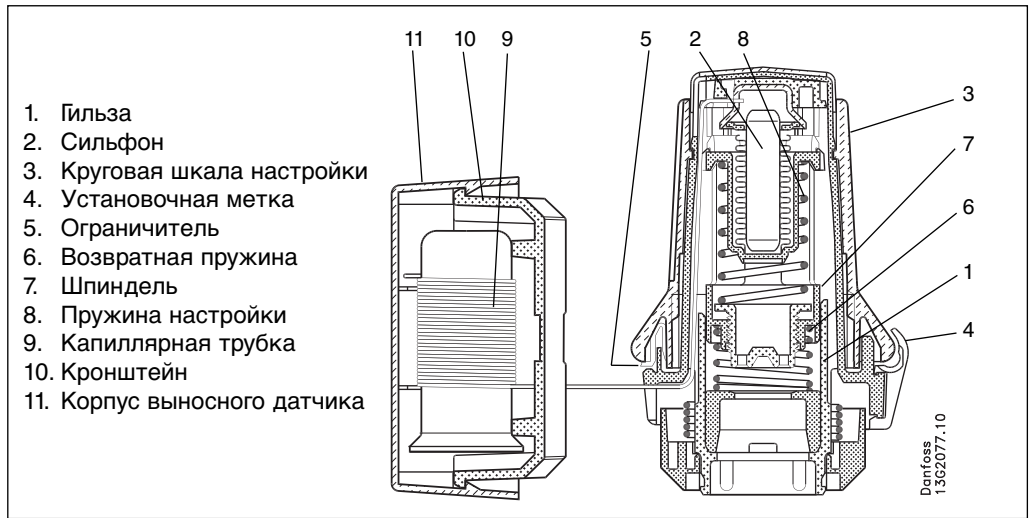
Функциональные особенности:

- закрывает клапан при повышении температуры теплоносителя выше установленного значения;
- диапазон температурной настройки: 15 - 50 °C или 35 - 70 °C;
- клапан можно монтировать как на подающем, так и на обратном трубопроводе;
- рабочее давление клапана - PN 10.

Система



Устройство



Технические характеристики и коды для оформления заказов

Термостатический элемент

Тип	Диапазон температурной настройки, °C	Длина капиллярной трубки, м	Максимальная температура вокруг датчика, °C	Код №
FTC	15 - 50	0 - 2	65	013G5081
	35 - 70			013G5080

Корпуса клапанов

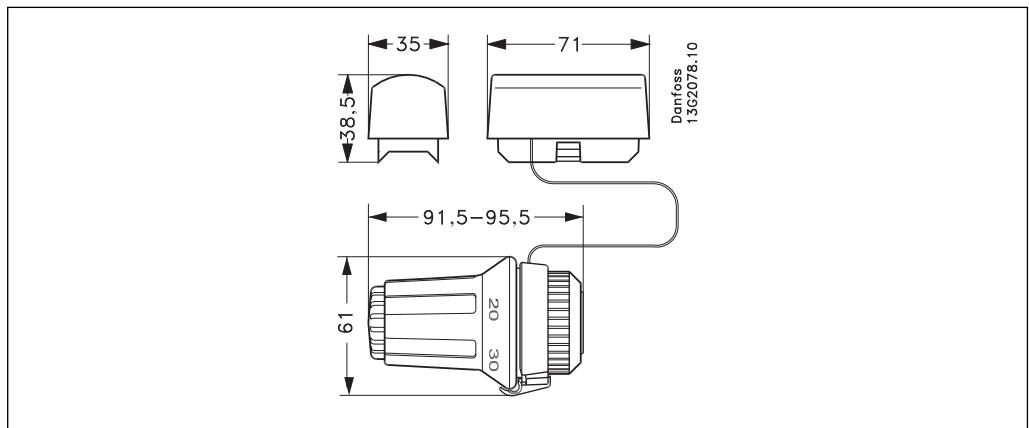
Тип	Модификация	Соединение		k _{vs} ¹⁾ , м³/ч	Код №
		Вход	Выход		
RA-N 10	Прямой	G 3/8	R 3/8	0,65	013G0012
RA-N 15	Прямой	G 1/2	R 1/2	0,90	013G0014
RA-N 20	Прямой	G 3/4	R 3/4	1,40	013G0016
RA-C 15	Прямой	G 3/4 A	G 3/4 A	1,20	013G3094
RA-C 20	Прямой	G 1 A	G 1 A	3,30	013G3096

Технические характеристики

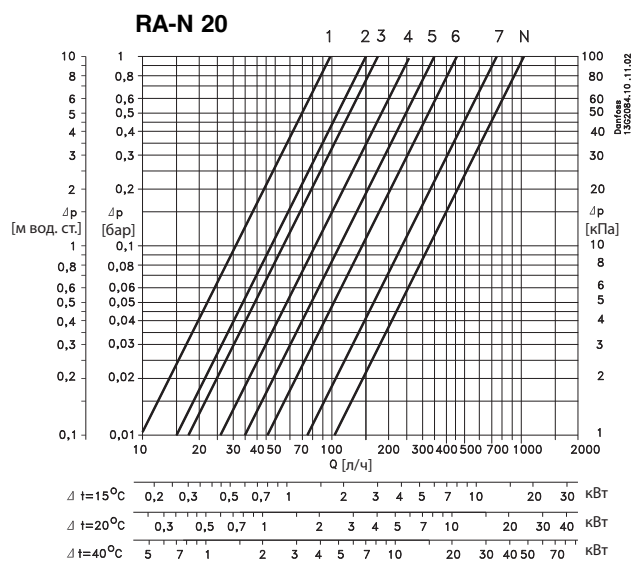
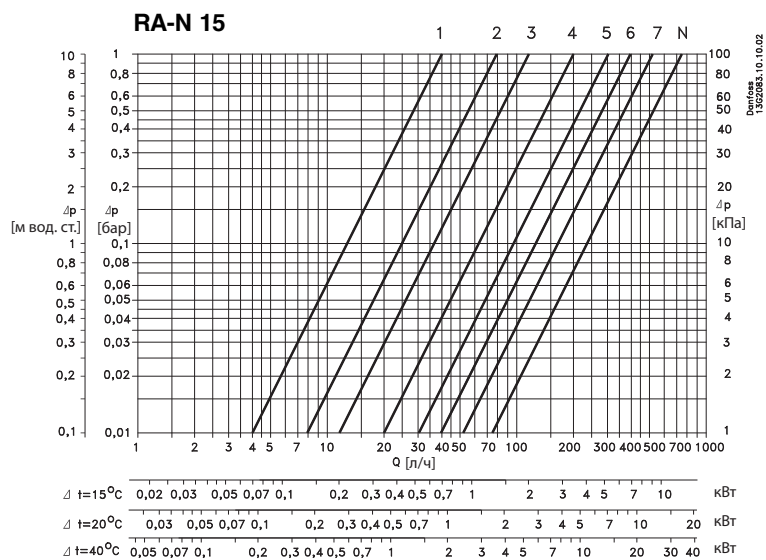
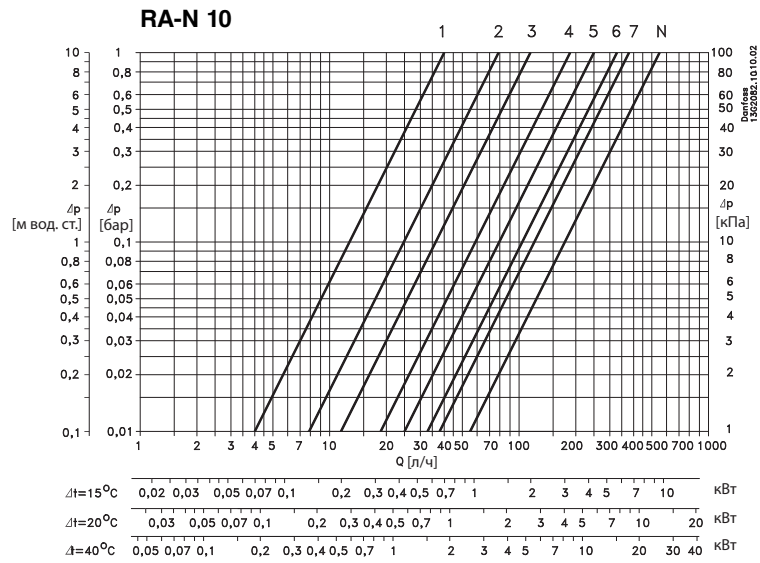
FTC совместно с клапаном	Значение k _v , м³/час ¹⁾ , при зоне пропорциональности X _p , K				Макс. давление		Пробное давление, бар	Макс. рабочая температура, °C	Макс. температура вокруг датчика, °C
	2	4	6	8	PN бар	ΔP бар			
RA-N 10	0,18	0,34	0,46	0,56	10	0,6	16	120	65
RA-N 15	0,22	0,44	0,62	0,73					
RA-N 20	0,32	0,62	0,88	1,04					
RA-C 15	0,40	0,71	0,90	1,03					
RA-C 20	1,06	1,94	2,45	2,75					

¹⁾ Пропускная способность k_v указана при настройке клапана на значение "N".
Зона пропорциональности X_p – между 2 K и 8 K.

Размеры

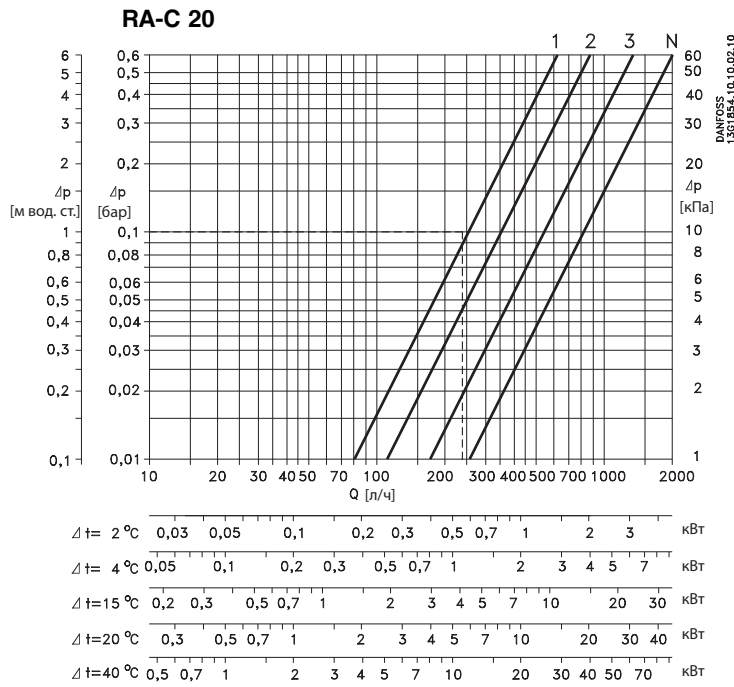
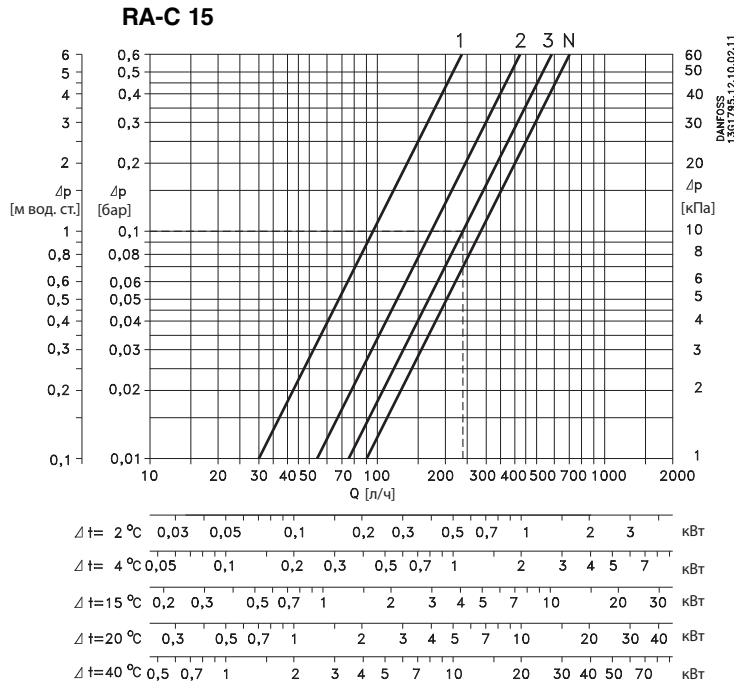


Диаграммы пропускной способности: термoeлемент FTC с клапаном RA-N



Пропускная способность при зоне пропорциональности между 2 и 8 К

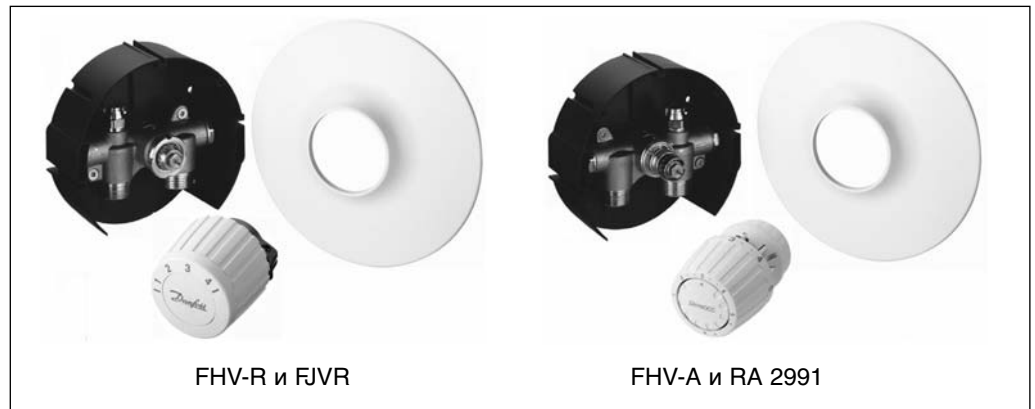
Диаграммы пропускной способности: термозлемент FTC с клапаном RA-C



Пропускная способность при зоне пропорциональности между 2 и 8 К

Регулирующие клапаны FHV Индивидуальное регулирование температуры в системах напольного или комбинированного (напольного + радиаторного) отопления

Область
применения



Клапаны FHV идеально подходят для регулирования температуры в системах напольного или комбинированного отопления. Компания «Данфосс» предлагает следующие модификации этих клапанов:

- Клапан **FHV-R** – ограничитель температуры обратной воды. Применяют совместно с термостатическим элементом FJVR для регулирования температуры теплоносителя в циркуляционном контуре системы напольного отопления.
- Клапан **FHV-A** – термостатический клапан с функцией предварительной настройки пропускной способности. Применяют совместно с термостатическим элементом RA 2991 для регулирования температуры воздуха в помещении.

Примечание. При использовании клапана FHV-A для регулирования температуры в помещении нельзя допускать, чтобы температура теплоносителя превышала максимальное значение, рекомендуемое поставщиком системы напольного отопления. Клапан FHV-R применяют для регулирования системы напольного отопления с обогреваемой площадью пола не превышающей 10 м².

Наличие у клапана FHV-A функции предварительной настройки пропускной способности упрощает гидравлическую балансировку системы.

Присоединение трубопроводов к патрубкам с наружной резьбой G 3/4" осуществляется с помощью компрессионных фитингов «Данфосс».

Номенклатура и
коды для
оформления заказа

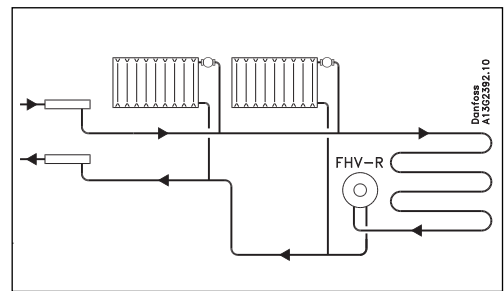
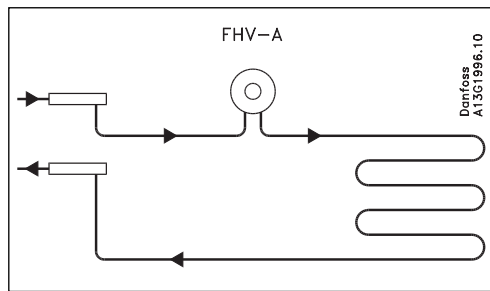
Тип	Описание	Наружная резьба	K _{vs} , м ³ /ч	Код №
FHV-R. В комплект входят монтажная коробка, крышка и клапан-ограничитель температуры обратной воды. Для регулирования температуры обратной воды необходим термостатический элемент FJVR				
FHV-R	Клапан с воздуховыпускником и ключом для спуска воздуха из системы. Цвет крышки - белый	G 3/4 A	0,88	003L1000
FJVR	Термостатический элемент с диапазоном настройки 10 - 50 °С. Цвет - белый RAL 9010			003L1040
FHV-A. В комплект входят монтажная коробка, крышка и клапан с предварительной настройкой пропускной способности. Для регулирования температуры воздуха в помещении необходим термостатический элемент RA 2991				
FHV-A	Клапан с воздуховыпускником и ключом для спуска воздуха из системы. Цвет крышки - белый.	G 3/4 A	0,04-0,79	003L1001
RA 2991	Термостатический элемент с диапазоном настройки 5 - 26 °С			013G2991

Принадлежности и запасные части

Наименование	Код №
Фронтальная круглая крышка для FHV-R и FHV-A. Цвет - белый	003L1050
Сальниковое уплотнение ¹⁾ для клапанов FHV-R и FHV-A	013G0290

¹⁾ Поставляют в упаковках по 10 шт.

Принципиальные схемы



Предварительная настройка

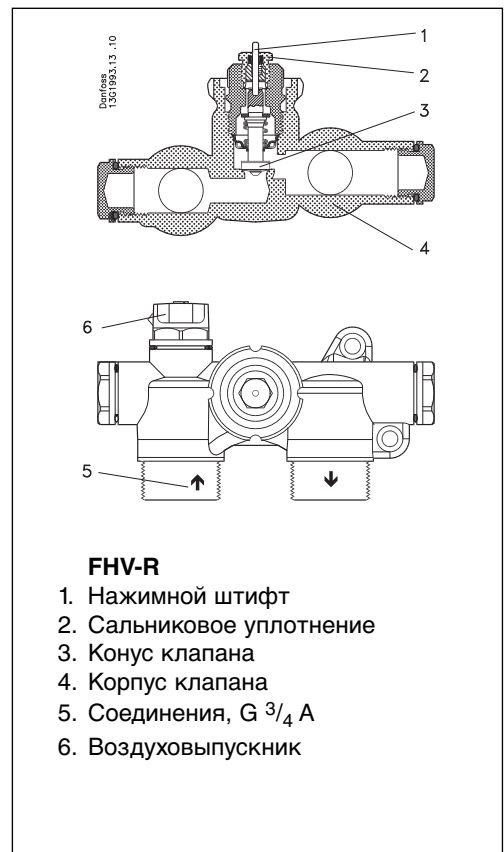
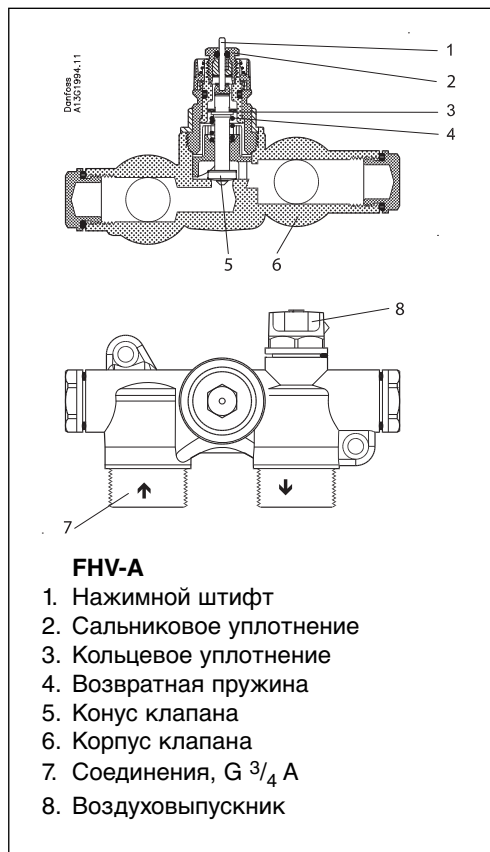


Настройку на расчётное значение расхода теплоносителя выставляют легко и точно без использования специальных инструментов:

- снимите защитный колпачок или термостатический элемент;
- поднимите кольцо настройки;
- поверните кольцо настройки так, чтобы желаемое значение на шкале оказалось напротив установочной метки, размещённой со стороны выходного отверстия клапана (заводская настройка – "N");
- опустите кольцо настройки.

Предварительная настройка может производиться в диапазоне от "1" до "7" с шагом 0,5. В положении "N" клапан полностью открыт.

Конструкция



Техническое описание Регулирующие клапаны FHV

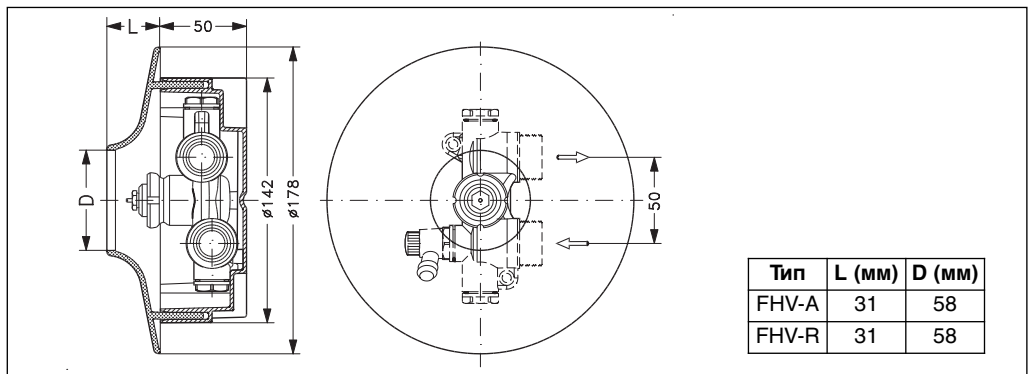
Технические характеристики

Максимальное рабочее давление	6 бар
Максимальный перепад давления	0,6 бар
Испытательное (пробное) давление	10 бар
Максимальная рабочая температура	90 °C

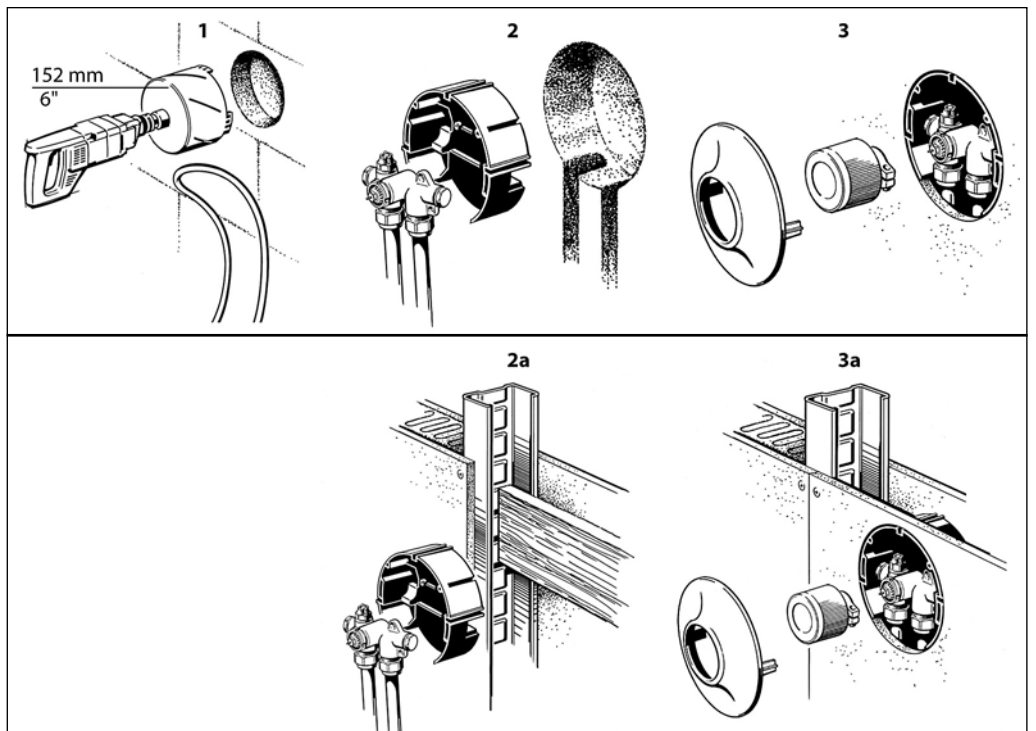
Материал деталей, контактирующих с водой:

Дроссель	PPS
Шток	Коррозионно-стойкая латунь
Кольцевое уплотнение	EPDM
Конус клапана	NBR
Нажимной штифт, пружина клапана	Хромированная сталь
Корпус клапана и другие металлические детали	Ms 58

Размеры

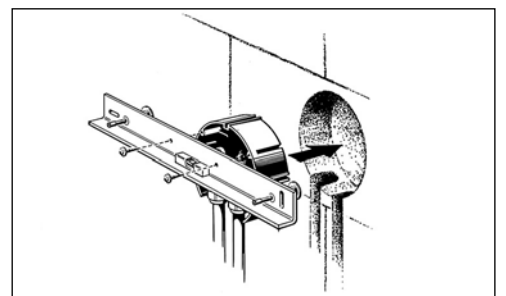


Монтаж

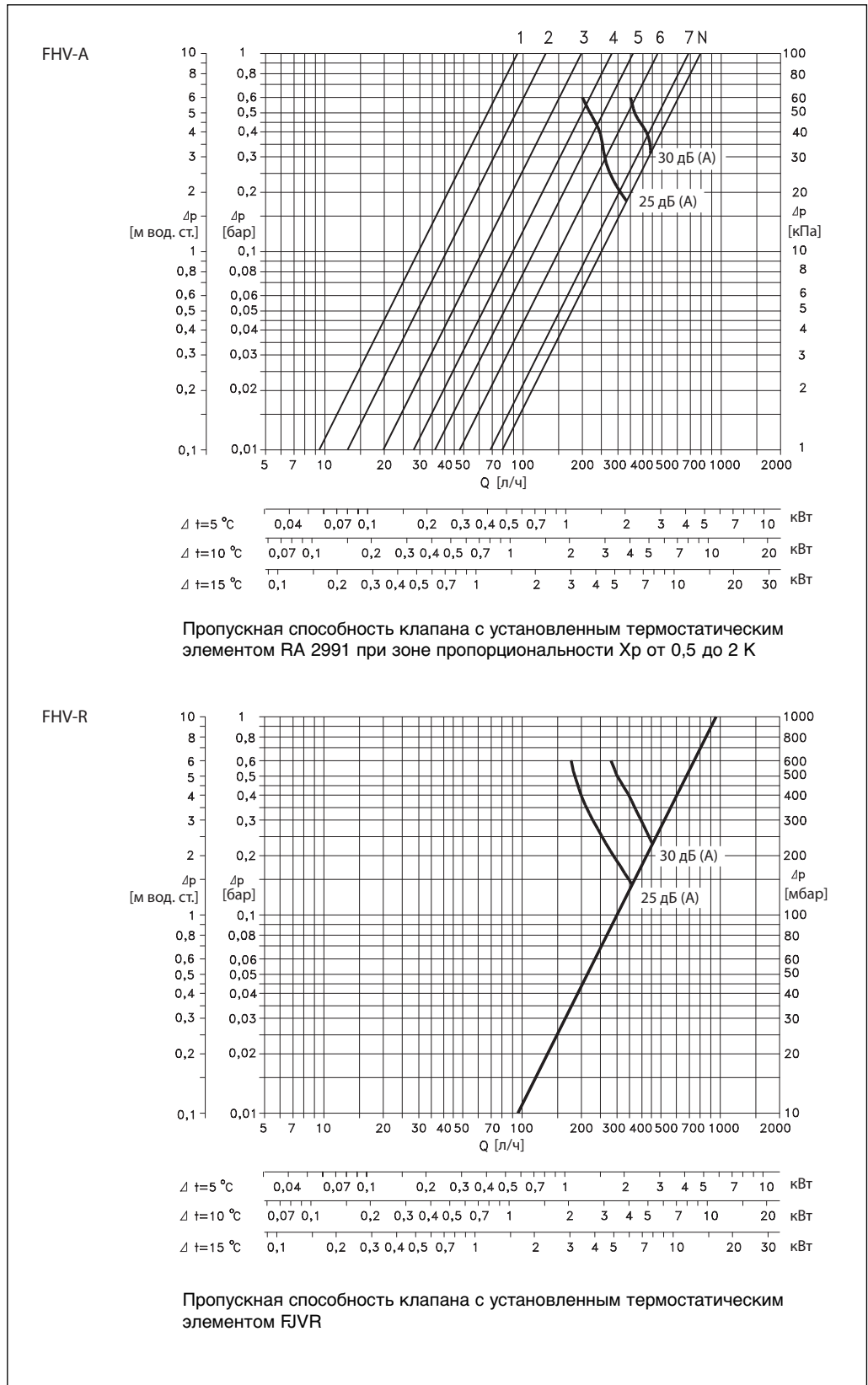


Клапаны FHV одинаково подходят для монтажа как на несущих стенах, так и на перегородках. Для удобства монтажа регулирующих клапанов FHV служит компактная настенная коробка для размещения корпуса клапана, которая может быть смонтирована и закреплена в полую нише в стене любого типа.

Все присоединения выполняют внутри корпуса. Термозлемент монтируют после установки клапана.



Диаграммы пропускной способности



Область
применения



Ограничитель температуры обратной воды FJVR автоматически поддерживает на заданном уровне температуру теплоносителя после радиатора, конвектора или циркуляционного контура системы напольного отопления.

В системах вентиляции FJVR обеспечивает минимальную необходимую циркуляцию воды через калорифер.

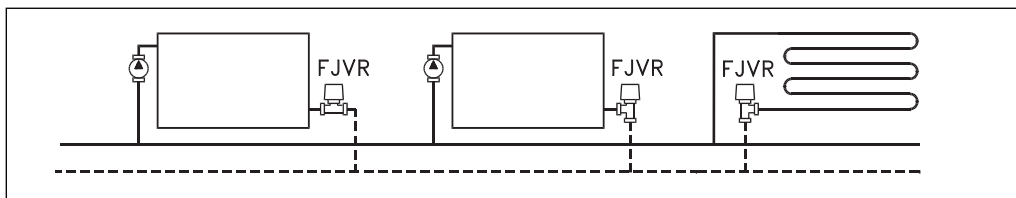
Применяется в двухтрубных насосных системах водяного отопления.

FJVR – автоматический клапан с пропорциональным регулированием (P-function).

Имеет возможность ограничения или блокировки настройки.

Корпус клапана FJVR изготавливают из латуни и покрывают наружную поверхность никелем.

Система



Номенклатура и коды
для оформления
заказа

Термостатический элемент	Код №	Цвет	Диапазон настройки
Термостатический элемент для регулирования температуры обратной воды FJVR	003L1040	Белый RAL 9010	10 - 50 °C
	003L1070	Белый RAL 9010	10 - 80 °C

Клапан	Код №	Исполнение	Присоединение		k_{vs} ²⁾	Максимальное давление			Макс. темпер. воды
			Вход	Выход ¹⁾		Рабочее	Перепад давления ³⁾	Испытательное	
FJVR 10	003L1009	Угловой	R 3/8	R _p 3/8	0,39	10 бар	1 бар	16 бар	120 °C
	003L1010	Прямой							
FJVR 15	003L1013	Угловой	R 1/2	R _p 1/2	0,68	10 бар	1 бар	16 бар	120 °C
	003L1014	Прямой							

¹⁾ Подключение трубопровода к выходному отверстию клапана может производиться с помощью компрессионных фитингов «Дanfосс».

²⁾ Значение k_{vs} соответствует расходу теплоносителя (Q) в м³/ч при перепаде давления на клапане (ΔP) 1 бар.

³⁾ Указанный максимальный перепад давления является предельным для обеспечения оптимальных условий работы клапана. Для обеспечения бесшумной работы клапана рекомендуется выбирать насос, который регулирует давление в зависимости от необходимого расхода теплоносителя. Для большинства систем достаточным перепадом давления является 0,1 - 0,3 бар. Перепад давления в системе отопления может быть уменьшен с помощью регуляторов перепада давления компании "Дanfосс".

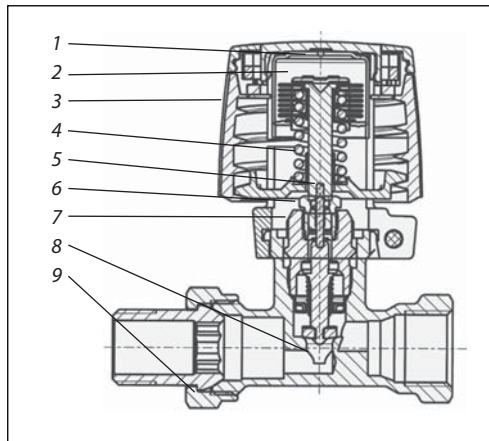
Принадлежности и запасные части

Изделие	Код №
Сальниковое уплотнение ¹⁾	013G0290

¹⁾ Поставляют в упаковках по 10 шт.

Устройство

1. Термостатический элемент
2. Сильфон
3. Рукоятка со шкалой настройки
4. Пружина
5. Нажимной штифт
6. Сальниковое уплотнение
7. Крышка клапана
8. Конус клапана
9. Корпус клапана



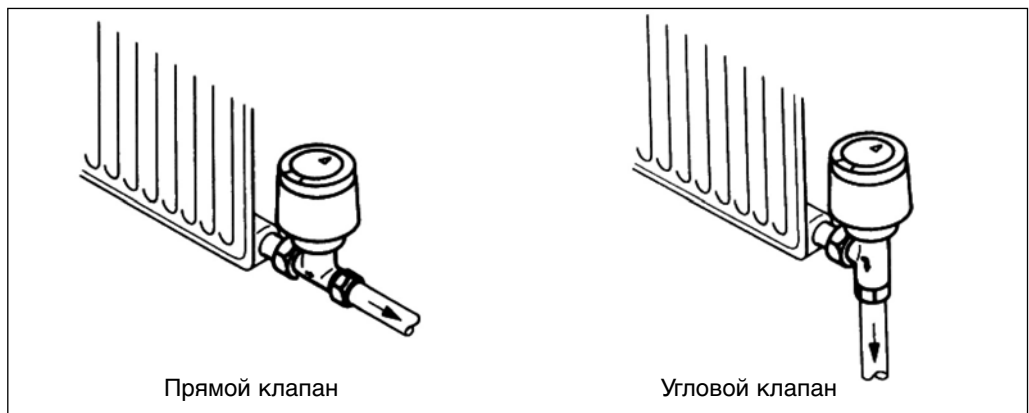
Ограничитель температуры обратной воды FJVR состоит из термостатического элемента и клапана, которые заказывают отдельно.

Сальниковое уплотнение клапана может быть заменено без слива воды из системы.

Материал деталей, контактирующих с водой:

Корпус клапана и другие металлические детали	латунь Ms 58
Нажимной штифт в сальниковом уплотнении	хромистая сталь
Уплотнительные кольца	EPDM
Конус клапана	NBR

Монтаж



FJVR монтируют на выходе из отопительного прибора. Клапан и термозлемент можно устанавливать в любом монтажном положении при соблюдении соответствия направления движения потока с направлением стрелки на корпусе клапана.

До установки термозлемент теплоотдачу отопительного прибора можно регулировать поворотом винта в колпачке клапана.

Настройка

FJVR 003L1070

1	2	3	4	5	6	7	8
10	20	30	40	45	50	60	65 70 80 °C

FJVR 003L1040

1	2	3	4
10	20	30	40 45 50 °C

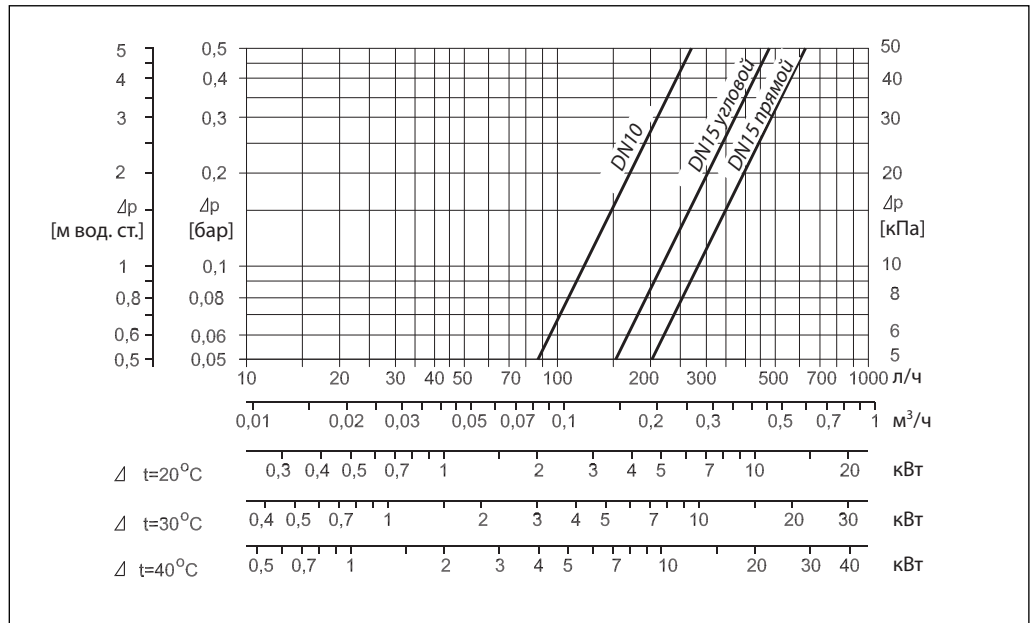
Настройка на защиту от замерзания = 10 °C

Необходимая температура обратной воды настраивается поворотом рукоятки термозлемент с нанесенной на нее шкалой настройки.

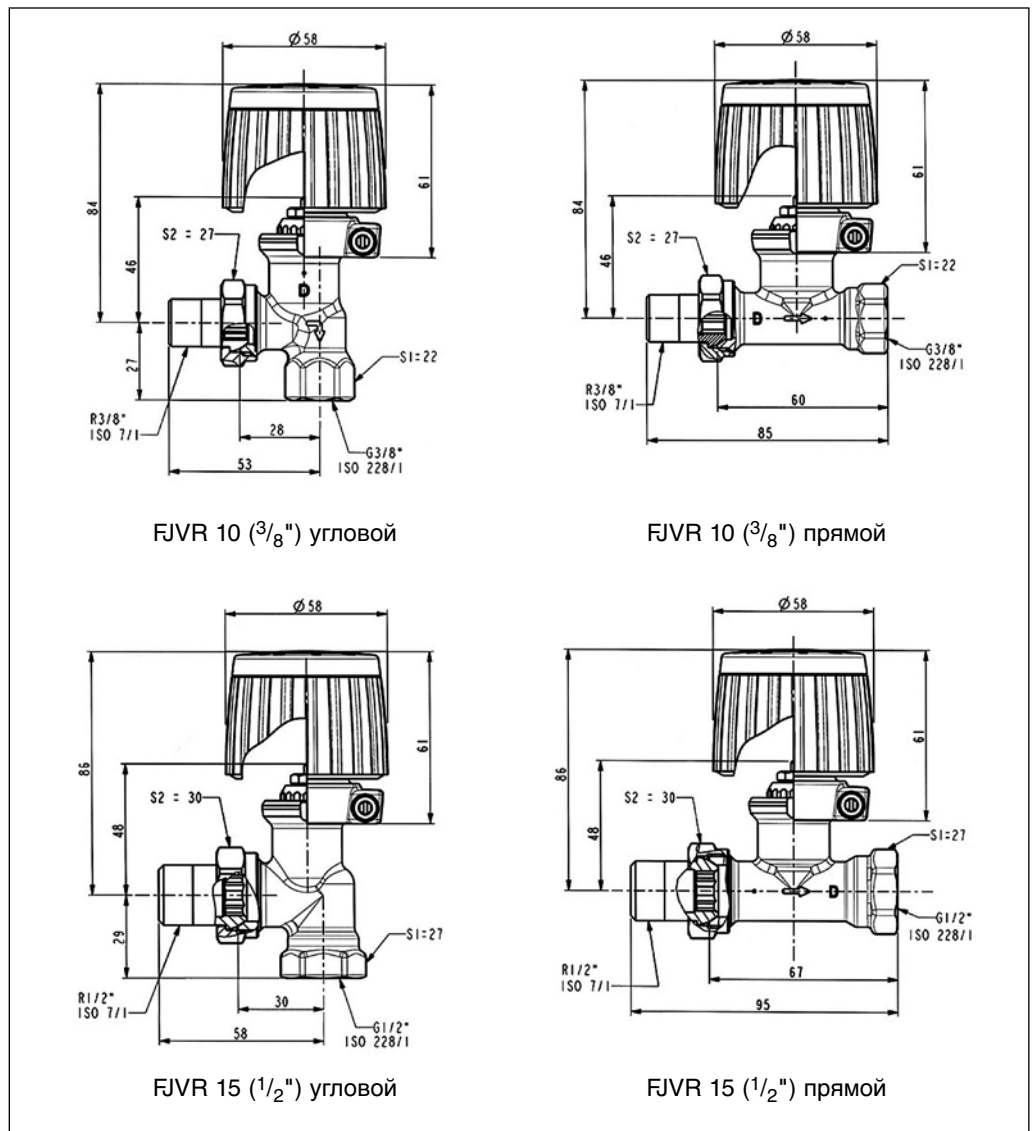
Взаимосвязь между значениями на шкале настройки и температурой обратной воды указана на рисунке.

Техническое описание Ограничитель температуры обратной воды FJVR

Диаграмма пропускной способности



Размеры



Область
применения

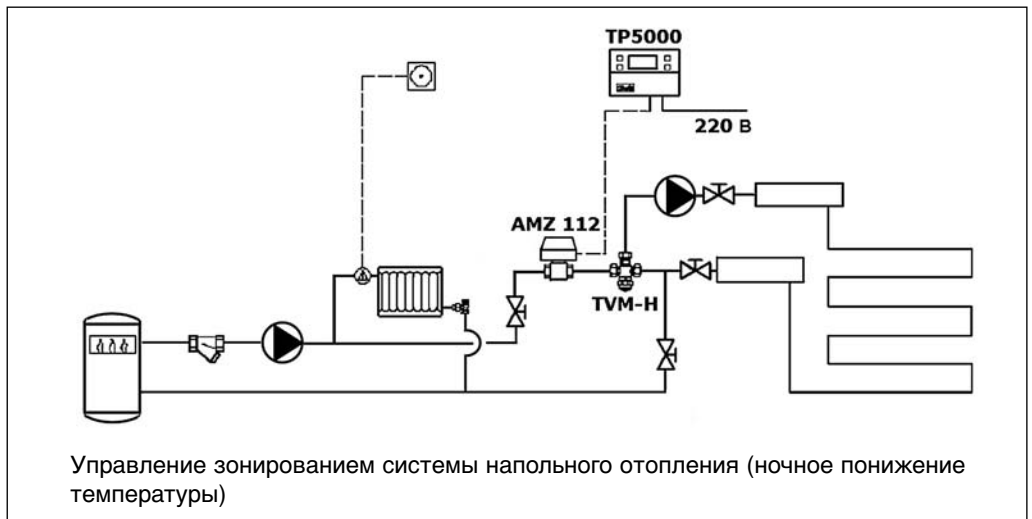


Двухпозиционный (ВКЛ./ВЫКЛ.) клапан AMZ 112 применяют в системах радиаторного и напольного отопления для зонирования системы (например: для ночного понижения температуры воздуха). Зональные клапаны могут быть использованы совместно с комнатными термостатами компании "Данфосс" RET 230 (однополюсный переключатель) и программируемыми комнатными термостатами серии TP.

Приводом могут управлять однополюсные переключатели SPST и SPDT.

Концевой выключатель может быть использован для пуска/остановки циркуляционного насоса при полном открытии клапана.

Принципиальная
схема



Номенклатура и коды
для оформления
заказа

AMZ 112 2-ходовой клапан с приводом

DN	k_{vs} , м ³ /ч	Присоединение	Максимальный перепад давления на клапане, ΔP	Код №
15	17	R _p 1/2	6 бар	082G5501
20	41	R _p 3/4		082G5502
25	68	R _p 1		082G5503
32	123	R _p 1 1/4		082G5514

Технические характеристики
Привод

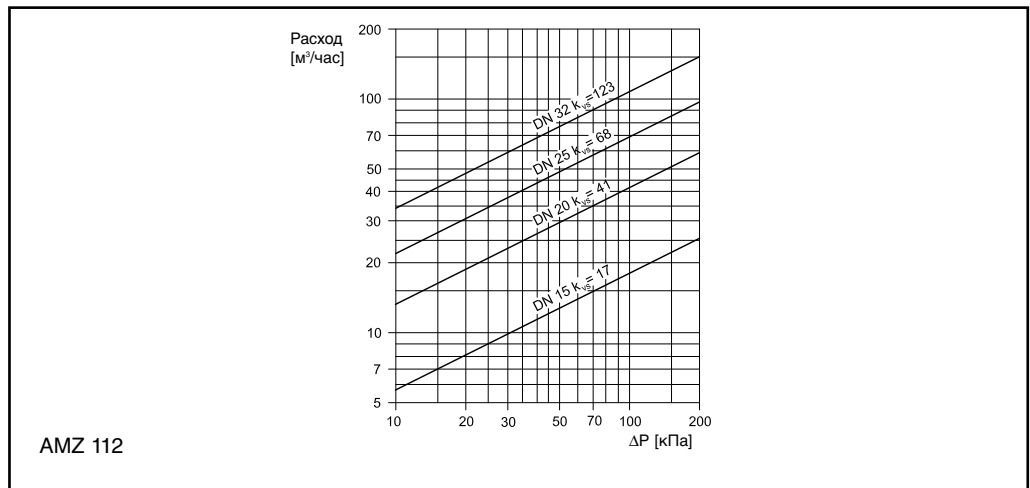
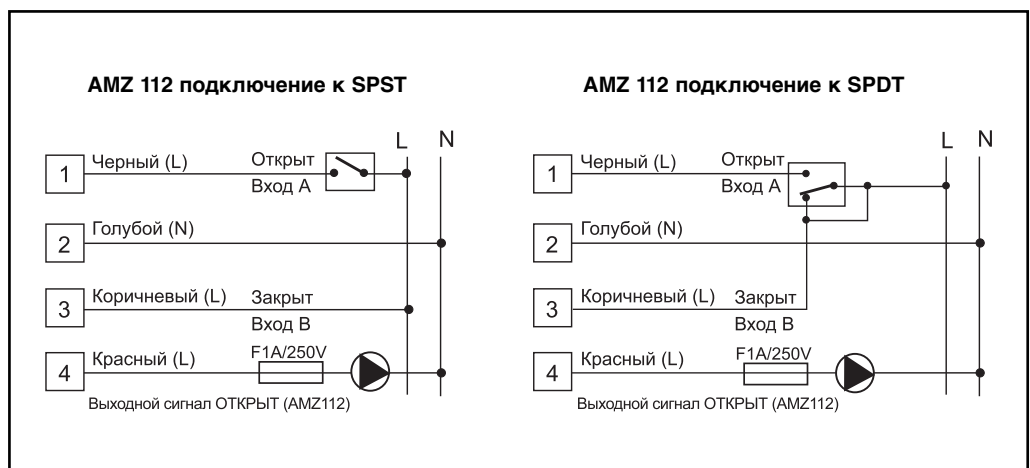
Тип	AMZ 112
Напряжение питания	230 В, 50 / 60 Гц
Концевой выключатель	5 (1) А, 250 В, 50 Гц
Потребление энергии	7,5 ВА при движении; 3 ВА в режиме ожидания
Класс электрозащиты	Класс II по EN-60335-1
Корпус	IP 44 по IEC 60529
Время вращения	30 сек. / 90°
Температура окружающей среды	0 - 50 °С
Влажность	0% - 80%
Провод	4 x 0,5 мм ² , L= 1,5 м

Клапан

Тип	AMZ 112
Рабочая температура	2 - 130 °С
Максимальное рабочее давление	PN 16
Максимальный крутящий момент	8 Нм
Максимальный перепад давления на клапане	6 бар
Рабочая среда	Вода, гликоль

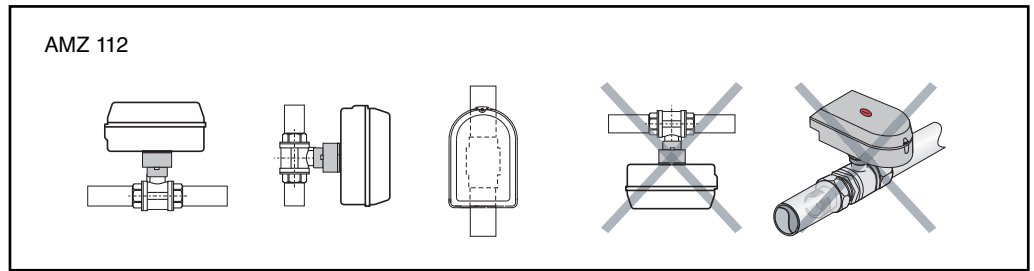
Материал

Корпус	Горячая штамповка CuZn40Pb2, покрытие Ni
Шар	Горячая штамповка CuZn40Pb2, покрытие Ni
Уплотнения	PTFE - FPM - EPDM
Присоединение	Внутренняя резьба Rp ISO 7 / 1

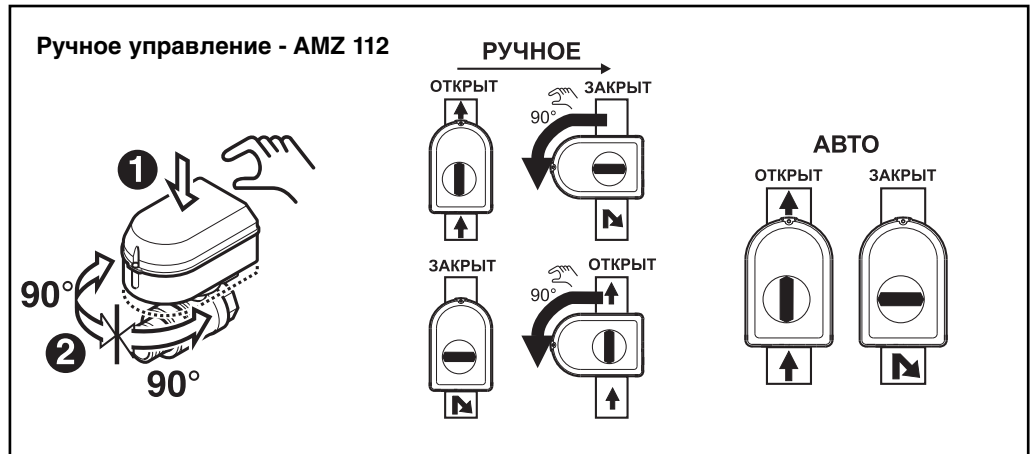
Номограмма для подбора клапана

Схема электрических соединений


Техническое описание Зональный клапан AMZ 112

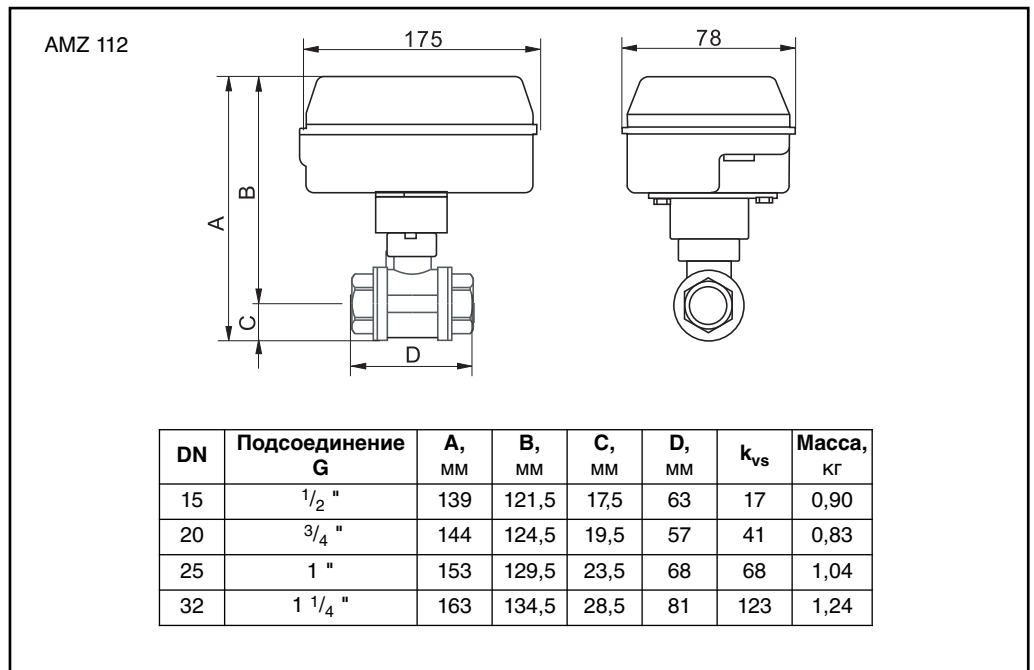
Монтаж



Ручное управление



Размеры



Область
применения



Накладной термостат АТС имеет однополюсный переключающий контакт, позволяющий управлять любым типом переключающего клапана или включать/выключать насос.

Термостат содержит биметаллическую пластину и обеспечивает надежное и стабильное регулирование в широком диапазоне настроек (30 - 90 °С).

Термостат АТС поставляют с уплотнительным сальником для подключения электрокабеля и специальным крепежом.

Спецификация

Тип		АТС
Код заказа		041E001000
Диапазон настройки температур, °С		30 - 90
Допустимое напряжение коммутации		220/240 В, 50 Гц
Допустимый ток коммутации		6 (2,5) А
Тип контакта реле		SPDT
Дифференциал включения, К		6-10
Габаритные размеры, мм	Ширина	40
	Высота	120
	Глубина	58



Данфосс ТОВ: Украина, 04080, г. Киев, ул. В. Хвойки, 11. Тел. (+38 044) 461-8700, факс (044) 461-8707. www.danfoss.ua

Компания Danfoss не несет ответственность за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Компания Danfoss сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без уведомления. Это положение также распространяется на уже заказанные продукты, но при условии, что внесение таких изменений не влечет за собой необходимость внесения изменений в уже согласованные спецификации. Все торговые марки в данном материале являются собственностью соответствующих компаний. Danfoss и логотип Danfoss - это торговые марки компании Danfoss. Авторские права защищены.