

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Тепловые решения Danfoss

# Регулирование систем напольного отопления



Более **80** лет

опыта и  
новаторских  
технологий  
регулирования  
отопления

[www.heating.danfoss.ua](http://www.heating.danfoss.ua)

## Содержание

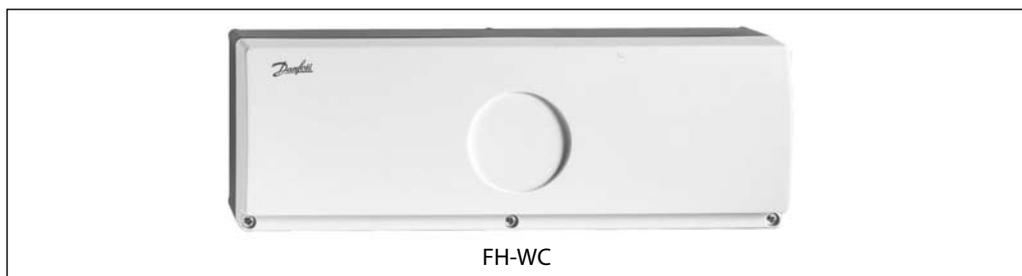
Система напольного отопления с проводным регулированием с коммутационным устройством FH-WC (24 В) .....	3
Система напольного отопления с проводным регулированием с коммутационным устройством FH-WC (230 В~) .....	7
Комнатные термостаты для систем напольного отопления Basic Plus <sup>2</sup> .....	11
Основной регулятор CF-МС для беспроводного управления системой напольного отопления .....	15
Комнатные терморегуляторы CF-Rx для систем напольного отопления с беспроводным регулированием .....	19
Пульт дистанционного управления CF-RC для системы напольного отопления с беспроводным регулированием .....	21
Схемы применения системы беспроводного регулирования CF2 <sup>+</sup> .....	23
Датчик точки росы CF-DS .....	25
Распределительный коллектор для системы напольного отопления FHF .....	27
Распределительный коллектор для системы напольного отопления FH-ME .....	35
Термоэлектрические приводы серии TWA .....	39
Автоматический перепускной клапан AVDO .....	41
Компактные смесительные узлы для систем напольного отопления FHM-Cx .....	45
Термостатический смесительный клапан TVM-H .....	51
Термостатический элемент FTC .....	55
Регулирующие клапаны серии FHV .....	59
Ограничитель температуры обратной воды FJVR .....	65
Зональный клапан AMZ 112 .....	69
Накладной термостат ATF .....	73



## Техническое описание

# Система напольного отопления с проводным регулированием с коммутационным устройством FH-WC (24 В)

### Область применения



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

Коммутационное устройство FH-WC подает питание на термоэлектрические 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, нанесённым на каждую клемму с винтовым креплением.

Коммутационное устройство оснащено двумя релейными выходами для включения / выключения циркуляционного насоса и горелки котла.

Реле активируются, когда от одного или более термостатов поступает сигнал о необходимости повышения температуры в помещении.

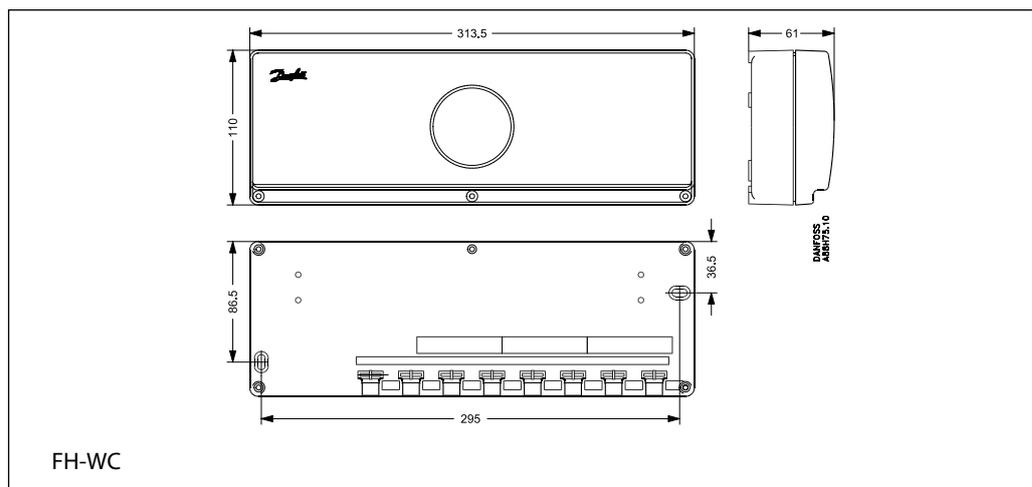
### Номенклатура и коды для оформления заказа

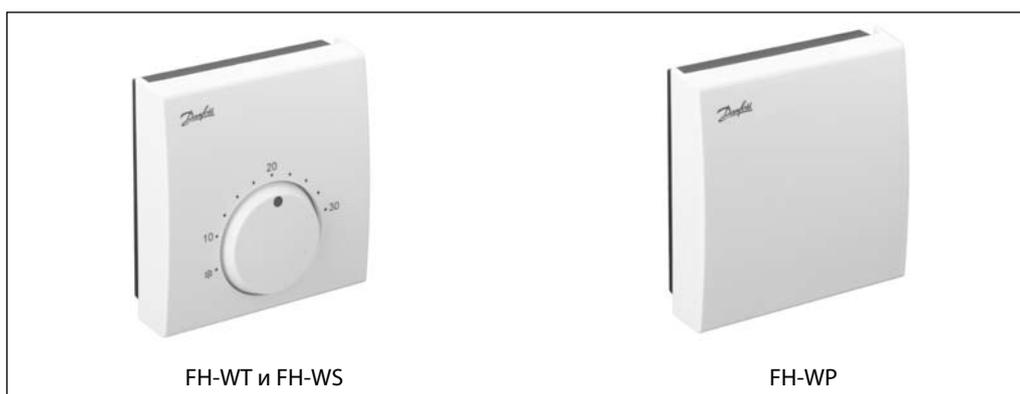
Изделие	Тип	Напряжение питания	Напряжение на выходе	Привод тип/кол-во	Код №
Коммутационное устройство	FH-WC	230 В~	24 В	NC / 10	088H0017

### 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 вокруг устройства	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

Размеры



**Электронные комнатные термостаты FH-WT, -WP и -WS**


Электронные комнатные термостаты FH-WT/P/S используют для регулирования температуры воздуха в отдельных помещениях главным образом в системах водяного напольного отопления.

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
Датчик температуры пола	FH-WF	NTC, 30 кОм, 20 °C, длина кабеля 3 м	–	088H0025

**Технические характеристики**

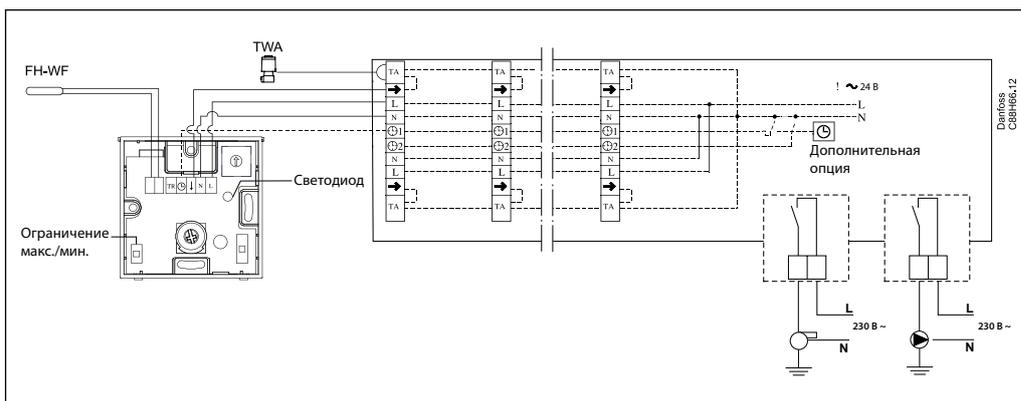
Напряжение питания	24 В (50 - 60 Гц)
Диапазон температурной настройки	6 - 30 °C
Гистерезис	0,5 К
Температура вокруг устройства	От 0 до 50 °C
Температура транспортировки	От - 20 до 60 °C
Корпус	IP 20
Масса	0,1 кг

**Настройка температуры**

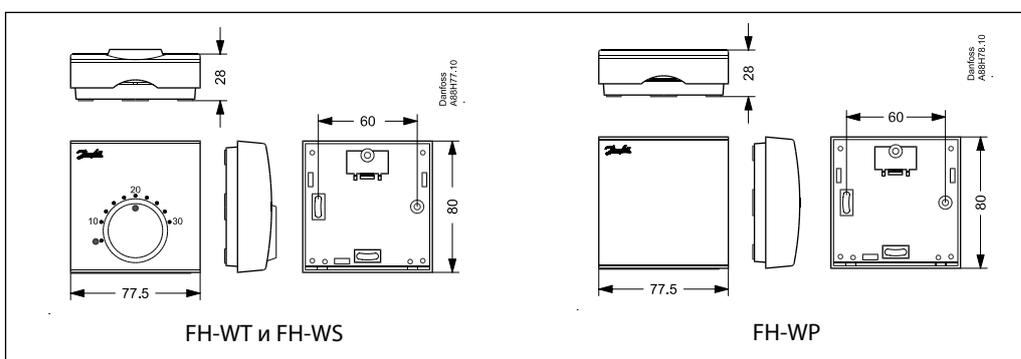
Диапазон температурной настройки комнатных термостатов – от 6 до 30 °C. Указанный диапазон может быть ограничен с помощью синего и красного ограничительных колец, расположенных под фронтальной крышкой термостата.

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

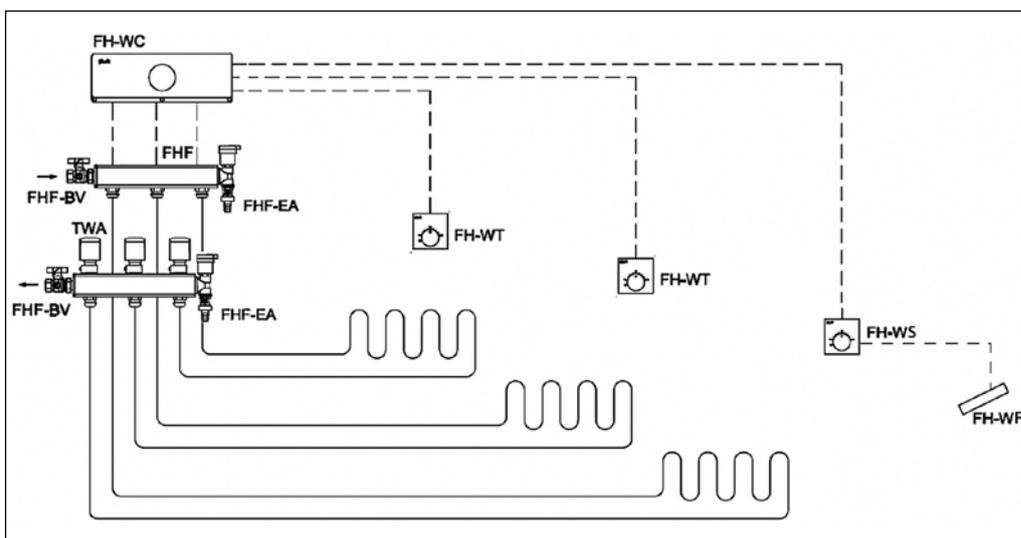
Схема электрического подключения



Размеры



Принципиальная схема системы



## Техническое описание

# Система напольного отопления с проводным регулированием с коммутационным устройством FH-WC (230 В~)

### Область применения



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

FH-WC имеет 8 выходов, к которым можно подключить до 16 нормально закрытых (NC) термоэлектрических приводов.

FH-WC можно использовать совместно с комнатными терморегуляторами серии Basic Plus (FH-CWT, FH-CWD и FH-CWP) или серии Basic Plus<sup>2</sup> (WT-T, WT-D и WT-P).

При достижении желаемой температуры, комнатный терморегулятор даёт сигнал коммутационному устройству, которое отключает питание с соответствующего термоэлектрического привода (NC), перекрывая доступ теплоносителя в отопительный контур помещения.

Благодаря наличию у коммутационного устройства двух релейных выходов для включения / выключения насоса и горелки котла, при отсутствии потребности в отоплении во всех помещениях котёл и насос будут отключены автоматически.

Реле активируются, когда от одного или более терморегуляторов поступит сигнал о необходимости повышения температуры в помещении.

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

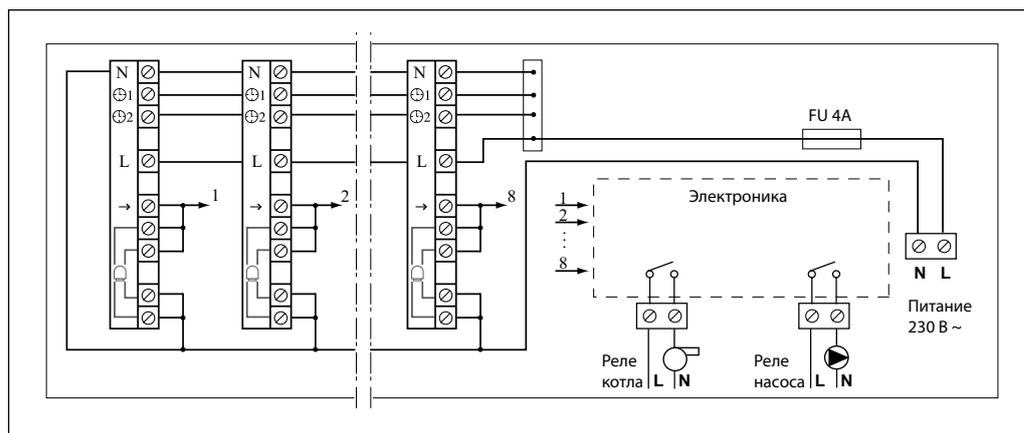
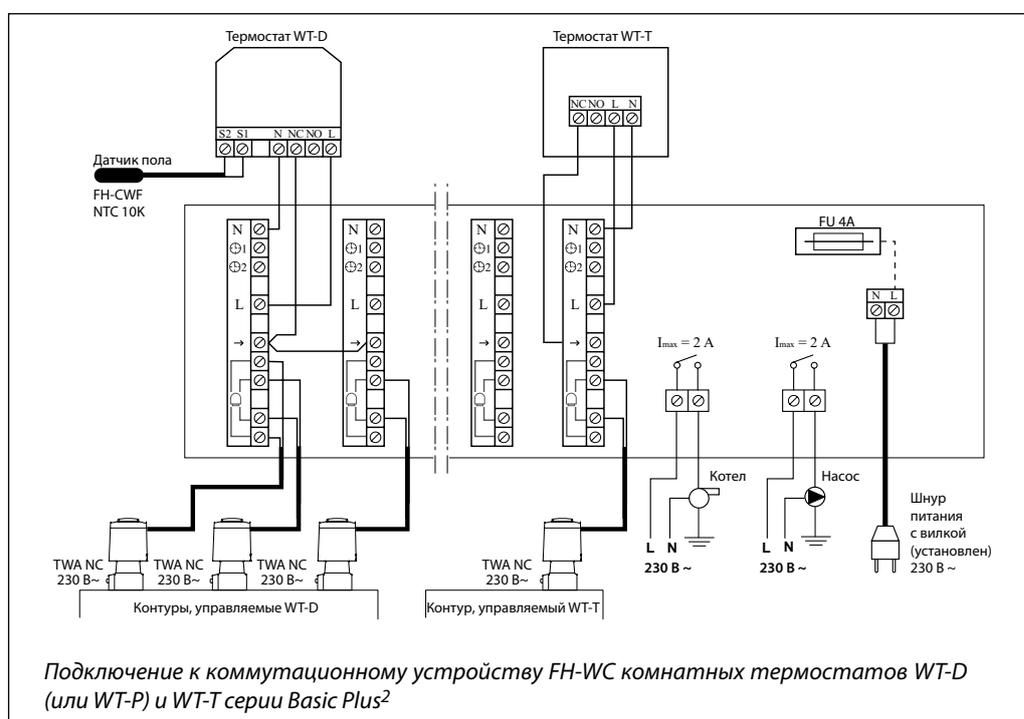
Монтаж и подключение устройства производят легко, благодаря символам, нанесённым на каждую клемму с винтовым креплением.

### Номенклатура и коды для оформления заказа

Изделие	Тип	Напряжение питания	Напряжение на выходе	Привод тип/кол-во	Код №
Коммутационное устройство со шнуром питания и вилкой	FH-WC	230 В~	230 В~	NC / 16	088H0016

### Технические характеристики

Напряжение питания	230 В~ ± 10%
Количество выходов	8
Напряжение на выходе	230 В~
Максимальная нагрузка на каждый выход	3 Вт (максимум 2 привода на каждый выход)
Релейные выходы на циркуляционный насос и горелку котла	Максимальная нагрузка 230 В~ (2 А)
Температура вокруг устройства	От 0 до 50 °С
Температура транспортировки	От - 20 до 60 °С
Корпус	IP 20
Сетевой кабель	2 м
Масса	1,5 кг
Встроенный предохранитель	F 4,0 А

**Схема коммутационного устройства FH-WC**

**Схема электрического подключения**

**Внимание!**

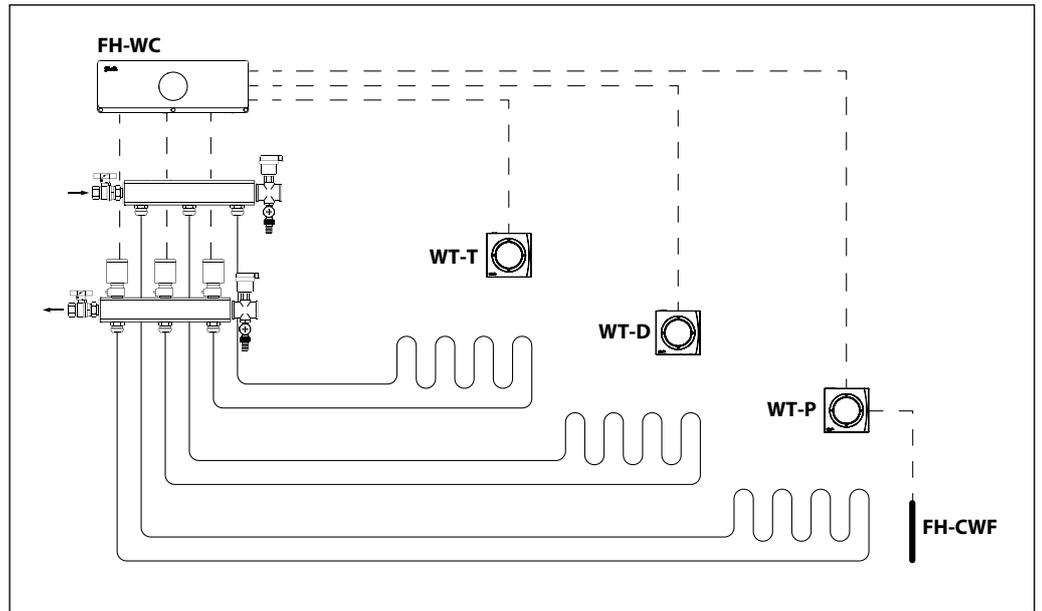
Коммутационное устройство FH-WC (088H0016) позволяет управлять максимум 16-ю контурами напольного отопления при помощи от 1 до 8 комнатных термостатов. Максимальное количество приводов, которыми может управлять один термостат, подключенный к FH-WC, ограничивается коммутационными характеристиками термостата. Например: для термостатов WT-T, WT-D и WT-P – не более 12 шт. приводов TWA.

Коммутационное устройство FH-WC (088H0016) может работать совместно с термостатами, подающими на выход питание 230 В~ при возникновении потребности в работе контура системы напольного отопления.

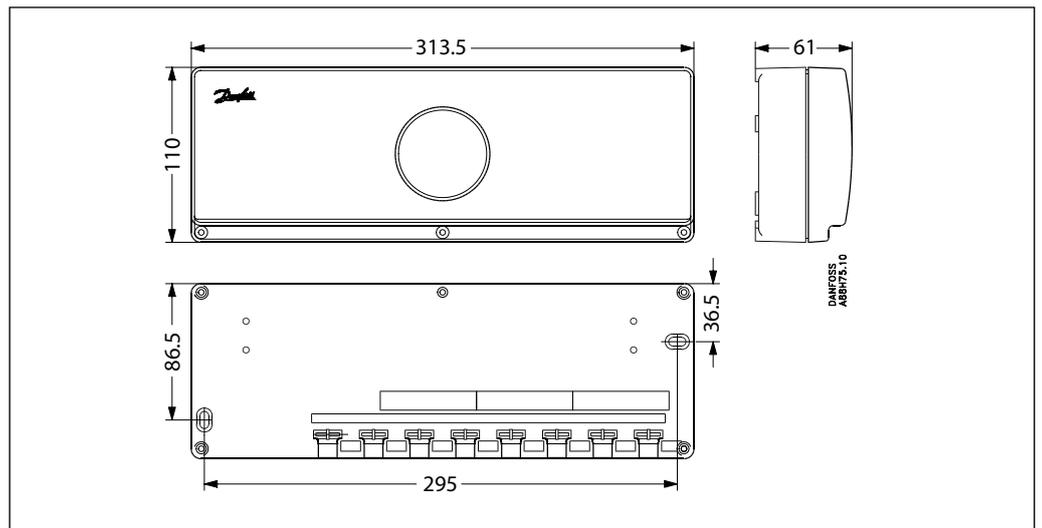
Каждая вертикальная группа клемм позволяет подключить один или два термоэлектрических привода TWA к одному термостату. Для объединения более чем двух контуров для управления ими одним термостатом, следует установить переключку (переключки) между клеммами обозначенными стрелками на выбранных группах клемм.

Для получения дополнительной информации о комнатных термостатах WT-T, WT-D и WT-P, смотрите техническое описание «Комнатные термостаты для систем напольного отопления Basic Plus<sup>2</sup>».

Принципиальная схема системы



Размеры





## Техническое описание

# Комнатные термостаты для систем напольного отопления Basic Plus<sup>2</sup>

### Область применения



Комнатные термостаты Basic Plus<sup>2</sup> используют в системах гидравлического напольного отопления для регулирования температуры воздуха в помещениях.

Поддерживая температуру в помещении на выбранном пользователем уровне, комнатные термостаты обеспечивают экономию энергии при оптимальном тепловом комфорте.

**Комнатные термостаты Basic Plus<sup>2</sup> доступны в трех версиях.**

*Комнатный термостат WT-T (с поворотной настроечной рукояткой)*

Установка необходимой температуры воздуха в помещении производится поворотом рукоятки до совмещения настроечной метки с требуемым значением температуры, указанным на шкале.

Кроме значений температуры, на шкале термостата есть символ настройки на защиту от замерзания теплоносителя (☞), при которой потребление энергии будет минимально необходимым для защиты системы отопления от размораживания.

Текущий режим работы термостата отображает расположенный на лицевой панели двухцветный светодиод:

- зеленый свет: термостат включен, но потребность в тепловой нагрузке отсутствует (контур напольного отопления отключен).
- красный свет: термостат включен, и есть потребность в тепловой нагрузке (контур напольного отопления включен).

*Особенности комнатных термостатов WT-D (с дисплеем) и WT-P (программируемый с дисплеем):*

- Современный дизайн с белой подсветкой.
- Функция «Долгосрочное отсутствие».
- Блокировка для защиты от доступа детей.
- **Возможность выбора одного из трёх режимов регулирования температуры:**

1. по температуре воздуха в помещении (по умолчанию).
2. по температуре воздуха в помещении с ограничением температуры поверхности пола.
3. по температуре поверхности пола.

• **Возможность выбора одного из двух режимов регулирования температуры поверхности пола:**

1. по максимальной допустимой температуре.

2. по минимальной допустимой температуре.

• **Возможность ограничения максимального и минимального значений диапазона температурной настройки** для помещения и напольного покрытия.

• **Возможность отображения на дисплее температуры воздуха** в помещении при выключенном питании (настройка по умолчанию: не отображается).

• **Клеммы для подключения датчиков температуры пола.** Термостаты с дисплеями могут быть доукомплектованы датчиками температуры пола, что позволит контролировать максимальную температуру поверхности пола, обезопасив напольное покрытие от повреждения. Максимальная допустимая температура нагрева напольного покрытия не должна превышать значения, рекомендованного его производителем.

• **Защита от замерзания теплоносителя.** При использовании этой функции температура воздуха в помещении будет поддерживаться на уровне 5 °C, что защитит систему от повреждений вследствие воздействия отрицательных температур. При отключении термостата (положение «OFF») система не будет защищена от размораживания.

• **Температурная калибровка термостата.** Эта функция позволяет компенсировать возможное отличие между значением температурной настройки комнатного термостата и температурой воздуха, например, в центре комнаты.

• **Расширенная программа экономии энергии.**

Программирование термостата WT-P позволяет пользователю разделить сутки на периоды поддержания комфортной или пониженной температуры. Термостат будет автоматически переключаться с комфортной температуры на пониженную (режим энергосбережения) в указанное пользователем время. Расширенная программа экономии энергии позволяет задать до 4 различных периодов поддержания температуры в сутки отдельно для будних и выходных дней (режим «5+2»).

• **Часы.** На дисплее программируемого термостата WT-P время может отображаться в 12-часовом или 24-часовом формате по выбору пользователя.

## Номенклатура и коды для оформления заказа

Изделие	Описание	Напряжение питания	Напряжение на выходе	Код №
Basic Plus <sup>2</sup> WT-T	Комнатный термостат с поворотной настроечной рукояткой	230 В~	230 В~	088U0620
Basic Plus <sup>2</sup> WT-D	Комнатный термостат с дисплеем	85 – 250 В~	85 – 250 В~	088U0622
Basic Plus <sup>2</sup> WT-P	Программируемый комнатный термостат с дисплеем	85 – 250 В~	85 – 250 В~	088U0625
FH-CWF	Датчик температуры пола	-	-	088U0610

## Технические характеристики

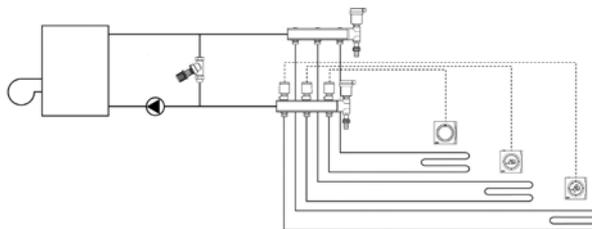
	WT-T	WT-D	WT-P
Тип	С настроечной рукояткой и светодиодной индикацией режима работы	С ЖК дисплеем и кнопками для настройки	С ЖК дисплеем и кнопками для настройки; программируемый
Диапазон настройки температуры воздуха в помещении	Выкл.; от 5 до 30 °С	Выкл.; от 5 до 30 °С	
Диапазон настройки датчика температуры поверхности пола	-	Выкл.; от 20 до 45 °С	
Температура окружающего воздуха	От - 10 до 60 °С		
Индикация неисправностей	-	Есть	
Гистерезис	1 °С, ниже заданного значения температуры	1 °С, симметрично относительно заданного значения температуры	
Подсветка дисплея	-	Есть, белого цвета	
Макс. индуктивная нагрузка	< 1 А		
Макс. резистивная нагрузка	< 3 А		
Функция калибровки температуры	Нет	Да, ± 10 °С	
Потребляемая мощность	7 Вт	2 Вт	
Напряжение питания	230 В ± 10%, 50/60 Гц	85 - 230 В, 50/60 Гц	
Датчик температуры воздуха	NTC 10К, точность ±1%	NTC 100К, точность ±1%	
Датчик температуры пола	Нет	Опция (FH-CWF)	
Материал корпуса	ABS, негорючий		
Класс защиты	IP 30		
Сертифицирован	Маркировка CE, EN 60730		
Цвет	Белый RAL 9010 / Тёмно-серый RAL 7024		
Размеры	86 x 86 x 30 мм	86 x 86 x 16 мм	

## Схемы электрических подключений

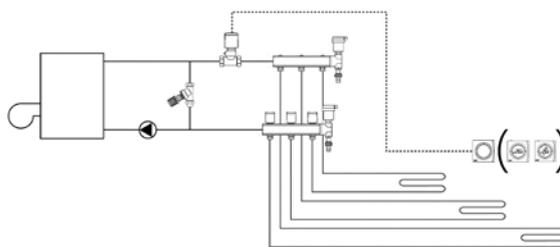
<p><i>Комнатный термостат WT-T</i></p>	<p><i>Комнатные термостаты WT-D и WT-P</i></p> <p>S1, S2: датчик температуры пола</p>
--	---

**Принципиальные схемы системы**

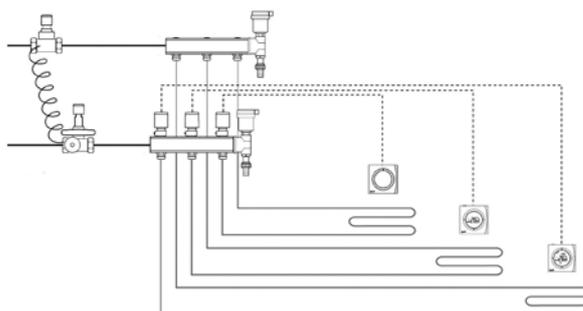
Индивидуальное регулирование температуры воздуха в помещениях



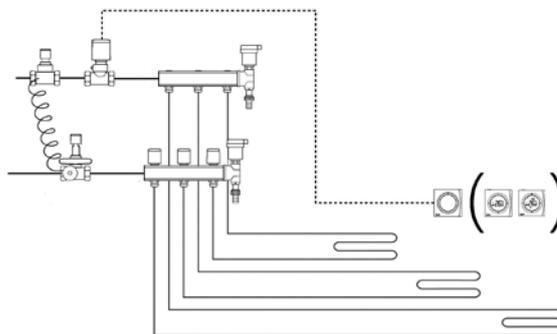
Регулирование температуры воздуха в помещении с несколькими контурами



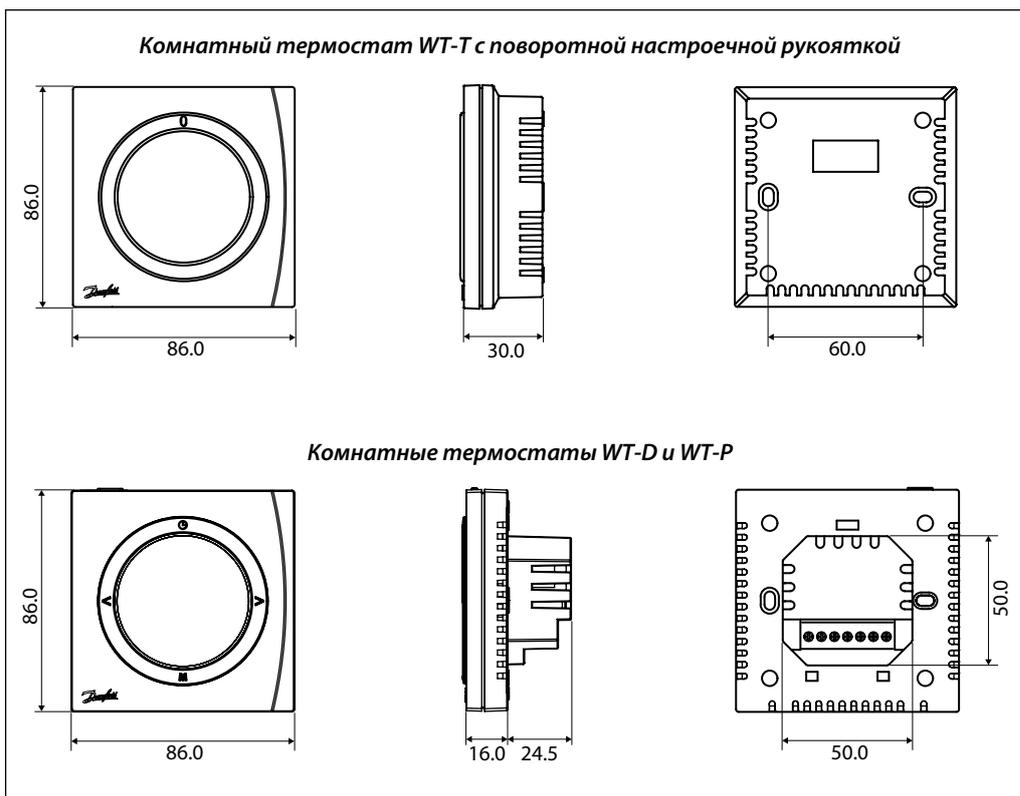
Индивидуальное регулирование температуры воздуха в помещениях (в разветвлённой системе)



Регулирование температуры воздуха в помещении с несколькими контурами (в разветвлённой системе)



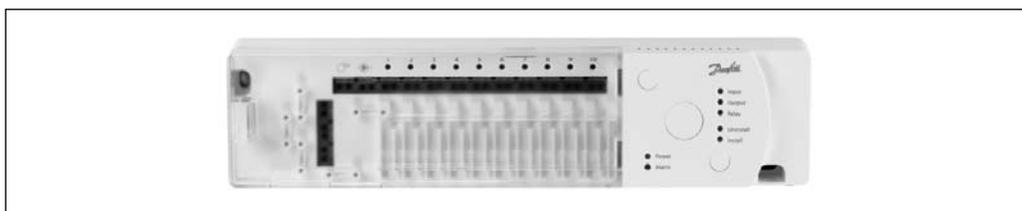
Размеры



## Техническое описание

# Основной регулятор CF-МС для беспроводного управления системой напольного отопления

### Область применения



Основной регулятор CF-МС является частью системы напольного отопления с беспроводным регулированием Danfoss CF2+.

Двухнаправленная беспроводная связь между CF-МС и другими компонентами системы CF2+ обеспечивает высокий уровень безопасности передачи сигналов и позволяет осуществлять функцию Link Test (проверка наличия связи между устройствами).

Дальность передачи сигнала в обычных зданиях может достигать 30 м. Если передача сигналов гасится или блокируется строительными конструкциями здания или элементами интерьера, то необходимо использовать внешнюю антенну CF-EA (не входит в комплект поставки регулятора).

Основной регулятор CF-МС подключают непосредственно к источнику питания с напряжением 230 В~. Напряжение питания на выходах на термоэлектрические приводы – 24 В.

Основной регулятор CF-МС имеет следующие особенности:

- Двухнаправленная беспроводная передача сигнала на частоте 868,42 МГц, обеспечивающая высокий уровень безопасности передачи сигналов.
- Проверка наличия связи между всеми устройствами системы (функция Link Test).
- Установление связи с комнатными терморегуляторами и другими компонентами системы без использования кабеля.
- 5 или 10 выходов со светодиодной индикацией, защищённых от короткого замыкания.
- Выходы на 24 В для нормально закрытых (NC) или нормально открытых (NO) термоэлектрических приводов.

- Функция “тренировка клапана” – основной регулятор каждый 14-й день после отключения системы приблизительно на 12 минут приводит в действие все клапаны на обратном коллекторе распределителя для предотвращения возникновения отложений на седле клапана.
- Принцип регулирования PWM (широтно-импульсная модуляция).
- Вход (On/Off) для переключения системы отопления / охлаждения.
- Вход для подключения датчика температуры поверхности трубы PT1000.
- Вход (On/Off) для глобального дежурного режима (можно также использовать для датчика точки росы CF-DS).
- Реле для управления насосом.
- Реле для управления котлом.
- Легкая фиксация кабеля.
- Автоматическая диагностика ошибок.

Разветвленная система CF2+ может состоять из 2 или 3 основных регуляторов CF-МС (до 30 выходов). Системы с большим количеством основных регуляторов можно получить с помощью одного беспроводного пульта дистанционного управления CF-RC, который дает доступ к дополнительным функциональным возможностям:

- Индивидуальные настройки для каждого выхода основного регулятора.
- Переопределение и блокировка локальных параметров температуры в помещении.
- Программирование периодов поддержания комфортной и пониженной температуры воздуха.
- Отображение состояние системы.
- Оптимизация потребления энергии.
- Управление системой охлаждения.

Более детальная информация приведена в инструкции по монтажу и использованию устройства CF-RC.

### Номенклатура и коды для оформления заказа

Изделие	Количество выходов	Напряжение питания	Тип	Код №
Основной регулятор	5 выходов, 24 В	230 В~	CF-МС	088U0245
Основной регулятор	10 выходов, 24 В	230 В~	CF-МС	088U0240

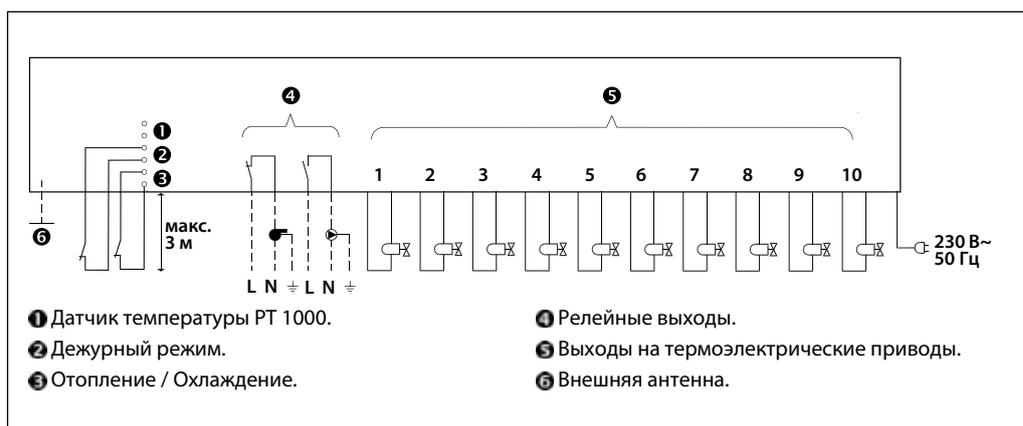
## Принадлежности

Изделие	Тип	Код №
Внешняя антенна с кабелем длиной 2 м	CF-EA	088U0250
Кабель длиной 5 м для подключения внешней антенны	CF-EC	088U0255
Термоэлектрический привод TWA-A 24 В NC для клапанов серии RA	TWA-A	088H3110
Термоэлектрический привод TWA-A 24 В NO для клапанов серии RA	TWA-A	088H3111

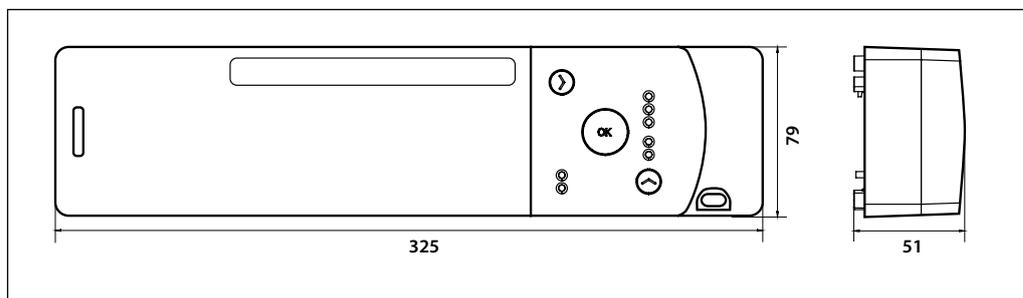
## Технические характеристики

Напряжение питания	230 В~
Напряжение на выходе	24 В
Количество выходов	5/10
Частота передачи сигнала	868,42 МГц
Дальность передачи сигнала	До 30 метров
Мощность передачи сигнала	< 1 мВт
Максимальная нагрузка на выход	35 ВА (суммарно на все выходы)
Релейные выходы на циркуляционный насос и горелку котла	Максимальная нагрузка 230 В~, 8 А / 2 А (индуктивная)
Маркировка	CE
Стандарт	EN 60730
Европейские директивы	R&TTE, LVD, EMC
Корпус	IP 30
Длина сетевого кабеля	1,5 м
Масса	0,7 кг

## Схема электрического подключения



## Размеры

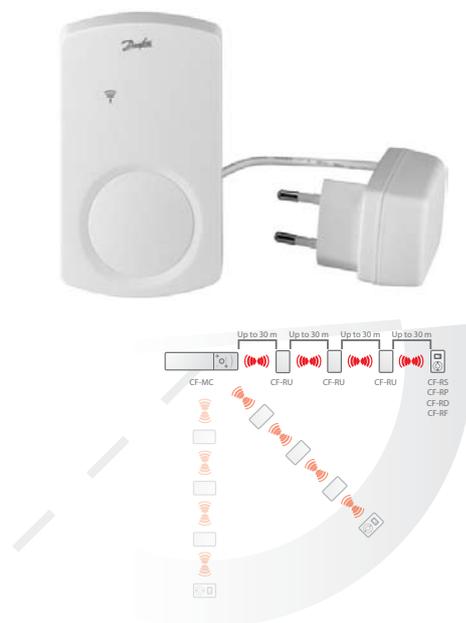


## Дополнительное оборудование для системы CF2+

### Повторитель CF-RU (код № 088U0230)

Для увеличения дальности беспроводной связи между основным регулятором и комнатными термостатами (а также другими компонентами системы CF2+) используют повторитель сигнала CF-RU.

- Напряжение питания – 230 В~.
- Между комнатным терморегулятором и основным регулятором можно использовать до 3 повторителей, установленных последовательно (в цепи).
- От основного регулятора к комнатным терморегуляторам может идти несколько параллельных цепей повторителей.



### Внешняя антенна CF-EA (код № 088U0250)

Если основной регулятор установлен в металлический шкаф, то необходимо использовать внешнюю антенну CF-EA, которая должна быть вынесена за пределы металлического корпуса шкафа, для обеспечения более высокого качества передачи сигнала.

Кабель внешней антенны подключают непосредственно к основному регулятору.





## Техническое описание

# Комнатные терморегуляторы CF-Rx для систем напольного отопления с беспроводным регулированием

### Область применения



Комнатные терморегуляторы серии CF-Rx является частью системы напольного отопления с беспроводным регулированием Danfoss CF2+.

Коммуникация между основным регулятором CF-MS и комнатными терморегуляторами CF-Rx осуществляется по двунаправленной беспроводной связи. Все терморегуляторы имеют функцию Link Test (проверка наличия связи между устройствами) и светодиод, сигнализирующий о низком заряде элементов питания.

Комнатные терморегуляторы доступны в 4-х версиях.

#### Стандартный терморегулятор CF-RS:

- Простое подключение к основному регулятору с помощью функции Link Test.
- Возможность ограничения максимального и минимального значений температурной настройки.
- Питание от двух щелочных батареек (2 x 1,5 В AA).
- Светодиодная индикация низкого заряда элементов питания.

#### Терморегулятор, защищенный от несанкционированного вмешательства (для общественных зданий) CF-RP:

- Простое подключение к основному регулятору с помощью функции Link Test.
- Возможность ограничения максимального и минимального значений температурной настройки.
- Питание от двух щелочных батареек (2 x 1,5 В AA).
- Светодиодная индикация низкого заряда элементов питания.
- Скрытая установка значений температурной настройки (для использования в школах, административных зданиях, детских комнатах и т.п.).

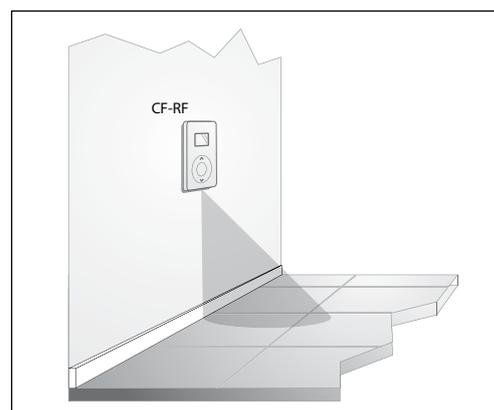
#### Комнатный терморегулятор с цифровым дисплеем CF-RD:

- Простое подключение к основному регулятору с помощью функции Link Test.

- Возможность ограничения максимального и минимального значений температурной настройки.
- Питание от двух щелочных батареек (2 x 1,5 В AA).
- Светодиодная индикация низкого заряда элементов питания.
- Цифровой дисплей, показывающий фактическое значение температуры воздуха в помещении или значение температурной настройки.

#### Комнатный терморегулятор с цифровым дисплеем и инфракрасным датчиком температуры поверхности пола CF-RF:

- Простое подключение к основному регулятору с помощью функции Link Test.
- Возможность ограничения максимального и минимального значений температурной настройки.
- Питание от двух щелочных батареек (2 x 1,5 В AA).
- Светодиодная индикация низкого заряда элементов питания.
- Цифровой дисплей, показывающий фактическое значение температуры воздуха в помещении или значение температурной настройки.
- Инфракрасный датчик для ограничения минимальной и максимальной температуры поверхности пола.

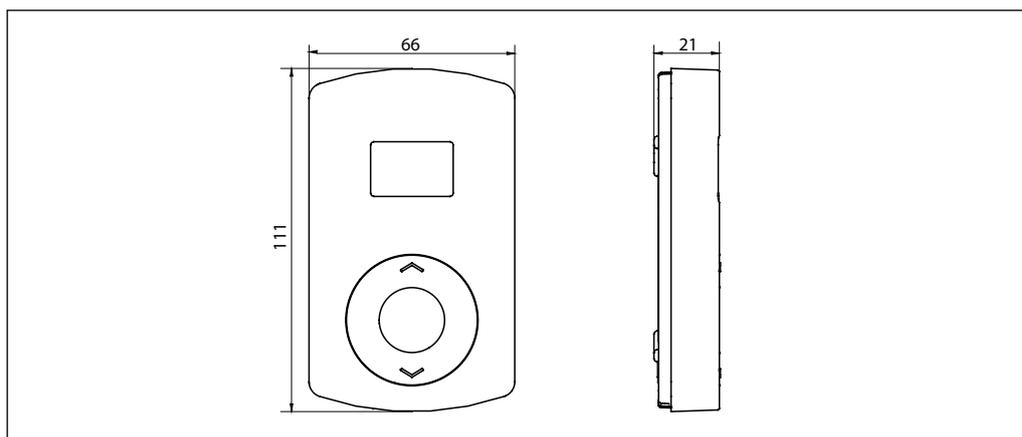


**Номенклатура и коды для оформления заказа**

Изделие	Тип	Код №
Стандартный комнатный терморегулятор	CF-RS	088U0210
Терморегулятор, защищённый от несанкционированного вмешательства (для общественных зданий)	CF-RP	088U0211
Комнатный терморегулятор с цифровым дисплеем	CF-RD	088U0214
Комнатный терморегулятор с цифровым дисплеем и инфракрасным датчиком температуры поверхности пола	CF-RF	088U0215

**Технические характеристики**

Элемент питания	2 x 1,5 В AA щелочные батарейки
Долговечность элементов питания	CF-RS и CF-RP: 3-4 года CF-RD и CF-RF: 1-3 года
Частота передачи сигнала	868,42 МГц
Дальность передачи сигнала	До 30 метров
Мощность передачи сигнала	< 1 мВт
Диапазон температурной настройки	5-35 °С
Маркировка	CE
Стандарт	EN 60730
Европейские директивы	R&TTE, LVD, EMC
Корпус	IP 21
Масса	120 г

**Размеры**


## Техническое описание

# Пульт дистанционного управления CF-RC для системы напольного отопления с беспроводным регулированием

### Область применения



Пульт дистанционного управления CF-RC является дополнительной принадлежностью системы напольного отопления с беспроводным регулированием Danfoss CF2+.

Пульт дистанционного управления CF-RC даёт доступ к дополнительным функциональным возможностям.

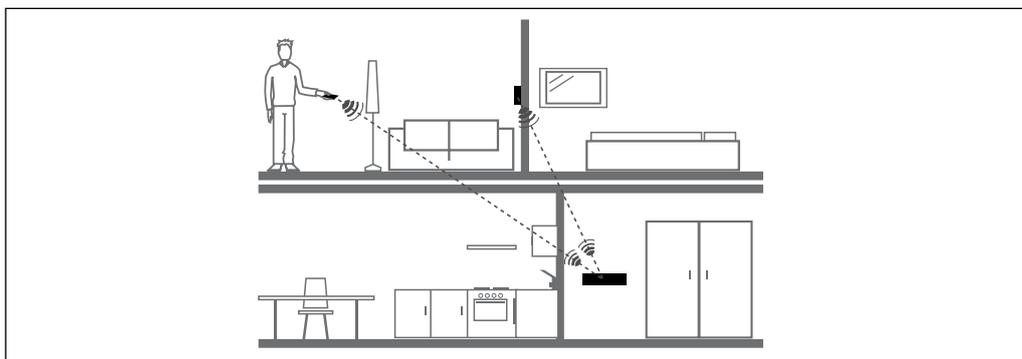
Основные особенности пульта CF-RC:

- Настенный монтаж (установка в зарядное устройство с напряжением 230 В~). При извлечении пульта из зарядного устройства питание осуществляется от щелочных батареек 2 x 1,5 В типа AA.
- Индикатор низкого заряда батареек.

- Дисплей с подсветкой (включается при нажатии кнопки).
- Двухнаправленная беспроводная связь с функцией Link Test (проверка наличия связи между устройствами).
- Установление связи с основным регулятором CF-МС без использования проводов.
- Выявление ошибок и регистрация аварийных сообщений.
- Переопределение и блокировка параметров температуры в отдельных помещениях.
- Программирование периодов поддержания комфортной и пониженной температуры воздуха.
- Отображение состояния системы.
- Оптимизация потребления энергии.
- Управление системой охлаждения.

Логичная структура меню пульта дистанционного управления CF-RC, а также доступ ко всем опциям и функциям через дисплей и кнопки управления, позволяют легко вносить изменения в настройки системы.

Разветвлённая система CF2+ может состоять из 2 или 3 основных регуляторов CF-МС (до 30 выходов). Для систем с несколькими основными регуляторами, пульт CF-RC обеспечивает дистанционное управление и даёт доступ к настройкам всех выходов каждого регулятора CF-МС и связанных с ними комнатных термостатов.

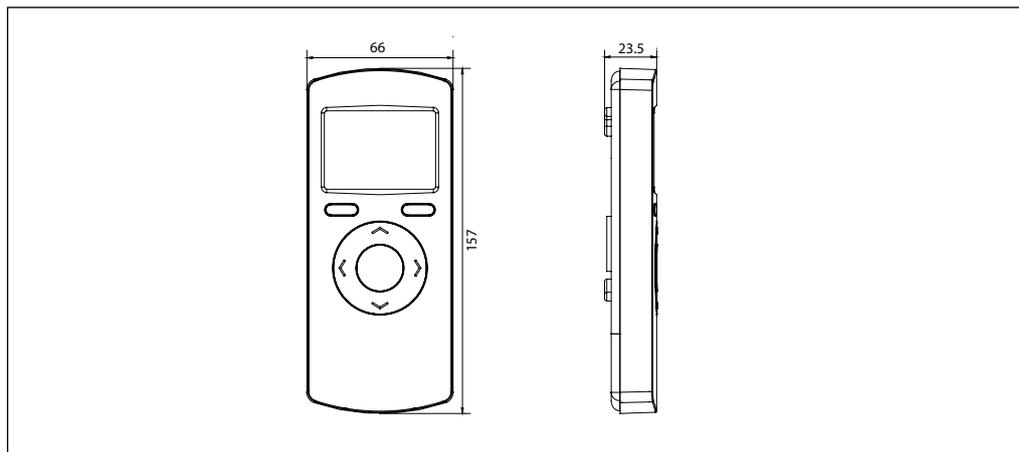


### Номенклатура и коды для оформления заказа

Изделие	Тип	Код №
Пульт дистанционного управления	CF-RC	088U0221

**Технические характеристики**

Напряжение питания	230 В~ (зарядное устройство) / 2 x 1,5 В щелочные батарейки AA
Частота передачи сигнала	868,42 МГц
Дальность передачи сигнала	До 30 метров
Мощность передачи сигнала	< 1 мВт
Маркировка	CE
Стандарт	EN 60730
Европейские директивы	R&TTE, LVD, EMC
Корпус	IP 21
Длина сетевого кабеля	1,8 м
Масса	200 г

**Размеры**


## Техническое описание

# Схемы применения системы беспроводного регулирования CF2<sup>+</sup>

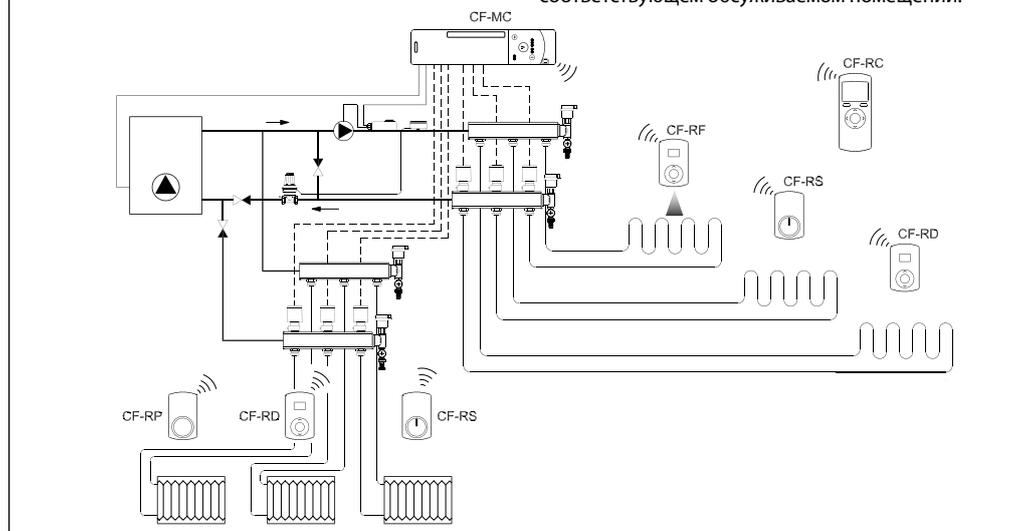
### Комбинированная система напольного и радиаторного отопления

Система беспроводного регулирования CF2<sup>+</sup> может быть применена как при напольном, так и при радиаторном отоплении.

При использовании основного регулятора в системах напольного отопления пользователь может сам выбрать метод регулирования: ON / OFF (двухпозиционное) или PWM (широтно-импульсная модуляция).

При выборе радиаторного отопления автоматически устанавливается настройка PWM (широтно-импульсная модуляция).

Если в различных помещениях здания применены системы напольного и радиаторного отопления, то можно установить индивидуальную настройку для каждого выхода основного регулятора, в зависимости от того, какая система отопления применена в соответствующем обслуживаемом помещении.



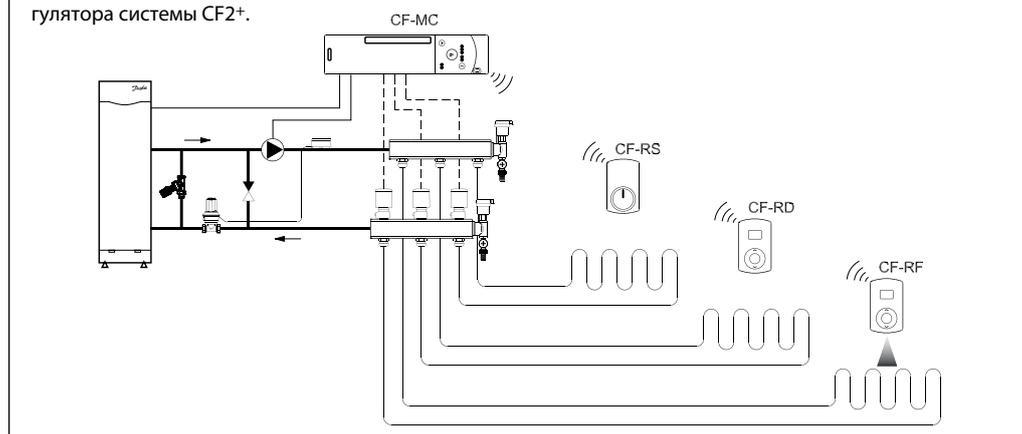
### Система напольного отопления / охлаждения с тепловым насосом

Все большее применение находят системы напольного отопления / охлаждения в комбинации с тепловым насосом. Такое решение является идеальным для частных домов и для людей, уделяющих внимание экологическим проблемам, энергосбережению и обеспечению высокого уровня комфорта. Тепловой насос DHP-C имеет встроенный пассивный модуль охлаждения. Для его активации необходимо установить карту расширения (относится к тепловым насосам серии DHP-C). Для того чтобы тепловой насос в режиме пассивного охлаждения переключил систему CF2<sup>+</sup> с режима отопления на режим охлаждения, необходимо 2-жильным кабелем подключить реле 253 и 254 карты расширения к порту "Отопление / Охлаждение" основного регулятора системы CF2<sup>+</sup>.

Перепускной клапан AVDO устанавливают на байпасе между подающей и обратной линиями для обеспечения минимально необходимой циркуляции воды через тепловой насос (защита компрессора).

Температуру подаваемого в систему холодоносителя часто настраивают на 19 °C по двум причинам:

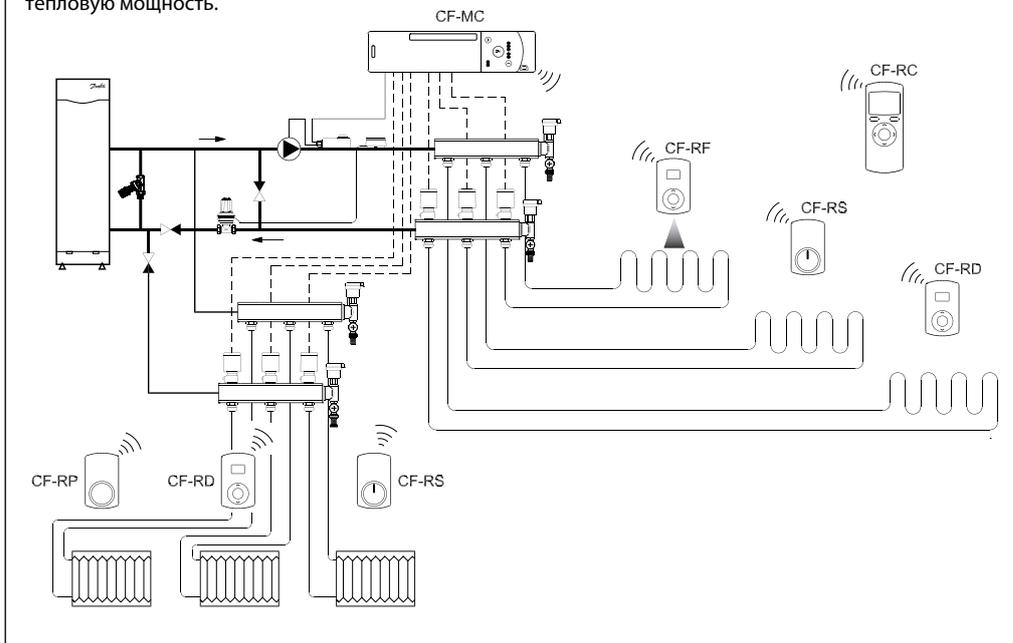
- Во избежание возникновения дискомфорта от ощущения, что пол слишком холодный;
- Для предотвращения выпадения конденсата в помещениях с повышенной относительной влажностью.



### Комбинированная система напольного и радиаторного отопления с тепловым насосом

Ранее применение таких систем отопления было ограничено по причине более высокой стоимости (в сравнении с высокотемпературными системами), поскольку радиаторы при низкой температуре теплоносителя имеют значительно меньшую тепловую мощность.

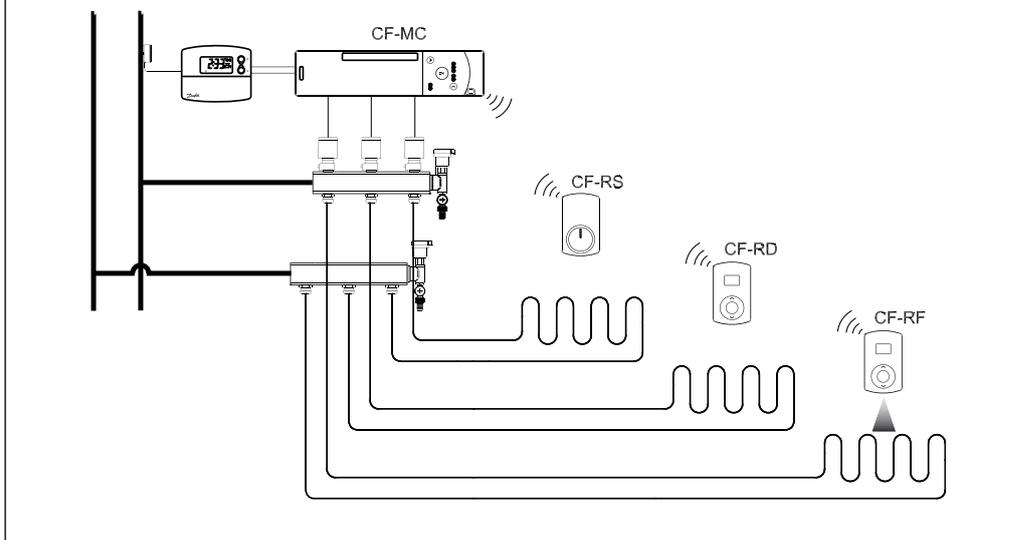
После ужесточения требований по тепловой изоляции зданий, мощности систем отопления с низкотемпературным теплоносителем стало достаточно для полной компенсации теплопотерь помещений.



### Переключение режима работы в двухтрубной системе с помощью TP5000A

- Переключение с режима охлаждения на режим отопления при температуре воды в подающем трубопроводе  $> 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (возможна настройка).
- Переключение с режима отопления на режим охлаждения при температуре воды в подающем трубопроводе  $< 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Обратите внимание:** TP5000A является программируемым комнатным терморегулятором с выносным датчиком температуры, который способен считывать максимальную температуру до  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Превышение температуры подаваемого теплоносителя выше указанного значения не повлияет на работоспособность терморегулятора. При снижении температуры воды ниже установленного пользователем значения (например:  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), терморегулятор переключит реле основного регулятора системы CF2<sup>+</sup> на работу в режиме охлаждения.



## Техническое описание

# Датчик точки росы CF-DS

### Область применения



Датчик точки росы CF-DS используют в системах напольного отопления / охлаждения для защиты от выпадения конденсата.

Датчик монтируют на подающем трубопроводе и подключают к входу "Дежурный режим" основного регулятора CF-МС.

CF-DS соотносит относительную влажность воздуха с температурой поверхности трубопровода. При относительной влажности 90%, датчик точки росы посылает сигнал на основной регулятор CF-МС, который отключает систему охлаждения.

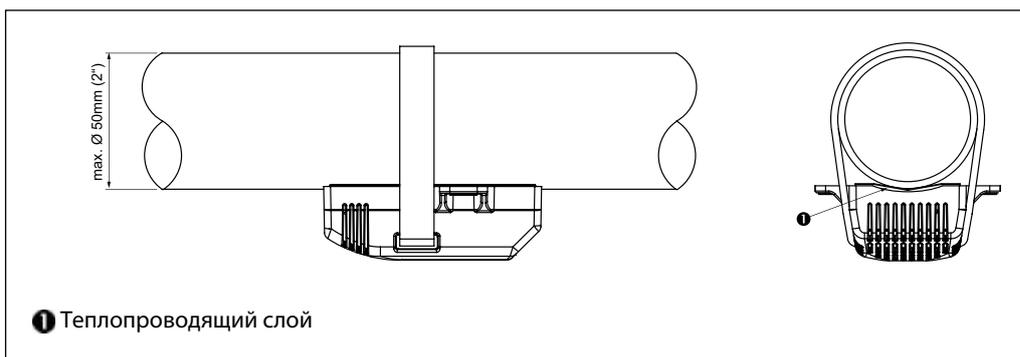
### Номенклатура и коды для оформления заказа

Изделие	Код №
Датчик точки росы CF-DS	088U0251

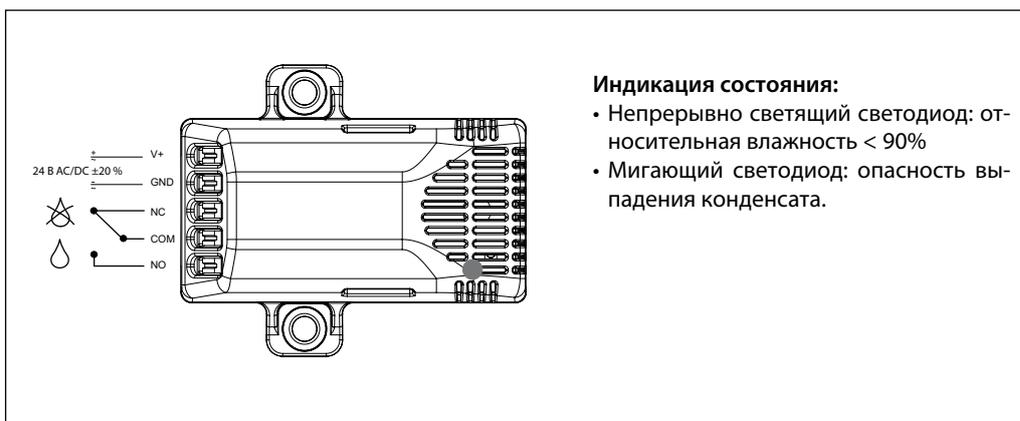
### Технические характеристики

Датчик влажности	HC 105
Рабочий диапазон	10 - 100 % RH
Точка переключения при 20 °C	90 ± 3 % RH
Гистерезис	5 % RH
Время запаздывания (изменение температуры поверхности)	t <sub>90</sub> < 3 мин.
Время запаздывания (изменение относительной влажности)	t <sub>90</sub> < 25 сек.
Электрический выход	Реле с "сухим" перекидным контактом
Коммутационные характеристики	макс. 24 В, 1А
Напряжение питания	24 В ± 20 %
Потребление тока при 24 В постоянного тока	< 3 мА
Индикация состояния реле	Светодиод (красный)
Электрическое подключение	Терминал на 5 самозажимных клемм, макс. 1,5 мм <sup>2</sup>
Защита от пыли	Специальное покрытие (проницаемое для водяного пара)
Класс защиты корпуса	IP 40
Материал корпуса	PC, огнестойкий (в соответствии с UL94-V0)
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1, EN 61326-2-3
Рабочая температура	0 – 50 °C
Температура хранения	-20 – 70 °C
Размеры (Д x В x Ш)	63 x 54 x 23 мм
Масса	около 60 г

**Монтаж**



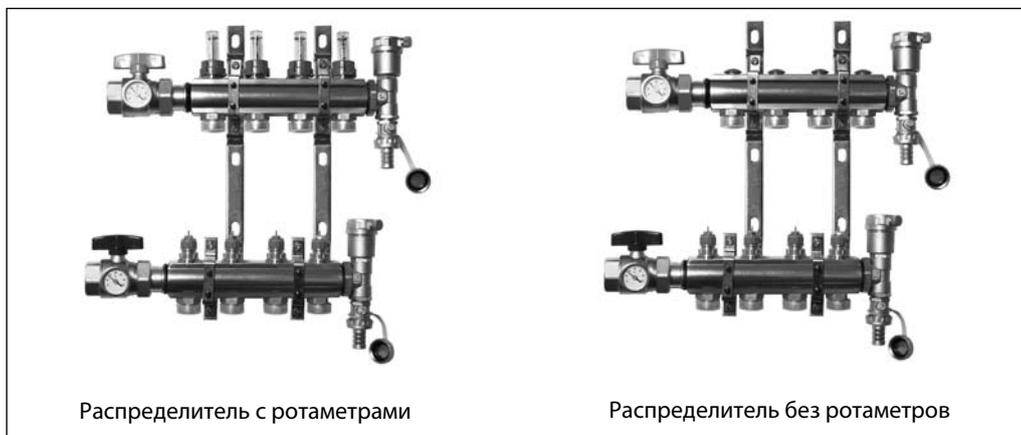
**Подключение проводов**



## Техническое описание

# Распределительный коллектор для системы напольного отопления FHF

### Область применения



Распределительный коллектор FHF используют для регулирования расхода 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.

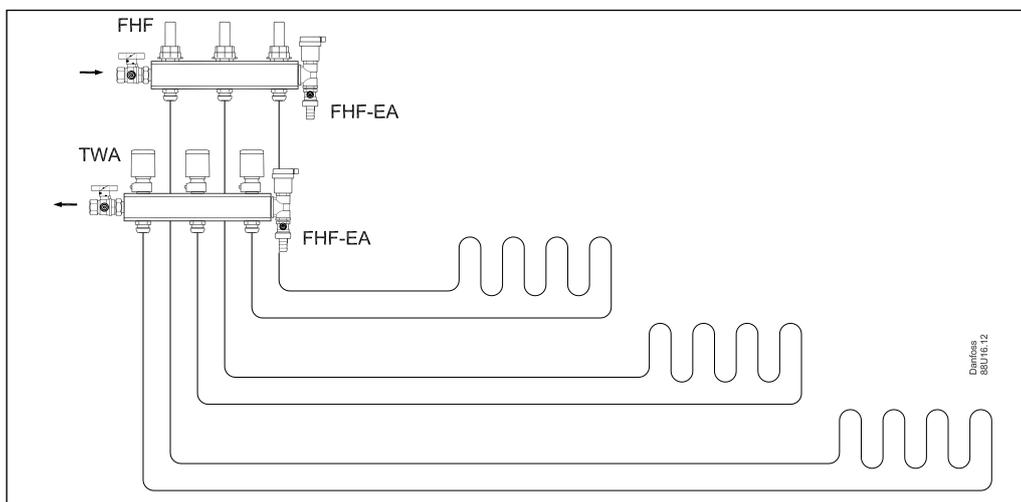
Распределитель состоит из подающего и обратного коллекторов. Подающий коллектор имеет возможность отключения каждого из контуров системы напольного отопления и может быть укомплектован ротаметрами (как опция). Обратный коллектор оборудован встроенными клапанами с предварительной настройкой пропускной 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 оснащены ручным (FHF-EM) или автоматическим (FHF-EA) воздуховыпускниками и сливными кранами.

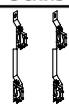
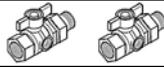
### Система



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 редуционных переходников 1" - 3/4"	FHF-R	088U0584

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 Ø 35 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 <b>труб из полиэтилена (PEX)</b> , которые соответствуют ISO 15875  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 <sup>1)</sup>
		16x2,2 мм	013G4163
		17x2 мм	013G4162
		18x2 мм	013G4158
		18x2,5 мм	013G4159
	Компрессионные фитинги для <b>металлополимерных труб (ALUPEX)</b>  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 <sup>2)</sup>
		16x2,25 мм	013G4187
		18x2 мм	013G4188
		20x2 мм	013G4190
		20x2,25 мм	013G4093 <sup>2)</sup>
		20x2,5 мм	013G4191
			Компрессионные фитинги для <b>медных и стальных труб</b>  Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 95 °C Внутренняя резьба - G 3/4"
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**

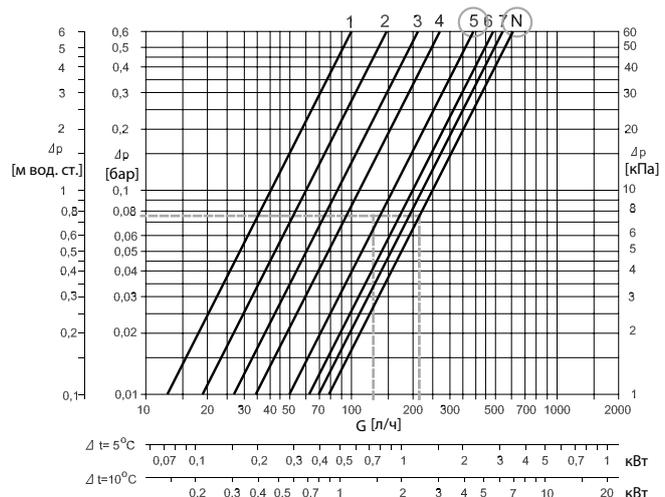
<b>Комната 1</b>	1. Определите основное циркуляционное кольцо: контур с наибольшей длиной трубопровода/контур в наибольшей комнате	25 м <sup>2</sup>
	2. Требуемое охлаждение теплоносителя (ΔТ)	5 °С
	3. Определите требуемую удельную мощность напольного отопления для данной комнаты	50 Вт/м <sup>2</sup>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

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

*Распределитель с ротаметрами*

**Значение предварительной настройки:**

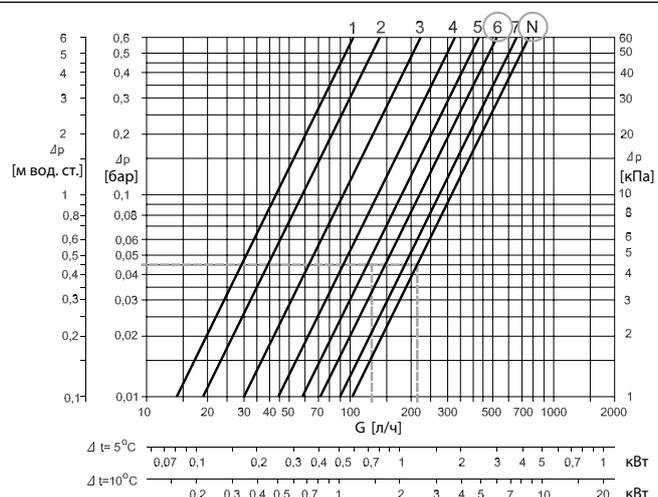
Комната 1 → N  
Комната 2 → 5



*Распределитель без ротаметров*

**Значение предварительной настройки:**

Комната 1 → N  
Комната 2 → 6

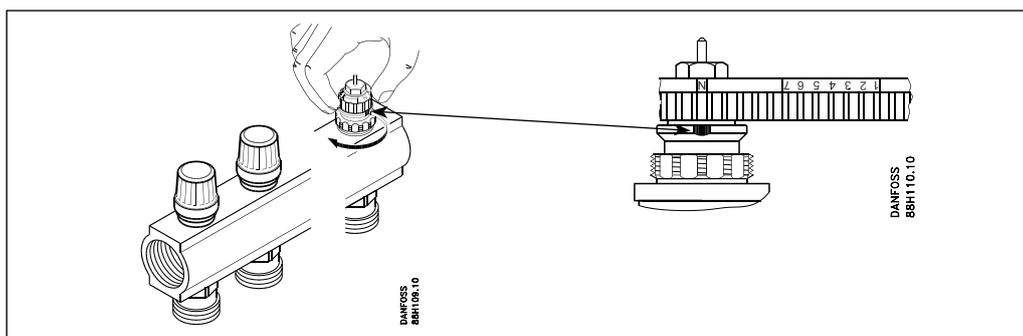


**Предварительная  
настройка встроенных  
клапанов**

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 выставляются 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**

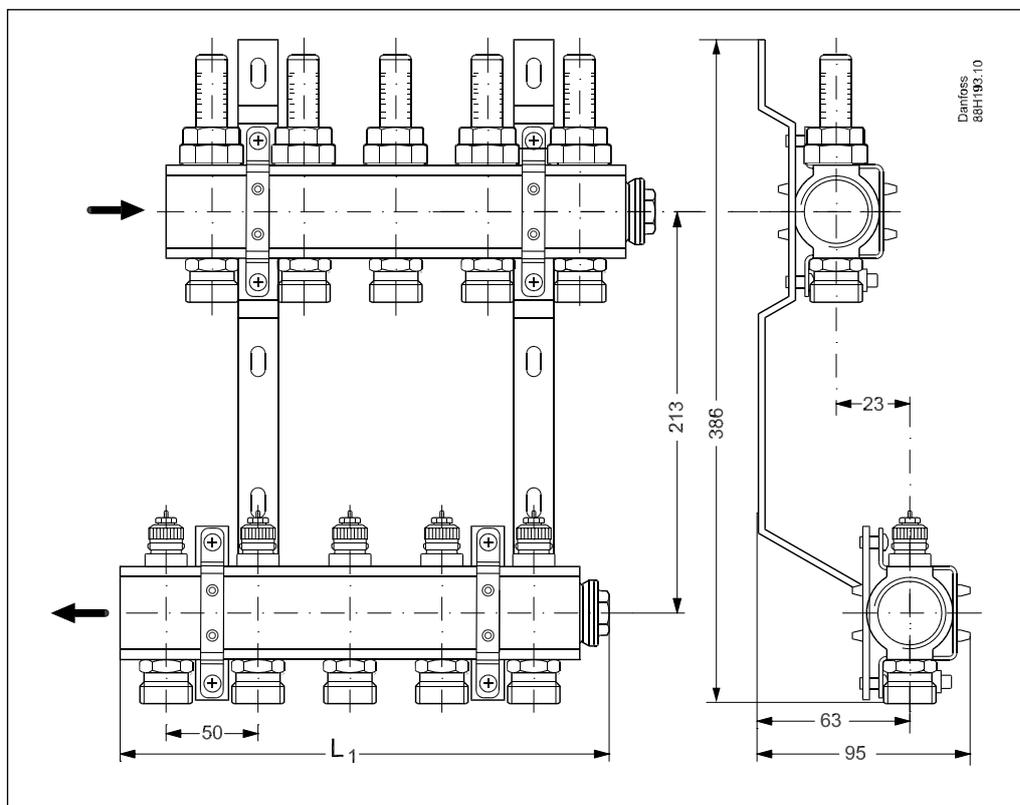
<p>Подающий коллектор с ротаметрами</p>	Позиция	Описание	Материал
	1	Смотровое стекло ротаметра	Термостойкий пластик
	2	Гайка ротаметра	Латунь, CuZn39Pb3
	3	Вставка ротаметра	Латунь, CuZn39Pb3
	4	Корпус подающего коллектора	Латунь, CuZn40Pb2
	6	Отвод под компрессионный фитинг	Латунь, CuZn40Pb2

<p>Подающий коллектор без ротаметров</p>	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
	7	Кольцевое уплотнение	EPDM

<p>Обратный коллектор с регулирующими клапанами</p>	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
	7	Отвод под компрессионный фитинг	Латунь, CuZn40Pb2

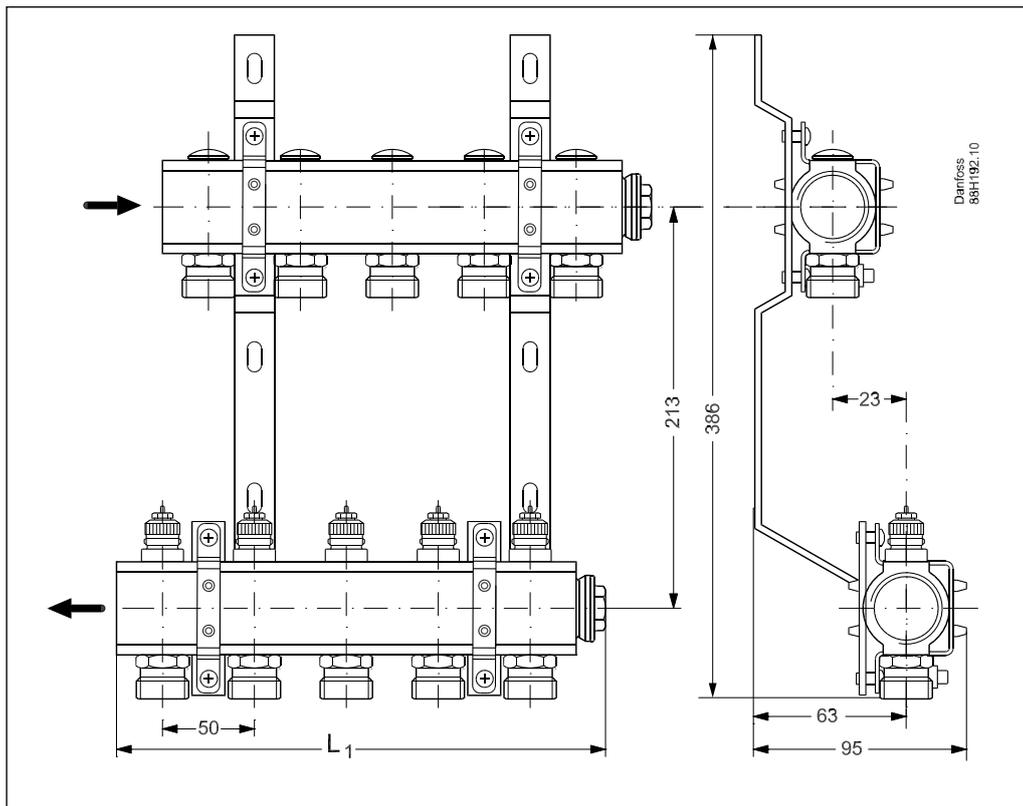
**Технические характеристики**

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 °C

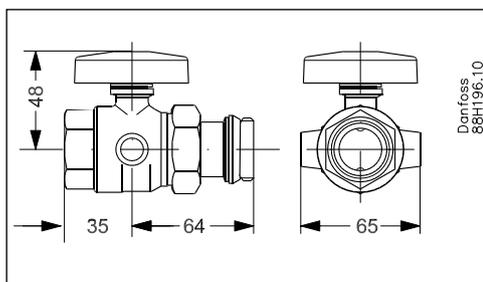
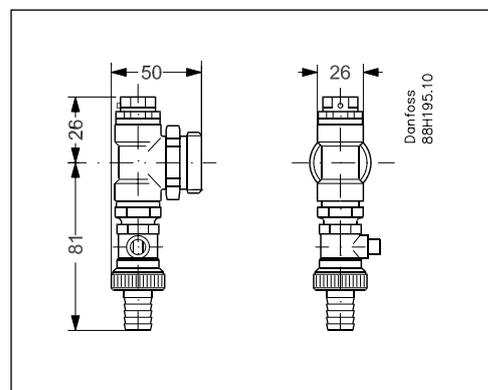
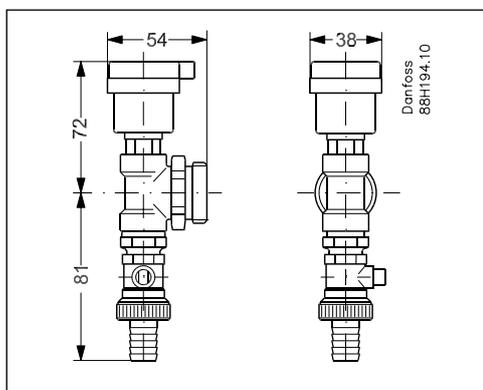
**Размеры**


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

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
L <sub>1</sub> (мм)	111	161	211	261	311	361	411	461	511	561	611





## Техническое описание

# Распределительный коллектор для системы напольного отопления FH-ME

### Описание

Распределительный коллектор FH-ME используют для регулирования расхода 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 функцию настройки пропускной способности, которая позволяет обеспечить оптимальную балансировку системы. Обратный коллектор оборудован встроенными клапанами Danfoss RA без предварительной настройки пропускной способности.

Клапанами можно управлять электронными регуляторами с помощью термоэлектрических приводов или термостатическими элементами прямого действия с выносными регуляторами температуры.

Распределители производят с количеством отводов от 2 до 8. Для увеличения количества отводов коллекторы могут быть соединены последовательно с помощью набора ниппелей FHF-C, заказываемого отдельно. Шаровые краны (FHF-BV) для отключения распределителя также заказывают отдельно, как дополнительную принадлежность.



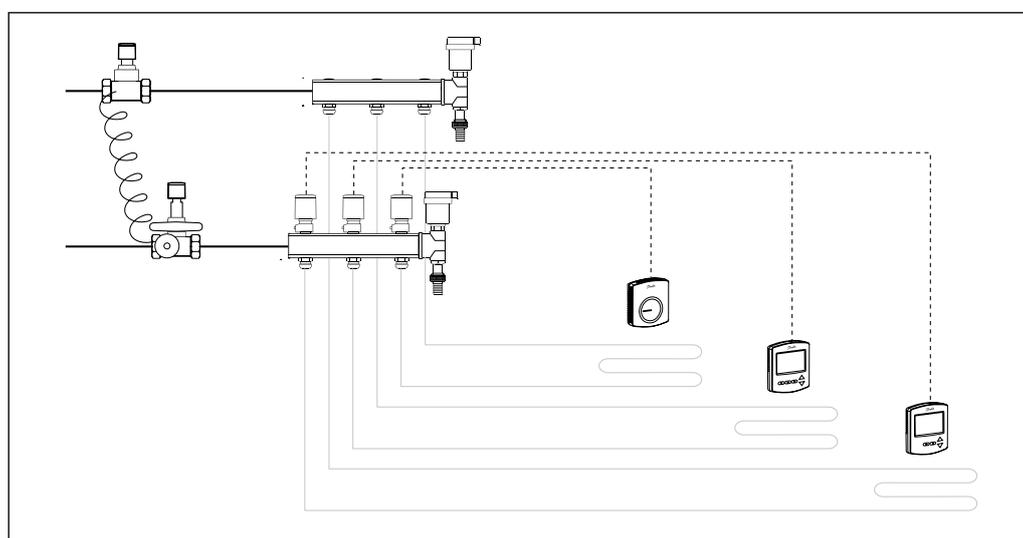
Подающий коллектор FH-ME



Обратный коллектор FH-ME

Концевые секции оснащены ручным (FHF-EM) или автоматическим (FHF-EA) воздуховыпускниками и сливными кранами.

### Система



## Номенклатура и коды для оформления заказа

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Комплект коллекторов 2 + 2	FH-ME2	088U0612
	Комплект коллекторов 3 + 3	FH-ME3	088U0613
	Комплект коллекторов 4 + 4	FH-ME4	088U0614
	Комплект коллекторов 5 + 5	FH-ME5	088U0615
	Комплект коллекторов 6 + 6	FH-ME6	088U0616
	Комплект коллекторов 7 + 7	FH-ME7	088U0617
	Комплект коллекторов 8 + 8	FH-ME8	088U0618

## Принадлежности

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Концевая секция с автоматическим воздуховыпускником	FHF-EA	088U0580
	Концевая секция с ручным воздуховыпускником	FHF-EM	088U0581
	Набор концевых заглушек	FHF-E	088U0582
	Набор соединительных ниппелей	FHF-C	088U0583
	Комплект редуционных переходников 1" - 3/4"	FHF-R	088U0584
	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

## Компрессионные фитинги

Эскиз	Описание	Тип	Код №
	Компрессионные фитинги для полиэтиленовых труб (PEX), которые соответствуют ISO 15875  Максимальное рабочее давление – 6 бар Пробное давление – 10 бар Максимальная рабочая температура – 95 °C Внутренняя резьба – G 3/4"	16x2 мм	013G4156
		20x2 мм	013G4160
		20x2,25 мм	013G4093
		20x2,5 мм	013G4161
	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"	16x2 мм	013G4186
		20x2 мм	013G4190
		20x2,25 мм	013G4093
		20x2,5 мм	013G4191
	Компрессионные фитинги для медных и стальных труб  Максимальное рабочее давление – 6 бар Пробное давление – 10 бар Максимальная рабочая температура – 95 °C Внутренняя резьба – G 3/4"	16 мм	013G4126
		18 мм	013G4128

Примечание: Максимальную температуру теплоносителя указывает производитель труб, но она не должна превышать приведенную.

**Пропускная способность**

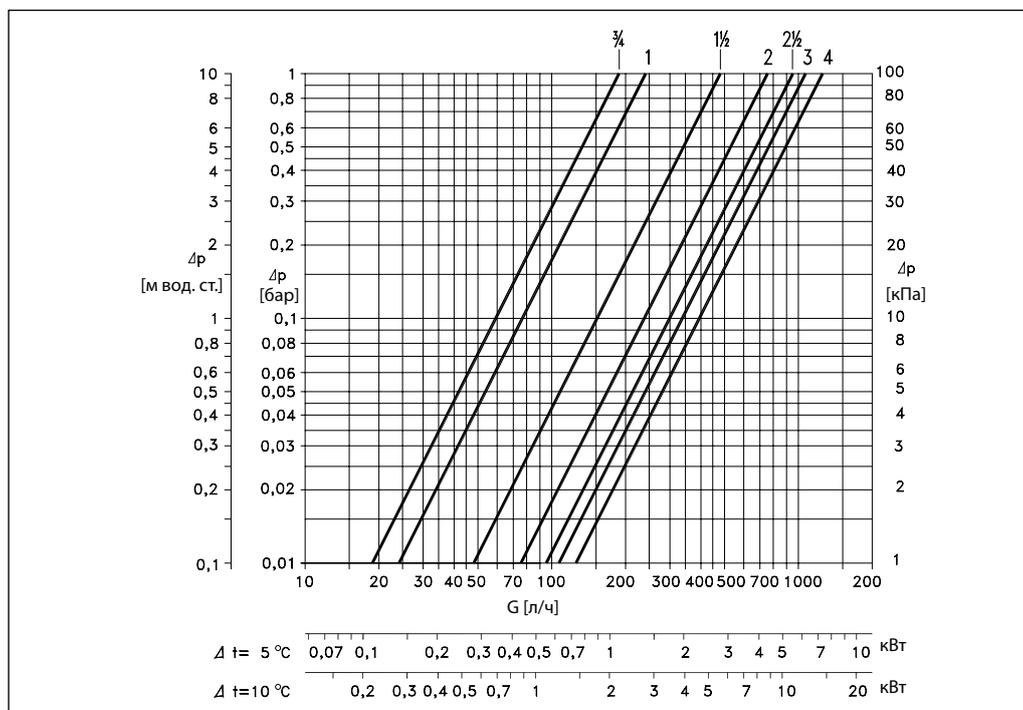
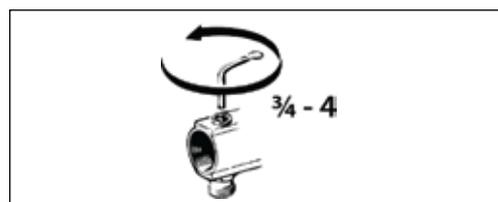
От предварительной настройки пропускной способности зависит расход теплоносителя в контурах напольного отопления, поэтому очень важно достичь оптимального гидравлического баланса в системе.

Гидравлическая балансировка необходима для обеспечения оптимального комфорта в каждом помещении при минимальном потреблении энергии. Ниже приведён пример определения расчётного расхода.

**Пример**

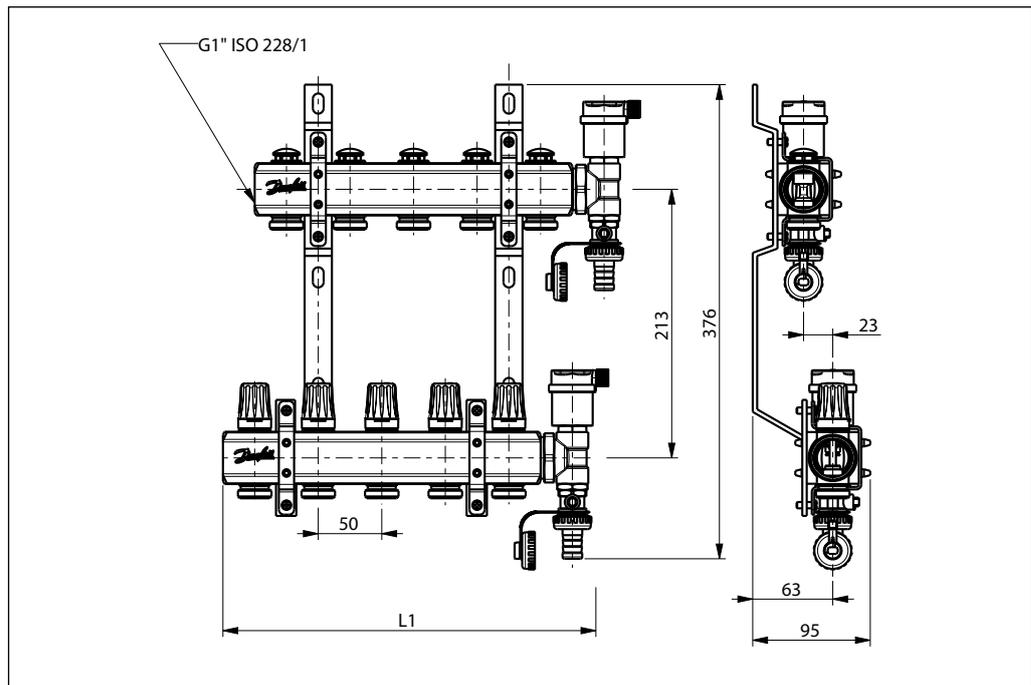
<b>Комната 1</b>	1. Определите основное циркуляционное кольцо: контур с наибольшей длиной трубопровода/контур в наибольшей комнате	25 м <sup>2</sup>
	2. Требуемое охлаждение теплоносителя (ΔТ)	10 °С
	3. Определите требуемую удельную мощность напольного отопления для данной комнаты	50 Вт/м <sup>2</sup>
	4. Размерный переводной коэффициент	1,163
	5. Рассчитайте требуемый расход теплоносителя через контур напольного отопления в данной комнате	$G \text{ (л/ч)} = \frac{50 \text{ Вт/м}^2 \times 25 \text{ м}^2}{10 \text{ °С} \times 1,163}$ <b>G = 108 л/ч</b>
<b>Комната 2</b>	6. Определите площадь контура напольного отопления в следующей комнате	15 м <sup>2</sup>
	7. Рассчитайте требуемый расход теплоносителя через контур напольного отопления в данной комнате	$G \text{ (л/ч)} = \frac{50 \text{ Вт/м}^2 \times 15 \text{ м}^2}{10 \text{ °С} \times 1,163}$ <b>G = 65 л/ч</b>

Диаграмма для подбора пропускной способности встроенного в подающий коллектор клапана отображает зависимость расхода теплоносителя через клапан от перепада давления на нём и степени его открытия (в диапазоне от 3/4 до 4 оборотов шестигранного ключа от полностью закрытого положения).

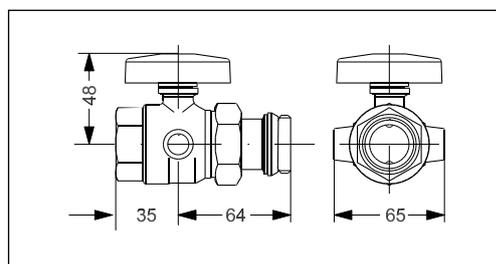
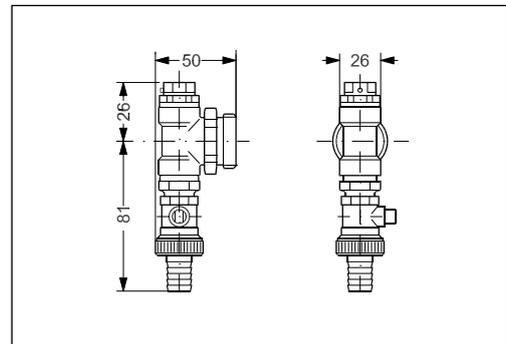
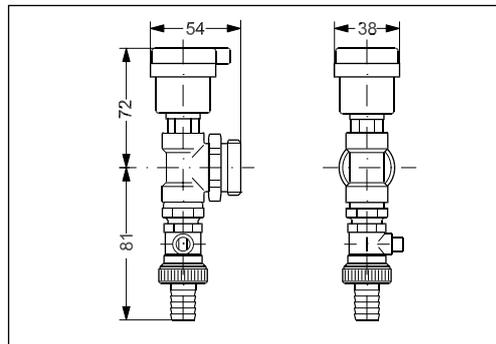

**Технические характеристики**

Максимальный перепад давления: 0,6 бар  
 Максимальное рабочее давление: 10 бар  
 Пробное (испытательное) давление: 16 бар  
 Максимальная рабочая температура: 90 °С

Размеры



Тип	2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8
L <sub>1</sub> (мм)	143	193	243	293	343	393	443



## Техническое описание

# Термоэлектрические приводы TWA-A и TWA-K

### Область применения



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

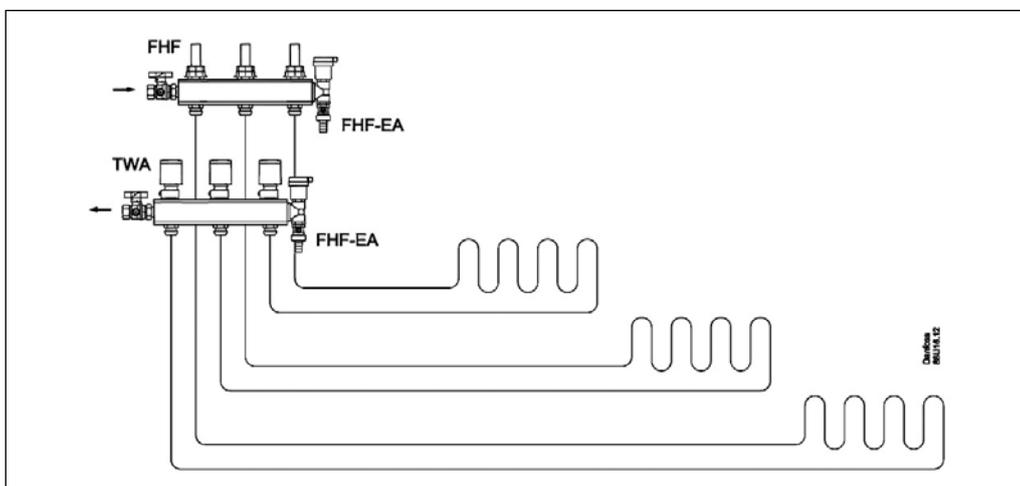
Термоэлектрические приводы могут быть установлены на различные типы клапанов:

- приводы TWA-A устанавливаются на клапаны серии RA и вентильные вставки распределительных коллекторов для напольного отопления компании Danfoss;
- приводы TWA-K устанавливаются 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

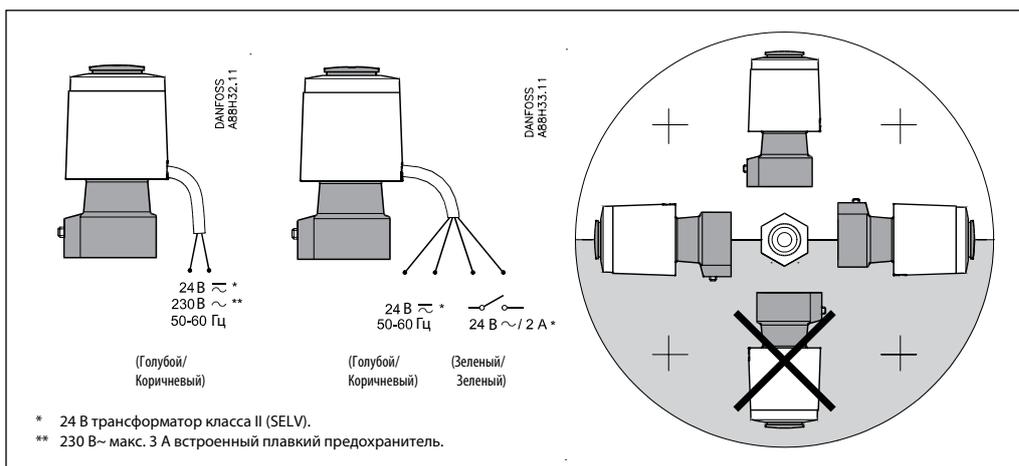
Привод	Соединение (привод/клапан)	Напряжение питания	Положение клапана при отсутствии напряжения	Код №
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NC	088H3110
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NO	088H3111
TWA-A	RA	230 В пер.тока	NC	088H3112
TWA-A	RA	230 В пер.тока	NO	088H3113
TWA-A	RA	24 В пер.тока/пост.тока	NC/S*	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.

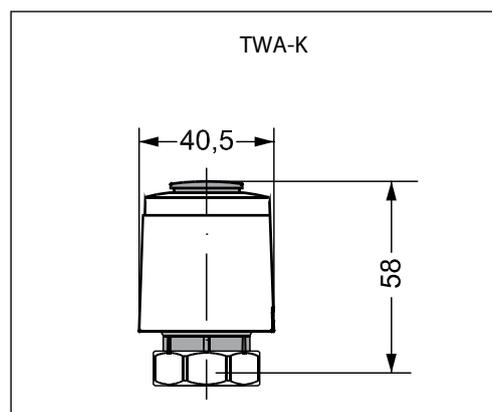
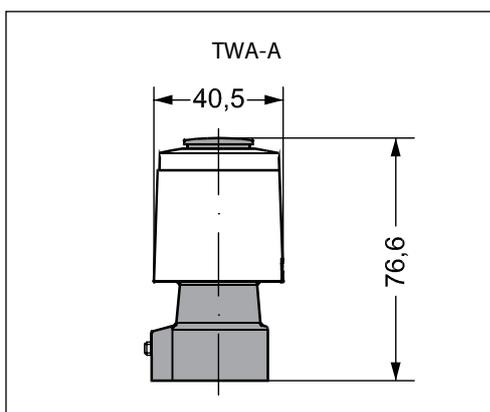
\*\* Для установки на клапаны с резьбой M30 x 1,5 производства компаний Heimeier, MNG и Oventrop.

**Технические характеристики**

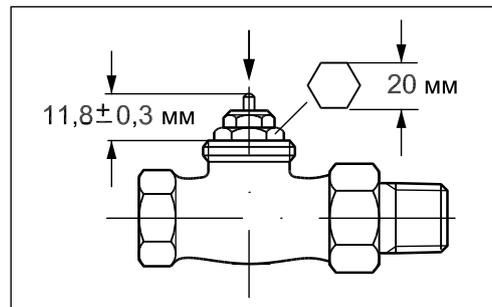
Напряжение питания	24 В (Класс II (SELV)) и 230 В~ (3 А плавкий предохранитель)
Максимальный пусковой ток	24 В : 350 мА / 230 В : 250 мА
Частота	50 - 60 Гц
Среднее потребление электроэнергии	2 Вт
Время полного хода	~ 3 мин.
Температура окружающей среды	0 - 60 °С
Корпус	IP 41
Длина кабеля	1200 мм

**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, Oventrop, MNG. Перед установкой привода на клапаны других производителей необходимо убедиться, что их размеры соответствуют размерам, указанным на чертеже.



## Техническое описание

# Автоматический перепускной клапан AVDO

### Область применения



Автоматический перепускной клапан AVDO используют главным образом для обеспечения минимальной циркуляции теплоносителя, например, в газовом водонагревателе низкой производительности, либо для поддержания требуемого перепада давления в системе.

Клапан AVDO:

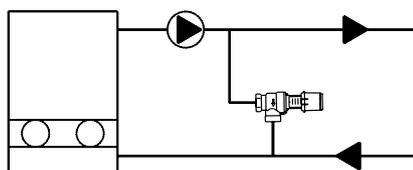
- открывается при возрастании перепада давления;
- имеет диапазон настройки 0,05 - 0,5 бар;
- рассчитан на максимальное рабочее давлени-

не 10 бар и максимальную температуру не более 120 °С;

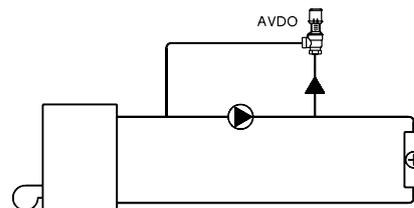
- DN 15, DN 20 и DN 25;
  - не требует использования импульсных трубок.
- Корпус клапана AVDO производят в трех исполнениях:
- с внутренней резьбой;
  - с внутренней резьбой и ниппелем;
  - с наружной резьбой для компрессионных фитингов.

### Система

#### Принципиальные схемы



Поддержание минимальной циркуляции теплоносителя в газовом водонагревателе низкой производительности



Поддержание требуемого перепада давления

### Номенклатура и коды для оформления заказа

Эскиз	DN (мм)	Соединение				Код №	
		Впускное отверстие		Выпускное отверстие			
	15	Внутренняя резьба по ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	Внутренняя резьба по ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	003L6002	
	20		R <sub>p</sub> 3/4		R <sub>p</sub> 3/4	003L6007	
	25		R <sub>p</sub> 1		R <sub>p</sub> 1	003L6012	
	15		Наружная резьба по ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	Наружная резьба по ISO 7/1	R 1/2	003L6003
	20			R <sub>p</sub> 3/4		R 3/4	003L6008
	25			R <sub>p</sub> 1		R 1	003L6013
	15	Наружная резьба по ISO 228/1		G 3/4 A	Наружная резьба по ISO 228/1	G 3/4 A	003L6020
	20			G 1 A		G 1 A	003L6025
	25			G 1 1/4 A		G 1 1/4 A	003L6030
	15		Внутренняя резьба по ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	Наружная резьба по ISO 7/1	R 1/2	003L6018
	20			R <sub>p</sub> 3/4		R <sub>p</sub> 3/4	003L6023
	25			R <sub>p</sub> 1		R <sub>p</sub> 1	003L6028

Принадлежности (поставляют в упаковках по 10 шт.)

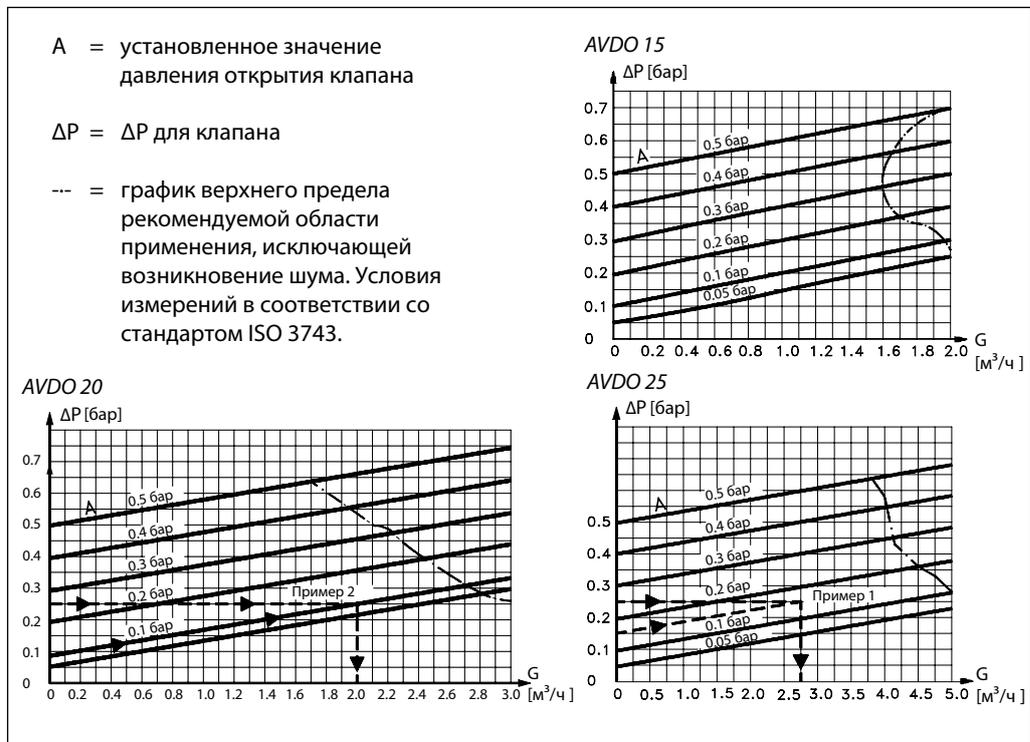
Фитинги для медных труб		Код №
AVDO 15	Ø 16 x 1	013U0131
	Ø 18 x 1	013U0132
AVDO 20	Ø 18 x 1	013U0134
	Ø 22 x 1	013U0135
AVDO 25	Ø 28 x 1	013U0140

**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/ч.

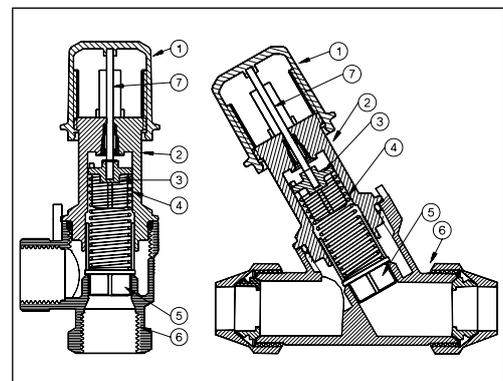
**Диаграмма пропускной способности**



**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

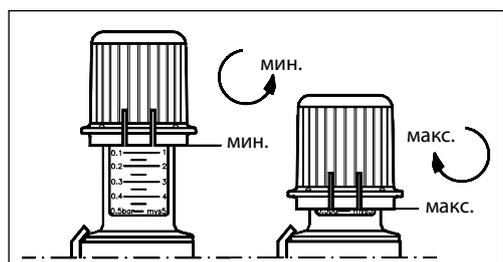


**Монтаж**

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

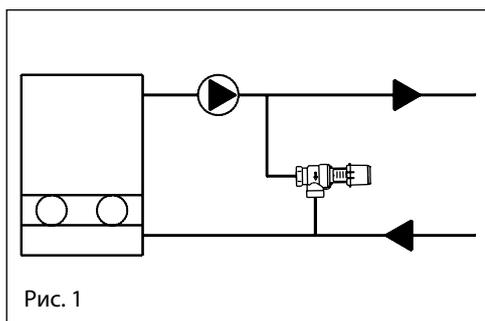


Рис. 1

**Пример 1: Перепускной клапан в системе отопления**

Дано:

- Система, см. рис. 1
- От водонагревателя до байпаса потери давления в трубопроводах незначительны
- 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/ч.

Подобрать:

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

Решение:

Расход в 2,0 м³/ч соответствует развиваемому насосом давлению, равному 0,25 бар.

При закрытии радиаторных терморегуляторов клапан AVDO должен обеспечить минимальную циркуляцию потока величиной 2,0 м³/ч при перепаде давления равном 0,25 бар.

Выбираем клапан AVDO 25, который при перепаде давления 0,25 бар обеспечивает расход 2,75 м³/ч.

Клапан AVDO настраиваем на величину требуемого давления открытия клапана – 0,15 бар.

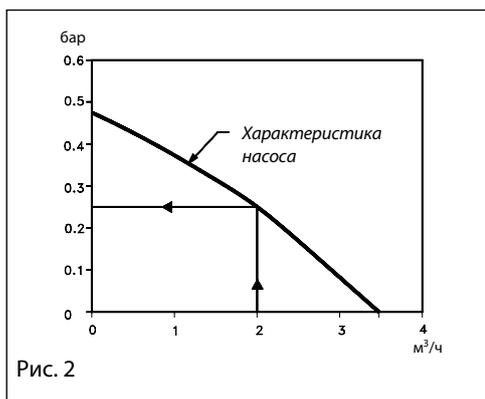


Рис. 2

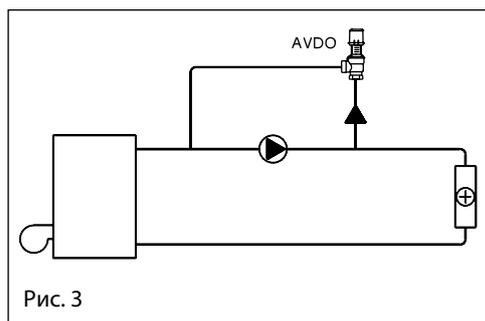


Рис. 3

**Пример 2: Перепускной клапан в 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 клапан, который открывается одновременно с падением нагрузки в системе (закрытие радиаторных терморегуляторов).
- Перепускной клапан, 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/ч (рис. 4).

При минимальной нагрузке клапан AVDO должен обеспечить расход через байпас насоса в размере 1,8 м³/ч.

В данном примере следует применить клапан 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, клапан AVDO устанавливаем на величину 0,1 бар, см. раздел "Настройка".

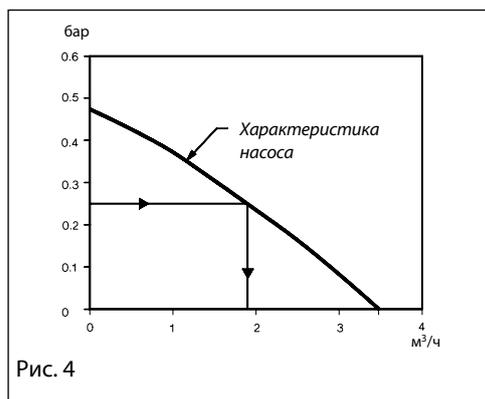
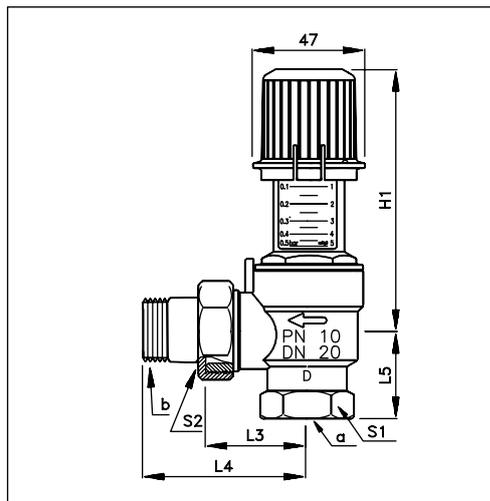
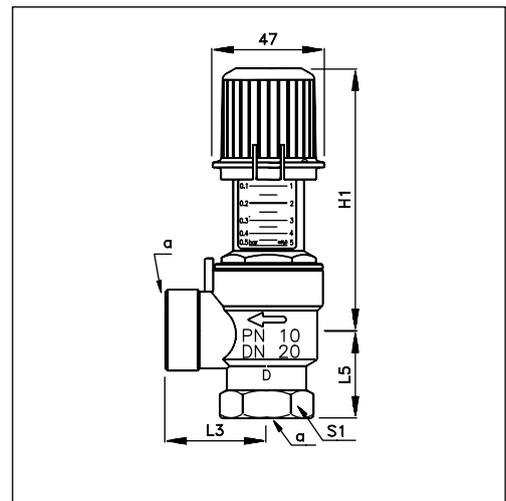


Рис. 4

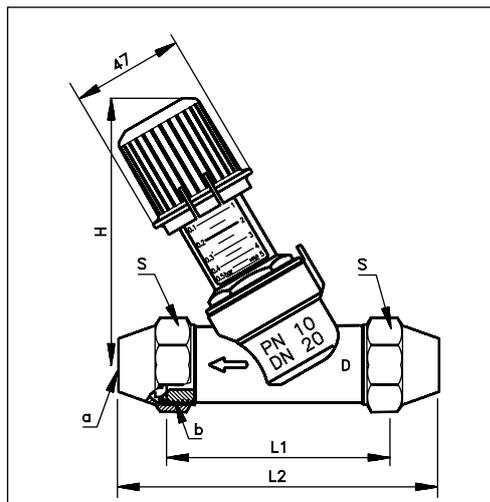
## Размеры



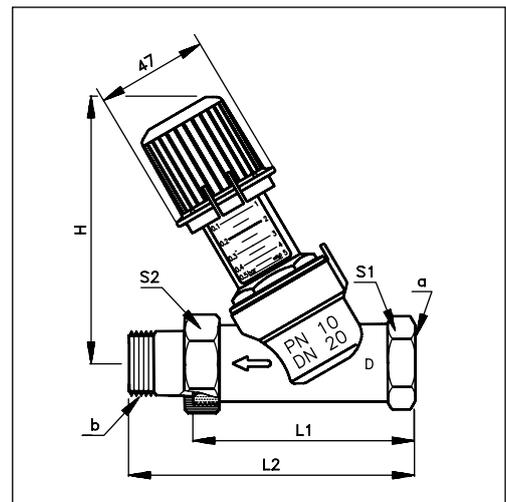
DN	Тип	a <sup>1)</sup>	b <sup>2)</sup>	L3	L4	L5	H1		S1	S2
							МИН.	МАКС.		
ММ										
15	AVDO 15	R <sub>p</sub> 1/2	R 1/2	40	69	33	83	112	28	30
20	AVDO 20	R <sub>p</sub> 3/4	R 3/4	42	74	37	83	112	34	37
25	AVDO 25	R <sub>p</sub> 1	R 1	46	81	46	85	114	43	40



DN	Тип	a <sup>1)</sup>	L3	L5	H1		S1
					МИН.	МАКС.	
ММ							
15	AVDO 15	R <sub>p</sub> 1/2	40	33	83	112	28
20	AVDO 20	R <sub>p</sub> 3/4	42	37	83	112	34
25	AVDO 25	R <sub>p</sub> 1	46	46	85	114	43



DN	Тип	a, мм	b <sup>2)</sup>	L1	L2	H1		S
						МИН.	МАКС.	
ММ								
15	AVDO 15	15/16/18	G 3/4 A	87	111	89	113	30
20	AVDO 20	18/22	G 1 A	93	120	90	114	37
25	AVDO 25	28	G 1 1/4 A	106	136	95	119	45



DN	Тип	a <sup>1)</sup>	b <sup>1)</sup>	L1	L2	H1		S1	S2
						МИН.	МАКС.		
ММ									
15	AVDO 15	R <sub>p</sub> 1/2	R 1/2	87	116	89	113	28	30
20	AVDO 20	R <sub>p</sub> 3/4	R 3/4	93	125	90	114	34	37
25	AVDO 25	R <sub>p</sub> 1	R 1	106	141	95	119	43	40

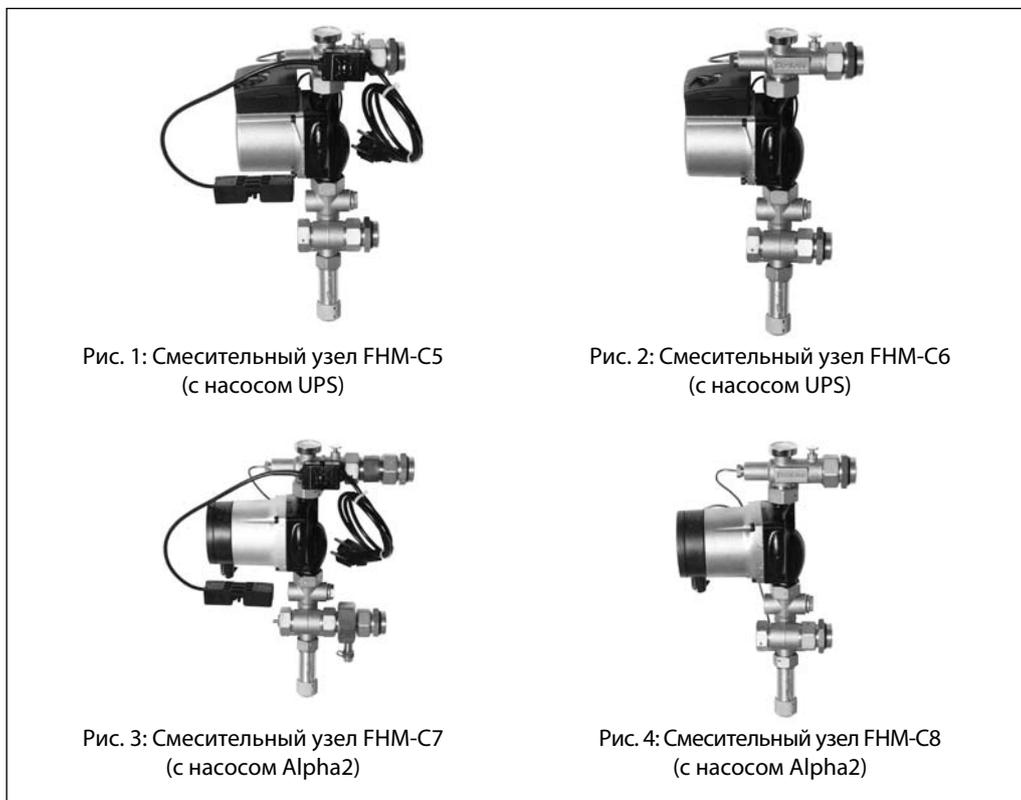
<sup>1)</sup> В соответствии со стандартом ISO 7/1.

<sup>2)</sup> В соответствии со стандартом ISO 228/1.

## Техническое описание

# Компактные смесительные узлы для систем напольного отопления FHM-Cx

### Область применения



Компактные смесительные узлы Данфосс используют для регулирования расхода и температуры теплоносителя, подаваемого в систему гидравлического напольного отопления. Конструкция смесительного узла позволяет монтировать его как с левой, так и с правой стороны распределительного коллектора. Подключение подающего и обратного трубопроводов производится сбоку в нижней части смесительного узла.

Для регулирования температуры теплоносителя, подаваемого в систему напольного отопления, во всех смесительных узлах использован автоматический пропорциональный регулятор FH-TC, который обеспечивает постоянство поддерживаемой температуры подаваемого теплоносителя на заданном уровне.

Кроме того, в конструкции моделей FHM-C5 и FHM-C7 предусмотрен термостат безопасности FH-ST55, предназначенный для защиты напольного покрытия и системы напольного отопления от воздействия теплоносителя со слишком высокой температурой ( $\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Встроенный в конструкцию обратный клапан обеспечивает единственно правильное направление потока в смесительном узле. В верхней части смесительного узла установлены ручной воздуховыпускник и термометр.

В смесительных узлах FHM-C5 и FHM-C6 применены 3-скоростные насосы (Grundfos UPS). Узлы FHM-C7 и FHM-C8 оборудованы насосами с частотным регулированием (Grundfos Alpha2), также имеющими функцию автоматического режима уменьшения производительности в ночное время.

Компактные смесительные узлы FHM-Cx могут быть установлены непосредственно на распределительные коллекторы Данфосс без применения дополнительного оборудования.

Применение смесительных узлов в комплексе с регуляторами Данфосс, позволяет сконструировать систему, полностью отвечающую наивысшим профессиональным требованиям, предъявляемым к современным системам напольного отопления и системам «тёплый пол».

**Технические характеристики**

Название	Максимальная суммарная мощность контуров напольного отопления		Насос, Grundfos	Термостат безопасности FH-ST55 <sup>3)</sup>	Код №
	при $\Delta t = 5 \text{ K}^{2)}$	при $\Delta t = 10 \text{ K}^{2)}$			
FHM-C5	4,5 кВт	9 кВт	UPS 15-40	Стандарт	088U0095
FHM-C6	7 кВт	13 кВт	UPS 15-60	Опция	088U0096
FHM-C7 <sup>1)</sup>	7 кВт	13 кВт	Alpha2 15-60	Стандарт	088U0097
FHM-C8	7 кВт	13 кВт	Alpha2 15-60	Опция	088U0098

<sup>1)</sup> В конструкцию узла FHM-C7 входит ограничитель расхода FHM-FL и набор для проведения измерений FHM-MS.

<sup>2)</sup> Максимальная суммарная мощность контуров напольного отопления при  $\Delta t = 30 \text{ K}$  в первичном (высокотемпературном) контуре (70/40) и  $\Delta t = 5 \text{ K}$  (10 K) во вторичном (низкотемпературном) контуре.

<sup>3)</sup> Термостат безопасности со штепсельной вилкой для подключения к сети 230 В~ (длина провода 1 м) и кабелем для подключения к насосу или коммутационному устройству CF2+, температура отключения 55 °C,  $\pm 4 \text{ K}$ .

Напряжение питания	230 В~
Подключение подающего и обратного трубопроводов	1/2"
Максимальный перепад давления	0,6 бар
Максимальное рабочее давление	PN 10
Максимальная рабочая температура	90 °C
Регулятор температуры воды FH-TC	18 - 52 °C
Термометр FH-DT	0 - 60 °C
Встроенный обратный клапан	полиоксиметилен / нержавеющая сталь
Корпус, соединительные детали и др. металлические части	Латунь / нержавеющая сталь
Уплотнения	EPDM
Масса	3,5 - 4 кг (в зависимости от модели)

**Принадлежности**

Изделие	Тип	Код №
Термометр 0 - 60 °C, Ø 35 мм	FHD-T	088U0029
Термостат защиты	FH-ST55	088U0301
Регулятор температуры, 18 - 52 °C	FH-TC	088U0302
Ограничитель расхода	FHM-FL	088U0303
Набор для проведения измерений	FHM-MS	088U0304
Угловые фитинги (в комплекте 2 шт.)	FHM-AF	088U0305

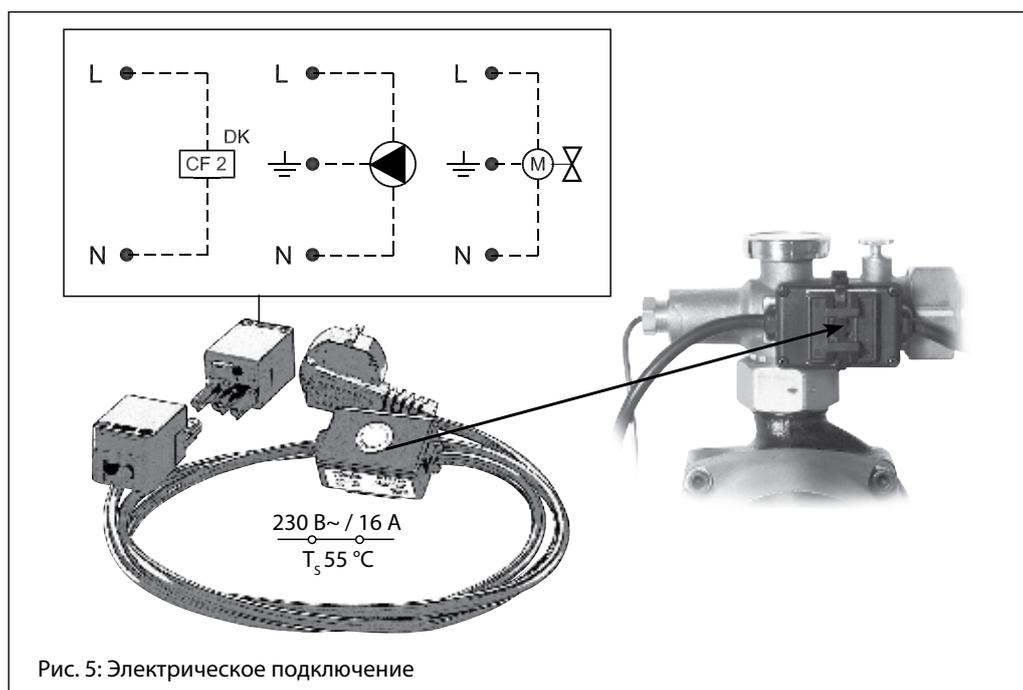
**Термостат безопасности FH-ST55**


Рис. 5: Электрическое подключение

Термостат безопасности FH-ST устанавливается на подающем трубопроводе для защиты напольного покрытия и системы от слишком высоких температур, что особенно важно для деревянных полов. Термостат FH-ST выключает питание основного регулятора системы напольного отопления, когда температура теплоносителя достигает 55 °C.

При отключении питания основного регулятора системы напольного отопления, приводы (NC) закроются автоматически, что защитит

систему напольного отопления от перегрева. Термостат FH-TC также может быть подключен к насосу или зональному клапану.

**Обратите внимание!** Электрическое подключение должно производиться только обученным персоналом, имеющим право на проведение электромонтажных работ (230 В~).

**Технические характеристики**

Код №	088U0301
Температура отключения	55 °C
Дифференциал срабатывания	4 K
Класс защиты	IP 40

**Регулятор температуры FH-TC**

FH-TC – регулятор температуры прямого действия, используемый для поддержания заданной температуры теплоносителя в системах напольного и радиаторного отопления. Температура теплоносителя измеряется погружным датчиком из нержавеющей стали.

Особенности:

- Закрывается при повышении температуры вокруг датчика.
- Перекрывает перепад давления до 6 бар.
- Диапазон температурной настройки: 18 - 52 °C.
- Рабочее давление PN 10.

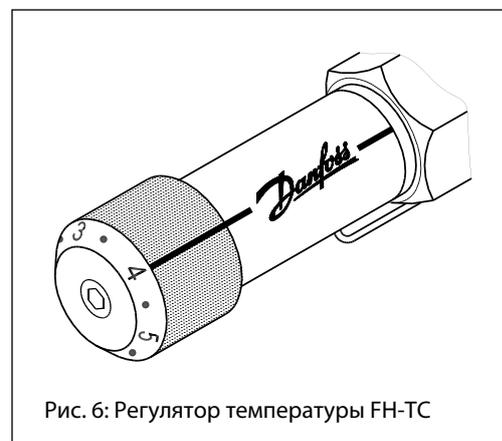


Рис. 6: Регулятор температуры FH-TC

1	2	3	4	5	6	max.
20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	52 °C

**Набор для проведения измерений FHM-MS**

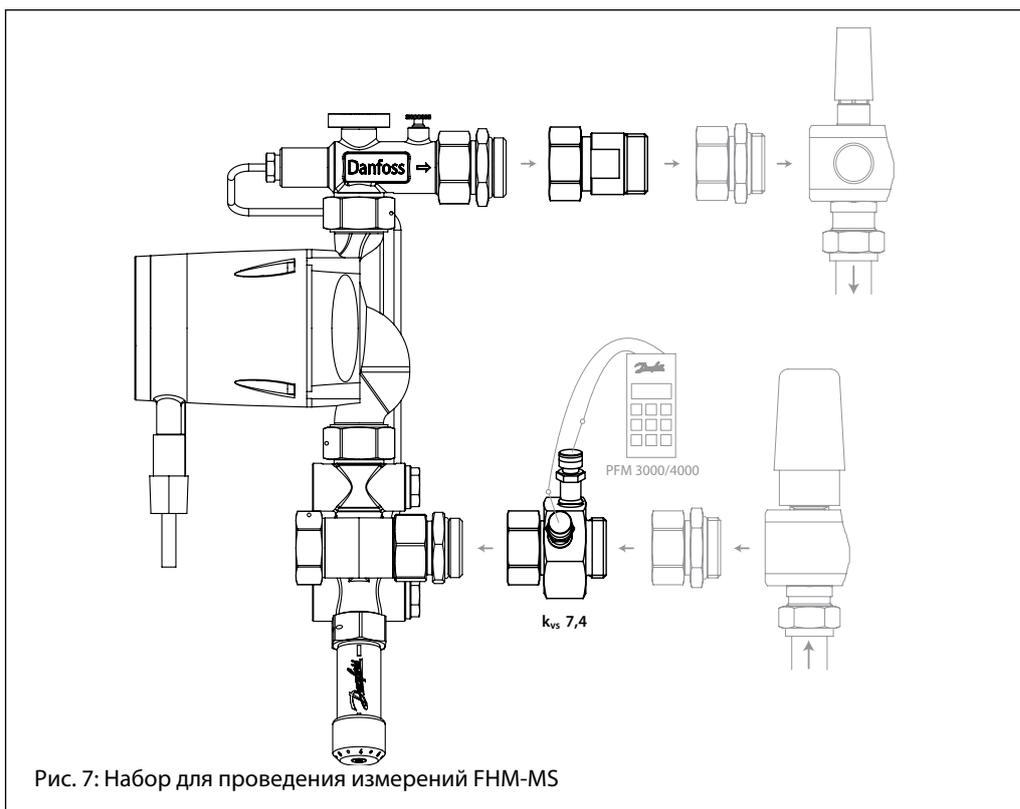


Рис. 7: Набор для проведения измерений FHM-MS

Расход через измерительную диафрагму FHM-MS можно измерить с помощью измерительных приборов Данфосс PFM 3000 / 4000 или измерительного оборудования других производителей. FHM-MS поставляют с двумя измерительными ниппелями игольчатого типа (3 мм). Измерительные ниппели расположены с двух сторон диафрагмы с фиксированным проходным сечением, на которой и производят измерение перепада давления.

При определении расхода, измерительный прибор учитывает пропускную способность фиксированного отверстия диафрагмы ( $k_{vs} = 7,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ ) и перепад давления на ней. Благодаря измерительной диафрагме, определение перепада давления и вычисление расхода производятся очень быстро и легко.

**Ограничитель расхода FHM-FL**

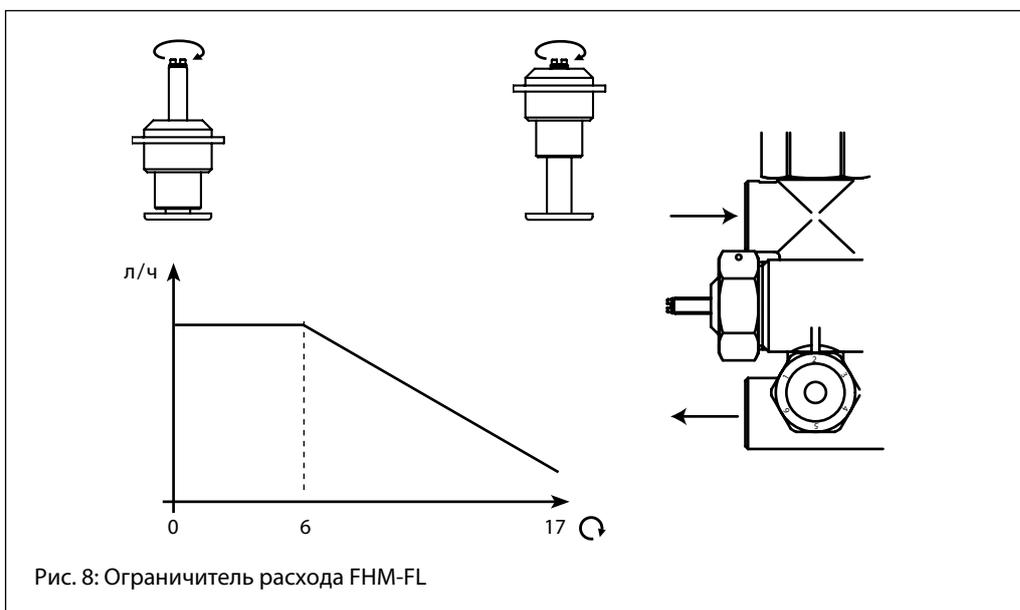
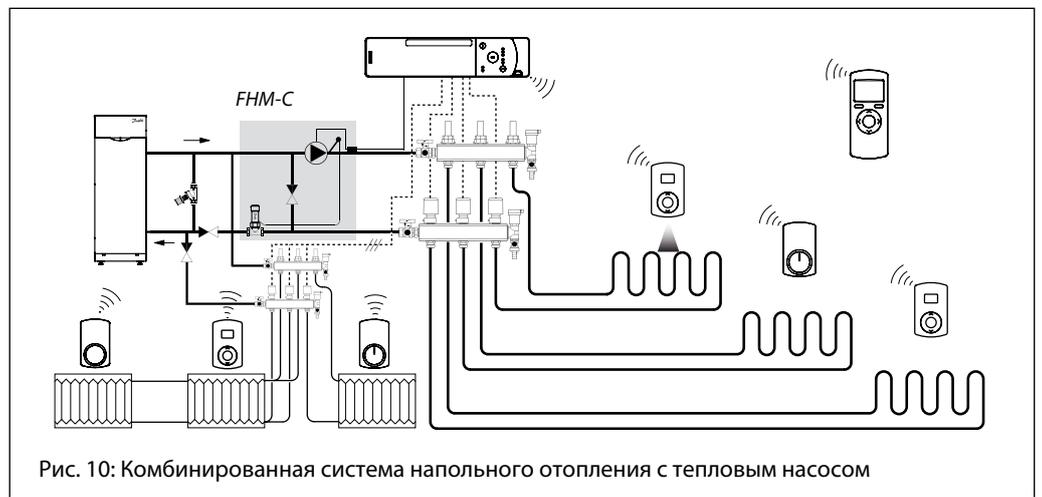
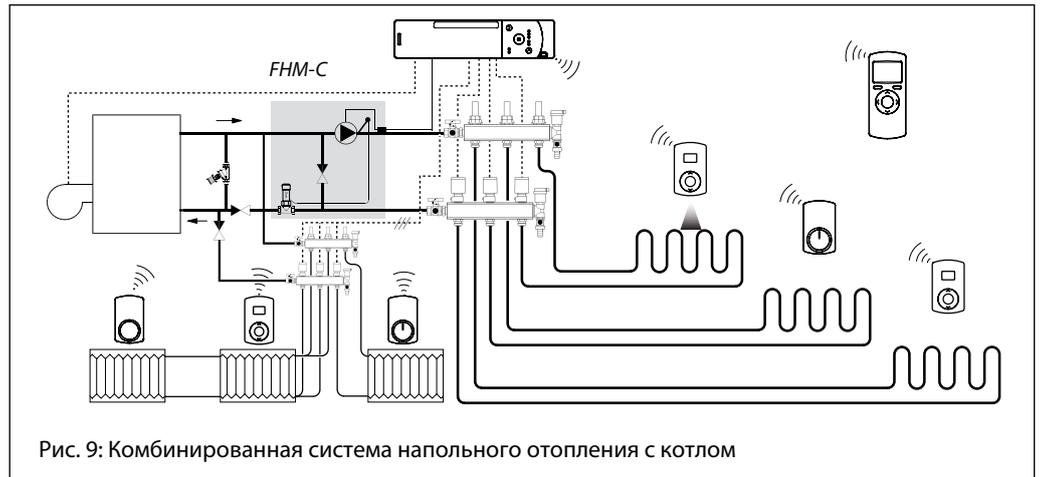
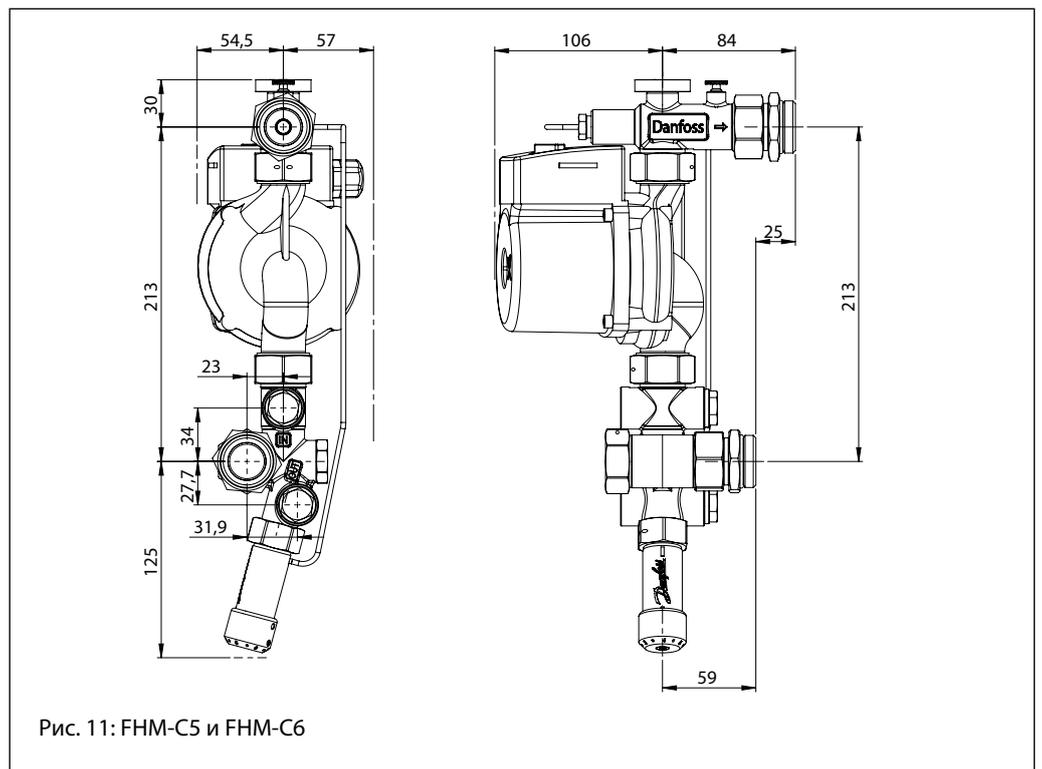


Рис. 8: Ограничитель расхода FHM-FL

Система



Размеры



Размеры  
(продолжение)

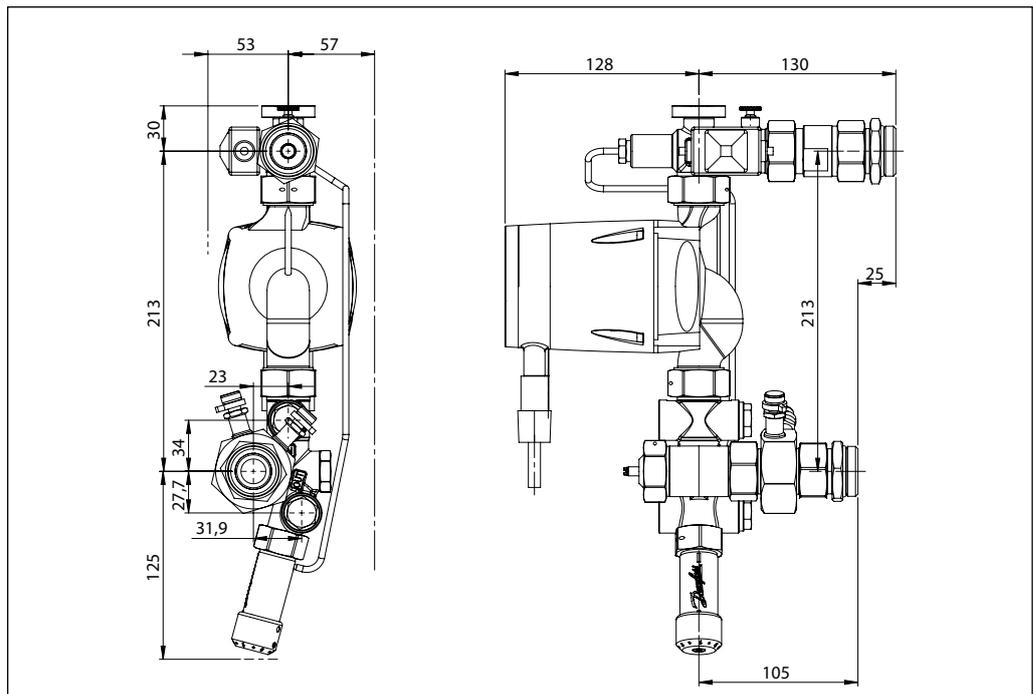


Рис. 12: FHM-C7

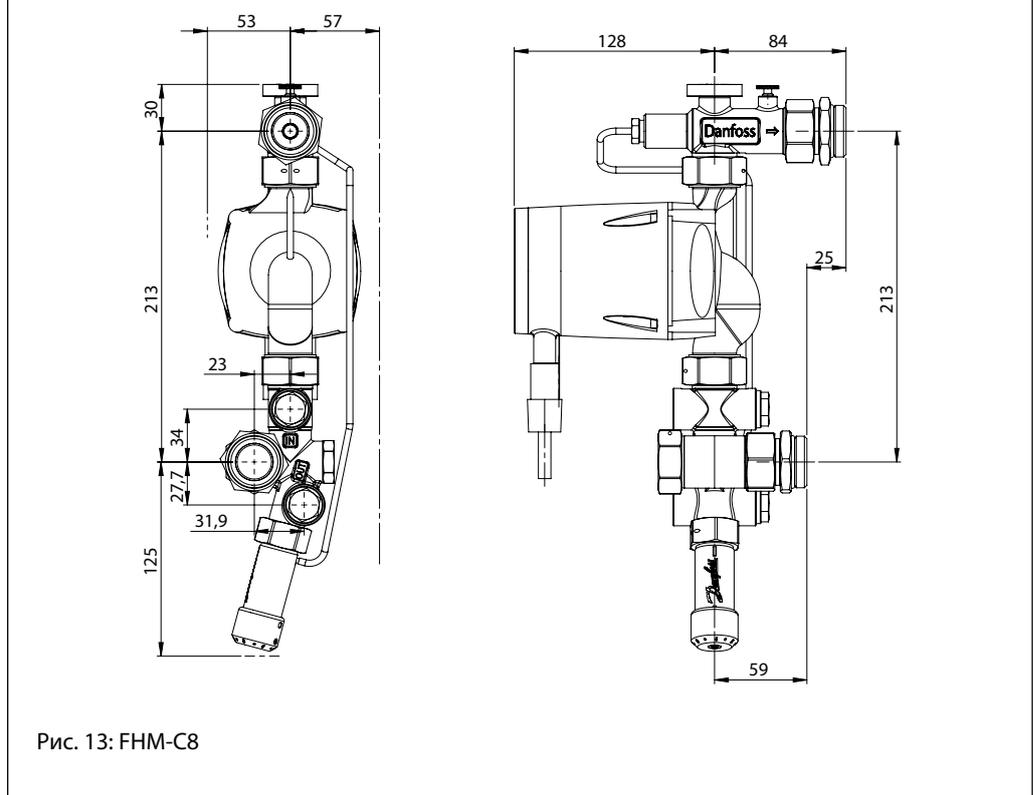


Рис. 13: FHM-C8

## Техническое описание

# Термостатический смесительный клапан TVM-H

### Область применения



TVM-H – термостатический смесительный клапан прямого действия, который ограничивает и поддерживает на постоянном уровне температуру воды перед распределительным коллектором системы напольного отопления или перед водоразборными точками системы ГВС. 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 из 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 в выходном отверстии клапана. Если эксплуатационные характеристики ухудшаться из-за износа термостатического картриджа, то он может быть легко заменён 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

### Номенклатура и коды для оформления заказа

Тип	DN	Присоединение	Диапазон температурной настройки	E <sup>1)</sup> (л/мин)	k <sub>vs</sub> 1 <sup>2)</sup>	k <sub>vs</sub> 2 <sup>3)</sup>	Код №
TVM-H	20	G 1	30...70 °С	39	1,9	1,65	003Z1120
	25	G 1 ¼	30...70 °С	61	3,0	2,60	003Z1127

<sup>1)</sup> E - расход воды в выходном отверстии клапана при ΔP = 1,5 бар.

<sup>2)</sup> k<sub>vs</sub> 1 - пропускная способность без обратного клапана.

<sup>3)</sup> k<sub>vs</sub> 2 - пропускная способность с обратным клапаном.

### Принадлежности и запасные части

Тип	Макс. давление	Макс. температура	Код №
Обратный клапан DN 20 (2 шт.)	10 бар	95 °С	003Z3130
Обратный клапан DN 25 (2 шт.)	10 бар	95 °С	003Z3131
Термостатический элемент			003Z3132
Набор фитингов DN 20 (3 шт. в комплекте)			003Z3134
Набор фитингов DN 25 (3 шт. в комплекте)			003Z3135

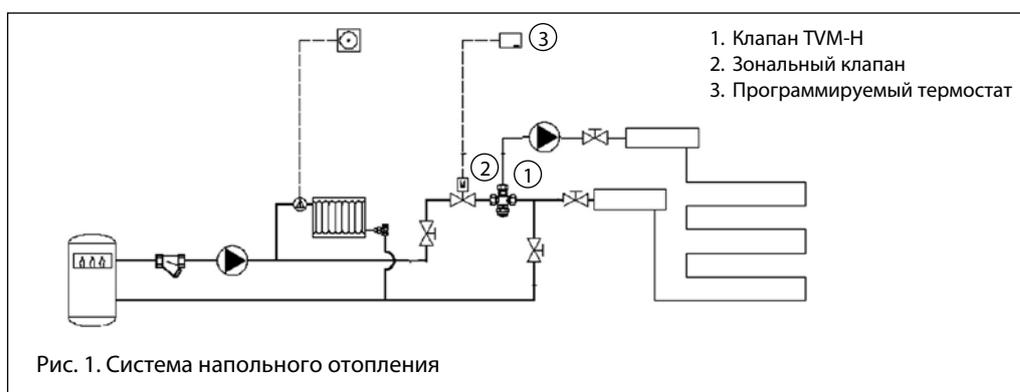
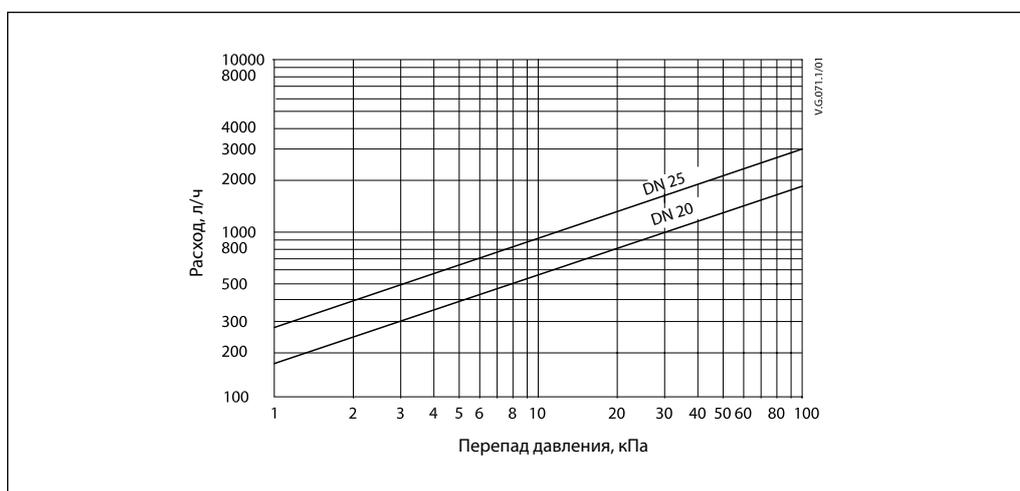
**Технические характеристики**

Заводская температурная настройка	°C	70
Температура подаваемой холодной воды		10
Температура подаваемой горячей воды		70
Точность поддержания температуры (зависит от давления и температуры)		± 3
Максимальная температура подаваемой горячей воды		100
Максимальное статическое давление	бар	10
Максимальное динамическое давление	кПа	500
Максимальное соотношение давлений на вводе холодной и горячей воды		10:1

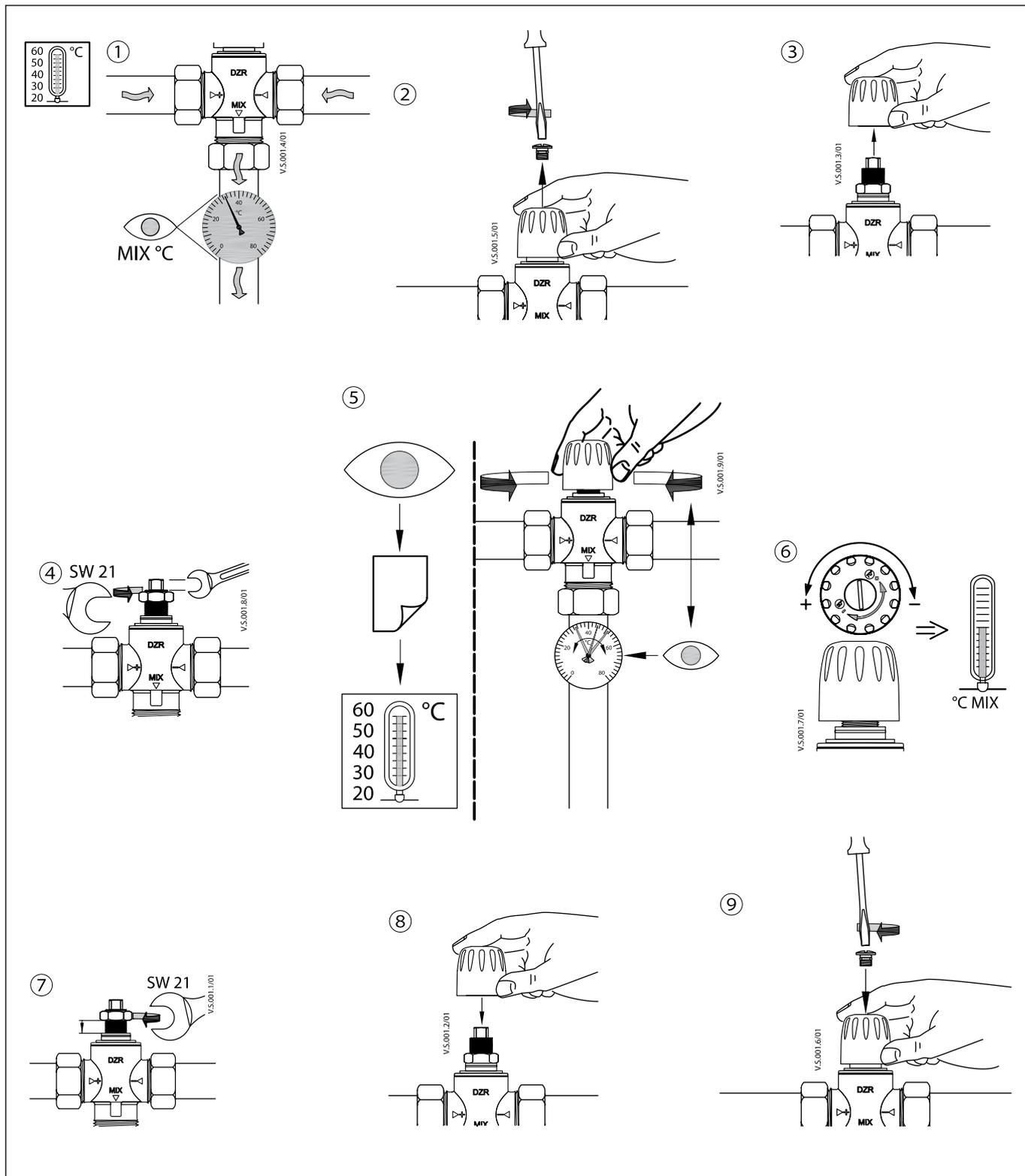
Материал деталей:	
Корпус	DZR + обработка против отложения накипи
Пластиковая рукоятка	полистирол
Пружина	нержавеющая сталь 1.4301
Уплотнение	EPDM

**Система**

Примечание к рис. 1:  
Комплексное применение оборудования, предлагаемого компанией «Данфосс» (смесительный клапан TVM-H, зональный клапан и программируемый термостат), позволяет обеспечить регулирование температуры в системе напольного отопления площадью до 200 м<sup>2</sup> (TVM-H DN 25).

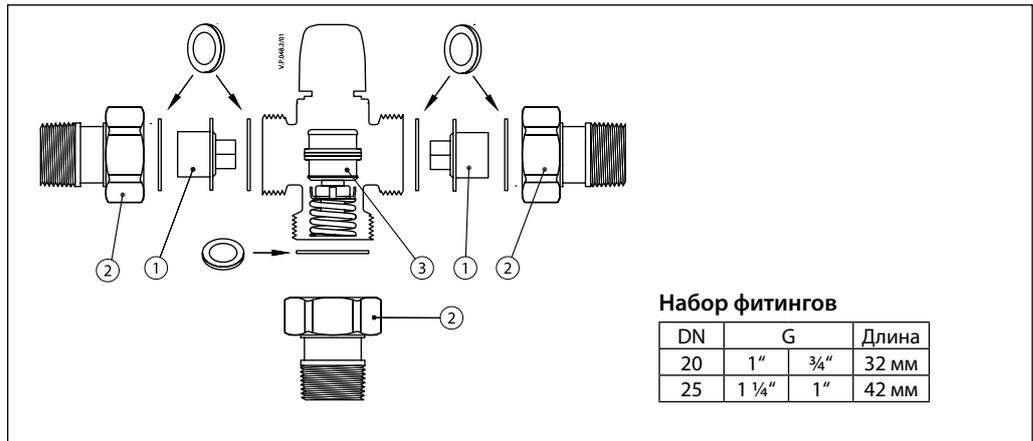

**Диаграмма**


Настройка и блокировка



**Запасные части**

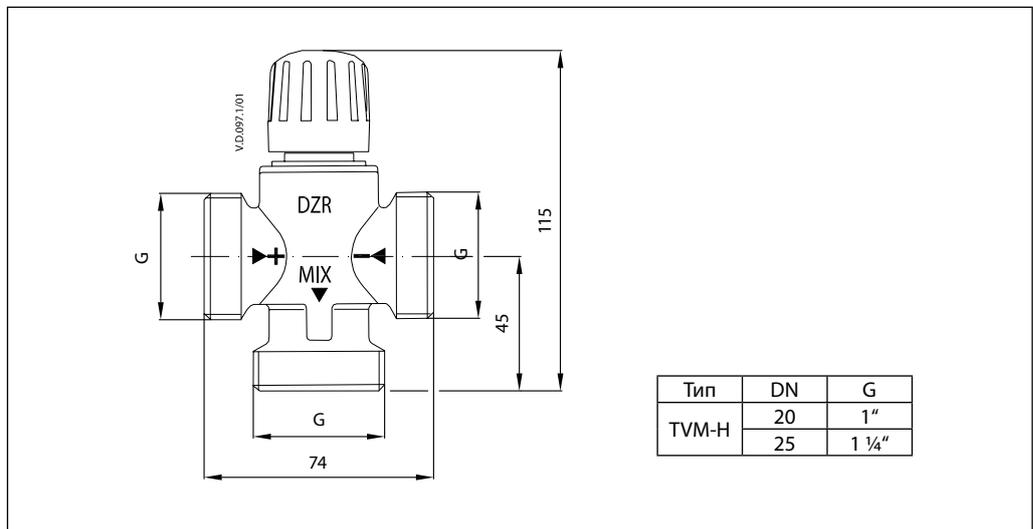
- 1. Обратный клапан
- 2. Набор фитингов
- 3. Термостатический элемент



**Набор фитингов**

DN	G	Длина
20	1" 3/4"	32 мм
25	1" 1/4"	42 мм

**Размеры**



Тип	DN	G
TVM-H	20	1"
	25	1 1/4"

## Техническое описание

# Термостатический элемент FTC

### 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 присоединительный механизм обеспечивает надёжное соединение термостатического элемента с корпусом клапана.

#### 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.

### Номенклатура и коды для оформления заказа

#### 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

#### Клапан

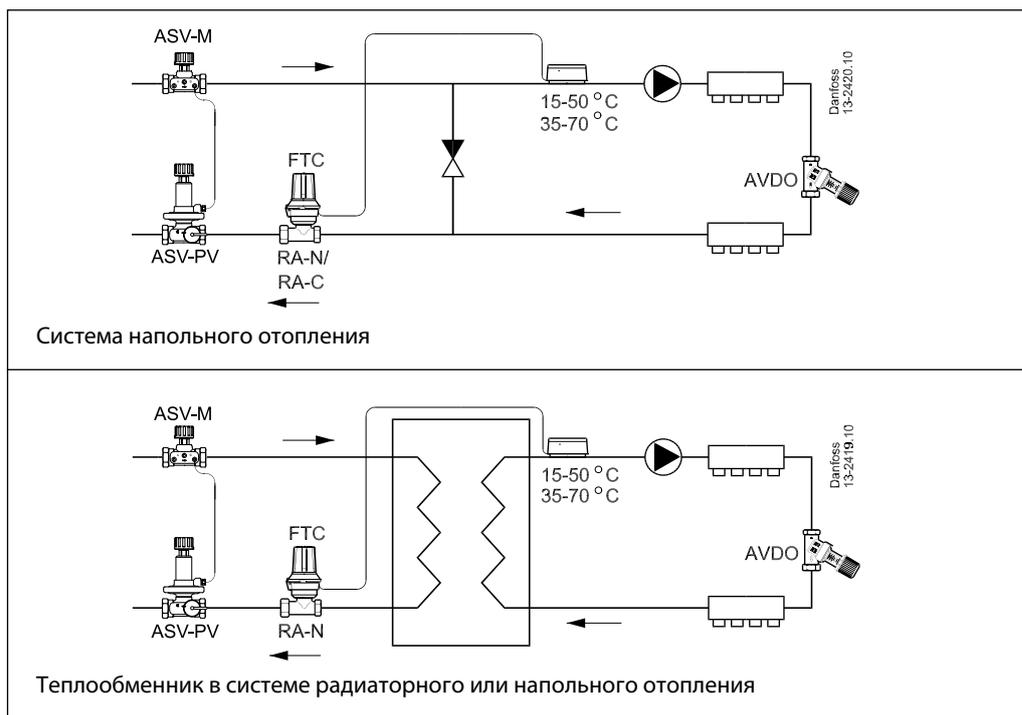
Тип	Модификация	Присоединение		$k_{vs}^{1)}$ , м³/ч	Код №
		Вход	Выход		
RA-N 10	Прямой	G 3/8	R 3/8	0,65	013G0012
RA-N 15	Прямой	G 1/2	R 1/2	0,90	013G0014
RA-N 20	Прямой	G 3/4	R 3/4	1,40	013G0016
RA-C 15	Прямой	G 3/4 A	G 3/4 A	1,20	013G3094
RA-C 20	Прямой	G 1 A	G 1 A	3,30	013G3096

### Технические характеристики

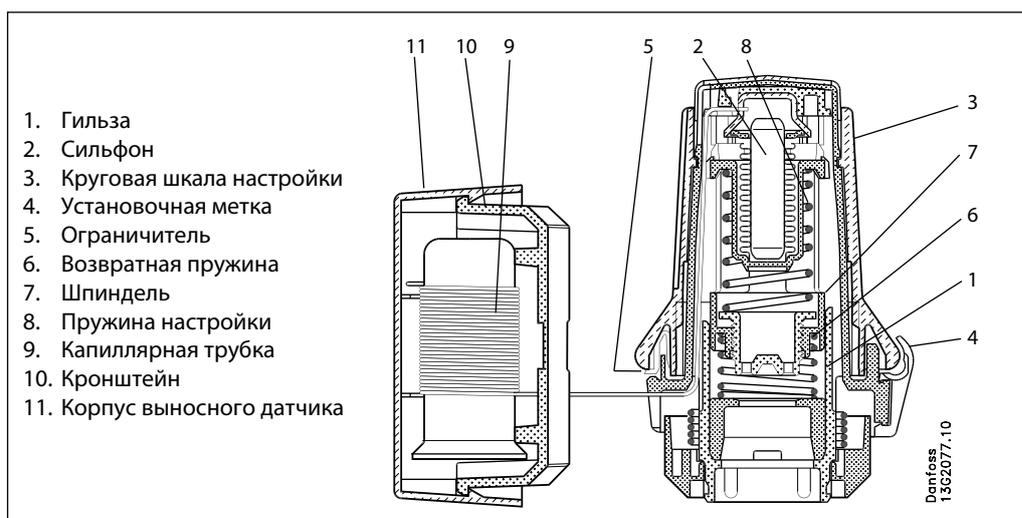
FTC совместно с клапаном	Значение $k_v^{1)}$ , м³/ч, при зоне пропорциональности $X_p$				Макс. давление		Пробное давление, бар	Макс. рабочая температура, °C	Макс. температура вокруг датчика, °C
	2	4	6	8	PN бар	ΔP бар			
RA-N 10	0,18	0,34	0,46	0,56	10	0,6	16	120	65
RA-N 15	0,22	0,44	0,62	0,73					
RA-N 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					

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

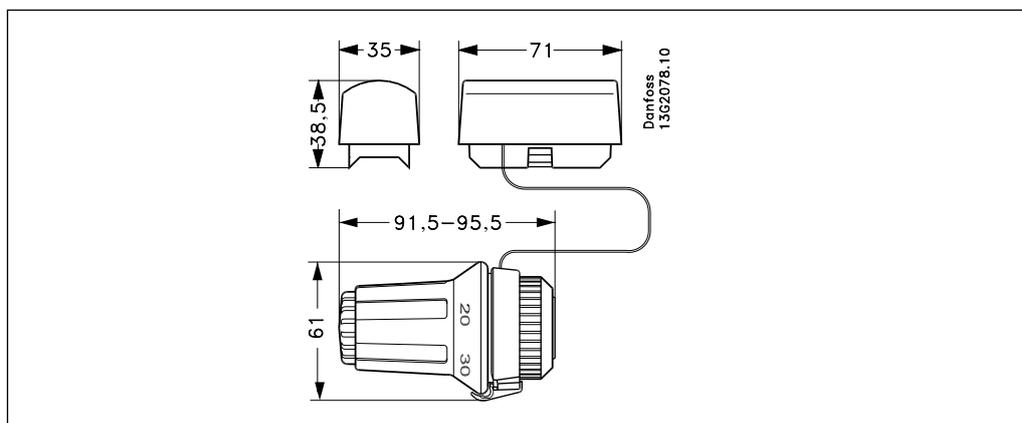
Система



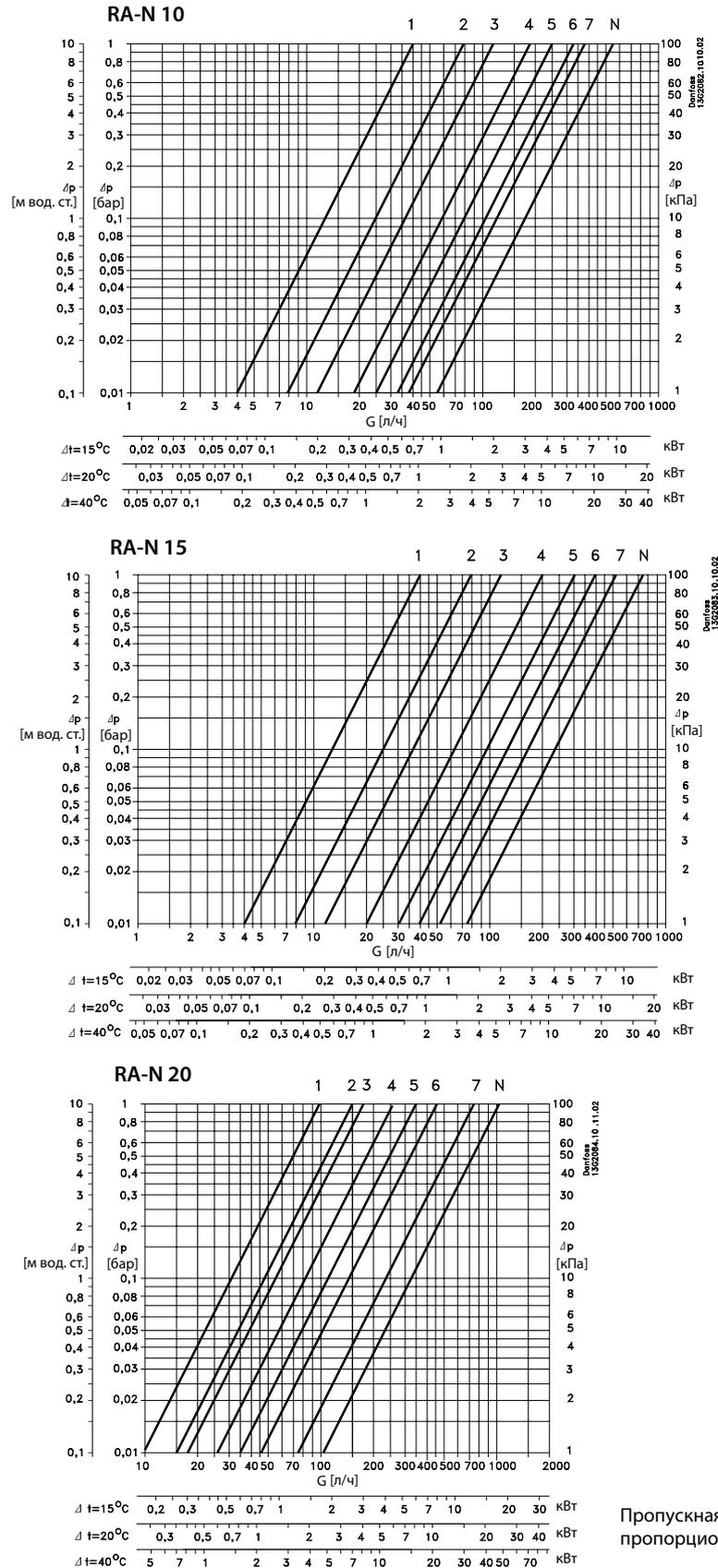
Устройство



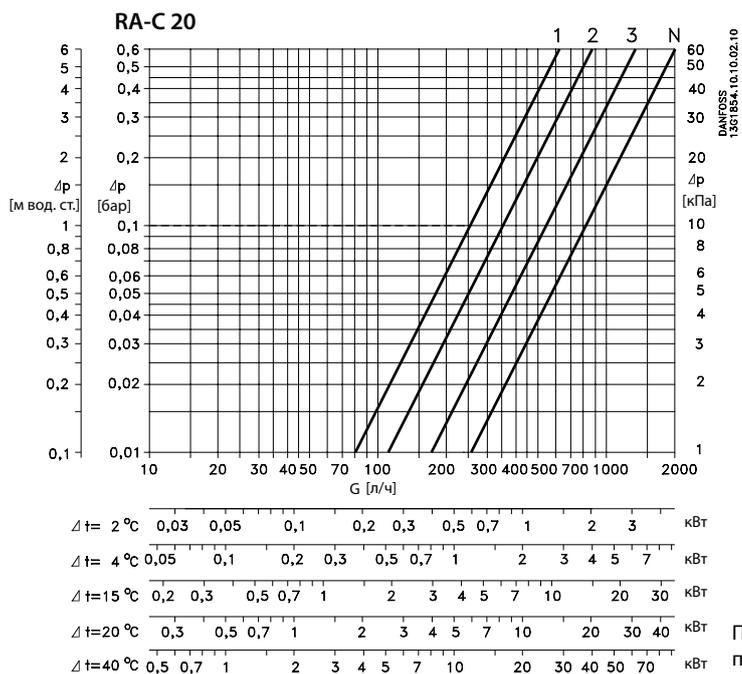
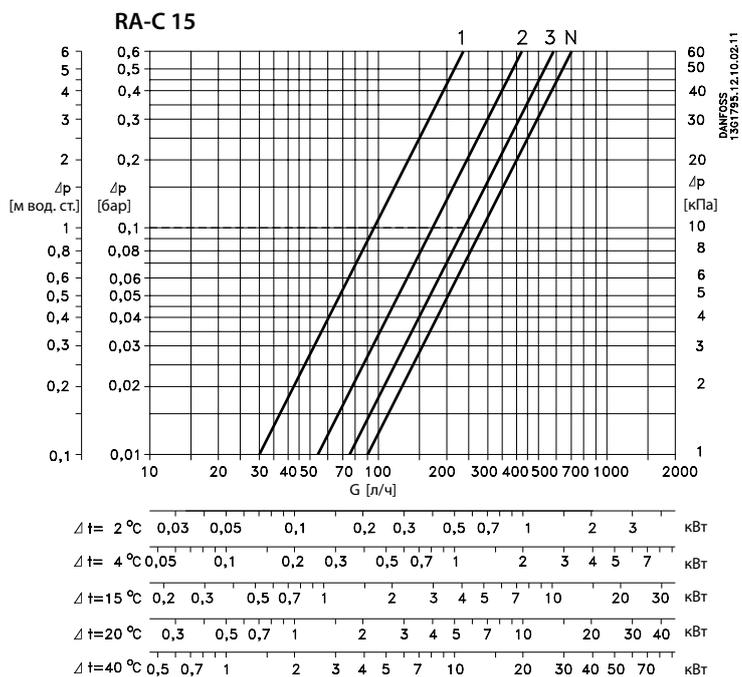
Размеры



Диаграммы пропускной способности: термозлемент FTC с клапаном RA-N



Диаграммы пропускной способности: термoeлемент FTC с клапаном RA-C

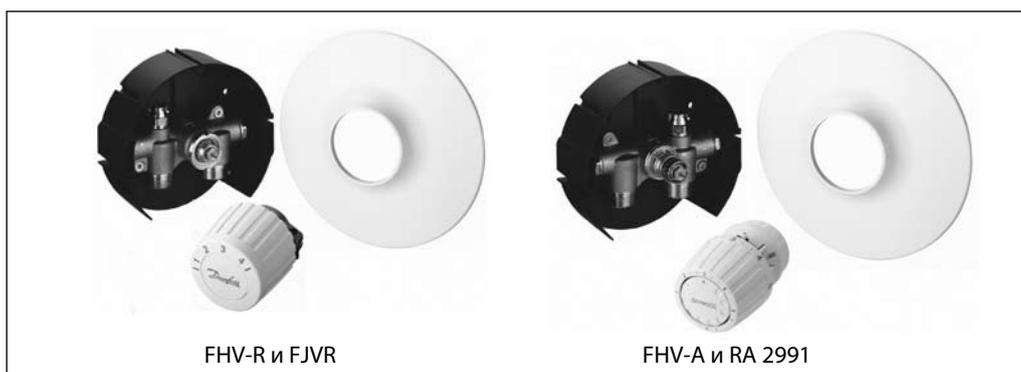


Пропускная способность при зоне пропорциональности между 2 и 8 К

## Техническое описание

# Регулирующие клапаны FHV

### Область применения



Клапаны FHV идеально подходят для регулирования температуры в системах напольного или комбинированного отопления.

Компания Danfoss предлагает следующие модификации этих клапанов:

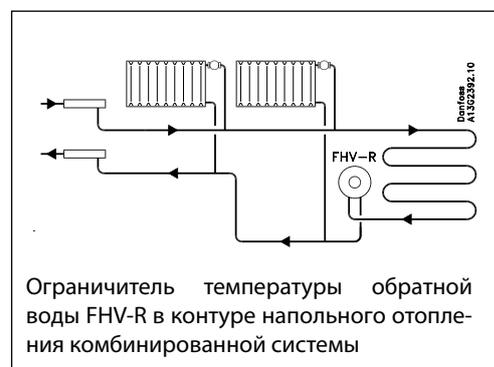
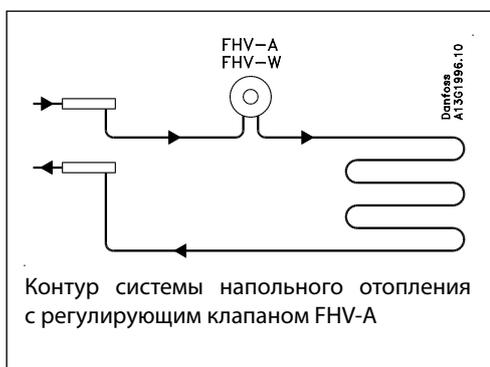
- Клапан **FHV-R** – ограничитель температуры обратной воды. Применяют совместно с термостатическим элементом FJVR для регулирования температуры теплоносителя в циркуляционном контуре системы напольного отопления.
- Клапан **FHV-A** – клапан терморегулятора с функцией предварительной настройки пропускной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

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 Danfoss.

**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 м<sup>2</sup>.

### Система



### Технические характеристики

Тип	Присоединение	k <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Максимальное давление			Максимальная рабочая температура
			Рабочее	Перепад давления	Испытательное (пробное)	
FHV-R	G 3/4 A	0,88	6 бар	0,6 бар	10 бар	90 °C
FHV-A	G 3/4 A	0,04 – 0,79				

**Номенклатура и коды для оформления заказа**

Регулирующий клапан: в комплект входят монтажная коробка, фронтальная крышка белого цвета, клапан с воздуховыпускником и ключ для спуска воздуха из системы

Тип	Описание	Код №
FHV-R	Клапан-ограничитель температуры обратной воды	003L1000
FHV-A	Клапан с предварительной настройкой пропускной способности	003L1001

**Термостатический элемент**

Тип	Описание	Для клапана	Код №
FJVR	Термостатический элемент для регулирования температуры обратной воды с диапазоном настройки 10 – 50 °С. Цвет - белый RAL 9010	FHV-R	003L1040
RA 2991	Термостатический элемент для регулирования температуры воздуха в помещении с диапазоном настройки 5 – 26 °С	FHV-A	013G2991

**Принадлежности и компрессионные фитинги**

Принадлежности	Код №
Круглая фронтальная крышка для FHV-R и FHV-A. Цвет – белый	003L1050
Сальниковое уплотнение для клапанов FHV-R и FHV-A	013G0290

**Компрессионные фитинги с внутренней резьбой G 3/4**

Описание	Диаметр трубы	Эскиз	Код №
<b>Для труб из полиэтилена (PEX)</b> Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 95 °С	15 x 2,5 мм		013G4147
	16 x 2,2 мм		013G4163
	18 x 2,5 мм		013G4159
	20 x 2,5 мм		013G4161
<b>Для металлополимерных труб (ALUPEX)</b> Максимальное рабочее давление - 6 бар Пробное давление - 10 бар Максимальная рабочая температура - 95 °С	14 x 2 мм		013G4184
	16 x 2 мм		013G4186
	18 x 2 мм		013G4188
	20 x 2 мм		013G4190

**Предварительная настройка**

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

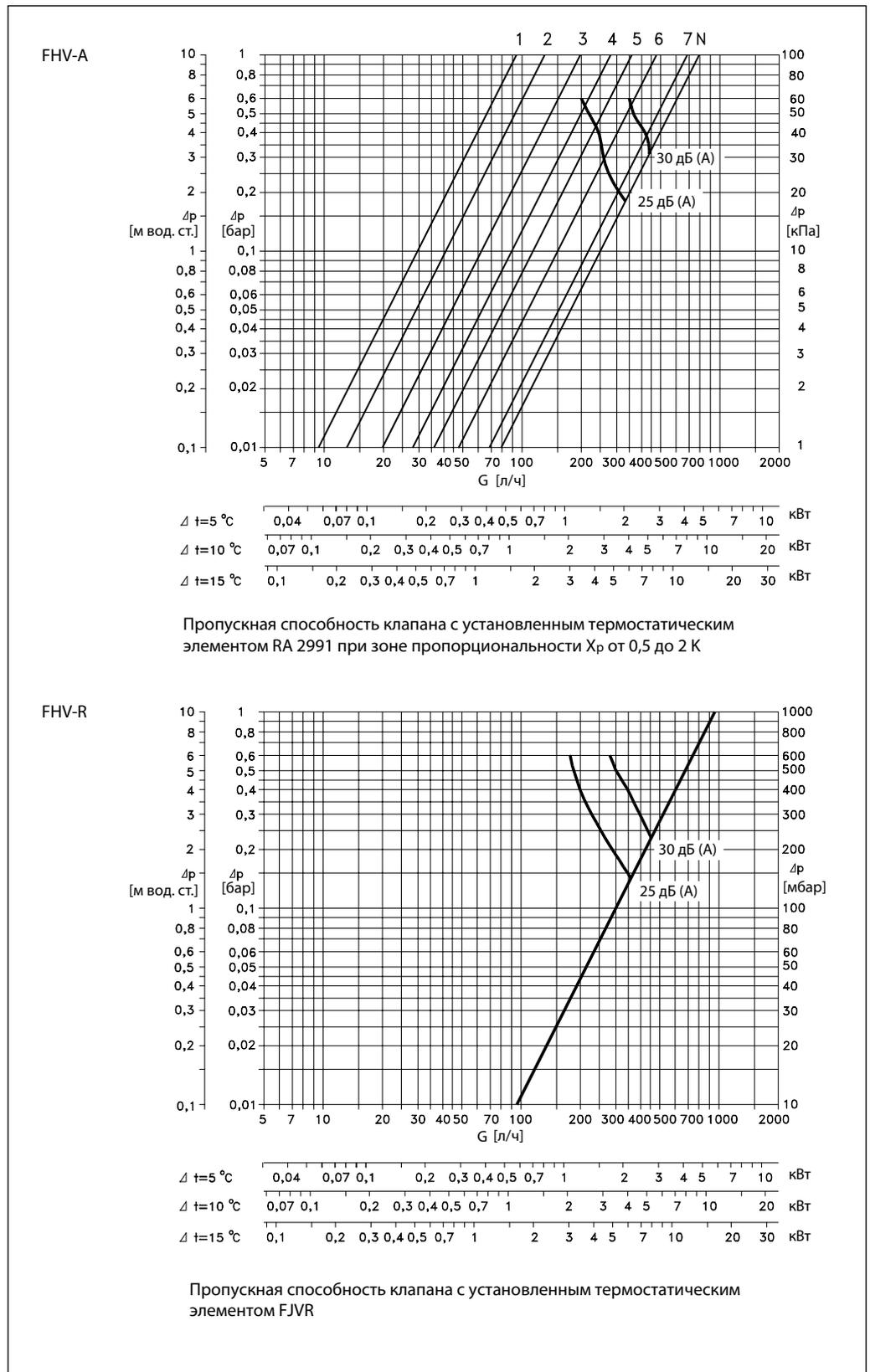
- снимите защитный колпачок или термостатический элемент;
- поднимите кольцо настройки;
- поверните кольцо настройки так, чтобы желаемое значение на шкале оказалось напротив установочной метки, размещённой со стороны выходного отверстия клапана (заводская настройка – «N»);
- опустите кольцо настройки.

Предварительная настройка может производиться в диапазоне от «1» до «7» с шагом 0,5. В положении «N» клапан полностью открыт (обязательная настройка при промывке системы).

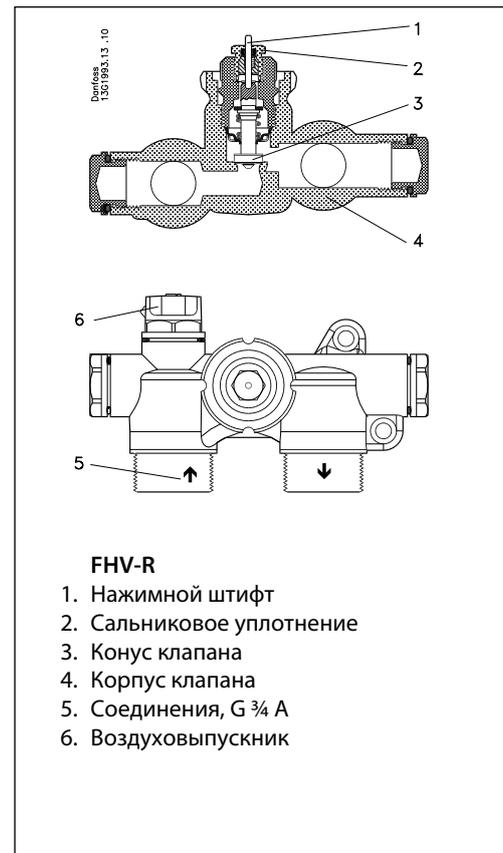
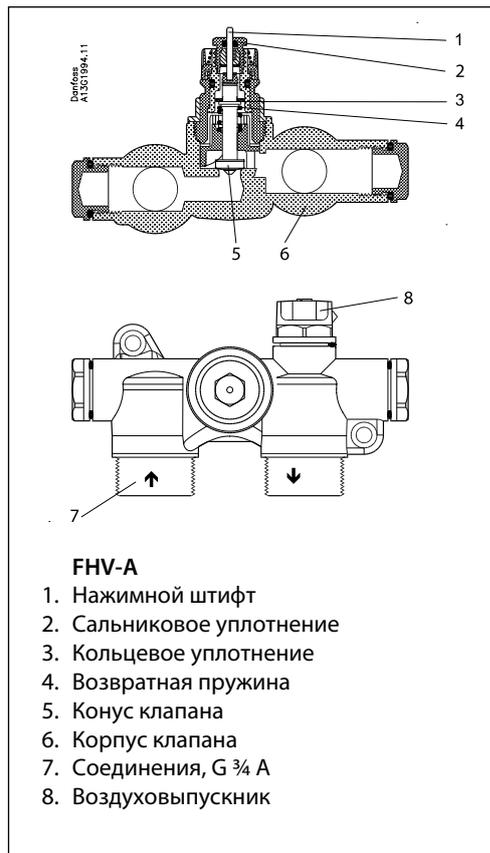


Предварительная настройка клапана FHV-A

Диаграммы пропускной способности



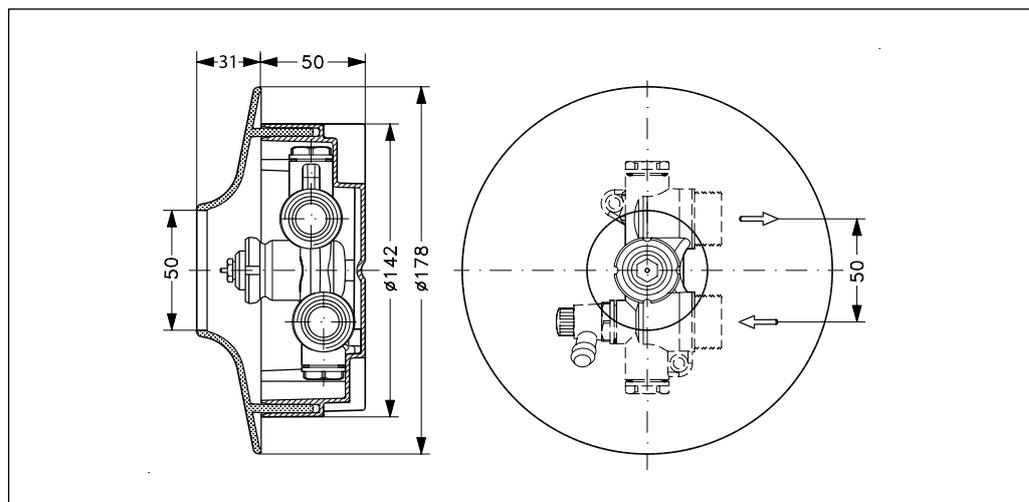
## Конструкция

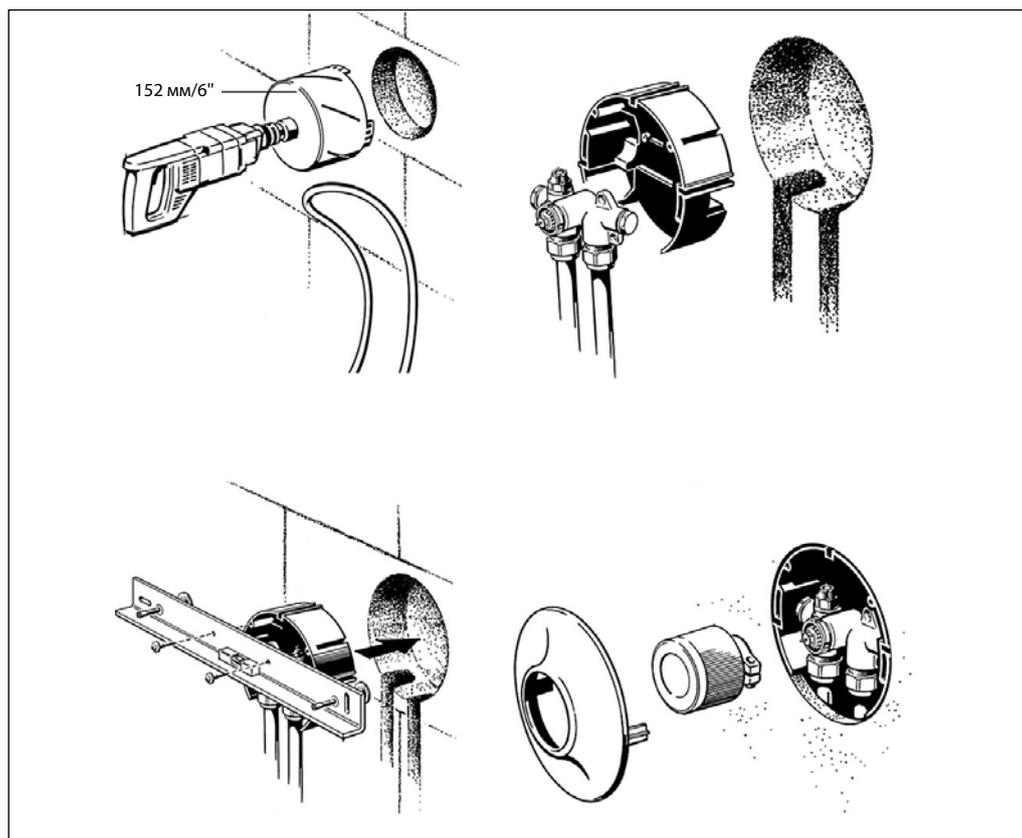


Материал деталей, контактирующих с водой:

Дроссель	PPS
Шток	Коррозионностойкая 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 полый нише в стене любого типа.

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



## Техническое описание

# Ограничитель температуры обратной воды FJVR Термостатический элемент и клапан

### 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.

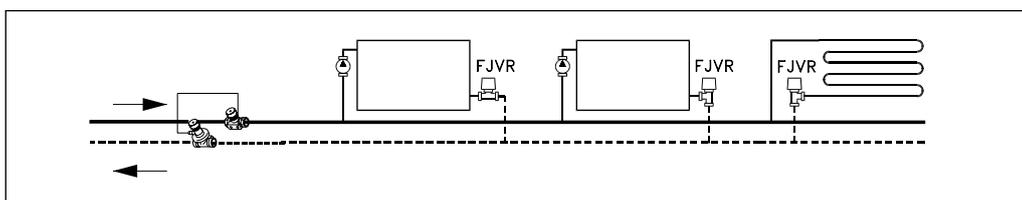
Применяется в двухтрубных насосных системах водяного отопления.

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 <sup>1)</sup>		Рабочее	Перепад давления <sup>3)</sup>	Испытательное	
FJVR 10	003L1009	Угловой	R 3/8	R <sub>p</sub> 3/8	0,39	10 бар	1 бар	16 бар	120 °C
	003L1010	Прямой							
FJVR 15	003L1013	Угловой	R 1/2	R <sub>p</sub> 1/2	0,68	10 бар	1 бар	16 бар	120 °C
	003L1014	Прямой							

<sup>1)</sup> Подключение трубопровода к выходному отверстию клапана может производиться с помощью компрессионных фитингов «Данфосс».

<sup>2)</sup> Значение  $k_{vs}$  соответствует расходу теплоносителя (G) в м<sup>3</sup>/ч при перепаде давления на клапане (ΔP) 1 бар.

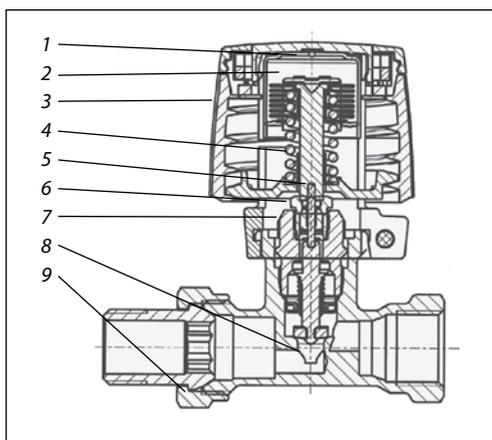
<sup>3)</sup> Указанный максимальный перепад давления является предельным для обеспечения оптимальных условий работы клапана. Для обеспечения бесшумной работы клапана рекомендуется выбирать насос, который регулирует давление в зависимости от необходимого расхода теплоносителя. Для большинства систем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

### Принадлежности и запасные части

Изделие	Код №
Сальниковое уплотнение	013G0290

**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

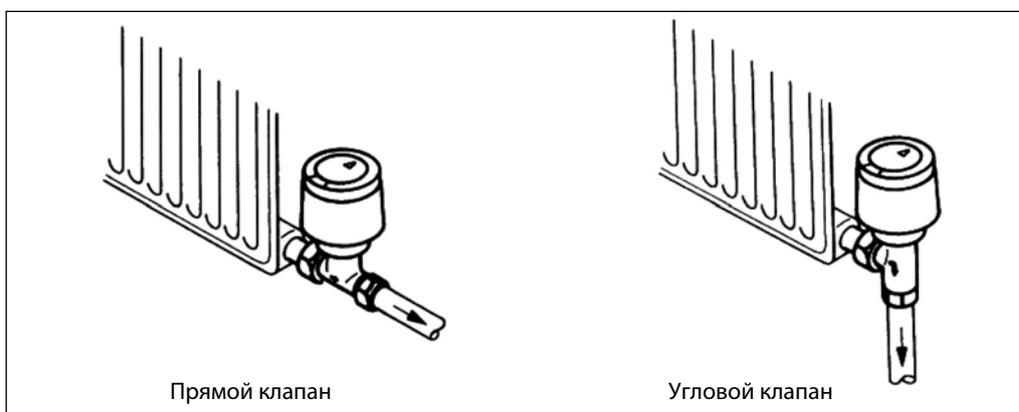


Ограничитель температуры обратной воды FJVR состоит из термостатического элемента и клапана, которые заказывают отдельно. Сальниковое уплотнение клапана может быть заменено без слива воды из системы.

Материал деталей, контактирующих с водой:

Корпус клапана и другие металлические детали	латунь Ms 58
Нажимной штифт в сальниковом уплотнении	хромированная 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 термозлемента теплоотдачу отопительного прибора можно регулировать поворотом винта в колпачке клапана.

**Настройка**

*FJVR 003L1070*

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

*FJVR 003L1040*

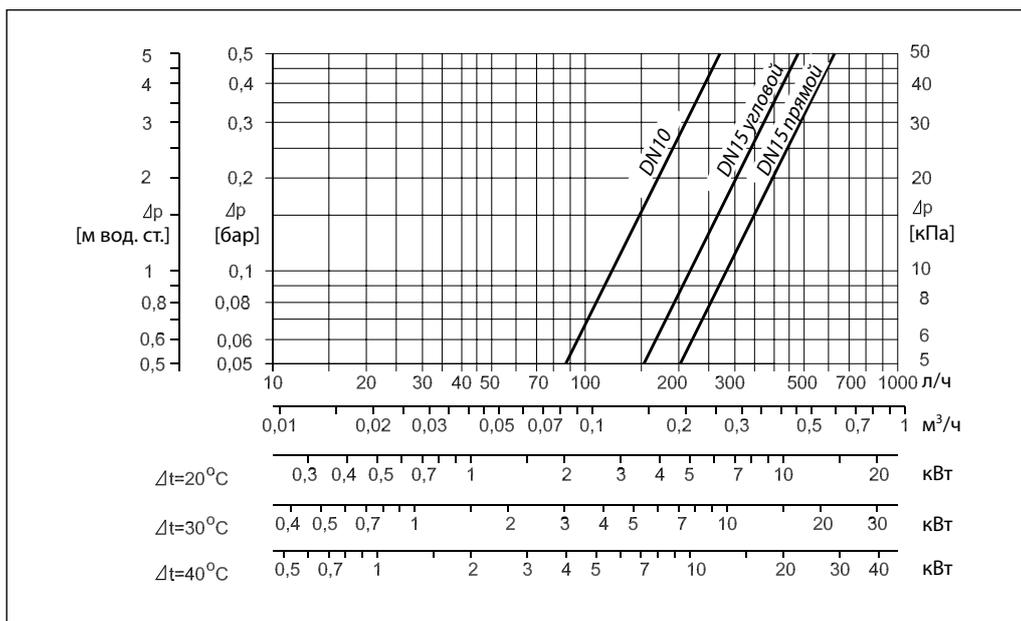
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
10	20	30	40 45 50 °C

*Настройка на защиту теплоносителя от замерзания = 10 °C*

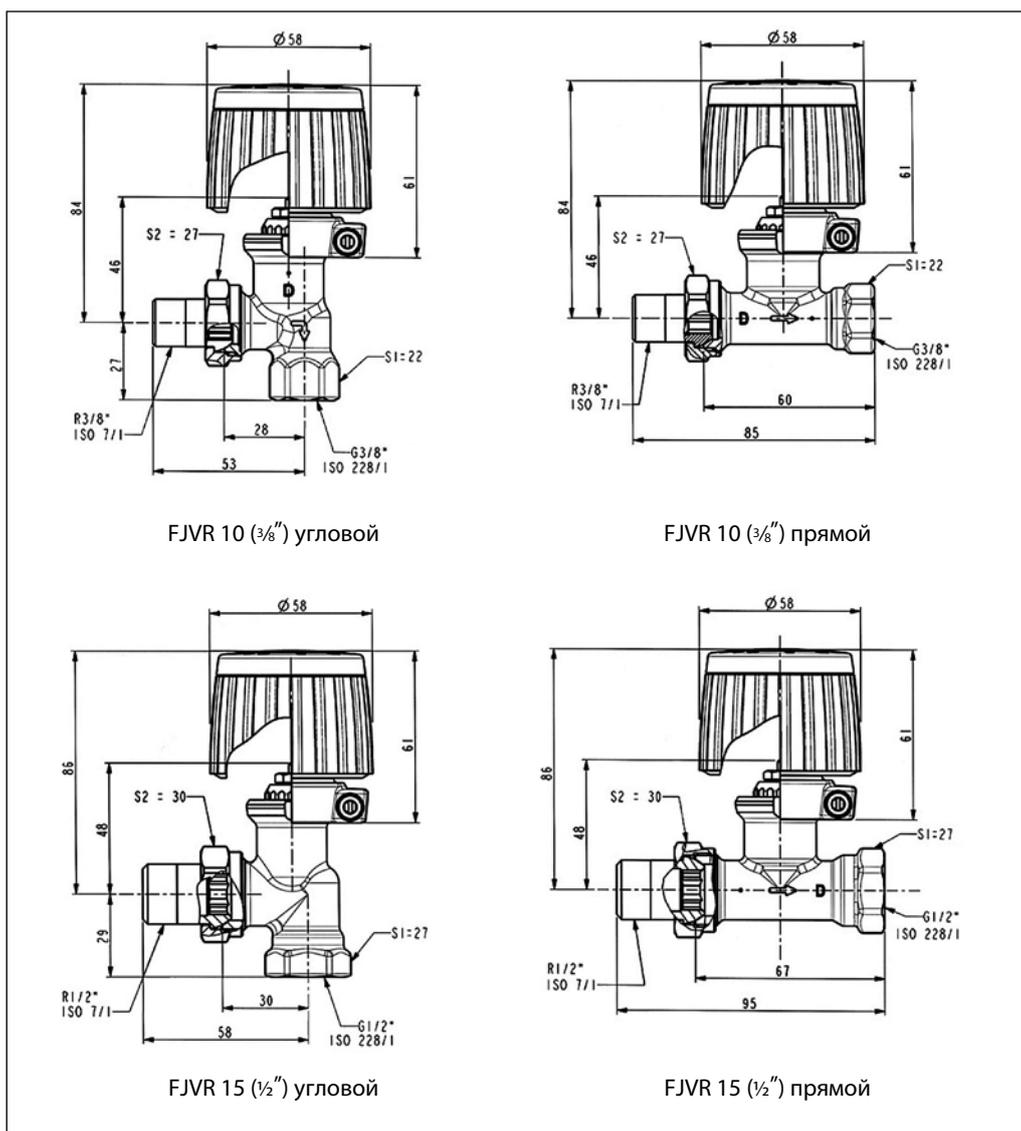
Необходимая температура обратной воды настраивается поворотом рукоятки термозлемента с нанесенной на нее шкалой настройки.

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

Диаграмма пропускной способности



Размеры





## Техническое описание

# Зональный клапан с электроприводом AMZ 112

### Область применения



Зональные клапаны с электроприводом типа **AMZ** предназначены для двухпозиционного (ВКЛ./ВЫКЛ.) регулирования расхода тепло/холодоносителя в системах отопления и охлаждения.

### Особенности:

- В комплект поставки входят клапан и электропривод (в собранном виде).
- Индикатор положения.
- Светодиодный индикатор направления вращения.
- Возможность ручного управления.
- Защита от повреждений при заклинивании клапана.
- Бесшумный и надежный в работе.
- Наличие дополнительного переключателя.
- Светодиодная индикация срабатывания дополнительного переключателя.

### Основные данные:

#### Клапан

- Номинальный диаметр:
  - DN 15...50 мм.
- Пропускная способность:
  - $k_{vs} = 17...292 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- Номинальное давление, PN:
  - 40 бар (DN 15...32);
  - 25 бар (DN 40, 50).
- Максимальный перепад давления на клапане: 6 бар.
- Рабочая среда: вода (в т.ч. питьевая), водогликолевая смесь с концентрацией гликоля до 50%, воздух, неагрессивные жидкости.
- Максимальная температура теплоносителя: 110 °C.

#### Электропривод

- Напряжение питания: 24 В или 230 В ~.
- Управляющий сигнал: ВКЛ./ВЫКЛ.

### Номенклатура и коды для оформления заказов

#### 2-ходовые клапаны AMZ 112 (с электроприводом)

Эскиз	DN (мм)	$k_{vs}$ (м <sup>3</sup> /ч)	Соединение	Код №	
				230 В ~	24 В
	15	17	Rp 1/2	<b>082G5406</b>	<b>082G5400</b>
	20	41	Rp 3/4	<b>082G5407</b>	<b>082G5401</b>
	25	70	Rp 1	<b>082G5408</b>	<b>082G5402</b>
	32	121	Rp 1 1/4	<b>082G5409</b>	<b>082G5403</b>
	40	200	Rp 1 1/2	<b>082G5410</b>	<b>082G5404</b>
	50	292	Rp 2	<b>082G5411</b>	<b>082G5405</b>

**Технические характеристики**
**Электропривод**

Напряжение питания	В	24 или 230
Потребляемая мощность	ВА	3,5 (<0,2 Вт в состоянии покоя)
Частота тока	Гц	50 / 60
Управляющий сигнал		ВКЛ./ВЫКЛ.
Крутящий момент	Нм	5, 10, 15
Угол поворота		90°
Время поворота на 90° *	сек.	30, 60
Дополнительный переключатель		настраиваемый угол срабатывания 0...90°
Максимальная нагрузка на дополнительный переключатель	А	6
Максимальная температура теплоносителя		110
Температура окружающей среды	°С	0...50
Температура транспортировки и хранения		-10...80
Масса	кг	0,728
Класс защиты		IP 42
СЕ – маркировка соответствия стандартам		Директива по низкому напряжению (LVD) 2006/95/ЕС; EN 60730-1, EN 60730-2-14; EMC - Директива 2004/108/ЕС; RoHS II: 2011/65/EU

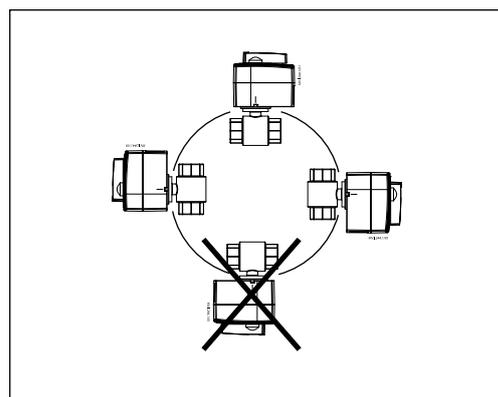
\* Для электроприводов с усилием 5 Нм – 30 сек./90°; 10 и 15 Нм – 60 сек./90°.

**Клапан AMZ 112**

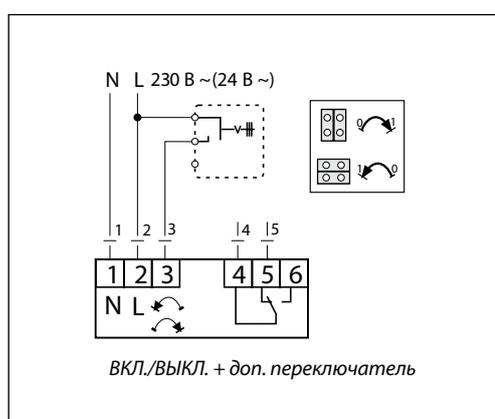
Номинальный диаметр, DN	мм	15	20	25	32	40	50
Пропускная способность, $k_{vs}$	м <sup>3</sup> /ч	17	41	70	121	200	292
Номинальное давление, PN	бар	40				25	
Максимальный перепад давления на клапане	бар	6					
Рабочая среда		Вода (в т.ч. питьевая), водогликолевая смесь с концентрацией гликоля до 50%, воздух, неагрессивные жидкости					
Температура рабочей среды	°С	-20...130					
Присоединение		Внутренняя резьба по ISO 7/1					
<b>Материалы</b>							
Корпус		Латунь (CW 617 N)					
Шар, шток		Латунь (CW 614 N)					
Уплотнения		PTFE					

**Монтаж**

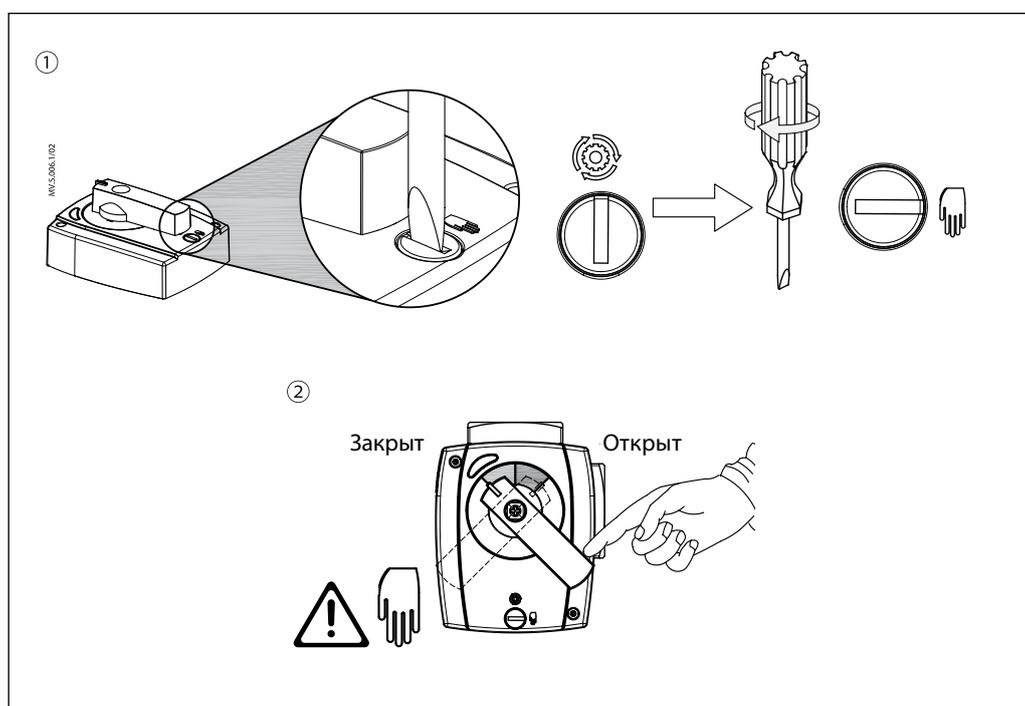
Клапан можно монтировать в вертикальном положении либо в горизонтальном положении электроприводом вверх. Установка клапана электроприводом вниз запрещена.



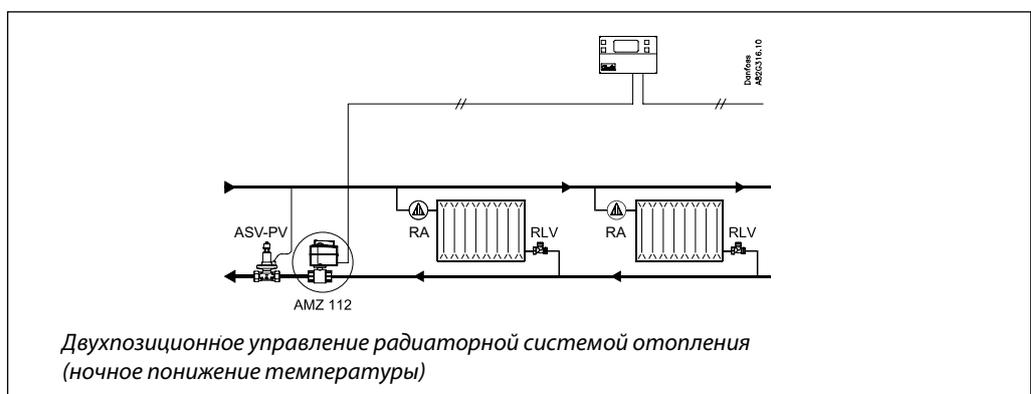
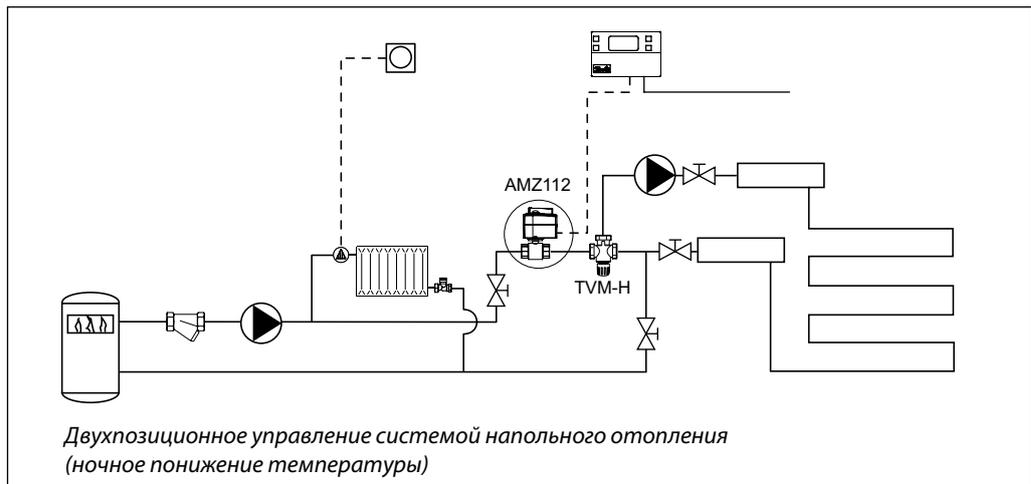
**Схемы электрических соединений/  
Светодиодные индикаторы**



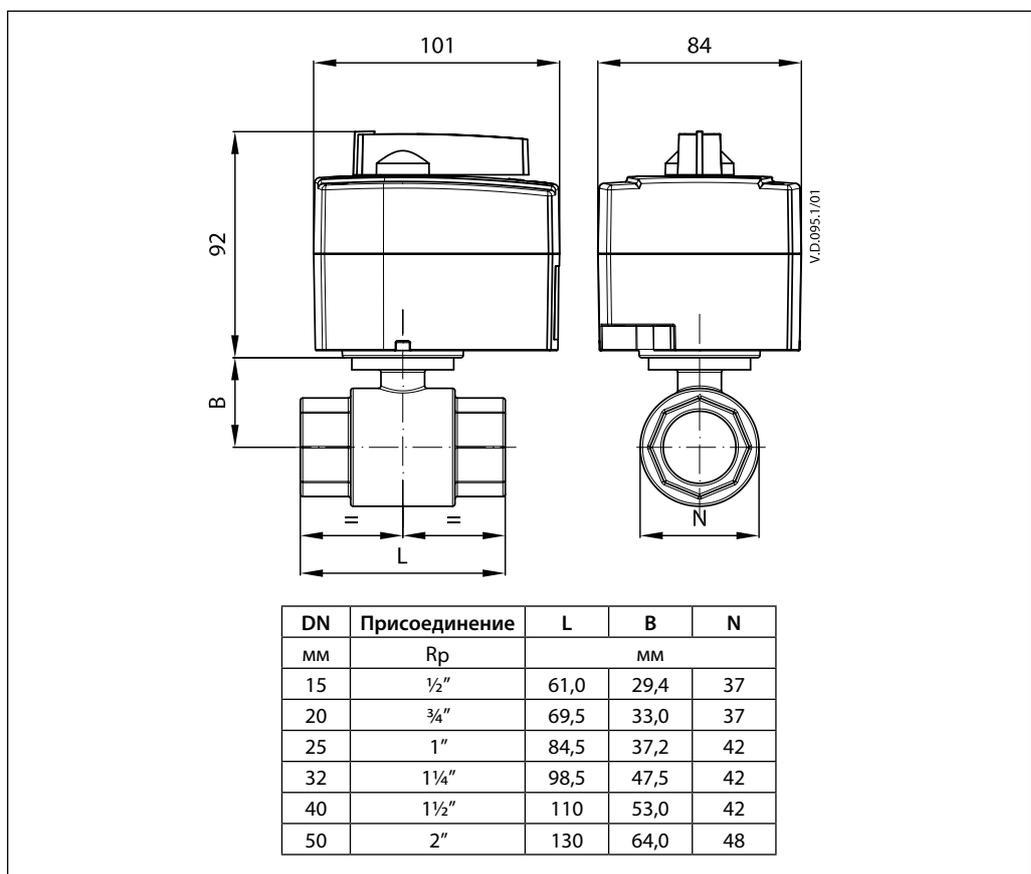
**Ручное управление**



Примеры применения



Размеры



## Техническое описание

# Накладной термостат ATF

### Область применения



Термостат ATF предназначен для ограничения температуры теплоносителя путем открытия/закрытия регулирующего клапана или включения/выключения насоса.

### Особенности:

- Чувствительным элементом является сильфон с газовым наполнением, что обеспечивает надежное и стабильное регулирование.
- Диапазон настройки температуры: 10...90 °С.
- Нижняя настройка в 10 °С позволяет использовать термостат для защиты систем от замерзания теплоносителя.
- Монтируют на трубопровод.
- В комплект поставки входят крепеж для фиксации термостата на трубопроводе ½" ...2" и уплотнительный сальник для электрокабеля.

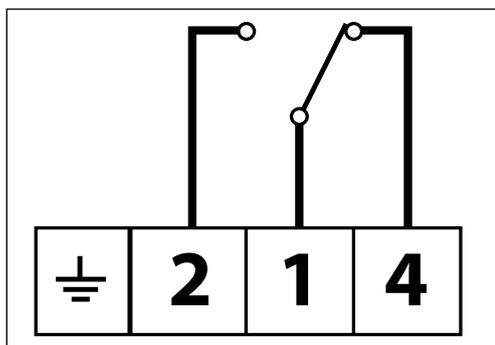
### Номенклатура и коды для оформления заказов

Тип	Код №
Накладной термостат ATF	087N6712

### Технические характеристики

Диапазон настройки	°С	10...90
Напряжение коммутации	В	220/240
Ток коммутации	А	6(2)
Дифференциал срабатывания	К	8
Тип контакта реле	Однополюсный переключатель на два направления (SPDT)	
Габаритные размеры	Ширина	мм
	Высота	мм
	Глубина	мм
		40
		85
		58

### Схема электрических соединений



#### Примечание:

Контакт 1 - 2 размыкается при превышении установленного значения температуры.  
Контакт 1 - 4 размыкается при падении температуры ниже установленного значения.



# Заходите на [www.heating.danfoss.ua](http://www.heating.danfoss.ua)

Тепловой портал Danfoss Украина содержит актуальные профессиональные материалы для различных групп пользователей сайта: монтажников, проектировщиков, дистрибьюторов и представителей теплоснабжающих организаций.

На [www.heating.danfoss.ua](http://www.heating.danfoss.ua) размещены все необходимые для работы материалы, начиная с графических изображений, технических описаний продукции, нормативной справки и заканчивая роликами и ссылками на социальные сети.

# 1 шаг к знаниям

Лучшая подборка профессиональных материалов на [www.heating.danfoss.ua](http://www.heating.danfoss.ua)

## На нашем сайте Вы найдете:



### Литература

Каталоги, инструкции, технические описания, пособия, книги и др.



### Инструменты

Видео и программы подбора, рисунки AutoCad и др.



### Прайс-листы

Всегда актуальные цены на всю продукцию «Данфосс»



### Нормативная справка

Государственные документы, стандарты, разъяснения к ним и др.



### Реализованные проекты

Объекты, на которых установлено оборудование «Данфосс»



### Новости

Новости компании, новинки продукции, акции и др.



### Danfoss Learning

Система онлайн-обучения



### «Данфосс» на Youtube

[www.youtube.com/DanfossTov](http://www.youtube.com/DanfossTov)

**Данфосс ТОВ:** Украина, 04080, г. Киев, ул. В. Хвойки 15/15/6. Тел. 0(44) 461-8700, факс 0(44) 461-8707. [www.danfoss.ua](http://www.danfoss.ua)

Компания Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах или других печатных материалах. Компания Danfoss сохраняет за собой право вносить изменения в свою продукцию без предупреждения. Это положение распространяется также на уже заказанные продукты, но при условии, что внесение таких изменений не влечет необходимости 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 A / S. Авторские права защищены.