

## Техническое описание

# Клапан регулирующий седельный проходной VM2

### Описание и область применения

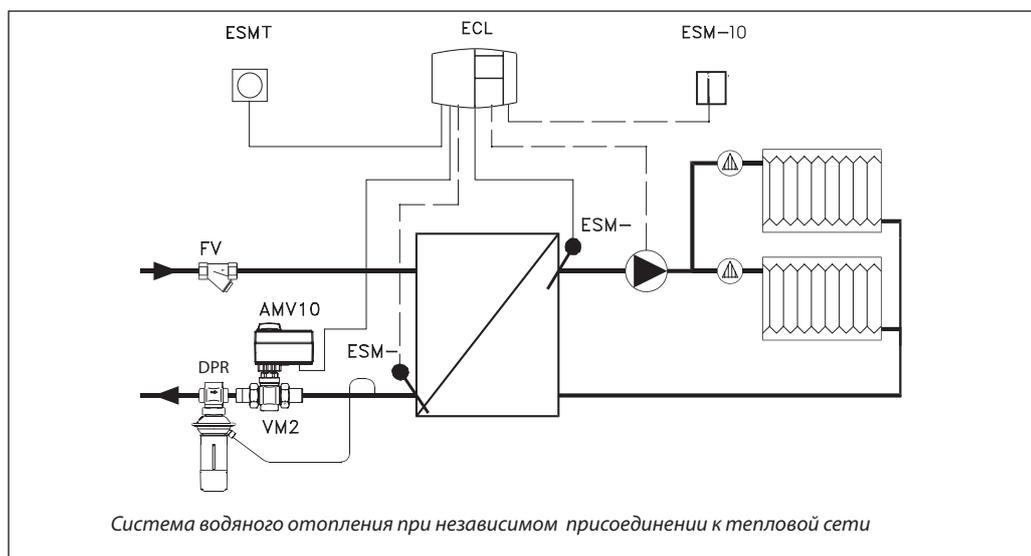


Регулирующий клапан VM2 предназначен для применения с редукторными электрическими приводами AMV(E) 10, 13(SU), 23(SU), 33 и ARV(E) 152, 153 преимущественно в системах тепло- и холодоснабжения зданий.

#### Основные характеристики

- Условное давление: PN = 25 бар.
- Характеристика регулирования: составная линейная.
- Разгруженный по давлению.
- Регулируемая среда: вода или 30 % водный раствор гликоля.
- Температура регулируемой среды: T = 2–150 °C.
- Присоединение к трубопроводу: резьбовое (VM2).

### Примеры применения



**Номенклатура и коды  
для оформления заказа**
*Клапан VM2*

DN	Размер наружной присоединительной резьбы по ISO 228/1, дюймы	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Ход штока, мм	Кодовый номер
15	G ¾ A	0,25	5	065B2010
		0,4	5	065B2011
		0,63	5	065B2012
		1,0	5	065B2013
		1,6	5	065B2014
		2,5	5	065B2015
20	G 1 A	4,0	5	065B2016
		6,3	7	065B2027
25	G 1¼ A	6,3	5	065B2017
		8,0	7	065B2028
32	G 1½ A	10,0	7	065B2018
40	G 2 A	16,0	10	065B2019
50	G 2½ A	25,0	10	065B2020

*Дополнительные принадлежности для VM2*

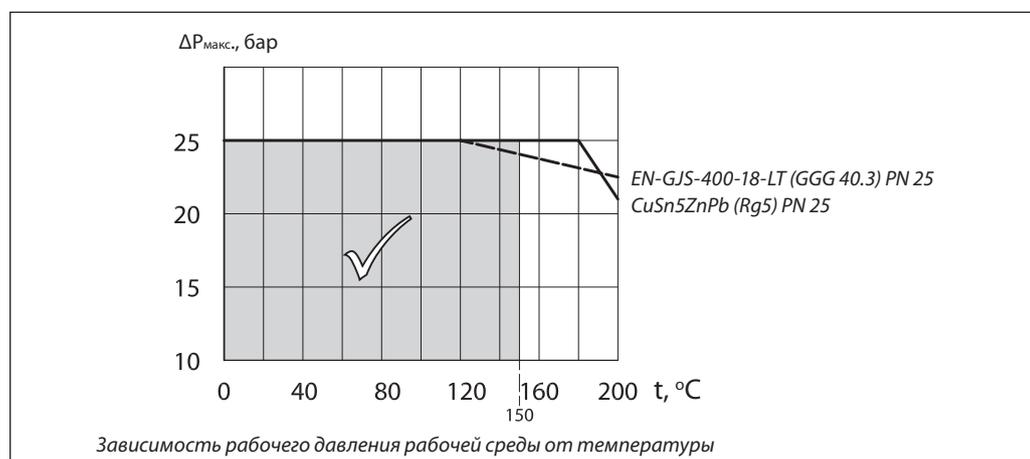
DN	Кодовый номер	
	приварных присоединительных фитингов	резьбовых присоединительных фитингов (с наружной резьбой)
15	003H6908	003H6902
20	003H6909	003H6903
25	003H6910	003H6904
32	003H6914	003H6906
40	065B2006	065B2004
50	065B2007	065B2005

*Запасные детали для VM2*

Наименование	Тип, размер и $K_{vs}$ клапана	Кодовый номер
Вставка клапана	VM2 DN = 15 мм, $K_{vs}$ = 1,0 м <sup>3</sup> /ч	065B2033
	VM2 DN = 15 мм, $K_{vs}$ = 1,6 м <sup>3</sup> /ч	065B2034
	VM2 DN = 15 мм, $K_{vs}$ = 2,5 м <sup>3</sup> /ч	065B2035
	VM2 DN = 15 мм, $K_{vs}$ = 4,0 м <sup>3</sup> /ч	065B2036
	VM2 DN = 20 мм, $K_{vs}$ = 4,0 м <sup>3</sup> /ч	065B2036
	VM2 DN = 20 мм, $K_{vs}$ = 6,3 м <sup>3</sup> /ч	065B2037
	VM2 DN = 25 мм, $K_{vs}$ = 6,3 м <sup>3</sup> /ч	065B2037
	VM2 DN = 32 мм, $K_{vs}$ = 10 м <sup>3</sup> /ч	065B2038
	VM2 DN = 40 мм, $K_{vs}$ = 16 м <sup>3</sup> /ч	065B2039
VM2 DN = 50 мм, $K_{vs}$ = 25 м <sup>3</sup> /ч	065B2040	

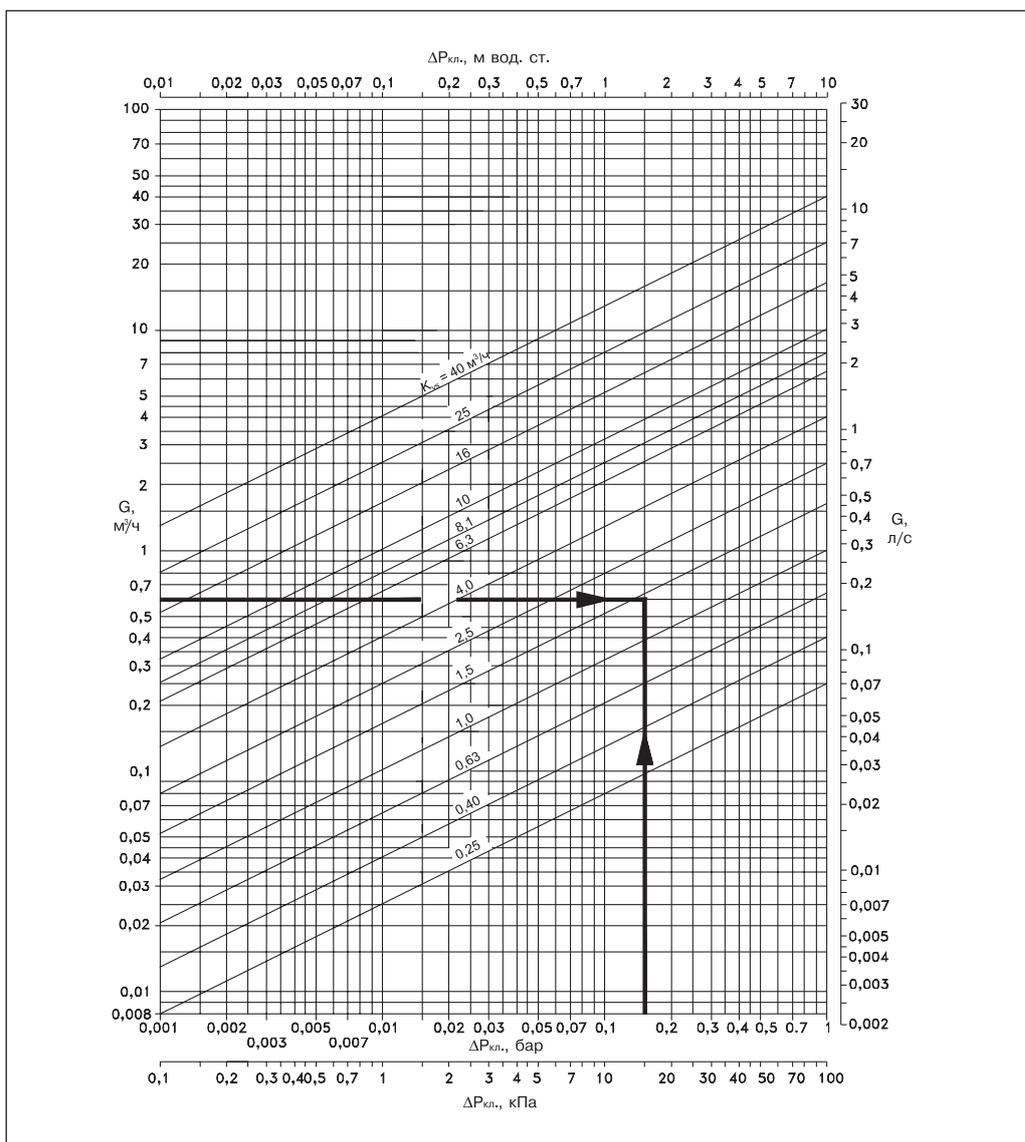
**Технические характеристики**

Условное давление PN, бар	25
Температура регулируемой среды T, °C	2–150
Динамический диапазон регулирования	50 : 1
Коэффициент начала кавитации Z	≥ 0,5
Характеристика регулирования	Двойная линейная
Протечка через закрытый клапан, % от $K_{vs}$	≤ 0,05
Регулируемая среда	Вода, 30 % водный раствор гликоля
Стандарт фланцев	ISO 7005-2
Стандарт резьбы	ISO 228-1
<i>Материал</i>	
Корпус	Красная бронза (Rg 5)
Золотник, седло и шпindelь	Нержавеющая сталь
Уплотнение	EPDM

**Условия применения**


Макс. перепад давлений на клапане VM2, преодолеваемый приводом

Тип	DN	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	AMV(E) 10 (13, 13SU)	AMV(E) 23(SU)/33; ARV(E) 152/153
VM2	15	0,25–4,0	16	16
	20	4,0	25	25
	20	6,3	—	25
	25	6,3	16	25
	25	8,0	—	25
	32	10	—	25
	40	16	—	16
	50	25	—	16

**Выбор типоразмера клапана**

**Пример**

Требуется выбрать регулирующий клапан для нижеследующих условий.

**Исходные данные**

Тепловая нагрузка:  $G = 14 \text{ кВт}$ .

Перепад температур теплоносителя:

$\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Перепад давлений на клапане:  $\Delta P_{\text{кл.}} = 0,15 \text{ бар}$ .

**Решение**

1. Расход теплоносителя через клапан:

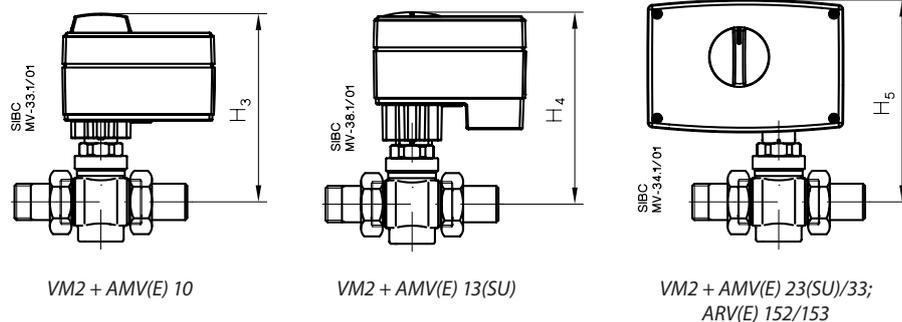
$$G = \frac{0,86 \cdot Q}{\Delta T} = \frac{0,86 \cdot 14}{20} = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2. Требуемая пропускная способность клапана  $K_v = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$  определяется по приведенной выше номограмме на пересечении  $G = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  и  $\Delta P_{\text{кл.}} = 0,15 \text{ бар}$ .

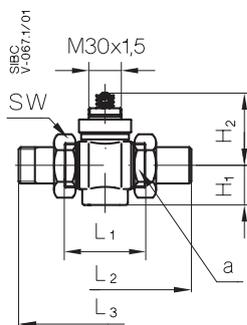
3. Рекомендуется принимать к установке клапан, у которого:

$$K_{vs} \geq 1,2 \cdot K_v = 1,2 \cdot 1,5 = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Из таблицы на стр. 25 выбирается клапан VM2 DN = 15 мм,  $K_{vs} = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Габаритные  
и присоединительные  
размеры


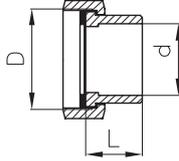
Тип	Ход штока, мм	Размеры, мм								Размер резьбы а по ISO 228/1, дюймы	Размер гайки под ключ SW, мм	Масса, кг
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>			
VM2 15	5	33	70	163	166	176	65	139	120	G ¾	30	0,80
VM2 20/4,0	5	33	70	163	166	176	70	154	129	G 1	36	0,83
VM2 20/6,3	7	33	—	—	166	176	70	154	129	G 1	36	0,83
VM2 25/6,3	5	38	70	163	166	176	75	159	144	G 1¼	46	0,98
VM2 25/8,0	7	38	70	—	—	176	75	159	144	G 1¼	46	0,98
VM2 32	7	38	70	—	—	176	100	184	172	G 1½	55	1,22
VM2 40	10	38	88	—	—	194	110	240	195	G 2	65	2,34
VM2 50	10	44	88	—	—	194	130	294	252	G 2½	82	3,25



Тип	DN	K <sub>vsr</sub> , м³/ч	AMV(E) 10/13(SU)	AMV(E) 23(SU)/33; ARV(E) 152/153
VM2	15	0,25–4,0	•	•
	20	4,0	•	•
	20	6,3	—	•
	25	6,3	•	•
	25	8,0	—	•
	32	10	—	•
	40	16	—	•
	50	25	—	•

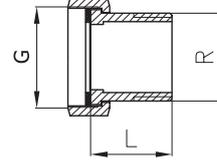
**Габаритные  
и присоединительные  
размеры (продолжение)**

Фитинг под приварку



D, дюймы	d, мм	L, мм	Масса, кг
¾	15	35	0,18
1	20	40	0,26
1¼	27	40	0,38
1½	32	40	0,48
2	40	65	0,90
2½	50	82	1,70

Фитинг резьбовой



G, дюймы	R, дюймы	L, мм	Масса, кг
¾	½	25,5	0,17
1	¾	27,5	0,27
1¼	1	32,5	0,45
1½	1¼	34,0	0,62
2	1½	40,5	0,83
2½	2	59,0	1,65

**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

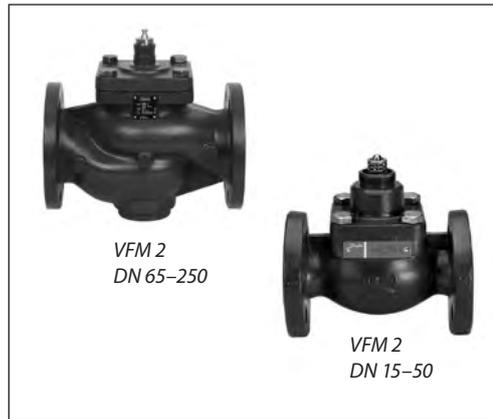
Телефон +7(495) 792-57-57, факс +7(495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.danfoss.ru

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

Техническое описание

# Клапан регулирующий седельный проходной VFM2

**Описание  
и область применения**



Регулирующий клапан VFM2 предназначен для применения в системах тепло- и холодо-снабжения зданий.

Клапан может сочетаться со следующими электрическими приводами Danfoss:

- AVM(E) 10, 13 (DN 15–20);
- ARV(E) 152, 153 (DN 15–50);
- AMV(E) 23, 23SU (DN 15–50);
- AME 655, 658SU/SD (DN 65–250);
- AMV(E) 85, 86 (DN 150–250).

**Особенности**

- Двойная линейная (DN 15–50) или линейно-логарифмическая (DN 65–250) характеристика регулирования.
- Динамический диапазон регулирования: 50:1 (DN 15–50), 100:1 (DN 65–250).
- Разгруженный по давлению.

**Основные характеристики**

- Условный проход: DN = 15–250 мм.
- Пропускная способность:  $K_{vs} = 0,25–900 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- Условное давление: PN = 25 бар (DN 15–50), 16 бар (DN 65–250).
- Регулируемая среда: вода или 30% (50%)\* водный раствор гликоля.
- Температура регулируемой среды:  $2(-10^{**})–150 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Присоединение к трубопроводу: фланцевое PN = 25 бар (DN 15–50), 16 бар (DN 65–250).
- Соответствие стандартам: Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/ЕС.

\* Для DN = 65–250 мм.

\*\* При температуре от –10 до 2 °C использовать с подогревателем штока. Только для DN = 65–250 мм.

**Номенклатура и коды для оформления заказа**

Клапан VFM2

Эскиз	DN	$K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	PN, бар	$\Delta P_{кл.}$ , бар*	Кодовый номер
	15	0,25	25	16	065B3050
		0,4			065B3051
		0,63			065B3052
		1,0			065B3053
		1,6			065B3054
		2,5			065B3055
		4,0			065B3056
	20	6,3	065B3057		
	25	10	065B3058		
		32	16	16	8
40		25	065B3060		
50		40	065B3061		
65		63	065B3500		
80		100	065B3501		
100		160	065B3502		
125		250	065B3503		
150		400	065B3504		
200		630	065B3505		
250		900	065B3506		

\*  $\Delta P_{кл.}$  — максимально допустимый перепад давлений, преодолеваемый электроприводом при закрытии клапана.

**Номенклатура и коды для оформления заказа**
*Дополнительные принадлежности*

Наименование	DN	Кодовый номер
Подогреватель штока, 24 В	65–125	065Z7020
	150–250	065Z7022

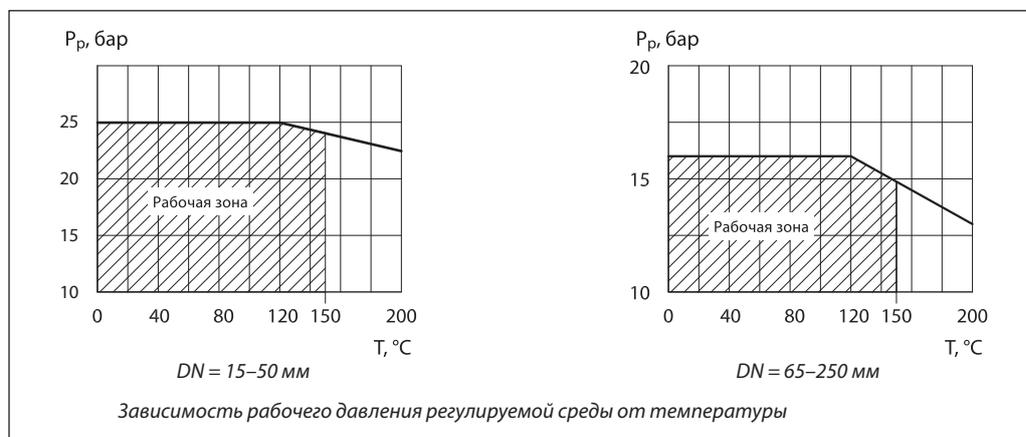
*Запасные детали*

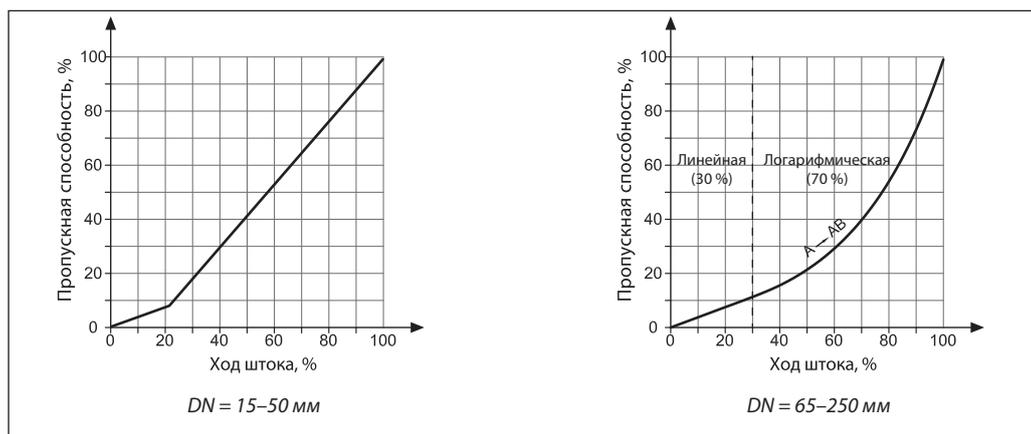
Наименование	DN	Кодовый номер
Сальниковое уплотнение	15–50	065B2070
	65–125	065B3529
	150–250	065B3530

**Технические характеристики**

Условный проход DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Пропускная способность $K_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0	6,3	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630	900
Ход штока, мм	5	5	7	10	10	10	30	34	40			50	
Динамический диапазон регулирования	50:1						>100:1						
Характеристика регулирования	Двойная линейная						Линейно-логарифмическая						
Коэффициент начала кавитации Z	≥ 0,5						0,45	0,40	0,35			0,25	0,21
Протечка через закрытый клапан, % от $K_{vs}$	0,05%						0,03						
Условное давление PN, бар	25						16						
Регулируемая среда	Вода или 30 % водный раствор гликоля						Вода или 50 % водный раствор гликоля						
Температура регулируемой среды T, °C	2–150						2(–10)–150 <sup>1)</sup>						
Присоединение	Фланцевое, PN = 25 бар по стандарту EN 1092-2						Фланцевое, PN = 16 бар по стандарту EN 1092-2						
<i>Материал</i>													
Корпус клапана и крышка	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)						Серый чугун EN-GJL-250 (GG 25)						
Седло, золотник и шток	Нержавеющая сталь						Нержавеющая сталь						
Уплотнение сальника	EPDM						EPDM						

<sup>1)</sup> При температурах от –10 до 2 °C необходимо использовать подогреватель штока.

**Условия применения**


**Характеристика регулирования**

**Монтаж**

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением стрелки на его корпусе.

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

Клапан может быть установлен:

- в любом положении, кроме положения электроприводом вниз (при использовании электроприводов типа AMV(E) 10, 13, 23, 33, 85, 86 и ARV(E) 152, 153);

- в любом положении (при использовании электроприводов типа AME 655, 658).

Клапан поставляется зафиксированным в открытом положении.

Необходимо предусмотреть достаточное пространство вокруг клапана с электроприводом для их демонтажа и обслуживания.

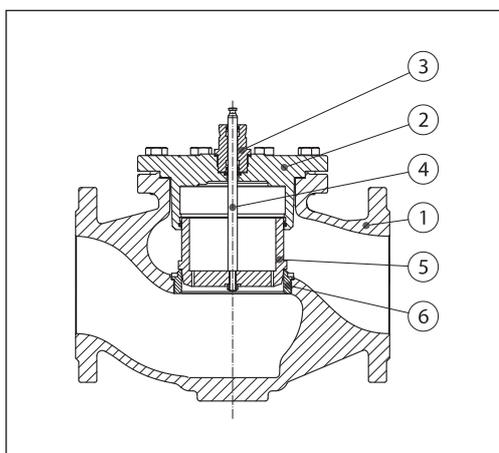
Электропривод может быть повернут вокруг своей оси в удобное для обслуживания положение, для чего следует ослабить крепление привода на клапане.

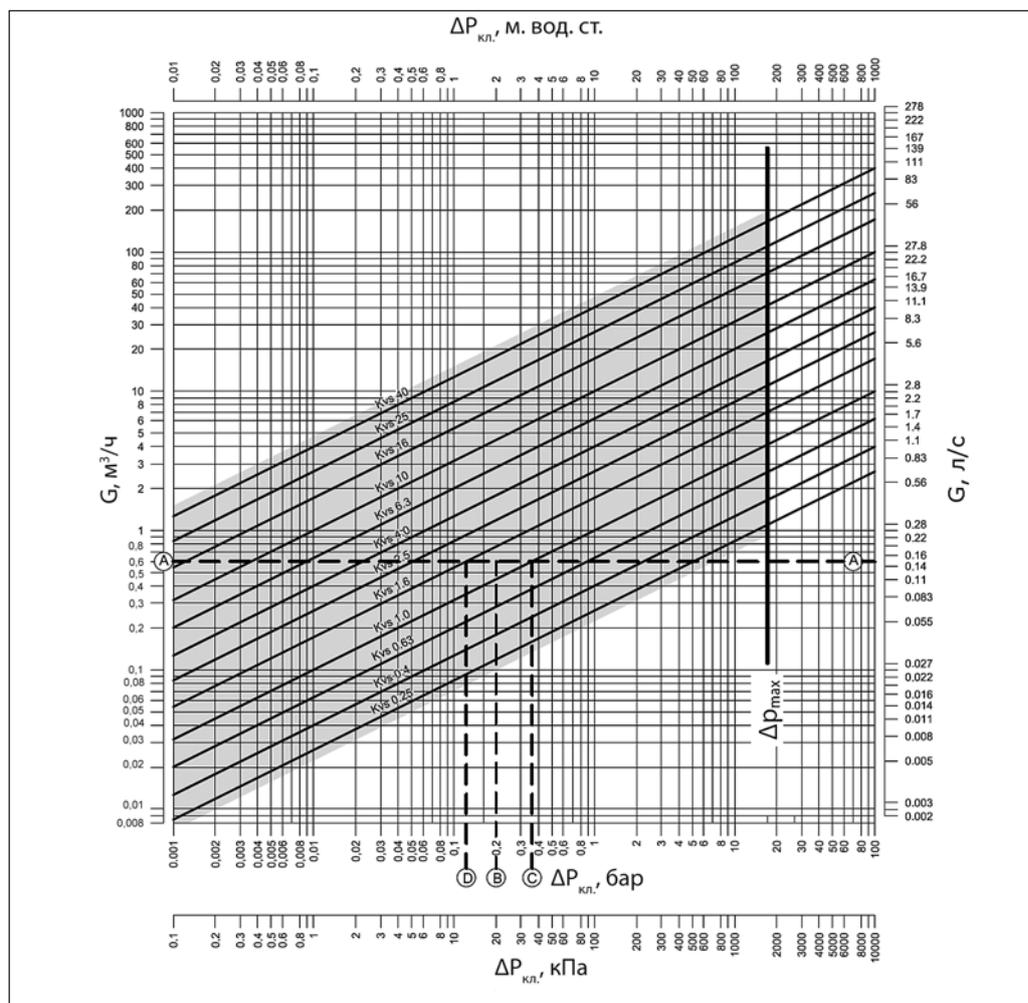
**Утилизация**

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по группам материалов.

**Устройство клапана**  
 (для  $DN = 65-250 \text{ мм}$ )

- 1 — корпус клапана;
- 2 — крышка клапана;
- 3 — сальник;
- 4 — шток;
- 5 — золотник (разгружен по давлению);
- 6 — седло.



**Выбор типоразмера клапана (для DN 15–50)**

**Пример выбора клапана**

Требуется выбрать регулирующий клапан для нижеследующих условий.

**Исходные данные**

Тепловая нагрузка:  $G = 14$  кВт.  
 Перепад температур теплоносителя:  
 $\Delta T = 20$  °С  
 Перепад давлений в системе:  $\Delta P_{\text{кл.}} = 20$  кПа.

**Решение**

Расход теплоносителя через клапан:

$$G = \frac{0,86 \cdot Q}{\Delta T} = \frac{0,86 \cdot 14}{20} = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Проведя на диаграмме горизонтальную линию от расхода  $0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  (линия А–А), находят перепады давлений на клапане с разным  $K_{vs}$ .

Идеальный клапан выбирают таким образом, чтобы его авторитет был  $0,5$  или больше.

Авторитет клапана выражается следующей зависимостью (если  $\Delta P_1 = \Delta P_2$ ):

$$a = \Delta P_1 / 2 \cdot \Delta P_1 = 0,5.$$

где  $\Delta P_1$  — перепад давлений на полностью открытом клапане;  
 $\Delta P_2$  — перепад давлений в системе.

В данном примере при расходе  $0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  авторитет клапана будет равен  $0,5$  при перепаде давлений на нем в  $20$  кПа (точка В).

Пересечение линии А–А с вертикальной линией, проведенной из точки В, лежит между двух диагоналей  $K_{vs}$ . Это означает, что идеальный клапан для данного примера подобрать нельзя.

Пересечение линии А–А с диагоналями  $K_{vs}$  покажет перепады давлений на реальных, а не на идеальных клапанах.

В первом случае клапан с пропускной способностью  $K_{vs} = 1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$  обеспечит перепад давлений в  $37$  кПа (точка С).

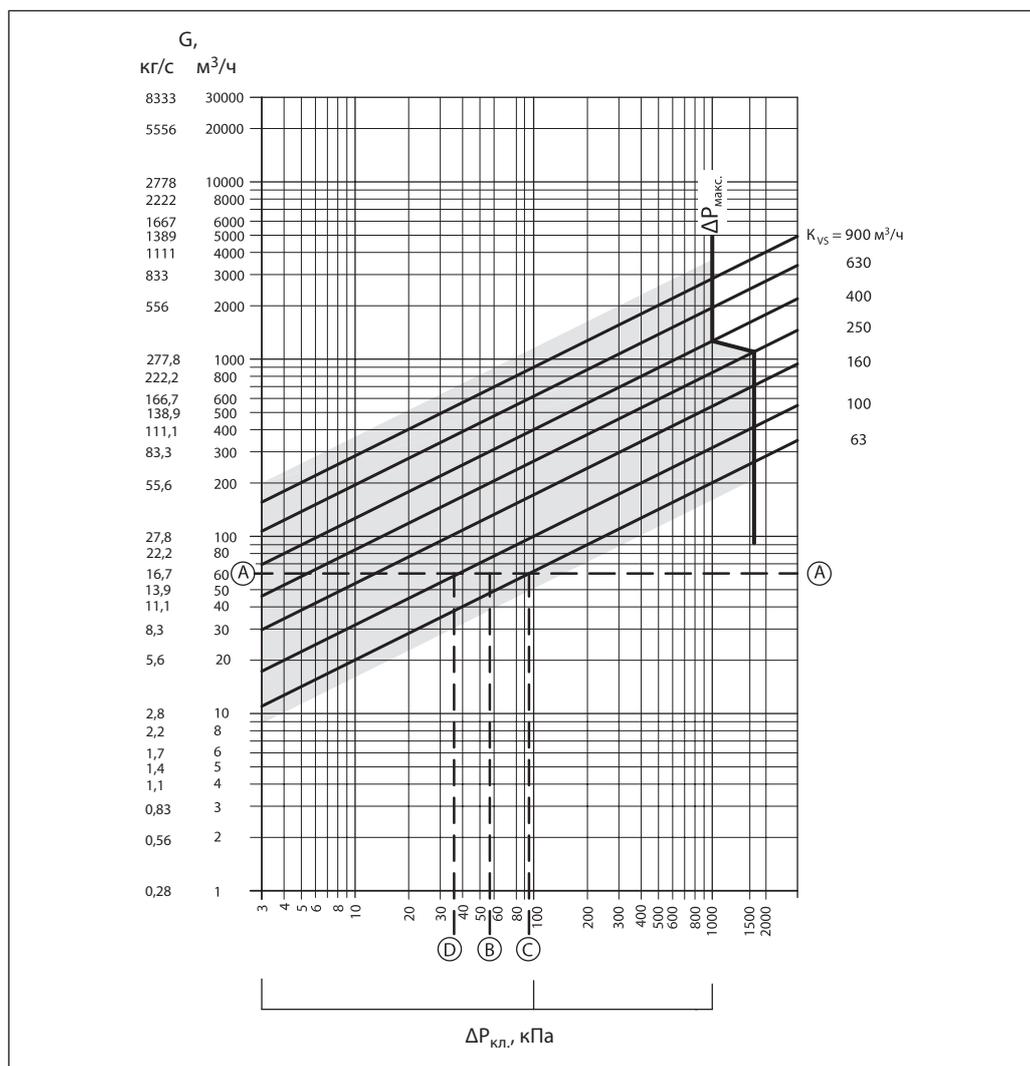
Отсюда авторитет клапана:

$$a = \frac{37}{37 + 20} = 0,65.$$

Во втором случае клапан с пропускной способностью  $K_{vs} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  обеспечит перепад давления в  $13$  кПа (точка D).

Отсюда авторитет клапана:

$$a = \frac{13}{13 + 20} = 0,39.$$

**Выбор типоразмера клапана (для DN 65–250)**

**Пример выбора клапана**
**Исходные данные**

Расход воды:  $G = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Потеря давления в регулируемой системе:

$\Delta P_c = 55 \text{ кПа}$ .

**Решение**

Проведя на диаграмме горизонтальную линию от расхода  $60 \text{ м}^3/\text{ч}$  (линия А–А), находят перепады давлений на клапане с разным  $K_{vs}$ .

Идеальный клапан выбирают таким образом, чтобы его авторитет был 0,5 или больше.

Авторитет клапана выражается следующей зависимостью:

$$a = \frac{\Delta P_1}{\Delta P_1 + \Delta P_2},$$

где  $\Delta P_1$  — перепад давлений на полностью открытом клапане;

$\Delta P_2$  — перепад давлений в системе.

Если  $\Delta P_1 = \Delta P_2$ , то

$$a = \Delta P_1 / 2 \cdot \Delta P_1 = 0,5.$$

В данном примере при расходе  $60 \text{ м}^3/\text{ч}$  авторитет клапана будет равен 0,5 при перепаде давлений на нем в 55 кПа (точка В). Пересечение линии А–А с вертикальной линией, проведенной из точки В, лежит между двух диагоналей  $K_{vs}$ . Это означает, что идеальный клапан для данного примера подобрать нельзя.

Пересечение линии А–А с диагоналями  $K_{vs}$  покажет перепады давлений на реальных, а не на идеальных клапанах.

В первом случае клапан с пропускной способностью  $K_{vs} = 63 \text{ м}^3/\text{ч}$  обеспечит перепад давлений в 90,7 кПа (точка С).

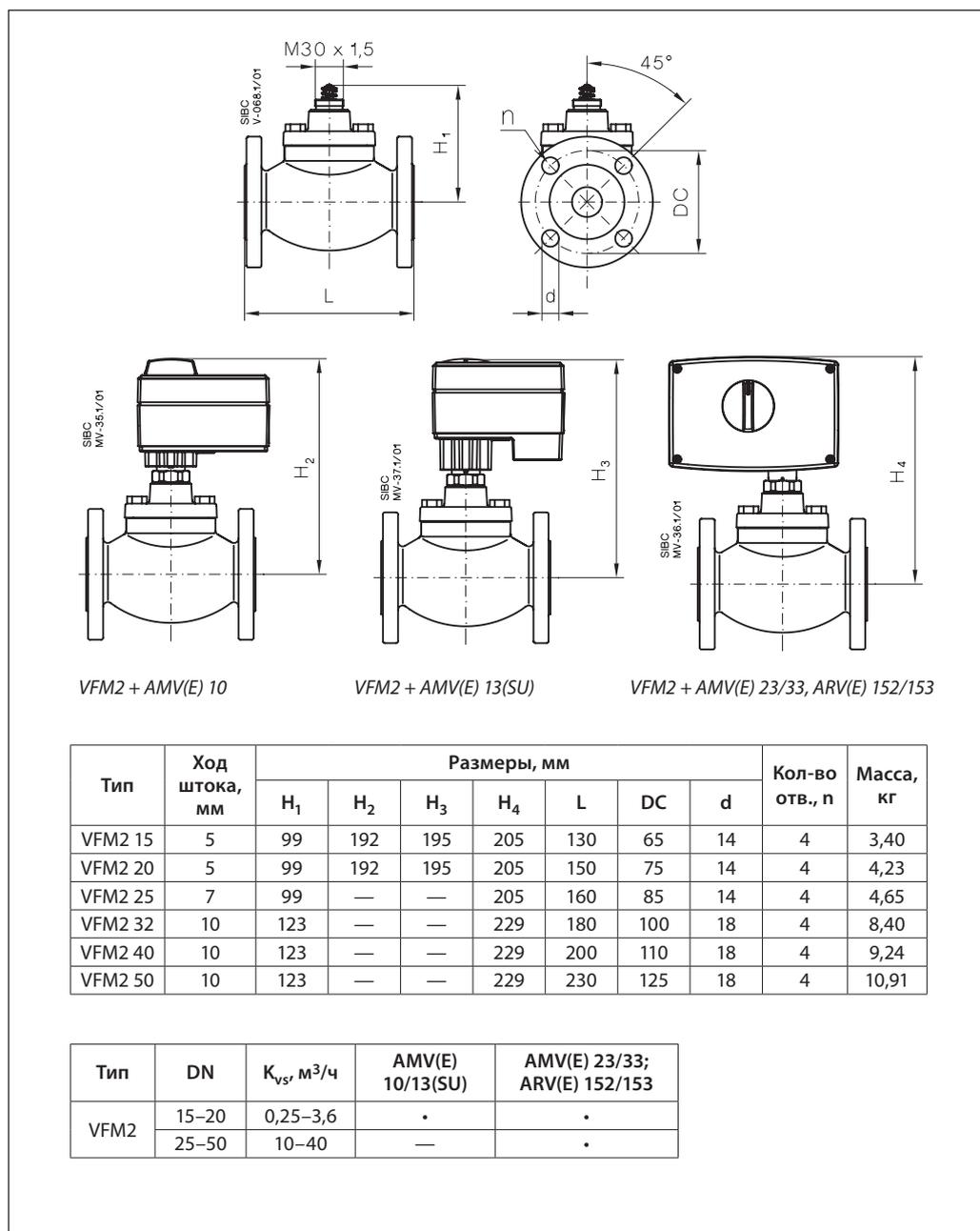
Отсюда авторитет клапана:

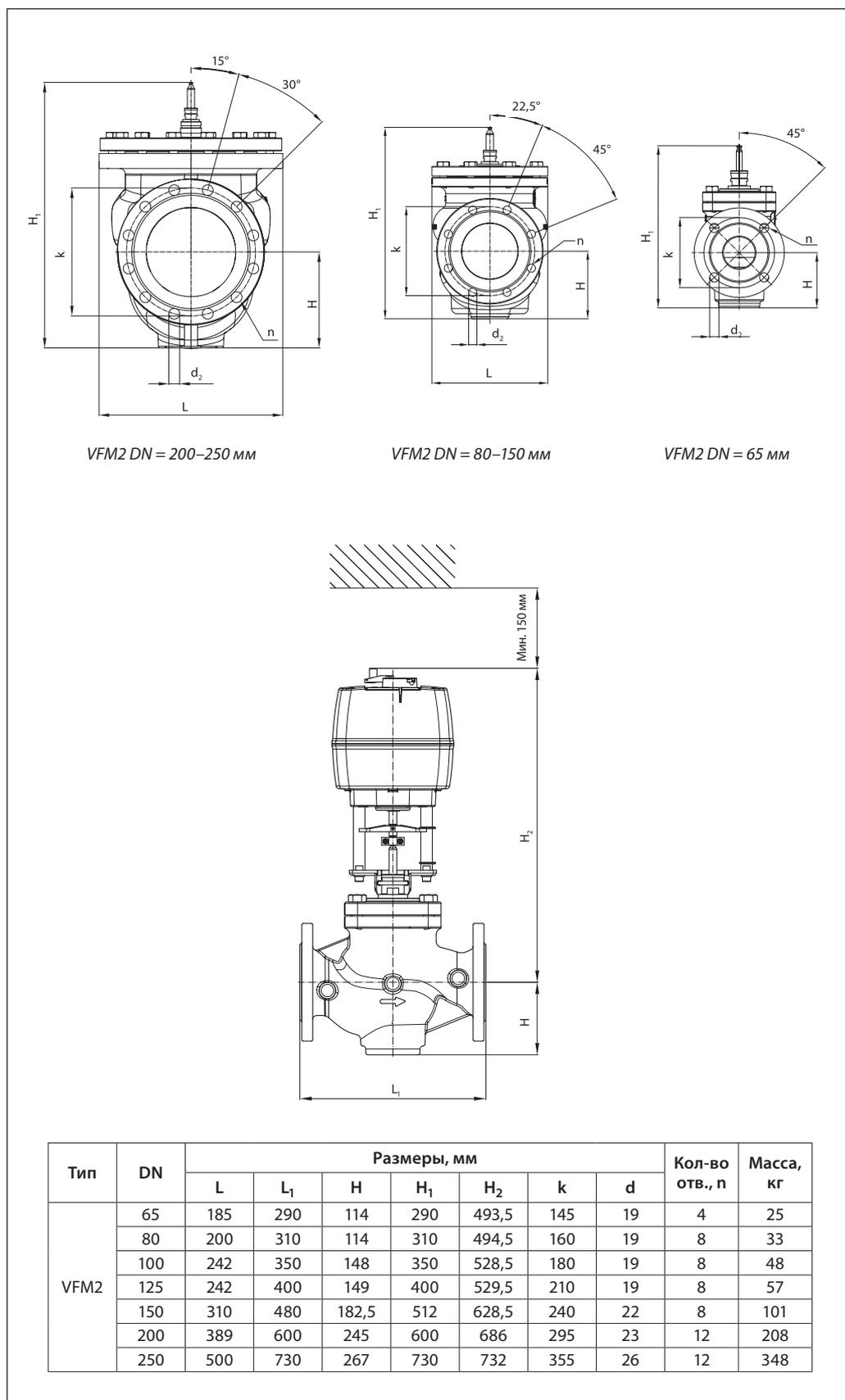
$$a = \frac{90,7}{90,7 + 55} = 0,62.$$

Во втором случае клапан с пропускной способностью  $K_{vs} = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$  обеспечит перепад давления в 36 кПа (точка D).

Отсюда авторитет клапана:

$$a = \frac{36}{36 + 55} = 0,395.$$

**Габаритные  
и присоединительные  
размеры**


**Габаритные  
и присоединительные  
размеры (продолжение)**




**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

Телефон +7(495) 792-57-57, факс +7(495) 792-57-59. E-mail: [he@danfoss.ru](mailto:he@danfoss.ru) [www.danfoss.ru](http://www.danfoss.ru)

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