

## Техническое описание

### Описание и область применения

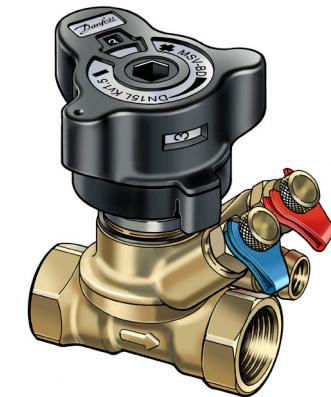
## Ручные балансировочные клапаны MSV-BD Leno™

MSV-BD Leno™ — это новое поколение ручных балансировочных клапанов, предназначенных для гидравлической балансировки систем отопления, тепло и холодоснабжения, ГВС.

MSV-BD Leno™ сочетает в себе возможности балансировочного клапана и шарового крана, а также имеет ряд уникальных особенностей:

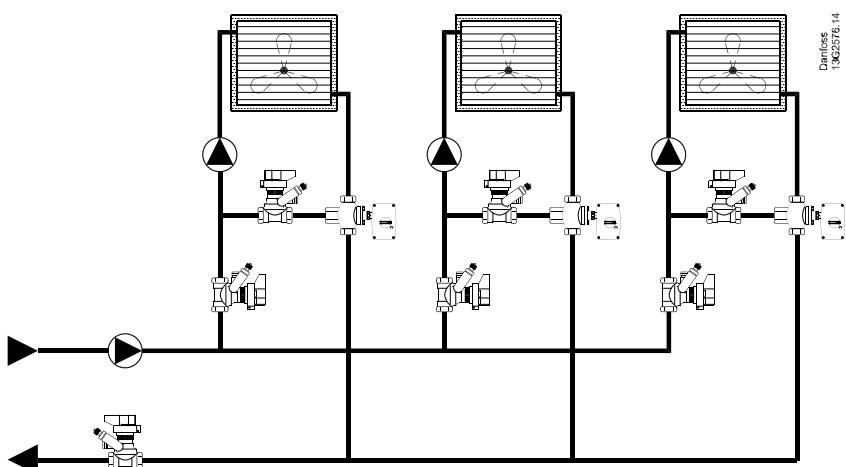
- рукоятка может сниматься, на случай монтажа в стесненных условиях;
- блок дренажного крана и измерительных ниппелей может поворачиваться на 360°, для удобства слива и измерения;
- цифровая шкала на рукоятке круговая, позволяет увидеть настройку практически с любой стороны;
- простая настройка и блокировка настройки;
- оснащен двумя измерительными ниппелями игольчатого типа (под 3 мм иглы);
- имеет встроенный дренажный кран, позволяющий осуществлять слив с обеих сторон от клапана;
- дополнительная возможность открытия или закрытия с помощью шестигранного ключа;
- рукоятка имеет цветной индикатор, показывающий положение клапана открыт/закрыт.

Ручные балансировочные клапаны MSV-BD Leno™ рекомендуется применять в системах с постоянным расходом, где они могут устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.



Клапаны выпускаются  $D_u = 15 - 50$  мм, с внутренней резьбой, к тому же клапаны  $D_u = 15$  и 20 мм могут также поставляться с наружной резьбой.

Данные о клапанах MSV-BD Leno™ занесены в память измерительных приборов Danfoss PFM 3000/4000.



Контур систем тепло- или холодоснабжения потребителей (фэнкойлов, центральных кондиционеров) с постоянным расходом.

**Номенклатура и коды  
для оформления заказа**
**Клапан MSV-BD Leno™ с внутренней резьбой**

Тип	Материал	Ду, мм	Пропускная способность $k_{vsr}$ , м³/ч	Размер внутр. резьбы, дюймы	Кодовый номер
Латунь, стойкая к вымыванию цинка*	15, LF	2.5	Rp ½"	<b>003Z4000</b>	
	15	3.0	Rp ½"	<b>003Z4001</b>	
	20	6.0	Rp ¾"	<b>003Z4002</b>	
	25	9.5	Rp 1"	<b>003Z4003</b>	
	32	18	Rp 1¼"	<b>003Z4004</b>	
	40	26	Rp 1½"	<b>003Z4005</b>	
	50	40	Rp 2"	<b>003Z4006</b>	

**Клапан MSV-BD Leno™ с наружной резьбой**

Тип	Материал	Ду, мм	Пропускная способность $k_{vsr}$ , м³/ч	Размер наружной резьбы, дюймы	Кодовый номер
Латунь, стойкая к вымыванию цинка*	15, LF	2.5	G ¾ A**	<b>003Z4100</b>	
	Ду15	3.0	G ¾ A**	<b>003Z4101</b>	
	Ду20	6.0	G 1 A	<b>003Z4102</b>	

\*Коррозионно-стойкая латунь DZR \*\* согласно нормам DIN V 3838 («евроконус»)

**Дополнительные принадлежности**

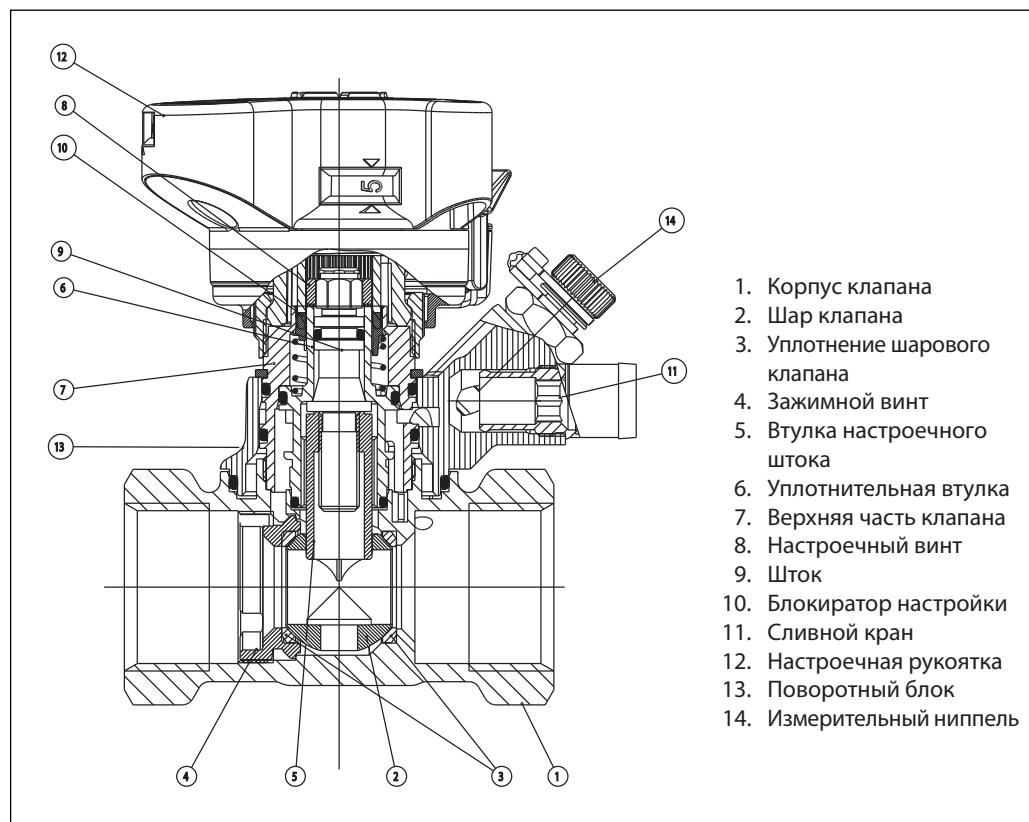
Тип	Кодовый номер
Стандартные измерительные ниппели, 2 шт.	<b>003Z4655</b>
Удлиненные измерительные ниппели, 60 мм, 2 шт.	<b>003Z4657</b>
Настроечная рукоятка	<b>003Z4652</b>
Сливной кран, ½"	<b>003Z4096</b>
Сливной кран, ¾"	<b>003Z4097</b>
Измерительный прибор PFM 4000	<b>003L8200</b>
Измерительный прибор PFM 4000 Multi Source	<b>003L8202</b>
Информационная табличка и пластиковая лента для пломбировки	<b>003Z4660</b>

**Уплотнительные фитинги для клапанов с наружной резьбой**

Размеры трубы, мм	Размер резьбы клапана	Фитинги для труб из сетчатого полиэтилена (PEX), кодовый номер	Фитинги для металлополимерных труб (Alupex), кодовый номер
12 x 1.1	G ¾	<b>013G4150</b>	
12 x 2	G ¾	<b>013G4152</b>	<b>013G4182</b>
13 x 2	G ¾	<b>013G4153</b>	
14 x 2	G ¾	<b>013G4154</b>	<b>013G4184</b>
15 x 1.7	G ¾	<b>013G4165</b>	
15 x 2.5	G ¾	<b>013G4155</b>	<b>013G4185</b>
16 x 1.5	G ¾	<b>013G4157</b>	
16 x 2	G ¾	<b>013G4156</b>	<b>013G4186</b>
16 x 2.25	G ¾		<b>013G4187</b>
17 x 2	G ¾	<b>013G4162</b>	
18 x 2	G ¾	<b>013G4158</b>	<b>013G4188</b>
18 x 2.5	G ¾	<b>013G4159</b>	
20 x 2	G ¾	<b>013G4160</b>	<b>013G4190</b>
20 x 2.5	G ¾	<b>013G4161</b>	<b>013G4191</b>

**Уплотнительные фитинги для клапанов с наружной резьбой**

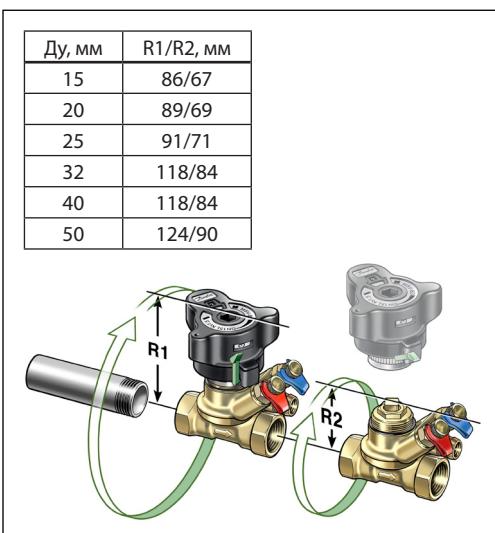
Стальные или медные трубы	Размеры	Кодовый номер
	G ¾ x 15	013G4125
	G ¾ x 16	013G4126
	G ¾ x 18	013G4128
	G 1 x 18	013U0134

**Устройство**

**Технические характеристики**
**Материалы и детали, контактирующие с водой**

Корпус клапана	DZR латунь
Уплотнительные кольца	EPDM
Шар	Хромированная латунь
Уплотнение шара	Тефлон

Условное давление Ру	20 бар
Испытательное давление	30 бар
Максимальный перепад давлений на клапане	2,5 бар (250 кПа)
Максимальная температура перемещаемой среды	120 °C
Минимальная температура перемещаемой среды	-20°C
Холдоноситель	Этиленгликоль и HYCOOL

## Монтаж



Перед установкой клапана трубопроводы системы должны быть промыты.

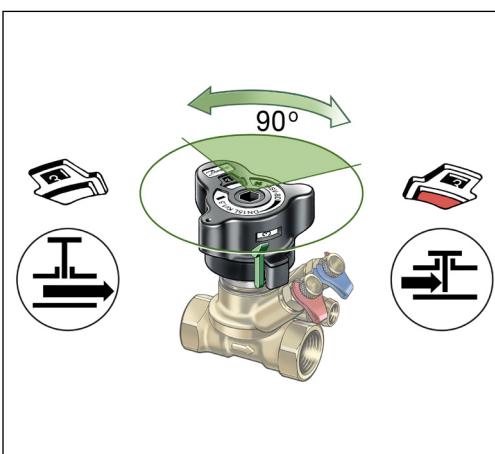
- Следует предусмотреть свободное пространство вокруг клапана, для его установки на трубопровод.
- Стрелка на корпусе клапана должна совпадать с направлением движения среды.

### Съемная рукоятка

Рукоятка может быть демонтирована при разблокированной настройке.

**Для клапанов с Ду15–Ду20 с наружной резьбой** компания Danfoss предлагает полный диапазон уплотнительных фитингов для стальных, медных труб и труб из сетчатого полиэтилена (PEX).

## Перекрытие



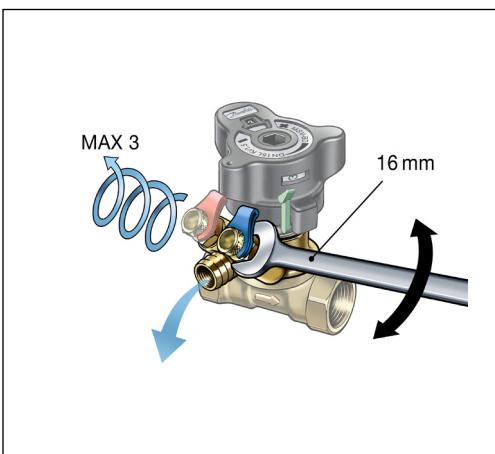
Перед перекрытием клапана, его настройка должна быть заблокирована, для этого нужно нажать на рукоятку.

Перекрытие потока осуществляется с помощью встроенного шарового крана, для этого следует повернуть рукоятку на 90 градусов.

При этом цвет индикатора в окне рукоятки информирует о положении клапана:

- красный = закрыто
- белый = открыто

## Слив



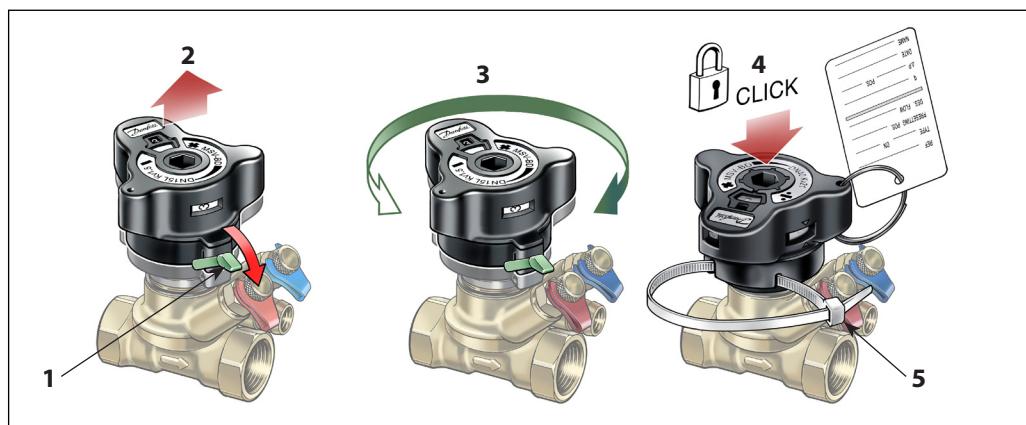
Для удобства работы блок с дренажным краном можно поворачивать на 360 градусов.

Слив из труб системы можно осуществлять выборочно:

Поворотом измерительного ниппеля красного цвета, происходит слив из трубы с входящей стороны клапана.

Поворотом синего – открываем проток для слива из трубы после клапана.

### Настройка и блокировка



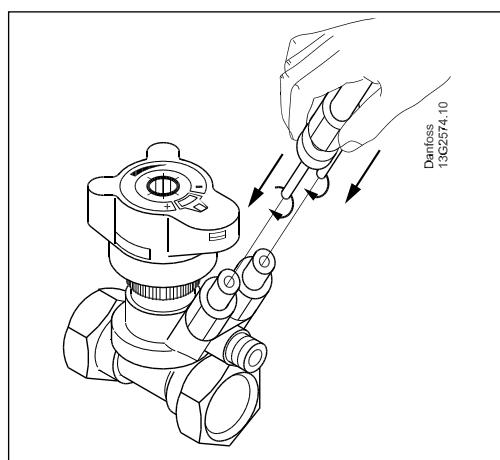
Клапан может быть настроен на определенный расход путем вращения рукоятки.

Настройка осуществляется следующим образом:

1. Разблокировать настройку поворотом зеленого рычажка или 3-мм шестигранного ключа, клапан при этом должен быть открыт (цветовой индикатор белый).

2. Рукоятка поднимется автоматически.
3. Выставить требуемую настройку.
4. Заблокировать настройку, нажав на рукоятку сверху, рукоятка защелкнется.
5. Настройка может быть опломбирована с помощью пластиковой стяжки, для защиты от несанкционированного изменения настройки.

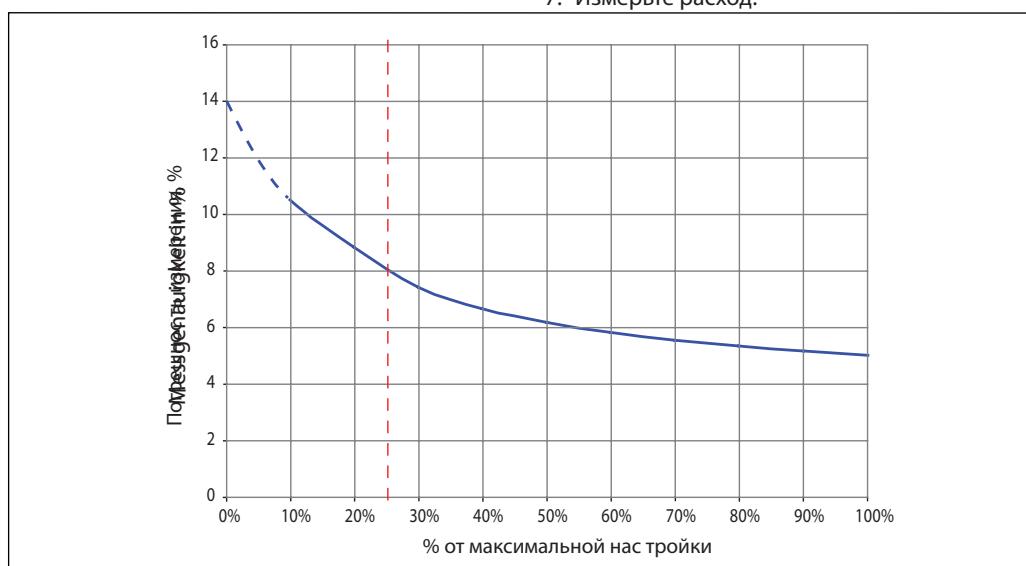
### Выполнение измерений



Расходомерирующий клапан MSV-BD Leno™ можно использовать с датчиками давления Danfoss PFM 3000/4000 или с измерительными приспособлениями Messnippeln. Клапан MSV-BD Leno™ имеет стандартную отверстие для установки измерительной иглы (3 мм). Сдвоенная скоба позволяет одновременно измерять расход и давление с помощью PFM 3000/4000:  
Порядок действий для измерения расхода:

2. Выберите нужный размер рукоятки.
3. Выберите нужную иглу для измерения.
4. Выберите нужную иглу для измерения расхода.
5. Установите измерительное устройство на клапан.
6. Установите измерительное устройство на измерительную иглу.
7. Измерьте расход.

### Точность измерений



Клапан MSV-BD Leno™ является очень точным благодаря разделению функций настройки и перекрытия потока.

**K<sub>v</sub>**

Для измерения расхода на клапанах MSV-BD Leno рекомендуется использовать приборы Danfoss PFM 3000\*/4000. Все данные о настройках клапанов внесены в память этих приборов Danfoss.

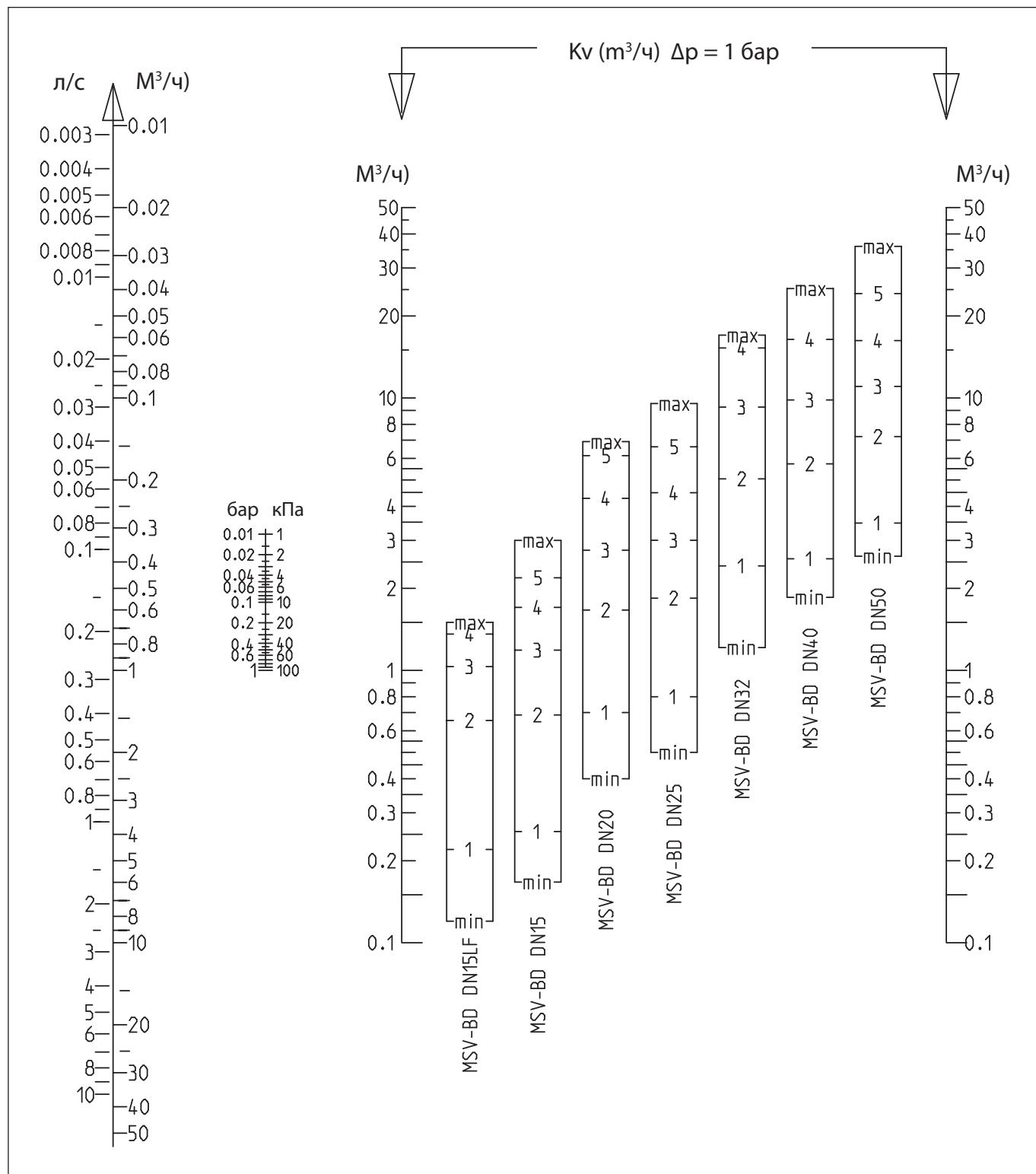
$$\Delta P_{val} = \Delta P_{sig} \left( \frac{k_{v-sig}}{k_{v-val}} \right)^2$$

Для измерительных приборов, отличных от Danfoss, следует использовать значения K<sub>v</sub> для соответствующих настроек клапанов, указанных в таблице ниже.

\* с программным обеспечением версии 9.4 или выше.

**Значения K<sub>v</sub>**

Настройка	Ду15 LF	Ду15	Ду20	Ду25	Ду32	Ду40	Ду50
0.0	0.07	0.10	0.12	0.34	0.51	1.05	1.75
0.1	0.08	0.11	0.16	0.44	0.73	1.20	2.01
0.2	0.09	0.12	0.20	0.53	0.92	1.36	2.25
0.3	0.11	0.13	0.26	0.61	1.10	1.55	2.47
0.4	0.12	0.14	0.32	0.67	1.26	1.74	2.69
0.5	0.13	0.16	0.38	0.73	1.43	1.95	2.91
0.6	0.15	0.19	0.45	0.79	1.60	2.17	3.12
0.7	0.16	0.21	0.53	0.84	1.78	2.40	3.35
0.8	0.17	0.24	0.60	0.90	1.97	2.64	3.58
0.9	0.19	0.26	0.67	0.95	2.18	2.88	3.82
1.0	0.20	0.29	0.74	1.01	2.39	3.13	4.07
1.1	0.21	0.32	0.82	1.08	2.62	3.39	4.33
1.2	0.23	0.34	0.89	1.14	2.87	3.64	4.60
1.3	0.25	0.37	0.96	1.22	3.12	3.90	4.89
1.4	0.27	0.40	1.03	1.29	3.38	4.16	5.18
1.5	0.30	0.44	1.09	1.37	3.64	4.43	5.49
1.6	0.32	0.47	1.16	1.46	3.92	4.69	5.80
1.7	0.35	0.51	1.23	1.55	4.19	4.96	6.13
1.8	0.37	0.54	1.30	1.65	4.48	5.24	6.46
1.9	0.40	0.58	1.38	1.75	4.76	5.51	6.80
2.0	0.43	0.61	1.45	1.85	5.05	5.80	7.14
2.1	0.46	0.65	1.53	1.96	5.35	6.08	7.49
2.2	0.49	0.69	1.61	2.07	5.65	6.38	7.84
2.3	0.52	0.73	1.69	2.18	5.96	6.68	8.19
2.4	0.56	0.77	1.78	2.29	6.27	6.99	8.55
2.5	0.59	0.80	1.87	2.41	6.60	7.30	8.91
2.6	0.62	0.85	1.97	2.53	6.94	7.63	9.27
2.7	0.66	0.89	2.07	2.65	7.29	7.98	9.64
2.8	0.69	0.93	2.17	2.77	7.67	8.33	10.00
2.9	0.73	0.97	2.29	2.89	8.06	8.70	10.37
3.0	0.76	1.01	2.40	3.01	8.48	9.08	10.74
3.1	0.80	1.04	2.52	3.13	8.92	9.48	11.11
3.2	0.83	1.08	2.65	3.25	9.38	9.90	11.49
3.3	0.87	1.12	2.78	3.37	9.87	10.33	11.88
3.4	0.90	1.16	2.91	3.49	10.38	10.79	12.27
3.5	0.94	1.20	3.05	3.62	10.91	11.26	12.67
3.6	0.97	1.25	3.19	3.74	11.46	11.74	13.09
3.7	1.01	1.30	3.33	3.87	12.02	12.25	13.51
3.8	1.06	1.35	3.47	4.00	12.58	12.77	13.95
3.9	1.10	1.41	3.61	4.13	13.12	13.30	14.41
4.0	1.14	1.47	3.75	4.26	13.64	13.85	14.88
4.1	1.18	1.53	3.89	4.39	14.12	14.41	15.38
4.2	1.23	1.59	4.02	4.53	14.52	14.98	15.89
4.3	1.27	1.66	4.15	4.68	14.84	15.55	16.44
4.4	1.31	1.73	4.28	4.82		16.13	17.00
4.5	1.35	1.81	4.40	4.98		16.69	17.59
4.6	1.39	1.91	4.52	5.13		17.25	18.21
4.7	1.43	2.00	4.62	5.29		17.80	18.86
4.8	1.47	2.08	4.72	5.46		18.32	19.54
4.9	1.51	2.16	4.82	5.64		18.80	20.24
5.0	1.54	2.23	4.90	5.81		19.25	20.97
5.1	1.60	2.30	4.97	6.00		19.65	21.73
5.2	1.66	2.36	5.04	6.19		19.98	22.51
5.3	1.72	2.41	5.09	6.38		20.24	23.30
5.4	1.79	2.46	5.14	6.57		20.41	24.12
5.5	1.87	2.50	5.18	6.77		20.48	24.94
5.6	1.93	2.54	5.21	6.96			25.76
5.7	1.99	2.57	5.24	7.15			26.58
5.8	2.04		5.27	7.34			27.38
5.9	2.09			7.52			28.16
6.0	2.14			7.69			28.90
6.1	2.18			7.85			29.59
6.2	2.22			7.98			30.21
6.3	2.26			8.09			30.74
6.4				8.17			31.17
6.5				8.22			31.47
6.6							31.61

**Выбор диаметра и настройки клапана**


**Корректирующие коэффициенты**

Temperatura, °C	Корректирующие коэффициенты для гликоля						
	Содержание этиленгликоля в воде, %						
	25	30	40	50	60	65	100
-40.0	1)	1)	1)	1)	0.89	0.88	1)
-17.8	1)	1)	0.93	0.91	0.90	0.89	0.86
4.4	0.95	0.95	0.93	0.92	0.91	0.90	0.87
26.6	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.88
48.9	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.90
71.1	0.98	0.98	0.96	0.95	0.94	0.94	0.95
93.3	1.00	0.99	0.97	0.96	0.95	0.95	0.92
115.6	2)	2)	2)	2)	2)	2)	0.94

1) Ниже точки замерзания

2) Выше точки кипения

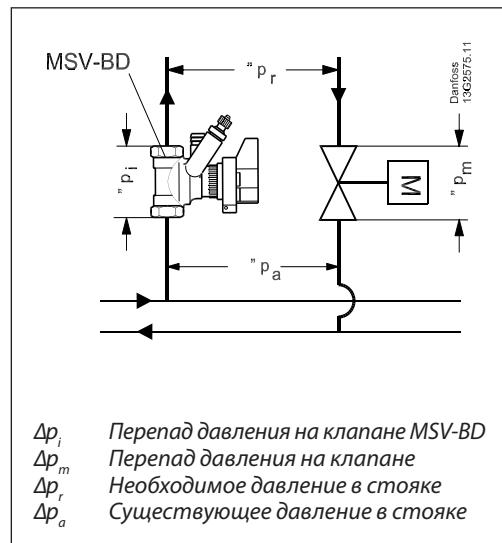
**Пример:** Требуемый расход = 30 м<sup>3</sup>/ч Концентрация гликоля 30%  
Расход после коррекции: 30 x 0,95 = 28 м<sup>3</sup>/ч

**Выбор диаметра и настройки клапанов**
**Пример:**

**Дано** Расчетный расход воды  
 $Q = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$   
 $\Delta p_r = 15 \text{ кПа}$   
 $\Delta p_a = 45 \text{ кПа}$   
 $\Delta p_m = 10 \text{ кПа}$   
 $\Delta p_i = \Delta p_a - \Delta p_v - \Delta p_m$   
 $\Delta p_i = 45 \text{ кПа} - 15 \text{ кПа} - 10 \text{ кПа} = 20 \text{ кПа}$

Диаметр клапана принимаем  
 $D_u = 20 \text{ мм}$ , его настройку  
 определяются по диаграмме на стр 11.  
 $Q = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$  и  $\Delta p_i = 20 \text{ кПа}$

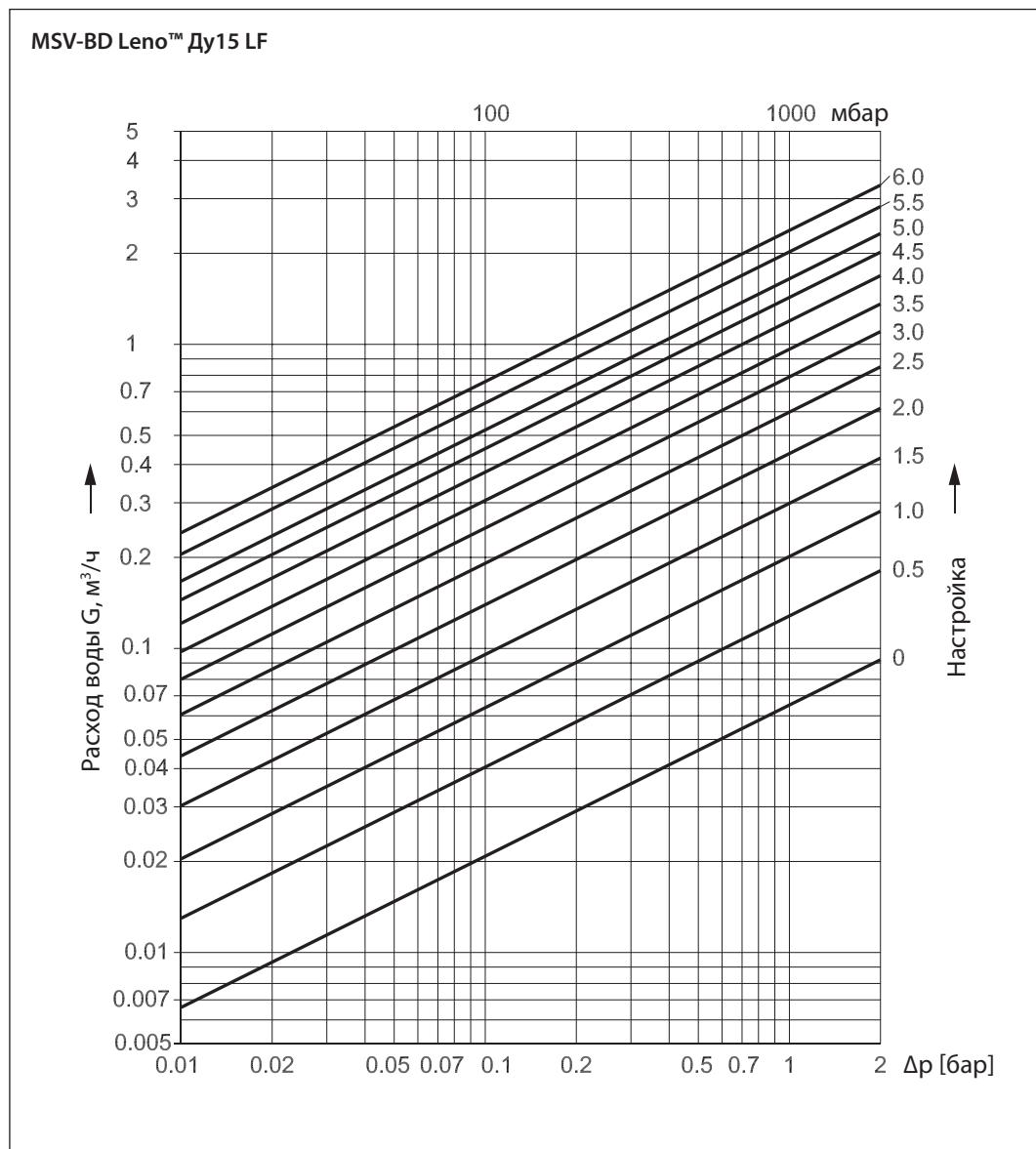
Найдите точку пересечения линий  
 от А до В:  
 Для клапана с  $D_u 20$  настройка  
 равна 4,2.



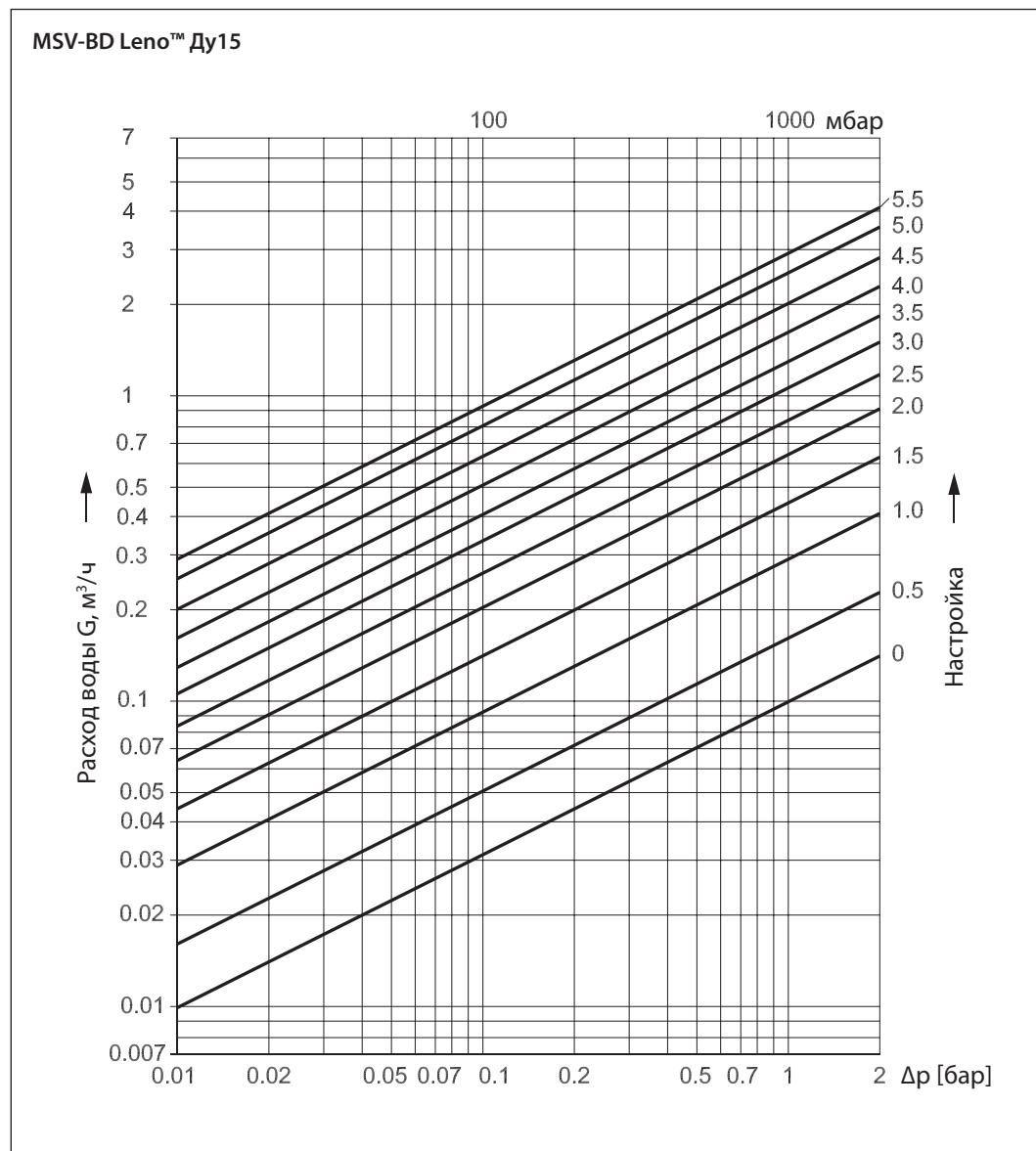
Настройку также можно определить по формуле:

$$k_v = \frac{Q[\text{м}^3/\text{ч}]}{\sqrt{\Delta p_i[\text{бар}]}}, \quad \Delta p_i = \frac{2.0}{\sqrt{0.20}} = 4.5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

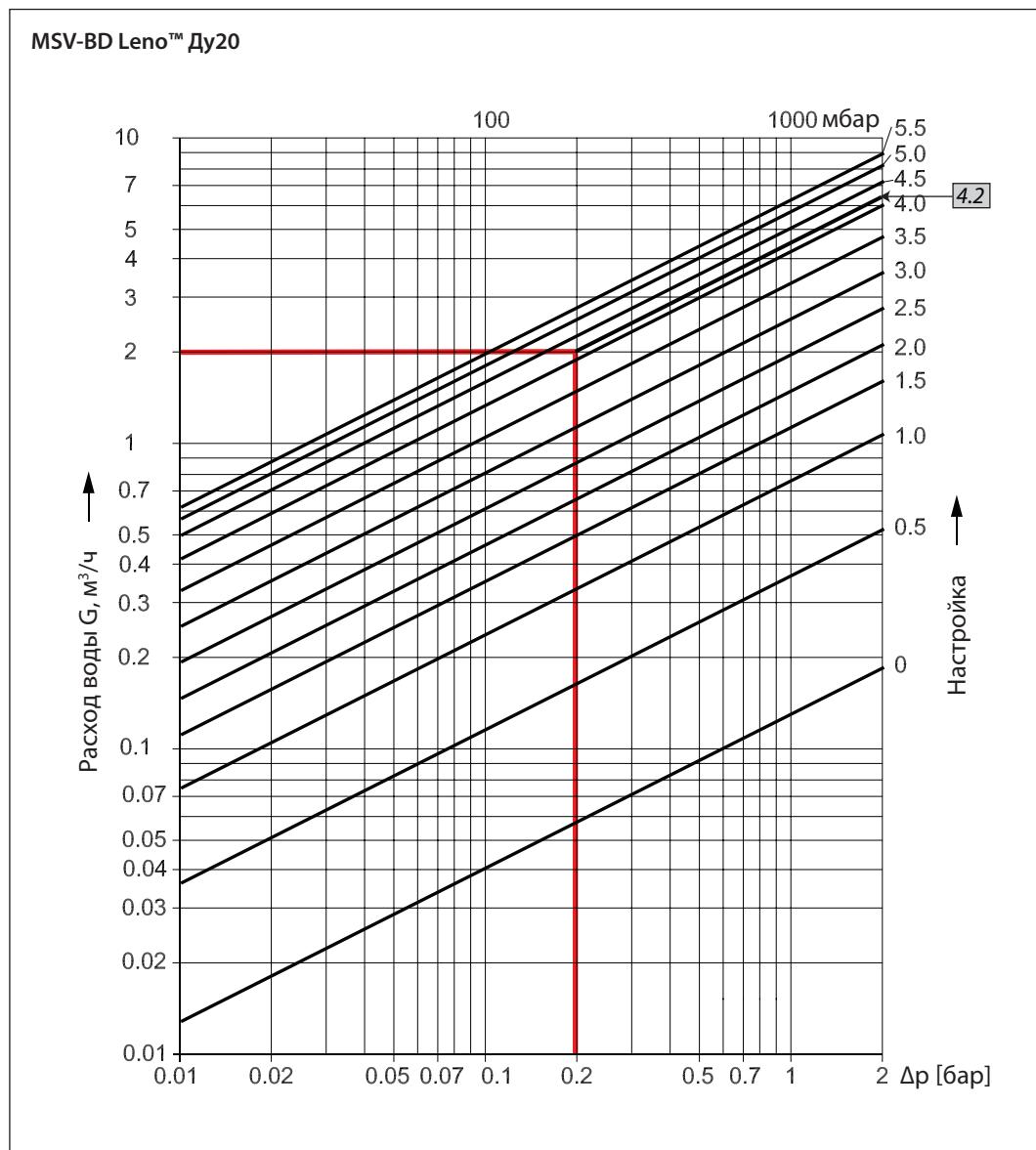
что соответствует настройке 4,2.

**Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду15 LF**


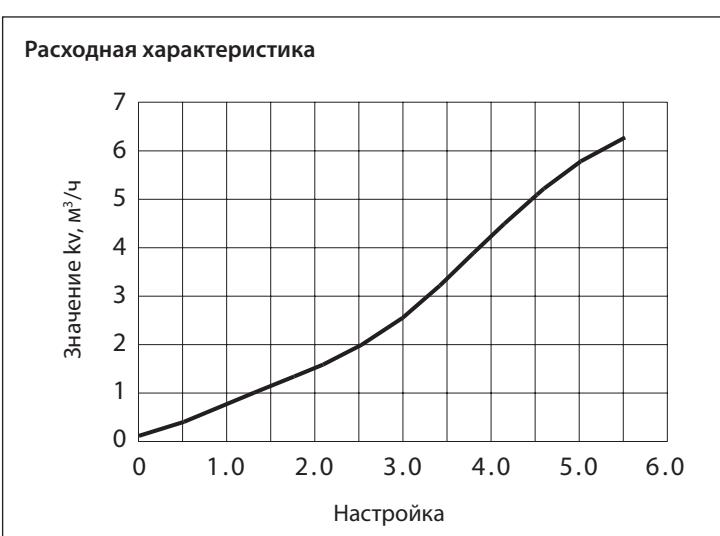
## Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду15



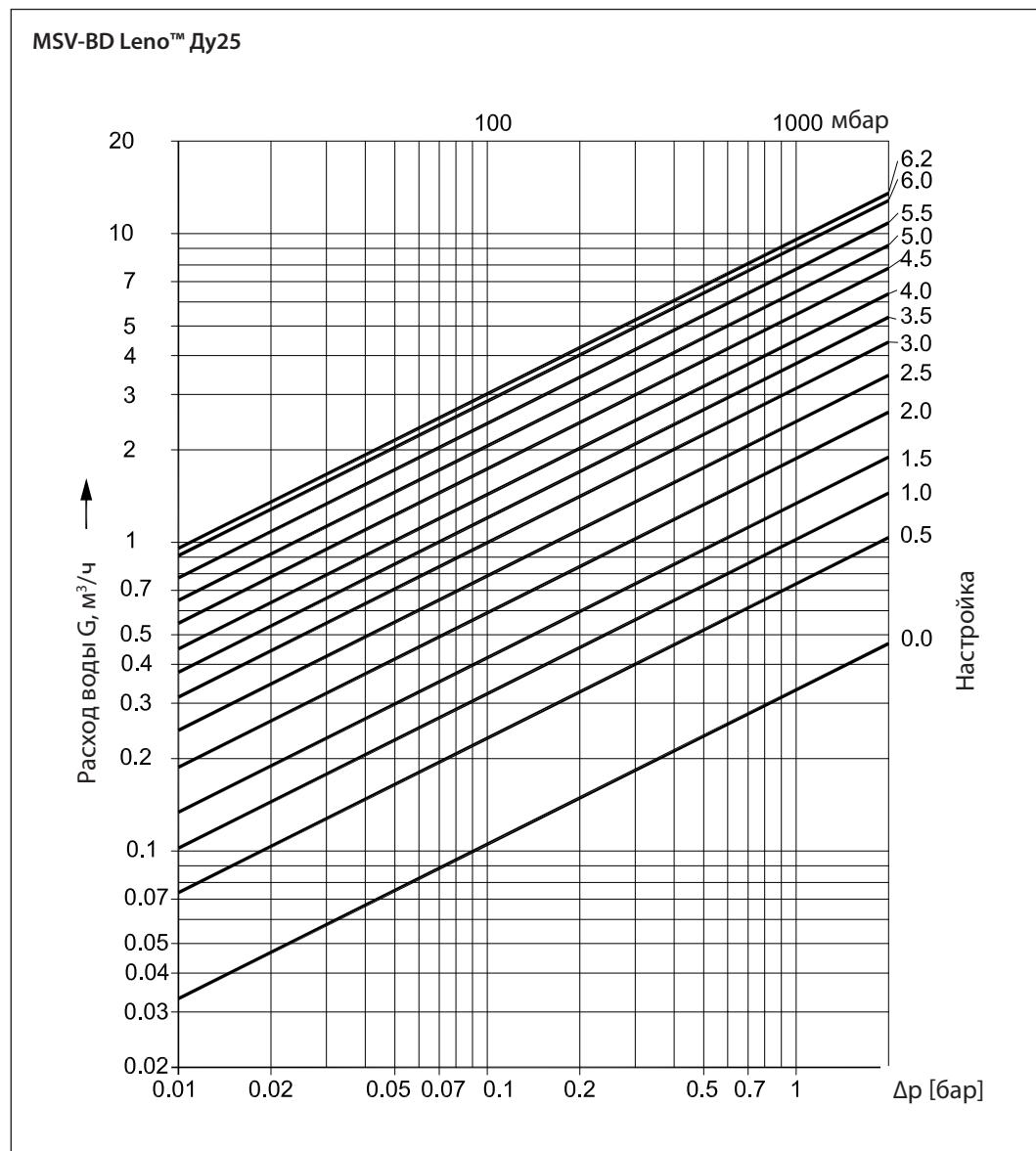
## Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду20



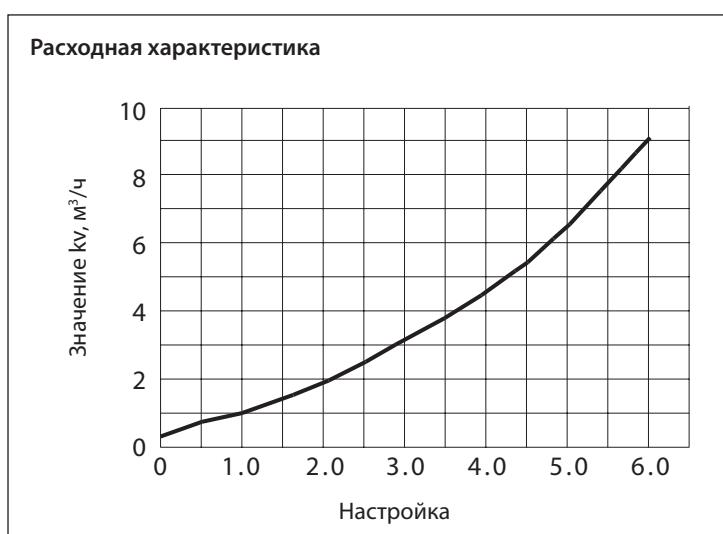
Настройка	Значение $k_v$ , $\text{м}^3/\text{ч}$
0.0	0.13
0.1	0.15
0.2	0.19
0.3	0.24
0.4	0.30
0.5	0.37
0.6	0.45
0.7	0.53
0.8	0.61
0.9	0.68
1.0	0.76
1.1	0.84
1.2	0.92
1.3	0.99
1.4	1.06
1.5	1.13
1.6	1.21
1.7	1.28
1.8	1.35
1.9	1.43
2.0	1.50
2.1	1.59
2.2	1.67
2.3	1.76
2.4	1.86
2.5	1.96
2.6	2.07
2.7	2.19
2.8	2.31
2.9	2.44
3.0	2.58
3.1	2.72
3.2	2.87
3.3	3.03
3.4	3.19
3.5	3.36
3.6	3.53
3.7	3.70
3.8	3.87
3.9	4.05
4.0	4.23
4.1	4.40
4.2	4.58
4.3	4.75
4.4	4.91
4.5	5.07
4.6	5.22
4.7	5.37
4.8	5.51
4.9	5.64
5.0	5.77
5.1	5.88
5.2	5.99
5.3	6.09
5.4	6.19
5.5	6.29
5.6	6.39
5.7	6.49
5.8	6.60

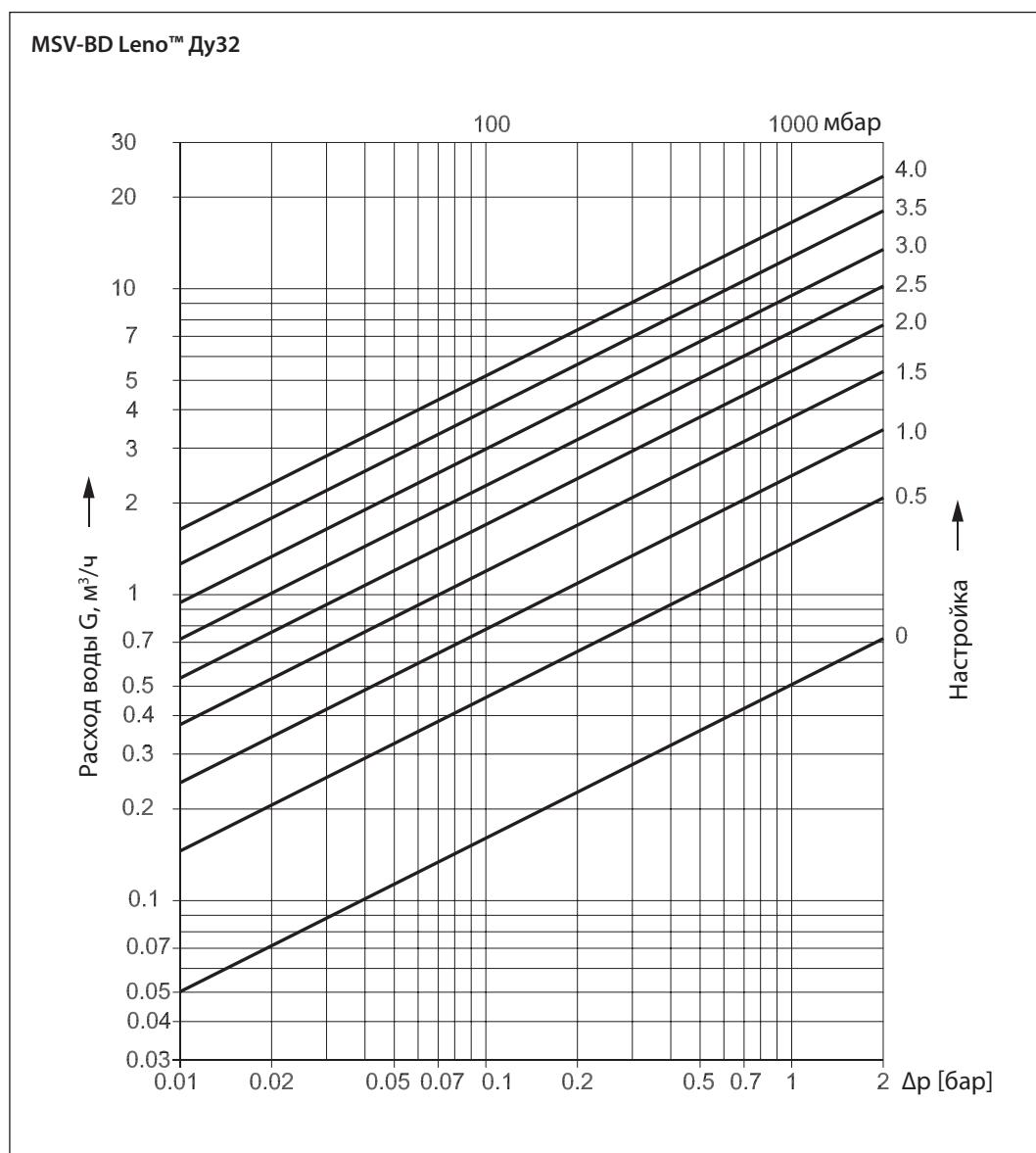


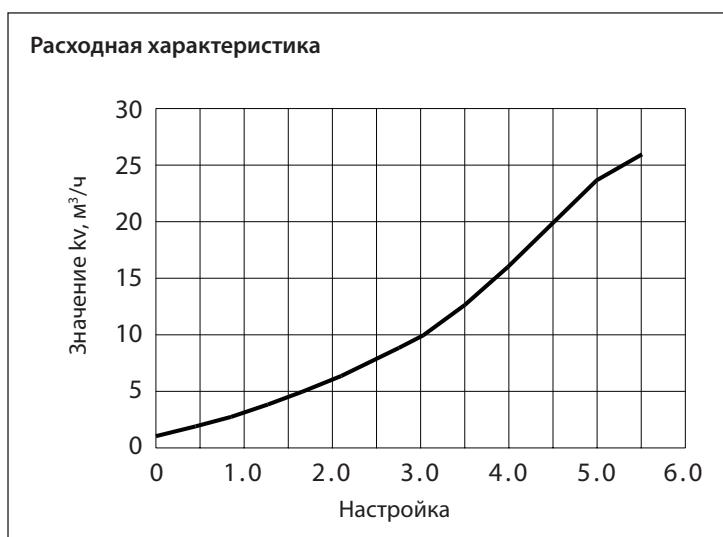
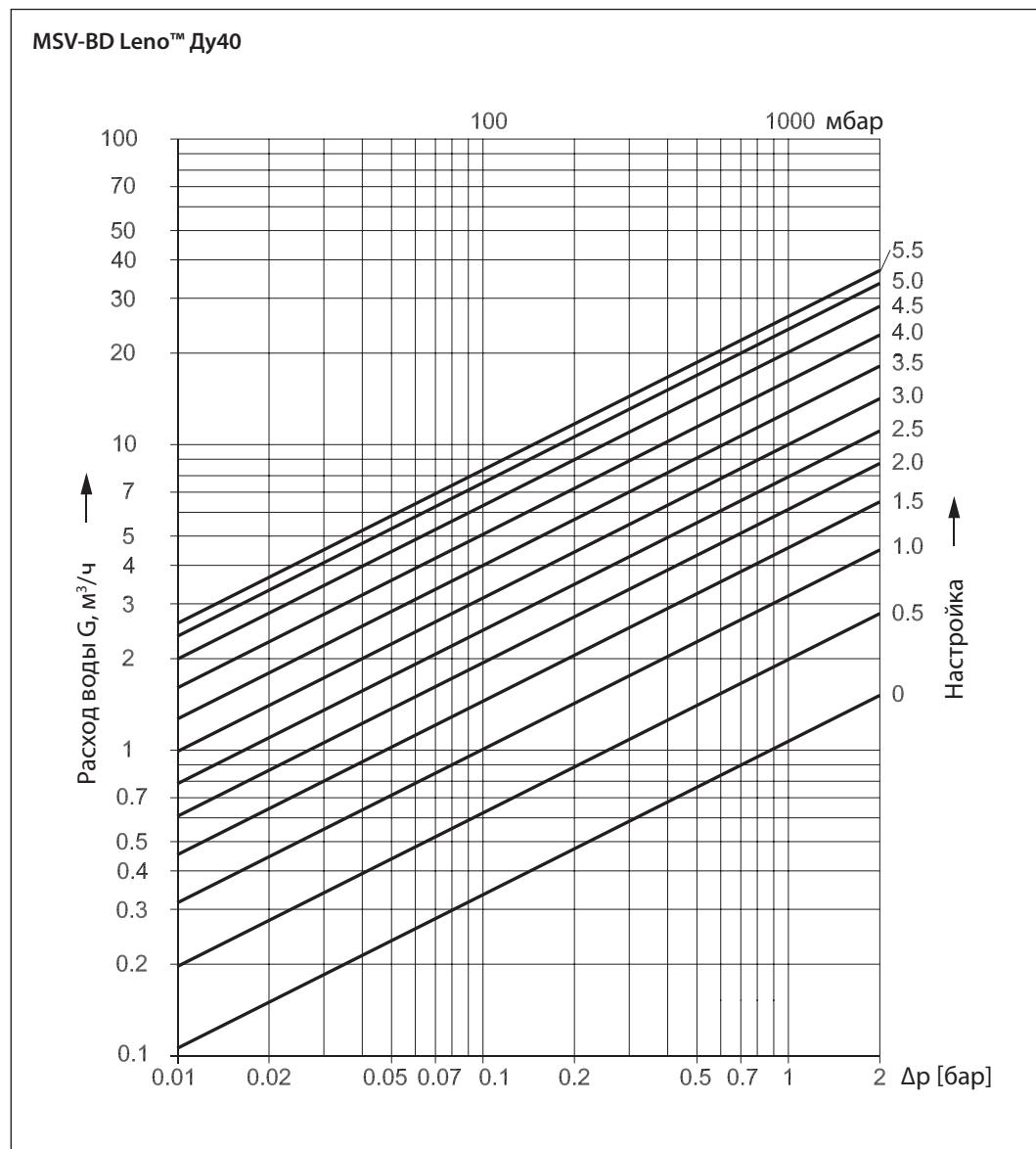
## Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду25

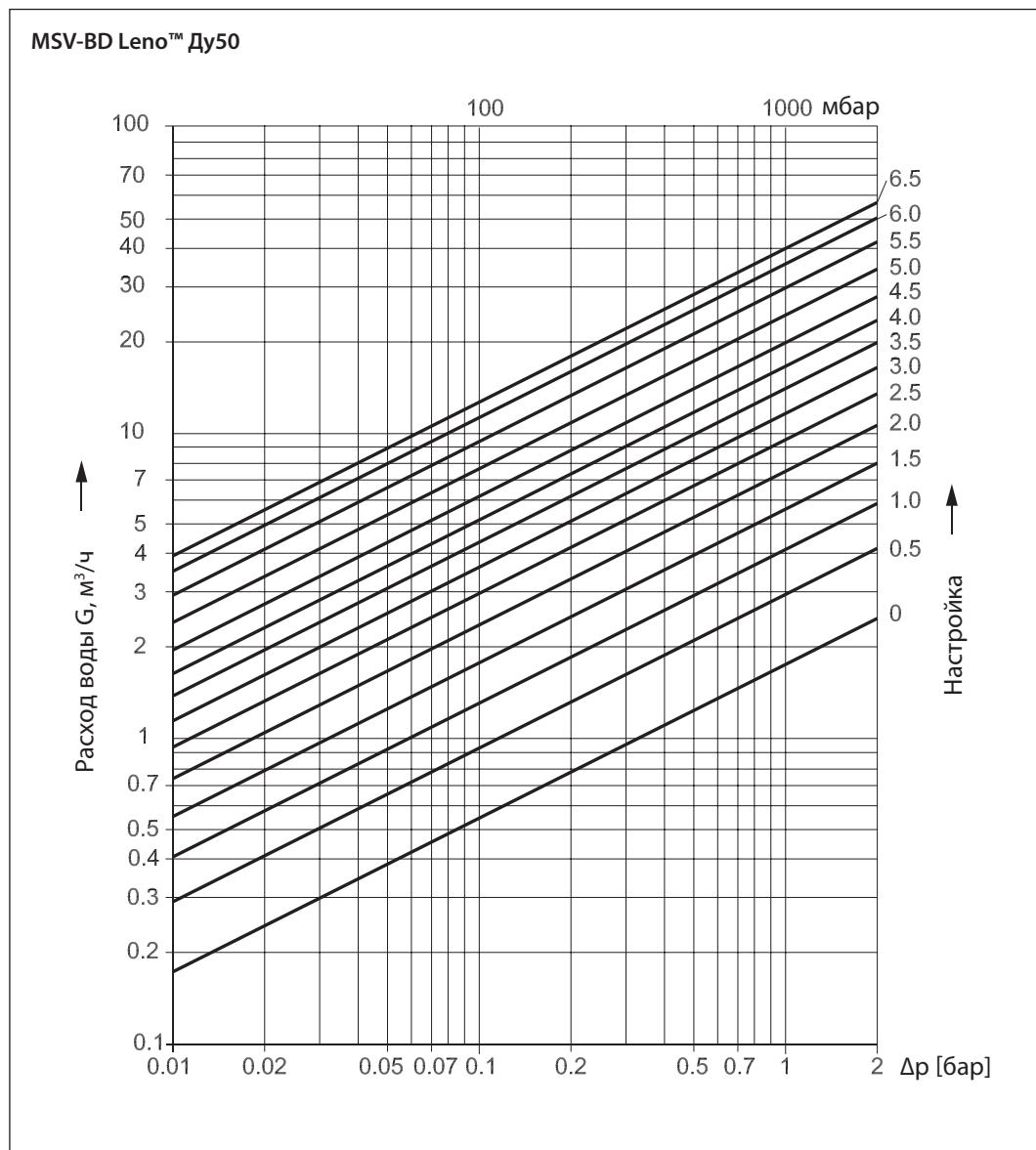


Настройка	Значение $k_v, \text{м}^3/\text{ч}$
0.0	0.33
0.1	0.44
0.2	0.53
0.3	0.61
0.4	0.68
0.5	0.74
0.6	0.79
0.7	0.85
0.8	0.91
0.9	0.96
1.0	1.03
1.1	1.09
1.2	1.16
1.3	1.24
1.4	1.32
1.5	1.41
1.6	1.50
1.7	1.60
1.8	1.70
1.9	1.80
2.0	1.91
2.1	2.03
2.2	2.15
2.3	2.26
2.4	2.39
2.5	2.51
2.6	2.64
2.7	2.76
2.8	2.89
2.9	3.02
3.0	3.15
3.1	3.28
3.2	3.41
3.3	3.54
3.4	3.68
3.5	3.81
3.6	3.95
3.7	4.09
3.8	4.24
3.9	4.39
4.0	4.55
4.1	4.71
4.2	4.88
4.3	5.05
4.4	5.23
4.5	5.42
4.6	5.62
4.7	5.83
4.8	6.05
4.9	6.27
5.0	6.51
5.1	6.75
5.2	7.00
5.3	7.26
5.4	7.53
5.5	7.80
5.6	8.06
5.7	8.33
5.8	8.59
5.9	8.84
6.0	9.08
6.1	9.30
6.2	9.50

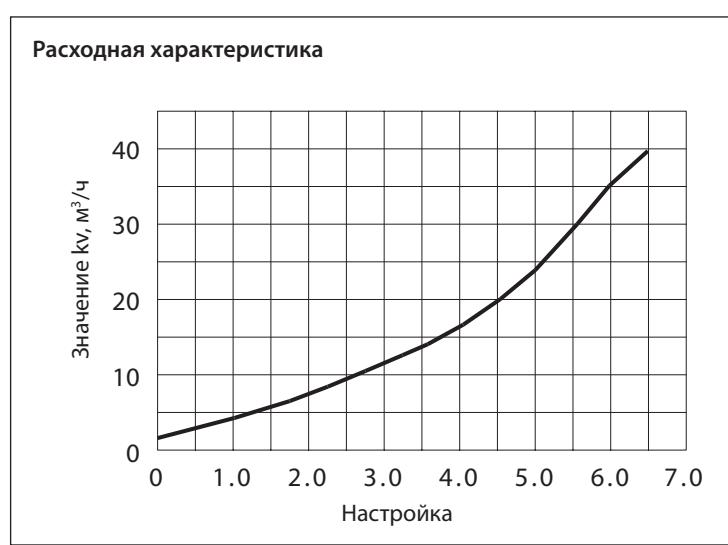


**Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду32**


**Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду40**


**Диаграммы для подбора и настройки клапанов, Ду50**


Настройка	Значение $k_v, \text{м}^3/\text{ч}$
0.0	1.74
0.1	2.03
0.2	2.28
0.3	2.51
0.4	2.73
0.5	2.95
0.6	3.16
0.7	3.38
0.8	3.61
0.9	3.85
1.0	4.10
1.1	4.37
1.2	4.65
1.3	4.95
1.4	5.26
1.5	5.59
1.6	5.93
1.7	6.28
1.8	6.64
1.9	7.01
2.0	7.39
2.1	7.78
2.2	8.17
2.3	8.56
2.4	8.96
2.5	9.36
2.6	9.76
2.7	10.17
2.8	10.58
2.9	10.99
3.0	11.41
3.1	11.84
3.2	12.27
3.3	12.71
3.4	13.16
3.5	13.62
3.6	14.10
3.7	14.60
3.8	15.12
3.9	15.66
4.0	16.23
4.1	16.84
4.2	17.47
4.3	18.14
4.4	18.84
4.5	19.59
4.6	20.38
4.7	21.21
4.8	22.08
4.9	23.00
5.0	23.96
5.1	24.96
5.2	26.00
5.3	27.07
5.4	28.17
5.5	29.30
5.6	30.44
5.7	31.64
5.8	32.83
5.9	34.01
6.0	35.14
6.1	36.23
6.2	37.24
6.3	38.14
6.4	38.93
6.5	39.56
6.6	40.00



**Габаритные и  
присоединительные  
размеры**

Диаметр Ду, мм	ISO 228-1 Размер резьбы, дюймы	L, мм	H, мм	S, мм	Вес, кг
15/15 LF	G 1/2	65	92	27	0,69
20	G 3/4	75	95	32	0,772
25	G 1	85	98	41	1,104
32	G 1 1/4	95	121	50	1,623
40	G 1 1/2	100	125	55	1,761
50	G 2	130	129	67	2,356

Диаметр Ду, мм	ISO 228-1 Размер резьбы, дюймы	L, мм	H, мм	Вес, кг
15/15 LF	G 3/4A	70	92	0,69
20	G 1A	75	95	0,772

**Основные преимущества**

Клапаны MSV-BD Leno™ предназначены для гидравлической балансировки систем отопления, тепло и холодоснабжения, ГВС.

**Основные особенности****MSV-BD Leno™**

Балансировка / Гидравлическая наладка

•

Изменяемая настройка

•

Измерительная диафрагма

-

Самоуплотняющиеся измерительные ниппели

•

Цифровая шкала видна со всех сторон

•

Функция перекрытия (шаровой кран)

•

Слив и заполнение трубопроводы возможно с обеих сторон от клапана

•

Съемная рукоятка

•

Индикатор положения клапана

•

Возможность использовать шестигранник для перекрытия

•

Параллельное подключение к измерительным ниппелям

•

Блок дренажного крана и измерительных ниппелей может поворачиваться на 360°

•

Значения настройки указаны на верхней части клапана и видны со всех сторон.

Настройка блокируется при нажатии рукоятки вниз. Если настройка заблокирована, то функция перекрытия потока становится доступной, и может быть использована без изменения настройки. Рукоятку можно разблокировать для настройки, нажав зеленый рычажок, или с помощью 3 мм-шестигранного ключа.

Чтобы предотвратить несанкционированное изменение настройки, рукоятку можно опломбировать с помощью пластиковой стяжки.

Слив и заполнение системы можно выполнить с обеих сторон от клапана.

Для клапанов с Ду15 и Ду20 имеются модификации с наружной резьбой, для них используются стандартные фитинги Danfoss. Клапан с Ду15 спроектирован с соединением «евроконус», согласно нормам DIN V 3838.

Класс протечки клапанов MSV-BD Leno™ соответствует классу A стандарта BS 7350 : 1990, шаровой кран полностью герметичен.

Точность измерений для MSV-BD Leno™ составляет от 8 до 25% от максимальной настройки. Точность соответствует BS 7350 : 1990.

Измерительные приборы должны быть оснащены измерительными иглами диаметром 3 мм. В память измерительных приборов Danfoss PFM 3000/4000 занесены все соответствующие данные по клапанам.

Диаметры клапанов..... Ду15 (LF) – Ду50

Класс давления..... Ру20

Испытательное давление ..... 25 бар

Рабочая температура ..... от -20 °C до 120 °C

Рекомендуемые настройки ..... 10–100% от значения  $k_{VS}$

Корпус клапана выполнен из латуни, стойкой к вымыванию цинка.

Шар выполнен из латуни с хромовым покрытием.

Уплотнительные кольца EPDM





**ООО "Данфосс"**

**Главный офис**  
Россия, 143581, Московская обл.  
Истринский р-н,  
Павловская Слобода,  
Лешково, 217  
Тел.: (095) 792 57 57  
Факс: (095) 792 57 58  
(095) 792 57 59/60  
E-mail: info@danfoss.ru  
Адрес в интернете:  
<http://www.danfoss.com>

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 197342,  
Санкт-Петербург,  
ул. Торжковская 5, офис 525  
Телефон: (812) 327 87 88  
Телефакс: (812) 327 87 82  
E-mail: spb@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 644042, Омск,  
проспект Маркса, 18  
Телефон: (3812) 30 22 06  
Телефакс: (3812) 31 02 12  
E-mail: veretennikov@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 420139, Казань,  
ул. Фучика, 34, офис 73  
Телефон: (8432) 68 45 21  
Телефакс: (8432) 68 45 21  
E-mail: kornilov@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 603660,  
Нижний Новгород  
ул. Горького, 115 офис 903  
Телефакс: (8312) 37 51 21  
E-mail: bazankov@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 630075, Новосибирск,  
ул. Б. Хмельницкого, 2  
Телефон: (3832) 73-45-71  
Телефакс: (3832) 73-45-71  
E-mail: pissarev@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 410600, Саратов,  
ул. Ульяновская, д. 27/35,  
офис 154  
Телефакс: (8452) 52-26-57  
E-mail: soldatenkov@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 443100, Самара,  
ул. Галактионовская, 132  
офис 400A  
Тел./Факс: (8462) 33 70 94  
E-mail: zolotarev@danfoss.ru

**ЗАО "Данфосс" Филиал**  
Россия, 620027, Екатеринбург,  
ул. Восточная, (трест  
"Свердловсктражданстрой"),  
офис 204а  
Тел./Факс: (3432) 56 13 27  
E-mail: poturako@danfoss.ru

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.