



# Автоматические и ручные балансировочные клапаны

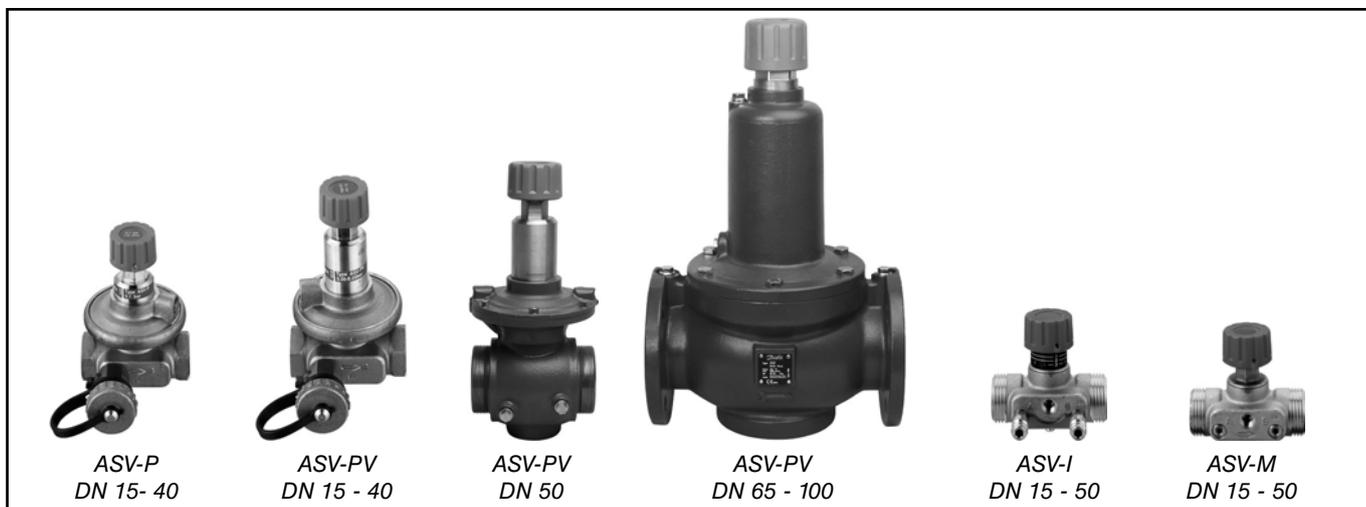
## СОДЕРЖАНИЕ:

Автоматические балансировочные клапаны серии ASV .....	3
Автоматический комбинированный балансировочный клапан AB-QM .....	25
Ручной клапан с предварительной настройкой MSV-I. Запорный клапан MSV-M .....	41
Ручной запорно-измерительный клапан USV-I с функцией предварительной настройки и дренажным краном. Запорный клапан USV-M с дренажным краном .....	49
Ручной балансировочный клапан LENO™ MSV-BD .....	59
Ручные клапаны с предварительной настройкой MSV-F2 PN 16/25, DN 15 - 400 .....	75



## Техническое описание

# Автоматические балансировочные клапаны серии ASV



### Область применения

Автоматические балансировочные клапаны серии ASV используют для обеспечения автоматической гидравлической балансировки систем отопления и охлаждения. Автоматическая балансировка системы - это поддержание постоянного перепада давления при изменении нагрузки (и, соответственно, расхода) от 0 до 100%. Использование клапанов серии ASV позволяет избежать сложностей при вводе системы в эксплуатацию, необходимо только установить клапаны. Автоматическая балансировка системы при любых нагрузках обеспечивает значительную экономию энергии.

### Снижение уровня шума

Автоматические балансировочные клапаны предотвращают возрастание перепада давления на регулирующем клапане (например, терморегуляторе) при частичной нагрузке, благодаря чему снижается уровень шума. (Именно по этой причине существуют требования по регулированию перепада давления при частичной нагрузке, изложенные в стандарте DIN 18380 и др. нормативных документах.)

### Упрощение наладки системы

Ограничение расхода достигается регулированием каждого стояка или ответвления (гидравлического контура) вне зависимости от влияния других, что позволяет произвести наладку системы за одну операцию. Нет необходимости производить гидравлическую балансировку с помощью специальных методик с использованием специального оборудования. Благодаря этому можно существенно сократить расходы на ввод системы в эксплуатацию.

### Поддержание авторитета клапана

Контроль над перепадом давления на регулирующем клапане позволяет поддерживать его авторитет на высоком уровне, что обеспечивает точное и стабильное управление процессом, а также экономию энергии.

### Поэтапная балансировка

Благодаря установке клапанов серии ASV, системе отопления можно разделить на независимые подсистемы. Это позволяет поэтапно вводить в эксплуатацию системы отопления как новых, так и реконструируемых зданий. При этом нет необходимости вручную производить гидравлическую балансировку системы при каждом её изменении, она будет осуществляться автоматически. При использовании же ручных балансировочных клапанов для этого необходимо выставлять новые значения предварительной настройки пропускной способности каждого клапана.

Автоматические балансировочные клапаны серии ASV решают две основные задачи балансировки:

- поддержание постоянного перепада давления;
- ограничение расхода.

Клапан ASV-P поддерживает постоянный перепад давления 0,1 бар (10 кПа).

Клапан ASV-PV может быть настроен на поддержание постоянного перепада давления в диапазоне:

- от 5 до 25 кПа (двухтрубные системы водяного отопления);
- от 20 до 40 кПа (двухтрубные стояки систем водяного отопления зданий повышенной этажности; отдельные ветки систем холодоснабжения вентиляторных доводчиков; системы напольного отопления);
- от 35 до 75 кПа и от 60 до 100 кПа (ветки систем тепло- или холодоснабжения вентиляционных установок или центральных кондиционеров).

Автоматическая балансировка системы обеспечивается благодаря поддержанию постоянного перепада давления и при частичной нагрузке, когда расход через регулирующие клапаны уменьшается.

**Область применения**  
 (продолжение)

Балансировочные клапаны серии ASV гарантируют высокое качество автоматического регулирования за счёт:

- разгрузки клапанов по давлению;
- разработки мембранного блока для каждого из типоразмеров клапанов индивидуально, что обеспечивает одинаково высокий уровень качества регулирования при любых размерах.

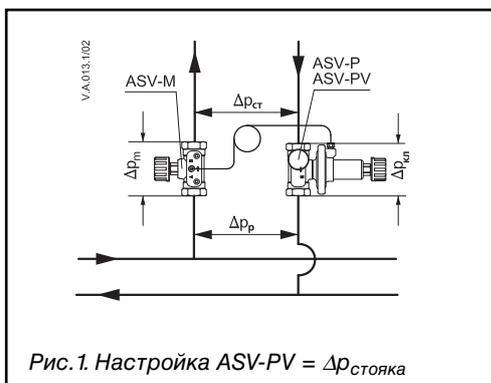
Расположение запорного и настроечного шпинделей под углом  $90^\circ$  к измерительным ниппелям и дренажному крану, а также их компактное исполнение позволяют облегчить монтаж оборудования даже в самых неблагоприятных условиях и значительно упрощают его обслуживание.

Клапаны серии ASV DN 15 - 40 поставляют в упаковках из стиропора EPS, которые могут быть использованы в качестве теплоизоляции при температуре теплоносителя до  $80^\circ\text{C}$ . При более высокой температуре теплоносителя (до  $120^\circ\text{C}$ ) необходимо заказывать теплоизоляционные скорлупы из стиропора EPP.

Клапаны ASV DN 15 - 40 изготавливают как с наружной, так и с внутренней резьбой.

Клапан ASV-PV DN 50 производят только с наружной резьбой. Клапаны с наружной резьбой соединяют с трубопроводом с помощью резьбовых или приварных патрубков, заказываемых отдельно.

Клапан-партнёр выбирают в зависимости от необходимости ограничения расхода в стояке или ответвлении:



При наличии клапанов с предварительной настройкой пропускной способности у теплообменных приборов (радиаторов и т.п.) нет необходимости ограничивать расход на стояке/ответвлении в целом. Поэтому клапан-партнёр не должен входить в регулируемый участок.

В этом случае для типоразмеров от DN 15 до DN 50 в качестве партнёра следует применять клапан ASV-M (см. Рис.1). Для типоразмеров от DN 65 до DN 100 в качестве партнёра следует применять клапаны MSV-F2, но отбор импульса должен производиться после клапана.

При такой комбинации клапанов нельзя ограничить расход в стояке/ответвлении, но есть возможность регулировать перепад давления в пределах диапазона настройки.

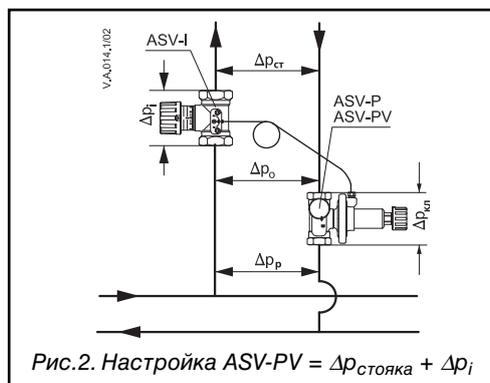
Клапаны ASV DN 65 - 100 имеют фланцевое присоединение.

Все клапаны ASV имеют запорную функцию.

Клапаны ASV-P DN 15 - 40 и ASV-PV DN 15 - 50 поставляют со смонтированным на корпусе дренажным краном. Слив рабочей среды через клапаны DN 65 - 100 возможен только при их установке на вертикальном трубопроводе.

Клапаны серии ASV могут быть оснащены ниппелями для проведения измерений. Ниппели заказывают отдельно и устанавливают на клапаны до запуска системы в эксплуатацию.

Клапан ASV-PV устанавливают на обратном трубопроводе совместно с клапаном-партнёром на подающем трубопроводе. В качестве партнёров рекомендуется использовать клапаны ASV-M/ASV-I для типоразмеров от DN 15 до DN 50 и клапаны MSV-F2 для типоразмеров от DN 65 до DN 100.



Если необходимо ограничить расход в стояке/ответвлении (регулирующие клапаны с предварительной настройкой пропускной способности у теплообменных приборов отсутствуют), то клапан-партнёр должен входить в регулируемый участок.

В этом случае для типоразмеров от DN 15 до DN 50 в качестве партнёра следует применять клапан ASV-I (см. Рис.2). Для типоразмеров от DN 65 до DN 100 в качестве партнёра следует применять клапаны MSV-F2, но отбор импульса должен производиться до клапана.

При такой комбинации клапанов есть возможность регулировать перепад давления в пределах диапазона настройки и ограничивать расход в стояке/ответвлении, изменяя падение давления на клапане-партнёре.

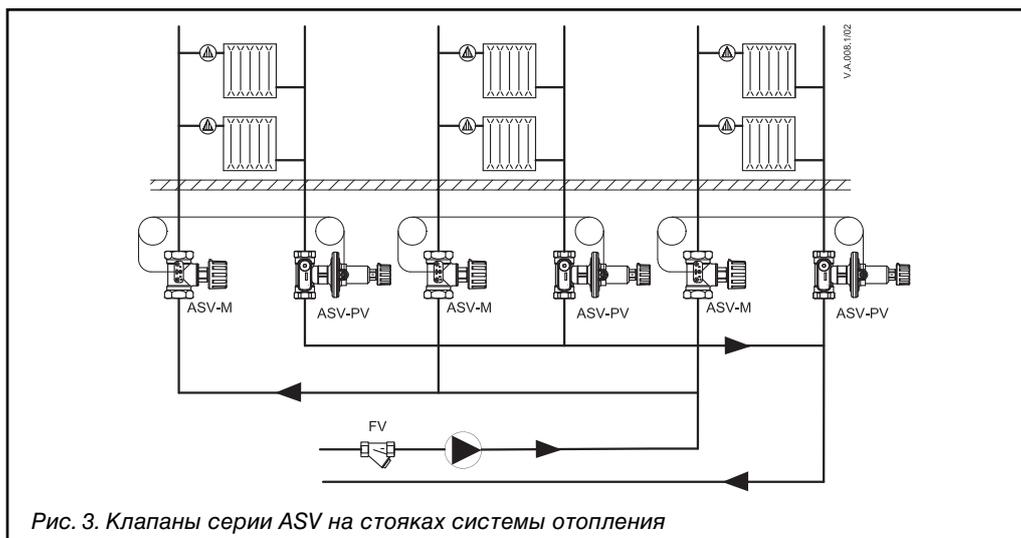
**Область применения**  
 (продолжение)


Рис. 3. Клапаны серии ASV на стояках системы отопления

Клапаны серии ASV используют в системах радиаторного отопления для поддержания постоянного перепада давления в стояках/ответвлениях. Ограничение расхода теплоносителя через каждый радиатор осуществляют с помощью радиаторных терморегуляторов с возможностью предварительной настройки пропускной способности в сочетании с клапанами серии ASV, обеспечивающими постоянный перепад давления. Это позволяет оптимально распределить теплоноситель между радиаторами.

Также расход в стояке/ответвлении может быть ограничен с помощью клапана ASV-I, имеющего функцию предварительной настройки пропускной способности.

Благодаря установке клапанов серии ASV, систему отопления разделяют на независимые подсистемы. Это позволяет поэтапно вводить в эксплуатацию стояки/ответвления системы отопления как новых, так и реконструируемых зданий без дополнительных мероприятий по гидравлической балансировке системы при каждом её изменении, она будет осуществляться автоматически.

Поддержание постоянного перепада давления в стояке/ответвлении также подразумевает, что авторитет радиаторных терморегуляторов всегда будет высоким, что обеспечивает точное и стабильное поддержание необходимой температуры в помещениях, а также экономию энергии.

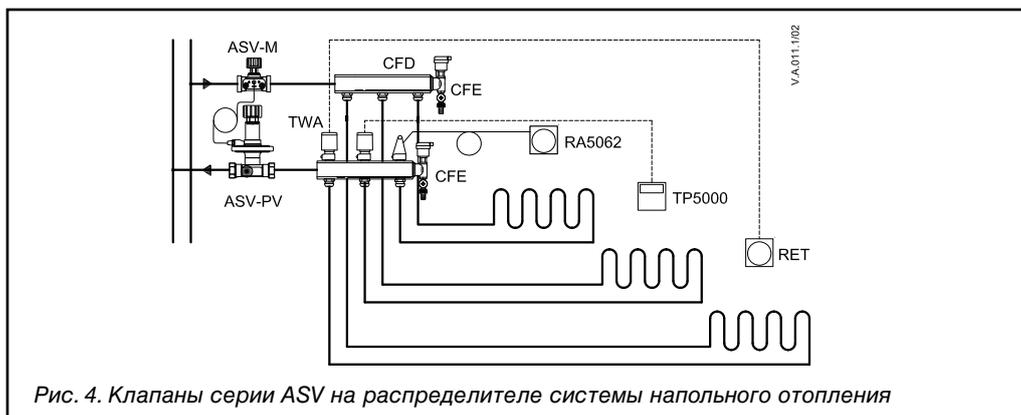


Рис. 4. Клапаны серии ASV на распределителе системы напольного отопления

Клапаны серии ASV используют в системах напольного отопления. Ограничение расхода теплоносителя через каждый контур осуществляют благодаря применению регулирующих клапанов или распределителей со встроенными клапанами с возможностью предварительной настройки пропускной способности в сочетании с клапанами ASV-PV, обеспечивающими постоянный перепад давления.

Также расход через распределитель может быть ограничен с помощью клапана ASV-I, имеющего функцию предварительной настройки пропускной способности.

Клапаны ASV-PV имеют различные диапазоны настройки регулируемого перепада давления.

В системах напольного отопления, как правило, используют муфтовые регуляторы ASV-PV с диапазоном настройки от 5 до 25 кПа или от 20 до 40 кПа.

Благодаря компактным размерам, автоматические балансировочные клапаны серии ASV легко могут быть смонтированы в шкафчике для распределителя системы напольного отопления, встроенном в стену.

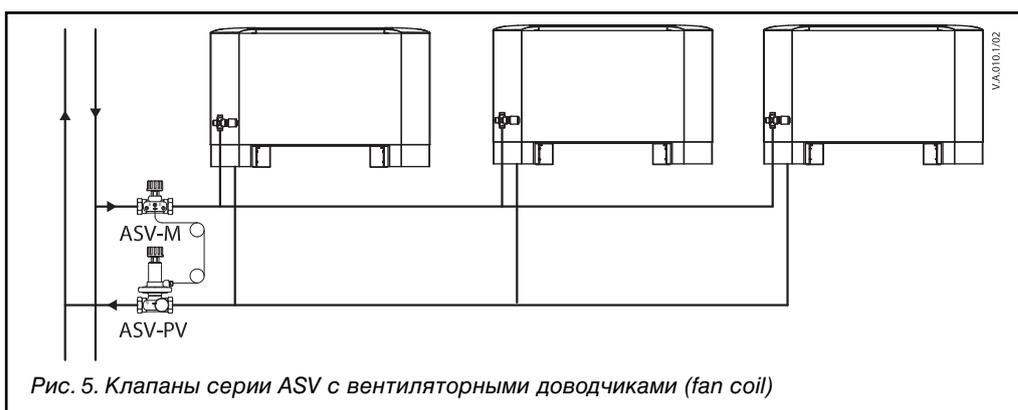
**Область применения**  
 (продолжение)


Рис. 5. Клапаны серии ASV с вентиляторными доводчиками (fan coil)

Клапаны серии ASV используют в системах с вентиляторными доводчиками (fan coils), вентиляционных установках и калориферах для обеспечения гидравлического баланса путём автоматического поддержания постоянного перепада давления в каждой ветви или каждом приборе. Постоянный перепад давления в сочетании с функцией предварительной настройки пропускной способности клапана ASV-I позволяет также ограничить расход.

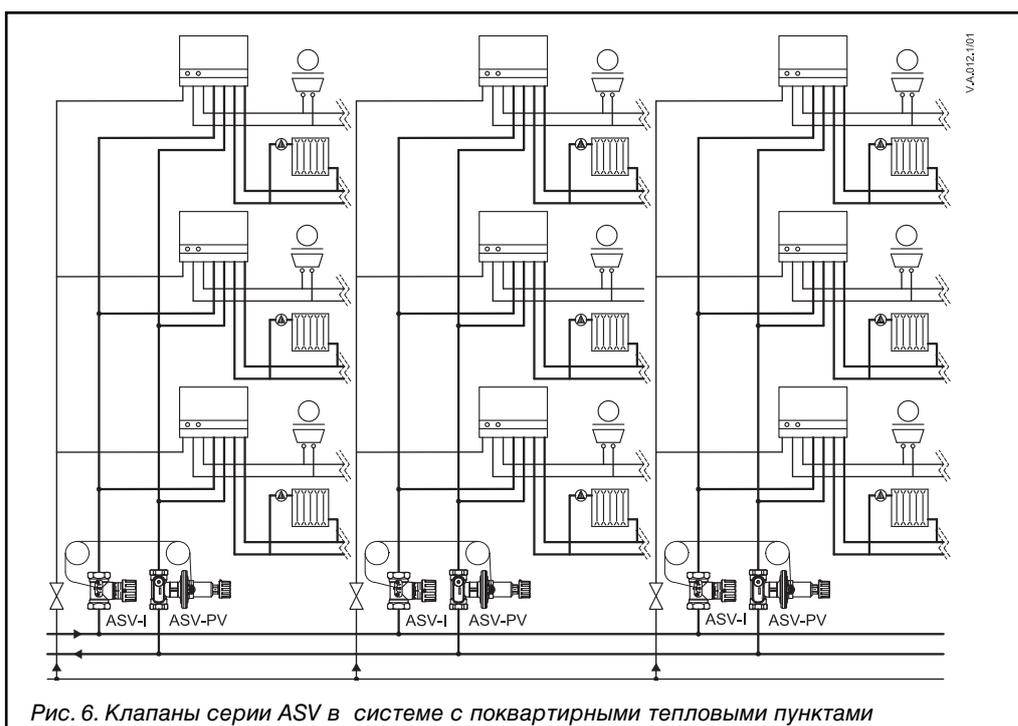
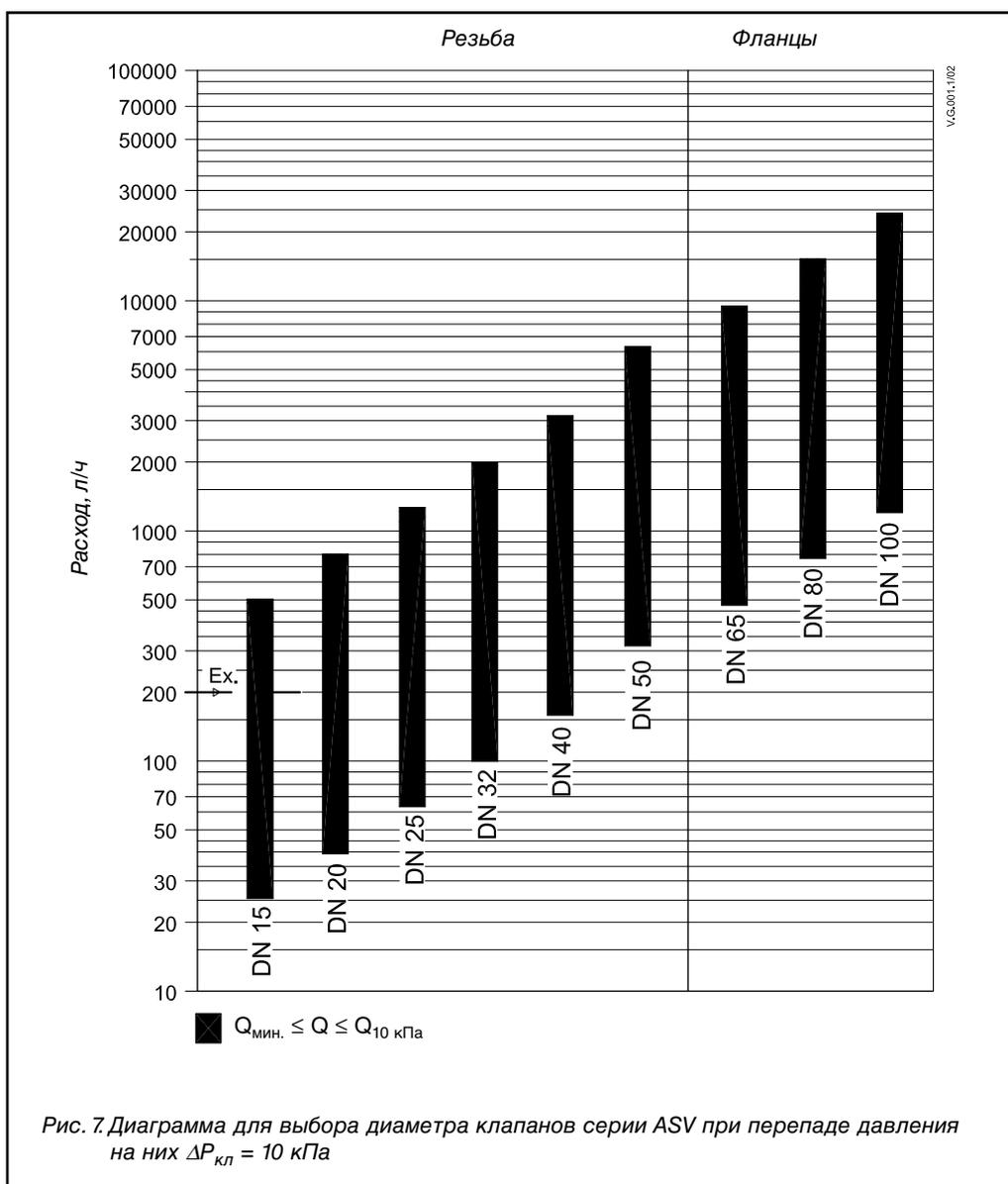


Рис. 6. Клапаны серии ASV в системе с поквартирными тепловыми пунктами

Автоматические балансировочные клапаны серии ASV могут также иметь иное применение. Например, клапаны серии ASV можно использовать для предотвращения возможности возникновения шума на радиаторных терморегуляторах в небольших системах с индивидуальными котлами, поддерживая постоянный перепад давления. Также их можно применять в любых системах, где необходим небольшой регулятор перепада давления, например, на распределительных коллекторах поквартирной разводки системы отопления.

В зданиях, оборудованных поквартирными тепловыми пунктами, клапаны серии ASV используют для обеспечения гидравлической балансировки путём регулирования перепада давлений в отдельных стояках/зонах. Поддержание постоянного перепада давления в сочетании с функцией предварительной настройки пропускной способности клапана ASV-I позволяет ограничить расход, что обеспечит оптимальное распределение теплоносителя между стояками при одновременной работе системы отопления и системы ГВС.

## Подбор клапанов



Выбор диаметра клапанов ASV-P и ASV-PV при потере давления на них 0,1 бар рекомендуем производить с помощью диаграммы (рис. 7).

Диаметры клапанов ASV-M, ASV-I или MSV-F2 следует принимать по выбранному диаметру клапанов ASV-P и ASV-PV.

**Пример:**

**Дано:** Трубопровод DN 15, расход - 200 л/ч.

**Решение:** От значения 200 на оси ординат проводим горизонтальную прямую до пересечения с ближним столбиком. Этот столбик соответствует клапану DN 15, который и выбирают, как соответствующий требованиям.

**Взаимосвязь между типоразмерами клапанов и диаметром трубы**

Если скорость потока воды находится в диапазоне 0,3-0,6 м/с, то типоразмеры клапана должны соответствовать диаметру трубопровода.

Это правило основано на том факте, что пропускная способность ( $k_v$ ) клапанов каждого типоразмера рассчитана в таком диапазоне, чтобы при перепаде давления на клапане в размере 10 кПа скорость потока не превышала 0,6 м/с.

При скорости среды более 0,6 м/с или перепаде давления, отличающемся от 0,1 бар, диаметр клапанов ASV-P и ASV-PV следует выбирать по диаграмме на рис. 19 и 20.

**Номенклатура и коды  
для оформления  
заказов**

 Автоматический балансировочный клапан ASV-P в комплекте с импульсной трубкой  
(G 1/16 A) длиной 1,5 м и дренажным краном (G 3/4 A)

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Тип	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003L7621</b>		G 3/4 A	<b>003L7626</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003L7622</b>		G 1 A	<b>003L7627</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003L7623</b>		G 1 1/4 A	<b>003L7628</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003L7624</b>		G 1 1/2 A	<b>003L7629</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003L7625</b>		G 1 3/4 A	<b>003L7630</b>

 Автоматический балансировочный клапан ASV-PV в комплекте с импульсной трубкой  
(G1/16A) длиной 1,5 м и дренажным краном (G 3/4 A)

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		Диапазон настройки ΔP, бар	Код. №
	15	1,6	Внутренняя резьба ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	0,05 - 0,25	<b>003L7601</b>
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4		<b>003L7602</b>
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1		<b>003L7603</b>
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4		<b>003L7604</b>
	40	10,0		R <sub>p</sub> 1 1/2		<b>003L7605</b>
	15	1,6		R <sub>p</sub> 1/2	0,20 - 0,40	<b>003L7611</b>
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4		<b>003L7612</b>
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1		<b>003L7613</b>
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4		<b>003L7614</b>
	40	10,0		R <sub>p</sub> 1 1/2		<b>003L7615</b>
	15	1,6	Наружная резьба ISO 228/1	G 3/4 A	0,05 - 0,25	<b>003L7606</b>
	20	2,5		G 1 A		<b>003L7607</b>
	25	4,0		G 1 1/4 A		<b>003L7608</b>
	32	6,3		G 1 1/2 A		<b>003L7609</b>
	40	10,0		G 1 3/4 A		<b>003L7610</b>

 Автоматический балансировочный клапан ASV-PV в комплекте с импульсной трубкой  
(G 1/16A) длиной 2,5 м и адаптером **003L8151**

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение		Диапазон настройки ΔP, бар	Код. №
	50	20	Наружная резьба ISO 228/1	G 2 1/2	0,05 - 0,25	<b>003Z0611</b>
					0,20 - 0,40	<b>003Z0621</b>
					0,35 - 0,75	<b>003Z0631</b>
					0,60 - 1,00	<b>003Z0641</b>

 Автоматический балансировочный клапан ASV-PV в комплекте с импульсной трубкой  
(G 1/16A) длиной 2,5 м и адаптерами **003Z0691** и **003L8151**

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Присоединение	Диапазон настройки ΔP, бар	Код. №
	65	30,0	Фланцы EN 1092-2	0,20 - 0,40	<b>003Z0623</b>
	80	48,0			<b>003Z0624</b>
	100	76,0			<b>003Z0625</b>
	65	30,0		0,35 - 0,75	<b>003Z0633</b>
	80	48,0			<b>003Z0634</b>
	100	76,0			<b>003Z0635</b>
	65	30,0		0,60 - 1,00	<b>003Z0643</b>
	80	48,0			<b>003Z0644</b>
	100	76,0			<b>003Z0645</b>

**Номенклатура и коды для оформления заказов**  
 (продолжение)

**Запорно-измерительный клапан ASV-M (без ниппелей)**

Тип	DN	$k_{VS}$ , М <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Тип	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	003L7691		G 3/4 A	003L7696
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	003L7692		G 1 A	003L7697
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	003L7693		G 1 1/4 A	003L7698
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	003L7694		G 1 1/2 A	003L7699
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	003L7695		G 1 3/4 A	003L7700
	50	16,0				G 2 1/4 A	003L7702

**Настраиваемый запорно-измерительный клапан ASV-I в комплекте с двумя измерительными ниппелями**

Тип	DN	$k_{VS}$ , М <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Тип	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	003L7641		G 3/4 A	003L7646
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	003L7642		G 1 A	003L7647
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	003L7643		G 1 1/4 A	003L7648
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	003L7644		G 1 1/2 A	003L7649
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	003L7645		G 1 3/4 A	003L7650
	50	16,0				G 2 1/4 A	003L7652

**Принадлежности и запасные части**

Наименование	Описание/подключение	Код. №
Запорная рукоятка для ASV (черная) 	DN 15	003L8155
	DN 20	003L8156
	DN 25	003L8157
	DN 32/DN 40/DN 50	003L8158
Запорная рукоятка для ASV-I (черная) 	DN 15	003L8146
	DN 20	003L8147
	DN 25	003L8148
	DN 32/DN 40/DN 50	003L8149
Измерительный штуцер 	для дренажного крана	003L8143
Дренажный кран 	для ASV-PV (DN 15-50)	003L8141
Два измерительных ниппеля и одна фиксирующая пластинка 	для ASV-I и ASV-M	003L8145
Импульсная трубка 	1,5 м	003L8152
	2,5 м	003Z0690
	5 м	003L8153
Адаптер для клапанов серии ASV больших диаметров <sup>1)</sup> 	G 1/4 - R 1/4; G 1/16	003Z0691
Ниппель для присоединения импульсной трубки к другим клапанам <sup>2)</sup> 	G 1/16 - R 1/4	003L8151
Ниппель для присоединения импульсной трубки к клапанам других фирм-производителей 	G 1/16 - 7/16 - 20 UNF - 2B	003L8176
Уплотнительное кольцо для импульсной трубки <sup>3)</sup> 	2,98 × 1,78	003L8175
Заглушка для отверстия под импульсную трубу в клапанах ASV-I/M <sup>3)</sup> 	G 1/16 A	003L8174

<sup>1)</sup> Рекомендуется использовать для подключения импульсной трубки от регулятора ASV-PV к клапану MSV-F2 через отверстие для измерительного ниппеля с сохранением возможности проведения измерений.

<sup>2)</sup> Рекомендуется использовать для подключения импульсной трубки от регулятора ASV-PV к клапану MSV-F2 через отверстие для измерительного ниппеля.

<sup>3)</sup> В комплект входят 10 шт.

**Технические характеристики**

Тип	DN	15 - 40	50 - 100
Максимальное рабочее давление		16 (PN 16)	
Испытательное давление	бар (кПа)	25 бар	
Перепад давления на клапане		0,1 - 1,5 (10 - 150 кПа)*	0,1 - 2,5 (10 - 250 кПа)*
Температура теплоносителя	°C	от -20 до 120	от -10 до 120

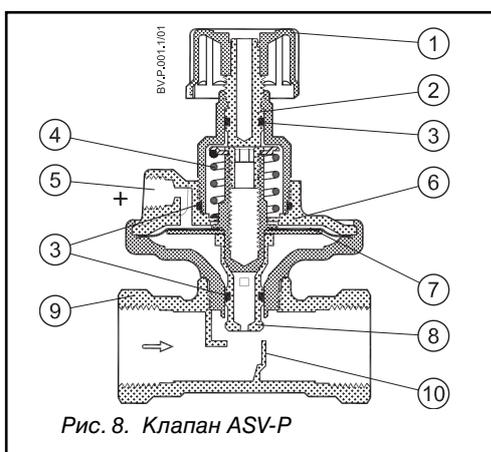
\* Примечание: максимально допустимый перепад давления на клапане не должен превышать также при частичной нагрузке.

**Материал деталей, контактирующих с водой:**

Корпус клапана	латунь	GG 25
Конус клапана (ASV-P/PV)	DZR (коррозионно-стойкая латунь)	нержавеющая сталь
Мембрана	EPDM	
Пружина	нержавеющая сталь	

**Конструкция**

- 1 Запорная рукоятка.
- 2 Запорный шпindelь.
- 3 Уплотнительное кольцо.
- 4 Пружина настройки.
- 5 Отверстие для подключения импульсной трубки.
- 6 Мембранный блок.
- 7 Регулирующая диафрагма.
- 8 Разгруженный конус клапана.
- 9 Корпус клапана.
- 10 Седло клапана.



ASV-P поддерживает постоянный перепад давления в стояке двухтрубной системы отопления. Повышенное давление, передаваемое по импульсной трубке от установленного на подающем трубопроводе клапана, через сквозное отверстие (5) воздействует на диафрагму (7) сверху, а пониженное давление, передаваемое через канал в конусе клапана (давление в обратном трубопроводе), воздействует на диафрагму снизу. Прилагаемое к диафрагме усилие пружины настройки (4) соответствует поддерживаемому перепаду давления 0,1 бар (10 кПа).

- 1 Запорная рукоятка.
- 2 Шпindelь настройки перепада давления.
- 3 Уплотнительное кольцо.
- 4 Пружина настройки.
- 5 Отверстие для подключения импульсной трубки.
- 6 Мембранный блок.
- 7 Регулирующая диафрагма.
- 8 Разгруженный конус клапана.
- 9 Корпус клапана.
- 10 Седло клапана.

n	0,05 - 0,25 (бар)	0,20 - 0,40 (бар)
0	0,25	0,40
1	0,24	0,39
2	0,23	0,38
3	0,22	0,37
4	0,21	0,36
5	0,20	0,35
6	0,19	0,34
7	0,18	0,33
8	0,17	0,32
9	0,16	0,31
10	0,15	0,30
11	0,14	0,29
12	0,13	0,28
13	0,12	0,27
14	0,11	0,26
15	0,10	0,25
16	0,09	0,24
17	0,08	0,23
18	0,07	0,22
19	0,06	0,21
20	0,05	0,20

DN	Угол
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5

**Заводская настройка**

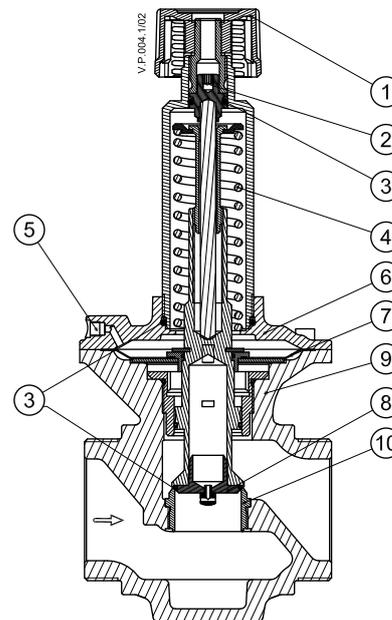
Диапазон настройки ΔP, бар	бар
0,05 - 0,25	0,10
0,20 - 0,40	0,30

**Конструкция**

(продолжение)

1. Запорная рукоятка.
2. Шпindel настройки перепада давления.
3. Уплотнительное кольцо.
4. Пружина настройки.
5. Отверстие для подключения импульсной трубки.
6. Мембранный блок.
7. Регулирующая диафрагма.
8. Разгруженный конус клапана.
9. Корпус клапана.
10. Седло клапана.

n	0,05 - 0,25 (бар)	0,20 - 0,40 (бар)	0,35 - 0,75 (бар)	0,60 - 1,00 (бар)
0	0,25	0,40	0,75	1,00
1	0,24	0,39	0,73	0,98
2	0,23	0,38	0,71	0,96
3	0,22	0,37	0,69	0,94
4	0,21	0,36	0,67	0,92
5	0,20	0,35	0,65	0,90
6	0,19	0,34	0,63	0,88
7	0,18	0,33	0,61	0,86
8	0,17	0,32	0,59	0,84
9	0,16	0,31	0,57	0,82
10	0,15	0,30	0,55	0,80
11	0,14	0,29	0,53	0,78
12	0,13	0,28	0,51	0,76
13	0,12	0,27	0,49	0,74
14	0,11	0,26	0,47	0,72
15	0,10	0,25	0,45	0,70
16	0,09	0,24	0,43	0,68
17	0,08	0,23	0,41	0,66
18	0,07	0,22	0,39	0,64
19	0,06	0,21	0,37	0,62
20	0,05	0,20	0,35	0,60


**Заводская настройка**

Диапазон настройки $\Delta P$ , бар	бар	DN	
0,05 - 0,25	0,10	50	5
0,20 - 0,40	0,30		
0,35 - 0,75	0,60		
0,60 - 1,00	0,80		

Рис. 10. Клапан ASV-PV (DN 50)

Регуляторы перепада давления ASV-PV разработаны для поддержания постоянного перепада давления, на который их настраивают в процессе наладки системы.

Повышенное давление, передаваемое по импульсной трубке от установленного на подающем трубопроводе клапана, через сквозное отверстие (5) воздействует на диафрагму (7) сверху, а пониженное давление, передаваемое через канал в конусе клапана (давление в обратном трубопроводе), воздействует на диафрагму снизу. Разность этих двух давлений уравновешивают пружиной настройки регулятора (4). Прилагаемое к диафрагме усилие пружины настройки соответствует поддерживаемому перепаду давления.

Клапаны ASV-PV, в зависимости от типоразмера, производят с четырьмя различными диапазонами настройки регулируемого перепада давления (см. Рис.9, 10 и 11).

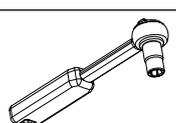
Регулятор настраивают на поддержание требуемого перепада давлений путем изменения усилия сжатия пружины настройки (4) поворотом настроечного шпинделя (2).

Значение регулируемого перепада давления увеличивают поворотом шпинделя настройки по часовой стрелке, а уменьшают - поворотом против часовой стрелки.

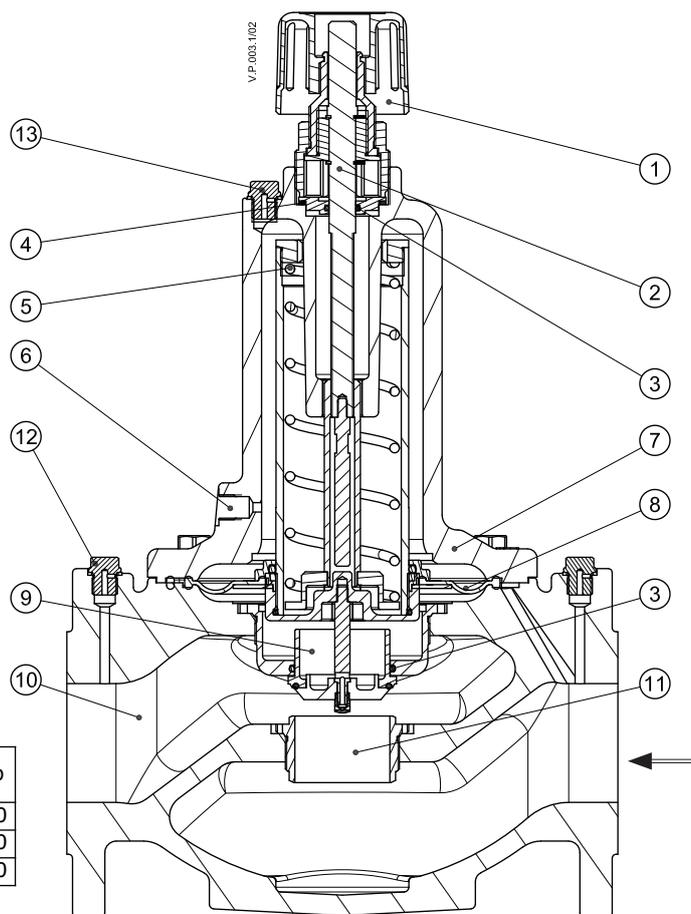
В случае, когда значение установленной настройки неизвестно, необходимо повернуть шпиндель настройки до упора по часовой стрелке. При этом положении шпинделя клапан будет настроен на максимальное для него значение регулируемого перепада давления (зависит от диапазона настройки данного клапана). После этого для получения желаемой настройки необходимо повернуть шпиндель настройки против часовой стрелки соответствующее количество раз (n).

**Конструкция**  
 (продолжение)

1. Запорная рукоятка.
2. Шпindel настройки перепада давления.
3. Уплотнительное кольцо.
4. Уплотнение.
5. Пружина настройки.
6. Отверстие для подключения импульсной трубки.
7. Мембранный блок.
8. Регулирующая диафрагма.
9. Разгруженный конус клапана.
10. Корпус клапана.
11. Седло клапана.
12. Заглушка отверстия для установки ниппелей.
13. Воздуховыпускник.



	65	13
DN	80	13
	100	13


**Заводская настройка**

Диапазон настройки $\Delta P$ , бар	бар
0,20 - 0,40	0,30
0,35 - 0,75	0,60
0,60 - 1,00	0,80

n	0,20 - 0,40 (бар)	0,35 - 0,75 (бар)	0,60 - 1,00 (бар)
0	0,40	0,75	1,00
1	0,39	0,74	0,99
2	0,38	0,73	0,98
3	0,37	0,72	0,97
4	0,36	0,71	0,96
5	0,35	0,70	0,95
6	0,34	0,69	0,94
7	0,33	0,68	0,93
8	0,32	0,67	0,92
9	0,31	0,66	0,91
10	0,30	0,65	0,90
11	0,29	0,64	0,89
12	0,28	0,63	0,88
13	0,27	0,62	0,87
14	0,26	0,61	0,86
15	0,25	0,60	0,85
16	0,24	0,59	0,84
17	0,23	0,58	0,83
18	0,22	0,57	0,82
19	0,21	0,56	0,81
20	0,20	0,55	0,80

n	0,20 - 0,40 (бар)	0,35 - 0,75 (бар)	0,60 - 1,00 (бар)
21		0,54	0,79
22		0,53	0,78
23		0,52	0,77
24		0,51	0,76
25		0,50	0,75
26		0,49	0,74
27		0,48	0,73
28		0,47	0,72
29		0,46	0,71
30		0,45	0,70
31		0,44	0,69
32		0,43	0,68
33		0,42	0,67
34		0,41	0,66
35		0,40	0,65
36		0,39	0,64
37		0,38	0,63
38		0,37	0,62
39		0,36	0,61
40		0,35	0,60

Рис. 11. Клапан ASV-PV (DN 65 - 100)

**Конструкция**  
 (продолжение)

1. Запорная рукоятка.
2. Запорный шпindelь.
3. Настроечный шпindelь.
4. Диск со шкалой.
5. Уплотнительное кольцо.
6. Конус клапана.
7. Седло клапана.
8. Корпус клапана.

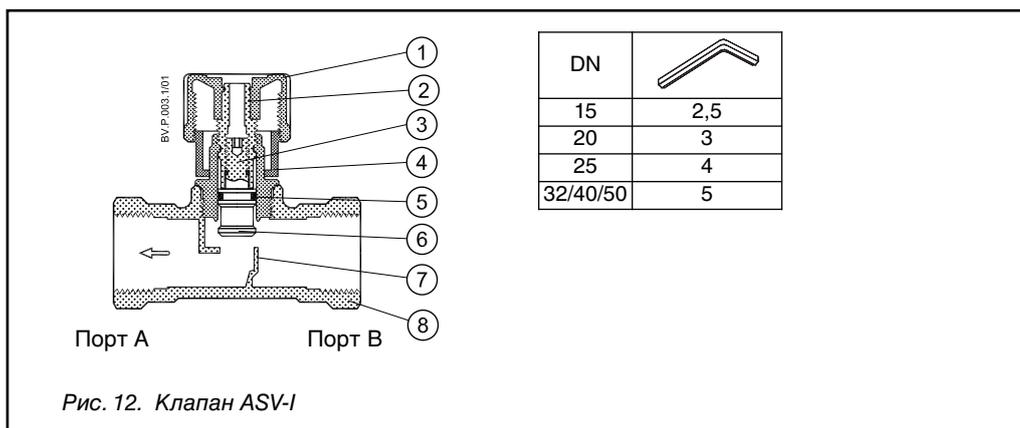


Рис. 12. Клапан ASV-I

Клапан ASV-I объединяет функции регулирующего и запорного клапанов благодаря возможности ограничения максимального хода штока (предварительной настройке). На корпусе клапана смонтированы измерительные ниппели, с помощью которых можно измерить расход воды в трубопроводе, и предусмотрено сквозное отверстие для резьбового подключения импульсной трубки от ASV-P или ASV-PV.

Предварительная настройка пропускной способности клапана осуществляется в следующей последовательности: полностью откройте клапан, повернув рукоятку против часовой стрелки до упора. Отметка на рукоятке будет находиться напротив значения "0" на шкале. Поверните рукоятку клапана по часовой стрелке до необходимого значения настройки (например, для установки

значения "2,2" рукоятку необходимо повернуть на два полных оборота и довести до значения "2" на шкале). Удерживая рукоятку в этом положении, проверните настроечный шпindelь шестигранным ключом против часовой стрелки до упора. Поверните рукоятку клапана против часовой стрелки до упора: отметка на рукоятке будет находиться напротив значения "0" на шкале. При этом клапан будет открыт от полностью закрытого положения на столько оборотов, сколько требуется для необходимого ограничения потока (в данном примере на "2,2" оборота).

Для отмены выставленной предварительной настройки шестигранный ключ необходимо повернуть по часовой стрелке до упора. При этом рукоятка должна удерживаться в положении "0".

1. Запорная рукоятка.
2. Запорный шпindelь.
3. Уплотнительное кольцо.
4. Конус клапана.
5. Седло клапана.
6. Корпус клапана.

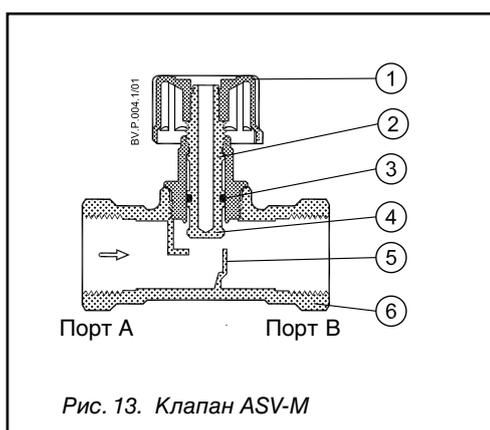
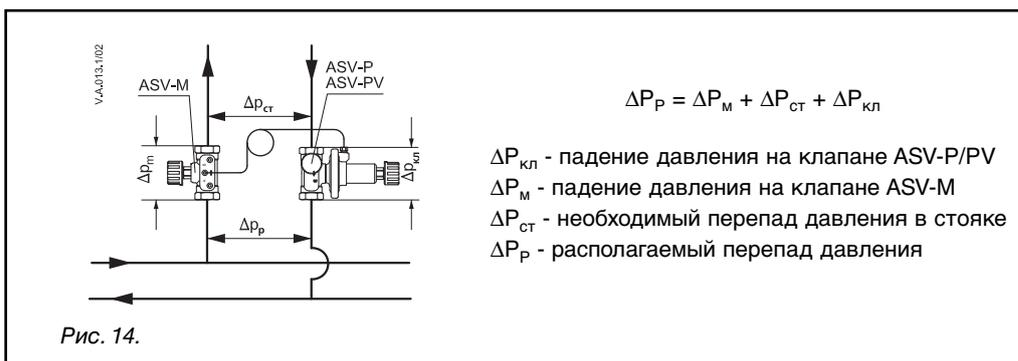


Рис. 13. Клапан ASV-M

Клапан ASV-M выполняет запорную функцию. Также на его корпусе предусмотрено сквозное отверстие для резьбового подключения импульсной трубки от ASV-P или ASV-PV и два отверстия, заглушенные пробками, которые, при необходимости измерить расход в трубопроводе, могут быть заменены измерительными ниппелями (замену допускается производить только при отсутствии воды в системе).

**Подбор клапанов -  
примеры**

**Пример 1**
**Дано:**

Двухтрубная система водяного отопления, оборудованная радиаторными терморегуляторами с предварительной настройкой пропускной способности.

Расчётный расход  $Q$  .....1500 л/ч  
 Минимальный располагаемый перепад давления в стояке  $\Delta P_P$  .....70 кПа  
 Необходимый перепад давления в стояке при расчётном расходе  $\Delta P_{CT}$  .....20 кПа  
 Диаметр стояка .....DN 25

**Определить:**

- тип клапана;
- типоразмер клапана.

**Решение:**

Поскольку радиаторные терморегуляторы имеют предварительную настройку пропускной способности — выбираем клапан ASV-M. Поскольку необходимый перепад давления в стояке составляет 20 кПа — выбираем клапан ASV-PV с диапазоном настройки от 5 до 25 кПа.

В соответствии с диаметром стояка выбираем типоразмер клапана ASV-M - DN 25. Клапан ASV-M устанавливают в полностью открытом положении, поэтому падение давления на нём находим по формуле:

$$\Delta P_M = \left( \frac{Q}{K_v} \right)^2 = \left( \frac{1,5}{4,0} \right)^2 = 0,14 \text{ бар} = 14 \text{ кПа.}$$

Или по графику (рис.22) следующим образом: от точки, соответствующей значению 1,5 м<sup>3</sup>/ч (~1500 л/ч), проводим горизонталь до пересечения с линией, показывающей DN клапана (в данном примере — DN 25). Абсцисса точки пересечения и будет искомым значением (в данном примере — 14 кПа).

Перепад давления на клапане ASV-PV составляет:

$$\Delta P_{КЛ} = \Delta P_P - \Delta P_{CT} - \Delta P_M = 70 - 20 - 14 = 36 \text{ кПа.}$$

По диаграмме (рис.19 — пример 1) выбираем необходимый типоразмер клапана ASV-PV. Для этого от точки на шкале  $Q$ , соответствующей значению 1500 л/ч, проводим прямую через точку на шкале  $\Delta P_V$ , соответствующей значению 36 кПа, до пересечения со шкалой  $K_v$  и получаем значение 2,5 м<sup>3</sup>/ч.

Из полученной точки пересечения проводим горизонтальную прямую, по которой и подбирается типоразмер клапана.

В данном примере это клапан ASV-PV DN 25. Рекомендуется выбирать тот типоразмер клапана, столбец которого горизонталь пересекает как можно ближе к середине.

Клапаны ASV-P и ASV-PV поддерживают перепад давлений, на который произведена настройка, при степени открытия клапана равной 62,5 %. При другой степени открытия балансировочный клапан будет поддерживать перепад давлений с отклонением, равным  $X_p$ .

**Пример 2**

Коррекция расхода путём изменения настройки регулятора перепада давления.

**Дано:**

Измеренный расход в стояке  $Q_1$  ...1500 л/ч  
 Минимальный располагаемый перепад давления в стояке  $\Delta P_P$  .....70 кПа  
 Клапан ASV-PV настроен на поддержание перепада давления в стояке  $\Delta P_{CT}$  .....20 кПа

**Определить:**

Новую настройку клапана ASV-PV, при которой расход увеличится на 10%:

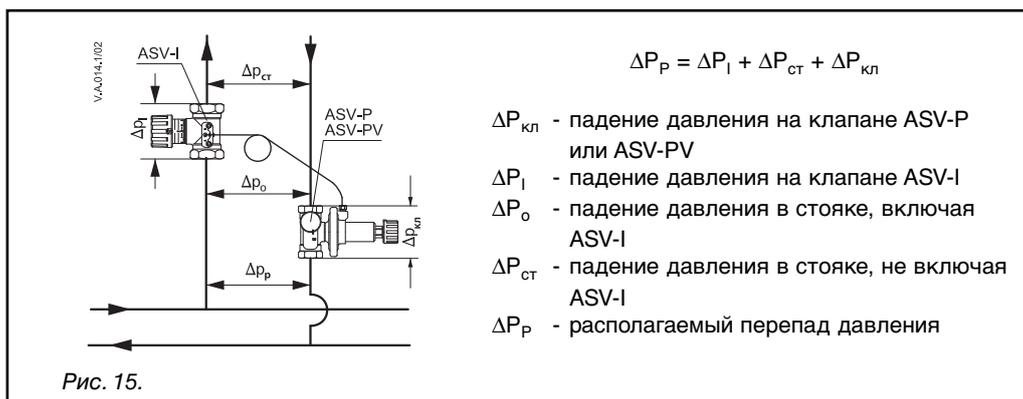
$$Q_2 = 1650 \text{ л/ч.}$$

**Решение:**

При необходимости настройка регулятора перепада давления ASV-PV может быть изменена (от 5 до 25 кПа или от 20 до 40 кПа). Существует возможность регулировать расход через стояк, ответвление и т.п., увеличивая или уменьшая значение предварительной настройки регулятора (увеличение поддерживаемого перепада давления на 100% приводит к возрастанию расхода на 41%).

$$\Delta P_2 = \Delta P_1 \times \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0,20 \times \left( \frac{1659}{1500} \right)^2 = 24 \text{ кПа.}$$

При изменении настройки регулятора перепада давления ASV-PV с 20 кПа на 24 кПа, расход увеличится на 10% (с 1500 л/ч до 1650 л/ч).

**Подбор клапанов -  
примеры**

**Пример 3**

Ограничение расхода с помощью клапана ASV-I.

Дано:

На стояке установлены клапаны ASV-PV и ASV-I (DN 25)

Требуемый расход в стояке  $Q_1 \dots 880$  л/ч

Клапан ASV-PV настроен на поддержание перепада давления в стояке  $\Delta P_O \dots 10$  кПа

Необходимый перепад давления в стояке при требуемом расходе  $\Delta P_{CT} \dots 4$  кПа

Определить:

Настройку клапана ASV-I, обеспечивающую требуемый расход.

Решение:

При необходимости настройка клапана ASV-I может быть изменена с целью ограничения расхода. Т.к. клапан ASV-PV поддерживает перепад давления в стояке/ответвлении без учёта падения давления в клапане ASV-I (см. рис.15), то настройкой клапана ASV-I можно регулировать расход (увеличение пропускной способности  $k_v$  на 100% приводит к возрастанию расхода на 100%).

Без установки клапана ASV-I расход через стояк при полностью открытом регулирующем клапане будет на 58% выше требуемого:  
 при  $\Delta P_{CT} = 4$  кПа - расход 880 л/ч  
 при  $\Delta P_{CT} = 10$  кПа - 1390 л/ч.

Для определения необходимой настройки клапана ASV-I необходимо выполнить следующий расчёт:

$$\Delta P_I = \Delta P_O - \Delta P_{CT} = 10 - 4 = 6 \text{ кПа};$$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P_I}} = \frac{0,880}{\sqrt{0,06}} = 3,6 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

После чего, используя диаграмму (рис.22), определяем настройку клапана ASV-I DN 25. При расходе  $Q = 880$  л/ч и перепаде давления на клапане  $\Delta P_I = 6$  кПа ее значение - «2,4».

**Измерение расхода и перепада давления**

Клапан ASV-I поставляют со смонтированными на корпусе измерительными ниппелями, с помощью которых можно измерить перепад давления на клапане, используя измерительное оборудование. После подключения измерительного оборудования с помощью быстроразъёмных соединителей, необходимо 8-миллиметровым гаечным ключом повернуть ниппели на пол оборота против часовой стрелки.

Используя диаграмму (рис.21), по измеренному перепаду давления в полностью открытом клапане находят расход теплоносителя.

После проведения измерений ниппели должны быть завернуты по часовой стрелке, и только затем отсоединены быстроразъёмные соединители.

*Примечание: При проведении измерений все радиаторные терморегуляторы должны быть полностью открыты (расчётный расход).*

*Измерение перепада давления ( $\Delta P_{CT}$ ) на стояке системы отопления.*

Для проведения измерения необходимо установить измерительный штуцер (код. № 003L8143) на дренажном кране клапана ASV-P/PV (DN 15 - 50). Измерение перепада давления производят между измерительным ниппелем, установленным в порт В клапана ASV-I, ASV-M или MSV-F2 и измерительным штуцером на дренажном кране клапана ASV-P/PV.

**Монтаж**

Клапаны ASV-P и ASV-PV устанавливаются на обратном трубопроводе. При этом направление движения потока через клапан должно совпадать с направлением стрелки на его корпусе. Клапаны ASV-M, ASV-I и MSV-F2 устанавливаются на подающем трубопроводе. Направление движения теплоносителя - в соответствии со стрелкой на корпусе клапана.

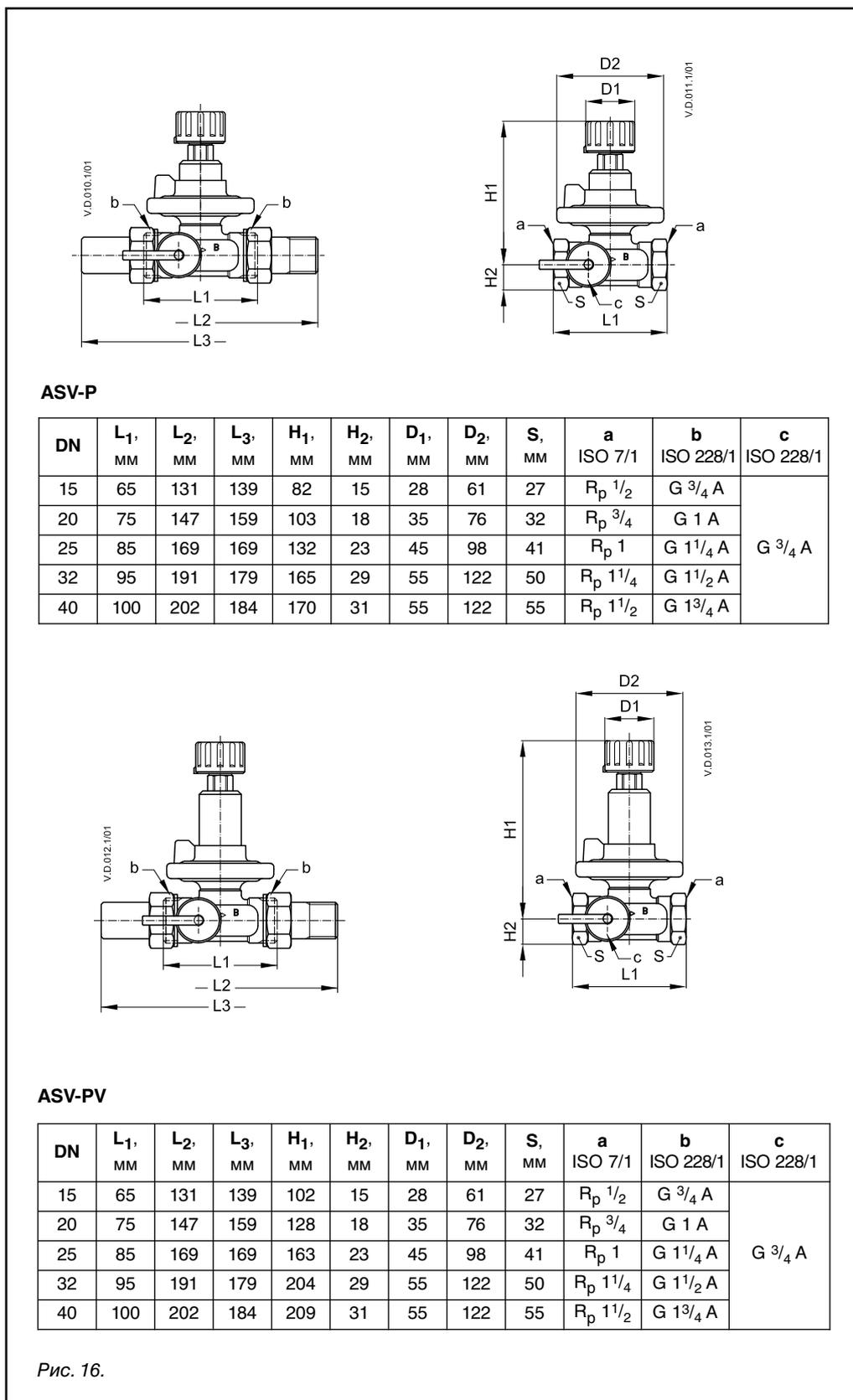
Клапаны ASV-M/ASV-I/MSV-F2 и ASV-P/PV соединяют между собой импульсной трубкой. Перед установкой импульсную трубку необходимо промыть. Дополнительные требования к установке клапанов серии ASV определяются условиями монтажа.

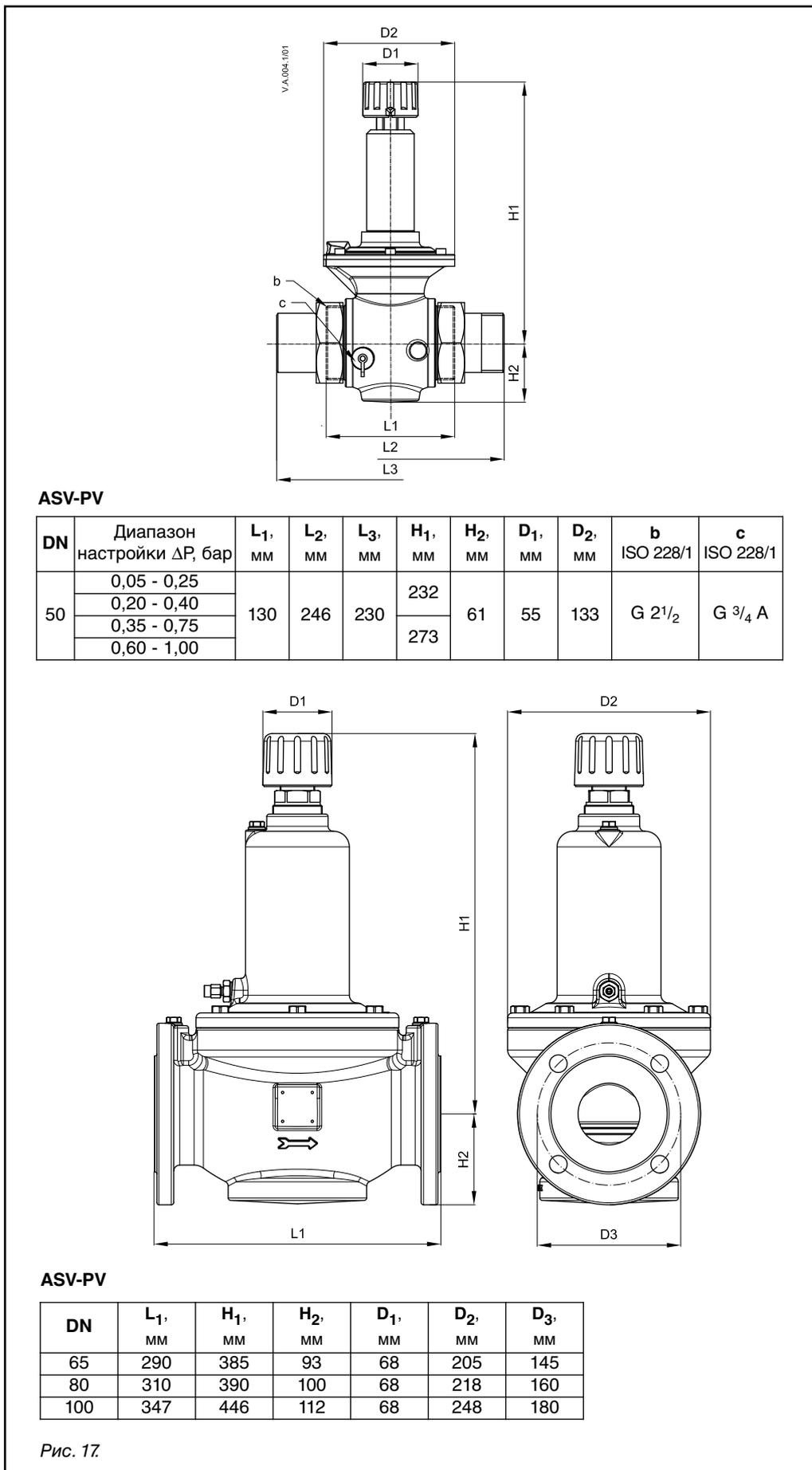
**Гидравлическое испытание**

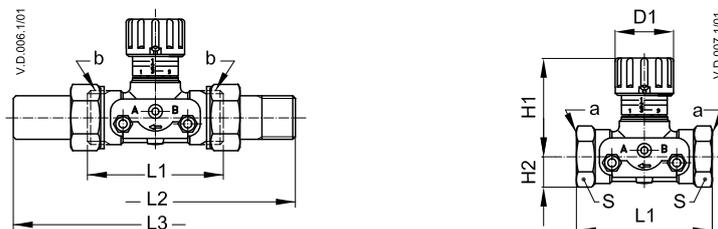
Максимальное испытательное давление .....25 бар

Перед гидравлическими испытаниями системы необходимо убедиться, что статическое давление с обеих сторон мембраны одинаково. Для этого необходимо подключить импульсную трубку с открытыми запорными устройствами, если таковые на ней имеются. Если клапан ASV-P/PV (DN 15 - 50) установлен совместно с клапаном ASV-M, то оба клапана должны быть в одинаковом положении (!) - либо открыты, либо закрыты. Если клапан ASV-PV установлен в комбинации с клапаном ASV-I, то оба клапана должны быть открыты. При невыполнении данных требований мембраны автоматических балансировочных клапанов могут быть разрушены.

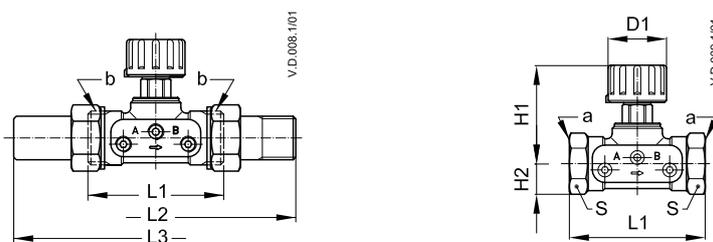
## Размеры



**Размеры**  
 (продолжение)


**Размеры**  
 (продолжение)

**ASV-I**

DN	L <sub>1</sub> , MM	L <sub>2</sub> , MM	L <sub>3</sub> , MM	H <sub>1</sub> , MM	H <sub>2</sub> , MM	D <sub>1</sub> , MM	S, MM	a ISO 7/1	b ISO 228/1
15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A
20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A
25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A
32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A
40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2 1/4 A


**ASV-M**

DN	L <sub>1</sub> , MM	L <sub>2</sub> , MM	L <sub>3</sub> , MM	H <sub>1</sub> , MM	H <sub>2</sub> , MM	D <sub>1</sub> , MM	S, MM	a ISO 7/1	b ISO 228/1
15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A
20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A
25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A
32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A
40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2 1/4 A

Рис. 18.

**Диаграммы для подбора клапанов**

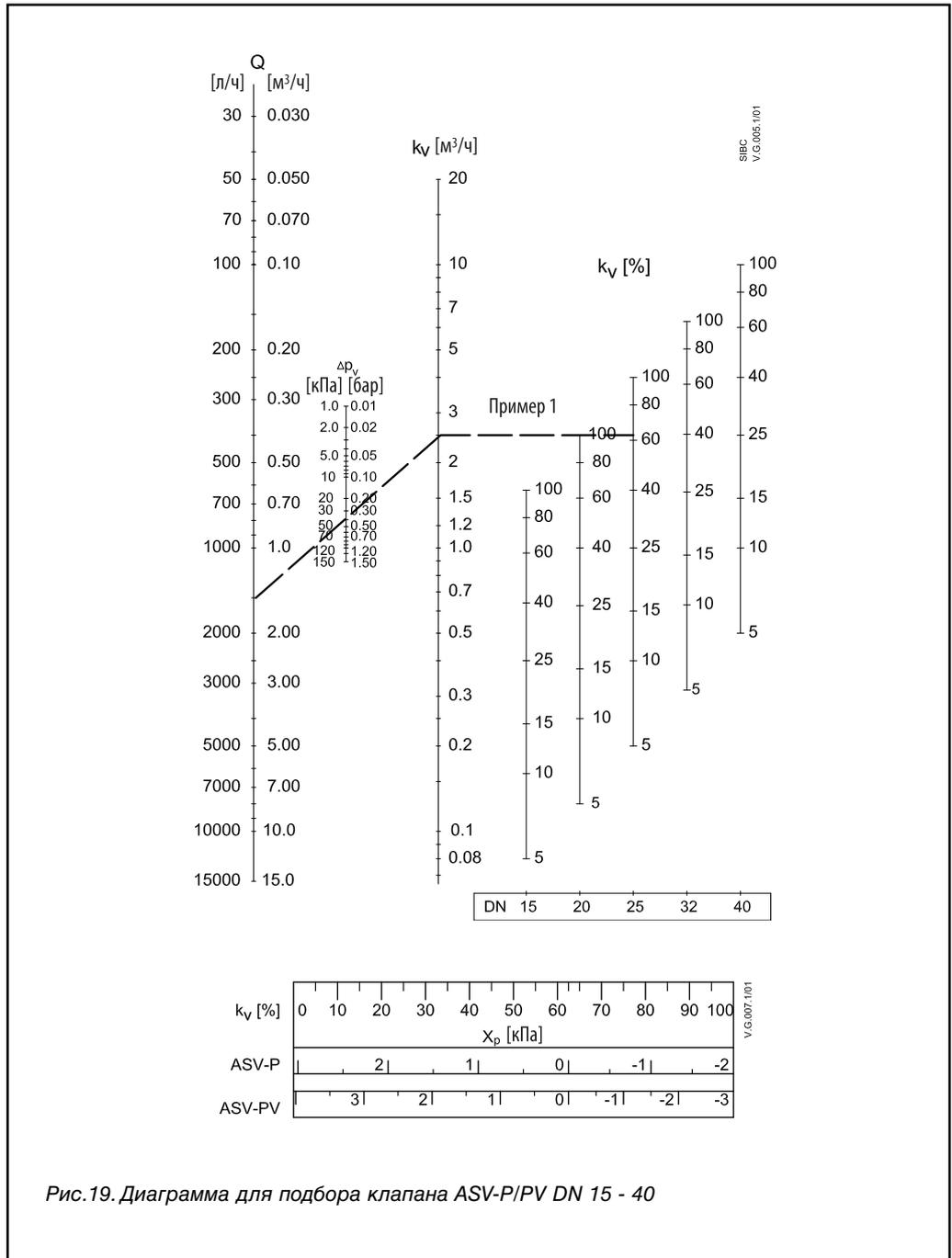


Рис.19. Диаграмма для подбора клапана ASV-P/PV DN 15 - 40

**Диаграммы для подбора клапанов**  
(продолжение)

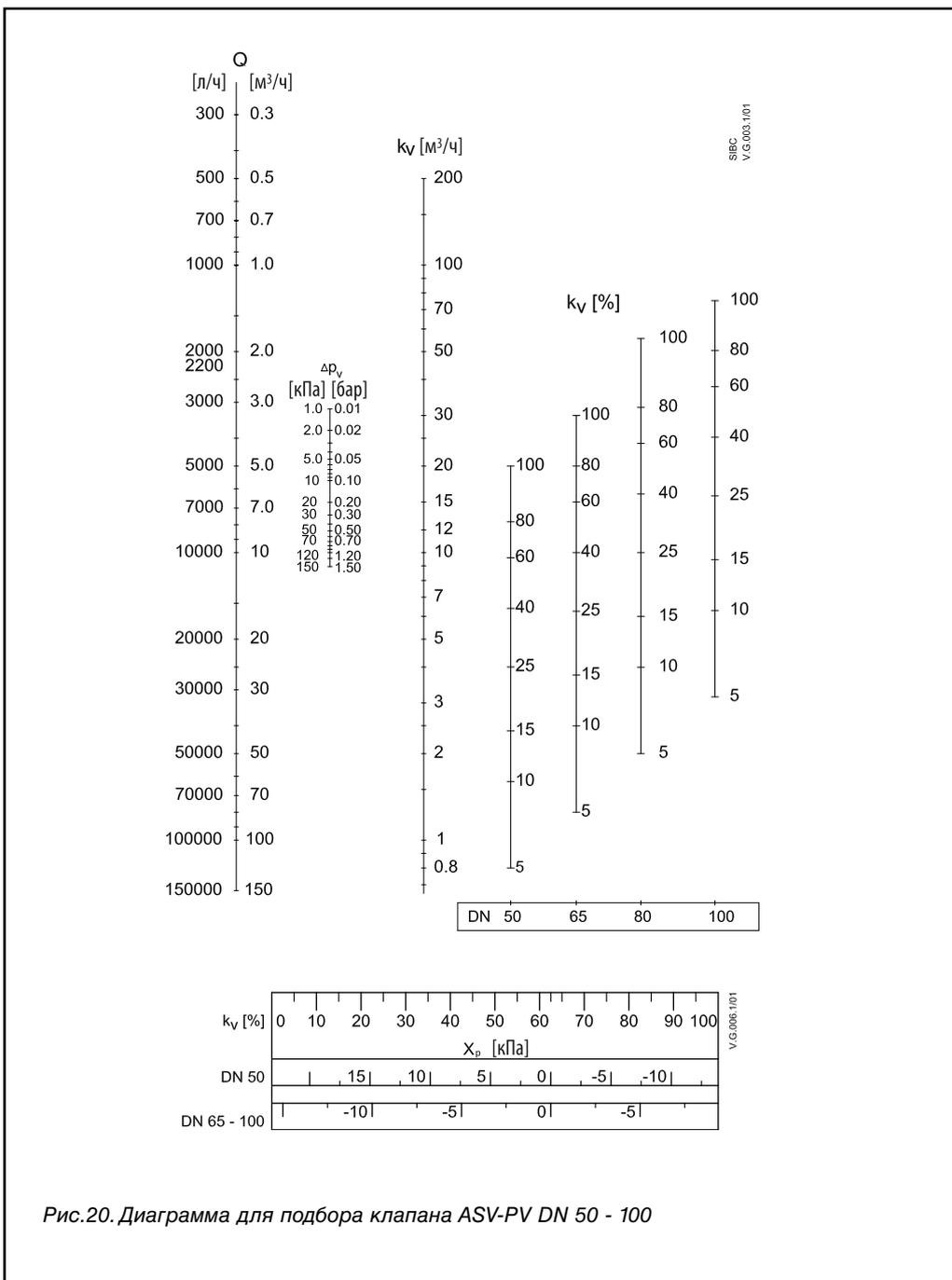


Рис.20. Диаграмма для подбора клапана ASV-PV DN 50 - 100

**Диаграммы для подбора клапанов**  
(продолжение)

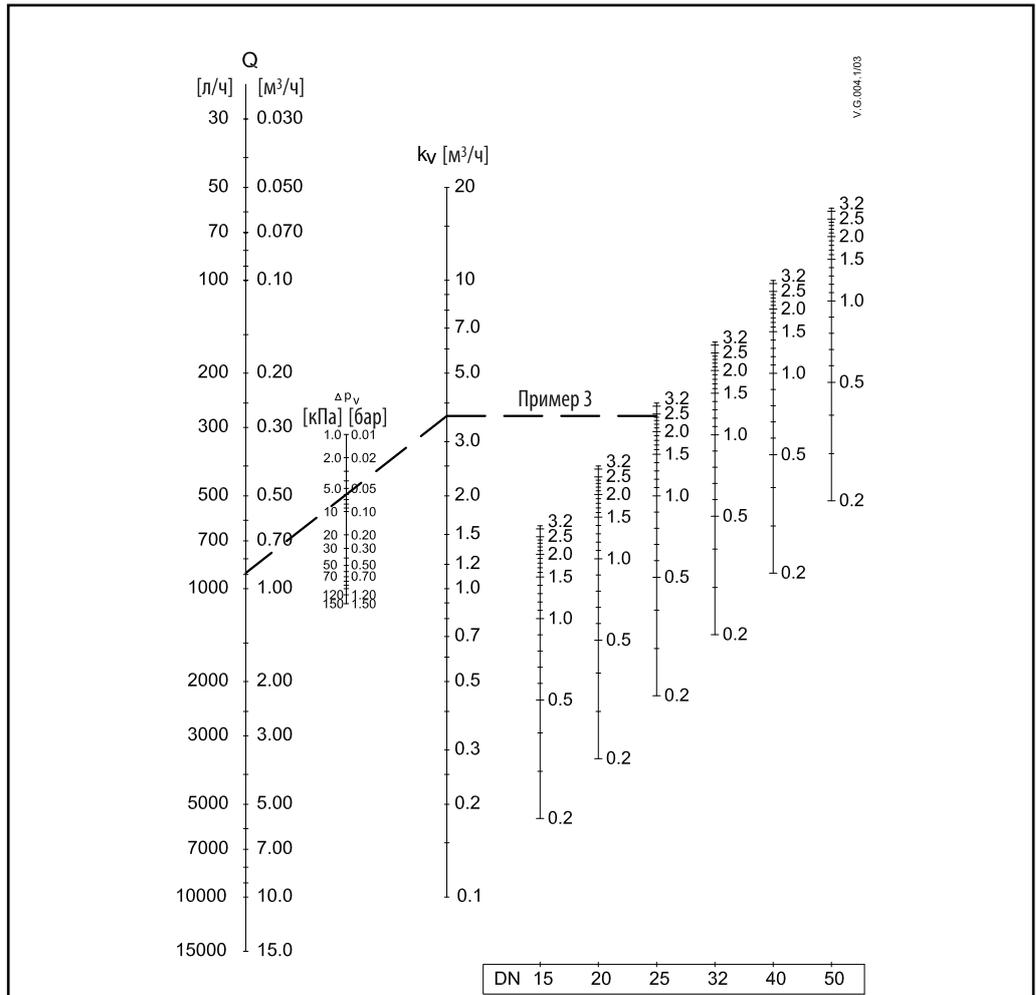


Рис.21. Диаграмма для подбора клапана ASV-I

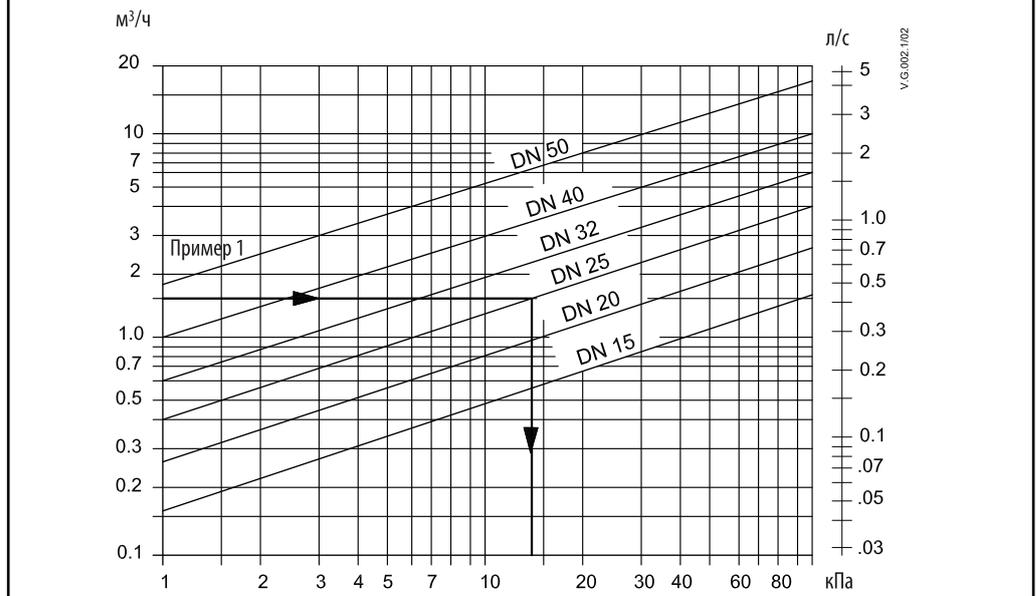


Рис.22. Зависимость перепада давления на клапане ASV-M от расхода

## Изоляция

### Описание



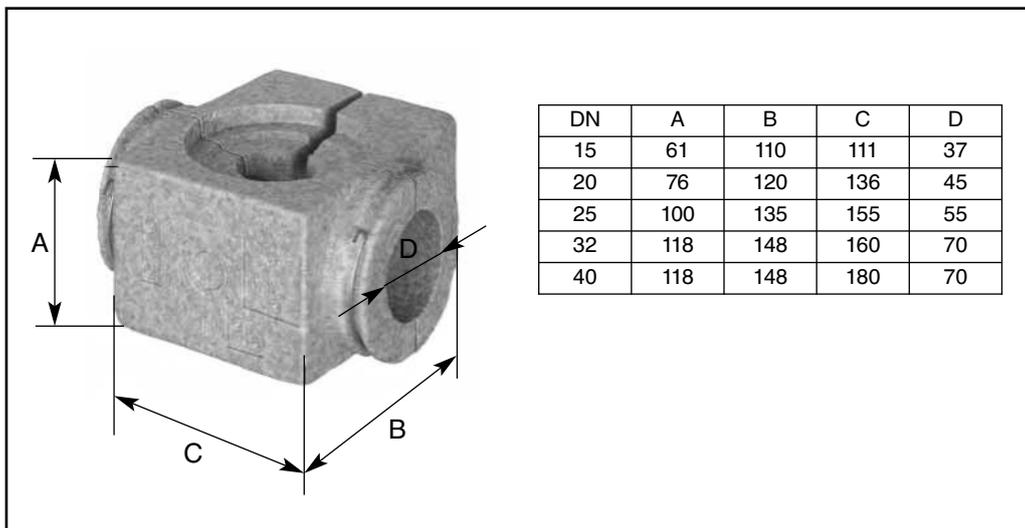
Клапаны серии ASV DN 15 - 40 поставляют в транспортной упаковке из стиропора марки EPS, которая может быть использована в качестве теплоизоляционной скорлупы при температуре теплоносителя до 80 °С. При более высокой температуре теплоносителя (до 120 °С) необходимо заказывать теплоизоляционные скорлупы из стиропора марки EPP. Оба материала (EPS и EPP) соответствуют классу B2 стандарта пожарной безопасности DIN 4102.

### Номенклатура и коды для оформления заказов

Теплоизоляционная скорлупа из стиропора марки EPP (120 °С)

Присоединение	Код. №
DN 15	003L8170
DN 20	003L8171
DN 25	003L8172
DN 32	003L8173
DN 40	003L8139

### Размеры (EPP и EPS)



## ФИТИНГИ

### Описание



Для клапанов с наружной резьбой Данфосс предлагает резьбовые или приварные патрубки, заказываемые отдельно.

#### Материалы

Накидная гайка ..... латунь  
 Приварной патрубок ..... сталь  
 Резьбовой патрубок ..... латунь

### Номенклатура и коды для оформления заказов

Тип	Описание	Присоединение к трубе	Присоединение к клапану	Код. №
	Резьбовой патрубок (1 шт.)	R 1/2	DN 15	<b>003Z0232</b>
		R 3/4	DN 20	<b>003Z0233</b>
		R 1	DN 25	<b>003Z0234</b>
		R 1 1/4	DN 32	<b>003Z0235</b>
		R 1 1/2	DN 40	<b>003Z0273</b>
		R 2	DN 50 (R 2 1/4")	<b>003Z0274</b> <sup>2)</sup>
DN 50 (R 2 1/2")	<b>003Z0278</b> <sup>1)</sup>			
	Приварной патрубок (1 шт.)	DN 15	DN 15	<b>003Z0226</b>
		DN 20	DN 20	<b>003Z0227</b>
		DN 25	DN 25	<b>003Z0228</b>
		DN 32	DN 32	<b>003Z0229</b>
		DN 40	DN 40	<b>003Z0271</b>
		DN 50	DN 50 (R 2 1/4")	<b>003Z0272</b> <sup>2)</sup>
DN 50 (R 2 1/2")	<b>003Z0276</b> <sup>1)</sup>			

Примечание: ASV-PV DN 50 (R 2 1/2") и ASV-I/M (R 2 1/4") имеют разные размеры наружных резьб.

<sup>1)</sup> Используют с клапаном ASV-PV DN 50

<sup>2)</sup> Используют с клапанами ASV-I и ASV-M DN 50

## Автоматический комбинированный балансировочный клапан АВ-QM

Область применения



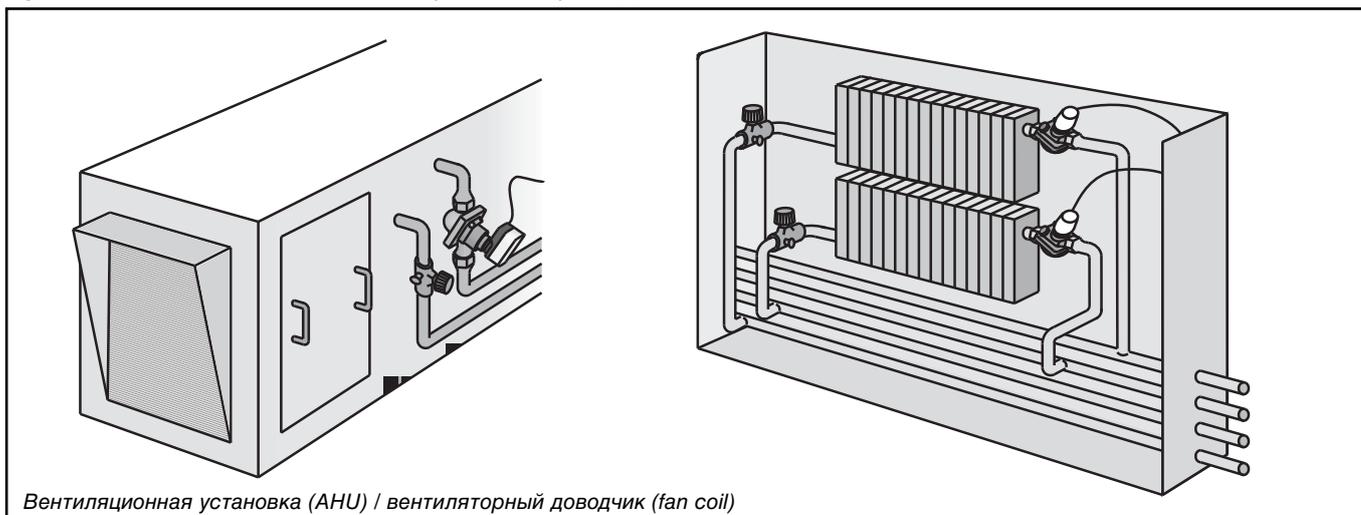
### Преимущества:

- стабильное регулирование температуры на всём диапазоне расходов;
- колебания располагаемого давления в трубопроводе компенсируются регулятором перепада давления, что, в свою очередь, снижает нагрузку на шток регулирующего клапана и увеличивает срок его службы;
- клапаны АВ-QM имеют плавную настройку на любой расчетный расход;
- благодаря конструкции установленной мембраны, клапан не подвержен самоблокировке;
- клапан поддерживает требуемый расход, что обеспечивает необходимое тепло- или холодоснабжение даже самых отдалённых абонентов и не приводит к дополнительным затратам энергии;
- клапан совмещает в себе две функции: возможность балансировки и регулирования, что позволяет в два раза снизить капитальные затраты;
- клапаны с установленными измерительными ниппелями позволяют оптимизировать работу насоса с целью снижения энергопотребления системы;
- благодаря наличию функции автоматического ограничителя расхода снижаются затраты на ввод системы в эксплуатацию;

- изменение предварительной настройки клапана в процессе работы системы выполняется легко и не требует значительных финансовых затрат;
- возможность поэтапного запуска системы, оснащённой данными клапанами. Например: если строительство некоторых этажей здания не завершено, то можно запустить систему, обеспечивая тепло- и холодоснабжение готовых к эксплуатации частей здания.

### Простота использования клапанов АВ-QM заключается в следующем:

- ограничение максимального расхода обеспечивается простой установкой клапана на заданный расход;
- подбор клапана осуществляется только по одному параметру - требуемому расходу;
- скорость потока через полностью открытый клапан соответствует максимальной скорости потока в трубопроводе аналогичного диаметра;
- неполадки устраняются просто и быстро;
- не требует расчёта авторитета клапана;
- для предварительной настройки клапана не требуется специальный инструмент и высокая квалификация персонала;
- компактная конструкция клапана позволяет размещать его в ограниченном пространстве.

**Применение АВ-QM** — системы с переменным расходом


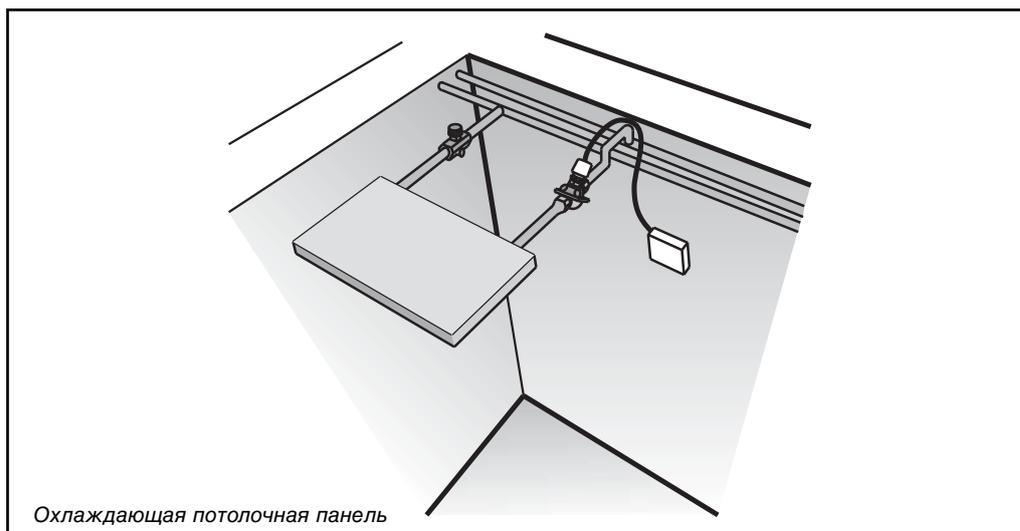
Вентиляционная установка (АНУ) / вентиляторный доводчик (fan coil)

Клапан АВ-QM, оснащённый приводом, может использоваться в вентиляционной установке как комбинация ограничителя расхода и регулирующего клапана с авторитетом равным "1". Клапаны АВ-QM обеспечивают требуемый расход тепло-, холодоносителя через каждую вентиляционную установку и упрощают гидравлическую балансировку системы. Благодаря встроенному регулятору перепада давления авторитет регулирующего клапана всегда будет равен "1". Это означает, что при использовании клапанов АВ-QM, в отличие от других регулирующих клапанов, частичная нагрузка в системе не оказывает никакого негативного влияния на регулирование температуры. Благодаря установке АВ-QM вся система делится на

независимые подсистемы или потребители, не влияющие на работу друг друга.

Настройка клапана очень проста: устанавливаете требуемый для вентиляционной установки расход на шкале АВ-QM. При этом нет необходимости в использовании специальных методов наладки для балансировки всей системы. Это позволит значительно сэкономить время работы над системой. Также комбинация нескольких функций в одном корпусе клапана уменьшает количество клапанов в системе и, соответственно, количество монтажных работ.

Для температурного регулирования клапан АВ-QM должен быть оборудован приводом (двух-, трёхпозиционным или с аналоговым управлением 0 - 10 В).



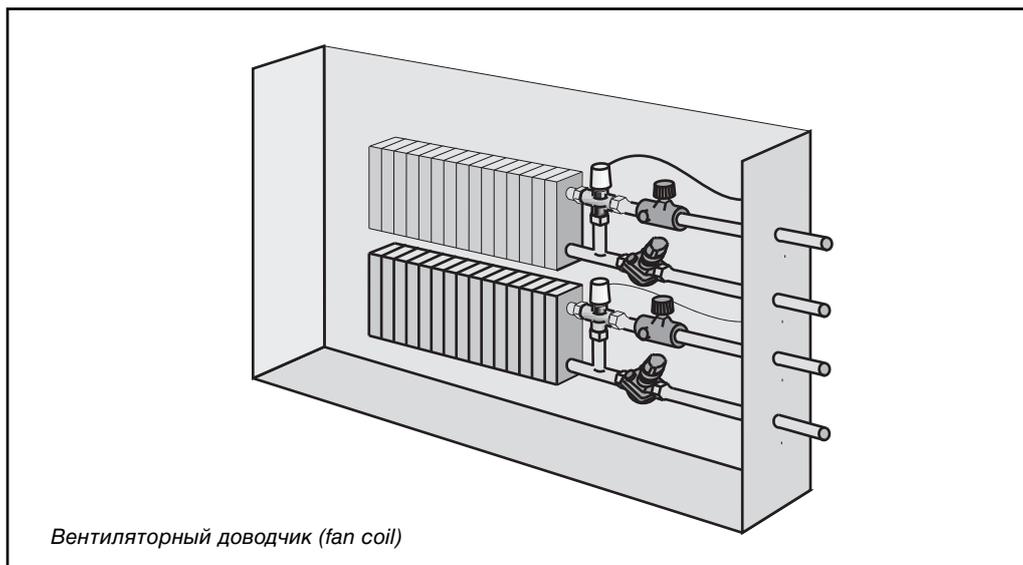
Охлаждающая потолочная панель

В системах с охлаждающими потолочными панелями клапаны АВ-QM применяют для обеспечения требуемого расхода и регулирования температуры. АВ-QM устанавливают на каждой охлаждающей панели для обеспечения оптимального потокораспределения (функция ограничения максимального расхода).

Встроенный регулирующий клапан используют для регулирования температуры при установке на него привода.

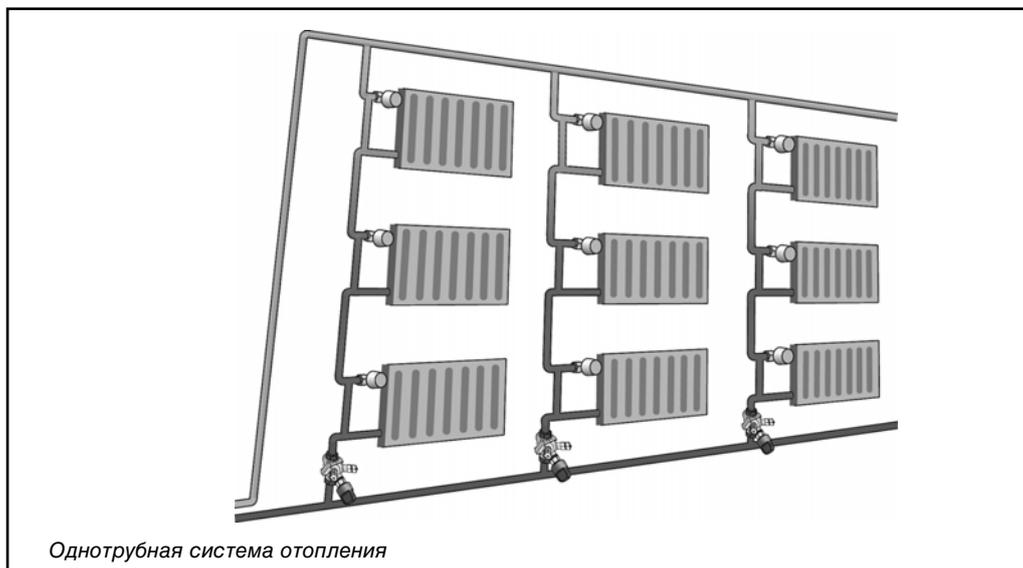
С клапаном могут быть использованы различные типы приводов.

**Применение АВ-QM —**  
системы с постоянным  
расходом



АВ-QM используют в качестве автоматического регулятора расхода в системах с вентиляционными установками или вентиляторными доводчиками, оборудованными трехходовыми клапанами (системы с постоянным расходом). При этом нет необходимости разработки специальных методов балансировки всей системы - требуемый расход настраивают непосредственно на клапане АВ-QM.

При необходимости такая система может быть преобразована в систему с переменным расходом, поскольку АВ-QM также способен работать как регулирующий клапан, который повышает КПД системы при частичной нагрузке.

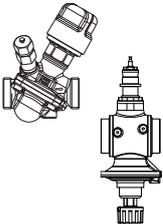
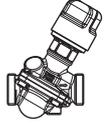
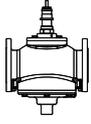
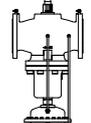


В однотрубной системе отопления клапаны АВ-QM устанавливают на каждом стояке/ответвлении в качестве автоматических ограничителей расхода.

Клапаны АВ-QM ограничивают расход на установленном уровне и, таким образом, автоматически обеспечивают гидравлическую балансировку системы.

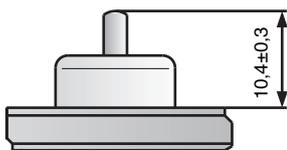
*Автоматические комбинированные балансировочные клапаны АВ-QM могут также иметь иное применение. В принципе, в любой системе, где требуются автоматические регуляторы расхода или регулирующие клапаны, могут быть использованы клапаны АВ-QM. Например: системы отопления/охлаждения или небольшие подстанции (ЦТП, ИТП).*

**Номенклатура и коды для оформления заказов**
**АВ-QM с измерительными ниппелями**
**АВ-QM без измерительных ниппелей**

Тип	DN	Q <sub>max</sub> , л/ч	Наружная резьба	Код. №	Тип	Наружная резьба	Код. №	
	10 LF	150	G 1/2 A	003Z0261		G 1/2 A	003Z0251	
	10	275		003Z0211			003Z0201	
	15 LF	275	G 3/4 A	003Z0262		003Z0252		
	15	450		003Z0212		003Z0202		
	20	900	G 1 A	003Z0213		G 1 A	003Z0203	
	25	1700	G 1 1/4 A	003Z0214		G 1 1/4 A	003Z0204	
	32	3200	G 1 1/2 A	003Z0215		G 1 1/2 A	003Z0205	
	40	7500	G 2 A	003Z0700				
50	12500	G 2 1/2 A	003Z0710					
	DN	Q <sub>max</sub> , л/ч	Фланец	Код. №	<b>Внимание!</b> Клапаны АВ-QM (DN 10 - 32) без измерительных ниппелей не могут быть доукомплектованы ниппелями впоследствии!			
	50	12500		PN 16				003Z0711
	65	20000						003Z0702
	80	28000						003Z0703
	100	38000						003Z0704
125	90000	003Z0705						
	150	145000		003Z0706				

**Принадлежности и запасные части**

Тип	Описание		Код. №
	К трубопроводу	К клапану	
Резьбовой патрубок (1 шт.) 	R 3/8	DN 10	003Z0231
	R 1/2	DN 15	003Z0232
	R 3/4	DN 20	003Z0233
	R 1	DN 25	003Z0234
	R 1 1/4	DN 32	003Z0235
	R 1 1/2	DN 40	003Z0279
	R 2	DN 50	003Z0278
Приварной патрубок (1 шт.) 	Сварка	DN 15	003Z0226
		DN 20	003Z0227
		DN 25	003Z0228
		DN 32	003Z0229
		DN 40	003Z0270
Хвостовики под пайку (2 гайки, 2 прокладки, 2 ниппеля под пайку)	12 x 1 мм	DN 10	065Z7016
	15 x 1 мм	DN 15	065Z7017
Стопорное кольцо		DN 10 - DN 32	003Z0236
Запорно-защитный элемент (max. до 16 бар)			003Z0230
Пластиковый запорный элемент (max. до 1 бар)			003Z0240
Запорно-защитный элемент		DN 40 - DN 100	003Z0695
		DN 125 - DN 150	003Z0696

**Комбинации клапана АВ-QM с электроприводами**


Шток в полностью закрытом положении (для DN 10 - 32)

Тип клапана	Ход штока, мм	TWA-Z**	AMI 140	ABNM-Z	AMV 110NL/AME 110NL	AME 15QM	AME 55QM
		Кодовые номера рекомендуемых приводов (более детальную информацию можно получить из технических описаний этих приводов)					
		082F1226 NC, 230 В	082H8048 AMI 140 24 В, 2-позиционный управляющий сигнал	082F1094 Термoeлектроический привод 24 В (0-10 В) 082F1072 Переходник для АВ-QM (M30 x 1,5)	082H8056 AMV 110 NL/24 В, 3-позиционный управляющий сигнал	082H3075 AME 15 24 В, 0 - 10 В	082H3078 AME 55QM 24 В, 0 - 10 В
DN 10 - 20	2,25	x	x	x	x	-	-
DN 25, 32	4,50	x*	x	x*	x	-	-
DN 40, 50	10	-	-	-	-	x	-
DN 65 - 100	15	-	-	-	-	x	-
DN 125, 150	25	-	-	-	-	-	x

 \* До 60 % от Q<sub>max</sub>.

**\*\* Внимание!** Только этот тип приводов из серии TWA может быть использован с клапанами АВ-QM. Давление закрытия для всех приводов: 6 бар.

**Технические характеристики**
**АВ-QM (резьбовое соединение)**

Номинальный диаметр		DN	10 LF	10	15 LF	15	20	25	32	40	50	
Диапазон	Q <sub>min</sub> (20%)	л/ч	30	55	55	90	180	340	640	1500	-	
	Q <sub>min</sub> (40%)		-	-	-	-	-	-	-	-	5000	
	Q <sub>max</sub> (100%)		150	275	275	450	900	1700	3200	7500	12500	
Перепад давлений (P1 - P3)	кПа	16 - 400					20 - 400		30 - 400			
Макс. рабочее давление	PN	16										
Относительный диапазон регулирования		Не хуже 1 : 500										
Характеристика регулирования		Линейная; с помощью привода может быть преобразована в логарифмическую										
Протечка по стандарту IEC 534		Нет видимой протечки при усилии привода 100 Н							Макс. 0,05 % от k <sub>v</sub> при усилии привода 500 Н			
Рабочая среда		Вода и водогликолиевые смеси для закрытых систем отопления и охлаждения (с низким содержанием кислорода)										
Рабочая температура	°C	-10... +120										
Ход штока	мм	2,25					4,5		10			
Присоединение	Резьба наружная (ISO 228/1)	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 2"		G 2 1/2"	
	Привод	M30 x 1,5							Danfoss стандарт			
Материал		Корпус клапана и вставки - латунь							Корпус клапана - чугун			
		Мембрана и уплотнения - EPDM. Конус, пружина и винты - нержавеющая сталь										

**АВ-QM (фланцевое соединение)**

Номинальный диаметр		DN	50	65	80	100	125	150	
Диапазон	Q <sub>min</sub> (40%)	л/ч	5000	8000	11200	15200	36000	58000	
	Q <sub>max</sub> (100%)		12500	20000	28000	38000	90000	145000	
Перепад давлений (P1 - P3)	кПа	30 - 400							
Макс. рабочее давление	PN	16							
Относительный диапазон регулирования		Не хуже 1 : 500							
Характеристика регулирования		Линейная; с помощью привода может быть преобразована в логарифмическую							
Протечка по стандарту IEC 534		Макс. 0,05 % от k <sub>v</sub> при усилии привода 500 Н				Макс. 0,01 % от k <sub>v</sub> при усилии привода 650 Н		Макс. 0,01 % от k <sub>v</sub> при усилии привода 1000 Н	
Рабочая среда		Вода и водогликолиевые смеси для закрытых систем отопления и охлаждения (с низким содержанием кислорода)							
Рабочая температура	°C	-10... +120							
Ход штока	мм	10	15				25		
Присоединение	Фланцы	PN 16							
	Привод	Danfoss стандарт							
Материал		Корпус клапана - чугун							
		Мембрана и уплотнения - EPDM. Конус, пружина и винты - нержавеющая сталь							

**Принцип работы**

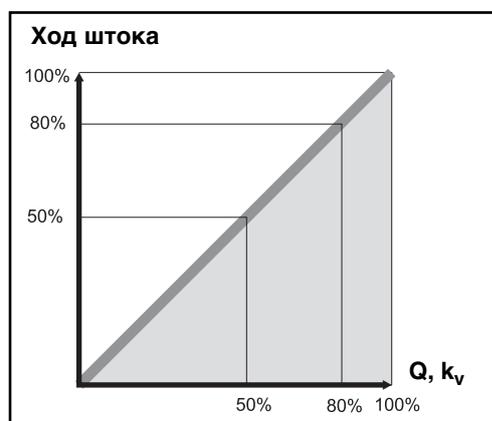
АВ-QM - регулирующий клапан со встроенным регулятором перепада давления. Регулятор перепада давления поддерживает постоянный перепад давления на регулирующем клапане независимо от изменения параметров в системе. Благодаря такой конструкции, расход ограничивается требуемым уровнем автоматически, а регулирующий клапан имеет авторитет "1".

**Ограничение максимального расхода**

Если поддерживается постоянный перепад давления на диафрагме и известно сопротивление (k<sub>v</sub> клапана), то расход можно определить по формуле:

$$Q = k_v \times \sqrt{\Delta P}$$

Поскольку в АВ-QM поддерживается на постоянном уровне перепад давления на регулирующем клапане, следовательно, расход через АВ-QM также постоянен. Для правильной работы клапана АВ-QM перепад давления на нем должен быть не ниже минимально необходимого (см. технические характеристики).



Максимальный расход через клапан может быть предварительно установлен путем ограничения хода штока.

Клапан АВ-QM имеет характеристику, близкую к линейной, т.е. при необходимости уменьшить расход в два раза, следует на 50% уменьшить ход штока.

### Принцип работы (продолжение)

#### Авторитет

Авторитет клапана определяется как отношение сопротивления полностью открытого регулирующего клапана к суммарному сопротивлению системы (клапана, труб, теплообменника и т.д.).

$$A = \frac{R_{\text{клапана}}}{R_{\text{клапана}} + R_{\text{системы}}}$$

Для обеспечения качественного регулирования авторитет клапана должен быть не менее 0,5 (50 %) и настолько высоким, насколько это возможно. Гидравлическое сопротивление динамической системы - величина изменяющаяся, т.к. зависит от расхода: если расход уменьшается, то сопротивление также снижается. Регулирующий клапан должен это снижение компенсировать, закрывшись больше и, таким образом, увеличив сопротивление. Благодаря встроенному в конструкцию клапана АВ-QM регулятору перепада давления, перепад давления на регулирующем клапане поддерживается на постоянном уровне, компенсируя эффект снижения расхода. Поэтому сопротивление системы ( $R_{\text{системы}}$ ) можно принять за ноль, т.к. оно не оказывает влияния на авторитет клапана АВ-QM.

Формула примет вид:

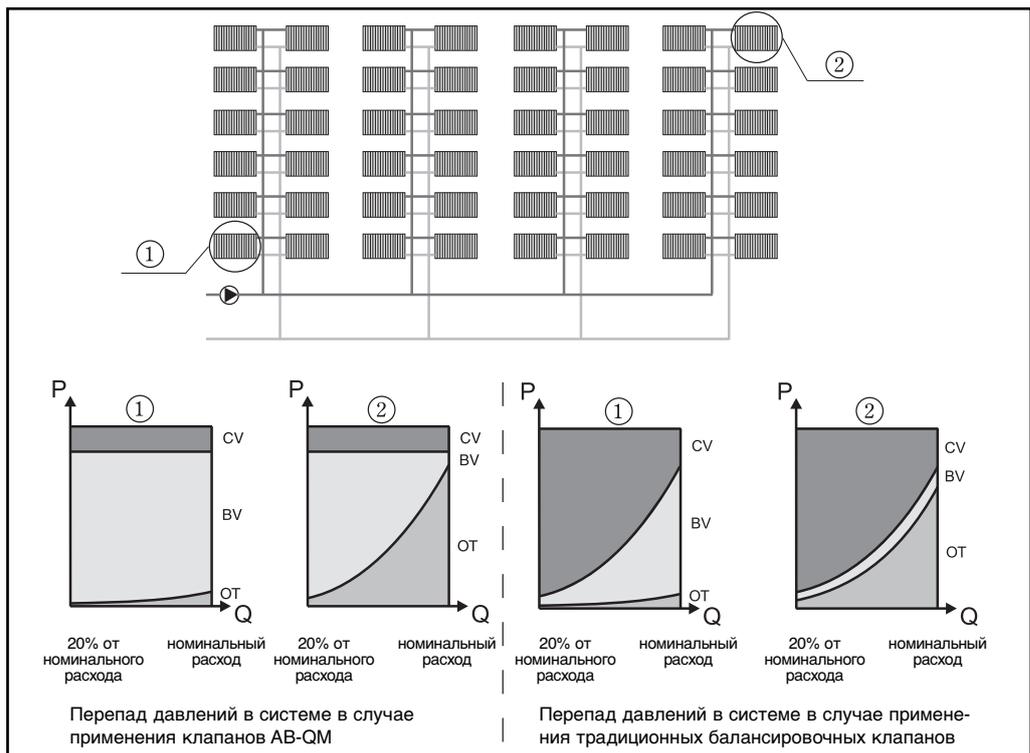
$$A = \frac{R_{\text{клапана}}}{R_{\text{клапана}}} = 1 \text{ (100 \%)}.$$

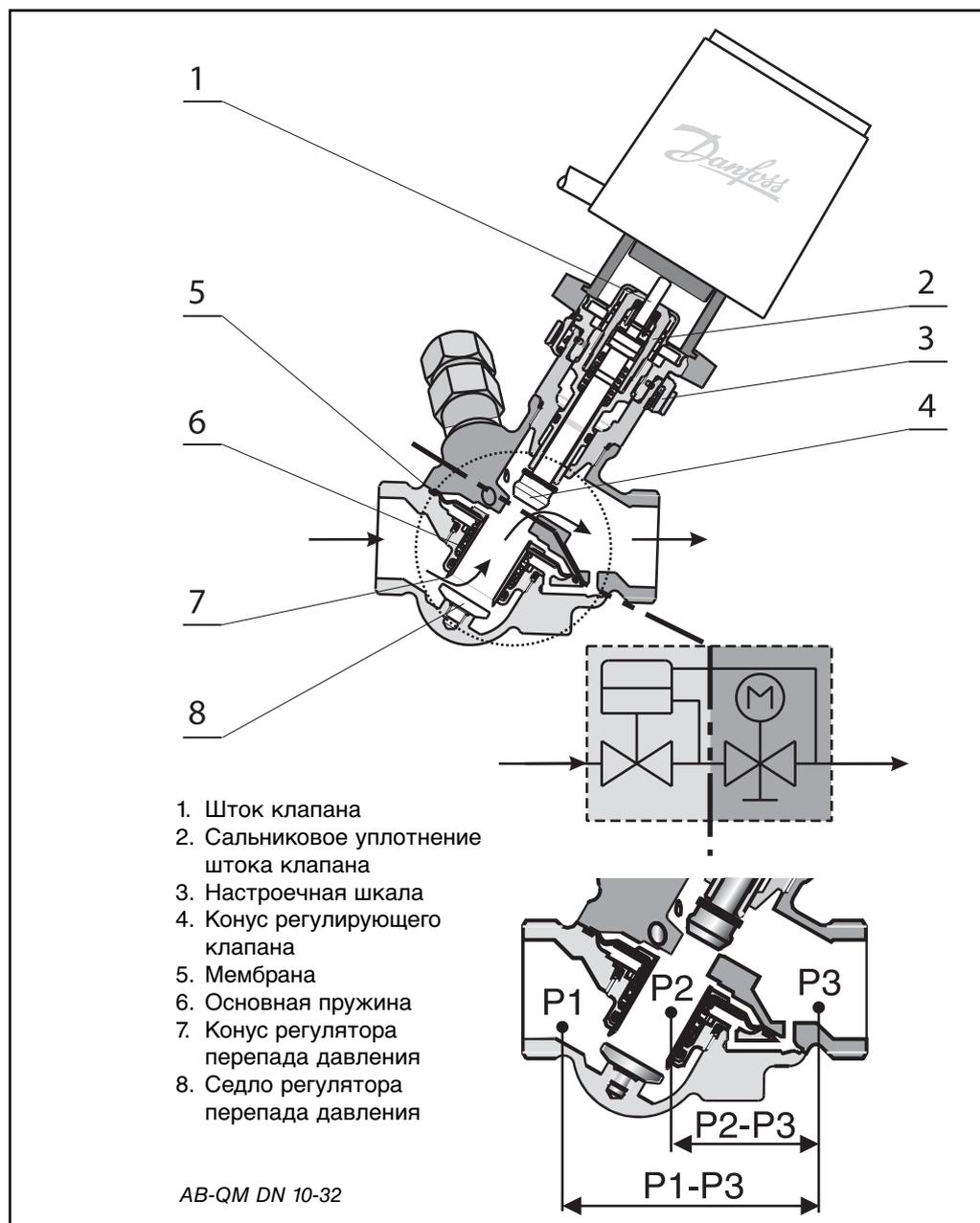
Как видно из расчета, авторитет клапана АВ-QM всегда равен "1", что обеспечивает его стабильную работу на всём диапазоне регулирования.

В качестве примера рассмотрим работу двух клапанов, установленных в одной системе. Первый клапан находится в циркуляционном кольце, проходящем через ближайший к насосу теплообменный прибор (позиция 1), а второй - в циркуляционном кольце, проходящем через наиболее удаленный прибор (позиция 2). В каждом из циркуляционных колец располагаемое давление (напор насоса) теряется на:

- регулирующем клапане (CV);
- балансировочном клапане (BV);
- теплообменных приборах, трубопроводах и других элементах системы (OT).

Рассмотрим случай, когда расход в системе составляет 20 % от номинального. При уменьшении расхода падение давления в трубопроводах, теплообменных приборах и других элементах системы (OT) также уменьшается. Это особенно чётко видно в циркуляционном кольце, проходящем через наиболее удаленный прибор, в котором потери давления на этих элементах при номинальном расходе очень велики. Тем не менее, встроенные регуляторы перепада давления (BV) погасят на себе возникшее избыточное давление и обеспечат идентичные условия работы для обоих регулируемых клапанов (CV) как при номинальной, так и при частичной нагрузке. Если в данной системе применить ручные балансировочные клапаны, не способные реагировать на изменение параметров системы, то перепад давления на регулирующих клапанах (CV) значительно возрастёт, что, в свою очередь, приведёт к серьёзному изменению характеристик этих клапанов.



**Устройство**


Клапан АВ-QM состоит из двух частей:

- регулятора перепада давления;
- регулирующего клапана.

**1. Регулятор перепада давления**

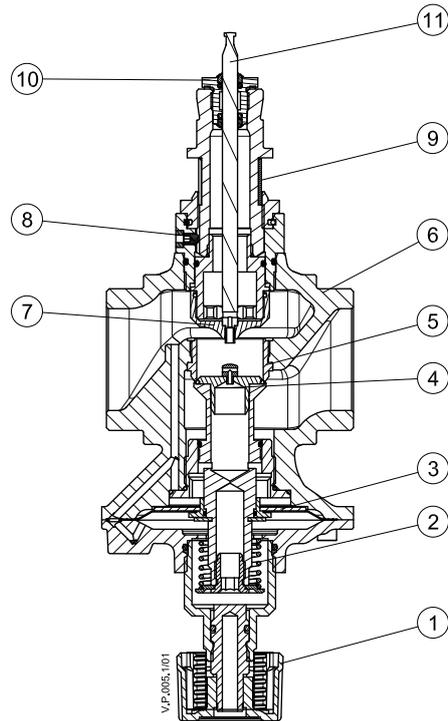
Для поддержания постоянного перепада давления на конусе регулирующего клапана (4) разница давлений ( $P_2 - P_3$ ) передается на мембранный элемент (5) и компенсируется силой сжатия пружины (6). При изменении перепада давления на конусе регулирующего клапана, регулирующий цилиндр меняет свое положение под воздействием мембраны, сохраняя перепад давления на постоянном уровне.

**2. Регулирующий клапан**

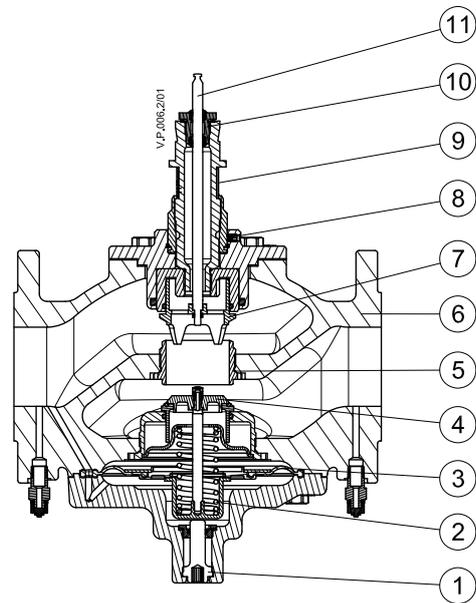
Регулирующий клапан имеет линейную характеристику регулирования. Взаимодействие штока клапана и мембранного элемента обеспечивает работу клапана АВ-QM в качестве ограничителя расхода. Значения расхода на шкале настройки клапана даны в процентах от максимальной величины, приведенной в технических характеристиках, а также указаны на блоке сальника. Для блокировки настройки необходимо опустить кольцо. За счет поддержания постоянного перепада давления на регулирующем конусе клапана необходимая для закрытия клапана сила остается постоянной и незначительной. Это позволяет использовать электроприводы с небольшим приводным усилием.

**Устройство**  
(продолжение)

1. Запорная рукоятка
2. Основная пружина
3. Мембрана
4. Конус регулятора перепада давления
5. Седло клапана
6. Корпус клапана
7. Конус регулирующего клапана
8. Блокировочный винт
9. Шкала настройки
10. Уплотнение
11. Шток регулирующего клапана



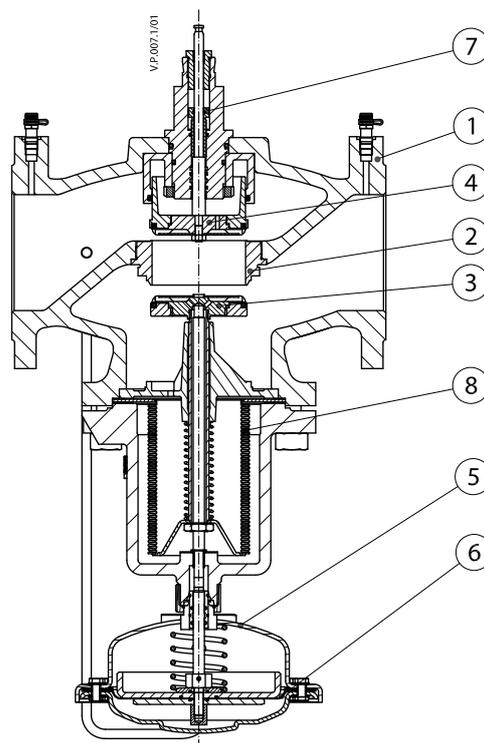
AB-QM DN 40, 50



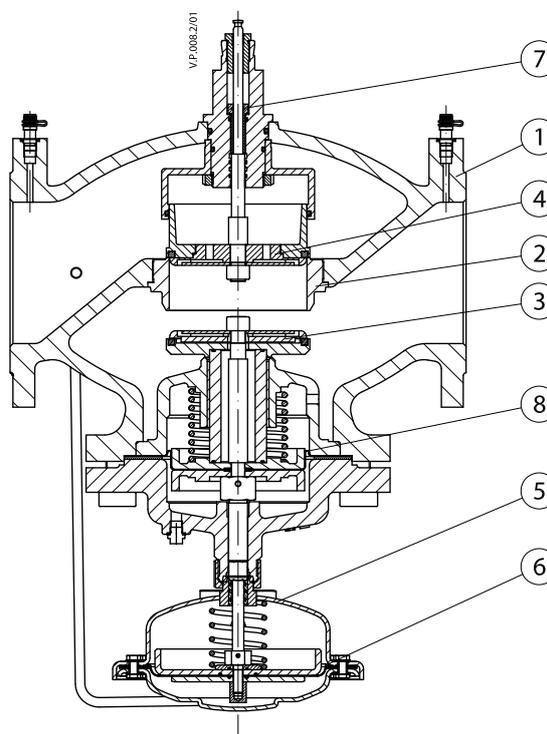
AB-QM DN 50-100

**Устройство**  
(продолжение)

1. Корпус клапана
2. Седло клапана
3. Конус регулятора перепада давления
4. Конус регулирующего клапана
5. Корпус регулирующей диафрагмы
6. Диафрагма
7. Винт настройки
8. Сильфон разгрузки давления



AB-QM DN 125



AB-QM DN 150

**Выбор типоразмера клапана****Пример 1. Система с переменным расходом**Дано

Потребность в холоде на каждый элемент:  
1000 Вт.

Температура охлаждающей воды в подающем трубопроводе 6 °С.

Температура охлаждающей воды в обратном трубопроводе 12 °С.

Требуется: подобрать регулирующий и балансировочный клапаны:

Клапан АВ-QM с 2-позиционным приводом на 230 В.

Расчёт

Расход охлаждающей воды в системе:  
 $Q = 0,86 \times 1000 / (12 - 6) = 143 \text{ л/ч}$ .

Решение

АВ-QM DN 10 с  $Q_{\max} = 275 \text{ л/ч}$ .

Настройка:  $(143 / 275) \times 100 \% = 52 \%$  от максимально открытого положения.

Привод: TWA-Z NC 230 В.

Примечание:

Минимальный перепад давления на клапане АВ-QM DN 10 - 16 кПа.

**Пример 2. Система с постоянным расходом**Дано

Потребность в холоде на каждый элемент:  
4000 Вт.

Температура охлаждающей воды в подающем трубопроводе 6 °С.

Температура охлаждающей воды в обратном трубопроводе 12 °С.

Требуется: подобрать автоматический ограничитель максимального расхода – клапан АВ-QM.

Расчёт

Расход охлаждающей воды в системе:  
 $Q = 0,86 \times 4000 / (12 - 6) = 573 \text{ л/ч}$ .

Решение

АВ-QM DN 20 с  $Q_{\max} = 900 \text{ л/ч}$ .

Настройка:  $(573 / 900) \times 100 \% = 64 \%$  от максимально открытого положения.

Примечание

Минимальный перепад давления на клапане АВ-QM DN 20 - 16 кПа.

**Пример 3. Выбор клапана АВ-QM в зависимости от диаметра трубопровода**Дано

Расход теплоносителя в системе 1,4 м<sup>3</sup>/ч (1400 л/ч = 0,38 л/с).

Диаметр трубопровода: DN 25.

Требуется: подобрать автоматический ограничитель максимального расхода – клапан АВ-QM и определить его настройку.

Расчёт

Выбираем клапан АВ-QM DN 25 с

$Q_{\max} = 1700 \text{ л/ч}$ .

При решении данной задачи необходимо провести проверочный расчет для определения скорости потока теплоносителя в трубопроводе.

В данном примере скорость потока менее 1 м/с, что отвечает предъявляемым требованиям.

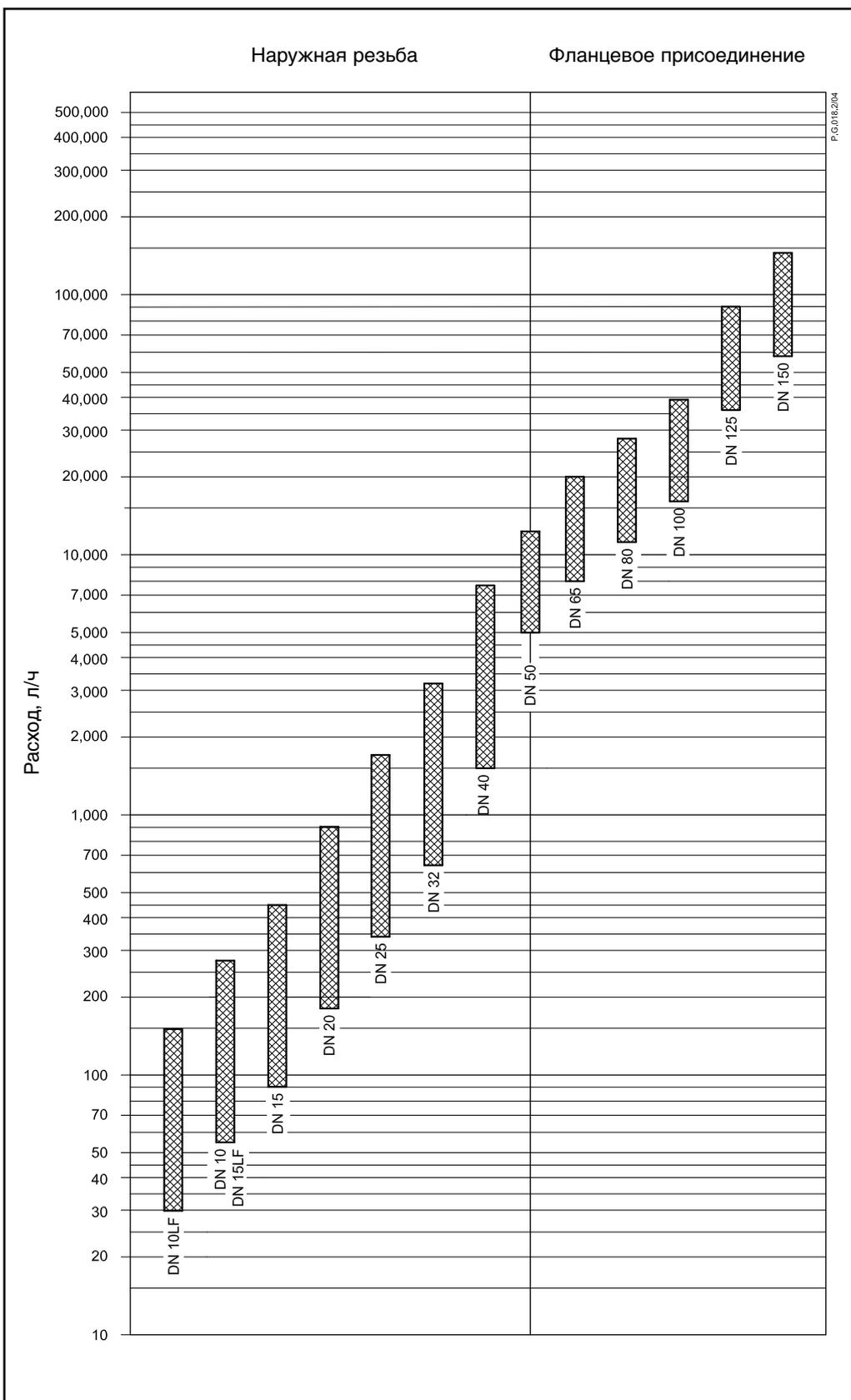
Настройка клапана АВ-QM DN 25:

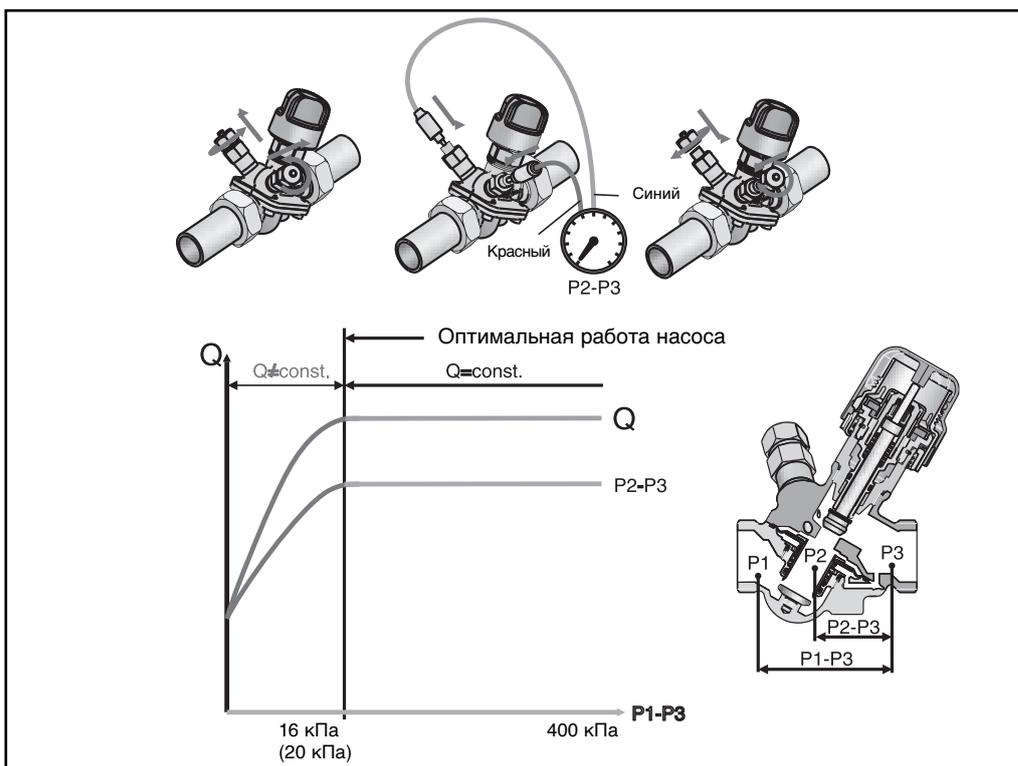
$(1400 / 1700) \times 100 \% = 82 \%$  от максимально открытого положения.

Примечание

Минимальный перепад давления на клапане АВ-QM DN 25 - 20 кПа.

**Выбор типоразмера клапана**  
(продолжение)



**Оптимизация работы насоса**


Применение АВ-QM с измерительными ниппелями даёт возможность проводить измерение перепада давления на регулирующем клапане (P2 - P3), тогда как на АВ-QM DN 40 - 150 мм измерения проводят между P1 и P3.

Если перепад давления превышает определенное значение (в зависимости от типоразмера клапана), то все условия для обеспечения оптимальной работы регулятора выполнены. Так же измерения можно производить для определения расхода регулируемой среды в системе.

Данные, полученные в результате измерений, можно также использовать для оптимизации работы насоса. Напор насоса можно уменьшать до тех пор, пока обеспечивается минимально допустимый перепад давлений на клапане, находящемся в самой отдалённой точке системы (в гидравлическом отношении). Необходимо добиться оптимального сочетания напора насоса и перепада давления на клапане.

Измерение перепада давления можно производить с помощью измерительного оборудования PFM 3000 компании «Дanfосс».

**Настройка (DN 10 - 32)**

Настройка клапана на расчетный расход производится без применения специального инструмента.

Для изменения настройки необходимо:

- снять синий защитный колпачок или установленный привод;
  - поднять серое пластиковое кольцо и повернуть его до необходимого значения;
  - опустить серое пластиковое кольцо для блокировки установленной настройки.
- Шкала настройки клапана размечена от 100 % (максимальный расход) до 0 % (закрытое состояние).

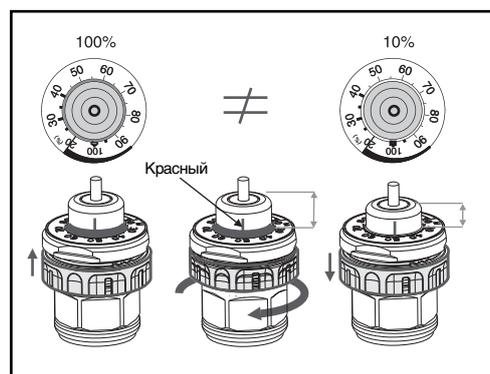
Если настройка клапана 80% и более, то красное кольцо (см. рис.) будет видно.

**Пример**

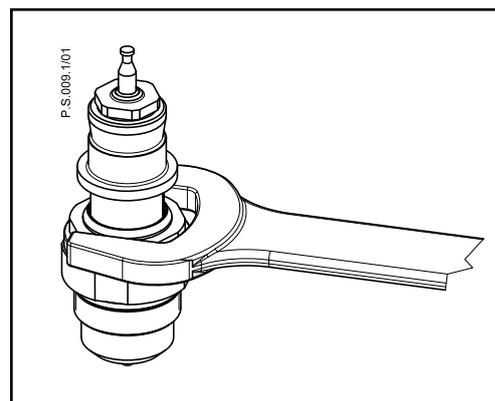
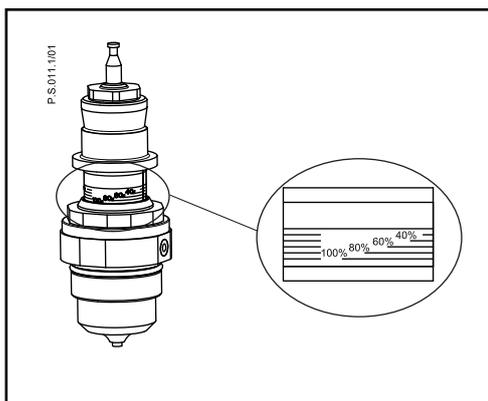
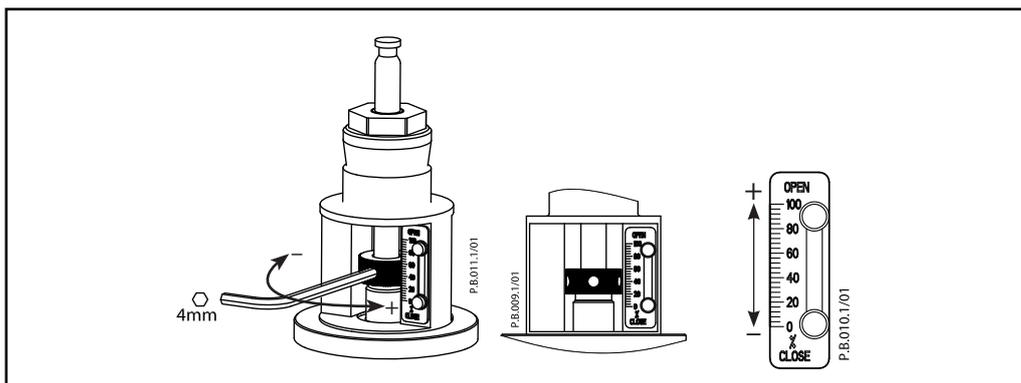
Для клапана АВ-QM DN 15 максимальный расход - 450 л/ч (настройка - 100 %).

Чтобы получить расход 270 л/ч, необходимо установить настройку:

$$(270 / 450) \times 100 \% = 60 \%$$



Компания «Дanfосс» рекомендует использовать настройки от 20 % до 100 %. Заводская настройка - 100 %.

**Настройка  
(DN 40 - 100)**

**(DN 125, 150)**

**Обслуживание**

При необходимости можно заменить уплотнение штока регулирующего клапана под давлением.

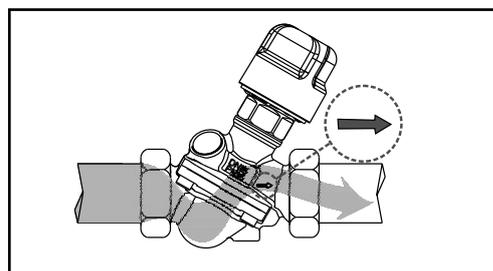
Клапаны оборудованы пластиковой запорной рукояткой, рассчитанной на давление до 1 бар. Если давление превышает указанное значение, то необходимо использовать металлический запорно-защитный элемент (код. № 003Z0230) или установить клапан в закрытое положение (0 %).

Для исключения возможности неавторизованного изменения установленных настроек необходимо использовать стопорное кольцо (код. № 003Z0236), которое вставляют в пазы, расположенные под шкалой настройки. Установка стопорного кольца сделает невозможным подъем серого пластикового кольца и изменение настройки.

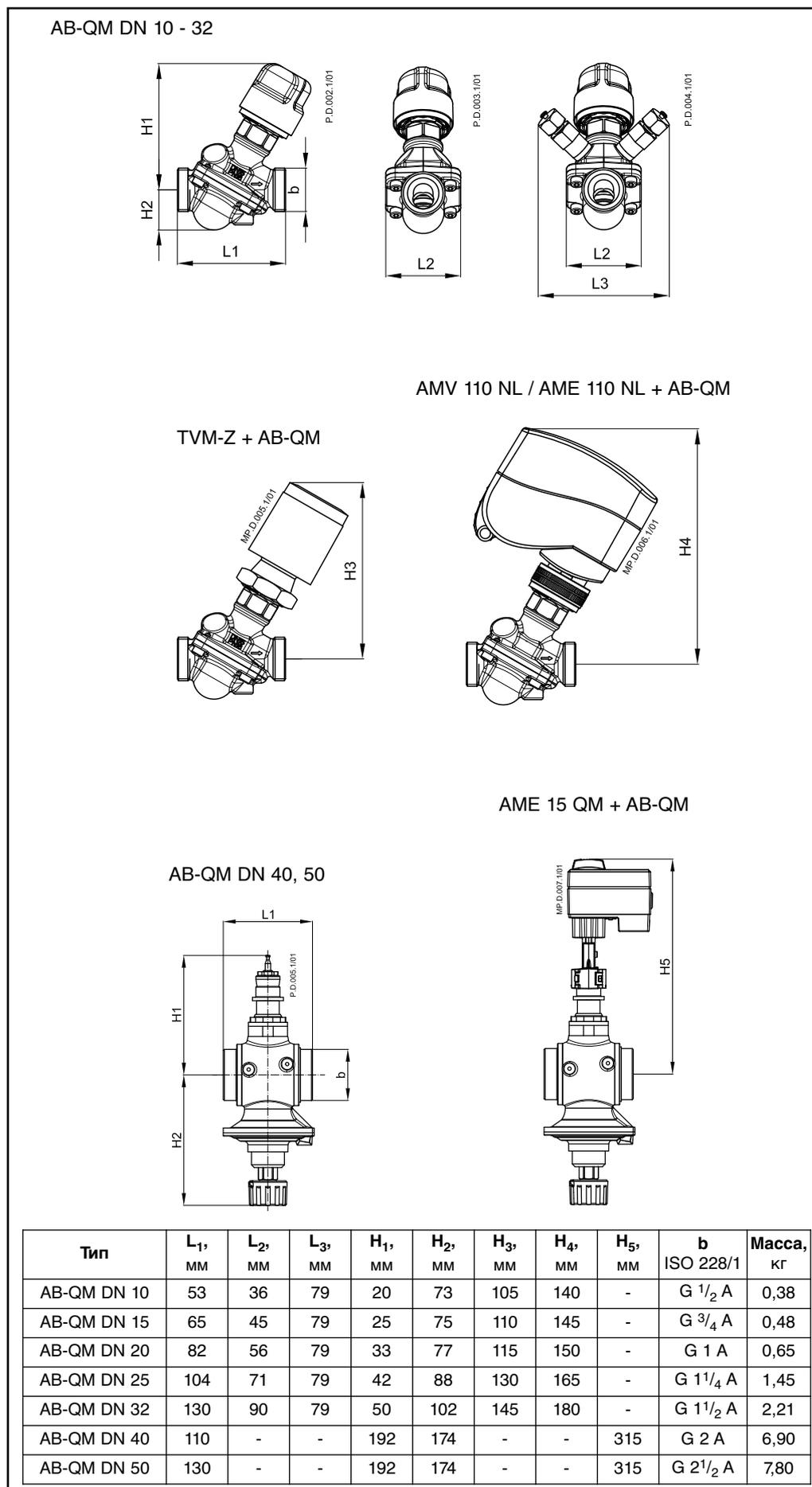
**Монтаж**

При установке клапана направление стрелки на его корпусе должно совпадать с направлением потока.

Если это условие не выполняется, то клапан будет некорректно функционировать и появится вероятность возникновения гидравлического удара, который может повредить как сам клапан, так и другие элементы системы.

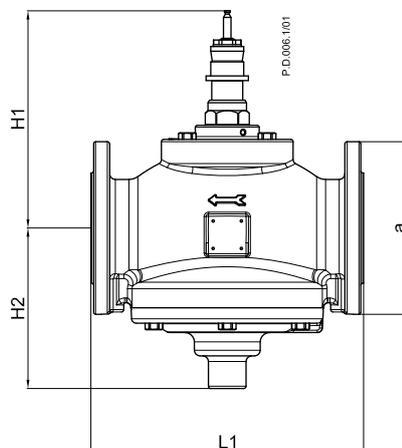


## Размеры

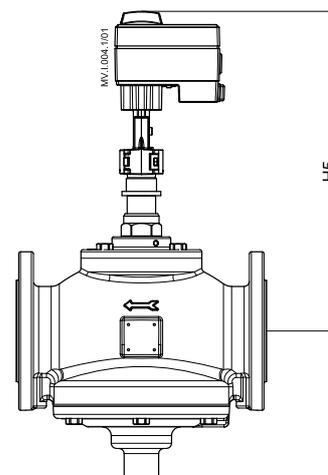


**Размеры**  
 (продолжение)

АВ-QM DN 50 - 100



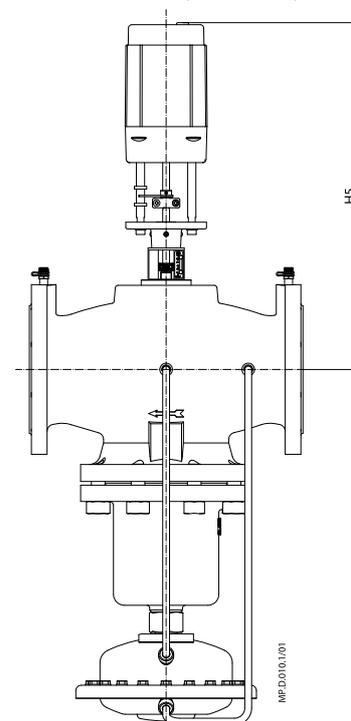
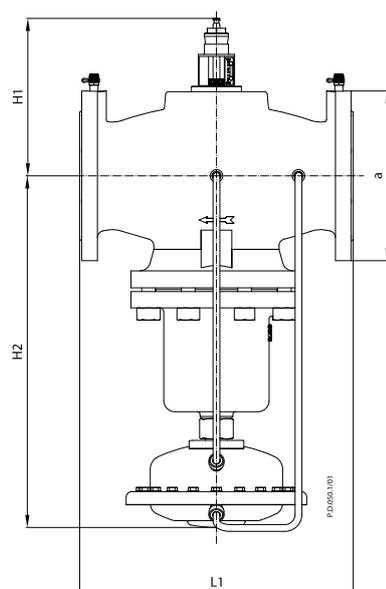
АМЕ 15 QM + АВ-QM



Тип	L <sub>1</sub> , мм	H <sub>1</sub> , мм	H <sub>2</sub> , мм	H <sub>5</sub> , мм	a EN 1092-2	Масса, кг
АВ-QM DN 50	230	192	174	315	165	14,20
АВ-QM DN 65	290	233	172	373	185	38,00
АВ-QM DN 80	310	236	177	376	200	45,00
АВ-QM DN 100	350	249	187	389	220	57,00

АМЕ 55 QM + АВ-QM

АВ-QM DN 125, 150



Тип	L <sub>1</sub> , мм	H <sub>1</sub> , мм	H <sub>2</sub> , мм	H <sub>5</sub> , мм	a EN 1092-2	Масса, кг
АВ-QM DN 125	400	232	518	507	250	85,30
АВ-QM DN 150	480	268	465	518	185	138,00



## Техническое описание

# Ручной клапан с предварительной настройкой MSV-I. Запорный клапан MSV-M

### Область применения

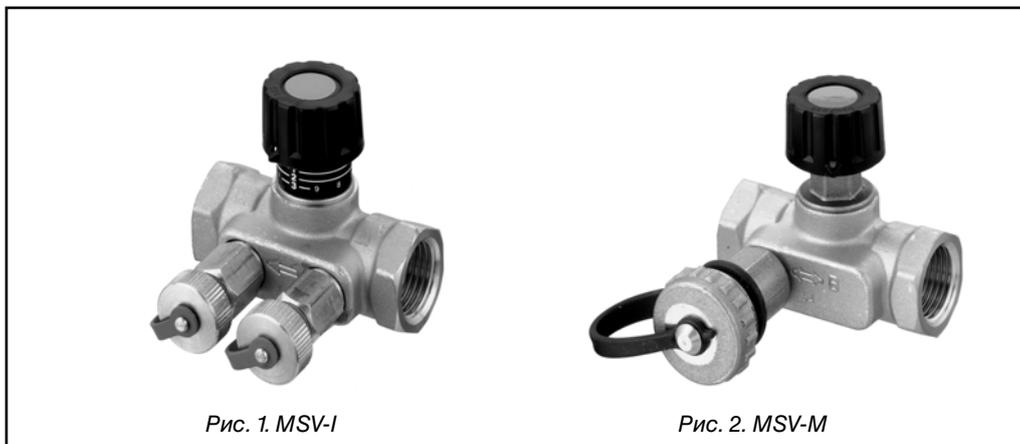


Рис. 1. MSV-I

Рис. 2. MSV-M

MSV-I используют совместно с MSV-M в системах отопления и охлаждения. Их рекомендуется применять в системах с постоянным гидравлическим режимом.

MSV-I объединяет функции запорного клапана и клапана с предварительной настройкой. Он ограничивает максимальный расход и может быть предварительно настроен на необходимое значение максимального расхода. MSV-I поставляют со смонтированными на корпусе измерительными ниппелями игольчатого типа, с помощью которых можно измерить расход тепло-, холодоносителя в трубопроводе.

Запорный клапан MSV-M поставляют со смонтированным на корпусе дренажным краном.

Расположение запорного и настроечного шпинделей под углом 90° к измерительным ниппелям и дренажному крану, а также компактное исполнение клапанов MSV-I и MSV-M позволяют облегчить их монтаж и обслуживание даже в самых неблагоприятных условиях.

Теплоизоляционные скорлупы из стиропора, используемые при температуре теплоносителя до 80 °С (EPS) и до 120 °С (EPP), необходимо заказывать как дополнительные принадлежности.

MSV-I и MSV-M изготавливают как с наружной, так и с внутренней резьбой. Клапаны с наружной резьбой соединяют с трубопроводом при помощи резьбовых или приварных патрубков, заказываемых дополнительно.

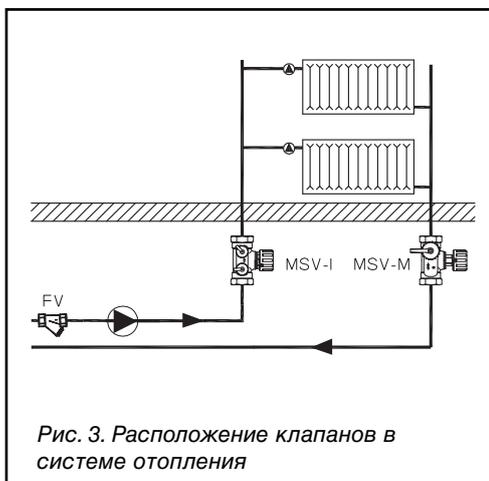


Рис. 3. Расположение клапанов в системе отопления

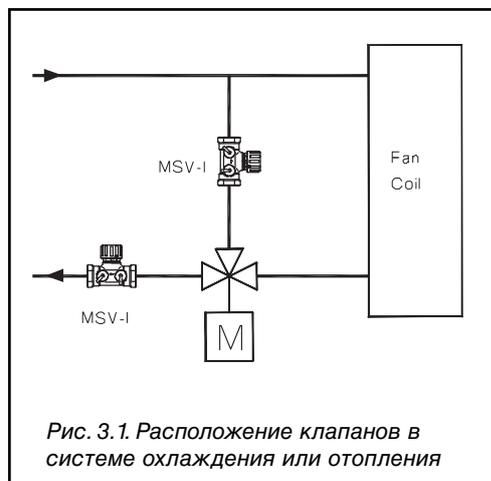
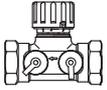
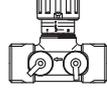
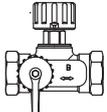


Рис. 3.1. Расположение клапанов в системе охлаждения или отопления

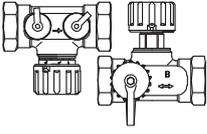
**Номенклатура и коды  
для оформления  
заказов**
**Клапан MSV-I**

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Тип	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2071</b>		G 3/4 A	<b>003Z2081</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2072</b>		G 1 A	<b>003Z2082</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2073</b>		G 1 1/4 A	<b>003Z2083</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2074</b>		G 1 1/2 A	<b>003Z2084</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2075</b>		G 1 3/4 A	<b>003Z2085</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2076</b>		G 2 1/4 A	<b>003Z2086</b>

**Клапан MSV-M**

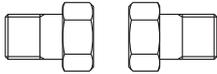
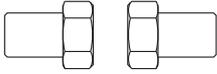
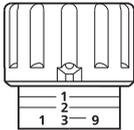
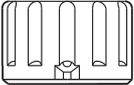
Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2051</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2052</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2053</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2054</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2055</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2056</b>

**Комплект клапанов (один MSV-I и один MSV-M)**

Тип	DN	$k_{VS}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2091</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2092</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2093</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2094</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2095</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2096</b>

**Принадлежности и  
запасные части**

Комплект для подключения к трубопроводам клапанов с наружной резьбой состоит из двух патрубков, двух накидных гаек и двух прокладок.

		Описание/подключение	Код. №
Резьбовой патрубок (только для клапанов с наружной резьбой)		DN 15, G 3/4 A	003N5070
		DN 20, G 1 A	003N5071
		DN 25, G 1 1/4 A	003N5072
		DN 32, G 1 1/2 A	003N5073
		DN 40, G 1 3/4 A	065F6060
		DN 50, G 2 1/4 A	003L8162
Приварной патрубок (только для клапанов с наружной резьбой)		DN 15, G 3/4 A	003N5090
		DN 20, G 1 A	003N5091
		DN 25, G 1 1/4 A	003N5092
		DN 32, G 1 1/2 A	003N5093
		DN 40, G 1 3/4 A	065F6080
		DN 50, G 2 1/4 A	003L8163
Запорная рукоятка для MSV-I		DN 15	003L8155
		DN 20	003L8156
		DN 25	003L8157
		DN 32	003L8158
		DN 40	003L8158
		DN 50	003L8158
Запорная рукоятка для MSV-M		DN 15	003L8146
		DN 20	003L8147
		DN 25	003L8148
		DN 32	003L8149
		DN 40	003L8149
		DN 50	003L8149
Дренажный кран			003L8141
Измерительный штуцер		для дренажного крана	003L8143
Теплоизоляционная скорлупа	80 °C EPS	DN 15	003L8165
		DN 20	003L8166
		DN 25	003L8167
		DN 32	003L8168
		DN 40	003L8169
		DN 50	003L8164
	120 °C EPP	DN 15	003L8170
		DN 20	003L8171
		DN 25	003L8172
		DN 32	003L8173
		DN 40	003L8139
		DN 50	003L8138

**Технические характеристики**

Максимальное рабочее давление . . . . .16 бар (PN 16)  
 Испытательное давление . . . . .25 бар  
 Максимальный перепад давления  
 на клапане . . . . .1,5 бар (150 кПа)  
 Температура . . . . .от -20 до 120 °C

*Материал деталей, контактирующих с водой:*

Корпус клапана, шпindel, конус и др.  
 металлические детали . . . . .латунь  
 Уплотнительные кольца . . . . .EPDM

**Конструкция**

1. Запорная рукоятка.
2. Запорный шток.
3. Настраеочный шпindel.
4. Шкала.
5. Уплотнительное кольцо.
6. Конус клапана.
7. Корпус клапана.

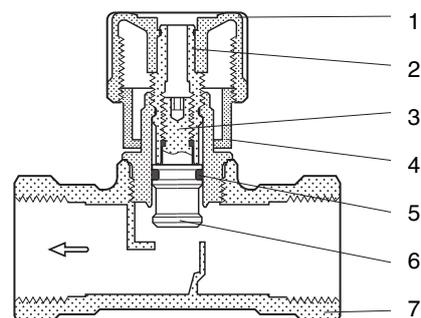


Рис. 4. Клапан MSV-I

MSV-I имеет настраеочный шпindel, позволяющий ограничить максимальный расход через клапан, и запорный шток, предназначенный для перекрытия потока.

1. Запорная рукоятка.
2. Запорный шток.
3. Уплотнительное кольцо.
4. Конус клапана.
5. Корпус клапана.

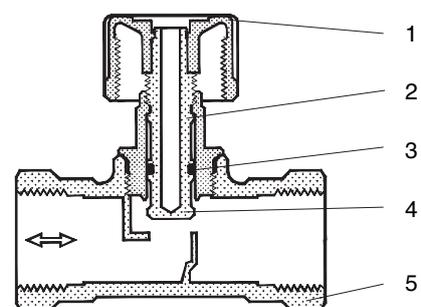
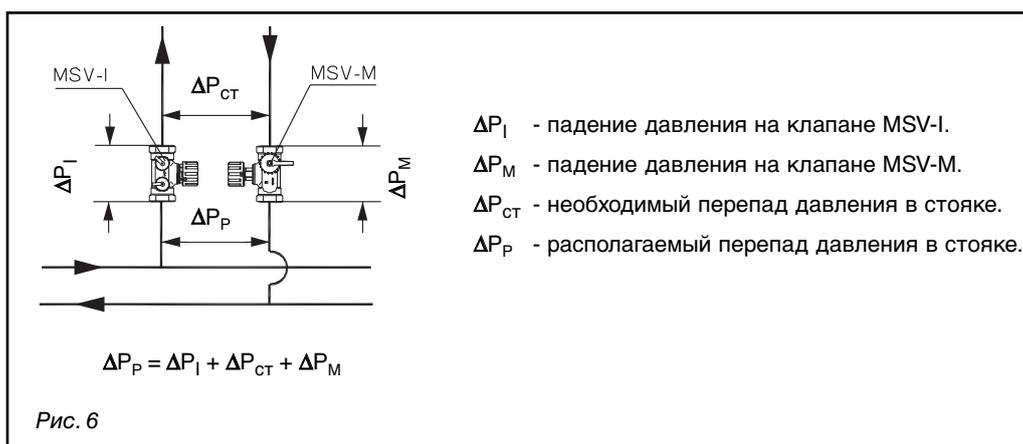


Рис. 5. Клапан MSV-M

MSV-M предназначен для перекрытия потока.

**Подбор клапанов**

**Пример**
Определить

Необходимый типоразмер клапана и его предварительную настройку.

Дано

1. Максимальный расход  $Q \dots\dots\dots 0,80 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
2. Перепад давления в стояке  $\Delta P_{CT} \dots\dots 15 \text{ кПа}$ ;
3. Располагаемое давление  $\Delta P_P \dots\dots 45 \text{ кПа}$ ;
4. Диаметр стояка  $\dots\dots\dots \text{DN } 20$ .

Решение

- 1) Подбор клапана MSV-M.

Диаметр клапана MSV-M принимаем по диаметру стояка, на который его устанавливаем. Потеря давления на клапане MSV-M  $\Delta P_M$  должна быть настолько низкой, насколько это возможно (клапан устанавливают в полностью открытом положении). Перепад давления  $\Delta P_M$  на клапане выбранного размера может быть определен с помощью диаграммы (рис. 7, пример 1).

Принимаем клапан по диаметру стояка DN 20. От значения "3,2" на вертикальной шкале для клапана DN 20, соответствующего полностью открытому клапану, проводим горизонтальную прямую до точки пересечения со шкалой  $k_v$ . Получаем значение  $k_v = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Соединяем прямой линией полученную точку на шкале  $k_v$  с точкой на шкале  $Q$ , соответствующей значению расчетного расхода теплоносителя  $Q = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ . При пересечении этой прямой со шкалой  $\Delta P_v$ , получаем значение, соответствующее потере давления  $\Delta P_M$  на клапане MSV-M DN 20, равное 10 кПа.

- 2) Выбор клапана MSV-I и его предварительной настройки.

Вычисляем значение требуемого перепада давления на клапане MSV-I:

$$\Delta P_I = \Delta P_P - \Delta P_{CT} - \Delta P_M;$$

$$\Delta P_I = 45 - 15 - 10 = 20 \text{ кПа}.$$

Для определения необходимого типоразмера клапана и его предварительной настройки воспользуемся диаграммой (рис. 7, пример 2).

Соединяем прямой линией точку на шкале  $Q$ , соответствующую значению расчетного расхода теплоносителя  $Q = 0,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ , с точкой на шкале  $\Delta P_v$ , соответствующей значению вычисленного требуемого перепада давления на клапане MSV-I ( $\Delta P_I = 20 \text{ кПа}$ ), и продлеваем ее до пересечения со шкалой  $k_v$ , где получаем значение  $k_v = 1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ . По горизонтальной прямой, проведенной из полученной точки, определяем необходимый типоразмер клапана и его предварительную настройку. Это клапан MSV-I DN 20 с предварительной настройкой на значение 1,6.

Значение  $k_v$  клапана при различных предварительных настройках,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

DN	Количество оборотов настроечного шпинделя клапана от закрытого положения							
	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,2
15	0,2	0,4	0,8	1,1	1,3	1,5	1,6	1,6
20	0,3	0,7	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,5
25	0,4	1,1	1,9	2,7	3,3	3,6	3,9	4,0
32	0,7	1,7	3,1	4,3	5,2	5,7	6,1	6,3
40	0,9	2,1	4,2	5,9	7,4	8,7	9,7	10,0
50	1,7	4,1	7,6	10,5	12,7	14,0	15,2	16,0

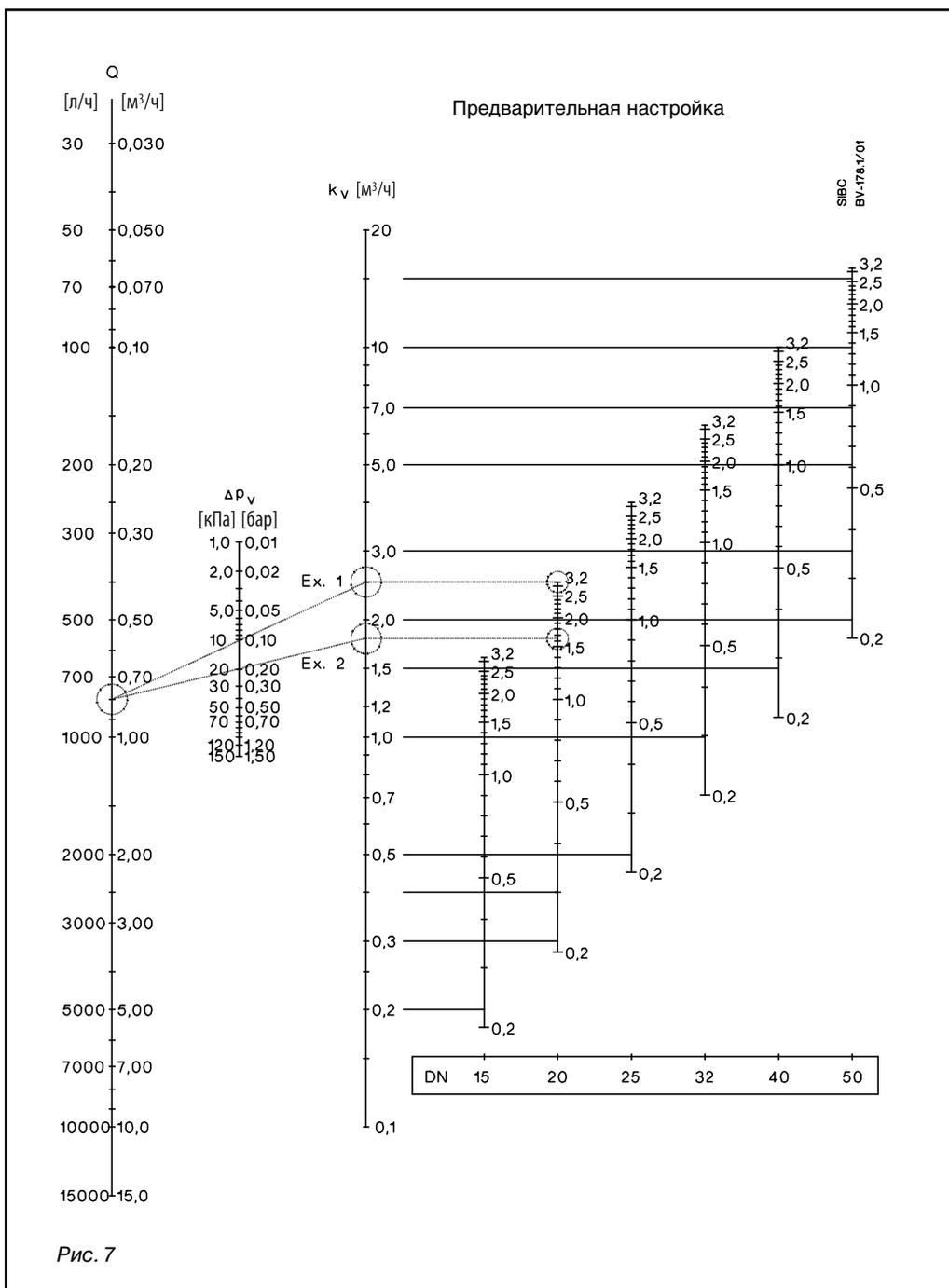
**Подбор клапанов**  
(продолжение)

На диаграмме прямая линия, соединяющая шкалы расхода, перепада давления и пропускной способности, показывает зависимость между этими тремя величинами:

$$k_v = \frac{10 \times Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

где  $Q$  в м<sup>3</sup>/ч,  
 $\Delta P$  в кПа.

По горизонтальной прямой, проведенной от точки пересечения со шкалой  $k_v$ , можно определить предварительную настройку для клапанов всех типоразмеров.


**Измерение расхода и перепада давления**

*Измерение расхода теплоносителя через клапан MSV-I:*

Перепад давления на клапане MSV-I может быть измерен с помощью измерительного оборудования между смонтированными на его корпусе ниппелями. По полученной величине потери давления в клапане, используя диаграмму (рис. 7), определяем действительный расход через клапан.

*Измерение перепада давления ( $\Delta P_{CT}$ ) на стояке системы отопления:*

Измерение производится между измерительным ниппелем клапана MSV-I и измерительным штуцером, установленном на дренажном кране клапана MSV-M.

**Монтаж**

Клапан MSV-M устанавливают на обратном трубопроводе.  
 Клапан MSV-I устанавливают на подающем трубопроводе.  
 Направление движения потока через клапаны должно совпадать с направлением стрелок на их корпусах.

Дополнительные требования к установке MSV-I и MSV-M определяются условиями монтажа.

Рекомендуется предусмотреть установку сетчатого фильтра на подающем трубопроводе.

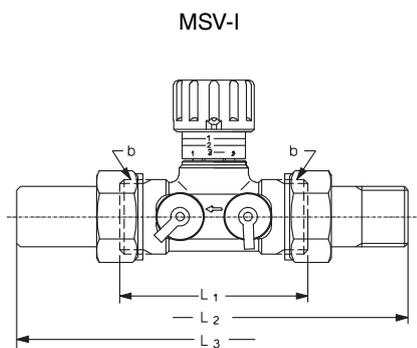
**Размеры**


Рис. 8

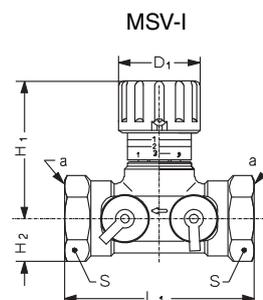


Рис. 9

Тип	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	H <sub>1</sub> , мм	H <sub>2</sub> , мм	D <sub>1</sub> , мм	S, мм	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Масса, кг
MSV-I 15	65	131	139	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A	0,26
MSV-I 20	75	147	159	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A	0,37
MSV-I 25	85	169	169	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A	0,64
MSV-I 32	95	191	179	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A	1,06
MSV-I 40	100	202	184	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A	1,22
MSV-I 50	130	246	214	106	38	55	67	R <sub>p</sub> 2	G 2 1/4 A	1,98

L<sub>2</sub> — с резьбовыми патрубками;

L<sub>3</sub> — с приварными патрубками.

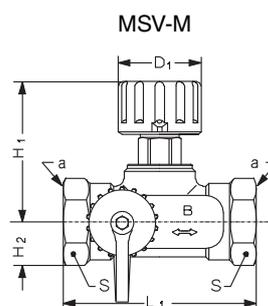


Рис. 10

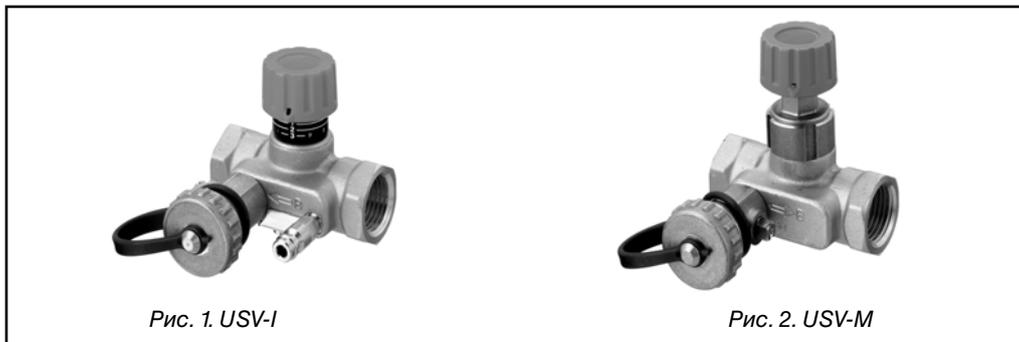
Тип	L <sub>1</sub> , мм	H <sub>1</sub> , мм	H <sub>2</sub> , мм	D <sub>1</sub> , мм	S, мм	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Масса, кг
MSV-M 15	65	48	15	28	27	R <sub>p</sub> 1/2	G 3/4 A	0,26
MSV-M 20	75	60	18	35	32	R <sub>p</sub> 3/4	G 1 A	0,37
MSV-M 25	85	75	23	45	41	R <sub>p</sub> 1	G 1 1/4 A	0,64
MSV-M 32	95	95	29	55	50	R <sub>p</sub> 1 1/4	G 1 1/2 A	1,06
MSV-M 40	100	100	31	55	55	R <sub>p</sub> 1 1/2	G 1 3/4 A	1,22
MSV-M 50	130	106	38	55	67	R <sub>p</sub> 2	G 2 1/4 A	1,98



## Техническое описание

# Ручной запорно-измерительный клапан USV-I с функцией предварительной настройки и дренажным краном. Запорный клапан USV-M с дренажным краном

### Область применения



Ручные балансировочные клапаны серии USV используют для ограничения расхода в системах отопления и охлаждения. Их рекомендуется применять в системах с постоянным гидравлическим режимом.

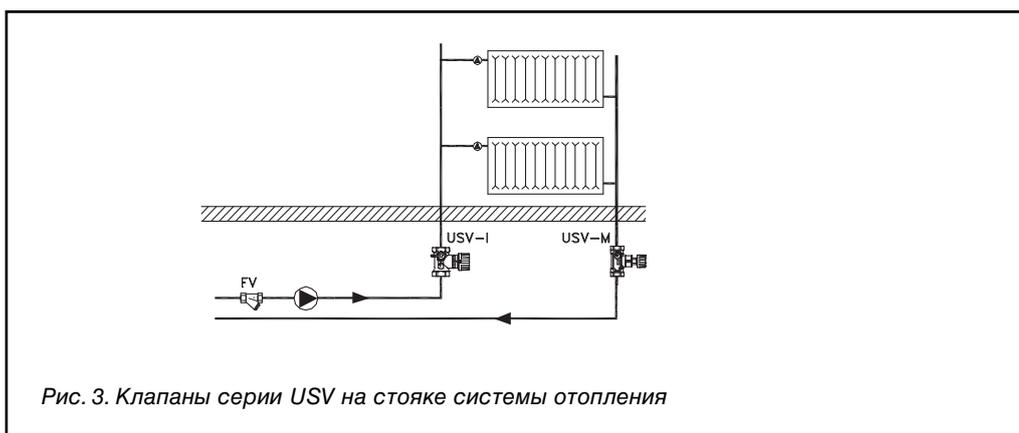
Клапан USV-I (красная рукоятка) устанавливают на подающем трубопроводе. Он объединяет функции запорного клапана, клапана с предварительной настройкой и дренажного устройства. USV-I может быть предварительно настроен на необходимое значение максимального расхода.

Запорный клапан USV-M (синяя рукоятка) предназначен для установки на обратном трубопроводе. Он объединяет функции запорного клапана и дренажного устройства.

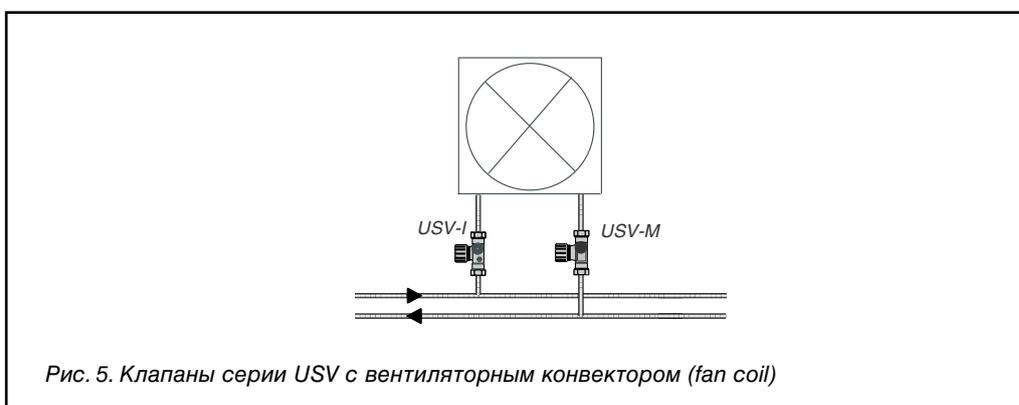
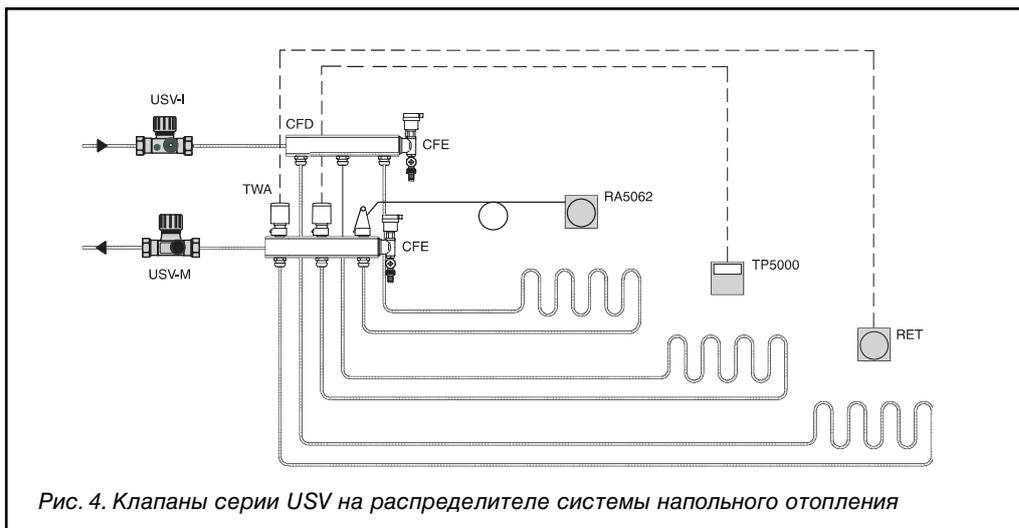
Расположение запорного и настроечного шпинделей под углом 90° к измерительному ниппелю и дренажным кранам, а также компактное исполнение клапанов USV-I и USV-M позволяют облегчить монтаж оборудования даже в самых неблагоприятных условиях и значительно упрощают его обслуживание.

Теплоизоляционные скорлупы из стиропора, используемые при температуре теплоносителя до 80 °С (EPS) и до 120 °С (EPP), необходимо заказывать как дополнительные принадлежности.

USV-I и USV-M изготавливают как с наружной, так и с внутренней резьбой. Клапаны с наружной резьбой соединяют с трубопроводом при помощи резьбовых или приварных патрубков, заказываемых дополнительно.



**Область применения**  
(продолжение)



**Номенклатура и коды для оформления заказов**
**Комплект клапанов (один USV-I и один USV-M)**

Тип	DN	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2141</b>	G 3/4 A	<b>003Z2146</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2142</b>	G 1 A	<b>003Z2147</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2143</b>	G 1 1/4 A	<b>003Z2148</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2144</b>	G 1 1/2 A	<b>003Z2149</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2145</b>	G 1 3/4 A	<b>003Z2150</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2155</b>	G 2 1/4 A	<b>003Z2160</b>

**Клапан USV-M**

Тип	DN	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2121</b>	G 3/4 A	<b>003Z2126</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2122</b>	G 1 A	<b>003Z2127</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2123</b>	G 1 1/4 A	<b>003Z2128</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2124</b>	G 1 1/2 A	<b>003Z2129</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2125</b>	G 1 3/4 A	<b>003Z2130</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2153</b>	G 2 1/4 A	<b>003Z2154</b>

**Клапан USV-I**

Тип	DN	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №	Наружная резьба ISO 228/1	Код. №
	15	1,6	R <sub>p</sub> 1/2	<b>003Z2131</b>	G 3/4 A	<b>003Z2136</b>
	20	2,5	R <sub>p</sub> 3/4	<b>003Z2132</b>	G 1 A	<b>003Z2137</b>
	25	4,0	R <sub>p</sub> 1	<b>003Z2133</b>	G 1 1/4 A	<b>003Z2138</b>
	32	6,3	R <sub>p</sub> 1 1/4	<b>003Z2134</b>	G 1 1/2 A	<b>003Z2139</b>
	40	10,0	R <sub>p</sub> 1 1/2	<b>003Z2135</b>	G 1 3/4 A	<b>003Z2140</b>
	50	16,0	R <sub>p</sub> 2	<b>003Z2151</b>	G 2 1/4 A	<b>003Z2152</b>

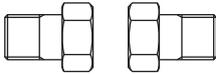
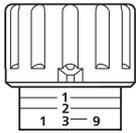
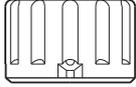
**Технические характеристики**

Максимальное рабочее давление .....16 бар  
 Испытательное давление .....25 бар  
 Максимальный перепад давления на клапане .....1,5 бар (150 кПа)  
 Температура .....от -20 до 120 °C

**Материал деталей, контактирующих с водой:**

Корпус клапана, шпindelъ и др. металлические детали ..... латунь  
 Конус клапана USV-M .....DZR  
 Уплотнительные кольца .....EPDM

**Принадлежности и запасные части**

		Описание/подключение	Код. №
Резьбовой патрубок (только для клапанов с наружной резьбой)		DN 15, G 3/4 A	003N5070
		DN 20, G 1 A	003N5071
		DN 25, G 1 1/4 A	003N5072
		DN 32, G 1 1/2 A	003N5073
		DN 40, G 1 3/4 A	065F6060
		DN 50, G 2 1/4 A	003L8162
Приварной патрубок (только для клапанов с наружной резьбой)		DN 15, G 3/4 A	003N5090
		DN 20, G 1 A	003N5091
		DN 25, G 1 1/4 A	003N5092
		DN 32, G 1 1/2 A	003N5093
		DN 40, G 1 3/4 A	065F6080
		DN 50, G 2 1/4 A	003L8163
Запорная рукоятка для USV-I (черная)		DN 15	003L8155
		DN 20	003L8156
		DN 25	003L8157
		DN 32	003L8158
		DN 40	003L8158
		DN 50	003L8158
Запорная рукоятка для USV-M (черная)		DN 15	003L8146
		DN 20	003L8147
		DN 25	003L8148
		DN 32	003L8149
		DN 40	003L8149
		DN 50	003L8149
Дренажный кран			003L8141
Измерительный штуцер		для дренажного крана	003L8143
Теплоизоляционная скорлупа	до 80 °C — из EPS	DN 15	003L8165
		DN 20	003L8166
		DN 25	003L8167
		DN 32	003L8168
		DN 40	003L8169
		DN 50	003L8164
	до 120 °C — из EPP	DN 15	003L8170
		DN 20	003L8171
		DN 25	003L8172
		DN 32	003L8173
		DN 40	003L8139
		DN 50	003L8138

**Конструкция**

1. Запорная рукоятка.
2. Запорный шток.
3. Настраечный шпindelь.
4. Шкала.
5. Уплотнительное кольцо.
6. Конус клапана.
7. Корпус клапана.

DN	
15	2,5
20	3
25	4
32	5
40	5
50	5

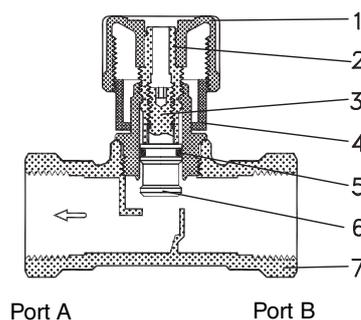
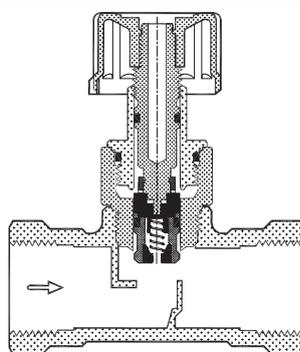


Рис. 6. Клапан USV-I

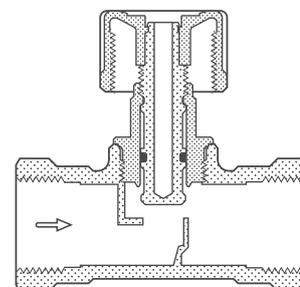
Клапан USV-I объединяет функции регулирующего и запорного клапанов благодаря возможности ограничения максимального хода штока (предварительной настройке).

Предварительную настройку пропускной способности клапана осуществляют в следующей последовательности: полностью откройте клапан, повернув рукоятку против часовой стрелки до упора. Отметка на рукоятке будет находиться напротив значения "0" на шкале. Поверните рукоятку клапана по часовой стрелке до необходимого значения настройки (например, для установки значения "2,2" рукоятку необходимо повернуть на два полных оборота и довести до

значения "2" на шкале). Удерживая рукоятку в этом положении, проверните настраечный шпindelь шестигранным ключом против часовой стрелки до упора. Поверните рукоятку клапана против часовой стрелки до упора – отметка на рукоятке будет находиться напротив значения "0" на шкале. При этом клапан будет открыт от полностью закрытого положения на столько оборотов, сколько требуется для необходимого ограничения потока (в данном примере — на 2,2 оборота). Для отмены выставленной предварительной настройки шестигранный ключ необходимо повернуть по часовой стрелке до упора. При этом рукоятка должна удерживаться в положении "0".



DN 15 - 40



DN 50

Рис. 7. Клапан USV-M

Клапан USV-M объединяет функции запорного клапана и дренажного устройства.

**Подбор клапанов -  
примеры**
**Пример**
Определить

1. Необходимый типоразмер клапанов USV-I и USV-M.
2. Предварительную настройку клапана USV-I.

Дано

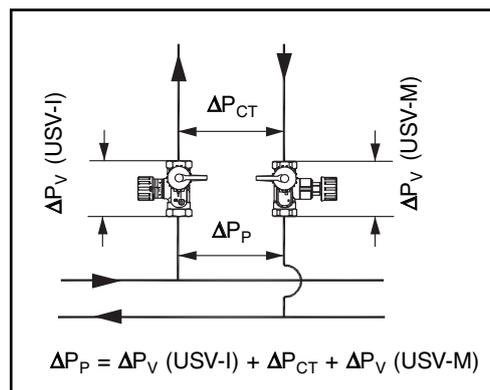
1. Максимальный расход (Q) . . . . . 0,80 м<sup>3</sup>/ч;
2. Перепад давления в стояке ( $\Delta P_{CT}$ ) . . . . . 15 кПа;
3. Располагаемое давление ( $\Delta P_P$ ) . . 45 кПа;
4. Диаметр стояка . . . . . DN 20.

Решение

1) Подбор клапана USV-M.

Диаметр клапана USV-M принимаем по диаметру стояка, на который его устанавливают. Потеря давления на клапане USV-M ( $\Delta P_V$ ) должна быть настолько низкой, насколько это возможно (клапан устанавливают в полностью открытом положении). Перепад давления  $\Delta P_V$  (USV-M) на клапане выбранного размера может быть определен с помощью диаграммы (рис. 8, пример 1).

Принимаем клапан по диаметру стояка: DN 20. От значения "3,2" на вертикальной шкале для клапана DN 20, соответствующего полностью открытому клапану, проводим горизонтальную прямую до точки пересечения со шкалой  $k_v$ . Получаем значение  $k_v = 2,5$  м<sup>3</sup>/ч. Соединяем прямой линией полученную точку на шкале  $k_v$  с точкой на шкале Q, соответствующей значению расчетного расхода теплоносителя Q = 0,8 м<sup>3</sup>/ч. При пересечении этой прямой со шкалой  $\Delta P_V$ , получаем значение, соответствующее потере давления  $\Delta P_V$  на клапане USV-M DN 20, равное 10 кПа.



2) Выбор клапана USV-I и его предварительной настройки.

Вычисляем значение требуемого перепада давления на клапане USV-I:

$$\Delta P_V \text{ (USV-I)} = \Delta P_P - \Delta P_{CT} - \Delta P_V \text{ (USV-M)},$$

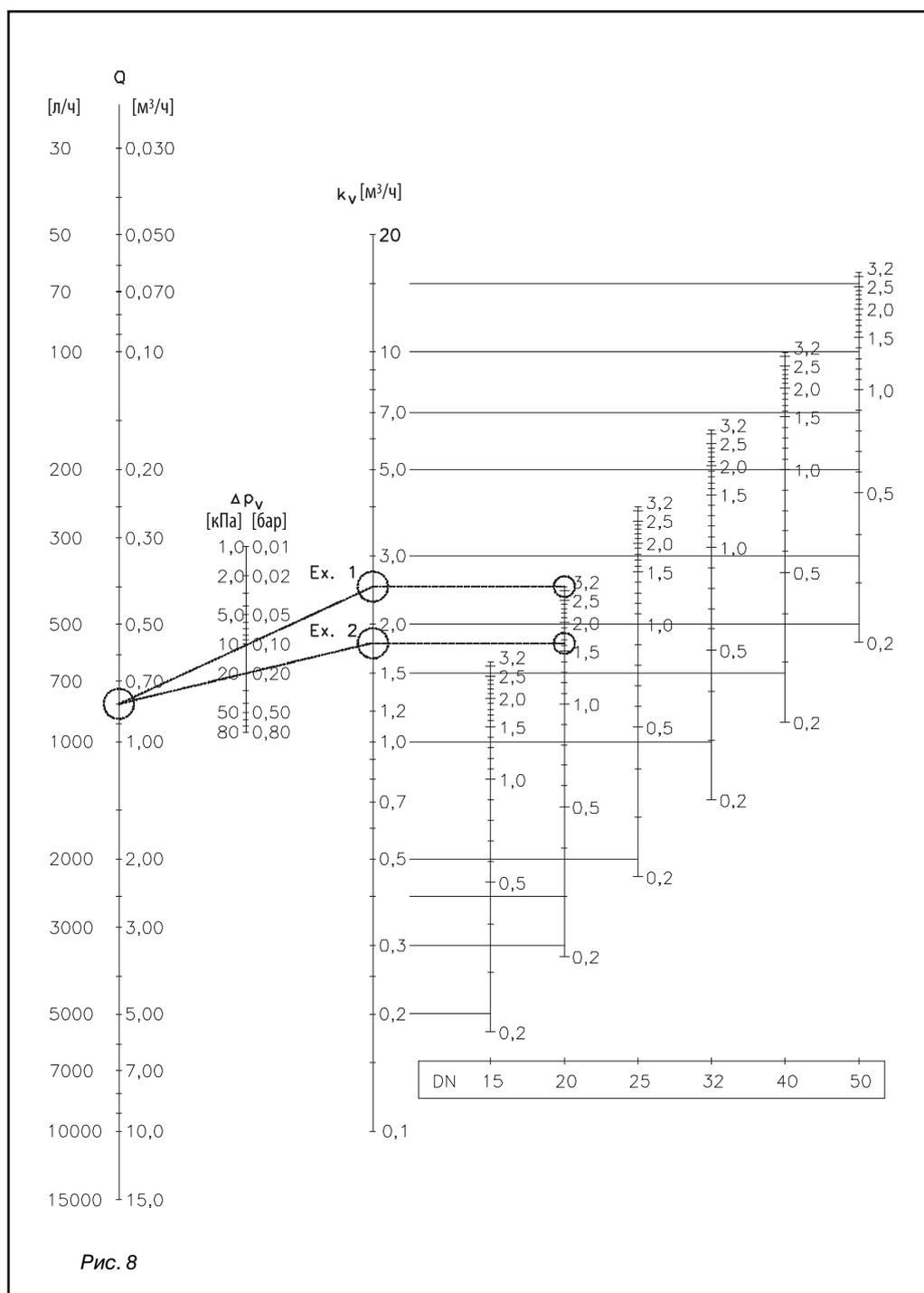
$$\Delta P_V = 45 - 15 - 10 = 20 \text{ кПа.}$$

Для определения необходимого типоразмера клапана и его предварительной настройки, воспользуемся диаграммой (рис. 8, пример 2). Соединяем прямой линией точку на шкале Q, соответствующую значению расчетного расхода теплоносителя Q = 0,8 м<sup>3</sup>/ч, с точкой на шкале  $\Delta P_V$ , соответствующей значению вычисленного требуемого перепада давления на клапане USV-I ( $\Delta P_V = 20$  кПа), и продлеваем ее до пересечения со шкалой  $k_v$ , где получаем значение  $k_v = 1,8$  м<sup>3</sup>/ч. По горизонтальной прямой, проведенной из полученной точки, определяем необходимый типоразмер клапана и его предварительную настройку. Это клапан USV-I DN 20 с предварительной настройкой на значение 1,6.

**Подбор клапанов**  
 (продолжение)

 Значение  $k_v$  клапана при различных предварительных настройках,  $m^3/ч$ 

DN	Количество оборотов настроечного шпинделя клапана от закрытого положения							
	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,2
15	0,2	0,4	0,8	1,1	1,3	1,5	1,6	1,6
20	0,3	0,7	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,5
25	0,4	1,1	1,9	2,7	3,3	3,6	3,9	4,0
32	0,7	1,7	3,1	4,3	5,2	5,7	6,1	6,3
40	0,9	2,1	4,2	5,9	7,4	8,7	9,7	10,0
50	1,7	4,1	7,6	10,5	12,7	14,0	15,2	16,0



Техническое описание	Ручной запорно-измерительный клапан USV-I с функцией предварительной настройки и дренажным краном. Запорный клапан USV-M с дренажным краном	
----------------------	---	--

**Измерение расхода и перепада давления**

*Измерение расхода теплоносителя через клапан USV-I:*

Клапан USV-I оборудован измерительным ниппелем и дренажным краном. Перепад давления на клапане USV-I может быть измерен с помощью измерительного оборудования между ниппелем и измерительным штуцером (код. № 003L8143), устанавливаемым на дренажном кране. По полученной величине потери давления в клапане, используя диаграмму (рис. 8), определяем действительный расход через клапан.

*Примечание.* При проведении измерений все радиаторные терморегуляторы должны быть выставлены на расчетный расход.

*Измерение перепада давления ( $\Delta P_{CT}$ ) на стояке системы отопления:*

Измерение производят между измерительными штуцерами, установленными на дренажных кранах клапанов USV-I и USV-M.

**Монтаж**

Клапан USV-M устанавливают на обратном трубопроводе.

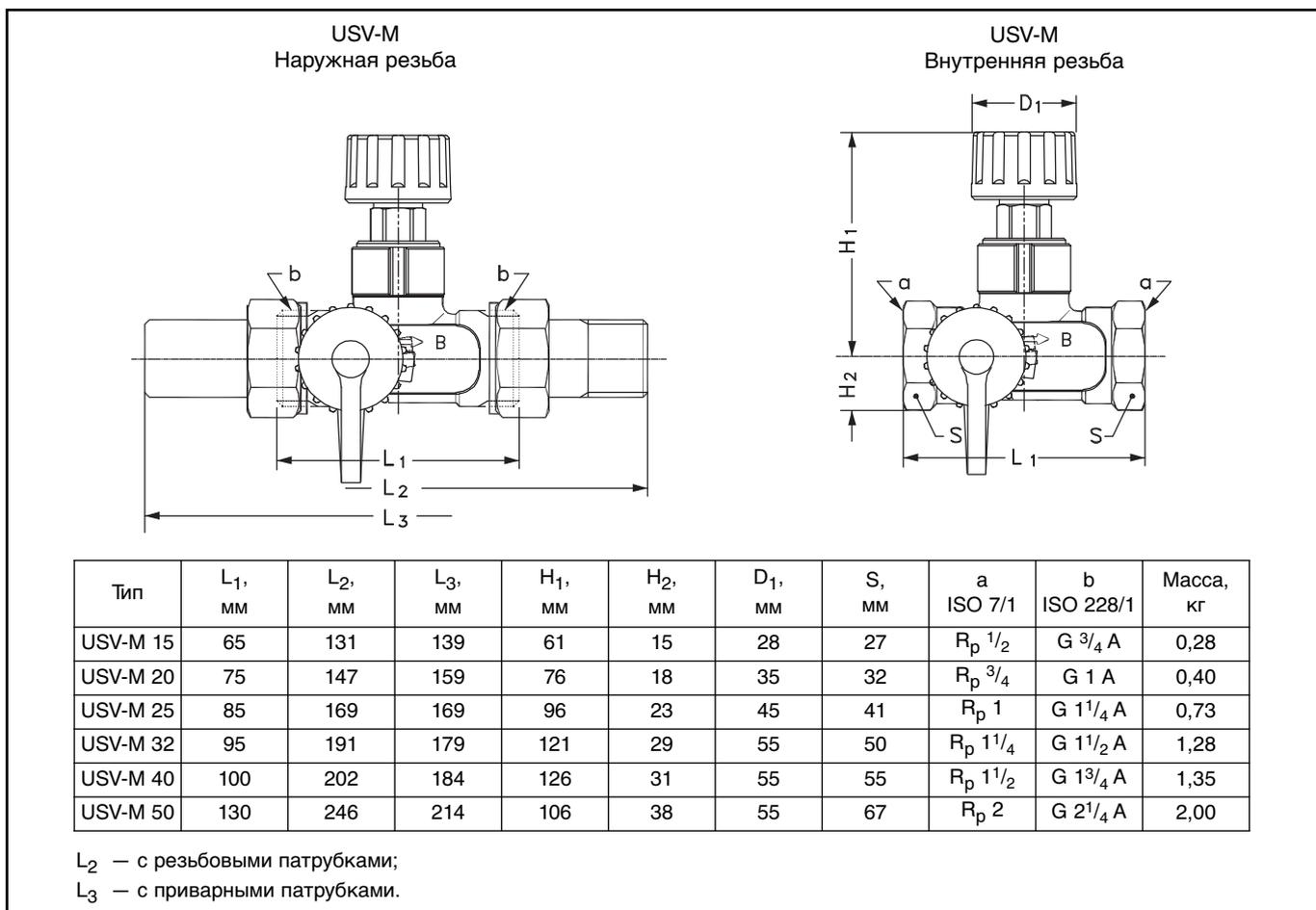
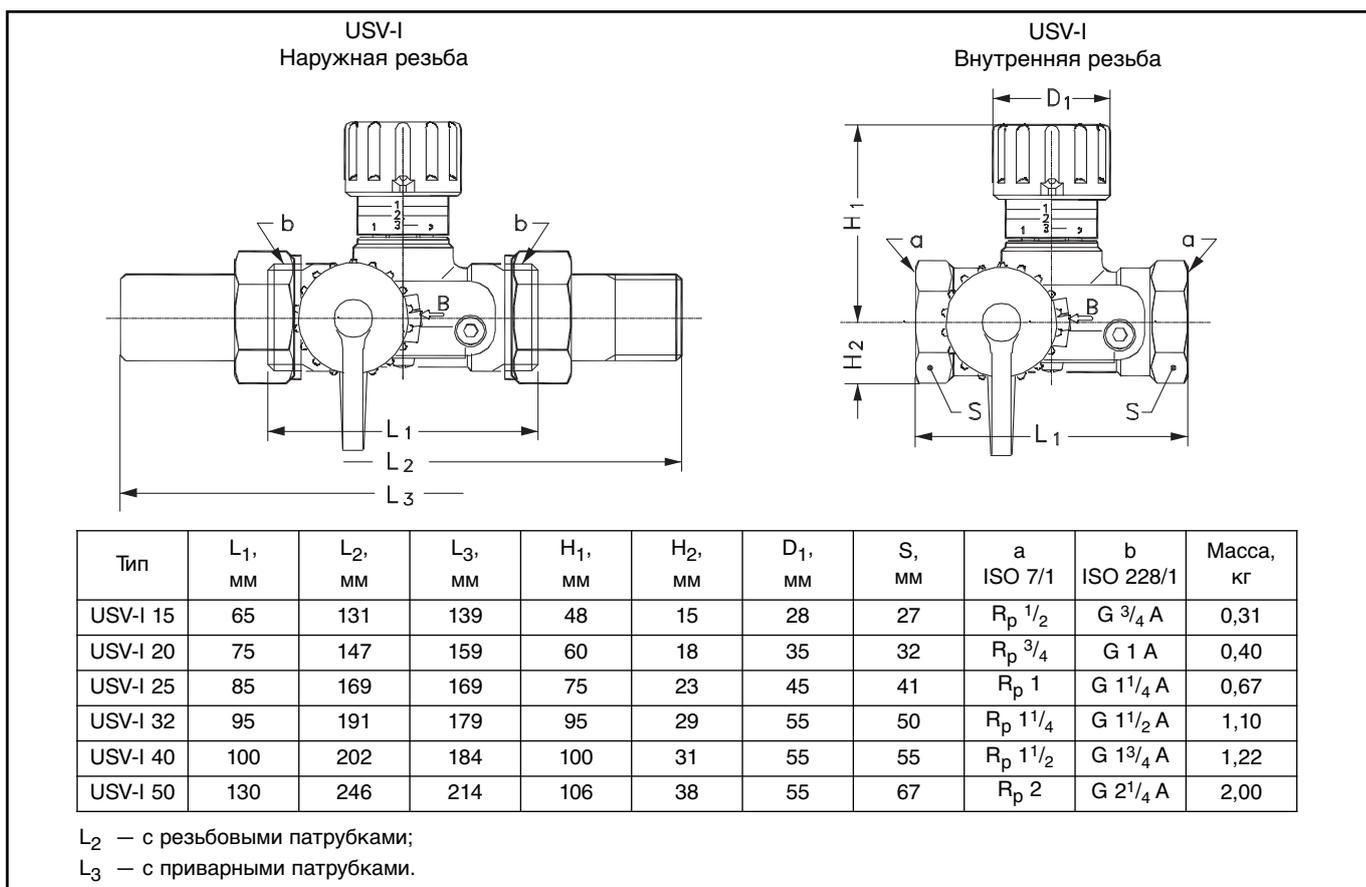
Клапан USV-I устанавливают на подающем трубопроводе.

Направление движения потока через клапаны должно совпадать с направлением стрелок на их корпусах.

Дополнительные требования к установке USV-I и USV-M определяют условиями монтажа. Рекомендуется предусмотреть установку сетчатого фильтра на подающем трубопроводе.

Расположение запорного и настроечного шпинделей под углом 90° к измерительному ниппелю и дренажным кранам, а также компактное исполнение клапанов USV-I и USV-M позволяют облегчить монтаж и обслуживание оборудования даже в самых неблагоприятных условиях.

## Размеры



---

Техническое описание

Ручной запорно-измерительный клапан USV-I с функцией предварительной настройки и дренажным краном. Запорный клапан USV-M с дренажным краном

---

## Техническое описание

# Ручной балансировочный клапан LENO™ MSV-BD

### Область применения

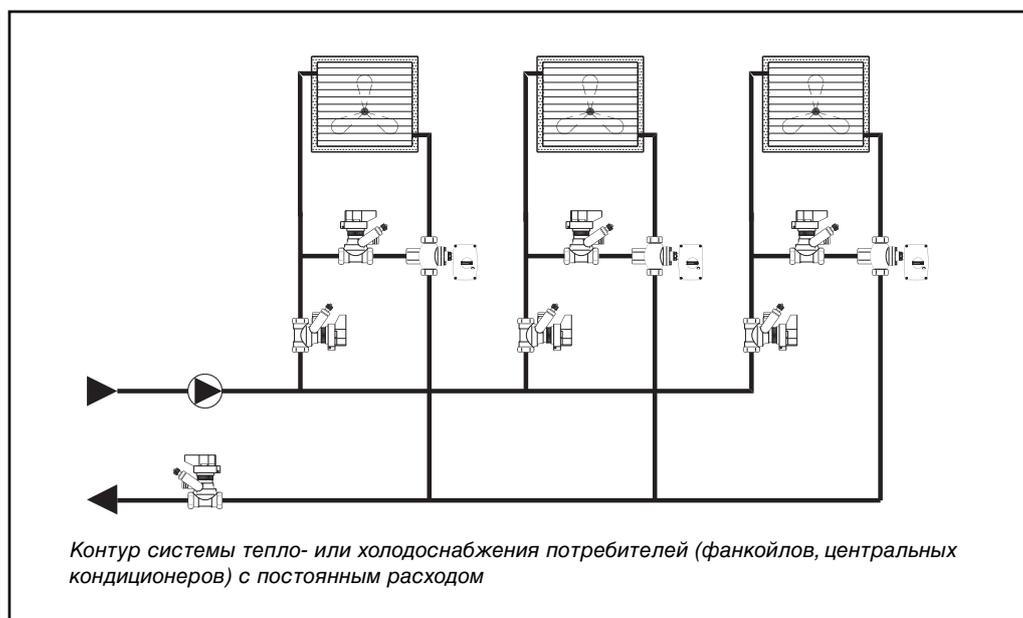
LENO™ MSV-BD — это новое поколение ручных балансировочных клапанов, предназначенных для гидравлической балансировки систем отопления, тепло- и холодоснабжения, ГВС.

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

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



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



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

Тип	DN	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба ISO 7/1	Код. №
	15 LF	2.5	R <sub>p</sub> 1/2"	003Z4000
	15	3.0	R <sub>p</sub> 1/2"	003Z4001
	20	6.6	R <sub>p</sub> 3/4"	003Z4002
	25	9.5	R <sub>p</sub> 1"	003Z4003
	32	18	R <sub>p</sub> 1 1/4"	003Z4004
	40	26	R <sub>p</sub> 1 1/2"	003Z4005
	50	40	R <sub>p</sub> 2"	003Z4006

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

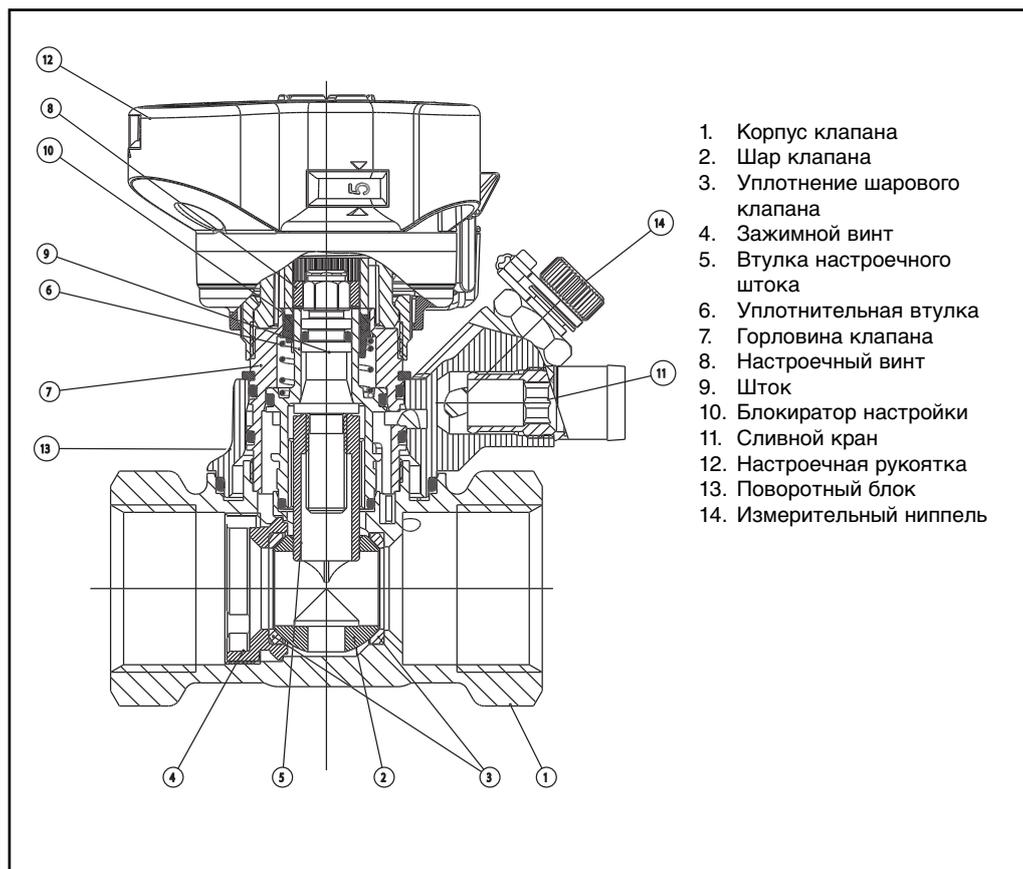
Тип	DN	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	Наружная резьба	Код. №
	15 LF	2.5	G 3/4" A*	003Z4100
	15	3.0	G 3/4" A*	003Z4101
	20	6.6	G 1" A**	003Z4102

\* Согласно нормам DIN V 3838 («евроконус»).

\*\* Согласно нормам ISO 228/1.

**Дополнительные принадлежности**

Тип	Код. №
Стандартные измерительные ниппели, 2 шт.	003Z4655
Удлиненные измерительные ниппели, 60 мм, 2 шт.	003Z4657
Настроечная рукоятка	003Z4652
Сливной кран, 1/2"	003Z4096
Сливной кран, 3/4"	003Z4097
Измерительный прибор PFM 4000 (1 Bluetooth-преобразователь)	003L8200
Измерительный прибор PFM 4000 (2 радиопреобразователя)	003L8202
Информационная табличка и пластиковая лента для пломбировки, 10 шт.	003Z4660

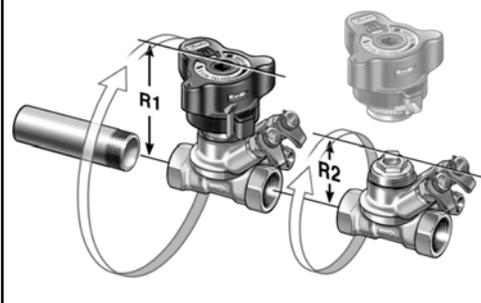
**Конструкция**

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

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

Максимальное рабочее давление	20 бар (PN 20)
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
Холодоноситель	Этиленгликоль и пропиленгликоль

**Монтаж**

DN	R1/R2, мм
15	86/67
20	89/69
25	91/71
32	118/84
40	118/84
50	124/90

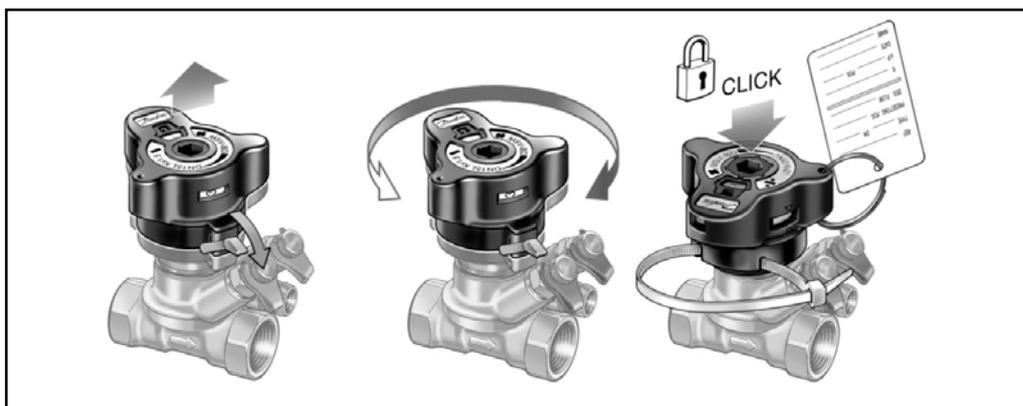


Перед установкой клапана трубопроводы системы должны быть промыты.

1. Следует предусмотреть свободное пространство вокруг клапана для его установки на трубопровод.
2. Рекомендуется, чтобы стрелка на корпусе клапана совпадала с направлением движения среды.

Съемная рукоятка позволяет упростить монтаж клапана в стесненных условиях.

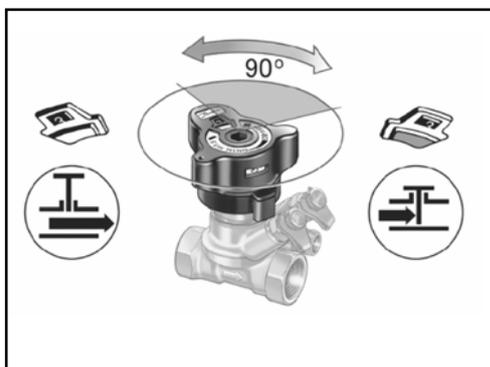
1. Рукоятка может быть демонтирована при разблокированной настройке.
2. Перед демонтажом рукоятки необходимо выставить настройку 0.0.

**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.

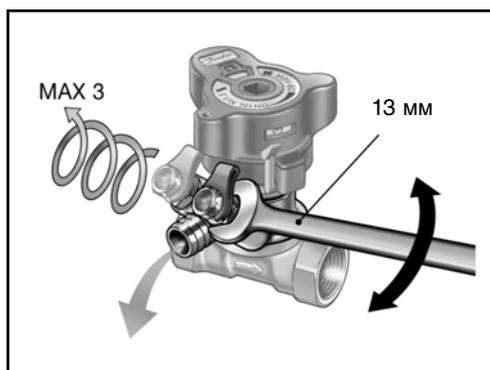
**Перекрытие**


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.

Цвет индикатора в окне рукоятки информирует о положении клапана:

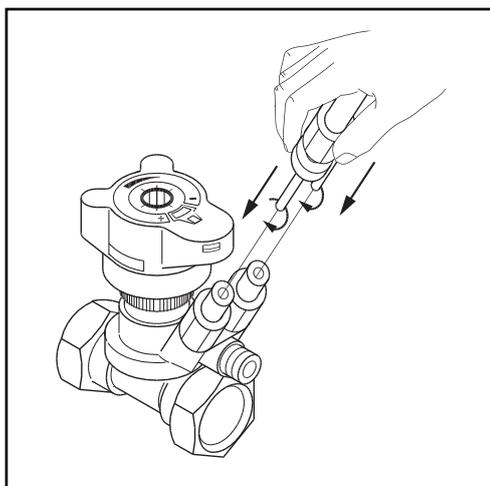
- красный = закрыто;
- белый = открыто.

**Слив**


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

Слив из труб системы можно осуществлять выборочно:

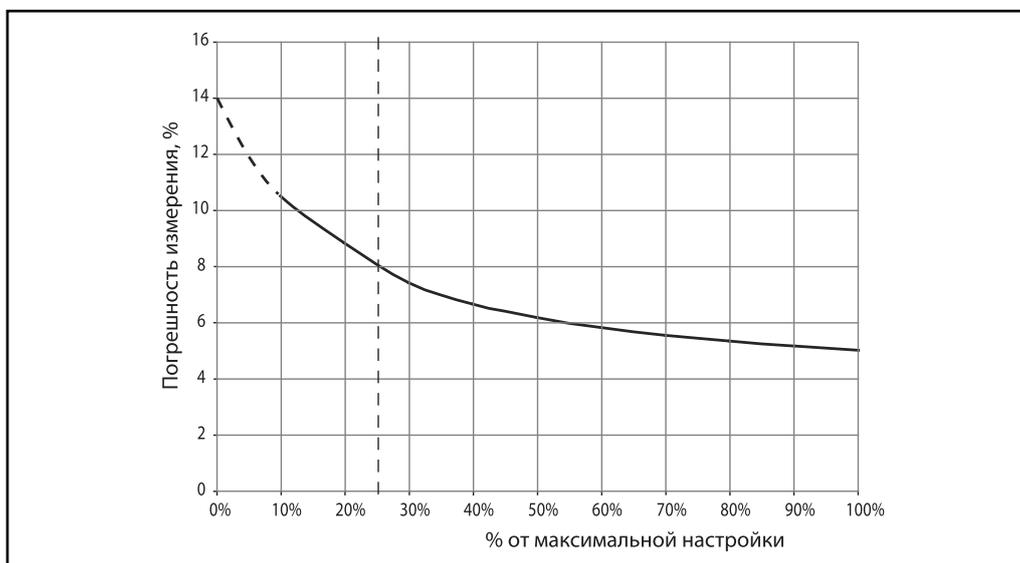
- поворотом измерительного ниппеля красного цвета, происходит слив из трубы с входящей стороны клапана;
- поворотом синего – открываем проток для слива из трубы после клапана.

**Выполнение измерений**


Расход через клапан LENO™ MSV-BD можно измерить с помощью измерительных приборов Danfoss PFM 3000/4000 или измерительных приборов других производителей. Клапан LENO™ MSV-BD поставляется с двумя измерительными ниппелями игольчатого типа (3-мм). Сдвоенная скоба позволяет одновременно подсоединиться к обоим ниппелям.

Порядок действий при измерении расхода:

1. Выберите измерение расхода.
2. Выберите марку клапана.
3. Выберите тип и размеры клапана.
4. Введите текущее значение настройки клапана.
5. Присоедините прибор к клапану.
6. Откалибруйте статическое давление.
7. Измерьте расход.

**Точность измерений**


Клапан LENO™ MSV-BD позволяет очень точно установить расход благодаря разделению функций настройки расхода и полного закрытия.

**Kv**

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

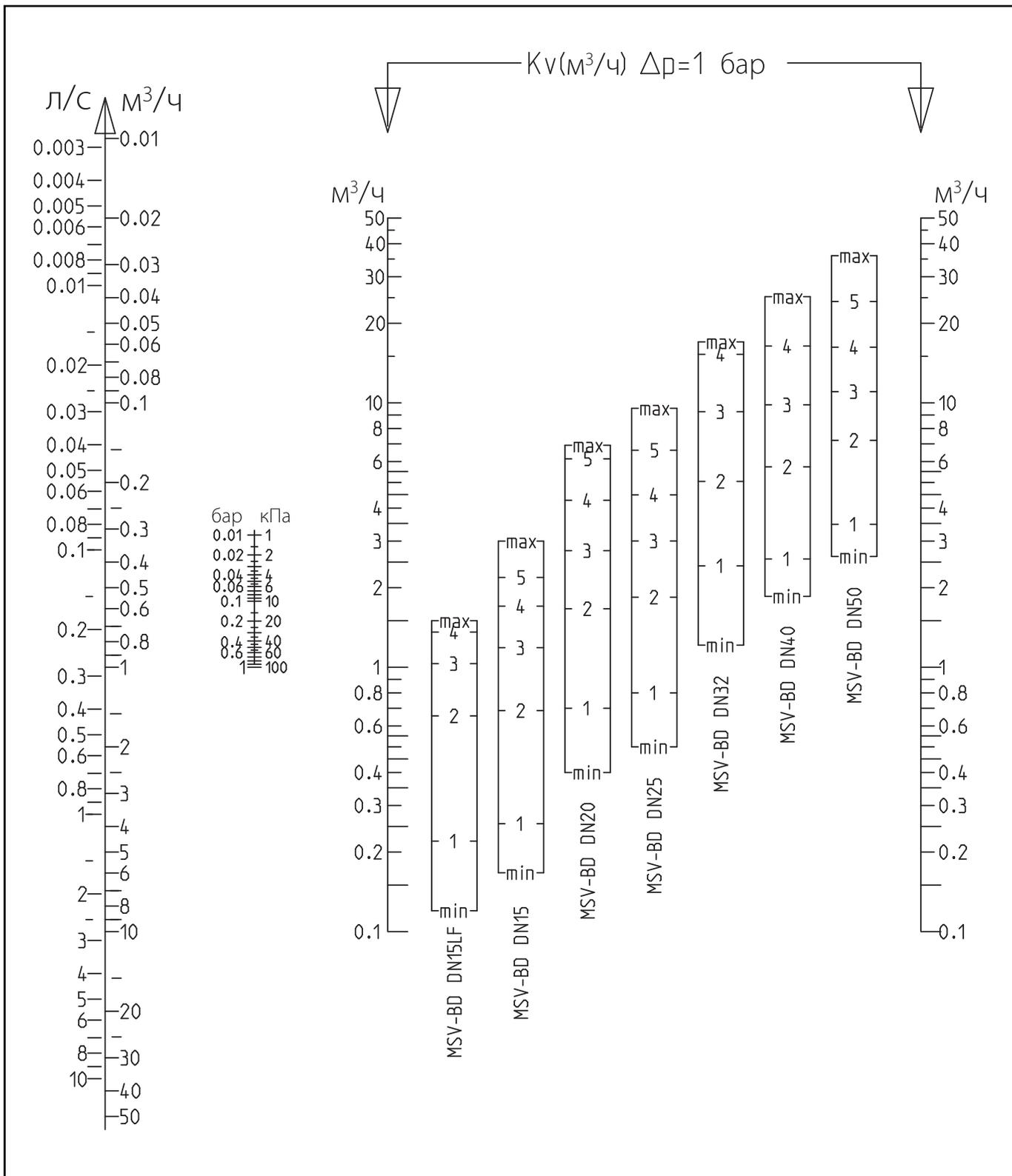
Для измерительных приборов, отличных от Danfoss, следует использовать значения  $K_v$  для соответствующих настроек клапанов, указанных в таблице ниже.

\* С программным обеспечением версии 9.4 или выше.

**Значения Kv**

Настройка	DN 15 LF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
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

**Подбор клапанов**



**Корректирующие коэффициенты**

Температура, °C	Корректирующие коэффициенты для гликоля						
	Содержание этиленгликоля в воде, %						
	25	30	40	50	60	65	100
-40.0	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	0.89	0.88	<sup>1)</sup>
-17.8	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	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	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	0.94

<sup>1)</sup> Ниже точки замерзания.

<sup>2)</sup> Выше точки кипения.

Пример: Требуемый расход = 30 м³/ч. Концентрация гликоля 30%.

Расход после коррекции: 30 x 0,95 = 28,5 м³/ч.

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

Необходимый типоразмер клапана и его предварительную настройку.

**Дано:**

Расчетный расход воды Q = 2,0 м³/ч;

$\Delta p_n = 15$  кПа;

$\Delta p_p = 45$  кПа;

$\Delta p_m = 10$  кПа.

**Решение:**

Вычисляем значение требуемого перепада давления на клапане LENO™ MSV-BD:

$$\Delta p_i = \Delta p_p - \Delta p_n - \Delta p_m;$$

$$\Delta p_i = 45 \text{ кПа} - 15 \text{ кПа} - 10 \text{ кПа} = 20 \text{ кПа}.$$

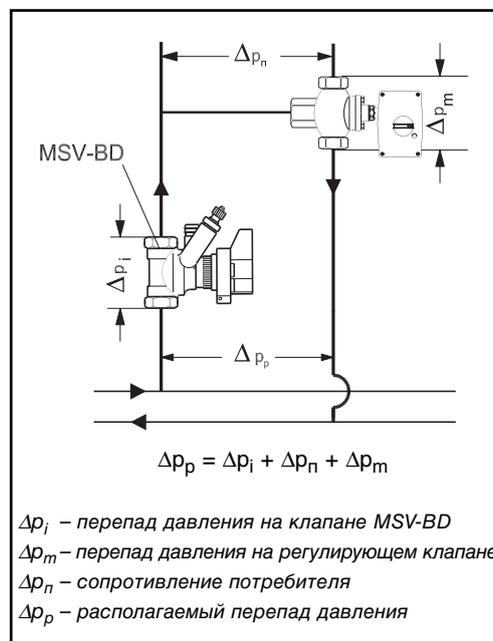
Для определения необходимого типоразмера клапана и его предварительной настройки воспользуемся диаграммами.

Находим точку пересечения прямых, соответствующих значениям Q = 2,0 м³/ч и  $\Delta p = 20$  кПа, и по ней определяем типоразмер клапана и его предварительную настройку. Это клапан LENO™ MSV-BD DN 20 с предварительной настройкой на значение 4,2. (ПРИМЕР на «Диаграмме для подбора настройки клапанов» для DN 20).

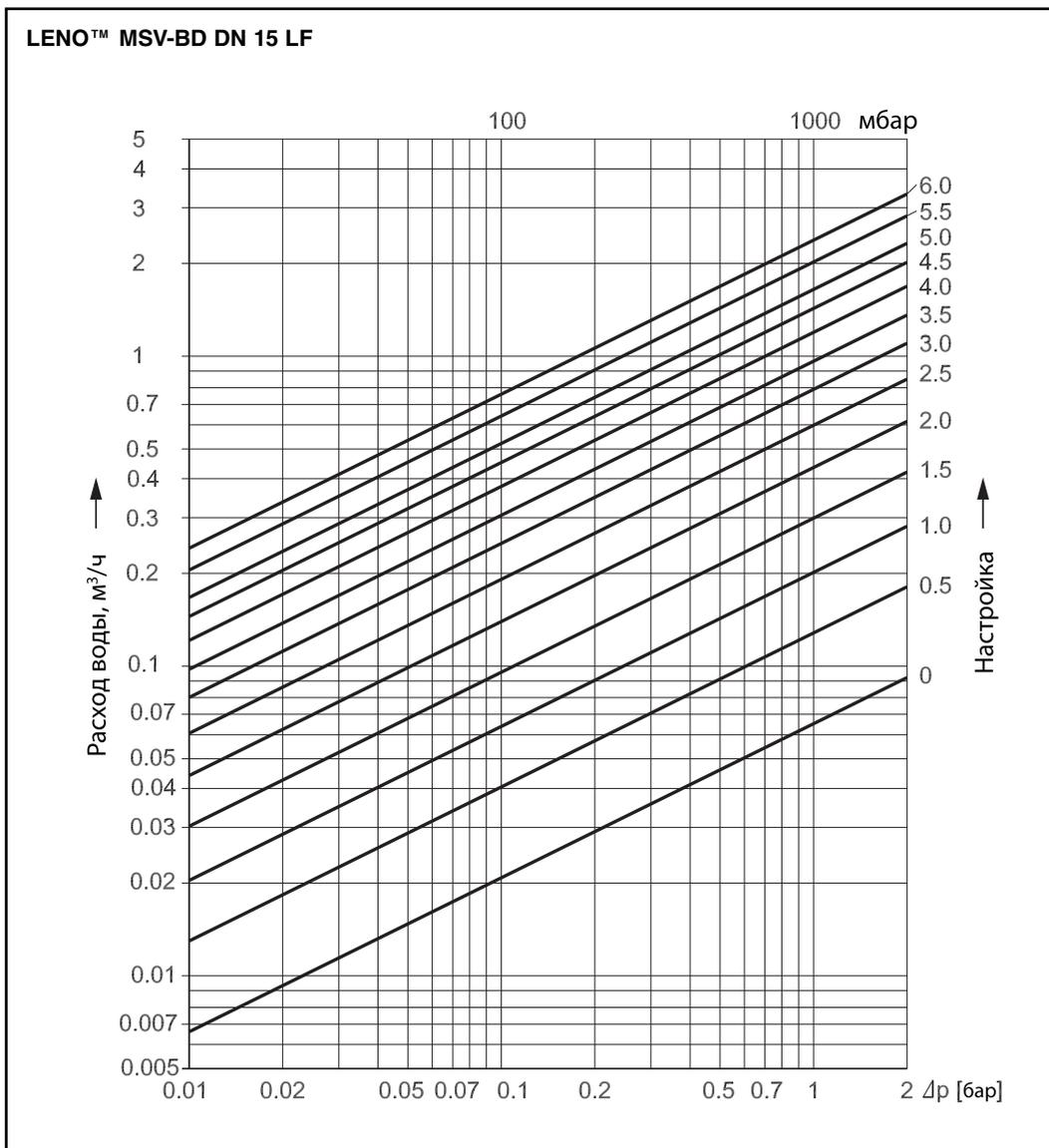
Также настройку можно определить, выполнив расчет по формуле:

$$K_v = \frac{Q [\text{м}^3/\text{ч}]}{\sqrt{\Delta p_i [\text{бар}]}]} = \frac{2,0}{\sqrt{0,20}} = 4,5 \text{ м}^3/\text{ч},$$

что также соответствует предварительной настройке на значение 4,2 клапана LENO™ MSV-BD DN 20.



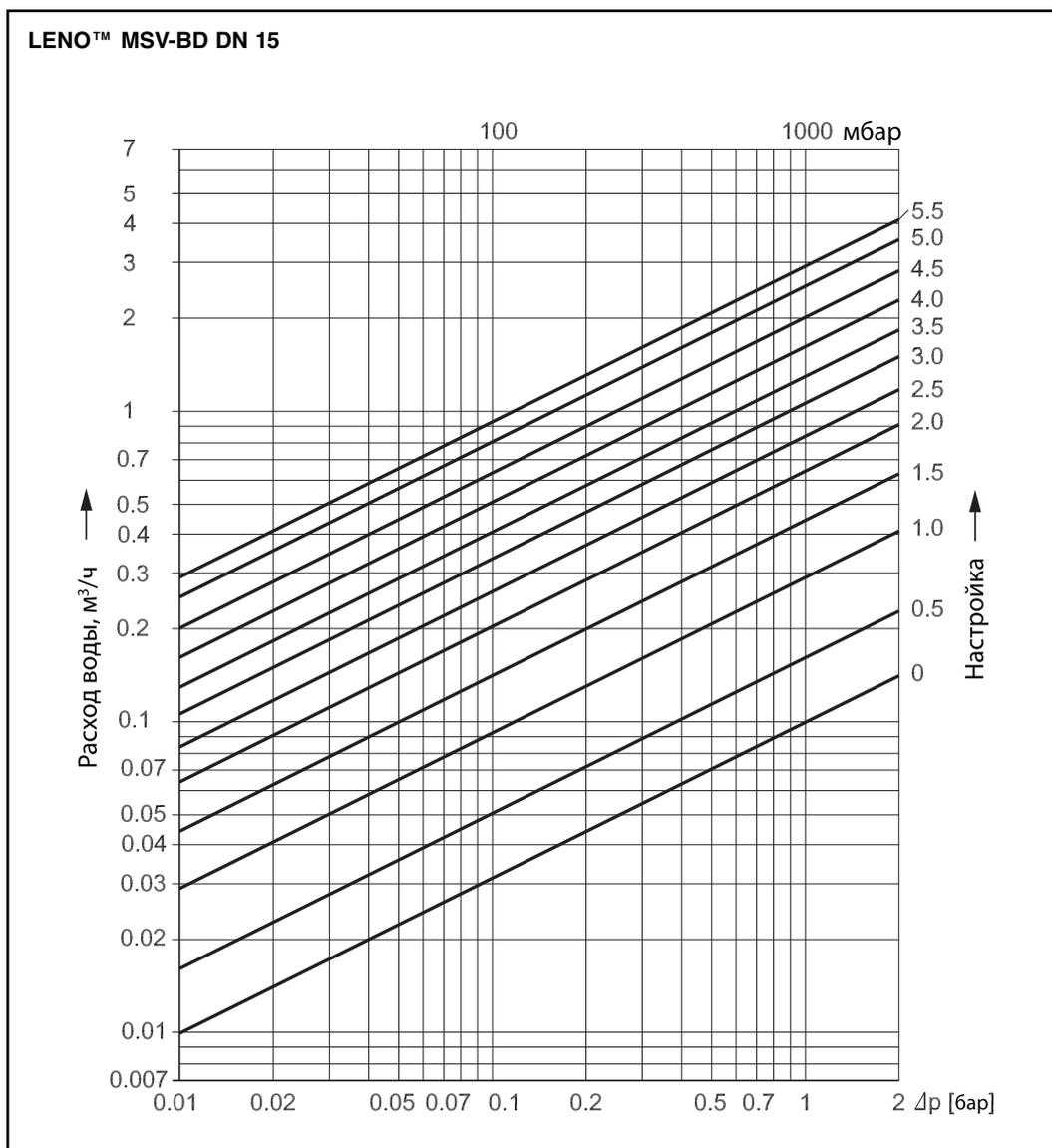
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



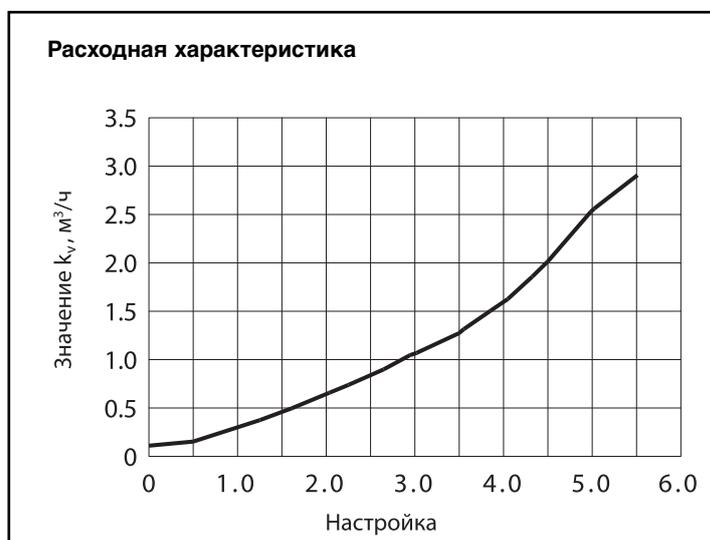
Настройка	Значение $K_v$ , м³/ч
0.0	0.07
0.1	0.08
0.2	0.09
0.3	0.11
0.4	0.12
0.5	0.13
0.6	0.15
0.7	0.16
0.8	0.17
0.9	0.19
1.0	0.20
1.1	0.22
1.2	0.23
1.3	0.25
1.4	0.28
1.5	0.30
1.6	0.32
1.7	0.35
1.8	0.38
1.9	0.41
2.0	0.44
2.1	0.47
2.2	0.50
2.3	0.53
2.4	0.56
2.5	0.60
2.6	0.63
2.7	0.67
2.8	0.71
2.9	0.74
3.0	0.78
3.1	0.82
3.2	0.86
3.3	0.89
3.4	0.93
3.5	0.97
3.6	1.01
3.7	1.05
3.8	1.10
3.9	1.15
4.0	1.19
4.1	1.24
4.2	1.29
4.3	1.33
4.4	1.38
4.5	1.43
4.6	1.48
4.7	1.52
4.8	1.56
4.9	1.61
5.0	1.65
5.1	1.72
5.2	1.78
5.3	1.86
5.4	1.94
5.5	2.03
5.6	2.10
5.7	2.17
5.8	2.23
5.9	2.30
6.0	2.36
6.1	2.42
6.2	2.47
6.3	2.53



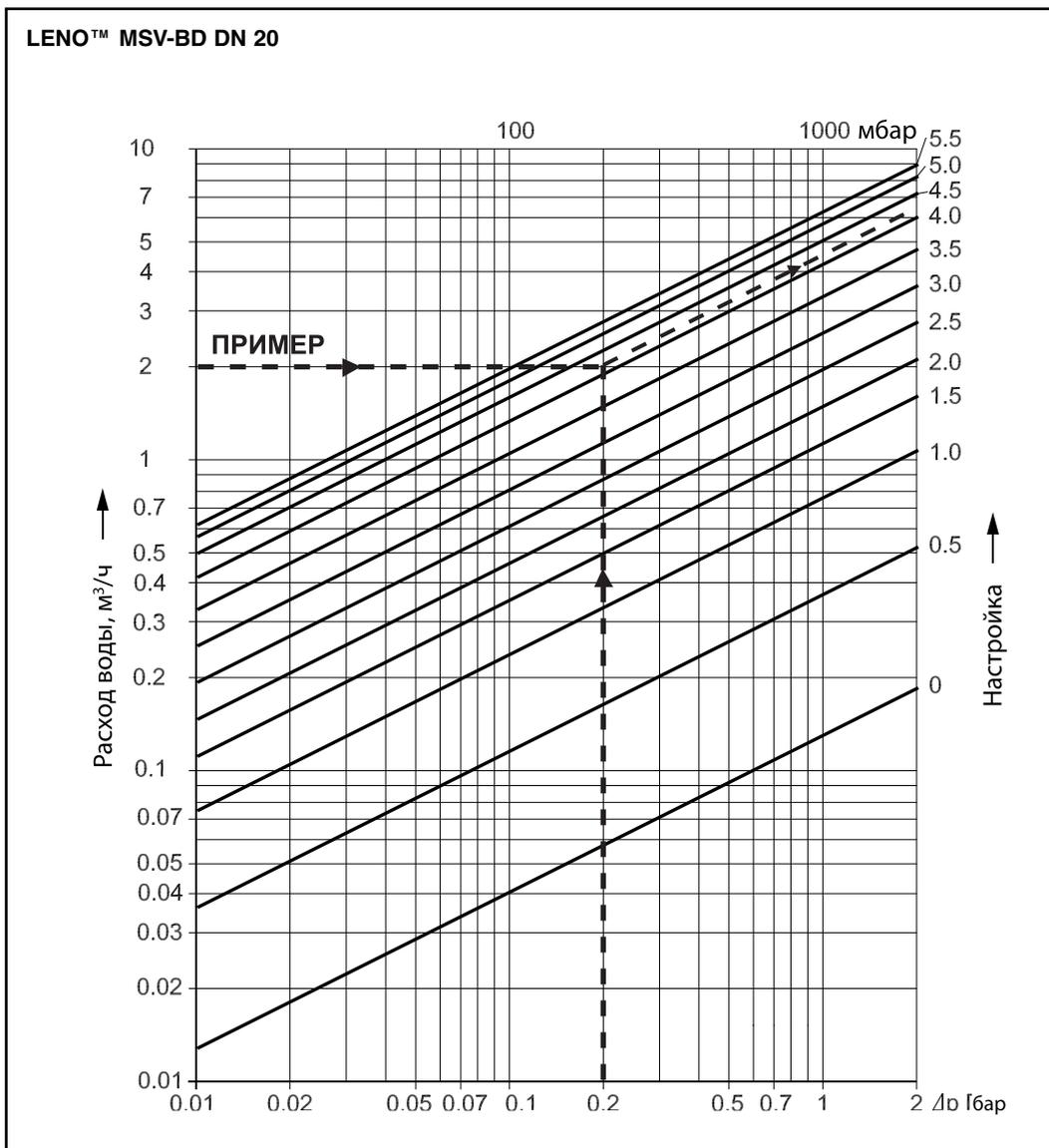
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



Настройка	Значение $K_v$ , м³/ч
0.0	0.10
0.1	0.11
0.2	0.12
0.3	0.13
0.4	0.14
0.5	0.16
0.6	0.19
0.7	0.21
0.8	0.24
0.9	0.27
1.0	0.29
1.1	0.32
1.2	0.35
1.3	0.38
1.4	0.41
1.5	0.44
1.6	0.48
1.7	0.51
1.8	0.55
1.9	0.59
2.0	0.63
2.1	0.67
2.2	0.71
2.3	0.75
2.4	0.80
2.5	0.84
2.6	0.88
2.7	0.93
2.8	0.97
2.9	1.02
3.0	1.06
3.1	1.10
3.2	1.14
3.3	1.19
3.4	1.23
3.5	1.28
3.6	1.34
3.7	1.40
3.8	1.46
3.9	1.52
4.0	1.59
4.1	1.66
4.2	1.74
4.3	1.82
4.4	1.91
4.5	2.00
4.6	2.12
4.7	2.23
4.8	2.33
4.9	2.43
5.0	2.53
5.1	2.61
5.2	2.70
5.3	2.77
5.4	2.84
5.5	2.90
5.6	2.95
5.7	3.00



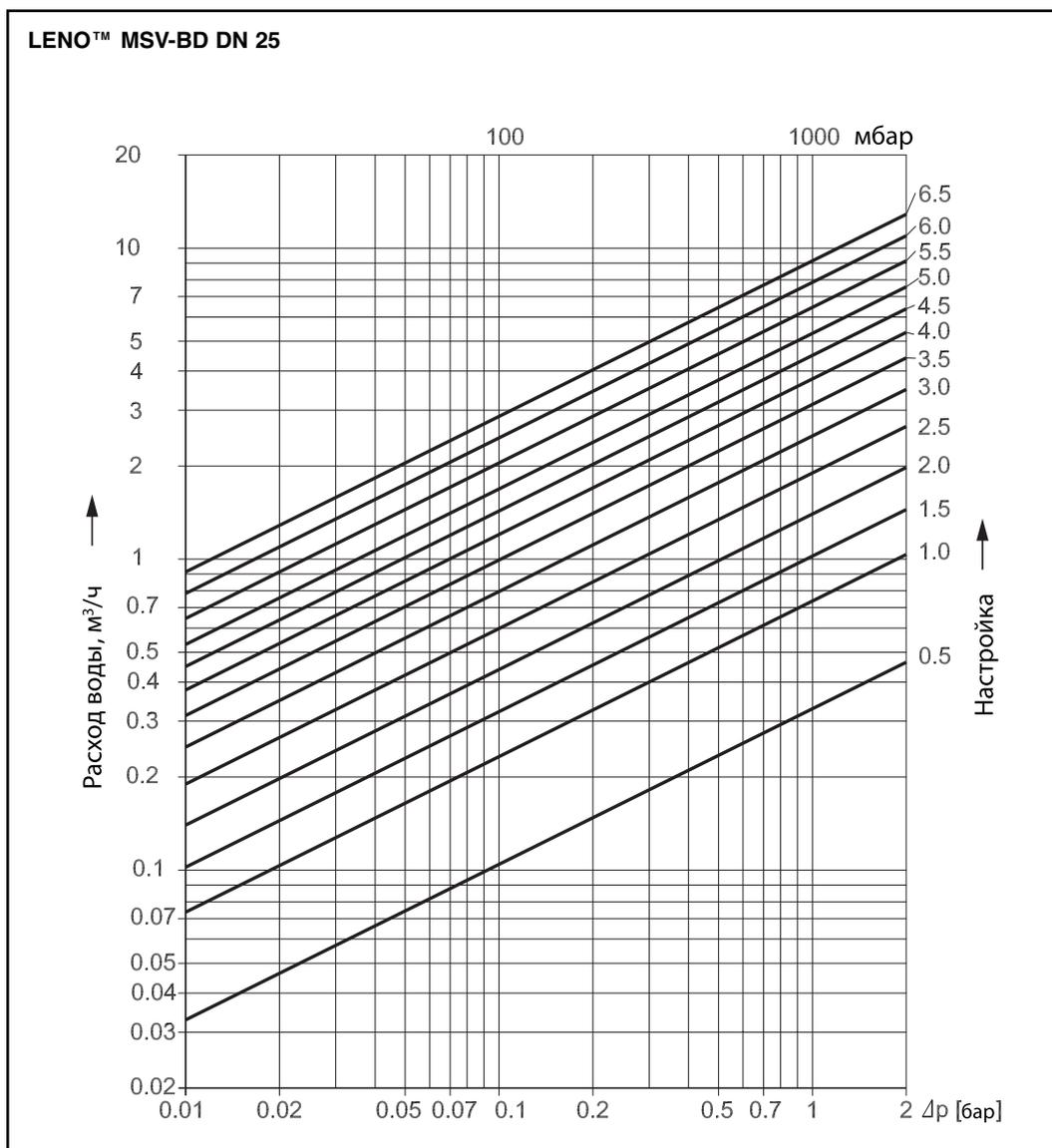
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



Настройка	Значение $K_v$ , м³/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



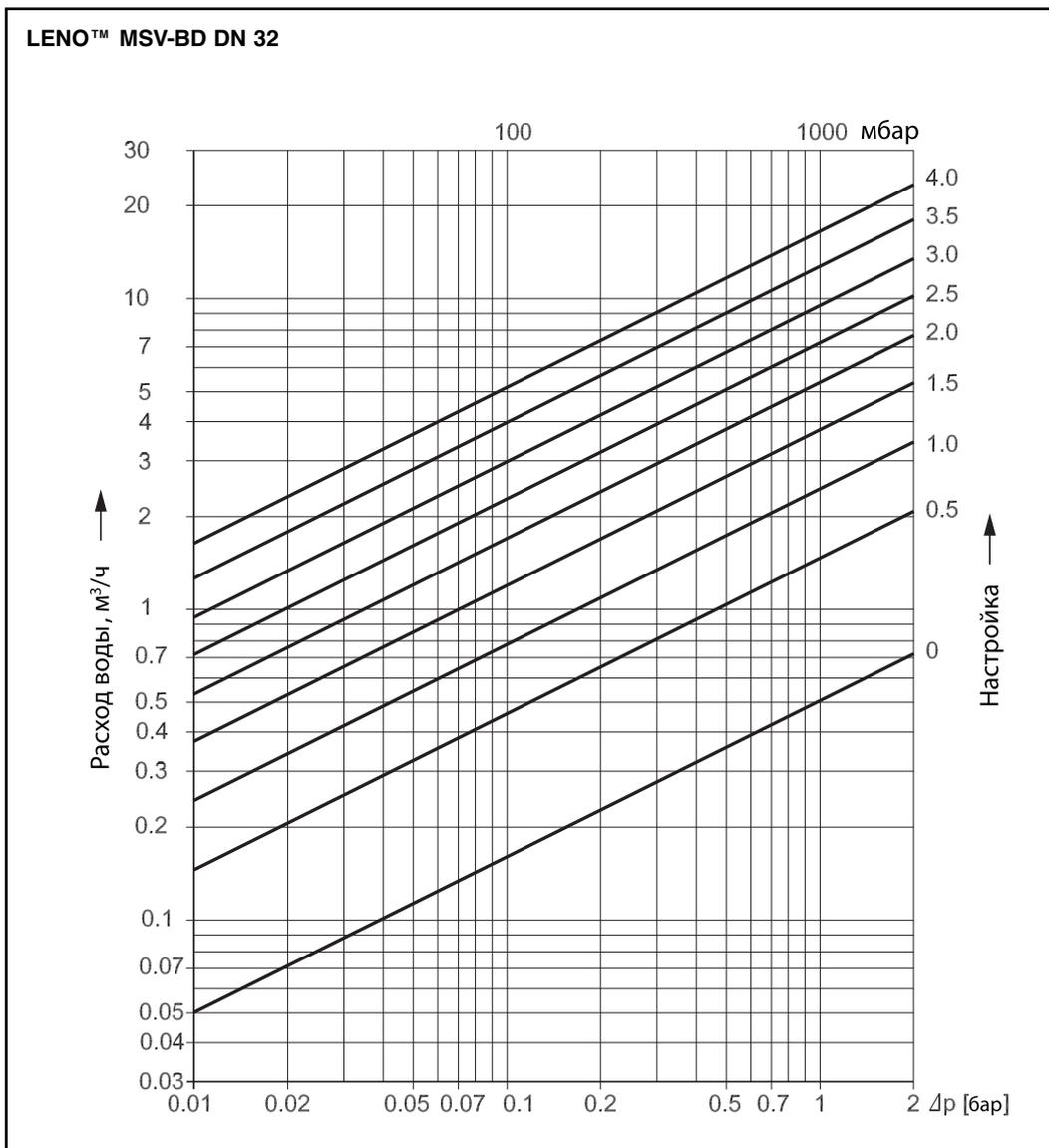
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



Настройка	Значение $K_v$ , м³/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



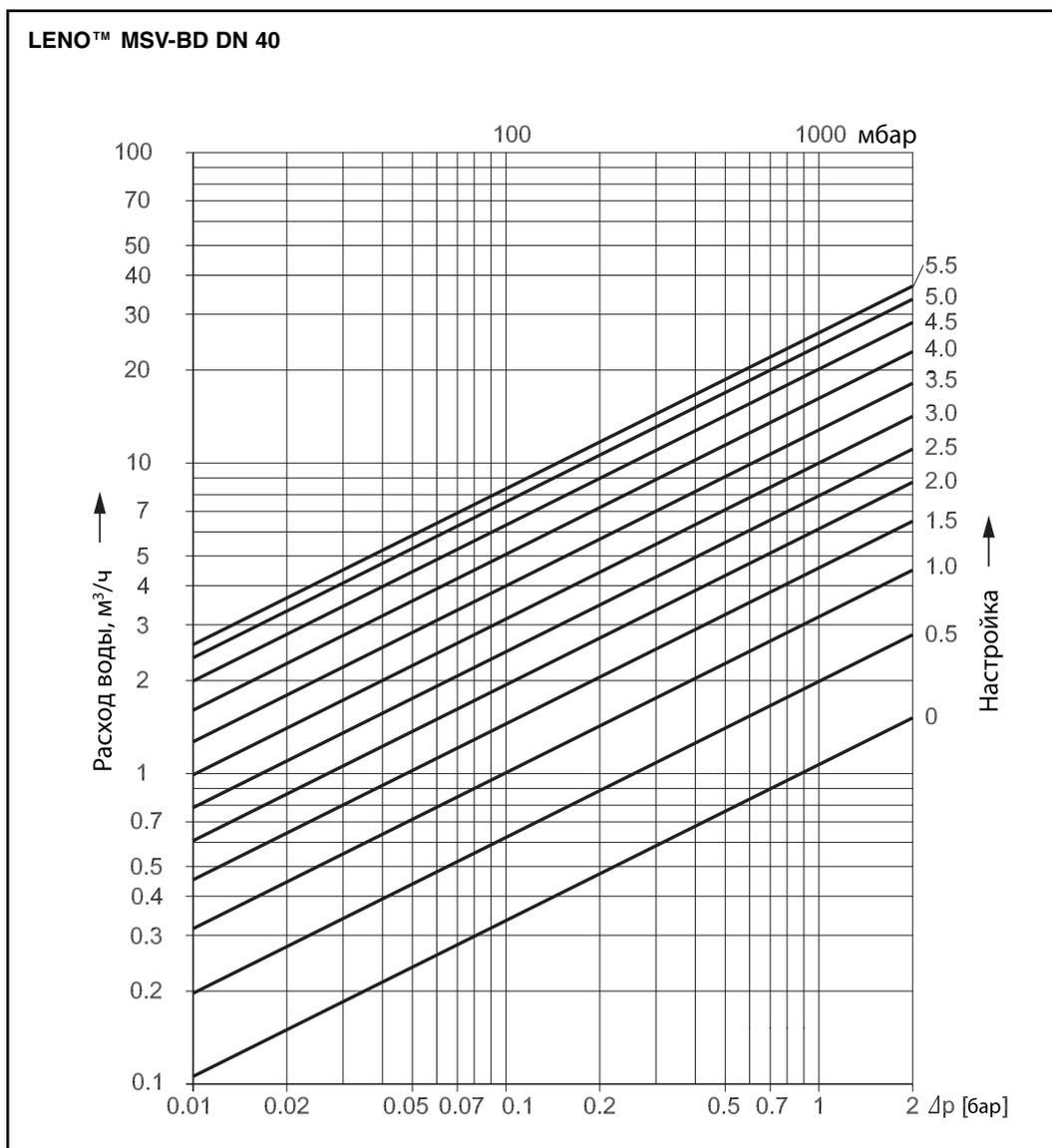
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



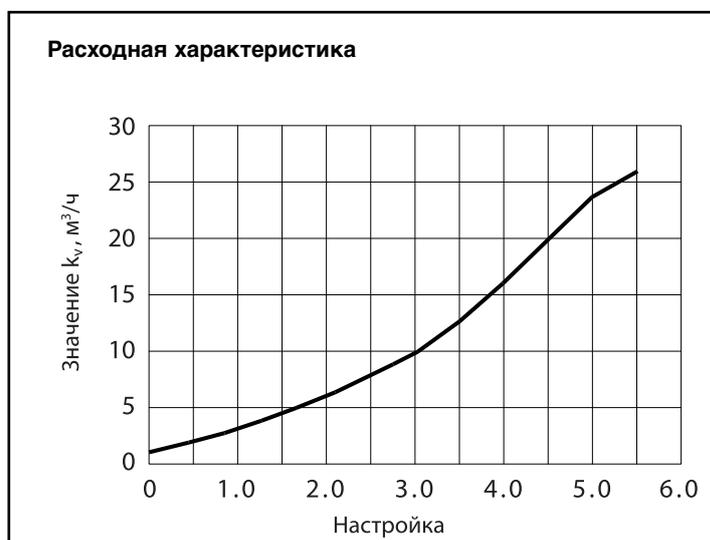
Настройка	Значение $K_v$ , м³/ч
0.0	0.50
0.1	0.75
0.2	0.95
0.3	1.13
0.4	1.29
0.5	1.45
0.6	1.62
0.7	1.80
0.8	1.99
0.9	2.20
1.0	2.42
1.1	2.66
1.2	2.92
1.3	3.19
1.4	3.47
1.5	3.75
1.6	4.05
1.7	4.36
1.8	4.67
1.9	4.98
2.0	5.30
2.1	5.63
2.2	5.97
2.3	6.32
2.4	6.68
2.5	7.06
2.6	7.46
2.7	7.89
2.8	8.34
2.9	8.83
3.0	9.35
3.1	9.92
3.2	10.52
3.3	11.16
3.4	11.85
3.5	12.51
3.6	13.23
3.7	13.98
3.8	14.74
3.9	15.49
4.0	16.23
4.1	16.91
4.2	17.51
4.3	18.00



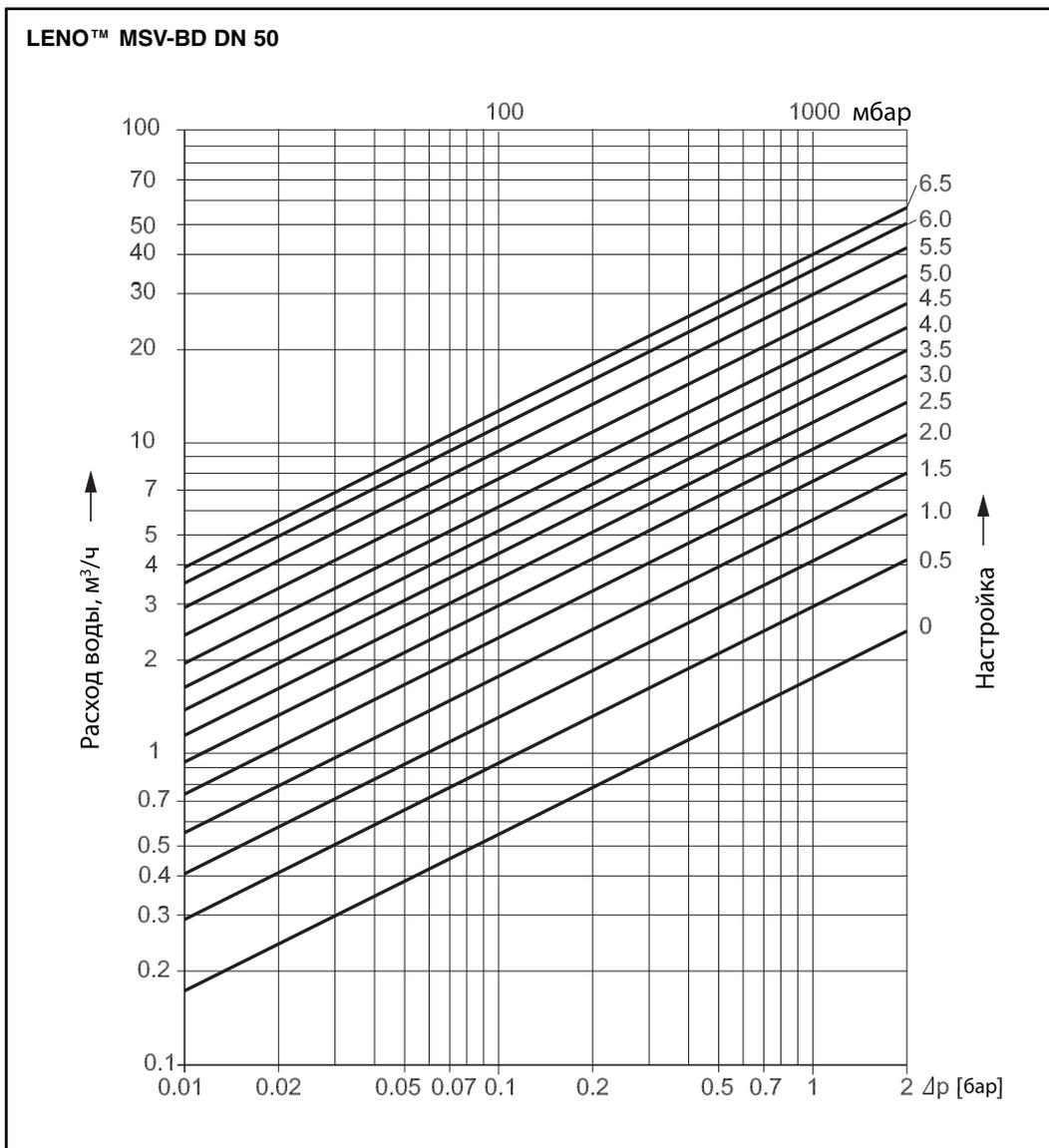
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



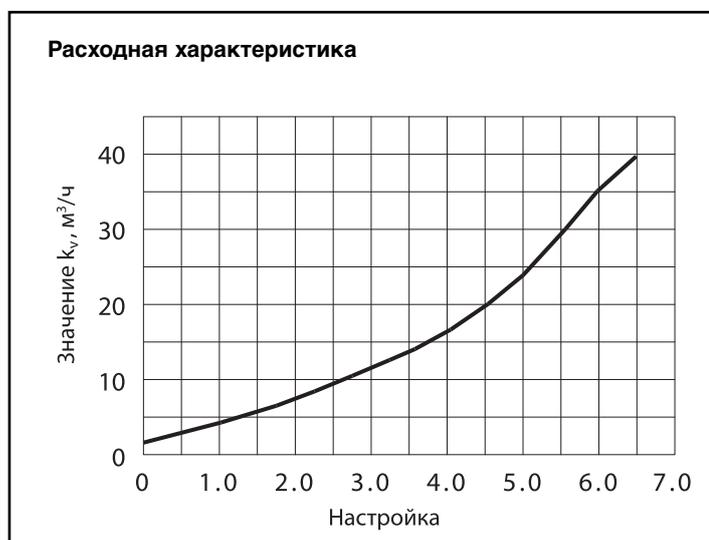
Настройка	Значение $k_v$ , м³/ч
0.0	1.06
0.1	1.21
0.2	1.38
0.3	1.56
0.4	1.76
0.5	1.97
0.6	2.20
0.7	2.43
0.8	2.68
0.9	2.93
1.0	3.19
1.1	3.46
1.2	3.73
1.3	4.01
1.4	4.29
1.5	4.58
1.6	4.87
1.7	5.17
1.8	5.47
1.9	5.78
2.0	6.09
2.1	6.41
2.2	6.74
2.3	7.09
2.4	7.44
2.5	7.80
2.6	8.18
2.7	8.58
2.8	9.00
2.9	9.44
3.0	9.90
3.1	10.38
3.2	10.89
3.3	11.43
3.4	12.00
3.5	12.60
3.6	13.22
3.7	13.88
3.8	14.56
3.9	15.28
4.0	16.02
4.1	16.79
4.2	17.57
4.3	18.38
4.4	19.19
4.5	20.02
4.6	20.82
4.7	21.61
4.8	22.38
4.9	23.12
5.0	23.81
5.1	24.44
5.2	25.00
5.3	25.46
5.4	25.80
5.5	26.00



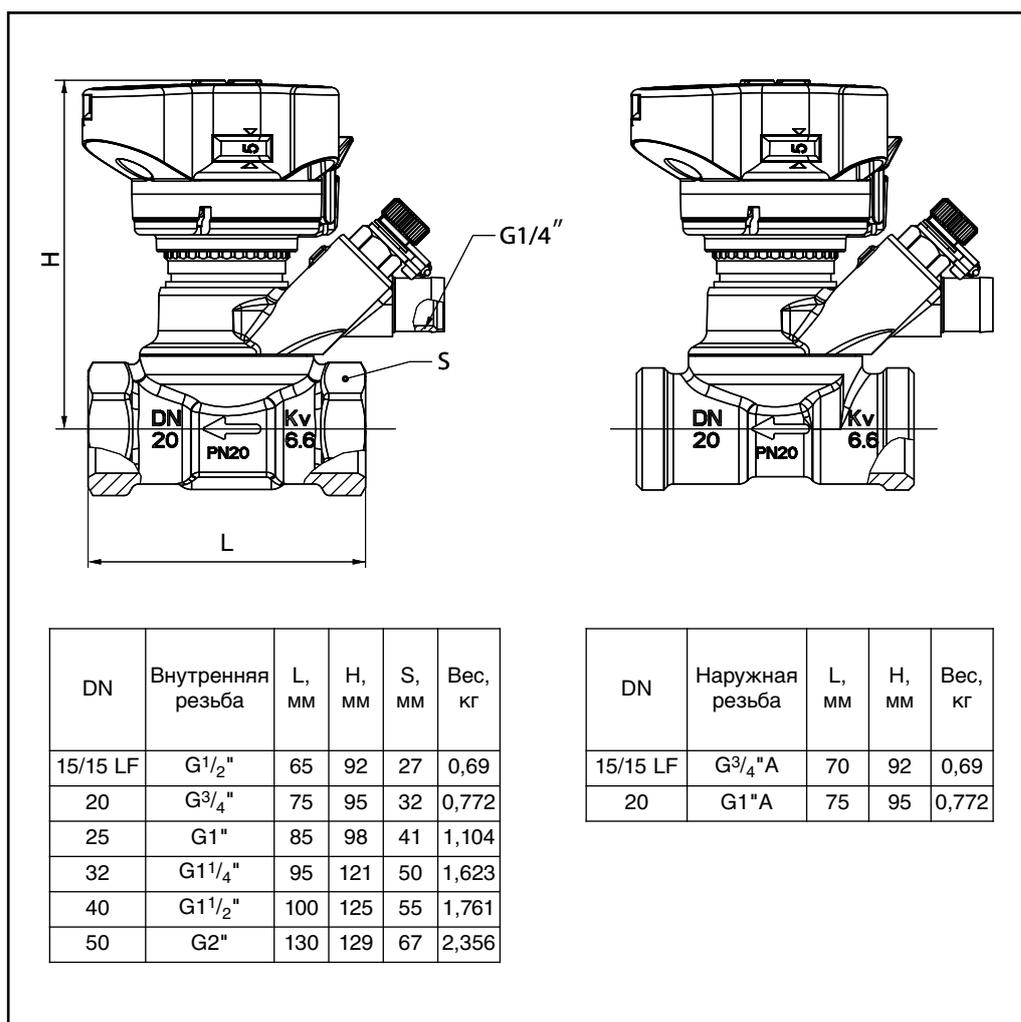
## Диаграммы для подбора настройки клапанов



Настройка	Значение $K_v$ , м³/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



## Размеры



## Техническое описание

# Ручные клапаны с предварительной настройкой MSV-F2, PN 16/25, DN 15 - 400

### Описание



MSV-F2 - ручные клапаны с предварительной настройкой пропускной способности. Их используют для балансировки расходов в циркуляционных кольцах систем отопления и охлаждения.

Клапаны имеют указатель положения и ограничитель хода штока. Колпак шпинделя выполнен как одно целое с ограничителем хода штока.

Настройка может быть зафиксирована. Характеристики клапанов внесены в измерительное оборудование.

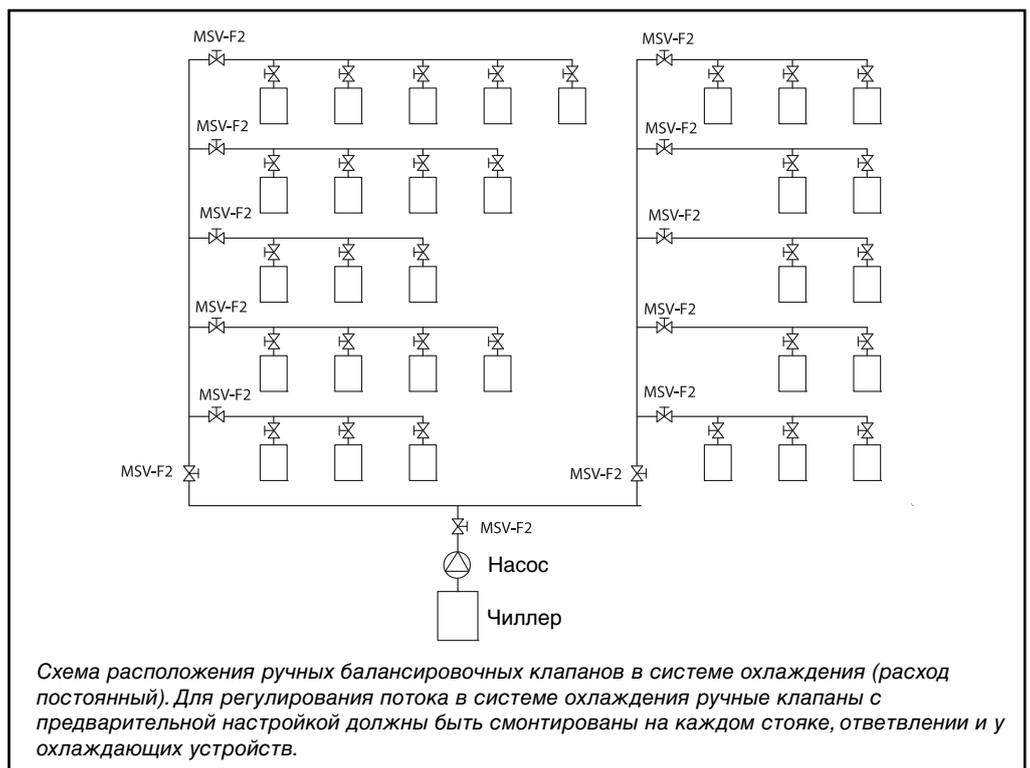
В клапанах не используют элементы, содержащие асбест.

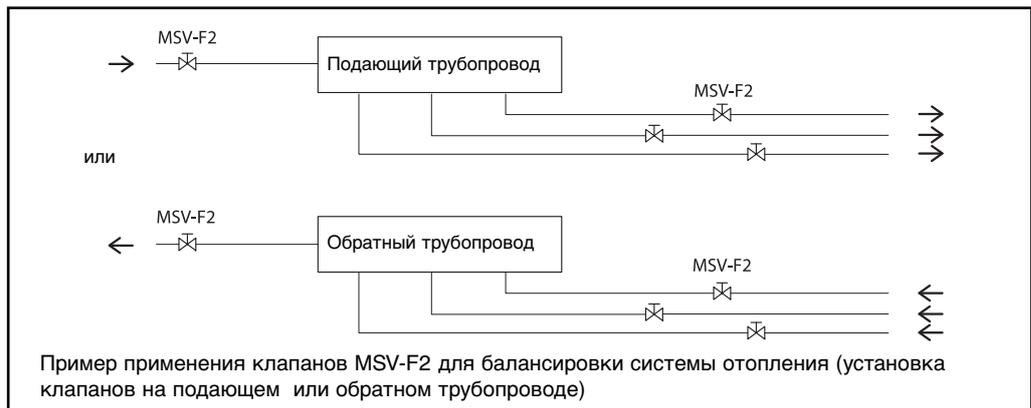
### Основные технические характеристики:

- DN 15 - 400
- PN 16
  - Температура теплоносителя -10 °C ... 130 °C
- PN 25
  - Температура теплоносителя -10 °C ... 150 °C

Клапаны устанавливают на подающем или обратном трубопроводе.

### Область применения



**Область применения**  
 (продолжение)


В системах с постоянным расходом клапаны MSV-F2 обеспечивают постоянный перепад давления. В зависимости от предварительной настройки, можно установить для каждой ветки системы отопления требуемое значение перепада давления.

**Номенклатура и коды для оформления заказа**
**Клапаны MSV-F2 - PN 16**

Тип	DN, мм	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	$T_{\text{макс.}}$ , °C	PN	Код № (с измерительными ниппелями)
	15	3,1	130	16	003Z1085
	20	6,3			003Z1086
	25	9,0			003Z1087
	32	15,5			003Z1088
	40	32,3			003Z1089
	50	53,8			003Z1061
	65	93,4			003Z1062
	80	122,3			003Z1063
	100	200,0			003Z1064
	125	304,4			003Z1065
	150	400,8	003Z1066		
	200	685,6	003Z1067		
	250	952,3	003Z1068		
	300	1380,2	003Z1069		
	350	2046,1	003Z1090		
	400	2584,6	003Z1091		

**Клапаны MSV-F2 - PN 25**

Тип	DN, мм	$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	$T_{\text{макс.}}$ , °C	PN	Код № (с измерительными ниппелями)
	15	3,1	150	25	003Z1092
	20	6,3			003Z1093
	25	9,0			003Z1094
	32	15,5			003Z1095
	40	32,3			003Z1096
	50	53,8			003Z1070
	65	93,4			003Z1071
	80	122,3			003Z1072
	100	200,0			003Z1073
	125	304,4			003Z1074
	150	400,8	003Z1075		
	200	685,6	003Z1076		
	250	952,3	003Z1077		
	300	1380,2	003Z1078		
	350	2046,1	003Z1097		
	400	2584,6	003Z1098		

Примечание: фланцевые клапаны DN 15-40, 350 и 400 поставляют по спецзаказу.

**Номенклатура и коды для оформления заказа**  
*(продолжение)*
**Принадлежности**

Тип	Код №
Ниппель Rectus (быстроразъемный соединитель), 2 шт.	<b>003Z0108</b>
Ниппель игольчатого типа, 2 шт.	<b>003Z0104</b>
Удлинитель измерительного ниппеля 45 мм, 2 шт.	<b>003Z0103</b>
Измерительная игла, 2 шт.	<b>003Z0107</b>

Тип	Код №	
Маховик	DN 15 - 50	<b>003Z0179</b>
	DN 65 - 150	<b>003Z0180</b>
	DN 200	<b>003Z0181</b>
	DN 250 - 300	<b>003Z0182</b>
	DN 350 - 400	<b>003Z0183</b>

**Технические характеристики**
**Клапаны MSV-F2 - PN 16**

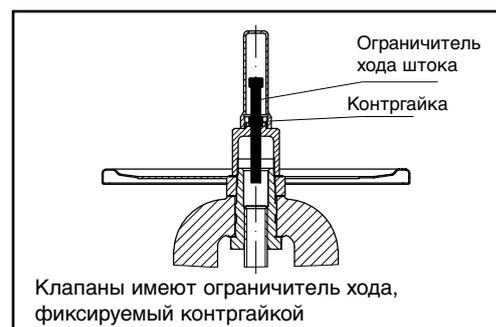
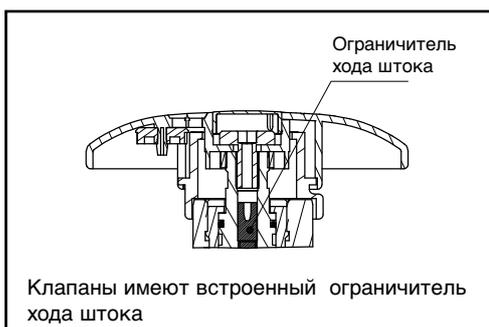
Номинальный диаметр, DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	3,1	6,3	9,0	15,5	32,3	53,8	93,4	122,3	200,0	304,4	400,8	685,6	952,3	1380,2	2046,1	2584,6
Номинальное давление, PN	16															
Макс. падение давления, бар	1,5															
Степень протечки	Класс A; согласно ISO 5208, Таблица 5															
Рабочая среда	Вода и водные растворы гликолей в системах отопления и охлаждения															
Макс. температура потока, °C	130															
Присоединение	Фланцевое согласно EN 1092-2															
Масса, кг	2,3	2,9	3,8	5,6	7,2	9,4	17	21	32	43	56	231	354	497	747	890
Материал корпуса	Чугун EN-GJL 250 (GG 25)															
Уплотнение седла	EPDM															
Материал конуса	CW602N					CuSn5Zn5Pb5					Литая нержав. сталь					

**Клапаны MSV-F2 - PN 25**

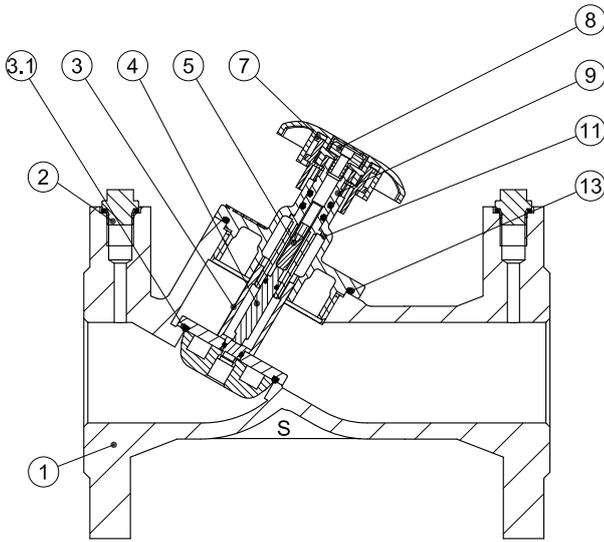
Номинальный диаметр, DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
$k_{vs}$ , м <sup>3</sup> /ч	3,1	6,3	9,0	15,5	32,3	53,8	93,4	122,3	200,0	304,4	400,8	685,6	952,3	1380,2	2046,1	2584,6
Номинальное давление, PN	25															
Макс. падение давления, бар	2,0															
Степень протечки	Класс A; согласно ISO 5208, Таблица 5															
Рабочая среда	Вода и водные растворы гликолей в системах отопления и охлаждения															
Макс. температура потока, °C	150															
Присоединение	Фланцевое согласно EN 1092-2															
Масса, кг	2,3	3,0	3,8	5,8	7,2	9,4	17	21	33	43	56	228	345	488	748	900
Материал корпуса	Ковкий чугун EN-GJS 400-15 (GGG 40.3)															
Уплотнение седла	EPDM															
Материал конуса	CW602N					CuSn5Zn5Pb5					Литая нержав. сталь					

**Соотношения давления и температуры (фланцы в соответствии со стандартом EN 1092-2)**

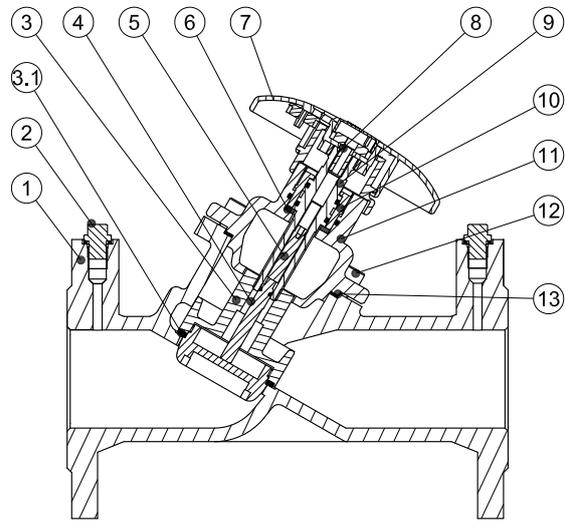
Материал	PN	Температура			
		-10 °C	120 °C	130 °C	150 °C
EN-GJL 250 (MSV-F2 DN 15-150)	16	16 бар	16 бар	15,5 бар	-
EN-GJL 250 (MSV-F2 DN 200-400)	16	16 бар	16 бар	15,5 бар	-
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 DN 15-150)	25	25 бар	25 бар	-	24,3 бар
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 DN 200-400)	25	25 бар	25 бар	-	24,3 бар



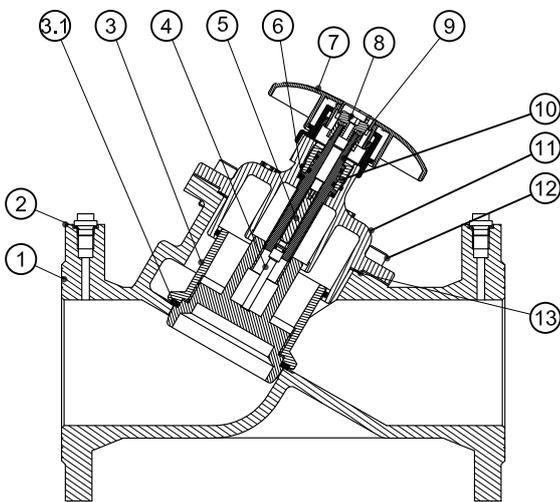
Конструкция



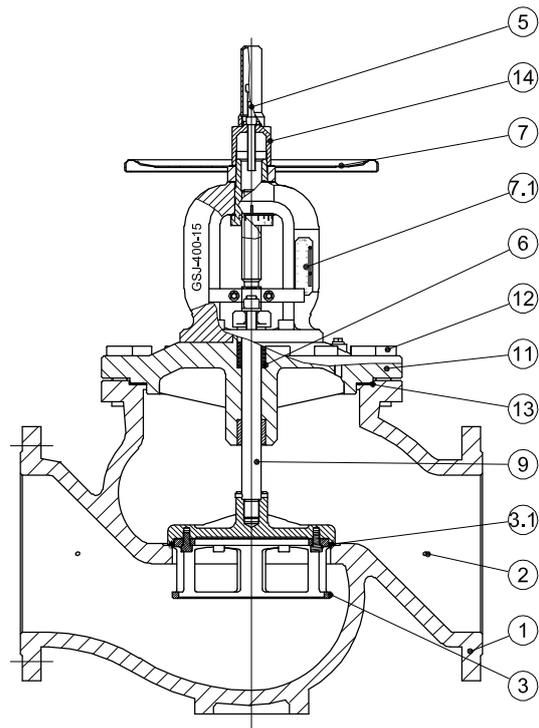
MSV-F2 DN 15-50



MSV-F2 DN 65



MSV-F2 DN 80 - 150



MSV-F2 DN 200 - 400

- 1. Корпус клапана, материал EN-GJL250.
- 2. Заглушка G 1/4".
- 3. Конус клапана.
- 3.1. Мягкое уплотнение седла клапана.
- 4. Шток.
- 5. Ограничитель хода штока / Винт под шестигранный ключ.
- 6. Уплотнительная прокладка.
- 7. Маховик с цифровой индикацией  
- DN 15-150 пластмассовый  
- DN 200-400 металлический

- 7.1. Шкала.
- 8. Винт для блокировки настройки.
- 9. Шток.
- 10. Сальник.
- 11. Крышка.
- 12. Винт под шестигранный ключ / Винт с шестигранной головкой.
- 13. Уплотнение по плоскости.
- 14. Колпачок ограничителя хода штока.

**Настройка**
**Поправка на этиленгликоль**

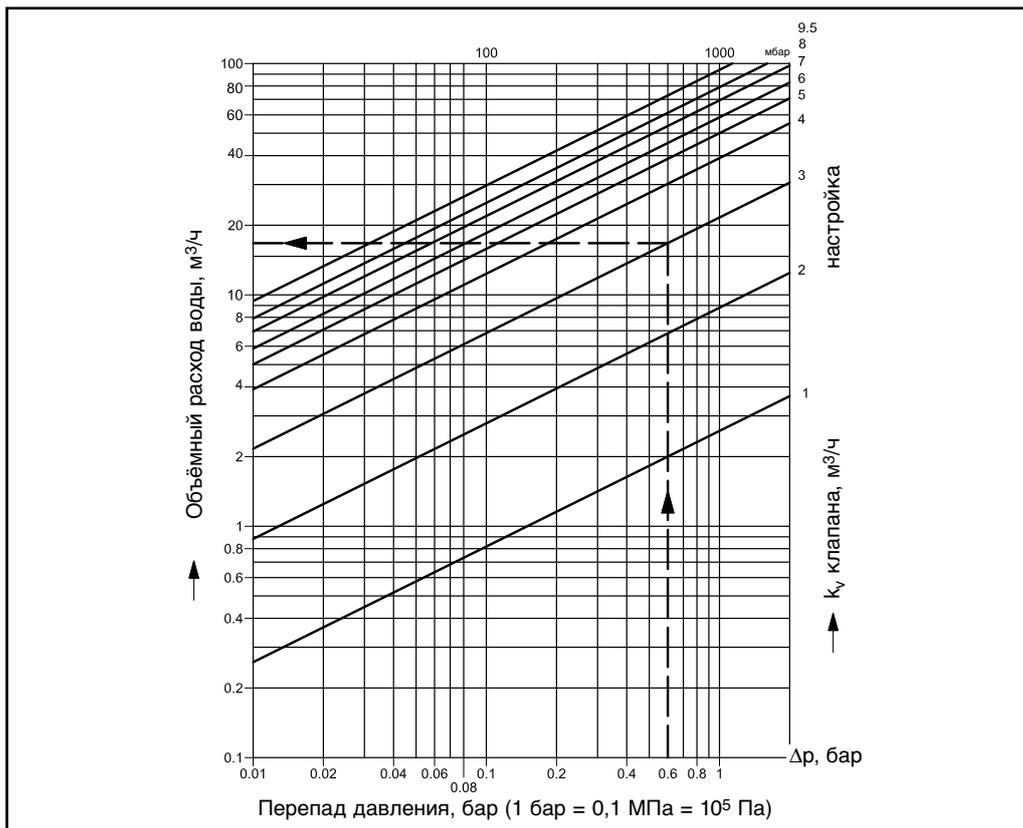
 Формула:  $C_2H_6O_2$ 

Плотность при 20 °С:

 $\rho_{\text{воды}} = 1 \text{ кг/дм}^3$ 
 $\rho_{\text{гликоля}} = 1,338 \text{ кг/дм}^3$ 

$$Q_{\text{кор.}} = \frac{Q_{\text{воды}}}{\sqrt{\text{доля воды} \times \rho_{\text{воды}} + \text{доля гликоля} \times \rho_{\text{гликоля}}}}$$

Содержание этиленгликоля $x_g$ (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Поправочный коэффициент	1,0	0,83	0,968	0,953	0,939	0,925	0,912	0,899	0,887	0,876	0,864


**MSV-F2 DN 65**
 $\Delta p = 0,6 \text{ бар}$ 

Положение маховика: 3,0

 Расход: 16,7 м<sup>3</sup>/ч

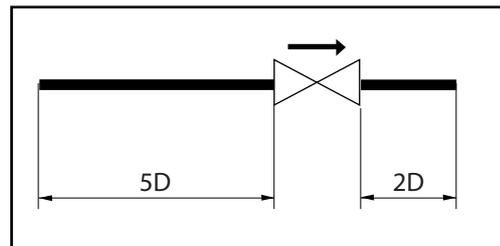
Содержание гликоля: 30%

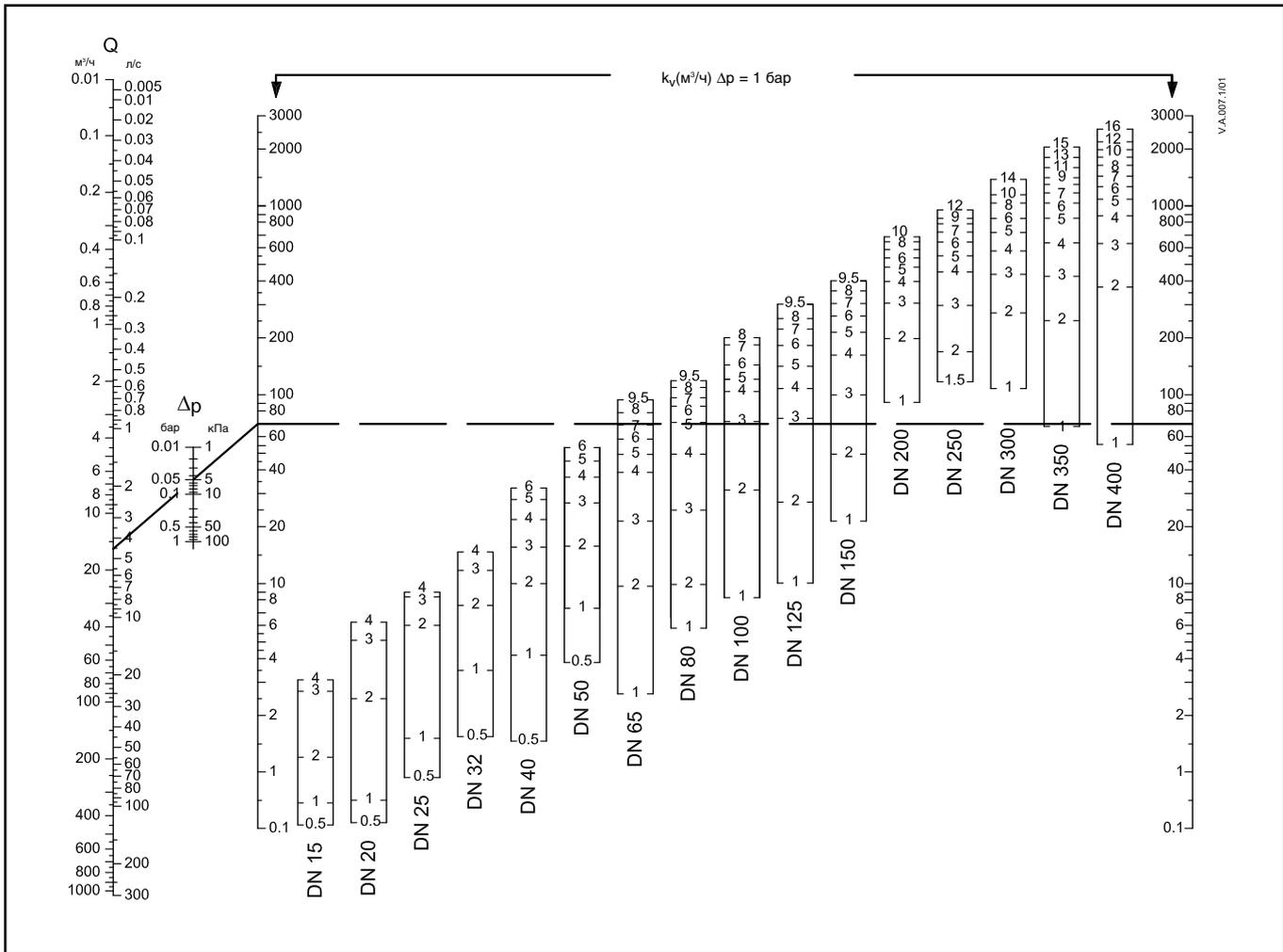
 $Q_{\text{кор.}} = 16,4 \text{ м}^3/\text{ч} \times 0,953 = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ 

Этот расчёт относится ко всем типам клапанов.

**Монтаж**

Всегда устанавливайте клапан таким образом, чтобы стрелка на его корпусе соответствовала направлению движения потока. Рекомендуется предусматривать прямые участки трубопровода до и после клапана, как показано на рисунке (D — диаметр трубы). Если не придерживаться строго этих рекомендаций, погрешность измерений расхода может достигать 20%.



**Подбор клапанов**


*Пример:*  
 MSV-F2 DN 65  
 Q = 16 м<sup>3</sup>/ч  
 Δp = 5 кПа

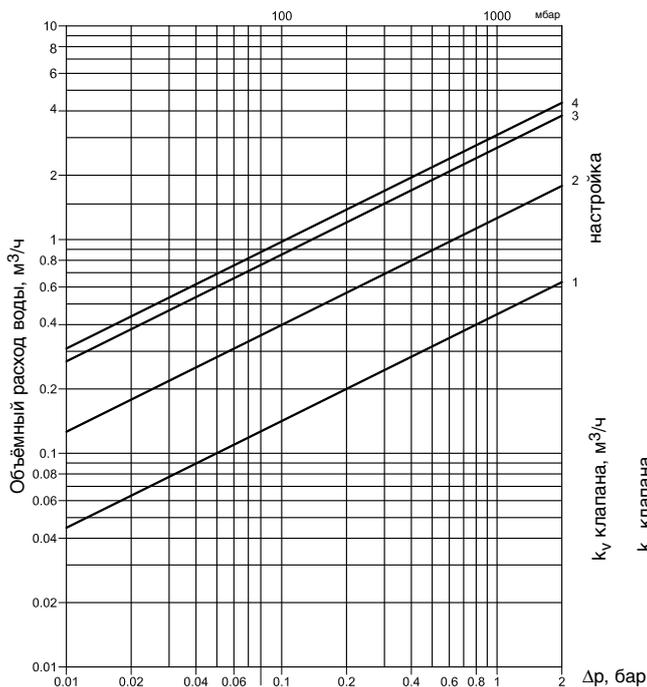
*Расчет настройки клапана:*  
 На диаграмме прямая, соединяющая шкалы расхода (16 м<sup>3</sup>/ч), перепада давления (5 кПа) и пропускной способности, отражает взаимосвязь между этими тремя переменными.

Горизонтальная линия, проходящая от пересечения со шкалой k<sub>v</sub>, показывает значение предварительной настройки для каждого размера клапана.

*Результат:*  
 Значение предварительной настройки 7,0.

**Диаграммы расхода**

**DN 15 / PN 16 / PN 25**



Настройка	$k_v$ клапана
1	0,45
2	1,26
3	2,73
4	3,09

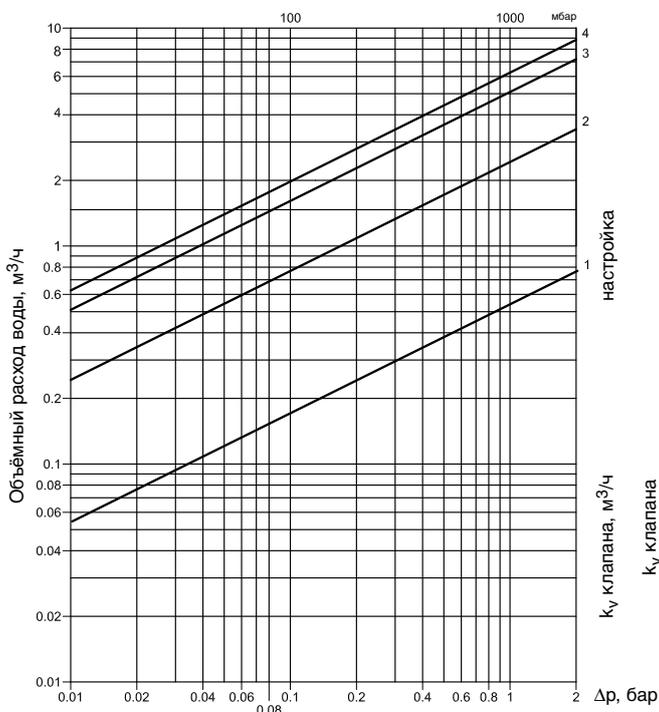
Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**



Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа =  $10^5$  Па)

**DN 20 / PN 16 / PN 25**



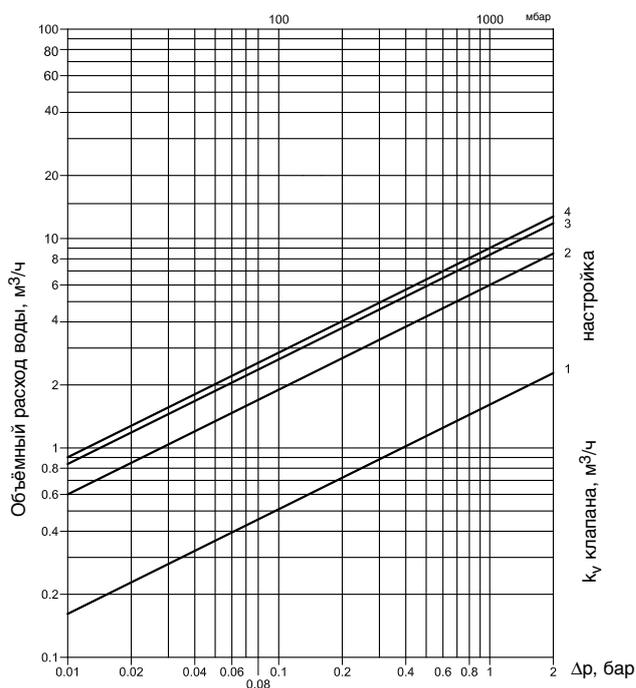
Настройка	$k_v$ клапана
1	0,54
2	2,48
3	5,11
4	6,26

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**



Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа =  $10^5$  Па)

**Диаграммы расхода**  
(продолжение)

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа =  $10^5$  Па)

**DN 25 / PN 16 / PN 25**

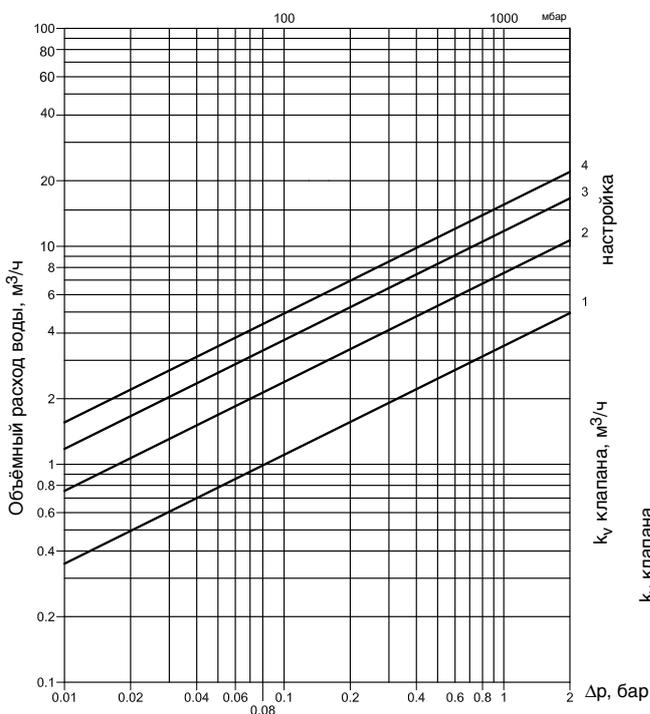
Настройка	$K_v$ клапана
1	1,61
2	6,0
3	8,38
4	9,01

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

**DN 32 / PN 16 / PN 25**

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа =  $10^5$  Па)

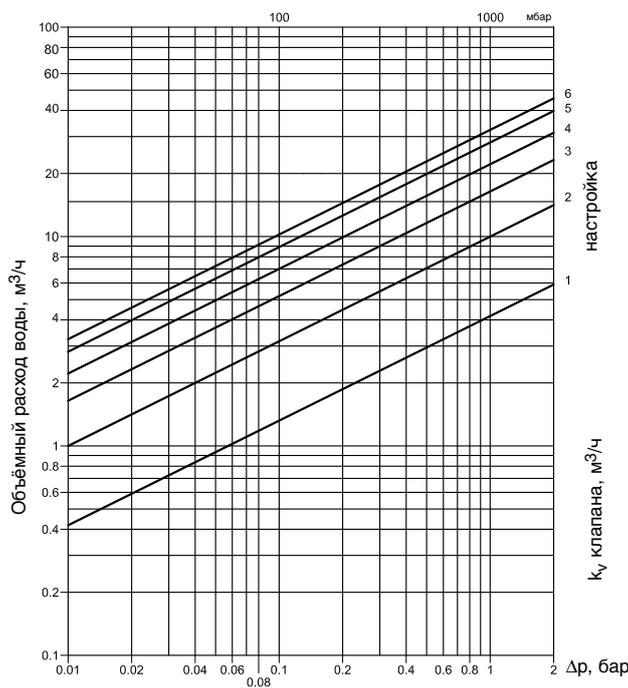
Настройка	$K_v$ клапана
1	3,53
2	7,56
3	12,32
4	15,54

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**


**Диаграммы расхода**  
 (продолжение)

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа = 10<sup>5</sup> Па)

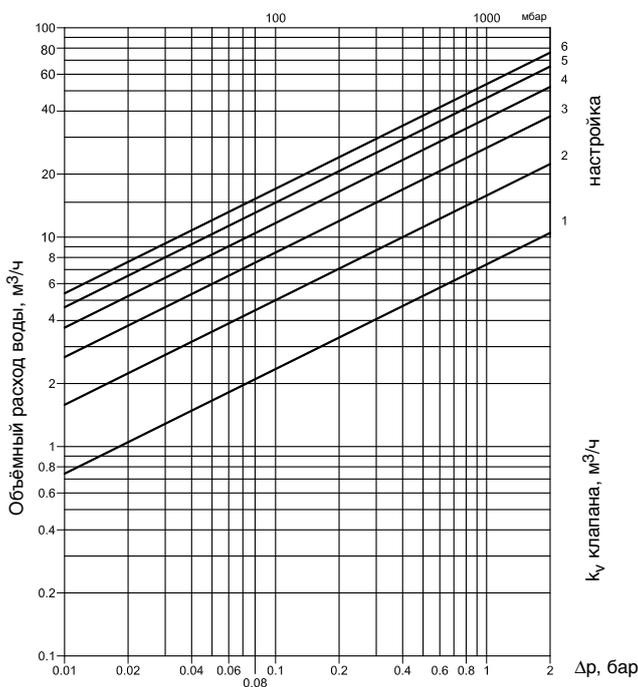
**DN 40 / PN 16 / PN 25**

Настройка	$K_v$ клапана
1	4,19
2	9,98
3	16,42
4	22,13
5	28,14
6	32,31

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа = 10<sup>5</sup> Па)

**DN 50 / PN 16 / PN 25**

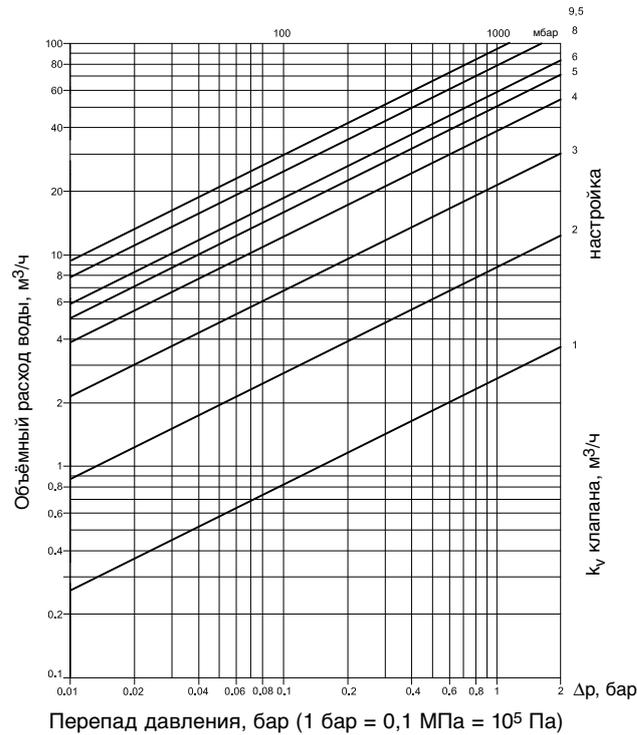
Настройка	$K_v$ клапана
1	7,4
2	15,8
3	26,7
4	36,9
5	46,2
6	53,8

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

 Максимально допустимая скорость потока:  $\leq 4$  м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

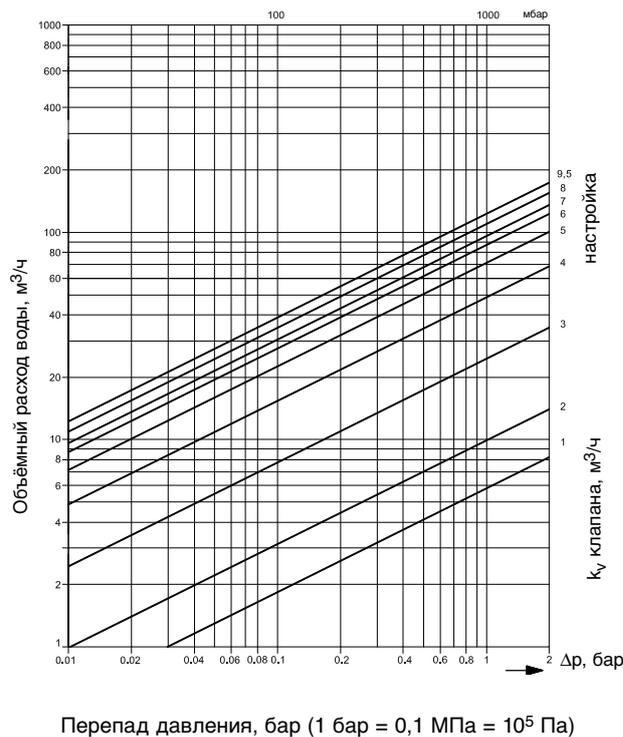

**Диаграммы расхода**  
 (продолжение)

**DN 65 / PN 16 / PN 25**

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
1	2,6
2	8,8
3	21,6
4	39,0
5	49,8
6	58,5
7	69,3
8	79,0
9	87,8
9,5	93,4

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

**DN 80 / PN 16 / PN 25**

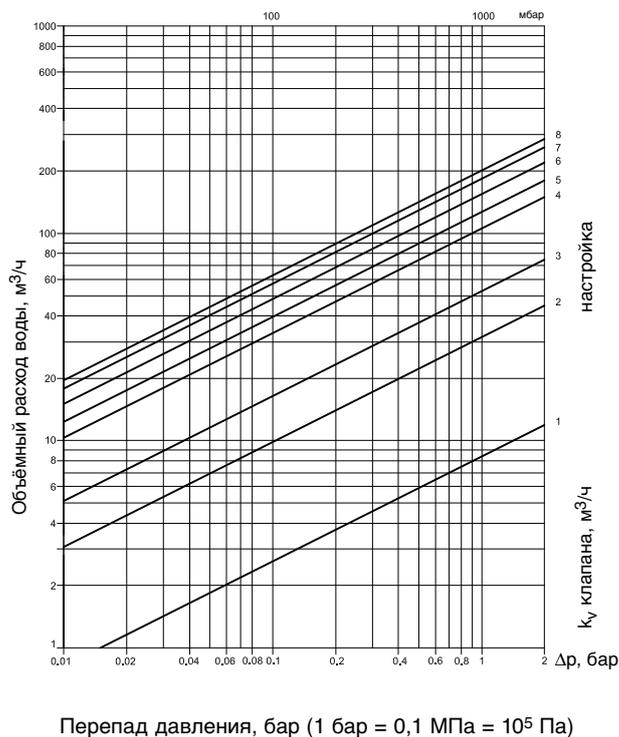
Настройка	к <sub>v</sub> клапана
1	5,8
2	9,9
3	24,5
4	48,5
5	71,3
6	87,0
7	96,4
8	109,3
9,5	122,3

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.

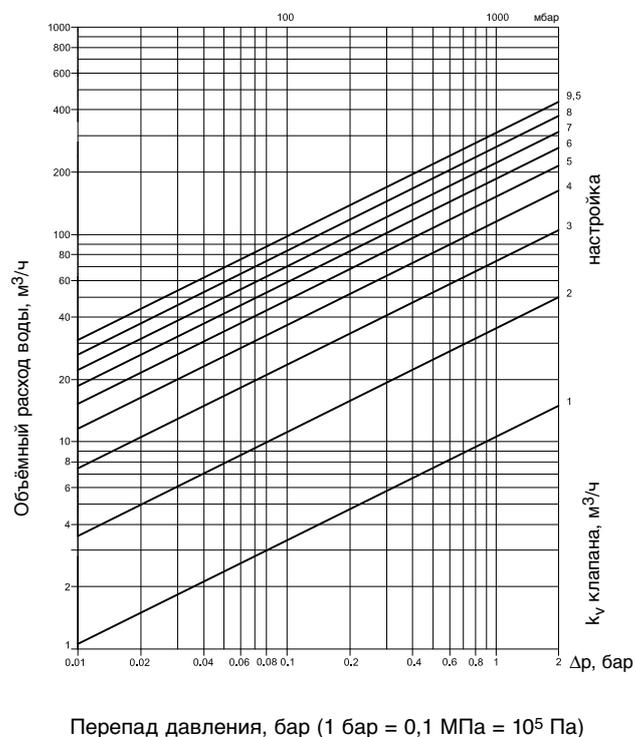
Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**


**Диаграммы расхода**  
(продолжение)

**DN 100 / PN 16 / PN 25**

Настройка	К <sub>v</sub> клапана
1	8,3
2	32,4
3	72,9
4	107,2
5	128,2
6	152,8
7	180,0
8	200,0

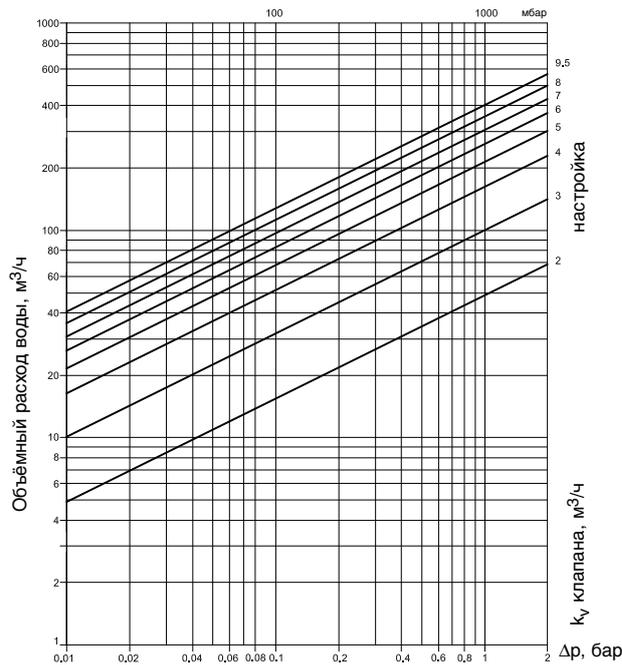
Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

**DN 125 / PN 16 / PN 25**

Настройка	К <sub>v</sub> клапана
1	10,3
2	35,4
3	73,0
4	114,9
5	150,5
6	185,2
7	225,1
8	261,1
9	294,2
9,5	304,4

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**


**Диagramмы расхода**  
(продолжение)

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа = 10<sup>5</sup> Па)

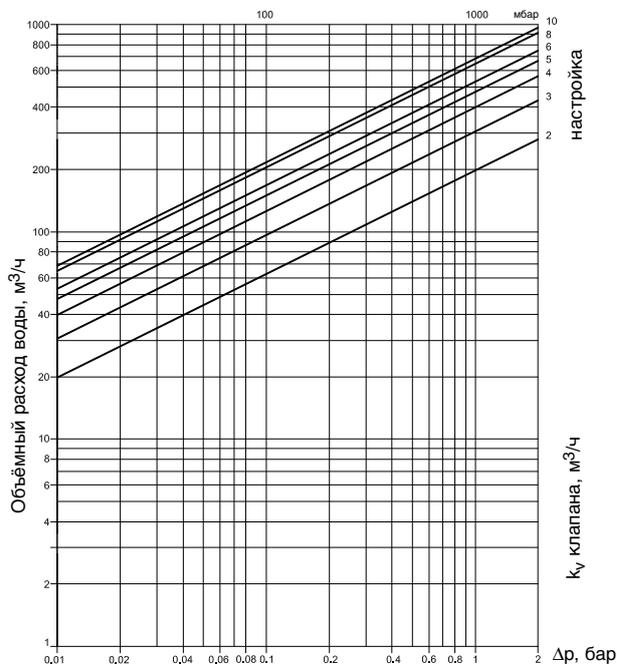
**DN 150 / PN 16 / PN 25**

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
1	21,4
2	48,5
3	99,8
4	162,0
5	214,0
6	260,9
7	304,1
8	354,6
9,5	400,8

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

 Перепад давления, бар (1 бар = 0,1 МПа = 10<sup>5</sup> Па)

**DN 200 / PN 16 / PN 25**

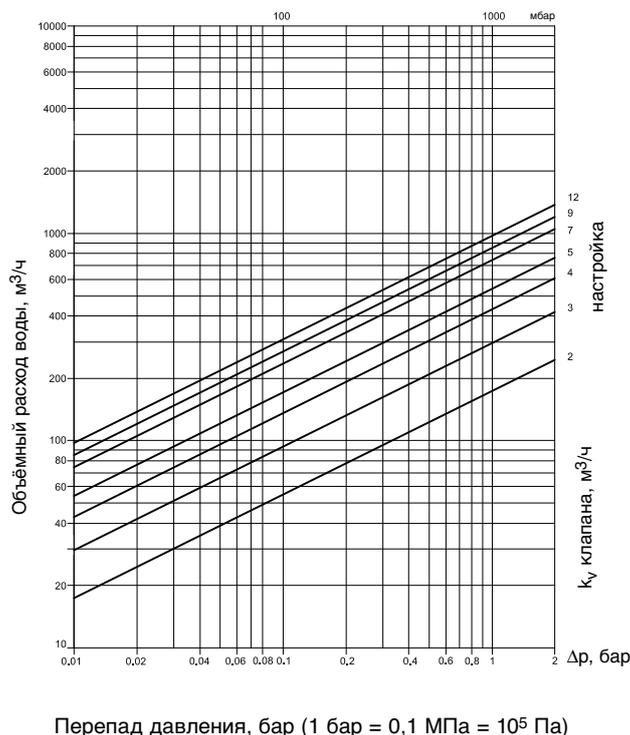
Настройка	к <sub>v</sub> клапана
2	198,2
3	305,3
4	397,5
5	474,0
6	530,4
7	586,8
8	645,9
10	685,6

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.

Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.

Условие: поток должен быть без кавитации.

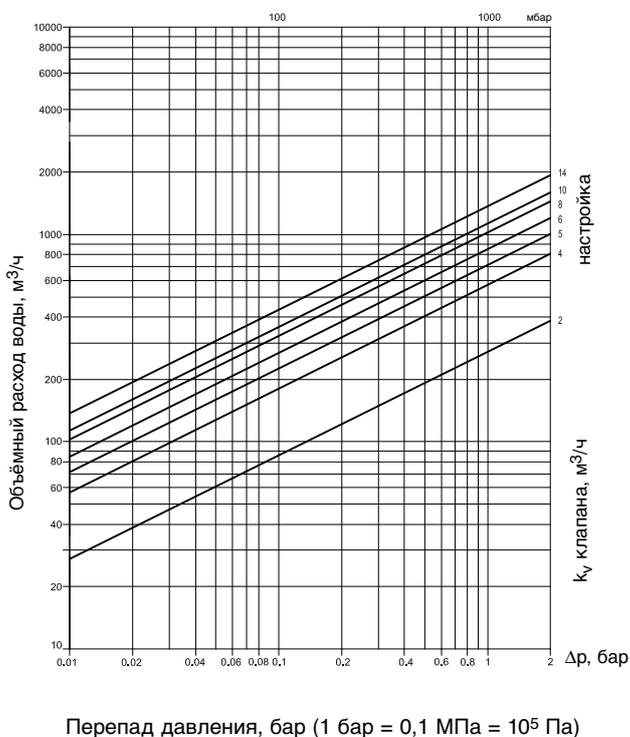
**Расходная характеристика**


**Диаграммы расхода**  
(продолжение)


DN 250 / PN 16 / PN 25

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
3	299,4
5	553,1
7	721,2
8	788,1
9	851,0
10	926,1
12	952,3

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

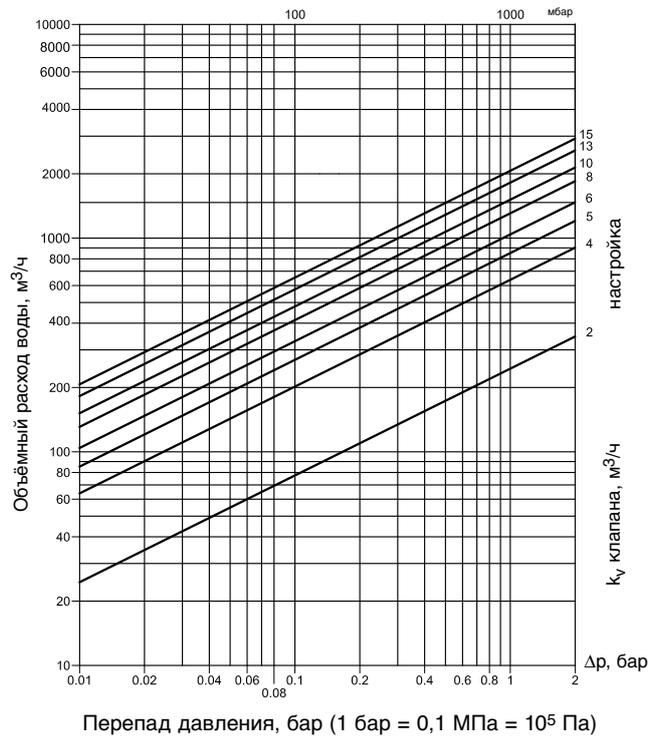


DN 300 / PN 16 / PN 25

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
2	270,9
4	575,8
6	856,0
8	1035,9
10	1142,8
12	1273,7
14	1380,2

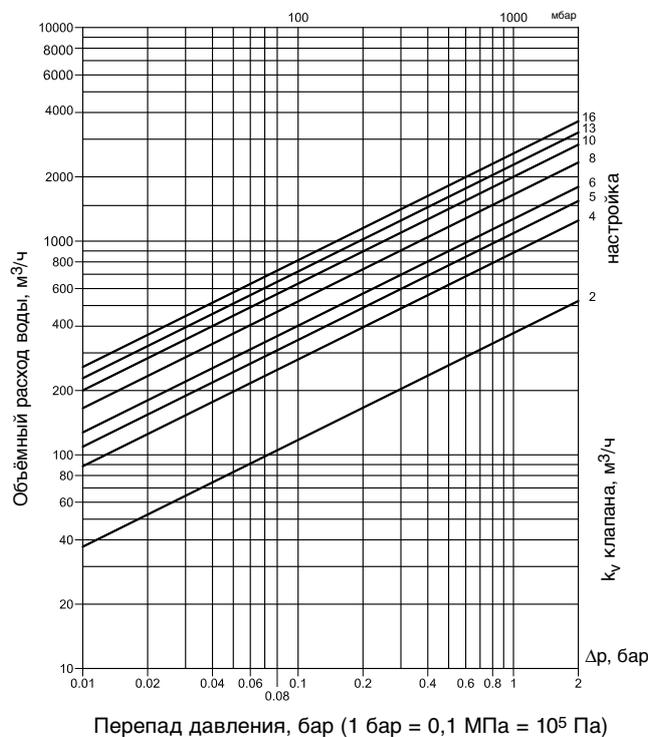
Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.



**Диagramмы расхода**  
 (продолжение)

**DN 350 / PN 16 / PN 25**

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
2	249,06
4	634,4
5	844,72
6	1041,93
8	1369,45
10	1580,67
13	1844,74
15	2046,14

Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

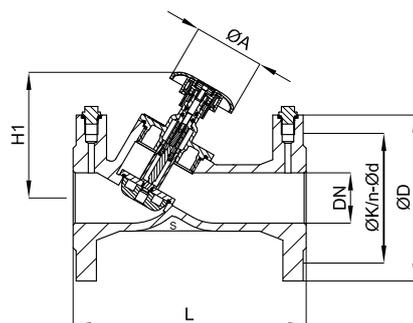
**Расходная характеристика**

**DN 400 / PN 16 / PN 25**

Настройка	к <sub>v</sub> клапана
2	371,75
4	875,26
5	1109,31
6	1328,86
8	1705,24
10	1980,56
13	2287,81
16	2584,95

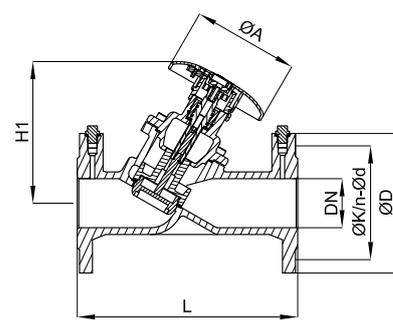
Максимально допустимый перепад давления на клапане 1,5 / 2,0 бар.  
 Максимально допустимая скорость потока: ≤ 4 м/с.  
 Условие: поток должен быть без кавитации.

**Расходная характеристика**

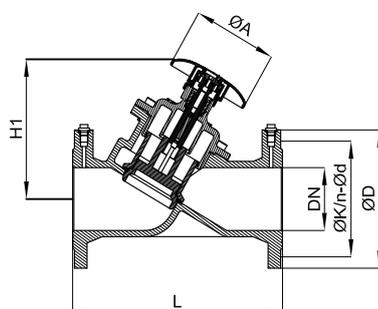

## Размеры



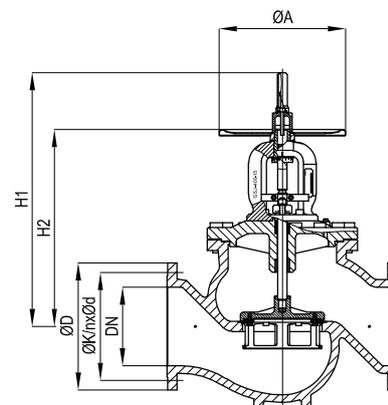
MSV-F2 DN 15-50



MSV-F2 DN 65



MSV-F2 DN 80 - 150



MSV-F2 DN 200 - 400

DN	L	H1	H2	ØA	PN 16			PN 25		
					ØD	ØK	n × Ød	ØD	ØK	n × Ød
MM										
15	130	80	-	78	95	65	4 × 14	95	65	4 × 14
20	150	90	-	78	105	75	4 × 14	105	75	4 × 14
25	160	105	-	78	115	85	4 × 14	115	85	4 × 14
32	180	110	-	78	140	100	4 × 19	140	100	4 × 19
40	200	125	-	78	150	110	4 × 19	150	110	4 × 19
50	230	125	-	78	165	125	4 × 19	165	125	4 × 19
65	290	187	-	140	185	145	4 × 19	185	145	8 × 19
80	310	205	-	140	200	160	8 × 19	200	160	8 × 19
100	350	222	-	140	220	180	8 × 19	235	190	8 × 23
125	400	251	-	140	250	210	8 × 19	270	220	8 × 28
150	480	247	-	140	285	240	8 × 23	300	250	8 × 28
200	600	721	533	360	340	295	12 × 23	360	310	12 × 28
250	730	808	617	400	405	355	12 × 28	425	370	12 × 31
300	850	855	664	400	460	410	12 × 28	485	430	12 × 31
350	980	910	729	500	520	470	16 × 28	555	490	16 × 34
400	1100	960	762	500	580	525	16 × 31	620	550	16 × 37

Примечание: "n" - количество отверстий во фланце.



## Как подобрать автоматический балансировочный клапан?

Отсутствие радиаторных терморегуляторов (напр. на стояках лестничных клеток)

Ограничение максимального расхода на стояке



### AB-QM

Диапазон расхода, л/ч

DN	Q <sub>max</sub> , л/ч	Наружная резьба	Код №
10	275	G 1/2 A	003Z0201
15	450	G 3/4 A	003Z0202
20	900	G 1 A	003Z0203
25	1700	G 1 1/4 A	003Z0204
32	3200	G 1 1/2 A	003Z0205

Автоматический ограничитель расхода

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7691
20	2,5	Rp 3/4	003L7692
25	4,0	Rp 1	003L7693
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7694
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7695

Регулятор перепада давления ASV-P

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7621
20	2,5	Rp 3/4	003L7622
25	4,0	Rp 1	003L7623
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7624
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7625

Система оборудована радиаторными терморегуляторами с предварительной настройкой

Требуемый перепад давления ΔP: 10 кПа



### ASV-M ASV-P

Диапазон расхода, л/ч

25-500	ASV-M 15+ASV-P 15
40-800	ASV-M 20+ASV-P 20
63-1250	ASV-M 25+ASV-P 25
100-3000	ASV-M 32+ASV-P 32
200-3000	ASV-M 40+ASV-P 40

Запорно-измерительный клапан ASV-M

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7691
20	2,5	Rp 3/4	003L7692
25	4,0	Rp 1	003L7693
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7694
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7695

Регулятор перепада давления ASV-PV

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7601
20	2,5	Rp 3/4	003L7602
25	4,0	Rp 1	003L7603
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7604
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7605

Требуемый перепад давления ΔP: 5-25 кПа



### ASV-M ASV-PV

Диапазон расхода, л/ч

25-500	ASV-M 15+ASV-PV 15
40-800	ASV-M 20+ASV-PV 20
63-1250	ASV-M 25+ASV-PV 25
100-3000	ASV-M 32+ASV-PV 32
200-3000	ASV-M 40+ASV-PV 40

Запорно-измерительный клапан ASV-M

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7691
20	2,5	Rp 3/4	003L7692
25	4,0	Rp 1	003L7693
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7694
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7695

Регулятор перепада давления ASV-PV

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7611
20	2,5	Rp 3/4	003L7612
25	4,0	Rp 1	003L7613
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7614
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7615

Требуемый перепад давления ΔP: 20-40 кПа



### ASV-M ASV-PV

Диапазон расхода, л/ч

25-500	ASV-M 15+ASV-PV 15
40-800	ASV-M 20+ASV-PV 20
63-1250	ASV-M 25+ASV-PV 25
100-3000	ASV-M 32+ASV-PV 32
200-3000	ASV-M 40+ASV-PV 40

Запорно-измерительный клапан ASV-M

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7691
20	2,5	Rp 3/4	003L7692
25	4,0	Rp 1	003L7693
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7694
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7695

Регулятор перепада давления ASV-PV

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7601
20	2,5	Rp 3/4	003L7602
25	4,0	Rp 1	003L7603
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7604
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7605

Система оборудована радиаторными терморегуляторами без предварительной настройки

Проведение измерений / ограничение расхода / требуемый перепад давления ΔP: 5-25 кПа



### ASV-I ASV-PV

Диапазон расхода, л/ч

25-500	ASV-I 15+ASV-PV 15
40-800	ASV-I 20+ASV-PV 20
63-1250	ASV-I 25+ASV-PV 25
100-3000	ASV-I 32+ASV-PV 32
200-3000	ASV-I 40+ASV-PV 40

Запорно-измерительный клапан ASV-I

DN	K <sub>v</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Внутренняя резьба	Код №
15	1,6	Rp 1/2	003L7641
20	2,5	Rp 3/4	003L7642
25	4,0	Rp 1	003L7643
32	6,3	Rp 1 1/4	003L7644
40	10,0	Rp 1 1/2	003L7645

---

Фирма Danfoss не несет ответственности за какие-либо ошибки в каталогах, брошюрах или других печатных материалах. Фирма Danfoss сохраняет за собой право на изменения в своей продукции в любое время без уведомления, если только эти изменения в уже заказанных изделиях не потребуют изменений в оборудовании, определенном предварительно соглашением между Danfoss и Покупателем.

---



**Данфосс ТОВ**

Украина, 04080, г. Киев,

ул. В. Хвойки, 11

Переписка: 04080, г. Киев-80, а/я 168

Тел.: (044) 461-8700; факс: (044) 461-8707

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