



## 2-ходовые седельные клапаны с фланцем, PN 16

### VVF45...

- Корпус клапана из чугуна с шаровидным графитом EN-GJS-400-15
- DN 50...150
- $k_{vs}$  19...300 m<sup>3</sup>/h
- Может оснащаться электрогидравлическими приводами SKB... или SKC...

### Применение

Применяются в системах центрального отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в качестве управляющих или предохранительных запорных клапанов в соответствии с DIN 32730.  
Для открытых и закрытых контуров (кавитацию см. на стр. 5).

## Краткая характеристика типов клапанов

Тип	DN	$k_{vs}$ [m <sup>3</sup> / h]	$S_v$
VVF45.49	50	19	> 50
VVF45.50		31	
VVF45.65	65	49	
VVF45.80	80	78	
VVF45.90	100	124	
VVF45.91	125	200	
VVF45.92	150	300	

DN = Номинальный диаметр

$k_{vs}$  = Номинальный объемный расход холодной воды (5...30 °С) через полностью открытый клапан ( $H_{100}$ ) при перепаде давления в 100 кПа (1 bar)

$S_v$  = Диапазон управления  $k_{vs} / k_{vr}$

$k_{vr}$  = Наименьшее значение  $k_{vs}$ , при котором могут еще соблюдаться допустимые отклонения характеристики расхода, при перепаде давления в 100 кПа (1 bar)

### Специальные версии

Тип	Индекс типа	Описание	Пример
VVF45...4	4	Сальник с манжетой PTFE для температур выше 180 °С	VVF45.654

### Вспомогательное оборудование

Тип	Описание
ASZ6.5	Электрический нагревательный элемент, работающий от переменного тока напряжением AC 24 V / 30 W, для подогрева штока, необходимого при температуре среды ниже 0 °С.

### Заказ

В заказе указывайте количество, наименование и тип продукции.

Пример: 2 2-ходовых клапана VVF45.50

### Комплектность

Клапаны, приводы и вспомогательное оборудование упаковываются и поставляются отдельно.

Клапаны поставляются без контрфланцев и фланцевых уплотнений.

### Запасные части

См.раздел Запасные части

## Комбинации оборудования

Клапаны	$H_{100}$ [mm]	Приводы SKB...		SKC...	
		$\Delta p_{max}$	$\Delta p_s$	$\Delta p_{max}$	$\Delta p_s$
[кПа]					
VVF45.49	20	1200	1600		
VVF45.50					
VVF45.65	40			1000	1600
VVF45.80				700	
VVF45.90				450	
VVF45.91				300	
VVF45.92				200	

$H_{100}$  = Номинальный ход

$\Delta p_{max}$  = Максимально допустимый перепад давления через клапан, при котором обеспечивается нормальная работа клапана

$\Delta p_s$  = Максимально допустимый перепад давления, при котором механизированный клапан плотно закрывается (давление закрытия)

## Перечень приводов

Тип	Тип привода	Рабочее напряжение	Сигнал позиционир.	Пружин. возвр.	Время позиционир.	Усилие позиционир.	Спецификация	
SKB32.50	Электро-гидравлический	AC 230 V	3-точечн.	Нет	120 s	2800 N	N4564	
SKB32.51				Да				
SKB82.50				Нет				
SKB82.51		Да						
SKB60		AC 24 V		DC 0...10 V <sup>1)</sup>				Нет
SKB62...								Да
SKC32.60	Электро-гидравлический	AC 230 V	3-точечн.	Нет	120 s	2800 N	N4564	
SKC32.61				Да				
SKC82.60				Нет				
SKC82.61		Да						
SKC60		AC 24 V		DC 0...10 V <sup>1)</sup>				Нет
SKC62...								Да

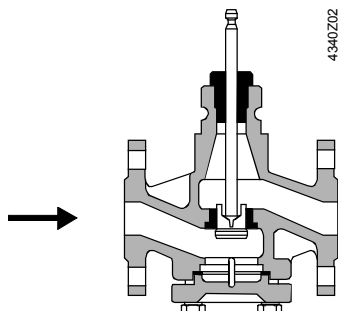
<sup>1)</sup> или DC 4...20 mA

## Пневматические приводы

Не используйте VVF45... с пневматическими приводами.

## Техническая / механическая конструкция

### Поперечный разрез клапана



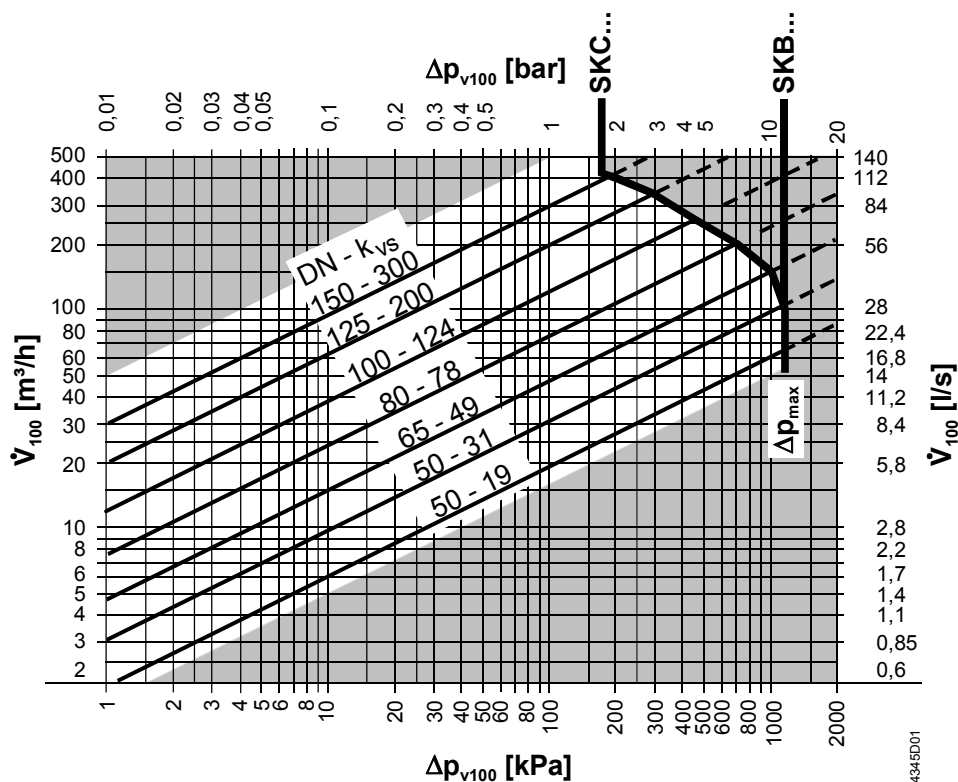
Для всех номинальных диаметров используется управляемый перфорированный плунжер, который непосредственно присоединен к штоку клапана.

Седло привинчено к корпусу клапана с помощью специального уплотнительного материала.



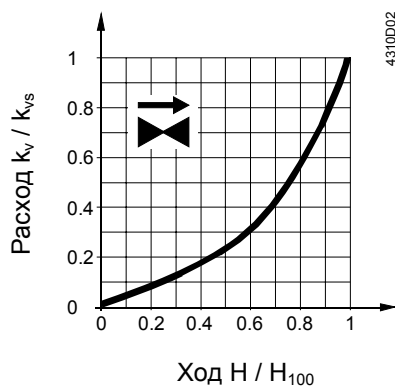
**2-ходовый клапан не станет 3-ходовым, если убрать глухой фланец!**

Диаграмма расхода



- $\Delta p_{\text{max}}$  = Максимально допустимый перепад давления через клапан, при котором обеспечивается нормальная работа клапана
- $\Delta p_{v100}$  = Перепад давления в полностью открытом клапане при объемном расходе  $\dot{V}_{100}$
- $\dot{V}_{100}$  = Объемный расход через полностью открытый клапан ( $H_{100}$ )
- 100 kPa = 1 bar  $\approx$  10 mWC
- 1  $\text{m}^3/\text{h}$  = 0.278 l/s при температуре воды 20 °C

Характеристика расхода



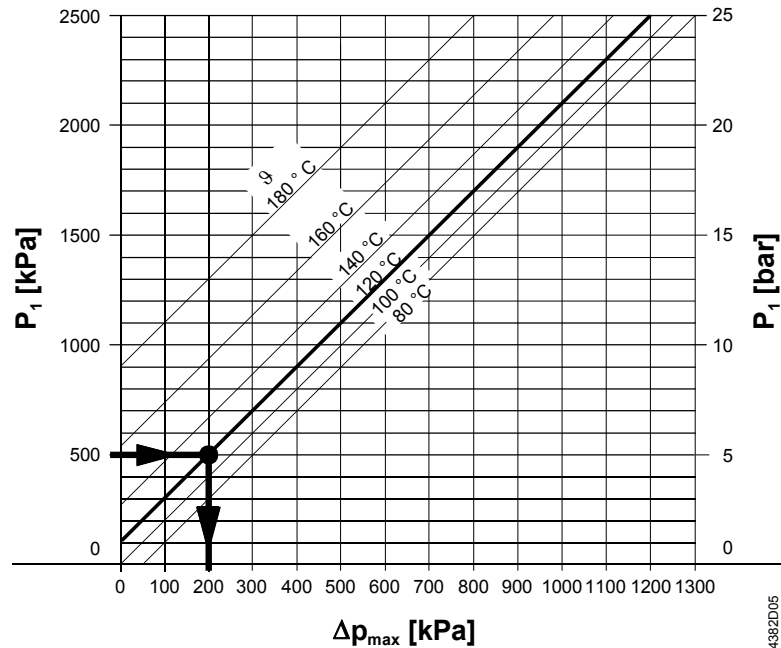
- 0...30 % → линейная
- 30...100 % → равнопроцентная
- $n_{gl} = 3$  в соответствии с VDI / VDE 2173

## Кавитация

Кавитация ускоряет износ плунжера и седла клапана, а также приводит к появлению шума. Кавитацию можно избежать, если не превышать значения перепада давления, показанного на схеме на стр. 4, и соблюдать значение статического давления, показанное ниже.

Замечания при работе с охлажденной водой

Чтобы избежать кавитации в контурах охлажденной воды, обеспечьте противодействие на выходе клапана, т.е. отрегулируйте клапан после теплообменника. Выберите перепад давления в клапане по максимуму в соответствии с кривой 80 °С, показанной ниже на схеме.



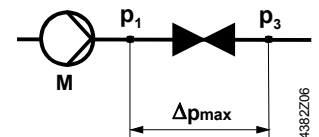
$\Delta p_{\max}$  = перепад давления в почти закрытом клапане, при котором можно избежать кавитации

$p_1$  = статическое давление на входе

$p_3$  = статическое давление на выходе

$\vartheta$  = температура воды

M = насос



Пример с высокотемпературной горячей водой:

Давление  $p_1$  на входе клапана: 500 kPa (5 bar)

Температура воды: 120 °С

На приведенной выше схеме можно увидеть, что клапан практически закрыт и максимально допустимый перепад давлений  $\Delta p_{\max}$  составляет 200 kPa (2 bar).

Пример с охлажденной водой:

Пример избежания кавитации при работе с охлажденной водой:

Охлажденная вода = 12 °С

$p_1$  = 500 kPa (5 bar)

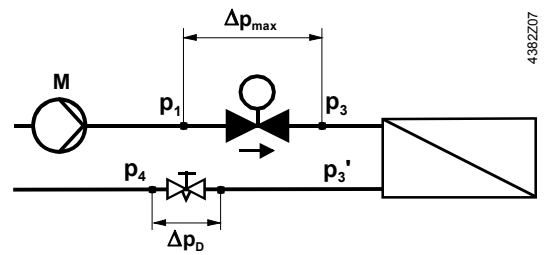
$p_4$  = 100 kPa (1 bar)  
(атмосферное давление)

$\Delta p_{\max}$  = 300 kPa (3 bar)

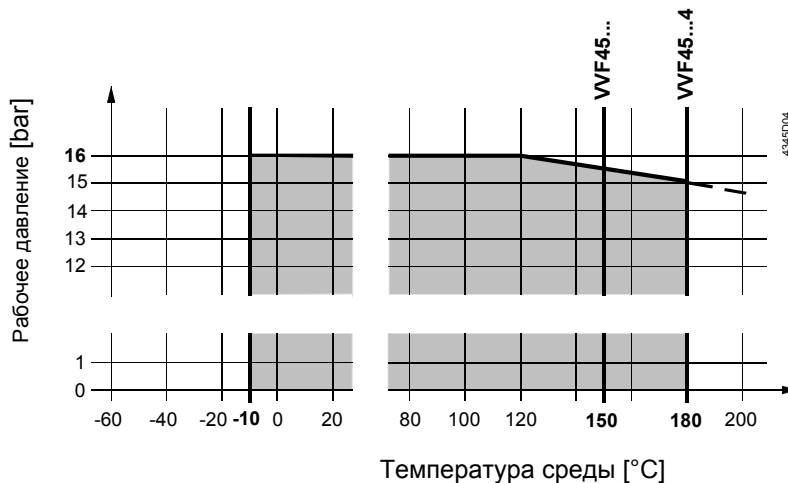
$\Delta p_{3-3'}$  = 20 kPa (0.2 bar)

$\Delta p_D$  (дрозсель.) = 80 kPa (0.8 bar)

$p_3'$  = давление после потребителя в kPa

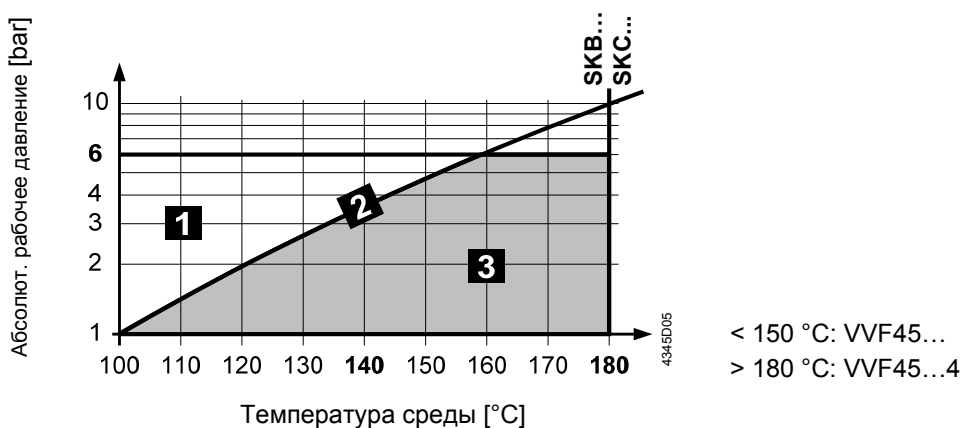


**Рабочее давление и температура**  
Жидкости



Рабочее давление в соответствии с ISO 7005

Насыщенный пар  
Перегретый пар



<b>1</b>	влажный пар	Не допускать
<b>2</b>	насыщенный пар	Допустимый диапазон
<b>3</b>	перегретый пар	

Рекомендация

В случае с насыщенным и перегретым паром перепад давления  $\Delta p_{\max}$  в клапане должен быть близок к критическому коэффициенту давления.

Коэффициент давления =

$$\frac{p_1 - p_3}{p_1} \cdot 100\%$$

$p_1$  = абсолютное давление перед клапаном в кПа  
 $p_3$  = абсолютное давление после клапана в кПа

Расчет значения  $k_{vs}$  для пара

**Докритический диапазон**

$$\frac{p_1 - p_3}{p_1} \cdot 100\% < 42\%$$

Коэффициент давления < 42% докритическое значение

$$k_{vs} = 4.4 \cdot \frac{\dot{m}}{\sqrt{p_3 \cdot (p_1 - p_3)}} \cdot k$$

**Сверхкритический диапазон**

$$\frac{p_1 - p_3}{p_1} \cdot 100\% \geq 42\%$$

Коэффициент давления  $\geq 42\%$  сверхкритическое значение (не рекомендуется)

$$k_{vs} = 8.8 \cdot \frac{\dot{m}}{p_1} \cdot k$$

$\dot{m}$  = количество пара в kg/h  
 $k$  = коэффициент перегрева пара =  $1 + 0.0012 \cdot \Delta T$  ( $k = 1$  для насыщенного пара)  
 $\Delta T$  = перепад температуры в К насыщенного и перегретого пара

### Пример

дано	насыщенный пар 143.6 °C $p_1 = 400 \text{ kPa (4 bar)}$ $\dot{m} = 1400 \text{ kg/h}$ коэффициент давления = 30 %	насыщенный пар 143.6 °C $p_1 = 400 \text{ kPa (4 bar)}$ $\dot{m} = 1400 \text{ kg/h}$ коэффициент давления = 42 % (допускается сверхкритическое)
найти	$k_{vs}$ , тип клапана	$k_{vs}$ , тип клапана
решение	$p_3 = p_1 - \frac{30 \cdot p_1}{100}$ $p_3 = 400 - \frac{30 \cdot 400}{100} = 280 \text{ kPa (2.8bar)}$ $k_{vs} = 4.4 \cdot \frac{1400}{\sqrt{280 \cdot (400 - 280)}} \cdot 1 = 33.6 \text{ m}^3 / \text{h}$	$k_{vs} = 8.8 \cdot \frac{1400}{400} \cdot 1 = 30.8 \text{ m}^3 / \text{h}$
ответ	$k_{vs} = 49 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \text{VVF45.654}$	$k_{vs} = 31 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \text{VVF45.504}$

### Примечания

#### Установка

Мы рекомендуем устанавливать клапан в обратном трубопроводе, поскольку температура в данном трубопроводе для отопительных систем ниже, что, в свою очередь, увеличивает срок службы уплотнительного сальника.



При открытых контурах есть риск заедания плунжера клапана из-за отложения накипи. В таких случаях используйте самые мощные приводы SKB... или SKC.... Кроме того, его необходимо включать два-три раза в неделю. На входе клапана ДОЛЖЕН быть установлен фильтр.

Обеспечьте отсутствие кавитации – см. стр. 5.



Для повышения надежности клапана мы рекомендуем устанавливать фильтр на входе клапана даже в закрытых контурах.



Если температура среды ниже 0 °C, используйте электрический нагревательный элемент штока ASZ6.5 для предотвращения примерзания штока клапана к сальниковой набивке. По соображениям безопасности, нагревательный элемент для подогрева штока сконструирован для переменного тока с рабочим напряжением AC 24 V / 30 W.

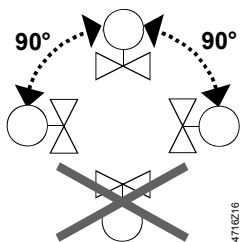
При использовании данных клапанов для пара необходимо учитывать определенные параметры: см. схему на стр. 6 и «Технические данные» на стр. 9!

#### Монтаж

Клапан и привод можно легко собрать на месте установки. Не требуется ни специальных инструментов, ни регулировки.

Клапан поставляется вместе с Инструкциями по монтажу 74 319 0509 0.

#### Ориентация



Направление потока Во время монтажа обратите внимание на символ направления потока на клапане →.

**Ввод в эксплуатацию**



**Вводите клапан в эксплуатацию, убедившись, что привод управления клапаном смонтирован правильно.**

Шток клапана заходит: клапан открывается = расход увеличивается  
Шток клапана выдвигается: клапан закрывается = расход уменьшается

## Техническое обслуживание и ремонт

---

**Предупреждение**



Клапаны VVF45... не требуют технического обслуживания.

При выполнении сервисных работ:

- Отключите насос
- Выключите электропитание привода
- Закройте запорные вентили
- Полностью сбросьте давление в трубопроводной системе
- Если необходимо, отсоедините электрические провода

Перед пуском клапана в эксплуатацию вновь убедитесь в правильности установки привода.

**Уплотнительный сальник штока**

Сальник можно поменять, не снимая клапан, при условии, что в трубах было полностью сброшено давление, им дали время остыть, а поверхность штока не повреждена.

Если шток поврежден в месте нахождения уплотнения, замените весь блок шток-плунжер.

Обратитесь в местное представительство компании.

**Утилизация**



Перед утилизацией клапан должен быть разобран на части и рассортирован по различным составляющим материалам.

Законодательные нормы могут требовать специального обращения с некоторыми компонентами, или специальное обращение может быть целесообразно, исходя из экологических соображений.

**Необходимо соблюдать действующие местные нормативные акты.**

## Гарантии

---

Достижение технических показателей гарантируется только при использовании вместе с приводами Siemens, указанными в разделе «Комбинации оборудования».

Все условия гарантии будут недействительны при использовании приводов других производителей.



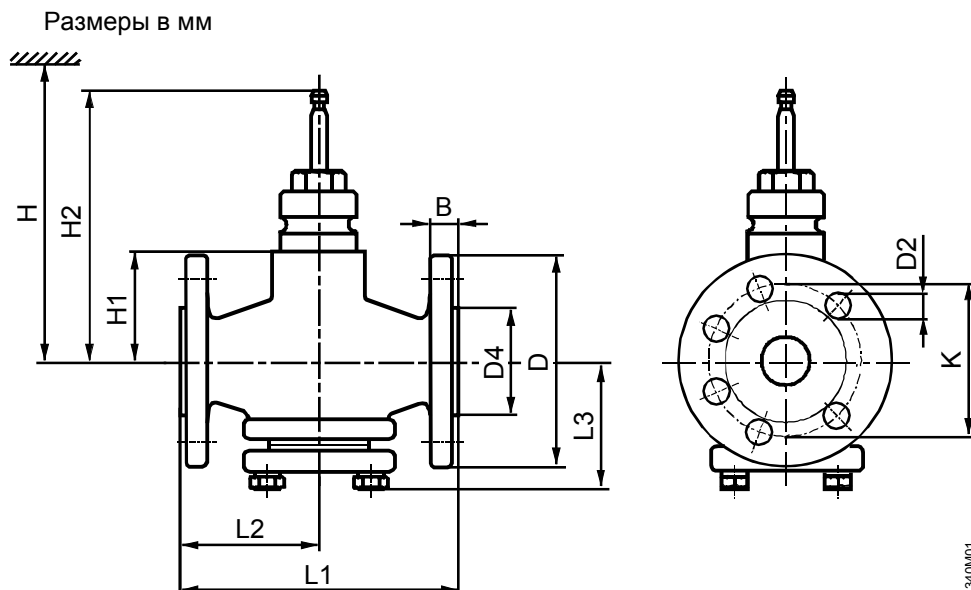
## Технические характеристики

Функциональные характеристики	PN класс	PN 16 в соотв. с ISO 7268
	Рабочее давление	В соотв. с ISO 7005 в пределах диапазона допустимых значений температуры согласно схеме, изложенной на стр. 6
	Характеристика расхода	0...30 % 30...100 %
	Интенсивность утечки	0...0.02 % от значения $K_{vs}$ в соответствии с DIN EN 1349
	Среда	вода соленая вода пар термомасла
	Температура среды <sup>1)</sup> вода, сол. вода <sup>2)</sup> насыщенный пар перегретый пар термомасла	Не более 150 °C (180 °C) -10...150 °C (180 °C) ≤ 180 °C ≤ 600kPa (6 bar) абс. ≤ 180 °C ≤ 600kPa (6 bar) абс. допустимая температура и диапазон давления в соотв. со схемой на стр. 6 ≤ 180 °C
	Диапазон изменений $S_v$	DN 50: > 50 DN 50...150: >100
	Номинальный ход	DN 50: 20 мм DN 65...150: 40 мм
	Нормативы по оборудованию, работающему с давлением	PED 97/23/EC
	Вспомогательное оборудование, работающее с давлением	в соотв. со статьей 1, разделом 2.1.4
Материалы	Группа жидкости 2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 50</li> <li>• DN 65...125</li> <li>• DN 150</li> </ul>
	Корпус клапана	чугун с шаровидным графитом EN-GJS-400-15
	Шток	нержавеющая сталь
	Седло, пробка	нержавеющая сталь
Размеры / Вес	Уплотнительный сальник	Стандартная версия: латунь Специальная версия: нержавеющая сталь
	Уплотнительные материалы	Стандартная версия: кольцевые уплотнения EPDM Специальная версия: муфты PTFE
	См. «Размеры»	
	Фланцевые соединения	в соотв. с ISO 7005

<sup>1)</sup> При температуре 150...180 °C используйте специальную версию с индексом типа 4.

<sup>2)</sup> Температура среды ниже 0 °C: необходим нагревательный элемент ASZ6.5 для предотвращения примерзания штока клапана к сальниковой набивке

## Размеры



Тип	DN	B	D Ø	D2 Ø	D4 Ø	K	L1	L2	L3	H1	H2	H		kg
												SKB...	SKC...	
VVF45.49	50	20	165	19 (4x)	99	125	230	115	96	96	192.5	> 671		15
VVF45.50			185		118	145	290	145	126	114	230.5	> 689	23.5	
VVF45.65	65	22	200	19 (8x)	132	160	310	155	148	126	242.5	> 701	30	
VVF45.80	80		250		156	180	350	175	165	146	262.5	> 721	39	
VVF45.90	100	26	220	23 (8x)	184	210	400	200	184	163	279.5	> 738	59.5	
VVF45.91	125		285		211	240	480	240	210	186	302.5	> 761	82	
VVF45.92	150													

DN = Номинальный диаметр

H = Общая высота привода плюс минимальное расстояние до стены или потолка для монтажа, подсоединения, эксплуатации, ремонта и т.д.

H1 = Размер от центра трубы для установки привода (верхний край)

H2 = Общая высота привода при выдвинутом штоке (клапан в положении «закрыт»)

## Запасные части

### Заказные номера запасных частей

Клапан	Сальники		Наборы
	VVF45...	VVF45...4	Плунжер со штоком, зажимное кольцо, сальник
VVF45.49	4 679 5629 0	4 679 5630 0	VVF45..., VVF45...4
VVF45.50	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0058 0
VVF45.65	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0059 0
VVF45.80	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0048 0
VVF45.90	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0049 0
VVF45.91	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0050 0
VVF45.92	4 679 5629 0	4 679 5630 0	74 676 0051 0
			74 676 0052 0