



Acvatix™

2-ходовые седельные клапаны PN40, фланцевые VVF61..

- Корпус клапана из литой стали GP240GH,
- DN 15...150,
- K_{vs} 0,19...300 м³/ч,
- может быть оснащён электрогидравлическими приводами SKD.., SKB.. or SKC... .

Применение

Для использования в районном теплоснабжении, системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в качестве регулирующего либо отсечного предохранительного клапана. Управляющие устройства МК..6.. (вода, пар) сертифицированы TUV по DIN EN 14597 и могут быть использованы в качестве управляющих устройств с функцией безопасного отключения для ограничения температуры и давления.

Для закрытых и открытых контуров (учитывайте "Кавитация", см. стр. 6).
Доступны версии клапанов без силикона, с суффиксом ..5 в наименовании.

Сводка типов

Номер продукта	DN	k_{vs} [м ³ /ч]	S_v
VVF61.09	15	0,19	>50
VVF61.10		0,3	
VVF61.11		0,45	
VVF61.12		0,7	
VVF61.13		1,2	
VVF61.14		1,9	
VVF61.15		3	
VVF61.23	25	5	>100
VVF61.24		7,5	
VVF61.25		12	
VVF61.39	40	19	>50
VVF61.40		31	
VVF61.49	50	49	>100
VVF61.50		78	
VVF61.65		124	
VVF61.80		200	
VVF61.90		300	
VVF61.91	125	200	>100
VVF61.92	150	300	

DN = Номинальный диаметр,

k_{vs} = Номинальный расход холодной воды (5...30 °C) через полностью открытый клапан (H_{100}) с перепадом давления 100 кПа (1 бар),

S_v = Диапазон k_{vs} / k_{vr}

k_{vr} = Наименьшее значение k_v , при котором могут поддерживаться допуски характеристики расхода, при перепаде давления в 100 кПа (1 бар).

Специальные версии клапанов

Номер продукта	Суффикс	Описание	Примеры
VVF61..2	2	Уплотнительный сальник с изоляцией ПТФЭ для 220...350 °C, с термоизоляцией, доступен для $k_{vs} \geq 1,2$ м ³ /ч	VVF61.132
VVF61..5	5	Уплотнительный сальник с изоляцией ПТФЭ, версия без силикона, для температур до 220 °C	VVF61.115

Протестированные TUV по DIN EN14597

Номер продукта	Номер заказа	Описание	Тех. докум.
MK..6.	S55329-M1..	Управляющее устройство PN 25 с защитной функцией по DIN EN 14597, для воды и пара	N4388

Аксессуары

Номер продукта	Описание
ASZ6.5	Электрический элемент обогрева штока, AC 24 В / 30 Вт, требуемый для среды ниже 0 °C

Заказ

Пример:	Номер продукта	Номер заказа	Описание	Количество
	VVF61.50	VVF61.50	2-ходовой седельный клапан PN40, фланцевый	1

Поставка

Клапаны, приводы и аксессуары упаковываются и поставляются отдельно. Клапаны поставляются без ответных фланцев и без уплотнений. Термоизолирующий кожух в специальной версии клапанов с суффиксом 2 предустанавливается на клапан на заводе при заказе. Данная термоизоляция не может быть заказана отдельно либо модифицирована.

Запасные части, номера версий

2/12

См. обзор на стр. 12.

Комбинации оборудования

Клапаны	Приводы						
	H ₁₀₀ [мм]	SKD.. ¹⁾		SKB..		SKC..	
		ΔP _{max}	ΔP _s	ΔP _{max}	ΔP _s	ΔP _{max}	ΔP _s
[кПа]							
VVF61.09...15	20	1600	4000	1600	4000		
VVF61.23...25			2250				
VVF61.39...40							
VVF61.49...50							
VVF61.65	40					1000	4000
VVF61.80						700	
VVF61.90						450	
VVF61.91						300	
VVF61.92						200	

¹⁾ Используется при температуре рабочей среды до 150°C.

H₁₀₀ = номинальный ход.

ΔP_{max} = максимально допустимый перепад давления через клапан, действующий для всего диапазона хода штока клапана с приводом.

ΔP_s = максимально допустимый перепад давления, при котором клапан с приводом безопасно закрывается против давления (давление закрытия).

Обзор приводов

Номер продукта	Тип привода	Рабочее напр.-ние	Сигнал позиц.-ния	Возвр. пружина	Время позиц.-ния	Усилие позиц.-ния	Тех. описание	
SKD32.50	Электро-гидравлический	AC 230 В	3-точечный	-	120 с	1000 Н	N4561	
SKD32.21				Есть	30 с			
SKD32.51				-	120 с			
SKD82.50		AC 24 В		-	DC 0...10 В ¹⁾			30 с
SKD82.51				Есть				
SKD60				-				
SKD62..				Есть				
SKB32.50	Электро-гидравлический	AC 230 В	3-точечный	-	120 с	2800 Н	N4564	
SKB32.51				Есть				
SKB82.50				-				
SKB82.51		Есть						
SKB60		-						
SKB62..		Есть						
SKC32.60	Электро-гидравлический	AC 230 В	3-точечный	-	120 с	2800 Н	N4566	
SKC32.61				Есть				
SKC82.60				-				
SKC82.61		Есть						
SKC60		-						
SKC62..		Есть						

¹⁾ или DC 4...20 мА или 0...1000 Ом.

Пневматические приводы

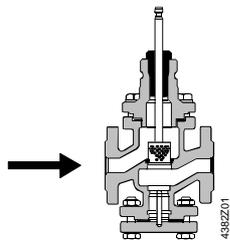
DN 15 и DN 25 также могут использоваться с пневматическими приводами.

Для DN 40...150 использовать пневматические приводы допускается только в направлении, обратном направлению стрелки (инверсное направление потока).

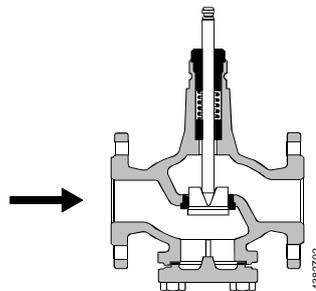
Действительные значения ΔP_{max} и ΔP_s в этом случае такие же, как для клапанов VVF41.. (техническое описание N4340).

Обратитесь в местное представительство компании для получения подробной информации.

Проточные части
клапана



DN 15 и DN 25 закрываются
против давления



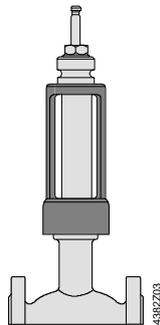
DN 40...150 закрываются
под давлением

В зависимости от номинального диаметра непосредственно на шток клапана устанавливается направленная параболическая, перфорированная либо щелевая пробка с направляющими. Седло прикручивается к корпусу клапана с использованием специального уплотняющего материала. Представлено схематическое изображение, возможны различия в конструкции.



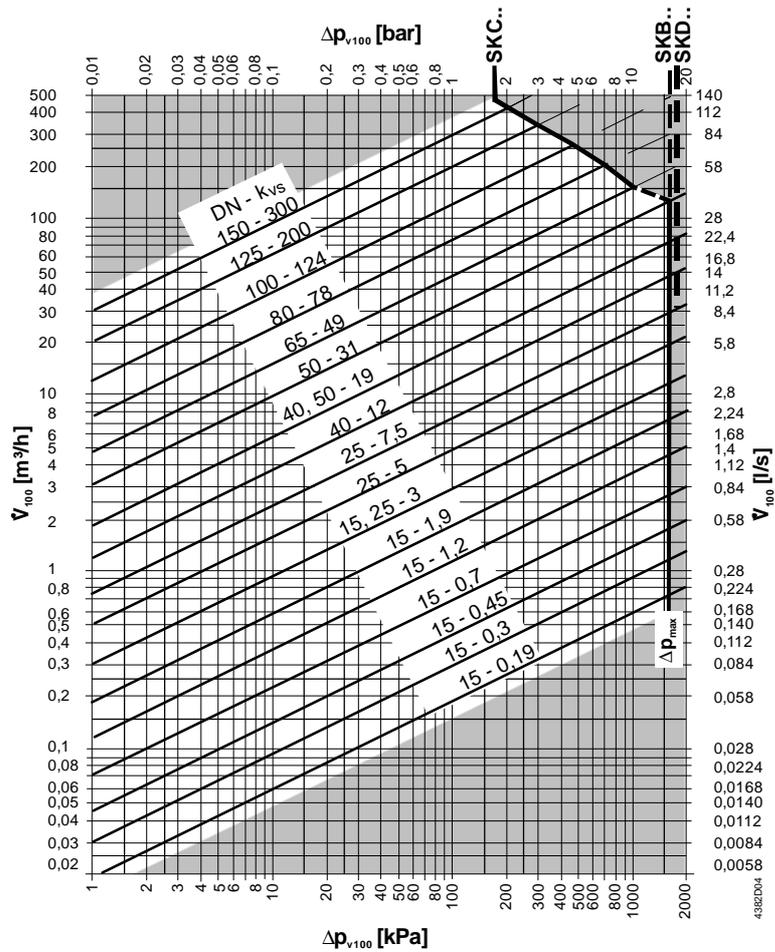
2-ходовый клапан не станет 3-ходовым, если убрать глухой фланец!

Термоизолятор



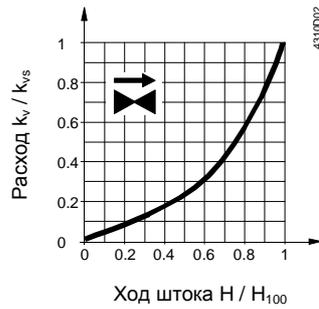
Термоизолирующий кожух в клапанах специального исполнения с суффиксом 2 требуется для сред с температурами от 220 °C до 350 °C; Устанавливается на клапан на заводе при заказе.

Диаграмма расхода



- Δp_{max} = Максимально допустимый перепад давления через клапан, действующий для всего диапазона хода клапана с приводом,
- Δp_{v100} = перепад давления через полностью открытый клапан и ход регулирования клапана при максимальном объемном расходе V_{100} ,
- V_{100} = объемный расход через полностью открытый клапан (H_{100}),
- 100 кПа = 1 бар \approx 10 mWC,
- 1 м³/ч = 0,278 л/с воды при 20 °С.

Характеристика расхода клапана



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

Кавитация

Замечание по охлажденной воде

Кавитация ускоряет износ плунжера и седла клапана, а также приводит к появлению шума. Кавитации можно избежать, если не превышать значение перепада давления, показанное на схеме "Диаграмма расхода" на стр. 5, и соблюдать значение статического давления, показанного ниже.

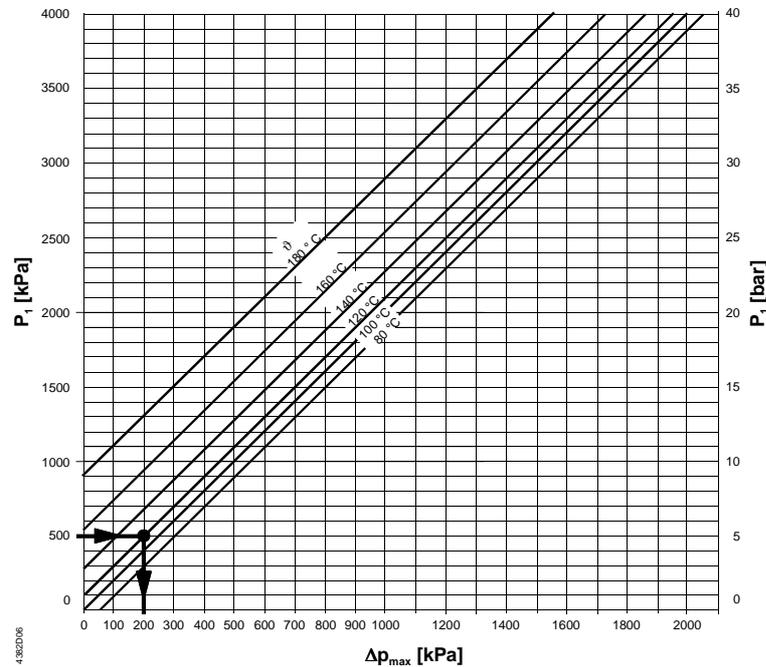
Чтобы избежать кавитации в контурах охлажденной воды, обеспечьте противодействие на выходе клапана, т.е. отрегулируйте клапан после теплообменника. Выберите перепад давления в клапане по максимуму в соответствии с кривой 80 °C, показанной ниже на схеме.

Удалено: Cavitation accelerates wear on the valve plug and seat, and also results in undesirable noise. Cavitation can be avoided by not exceeding the differential pressure shown in the flow diagram on page 5 and by adhering to the static pressures shown below

Отформатировано ... [1]

Удалено: To avoid cavitation in chilled water circuits ensure sufficient counter pressure at valve outlet, e.g. by a throttling valve after the heat exchanger. Select the pressure drop across the valve at maximum according to the 80 °C curve in the flow diagram below

Отформатировано ... [2]



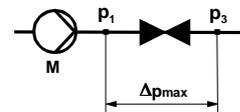
Δp_{max} = перепад давления в практически закрытом клапане, при котором кавитацию в целом можно предотвратить,

P_1 = статическое давление на входе,

P_3 = статическое давление на выходе,

M = насос,

ϑ = температура воды.



Пример с высокотемпературной горячей водой:

Давление P_1 на входе клапана: 500 кПа (5 бар)

Температура воды: 120 °C

Из диаграммы выше видно, что при практически закрытом клапане максимально допустимый перепад давления Δp_{max} составит 200 кПа (2 бар).

Пример с охлажденной водой:

Охлаждение водой как пример недопущения кавитации:

Охлажденная вода = 12 °C

P_1 = 500 кПа (5 бар)

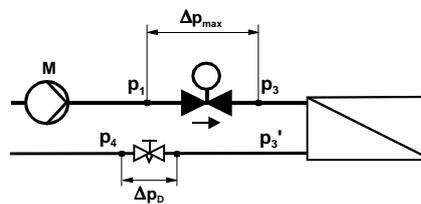
P_4 = 100 кПа (1 бар)
(атмосферное)

Δp_{max} = 300 кПа (3 бар)

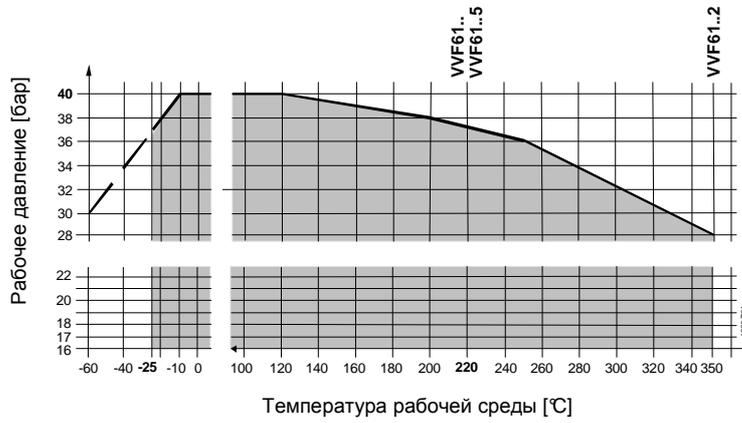
$\Delta p_{3-3'}$ = 20 кПа (0,2 бар)

Δp_D (дроссель) = 80 кПа (0,8 бар)

$P_{3'}$ = давление после потребителя в кПа



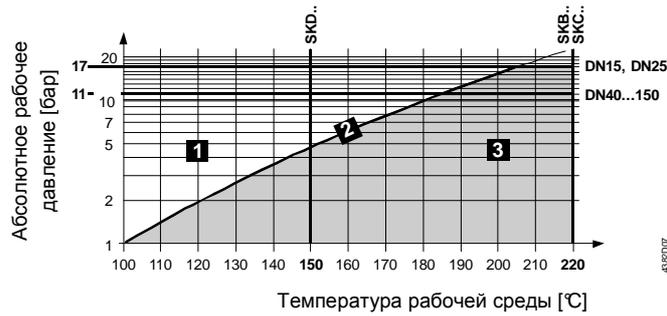
Рабочее давление и температура рабочей среды
Жидкости



Рабочее давление и температура рабочей среды по ISO 7005

Действующее местное законодательство должно быть полностью соблюдено.

Насыщенный пар
Перегретый пар



1	влажный пар	необходимо избегать
2	насыщенный пар	допустимый диапазон
3	перегретый пар	

Рекомендация

Для насыщенного и перегретого пара значение перепада давления Δp_{max} через клапан должно быть близко к критическому коэффициенту давлений.

Коэффициент давлений =
$$\frac{p_1 - p_3}{p_1} \cdot 100\%$$

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

Расчёт значения k_{vs} для пара

Докритический диапазон

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

Коэффициент давления < 42% докритического значения

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

Сверхкритический диапазон

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

Коэффициент давления $\geq 42\%$ сверхкритического значения (не рекомендуется)

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

\dot{m} = количество пара в кг/ч,

Отформатировано: русский (Россия)

Отформатировано: русский (Россия)

Отформатировано: русский (Россия)

k = коэффициент перегрева пара = $1 + 0.0012 \cdot \Delta T$ ($k = 1$ для насыщенного пара)
 ΔT = разница температур в К между насыщенным и перегретым паром

Пример

Дано: Насыщенный пар = 133.5 °C
 p_1 = 300 кПа (3 бар)
 \dot{m} = 105 кг/ч
Коэффициент давлений = 30 %

Найти: k_{vs} , тип клапана

Решение:

$$p_3 = p_1 - \frac{30 \cdot p_1}{100}$$

$$p_3 = 300 - \frac{30 \cdot 300}{100} = 210 \text{ кПа (2,1 бар)}$$

$$k_{vs} = 4,4 \cdot \frac{105}{\sqrt{210 \cdot (300 - 210)}} \cdot 1 = 3,36 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Ответ: $k_{vs} = 5 \text{ м}^3 / \text{ч} \Rightarrow$ VVF61.24

Насыщенный пар = 133.5 °C
 p_1 = 300 кПа (3 бар)
 \dot{m} = 105 кг/ч
Коэффициент давлений = 42 %
(сверхкритическое допускается)

k_{vs} , тип клапана

$$k_{vs} = 8,8 \cdot \frac{105}{300} \cdot 1 = 3,08 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$k_{vs} = 3 \text{ м}^3 / \text{ч} \Rightarrow$ VVF61.15 (DN15)

либо \Rightarrow VVF61.23 (DN25)

Замечания

Проектирование

Мы рекомендуем устанавливать этот клапан в возвратной трубе, поскольку температура в такой трубе ниже, чем в трубах для приложений в системах обогрева, что, в свою очередь, продлевает срок службы уплотнительного сальника.



В открытых контурах шток клапана может заклинить в результате отложения накипи. В этих случаях следует использовать только самые мощные приводы типа SKB ... или SKC Кроме того, клапан должен приводиться в действие регулярно (два-три раза в неделю). Во входном отверстии клапана НЕОБХОДИМО установить сетчатый фильтр.

Обеспечьте отсутствие кавитации в подаче (см. стр. 6).



Чтобы гарантировать надежную работу клапана, мы рекомендуем устанавливать сетчатый фильтр во входном отверстии клапана даже в замкнутых контурах.



Для рабочей среды с температурами ниже 0 °C используйте электрический нагреватель штока ASZ6.5 для предотвращения примерзания штока клапана к уплотнительному сальнику. Из соображений безопасности нагревательный элемент был разработан для использования с напряжением AC 24 В / 30 Вт.

При использовании данных клапанов с паром требуются специфические параметры: ознакомьтесь с диаграммой по пару на стр. 7 и разделом "Технические характеристики" на стр. 10!

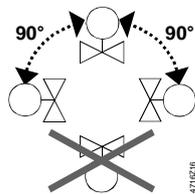
Монтаж

Клапан и привод могут быть легко смонтированы на месте. Никаких специальных инструментов или настроек не требуется.

Термоизолирующий кожух устанавливается на заводе. Привод устанавливается непосредственно на него.

Клапан поставляется с инструкцией по монтажу 74 319 0509 0.

Положение монтажа



Направление протока

При монтаже обратите внимание на символ направления протока →.

Наладка



Ввод клапана в эксплуатацию допускается только при корректно смонтированном приводе.

Шток клапана втягивается: клапан открывается = увеличение протока;

Шток клапана выдвигается: клапан закрывается = уменьшение протока.

Обслуживание

Внимание!



Клапаны VVF61... не требуют технического обслуживания.

При выполнении работ по обслуживанию клапана / привода:

- Отключите насос и выключите электропитание,
- Закройте отсечные клапаны,
- Полностью сбросьте давление в трубопроводной системе, дождитесь полного охлаждения труб,

При необходимости отключите электрические провода.

Перед повторным вводом клапана в эксплуатацию убедитесь в том, что привод установлен правильно.

Уплотнительный сальник штока

Уплотнительный сальник можно поменять без снятия клапана, при условии, что давление в трубах сброшено, они полностью охладились и поверхность штока не имеет повреждений.

Если шток поврежден в зоне сальника, замените полностью весь блок шток-плунжер.

Обратитесь в местный офис или отделение компании.

Утилизация



Перед утилизацией клапан необходимо разобрать на части и рассортировать по различным составляющим его материалам.

Законодательные нормы могут требовать специального обращения с определенными компонентами, либо специальное обращение может оказаться целесообразным с точки зрения охраны окружающей среды.

Необходимо соблюдать действующие местные нормативные акты.

Гарантия

Приведённые технические характеристики действительны только при использовании с приводами компании «Сименс», описанными в разделе "Комбинации оборудования", page 3.

Все условия гарантии недействительны при использовании приводов других производителей.

Технические характеристики

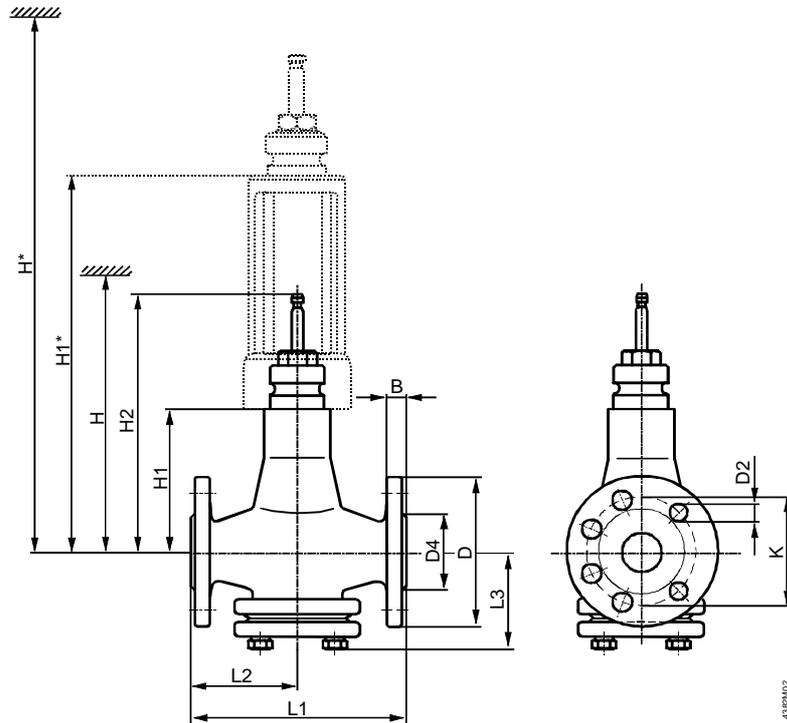
Функциональные характеристики	Класс PN	PN 40 по ISO 7268	
	Рабочее давление	по ISO 7005 в пределах допустимого диапазона температуры рабочей среды в соответствии с диаграммой стр.7	
	Характеристика расхода	<ul style="list-style-type: none"> • 0...30 % • 30...100 % • линейная; • равнопроцентная; $n_{gl} = 3$ по VDI / VDE 2173; 	
	Скорость утечки	0...0,02 % значения k_{vs} по DIN EN 1349	
	Допустимая рабочая среда:	<p>вода охлажденная вода, охлаждающая вода, низкотемпературная горячая вода, высокотемпературная горячая вода, вода с антифризом; рекомендация: обработка воды по VDI 2035</p> <p>рассол</p> <p>пар насыщенный пар, перегретый пар; сухость на входе - не менее 0,98</p> <p>теплопроводящее масло</p>	
	Температура рабочей среды:	<p>вода, рассол ¹⁾ VVF61..., VVF61..5 -25...220°C</p> <p>пар VVF61..., VVF61..5 ≤ 220°C, DN 15...25 ≤ 1700 кПа (17 бар) абс</p> <p>VVF61..., VVF61..5 ≤ 220°C, DN 40...150 ≤ 1100 кПа (11 бар) абс</p> <p>Допустимые диапазоны температуры и давления по диаграмме на странице 7</p> <p>теплопроводящие масла ²⁾</p> <p>VVF61..., VVF61..5 ≤ 220 °C</p> <p>VVF61..2 220...350 °C</p>	
	Диапазон изменения S_v	<p>DN 15...40: > 50 (VVF61.25: > 100)</p> <p>DN 50...150: > 100 (VVF61.49: > 50)</p>	
	Номинальный ход штока	<p>DN 15...50: 20 мм</p> <p>DN 65...150: 40 мм</p>	
	Промышленные стандарты	Директива «Оборудование, работающее под давлением»	PED 97/23/EC
		Аксессуары оборудования, работающего под давлением	По статье 1, раздел 2.1.4
Группа жидкостей 2:• DN 15...25		<ul style="list-style-type: none"> • без маркировки CE по статье 3, секции 3 (надлежащая инженерная практика) 	
• DN 40...80		• категория I, с маркировкой CE	
• DN 100...150	• категория II, с маркировкой CE, присвоенный номер 0036		
Экологическая совместимость	ISO 14001 (Окружающая среда)		
	ISO 9001 (Качество)		
Материалы	Корпус клапана	литая сталь GP240GH	
	Шток	нержавеющая сталь	
	Плунжер, седло	нержавеющая сталь	
	Сальниковая коробка ³⁾	нержавеющая сталь	
	Материал сальника	стандартная версия: ПТФЭ	
	специальные версии:		
	VVF61...2: ПТФЭ		
VVF61..5: ПТФЭ, без силикона			
Размеры / Вес	См. "Размеры", стр. 11		
	Фланцевые соединения	по ISO 7005	

10/12

- 1) Электрический нагревающий элемент штока ASZ6.5 требуется, если температура среды падает ниже 0°C;
- 2) Для температур 220-350°C с теплоизолятором, с клапанами, имеющими суффикс 2, используйте электрогидравлические приводы типа SKB ... или SKC:.... ;
- 3) Версия клапана, в котором не содержится кремний, содержит суффикс 5.

Размеры

Размеры приведены в мм.



DN	B	D ∅	D2 ∅	D4 ∅	K	L1	L2	L3	H1	H2	H			H1*			H*			Вес	
											SKD..	SKB..	SKC..	SKD..	SKB..	SKC..	SKD..	SKB..	SKC..	VVF61..	VVF61..2
15	16	95	14 (4x)	46	65	130	65	90	96	192.5	>596	>671		276	>776	>851		7.4	10.7		
25	18	115		67	85	160	80	107	111	207.5	>611	>686		291	>791	>866		10	13.3		
40		150	18 (4x)	84	110	200	100	102	136	232.5	>636	>711		316	>816	>891		16	19.5		
50	20	165		99	125	230	115	107										18	21.5		
65	22	185	18 (8x)	118	145	290	145	138	162	278.5			>737	342			>917	29	32.5		
80		200		132	160	310	155	150	170	286.5			>745	350			>925	35	38.5		
100	24	235	22 (8x)	156	190	350	175	173	180	296.5			>755	360			>935	52	55.5		
125	26	270		184	220	400	200	195	200	316.5			>775	380			>955	74.5	78		
150	28	300	26 (8x)	211	250	480	240	219	225	341.5			>800	405			>980	110	113.5		

DN = Номинальный диаметр,

H = общая высота привода плюс минимальное расстояние до стены или потолка при монтаже, подключении, обслуживании и т.п.,

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

H2 = клапан в положении «Закрыт» означает, что шток клапана полностью выдвинут.

Заказные номера для запасных частей.

Номер продукта	DN	Уплотняющий сальник					Комплект		
		VVF61..	VVF61..2	VVF61..5	VVF61..	VVF61..5	VVF61.., VVF61..5	VVF61..2	
VVF61.09	15	4 284 8829 0		4 284 9538 0			Плунжер со штоком, стопорным кольцом, уплотнением		
VVF61.10	15	4 284 8829 0		4 284 9538 0					
VVF61.11	15	4 284 8829 0		4 284 9538 0					
VVF61.12	15	4 284 8829 0		4 284 9538 0					
VVF61.13	15	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0159 0	
VVF61.14	15	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0156 0	
VVF61.15	15	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0157 0	
VVF61.23	25	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0158 0	
VVF61.24	25	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0033 0	
VVF61.25	25	4 284 8829 0	4 284 8829 0	4 284 9538 0				74 676 0032 0	
VVF61.39	40		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0067 0	74 676 0095 0	
VVF61.40	40		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0068 0	74 676 0096 0	
VVF61.49	50		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0060 0	74 676 0076 0	
VVF61.50	50		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0061 0	74 676 0077 0	
VVF61.65	65		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0062 0	74 676 0078 0	
VVF61.80	80		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0063 0	74 676 0079 0	
VVF61.90	100		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0064 0	74 676 0080 0	
VVF61.91	125		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0065 0	74 676 0081 0	
VVF61.92	150		4 284 8829 0		4 679 5630 0	4 284 9540 0	74 676 0066 0	74 676 0082 0	

Номера версий

Номер продукта	Доступны в версии	Номер продукта	Доступны в версии	Номер продукта	Доступны в версии
VVF61.09	..04			VVF61.095	..04
VVF61.10	..04			VVF61.105	..04
VVF61.11	..04			VVF61.115	..04
VVF61.12	..04			VVF61.125	..04
VVF61.13	..04	VVF61.132	..04	VVF61.135	..04
VVF61.14	..04	VVF61.142	..04	VVF61.145	..04
VVF61.15	..04	VVF61.152	..04	VVF61.155	..04
VVF61.23	..04	VVF61.232	..04	VVF61.235	..04
VVF61.24	..04	VVF61.242	..04	VVF61.245	..04
VVF61.25	..04	VVF61.252	..04	VVF61.255	..04
VVF61.39	..02	VVF61.392	..02	VVF61.395	..02
VVF61.40	..02	VVF61.402	..02	VVF61.405	..02
VVF61.49	..02	VVF61.492	..02	VVF61.495	..02
VVF61.50	..02	VVF61.502	..02	VVF61.505	..02
VVF61.65	..02	VVF61.652	..02	VVF61.655	..02
VVF61.80	..02	VVF61.802	..02	VVF61.805	..02
VVF61.90	..02	VVF61.902	..02	VVF61.905	..02
VVF61.91	..02	VVF61.912	..02	VVF61.915	..02
VVF61.92	..02	VVF61.922	..02	VVF61.925	..02

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)

Стр. 6: [2] Отформатировано	Компьютер	16.12.2007 14:30:00
------------------------------------	------------------	----------------------------

русский (Россия)