

## Пневматический паропреобразователь тип 3284-1

### Паропреобразовательный клапан тип 3284

#### Применение

Регулирующий проходной паропреобразующий клапан, заменяющий редукционно - охлаждающие установки (РОУ) для ТЭЦ и промышленных установок.

<b>Условный диаметр</b>	<b>Ду 100 до 400</b>
<b>Условное давление</b>	<b>Ру 16 до 160</b>
<b>Температура</b>	<b>до 500 °С</b>
<b>Температура окружающей среды</b>	<b>-40 до +80 °С</b>

(ниже по требованию)

Паропреобразователи понижают давление и температуру до заданных величин, установленных соответствующими регуляторами (рис.1).

Они состоят из паропреобразующего клапана типа 3284, с пневматическим приводом, тип 3271 (паропреобразователь типа 3284-1).

Паропреобразующий клапан выполнен на базе односедельного проходного клапана типа 3254 с делителем потока St III (см. Т 8060).

Корпус клапана:

- из стального литья или
- из теплостойкой стали.

Малозумящий плунжер клапана:

- металлоуплотненный или
- металлошлифованный,
- с компенсацией давления для работы с большими перепадами давления,
- дополнительная направляющая рабочего плунжера в нижнем фланце корпуса.

Подача воды через делитель потока St III обеспечивает:

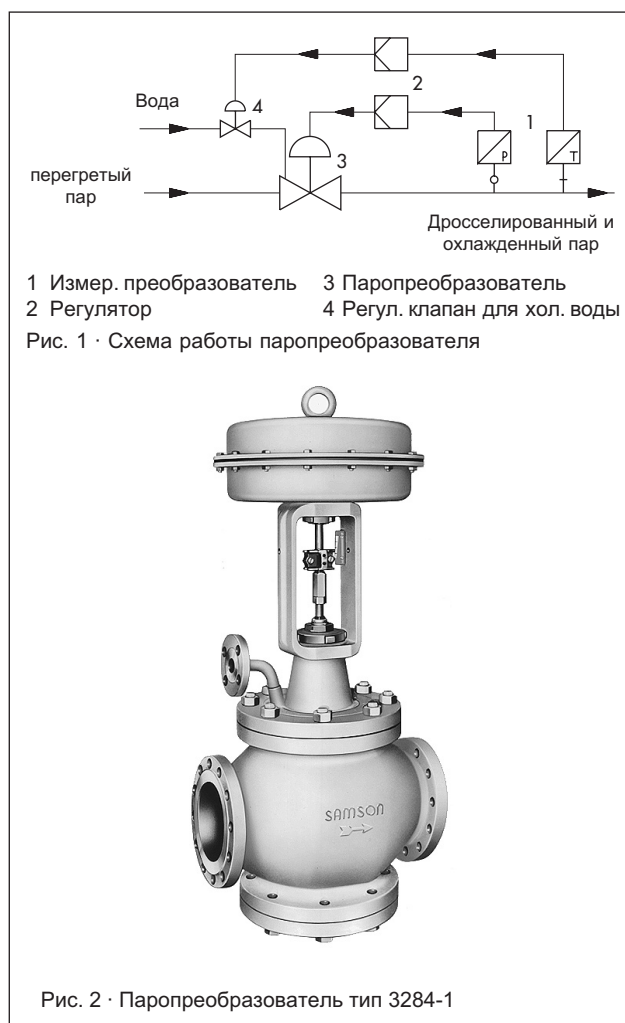
- полноценное использование кинетической энергии пара для смешивания и расщепления охлаждающей воды,
- быстрое, не зависящее от производительности испарение,
- гомогенное состояние дросселированного и охлажденного пара,
- отсутствие термической перегрузки и эрозии корпуса от охлаждающей воды, т.к. она подается внутрь делителя потока и не воздействует на корпус клапана,
- малые шумы и вибрации при функционировании.

Сконструированные по модульному принципу паропреобразователи могут быть оснащены различными дополнительными устройствами:

Позиционерами, сигнализаторами конечных положений, магнитными клапанами и другими дополнительными устройствами согласно стандарту DIN EN 60534 и рекомендациям NAMUR (см. типовой лист Т 8350).

#### Исполнения

**Стандартное исполнение** с PTFE-уплотнением для температур до 220 °С или с высокотемпературным НТ-уплотнением до 350 °С, номинальным давлением от Ру 16 до 160, с пневматическим приводом тип 3271 (площадь рабочей поверхности от 350 до 2800 см<sup>2</sup>, см. Т 8310).



– Тип 3284-1 (рис. 2) · услов. проход от Ду 100 до Ду 400.

#### Другие исполнения:

- **Условное давление** Ру более 160 до 400 · по запросу,
- **Концы под приварку** по DIN EN 12627,
- **изолирующая вставка** для температур до 500 °С,
- **ручной дублер** (см. Т8310-1/-2),
- **ANSI - исполнения** – NPS от 4" до 16", **ANSI класса 300 до 2500** по запросу.

### Принцип действия (рис. 3 и 4)

Пар через клапан направляется по стрелке. Положение плунжера определяет площадь протока между седлом (2) и плунжером (3) клапана.

Охлаждающая вода не соприкасается с корпусом клапана. Она подводится через штуцер (5.5) и отверстия в упругом зажимном кольце (13.1) на делитель потока St III (13).

После протекания через дроссельное сечение между седлом и плунжером клапана пар достигает своей максимальной скорости. Вода расщепляется, испаряется и перемешивается с паром на мелкоячеистой металлической сетке делителя потока. Одновременно понижается температура, давление и скорость пара.

Слабоперегретый пар (пароводяная смесь) выходит из делителя потока в виде мелкодисперсного тумана с высокой составляющей пара. Остаточное испарение заканчивается сразу за паропреобразователем.

Описанный выше процесс «распыления» воды обеспечивается во всем диапазоне допустимых нагрузок, т.к. скорость пара в дроссельном сечении не зависит от расхода.

### Положение безопасности

В зависимости от расположения пружин пневмопривода (см. Т 8310) паропреобразователь может иметь два положения безопасности, в которое он будет устанавливаться при исчезновении воздуха питания.

**Шток привода пружинами выдвигается (НЗ)** – клапан закрывается при исчезновении воздуха питания.

**Шток привода пружинами втягивается (НО)** – клапан открывается при исчезновении воздуха питания.

Обозначения к рис. 3 и 4.

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 2 Седло              | 13 Делитель потока St III |
| 3 Плунжер            | 13.1 Зажимное кольцо      |
| 5.5 Подключение воды |                           |

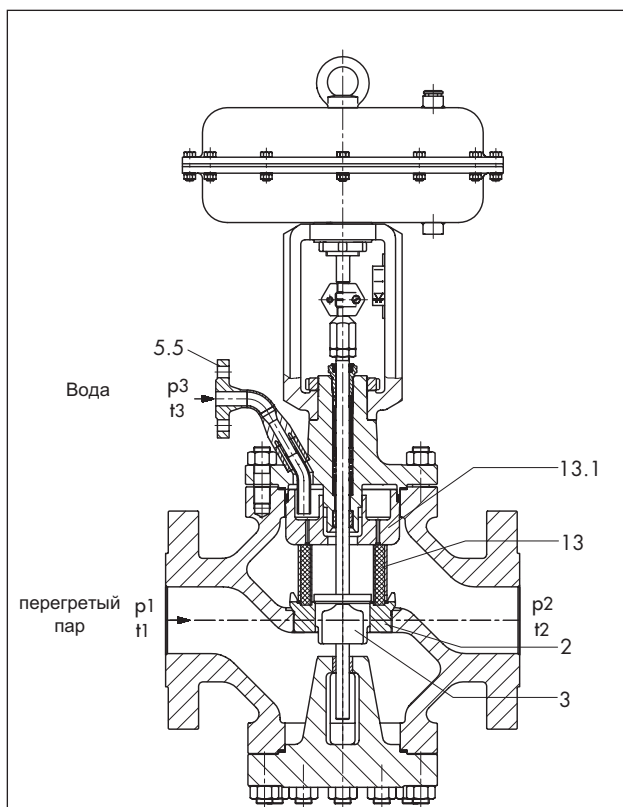


Рис. 3 · Тип 3284-1 пневматический паропреобразователь с фланцами, стандартным плунжером и пневмоприводом тип 3271

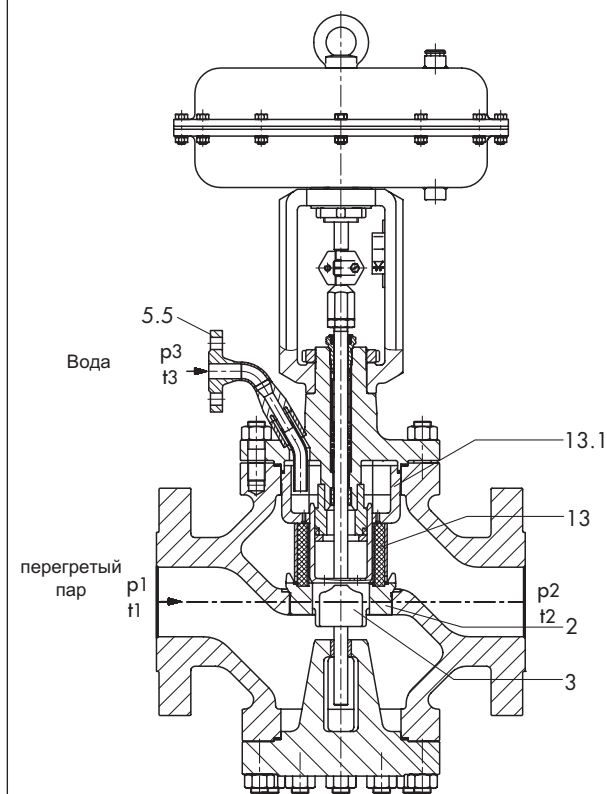


Рис. 4 · Тип 3284-1 пневматический паропреобразователь с фланцами и плунжером с компенсацией давления

**Таблица 1 · Технические характеристики Тип 3284**

Материал		Стальное литье · GS-C25 1.0619	Стальное литье · GS-17 CrMo 55 1.7357
Условный диаметр	Ду	100 ... 400	
Условное давление <sup>1)</sup>	Ру	16 ... 160	16 ... 160
Монтаж	Фланцевый	Все исполнения согласно DIN	
	Концы под приварку	По DIN 3239 Часть1, с формой сварных концов по DIN 2559	
Уплотнение плунжера		металлоуплотненное или металлошлифованное	
Графическая характеристика		равнопроцентная или линейная	
Соотношение регулирования		50 : 1	
<b>Температурные диапазоны</b> в °С · Допустимые рабочие давления определяются по диаграмме давление-температура (см. Т 8000-2)			
Корпус без изолирующей вставки		-40** ... 220 · до 350 °С с высокотемп. уплотнением	
Корпус с	изолирующей вставкой	-60*... 400	-60* ... 500
	Сильфонной вставкой	-60*... 400	-60*... 500
Плунжер	Стандарт металлоуплотненный	-200 ... 500	
	с компенсацией давл. графитовое кольцо	220 ... 500	
<b>Протечка</b> (класс герметичности по DIN EN 60534)			
Плунжер	Стандарт металлоуплотненный	IV	
	Металлошлифованный	IV-S2 · для Ду 100 и больше: IV-S1	
	с компенсацией давл. графитовое кольцо	с графитовым кольцом: III	

<sup>1)</sup> до Ру 400 подробности по запросу

\*) Ниже – (минус) 60 °С при  $P_{max} \leq 75 \% P_u$  (в соответствии с AD спецификации W10)

\*\*) Только с учетом ограничений по температуре сальникового уплотнения, навесных приборов и привода

**Таблица 2 · Материалы**

Стандартное исполнение Корпус и фланец <sup>1)</sup>		Стальное литье · GS-C25 1.0619	Стальное литье · GS-17 CrMo 55 1.7357
Седло и плунжер <sup>2)</sup>	металлоуплотненный	1.4006/1.4008	
	Уплотнение при компенсации давления	Графит	
Направляющие втулки		1.4112	
Набивка сальника		V-кольцо PTFE с углем, пружина 1.4310 ёёё НТ-уплотнение	
Уплотнение корпуса		Метал	
Изолирующая вставка		13 CrMo 44	

<sup>1)</sup> Смотрите также диаграмму давление-температура (Т 8000-2),  
Материалы для температур до 500 °С: GS-17 CrMo V511 (1.7706),

<sup>2)</sup> Плунжеры и седла могут поставляться со стеллитированным покрытием; или плунжеры полностью стеллитированные.

**Таблица 3 · Значения- $K_{vs}$  · Серым фоном помечены клапаны, поставляемые с плунжером с компенсацией давления**

$K_{vs}$		47	75	120	190	270	480	750	1100
Седло Ø	мм	63	80	100	125	150	200	250	300
Ход	мм	30			60			120	
Ду	100	•							
	150	•	•	•					
	200			•	•	•			
	250			•	•	•	•		
	300				•	•	•	•	
	400					•	•	•	•

**Таблица 4а · Допустимые перепады давления  $\Delta p$  для клапанов с металлоуплотненным плунжером без компенсации давления, без сифонного уплотнения; положение безопасности – клапан закрыт (НЗ) (FA).**

Серым тоном помечены диапазоны стандартных управляющих сигналов, что соответствует номинальному рабочему ходу · Не закрашенные диапазоны указаны для пружин с максимальным предварительным напряжением · Значения, указанные в скобках соответствуют половине рабочего хода.

Таблица 4а · Положение безопасности – клапан закрыт. Положение (НЗ) (FA)												
Номинальный диапазон давления (бар) для приводов (см <sup>2</sup> )	700	0,2...1,0	0,4...1,2 (0,8...1,2)	0,4...2,0	0,8...2,4 (1,6...2,4)	0,6...3,0	1,2...3,6 (2,4...3,6)	1,4...2,3 (1,85...2,3)	2,1...3,3 (2,7...3,3)	2,35...3,8 (3,05...3,8)	2,6...4,3 (3,45...4,3)	
	1400		0,4...1,2 (0,8...1,2)	0,8...2,4 (1,6...2,4)	1,0...3,0 (2,0...3,0)	1,2...3,6 (2,4...3,6)	0,5...2,5	1,0...3,0 (2,0...3,0)	1,1...2,4	1,4...2,7 (2,05...2,7)	1,3...2,8	1,7...3,2 (2,45...3,2)
	2800	0,4...1,2 (0,8...1,2)	0,8...2,4 (1,6...2,4)	1,0...3,0 (2,0...3,0)	1,2...3,6 (2,4...3,6)	0,9...1,6	1,1...1,8 (1,25...1,6)	1,0...2,1	1,25...2,35 (1,55...2,1)	1,1...2,6	1,5...3,0 (1,85...2,6)	
	2x2800	Наибольшее усилие пружин + 0,2 бар										
Необходимое давление питания												
Ду	K <sub>Vs</sub>	Привод см <sup>2</sup>	Δp при p <sub>2</sub> = 0									
100	47	700	–	6,5	6,5	14,5	10,5	22,6	26,7	40,8	45,9	50,9
		1400	–	(30,7)	–	(63)	–	(79,2)	–	(81,2)	–	(97,4)
150	47	700	–	6,2	6,2	14,3	10,2	22,4	26,4	40,6	45,6	50,7
		1400	–	(30,4)	–	(62,8)	–	(78,9)	–	(81)	–	(97,1)
150	75	700	–	–	–	8,6	6,2	13,7	16,2	24,9	28,1	31,2
		1400	–	(18,7)	–	(38,7)	–	(48,8)	–	(50)	–	(60)
150 до 250	120	700	–	–	–	5,2	–	8,4	10	15,6	17,7	19,7
		1400	–	(11,6)	–	(24,5)	–	(30,9)	–	(31,7)	–	(38,1)
200 до 300	190	1400	–	–	–	7,3	4,2	9,4	10,4	13,5	12,5	16,6
		2800	(15,5)	(32)	(40,2)	(48,4)	–	(24,7)	–	(30,9)	–	(37,1)
		2x2800	(33)	(64)	(80,2)	(96,8)	–	(49,4)	–	(61,8)	–	(74,2)
200 до 400	270	1400	–	–	–	5	–	6,4	7,1	9,3	8,6	11,4
		2800	(10,7)	(22,1)	(27,8)	(33,5)	–	(17,1)	–	(21,4)	–	(25,7)
		2x2800	(21,4)	(44,2)	(55,6)	(67)	–	(34,2)	–	(42,8)	–	(51,4)
250 до 400	480	1400	–	–	–	–	–	–	–	5,1	4,7	6,3
		2800	(5,9)	(12,3)	(15,5)	(18,8)	–	(9,5)	–	(11,9)	–	(14,3)
		2x2800	(11,8)	(24,6)	(31)	(37,6)	–	(19)	–	(23,8)	–	(28,6)
300 до 400	750	2800	–	–	4,8	5,8	4,2	5,3	4,8	6	5,3	7,3
		2x2800	–	7,4	9,6	11,6	8,4	10,6	9,6	12	10,6	14,6
400	1100	2800	–	–	–	4	–	–	–	4,1	–	5
		2x2800	–	5	6,6	8	5,8	7,2	6,6	8,2	7,2	10

**Таблица 4b · Допустимые перепады давления  $\Delta p$  для клапанов с металлоуплотненным плунжером, без компенсации по давлению, без сальфонного уплотнения; положение безопасности – клапан открыт (НО) (FE).**

Номинальный диапазон давлений (бар) для приводов с рабочей поверхностью (см <sup>2</sup> )		700	0,2...1,0 (0,2 ... 0,6)			
		1400				
		2800				
		2x2800				
Необходимое давление питания			1,4	2,4	4,0	6,0
Ду	K <sub>vs</sub>	Привод (см <sup>2</sup> )	Δp при p <sub>2</sub> = 0			
100	47	700	6,5	26,7	59	99,4
		1400	(30,7)	(71)	(136)	–
150	47	700	6,2	26,4	58,7	99,2
		1400	(30,6)	(71)	(136)	(216)
150	75	700	–	16,2	36,2	61,3
		1400	(18,7)	(43,7)	(83,8)	(134)
150 250	120	700	–	10,2	23	39,1
		1400	(11,8)	(27,8)	(53,5)	(85,6)
200 до 300	190	1400	–	13,5	29,9	50,4
		2800	(15,5)	(36,1)	(68,9)	–
		2x2800	(31)	(72)	(138)	–
200 до 400	270	1400	–	9,3	20,7	34,9
		2800	(10,7)	(25)	(47,8)	–
		2x2800	(21,4)	(50)	(95,6)	–
250 до 400	480	1400	–	5,1	11,5	19,6
		2800	(5,9)	(13,9)	(26,8)	(42,8)
		2x2800	(11,8)	(27,8)	(53,6)	–
300 до 400	750	2800	–	6,8	15	25,3
		2x2800	–	13,6	30	50,6
400	1100	2800	–	4,7	10,4	17,5
		2x2800	–	9,4	20,8	35

### Границы применения

Паропреобразователи типа 3284 отличаются широким диапазоном допустимых нагрузок. Однако, наиболее благоприятными условиями эксплуатации их являются (давления p<sub>abs</sub> в бар) :

Соотношение давлений:  $X = \Delta p/p_1 \geq 0,1$

Давление воды (p<sub>3</sub>) на входном фланце (5.5):

$$p_3 \geq p_2 + 0,15 \cdot p_1$$

Давление воды перед изображенным на рис. 1 регулирующим клапаном (4) должно быть больше, чем p<sub>3</sub>. Оно рассчитывается таким, чтобы в процессе эксплуатации обеспечивалось хорошее регулирование потока охлаждающей воды.

Применение паропреобразователя возможно только тогда, когда вода и перегретый пар не содержат или содержат в себе очень в незначительных долях какие-либо взвешенные вещества, примеси.

Подробности см. Т 8250.

### Выбор и расчет паропреобразователей

Паропреобразователи требуют особо тщательного расчета, поэтому фирма SAMSON берет на себя окончательный расчет клапанов.

1. Расчет значений K<sub>v</sub> согласно DIN EN 60534.
2. Выбор условного прохода Ду и значения K<sub>vs</sub> по таблице 3.
3. Данные по допустимому перепаду давлений p, выбор подходящего пневмопривода по таблицам 4а до 5б.
4. Выбор материалов, давления и температуры, по таблицам 1 и 2 и по прилагаемой диаграмме давление-температура (Т 8000-2).

**Таблица 5 · Допустимые перепады давлений  $\Delta p$  для клапанов с металлоуплотнением и компенсацией давления на плунжере с PTFE-кольцом без уплотнения металлическим сильфоном.**

Серым тоном помечены диапазоны стандартных управляющих сигналов, что соответствует номинальному рабочему ходу · Не закрашенные значения указаны для пружин с максимальным предварительным напряжением · Значения, указанные в скобках соответствуют половине рабочего хода.

Таблица 5а · Положение безопасности - клапан закрыт. Положение (НЗ) (FA)									5б · Клапан открыт. Положение (НО) (FE)		
Номинальный диапазон давлений (бар) для приводов с рабочей поверхностью (см <sup>2</sup> )	700	0,4...2,0	0,8...2,4	–	–	0,6...3,0	1,2...3,6	0,4...2,0 (0,4 ... 1,2)			
	1400		0,8...2,4 (1,6...2,4)	0,5...2,5	1,0...3,0 (2,0...3,0)	–	–				
	2800					0,6...3,0	1,2...3,6 (2,4...3,6)				
	2x2800										
Необходимое давление питания		Наибольшее усилие пружин + 0,2 бар							2,4	4,0	6,0
Ду	K <sub>Vs</sub>	Привод см <sup>2</sup>	$\Delta p$ при p <sub>2</sub> = 0								
100	47	700	57,4	155	–	–	106	252	57,4	400	400
150		1400	–	(400)	–	(400)	–	–	(400)	(400)	(400)
150	75	700	18,4	58,3	–	–	38,4	98,3	18,4	178	378
		1400	–	(297)	–	(378)	–	–	(218)	(400)	(400)
150	120	700	13,9	53,9	–	–	33,9	93,8	13,9	173	373
		1400	–	(293)	–	(373)	–	–	(213)	(400)	(400)
200 до 300	190	1400	18	49,2	25,8	64,8	–	–	18	143	298
		2800	–	(236)	–	(298)	–	(361)	(174)	(400)	(400)
200 до 400	270	1400	15,8	47	23,6	62,6	–	–	15,8	140	296
		2800	–	(234)	–	(296)	–	(359)	(172)	(400)	(400)
		2x2800	–	(400)	–	(400)	–	(400)	(344)	(400)	(400)
250 до 400	480	1400	11,4	42,6	19,2	58,2	–	–	11,4	136	292
		2800	–	(230)	–	(292)	–	(355)	(167)	(400)	(400)
		2x2800	–	(400)	–	(400)	–	(400)	(334)	(400)	(400)
300	750	2800	38,3	100	53,9	132	69,4	163	38,3	288	400
		2x2800	76,6	200	107,8	264	138,8	326	76,6	400	400

**Таблица 6 · Размеры в мм для типа 3284-1 в стандартном исполнении**

Клапан	Ду	100	150	200	250	300	400
Длина L	Pу 10 ... 40	350	480	600	730	850	1100
	Pу 63 ...160	430	550	650	775	900	1150
H1 у привода	700 см <sup>2</sup>	482	732	805	–		
	1400 см <sup>2</sup>	537	732	805	860	–	
	2800 см <sup>2</sup>	722	817	890	1094	1290	1290
H2	Pу 10 ... 40	207	288	390	410	480	560
	Pу 63 ...160	249	338	390	410	480	650

Пневмопривод	см <sup>2</sup>	700	1400	2800	2 x 2800
Мембрана $\varnothing$ D		390	530	770	
H		196	287	617	1134
H3 <sup>1)</sup>		190	610	648	
Резьбы		M 30 x 1,5	M 60 x 1,5	M 100 x 2	
a (у привода тип 3271)		G 3/8 (NPT 3/8)	G 3/4 (NPT 3/4)	G 1 (NPT 1)	
a2 (у привода тип 3277)		G 3/8 (NPT 3/8)	–		

1) Минимальное расстояние для демонтажа привода

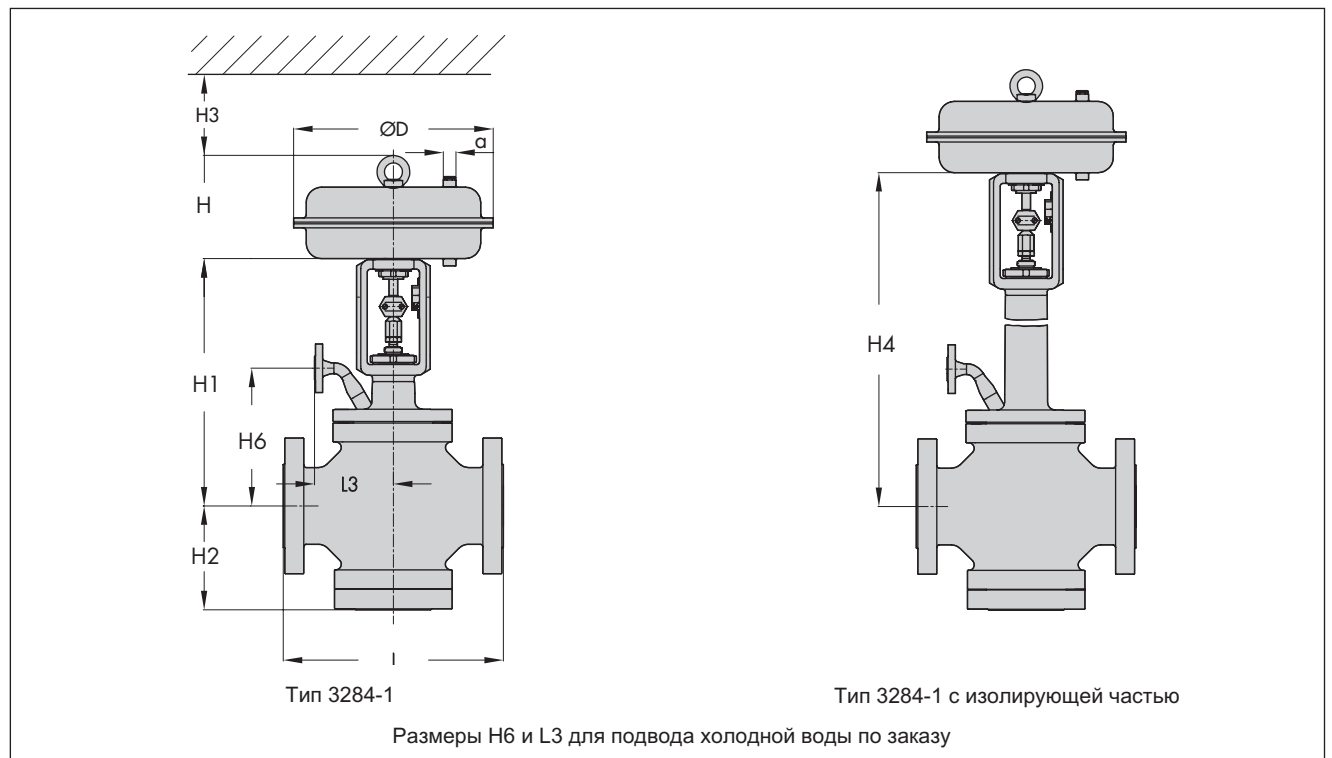
**Таблица 7 · Вес для типа 3284 в стандартном исполнении**

Клапан	Ду	100	150	200	250	300	400
Клапан без привода примерно кг	Ру 16 ... 40	115	260	500	830	1100	1950
	Ру 63 ...160	170	375	по заказу			

Пневмопривод	см <sup>2</sup>	700	1400	2800	2 x 2800
Тип 3271	без -	22	70	450	950
прибл. кг	с ручным дублером	27	Только с боковым расположением ручного дублера, см. Т 8310		

**Таблица 8 · Размеры и вес для типа 3284 в стандарт. исполнении с изолирующей вставкой · без пневмопривода**

Условный диаметр	Ду	100	150	200	250	300	400
Высота Н4 для привода	700 см <sup>2</sup>	752	1083	1365	–	–	–
	1400 см <sup>2</sup>	807	1083	1365	1485	–	–
	2800 см <sup>2</sup>	992	1168	1450	1719	1810	1870
Вес (кг) без привода для	Ру 16 ... 40	125	280	по заказу			
	Ру 63 ...160	175	410				



**При заказе требуются следующие данные**

Паропреобразователь Проходной клапан тип 3284

Условный диаметр Ду ...

Условное давление Ру ...

Материал корпуса По таблице 2

Тип соединения Фланцевое или сварное

Плунжер Стандартное или с компенсацией давления

Графическая характеристика Равнопроцентная или линейная

Макс. и мин. расход перегретого и охлажден. пара (p<sub>1</sub> и t<sub>1</sub>) (p<sub>2</sub> и t<sub>2</sub>) в кг / час или т / час

Температура пара до и после клапана t<sub>1</sub>  
t<sub>2</sub>

Давление и температура хол. воды до клапаном p<sub>3</sub>  
t<sub>3</sub>

Пневмопривод Тип 3271  
Рабочая поверхность ... см<sup>2</sup>

Положение безопасности Клапан закрыт – открыт

Дополнительные приборы Регулятор и / или сигнализатор конечных положений

С правом на технические изменения.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · D - 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-15 07  
Internet: <http://www.samson.de>

**T 8254 RU**

2009-12-09