

## Пневматический паропреобразователь тип 3281-1 и 3286-1 Паропреобразовательный клапан тип 3281 и 3286

### Применение

Привод с проходным или угловым клапаном для технологических и теплотехнических установок.

**Условный диаметр** Ду 50 до 200

**Условное давление** Ру 16 до 160

**Температура** до 500 °С

**Температура окружающей среды** -40 до +80 °С  
(ниже по требованию)



Паропреобразователи предназначены для снижения давления и температуры до заданных величин, устанавливаемых соответствующими регуляторами (рис. 1).

Они состоят из паропреобразующего клапана типа 3281 или 3286 и пневматического привода типа 3271 (паропреобразователь типа 3284-1 или 3286-1).

Паропреобразующий клапан создан на базе проходного клапана типа 3251 с делителем потока St III (см. типовой лист 8051) или углового клапана тип 3256 (см. типовой лист 8065).

Корпус клапана из:

- стального литья или;
- жаропрочной стали.

Малозумный плунжер клапана:

- металлоуплотненный;
- металлошлифованный;
- с компенсацией давления для работы с большими перепадами давления.

Подача воды через делитель потока St III обеспечивает:

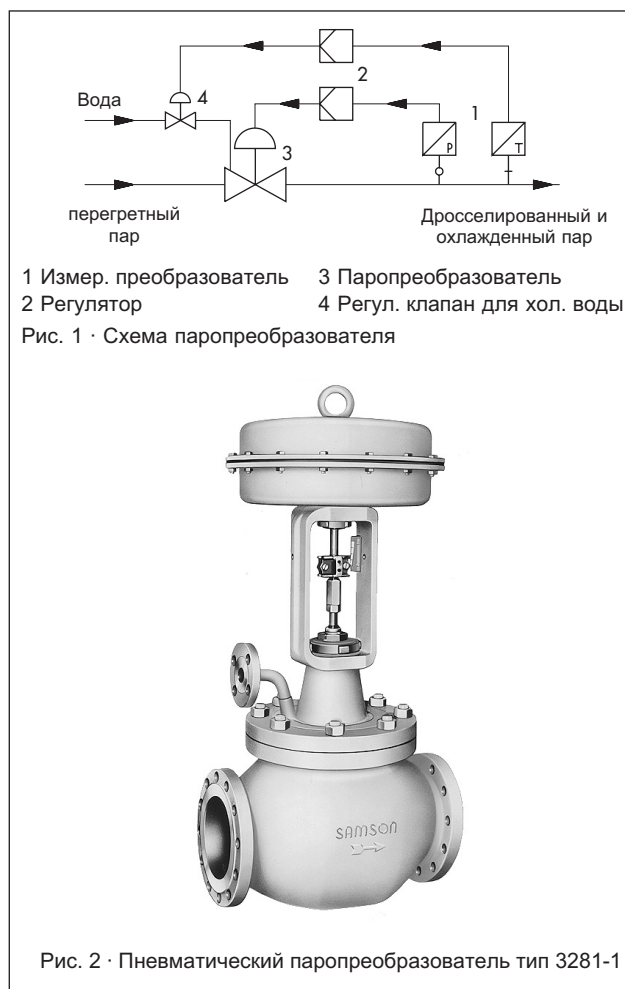
- полноценное использование энергии пара для испарения и расщепления охлаждающей воды;
- быстрое, не зависящее от производительности испарение;
- гомогенное состояние дросселированного и охлажденного пара;
- исключена термическая перегрузка и эрозия корпуса от охлаждающей воды, т.к. она поступает по внутреннему каналу в делитель потока и не соприкасается с корпусом клапана;
- малые шумы и вибрации при функционировании.

Выполненные по модульному принципу, паропреобразователи могут быть оснащены различными дополнительными устройствами:

Приводами; датчиками предельного положения; магнитными клапанами и другими модульными 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 подтягиваемым высокотемпературным 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. типовой лист Т 8310).



– Тип 3281-1 (рис. 2) · Ду 50 до 200

– Тип 3286-1 · Ду 50 до 200

### Другие исполнения:

- на номин. давление Ру > 160 и до 400 · по запросу;
- со сварными соединениями по DIN EN 12 627;
- изолирующая вставка для температур до 550 °С;
- пневматический привод тип 3277 с площадью рабочей поверхности 350 или 700 см<sup>2</sup> по запросу (см. Т 8311);

- с **дополнительным ручным дублером** (см. типовые листы Т 8310 и Т 8311);
- **исполнения по американским стандартам** – условный диаметр от 2" до 8" ANSI, класс 300 до 2500.

### Принцип действия (рис. 3 и 4)

Поток через клапан идет по направлению стрелки. Положение плунжера определяет при этом площадь свободного сечения между седлом клапана (2) и рабочим плунжером (3).

Холодная вода не воздействует на корпус клапана. Она подводится через входную трубу (5.5) и отверстия в распорном (затяжном) кольце (13.1) на делитель потока St III (13).

После протекания через дроссельное сечение между седлом и плунжером клапана поток пара достигает своей максимальной скорости и встречается на внутренней поверхности делителя потока (13) с водой. Увлекаемая потоком пара вода расщепляется и перемешиваются на мелкоячеистой металлической сетке делителя потока. Одновременно понижается скорость парового потока. Освобождающееся при этом тепло благодаря большой поверхности мелкоячеистой сетки передается поступающей воде и способствует ее быстрому испарению.

Пароводяная смесь выходит из делителя потока в виде мелкодисперсного тумана с высокой составляющей водяного 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 производительности.

### Положение безопасности

В зависимости от расположения приводных пружин привода (сравните с Т 8310) паропреобразователь может иметь два положения безопасности, в которое он будет устанавливаться при исчезновении управляющей энергии.

**Шток привода пружинами выдвигается** – при отсутствии или **исчезновении** управляющей энергии клапан закрывается.

**Шток привода пружинами втягивается** – при отсутствии или **исчезновении** управляющей энергии клапан открывается.

Обозначения к рис. 3 и 4.

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 2 Седло             | 13 Делитель потока St III |
| 3 Плунжер           | 13.1 Затяжное кольцо      |
| 5.5 Штуцер для воды |                           |

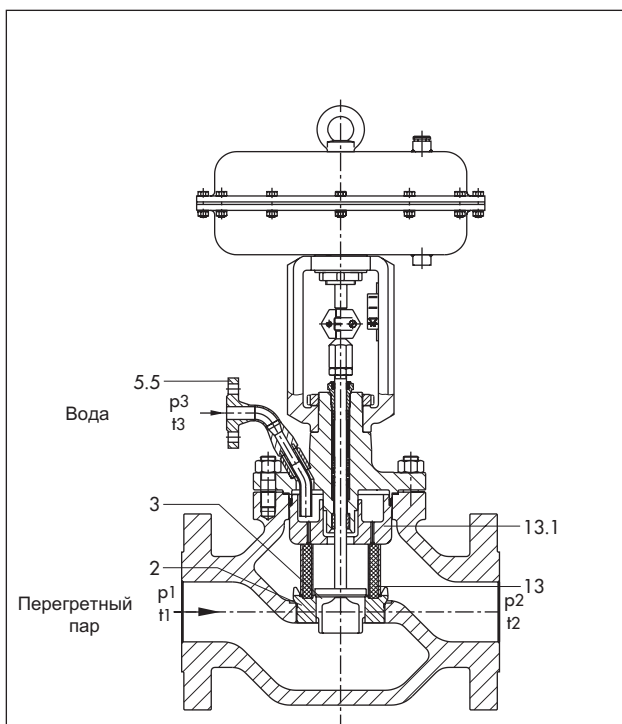


Рис. 3 · Пневматический паропреобразователь тип 3281-1 с фланцевым соединением и исполнительным приводом тип 3271

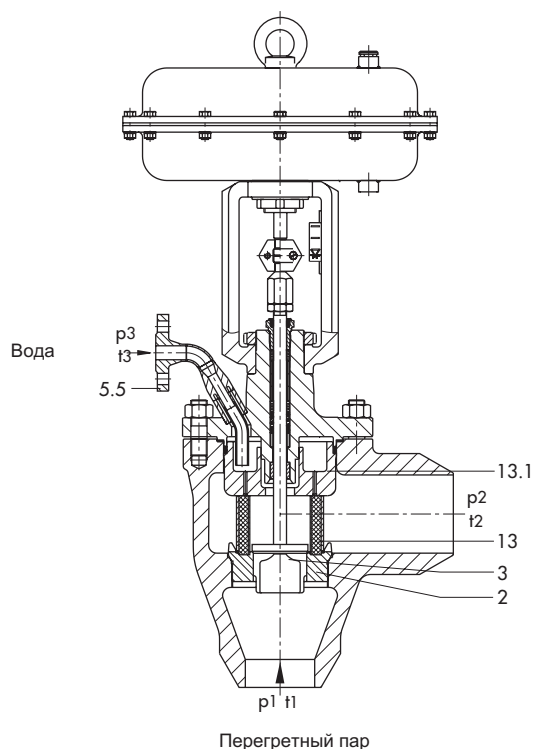


Рис. 4 · Пневматический паропреобразователь тип 3286-1 со штуцерами под приварку и приводом тип 3271

**Таблица 1 · Технические характеристики паропреобразователя тип 3281 и тип 3286**

Материал		Стальное литье · GS-C25 1.0619	Стальное литье · GS-17 CrMo 55 1.7357
Условный диаметр	Ду	50 ... 200 <sup>2)</sup>	
Условное давление <sup>1)</sup>	Ру	16 ... 160	16 ... 160
Монтаж	фланцевый	Все исполнения согласно DIN	
	сварной	Согласно DIN 3239 T1, с формой сварных швов согласно DIN 2559	
Уплотнение плунжера		Металлоуплотненное или металлошлифованное	
Характеристика		Равнопроцентная или линейная	
Соотношение регулирование		50 : 1	
<b>Температурные диапазоны</b> в °С, допустимые рабочие давления, измеренные по диаграмме давлений-температур (см. лист Т 8000-2)			
Корпус без изолирующей части		-40** ... 220 · до 350 °С с высокотемп. уплотнением	
Корпус с	изолирующей частью	-60*... 400	-60*... 500
	сильфонной частью	-60*... 400	-60*... 500
Плунжер	Стандарт металлоуплотненный	-200 ... 500	
	с компенсацией давления – графитовое кольцо	220 ... 500	
<b>Класс герметичности</b> по DIN EN 60534			
Плунжер	Стандарт металлоуплотненный	IV	
	Металлошлифованный	IV-S2 · начиная с DN 100 : IV-S1	
С комп. давления	металлоуплотненный	с графитовым кольцом: III	

<sup>1)</sup> до Ру 400 по запросу

<sup>2)</sup> Ду 200 Ру 40 до 100

\*) Ниже – (минус) 60 °С при P<sub>max</sub> ≤ 75 % Ру (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 или НТ-уплотнение	
Уплотнение корпуса		металл	
<b>Изолирующая часть</b>		13 CrMo 44	

<sup>1)</sup> Смотрите также диаграмму давлений-температур (Т 8000-2), материалы для температур до 500 °С: GS-17 CrMo V511 (1.7380).

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

**Таблица 3 · Значения – K<sub>vs</sub>** · Серым фоном помечены изделия, которые могут также поставляться с компенсированным по давлению плунжером

K <sub>vs</sub>	3,0	4,8	7,5	12	20	30	47	75	120	190	270 <sup>1)</sup>
Седло Ø	24			31	38	50	63	80	100	125	150
Ход	15						30			60	
Ду											
50	•	•	•								
80	•	•	•	•	•	•					
100				•	•	•	•				
150							•	•	•		
200									•	•	•

<sup>1)</sup> только для типа 3281

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

Серым тоном помечены диапазоны управляющих давлений в стандартных вариантах, что соответствует эксплуатации с номинальным рабочим ходом · 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 (FA)												
Номинальный диапазон давлений (бар) для приводов с раб. поверх. (см <sup>2</sup> )	350 700 1400 2800 2x2800	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)	–	–	
Необходимое дополнительное давление		Конечное усилие пружин + 0,2 бар										
Ду	Kvs	Привод см <sup>2</sup>	$\Delta p$ при $p_2 = 0$ бар									
50 80	3 до 7,5	350	8,1	22	22	49,9	35,9	77,7	91,7	140	–	–
		700	–	(105)	–	(217)	–	(328)	(252)	(370)	(400)	–
80 100	12	350	4,3	12,7	12,7	29,4	21	45,1	54,4	83,6	–	–
		700	–	(62,7)	–	(129)	–	(196)	(150)	(221)	(250)	(284)
80 100	20	350	–	8,1	8,1	19,2	13,6	30,3	35,8	55,3	–	–
		700	–	(41,4)	–	(85,8)	–	(130)	(99,7)	(147)	(166)	(188)
80 100	30	700	4,3	10,7	10,7	23,6	17,1	36,4	42,8	65,3	73,3	81,3
		1400	–	(49,2)	–	(100)	–	(126)	–	(129)	–	(155)
100 150	47	700	–	6,3	6,3	14,4	10,4	22,5	26,5	40,7	45,7	50,8
		1400	–	(30,6)	–	(62,9)	–	(79,1)	–	(81,1)	–	(97,3)
150	75	700	–	–	–	8,7	6,2	13,7	16,3	25	28,2	31,3
		1400	–	(18,8)	–	(38,8)	–	(48,8)	–	(50,1)	–	(60,1)
150	120	700	–	–	–	5,4	–	8,7	10,3	15,9	17,9	19,9
		1400	–	(11,9)	–	(24,7)	–	(31,1)	–	(31,9)	–	(38,3)
200	120	700	–	–	–	5,4	–	8,6	10,2	15,8	17,8	19,8
		1400	–	(11,8)	–	(24,6)	–	(31)	–	(31,8)	–	(38,2)
200	190	1400	–	–	–	7,4	4,3	9,5	10,5	13,6	12,5	16,6
		2800	(15,6)	(32)	(40,3)	(48,5)	–	(24,9)	–	(31)	–	(37,2)
		2x2800	(31,2)	(64)	(80,6)	(97)	–	(49,8)	–	(62)	–	(74,4)
200	270	1400	–	–	–	5,1	–	6,5	7,2	9,3	8,6	11,5
		2800	(10,7)	(22,2)	(27,9)	(33,6)	–	(17,2)	–	(21,5)	–	(25,7)
		2x2800	(21,4)	(44,4)	(55,8)	(67,2)	–	(34,4)	–	43	–	(51,4)

1) только для типа 3281

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

Таблица 4b · Положение безопасности – клапан открыт (FE)						
Номинальный диапазон давлений (бар)		350 700 1400 2800 2x2800	0,2 ... 1,0 (0,2 ... 0,6)			
Для приводов с рабочей поверхностью (см <sup>2</sup> )		2x2800				
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 бар			
50 80	3 до 7,5	350	21,6	91,3	203	342
		700	(105)	(244)	(400)	–
80 100	12	350	12,4	54,2	121	204
		700	(62,5)	(146)	(280)	–
80 100	20	350	7,9	35,7	80,1	136
		700	(41)	(97)	(185)	–
80 100	30	700	10,6	42,7	94,1	158
		1400	(49)	(113)	(216)	–
100 150	47	700	6,2	26,4	58,7	99,2
		1400	(30,4)	(71)	(135)	–
150	75	700	–	16,2	36,2	61,3
		1400	(18,7)	(43,7)	(84)	(134)
150	120	700	–	10,2	23	39,1
		1400	(11,8)	(27,8)	(53,5)	(85)
200 <sup>1)</sup>	120	700	–	10,0	22,9	38,9
		1400	(11,6)	(27,7)	(53,3)	(85)
200 <sup>1)</sup>	190	1400	–	13,5	29,9	50,4
		2800	(15,5)	(36,1)	(69)	–
		2x2800	(31)	(72)	(138)	–
200 <sup>1)</sup>	270	1400	–	9,3	20,7	34,9
		2800	(10,7)	(25)	(47,8)	–
		2x2800	(21,4)	(50)	(95,6)	–

<sup>1)</sup> только для типа 3281

### Границы применения

Паропреобразователи типа 3281 и 3286 отличаются широким диапазоном применения. Их достоинства, однако, проявляются при соблюдении следующих условий эксплуатации (при давлениях 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 во всем эксплуатационном диапазоне обеспечивалось хорошее регулирование потока подводимой 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. в листе T 8250.

### Выбор и расчет паропреобразователей

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

1. Оценка подходящих значений K<sub>v</sub> согласно DIN EN 60534.
2. Выбор условного прохода p и значения K<sub>vs</sub> по таблице 3.
3. Данные по допустимой разности давлений p, выбор подходящего исполнительного привода осуществляется по таблицам 4а до 5б.
4. Выбор материалов, давления и температуры, по таблицам 1 и 2 и по прилагаемой диаграмме давлений-температур (T 8000-2).
5. Дополнительная оснастка см. таб. 1 и 2.

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

Серым тоном помечены диапазоны управляющих давлений в стандартных вариантах, что соответствует эксплуатации с номинальным рабочим ходом · Не закрашенные значения указаны для пружин с максимальным предварительным напряжением · Значения, указанные в скобках соответствуют половине рабочего хода.

Таблица 5a · Положение безопасности - клапан закрыт. Положение (FA)									Таблица 5b · Клапан открыт Положение (FE)			
Номинальный диапазон давлений (бар) для приводов с рабочей поверхностью (см <sup>2</sup> )	700	0,4...2,0	0,8...2,4 (1,6...2,4)	0,5...2,5	1,0...3,0 (2,0...3,0)	0,6...3,0	1,2...3,6	0,6...3,0	1,2...3,6 (2,4...3,6)	0,4 ... 2,0 (0,4 ... 1,2)		
	1400											
	2800											
	2x2800											
Необходимое дополнительное давление		Конечное усилие пружин + 0,2 бар							2,4	4,0	6,0	
Ду	K <sub>Vs</sub>	Привод см <sup>2</sup>	Δp при p <sub>2</sub> = 0 бар									
150	75	700	18,4	58,3	–	–	38,4	98,3	18,4	178	378	
		1400	–	(298)	–	(378)	–	–	(218)	(400)	–	
150	120	700	13,9	53,8	–	–	33,9	93,8	13,9	174	373	
		1400	–	(293)	–	(373)	–	–	(213)	(400)	–	
200 <sup>1)</sup>		700	4,6	20,2	–	–	12,4	35,8	4,6	67	145	
		1400	–	(114)	–	(145)	–	–	(82,6)	(207)	(363)	
200 <sup>1)</sup>	190	1400	18	49,2	25,8	64,8	–	–	18	143	299	
		2800	–	(236)	–	(298)	–	(361)	(174)	(400)	–	
		2x2800	–	(400)	–	(400)	–	(400)	(348)	(400)	–	
200 <sup>1)</sup>	270	1400	15,8	47	23,6	62,6	–	–	15,3	109	265	
		2800	–	(234)	–	(296)	–	(359)	(172)	(400)	–	
		2x2800	–	(400)	–	(400)	–	(400)	(344)	(400)	–	

<sup>1)</sup> только тип 3281

**Таблица 6 · Размеры и вес для проходного клапана типа 3281-1 в стандартном исполнении**

Клапан	Ду	50	80	100	150	200
Длина L	Ру 10 ... 40	230	310	350	480	600
	Ру 63 ...160	300	380	430	550	650
H1 у привода	350 см <sup>2</sup>	457	462	482	–	
	700 см <sup>2</sup>	457	462	482	732	805
	1400 см <sup>2</sup>	–	517	537	732	805
	2800 см <sup>2</sup>	–		722	817	890
H2	Ру 10 ... 40	90	100	160	220	250
	Ру 63 ...160	100	120	180	235	270
Вес без привода (около, кг)	Ру 16 ... 40	40	68	85	215	450
	Ру 63 ...160	66	105	140	395	660

**Таблица 7 · Размеры и вес для углового клапана тип 3286 в стандартном исполнении**

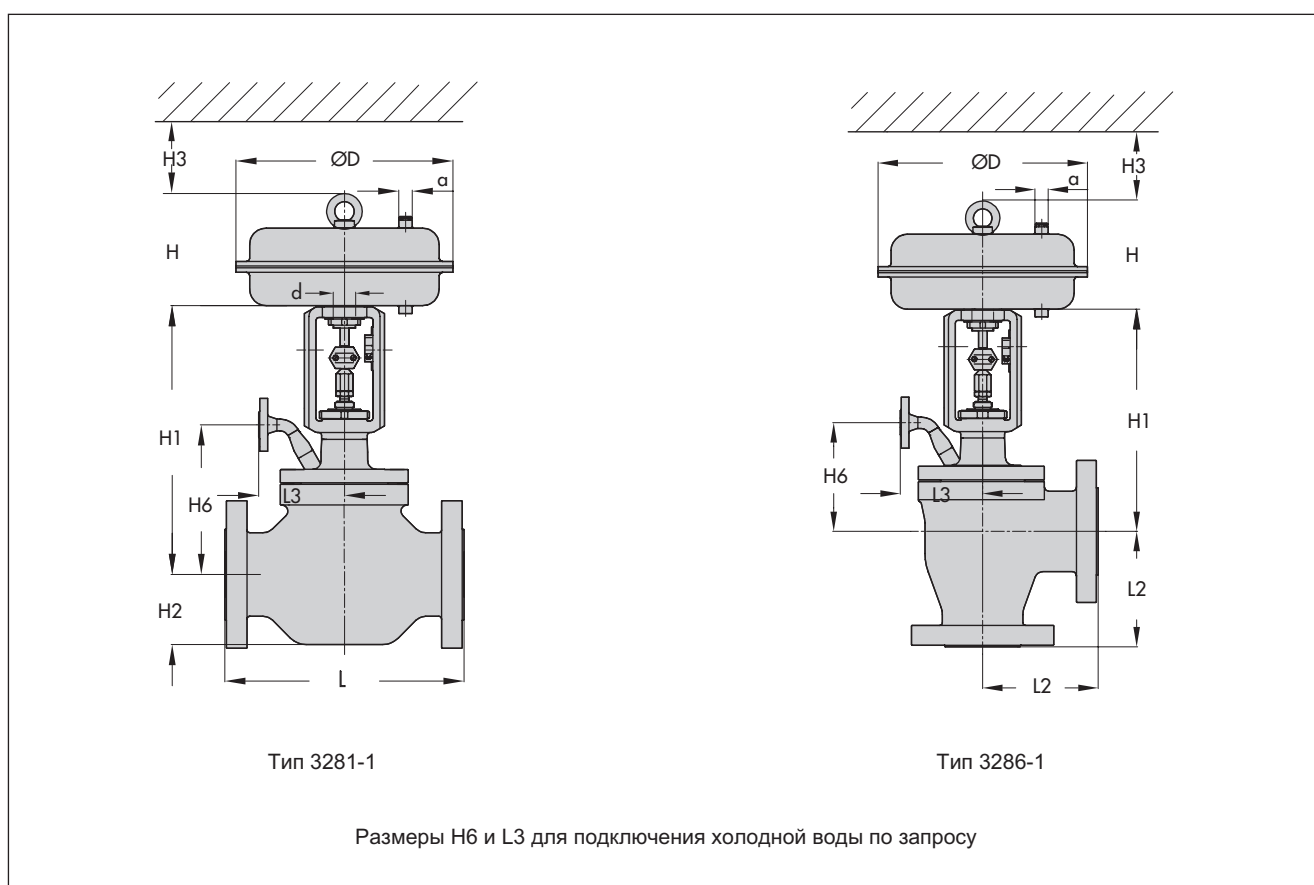
Клапан	Ду	50	80	100	150	200
Длина L2	Ру 10 ... 40	125	155	175	225	275
	Ру 63 ...160	150	190	215	275	325
Н1 у привода	350 см <sup>2</sup>	415	400	410	—	—
	700 см <sup>2</sup>	415	400	410	628	965
	1400 см <sup>2</sup>	-	455	465	628	965
	2800 см <sup>2</sup>	-	—	650	713	1050
Вес без привода (около, кг)	Ру 16 ... 40	37	63	80	200	440
	Ру 63 ...160	62	100	130	330	по запросу

**Таблица 8 · Размеры и вес для пневматического исполнительного привода тип 271**

Исполнительный привод	см <sup>2</sup>	350	700	1400	2800	2 x 2800
Мембрана Ø D		280	390	530	770	
Н <sup>1)</sup>		82	200	287	620	1130
Н3 <sup>2)</sup>		110	190	610	648	
Резьба (d)		M 30 x 1,5		M 60 x 1,5	M 100 x 2	
a (с приводом тип 3271)		G 3/8 (NPT 3/8)		G 3/4 (NPT 3/4)	G 1 (NPT 1)	
Вес (кг) тип 3271	без ручного дублера	8	22	70	450	950
	с ручным дублером	13	27	Только с боковым шкивом ручной установки см. Т 8310		

<sup>1)</sup> Привод 350 см<sup>2</sup> без подъемного кольца

<sup>2)</sup> Минимальное расстояние для демонтажа привода

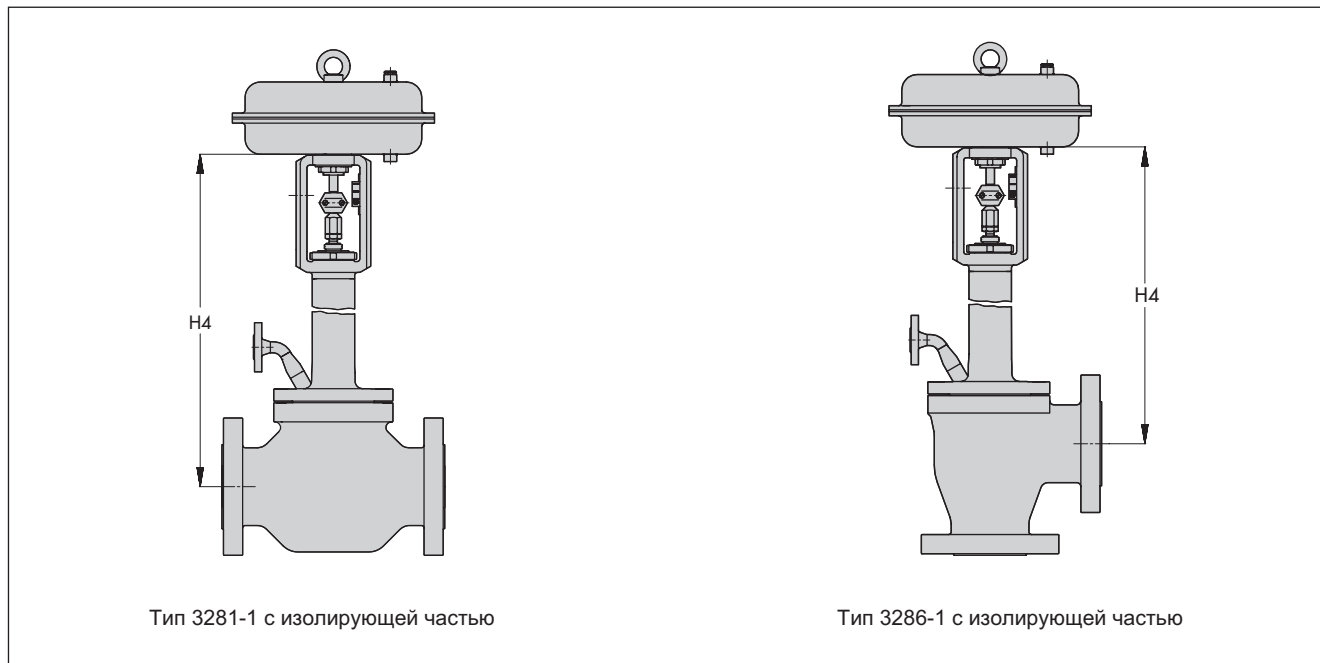


**Таблица 9 · Размеры и вес для тип 3281 в стандартном исполнении с изолирующей частью · без исполнительного привода**

Условный проход	Ду	50	80	100	150	200
Высота Н4 с приводом	350 см <sup>2</sup>	727	732	752	–	
	700 см <sup>2</sup>	727	732	752	1083	1365
	1400 см <sup>2</sup>	–	787	807	1083	1365
	2800 см <sup>2</sup>	–		992	1168	1450
Вес (кг) без привода для	Ру 16 ... 40	50	78	105	250	475
	Ру 63 ... 160	75	115	160	380	685

**Таблица 10 · Размеры и вес для тип 3286 в стандартном исполнении с изолирующей частью · без исполнительного привода**

Условный проход	Ду	50	80	100	150	200
Высота Н4 с приводом	350 см <sup>2</sup>	685	670	680	–	–
	700 см <sup>2</sup>	685	670	680	978	–
	1400 см <sup>2</sup>	–	725	735	978	2015
	2800 см <sup>2</sup>	–		920	1063	2100
Вес (кг) без привода для	Ру 16 ... 40	47	70	100	235	по запросу
	Ру 63 ... 160	70	105	150	365	



**При заказе требуются следующие данные**

Паропреобразователь Проходной клапан тип 3281 или угловой, тип 3286

Условный проход Ду ...

Номинал. давление Ру ...

Корпус – материал По таблице 2

Вид подключения Фланцевое или сварное

Плунжер Стандартный или с компенсацией давления

Характеристика Равно/процент. или линейная

Макс. и мин. поток 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 p<sub>3</sub>  
на входе клапана t<sub>3</sub>  
Сервопривод тип 3271  
Рабочая поверхность ... см<sup>2</sup>  
Положение безопасности Клапан закрыт, - открыт  
Дополнительные приборы позиционер и / или датчик предельных положений

С правом на технические изменения.

