

Пневматический регулирующий клапан тип 241-1 и 241-7 Проходной клапан тип 241

Применение

Регулирующий клапан для опытно-технических и промышленных установок

Условный диаметр Ду 15 ... Ду 250 · Номинальное давление Ру 10 ... Ру 40 · Температурный диапазон от -196 °С до +450 °С



Проходной клапан тип 241 оснащается:

- пневматическим исполнительным приводом тип 271 (регулирующий клапан тип 241-1) или
- пневматическим исполнительным приводом тип 3277 (регулирующий клапан тип 241-7) для интегрированного монтажа позиционера.

Корпус клапана из:

- серого чугуна,
- чугуна со сферическим графитом,
- стального литья
- коррозионно-стойкого или холодостойкого (вязкого в холодном состоянии) стального литья,
- ковальной стали или
- коррозионно-стойкой ковальной стали,
- специальных материалов.

Моноблочная верхняя часть клапана до величины Ду 150

Конус клапана:

- металло-уплотненный,
- мягко-уплотненный или
- металло-шлифованный.

Управляющие клапаны, входящие в состав агрегатной системы, могут оснащаться различным периферийным оборудованием:

позиционерами, магнитными клапанами и другими дополнительными устройствами согласно стандартам DIN IEC 534-6 и рекомендациям NAMUR. Подробности в обзорном листе Т 8350.

Исполнения

Стандартное исполнение для температур от -10 °С до +220 °С

- **тип 241-1** (рис. 1 и 3) · Ду 15 ... 250 с исполнительным приводом тип 271 (см. типовой лист Т 8310)
- **тип 241-7** (рис. 2) · Ду 15 ... 150 с исполнительным приводом тип 3277 для интегрированного монтажа позиционера (см. типовой лист Т 8311)

Другие исполнения:

- **со штуцерами под приварку**
- **с подтягиваемым вручную сальником**, см. обзорн. лист Т 8000
- **с делителем потока** для снижения уровня шумов, см. типовой лист Т 8081
- **с изолирующей или сифонной частью**, см. технические характеристики

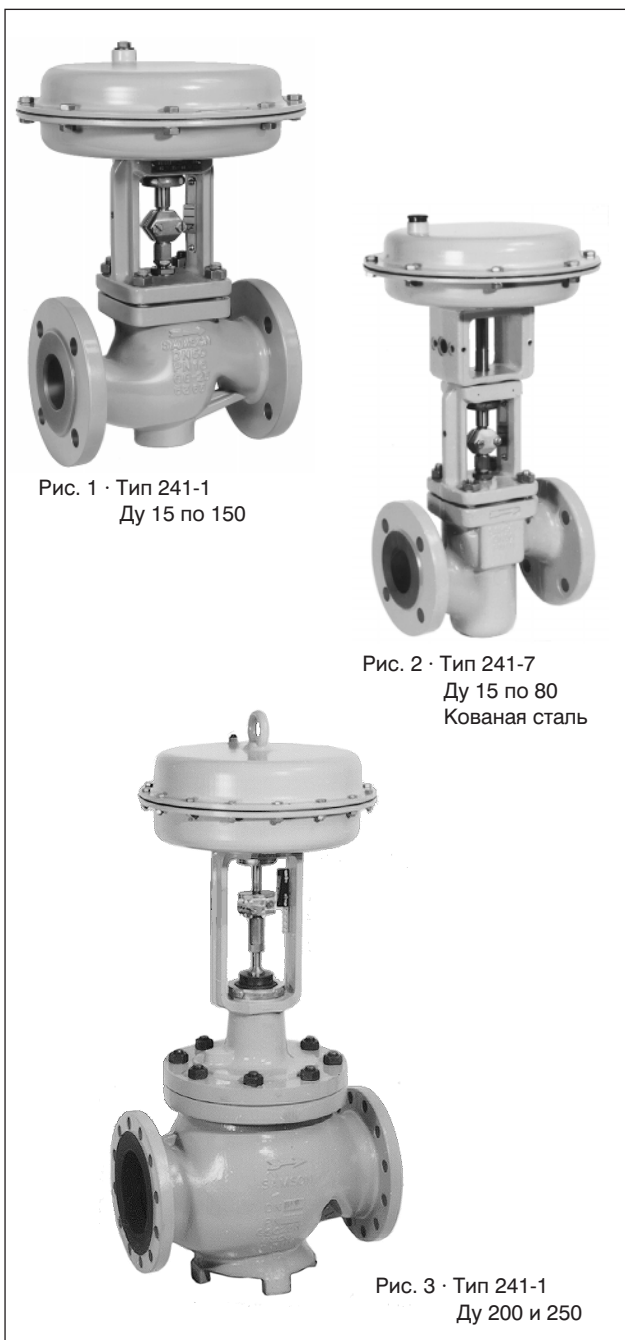


Рис. 1 · Тип 241-1
Ду 15 по 150

Рис. 2 · Тип 241-7
Ду 15 по 80
Кованая сталь

Рис. 3 · Тип 241-1
Ду 200 и 250

- с обогревательной рубашкой, по запросу
- с исполнительным приводом из коррозионно-стойкой стали, см. Т 8310
- с дополнительным ручным дублером, см. типовой лист Т 8310
- исполнения с сертификатом о типовых испытаниях для теплогенераторов (см. типовой лист Т 8016), исполнение с испытаниями согласно DIN/DVGW для всех газов (см. типовой лист Т 8020), жидких горючих материалов и сжиженного газа в жидкостной фазе (см. типовой лист Т 8022)
- исполнения по американским стандартам (ANSI) см. типовой лист Т 8012

исполнения по японским стандартам (JIS) подробности по запросу

Положение безопасности

В зависимости от расположения возвратных пружин исполнительного привода (подробности см. типовой лист Т 8310 и 8311) регулирующий клапан может иметь два положения безопасности, в которые он будет устанавливаться при снижении или пропадании управляющего сигнала.

«Шток привода пружинами выдвигается» – при отсутствии управляющего сигнала клапан закрыт.

«Шток привода пружинами втягивается» – при отсутствии управляющего сигнала клапан открыт.

Примечание:

На рисунках 4 ... 6 показаны примеры исполнений.

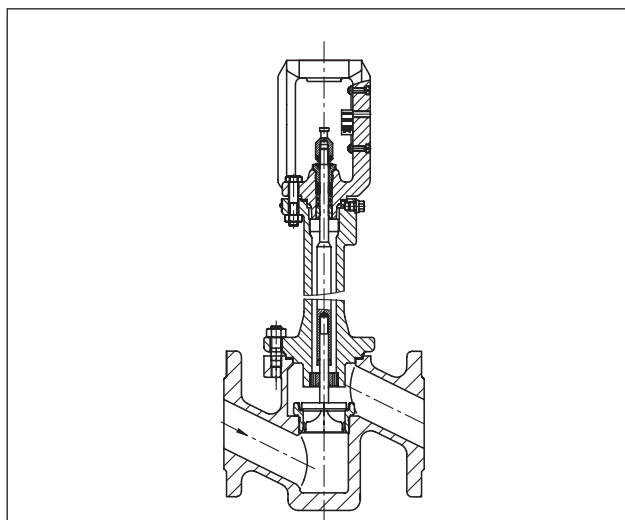
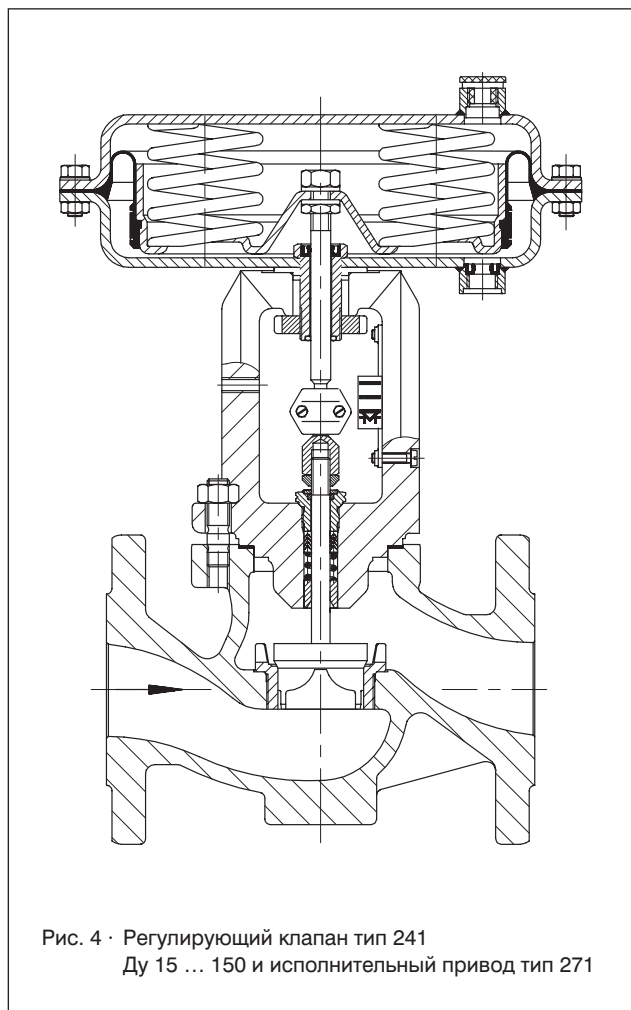


Рис. 5 · Регулирующий клапан тип 241 из кованой стали. Ду 15 ... 80 с изолирующей частью

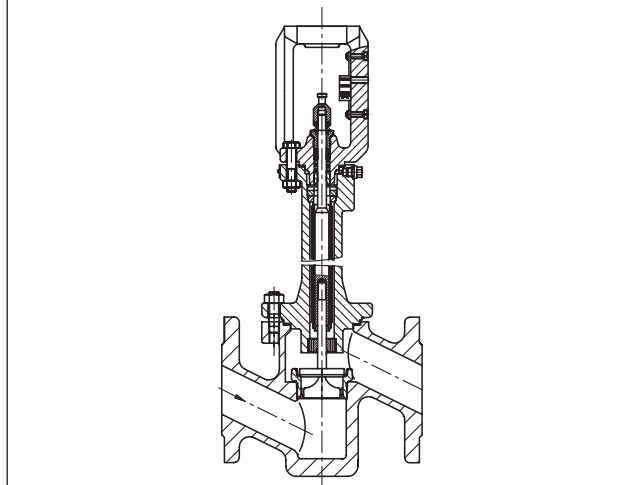


Рис. 6 · Регулирующий клапан тип 241 из кованой стали. Ду 15 ... 80 с сифонным уплотнением

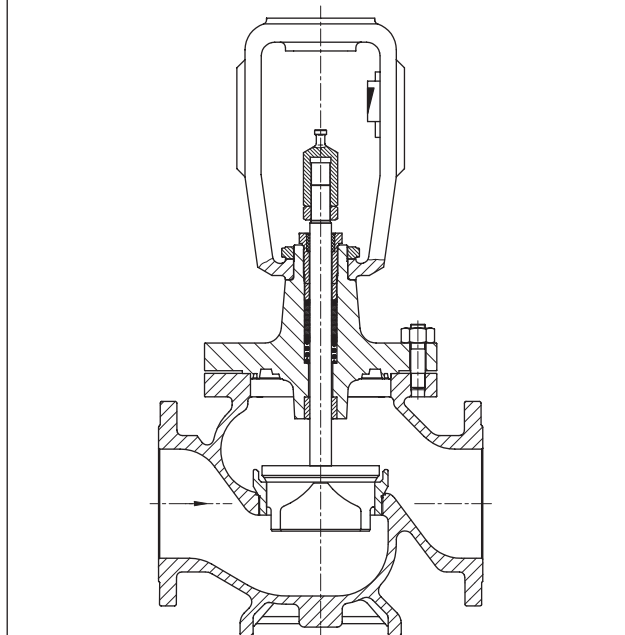


Рис. 7 · Регулирующий клапан тип 241. Ду 200 и 250.

Таблица 1 · Технические характеристики

Условный проход Ду		15 ... 250				15, 25, 40, 50, 80		
Материал		Серый чугун	Чугун со сферическ. графитом ¹⁾	Стальное литье	Кор.-стойкое стальное литье	Кованая сталь	Кор.-стойкая кованая сталь	
		GG-25 WN 0.6025	GGG-40.3 WN 0.7043	GS-C25 WN 1.0619	WN 1.4581	C22.8 WN 1.0460	WN 1.4571	
Подключение	Фланцевое	Все исполнения согласно DIN						
	Сварное	–			Согласно DIN 3239 T1		–	
Номинальное давление Ру		10, 16	16, 25	10, 16, 25, 40				
Уплотнение плунжерной пары		Металло-уплотненное, мягко-уплотненное, металл-шлифованное						
Характеристики формы		равнопроцентная или линейная						
Соотношение регулирования		50 : 1 при Ду 15 ... 50 и 30 : 1 при Ду от 65 и выше						
Обогревающая рубашка	до Ду 100	Ру 25						
	от Ду 125	Ру 16						
1) только до величины Ду 150								
Температурные диапазоны (°С) · Допустимые рабочие давления соответственно диаграмме давлений-температур (см. обзорный лист Т 8000-2)								
Корпус без изолирующей части		–10 ... 220 °С						
Корпус с	изолирующей частью	коротк. длин.	–10 ... 300 °С	–10 ... 350 °С	–10 ... 400 °С	–10 ... 450 °С	–10 ... 400 °С	–50...450 °С
		сильфон. часть	–10 ... 300 °С	–10 ... 350 °С	–10 ... 400 °С	–10 ... 450 °С	–10 ... 400 °С	–50...450 °С
	стандартный клапана	мет.-уплотн. мягк.-уплотн.	–196 ... 450 °С					
		с компенс. давления	с PTFE-кольцом с графит. кольцом	–196 ... 220 °С				
Утечка по DIN EN 60534								
Корпус клапана	стандартный	мет. уплотн.	IV					
		мягк. уплот.	VI					
	С копм. давл.	мет. шлифов.	IV-S2 от Ду 100; IV-S1					
		мет. уплотн.	с PTFE-кольцом: IV; с графитовым кольцом: III					

1) только до величины Ду 150

Таблица 2 · Материалы (WN = номер материала)

Стандартное исполнение							
Номинальное давление Ру	10/16	25	16/40	16/40	16/40		
Корпус клапана ¹⁾	Серый чугун GG-25 WN 0.6025	Чугун со сферическ. граф. GGG-40.3 WN 0.7043	Стальное литье GS-C 25 WN 1.0619	Кор.-стойкое литье WN 1.4581	Кованая сталь C22.8 WN 1.0460	Кор.-стойкая кованая сталь WN 1.4571	
Верхняя часть клапана	C 22.8 (WN 1.0460)			WN 1.4571	WN 1.0460	WN 1.4571	
Плунжерная пара ²⁾	WN 1.4006			WN 1.4571	WN 1.4006	WN 1.4571	
	Уплотнительное кольцо при мягкой набивке: PTFE со стекловолокном						
	Набивка при компенсированном по давлению конусе: PTFE с углем или графитовым кольцом						
Направляющие втулки	WN 1.4104			WN 1.4571	WN 1.4104	WN 1.4571	
Набивка сальника ³⁾	Уплотнительное V-кольцо PTFE с углем, пружина WN 1.4310						
Уплотнение корпуса	Металл-графит						
Изолирующая часть	C 22.8			WN 1.4571	C 22.8	WN 1.4571	
Уплотнение металлическим сильфоном							
Соединительная часть	C 22.8			WN 1.4571	C 22.8	WN 1.4571	
Металлич. сильфон	WN 1.4571						
Обогревающ. рубашка	–			WN 1.4541			

1) Специальные материалы GS-21 Mn (WN 1.1138), WN 1.4308 для низкотемпературного применения; WN 9.4610 Ni-Основ-легирование. Другие специальные материалы по запросу;

2) Все седла и металло-уплотненные конусы со стеллитированным покрытием; для Ду ≤ 100 конусы до SB 48 также полностью стеллитированные.

3) Другие набивки по запросу (см. Т 8000).

Таблица 3 · Значения K_{vs}

Таблица 3а · Обзор (с делителем потока St I (K_{vsI}) или St III (K_{vsIII}))

K_{vs}	0,1 0,16 0,25	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	35	60	80	63	100	160	200	250	260	360	630
K_{vsI}	-			1,45	2,2	3,6	5,7	9	14,5	22	31	54	72	57	90	144	180	225	234	320	560	
K_{vsIII}	-								7,5	-	20	26	-	-	47	75	120	-	190	-	270	-
Седло \varnothing мм	3	6		12			24		31	38	48	63	80	63	80	100	110	125	130	150	200	
Ход мм	15												30			60	30	60				

Параметры для расчета потока по DIN IEC 534, часть 2-1 и 2-2: $F_L = 0,95$, $\chi_T = 0,75$

Таблица 3б · Исполнения без делителя потока · Испол., отмеченные серым тоном, также с компенсацией давления

K_{vs}	0,1 0,16 0,25	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10	16	25	35	60	80	63	100	160	200	250	260	360	630
Ду																						
15	•	•	•	•	•	•	•															
20	•	•	•	•	•	•	•	•														
25	•	•	•	•	•	•	•	•	•													
32		•	•	•	•	•	•	•	•	•												
40		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
50		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
65											•	•	•									
80											•	•	•	•								
100															•	•	•					
125																•	•	•				
150																	•	•	•			
200																			•		•	•
250																			•		•	•

Таблица 3с · Исполнения с делителем потока St I (K_{vsI}) · Испол., отмеченные серым тоном, также с комп. давл.

K_{vsI}	-			1,45	2,2	3,6	5,7	9	14,5	22	31	54	72	57	90	144	180	225	234	320	560	
Ду																						
15				•	•	•																
20				•	•	•																
25				•	•	•																
32								•	•	•												
40								•	•	•	•											
50								•	•	•	•	•										
65											•	•	•									
80											•	•	•	•								
100															•	•	•					
125																•	•	•				
150																	•	•	•			
200																			•		•	•
250																			•		•	•

Таблица 3д · Исполнения с делителем потока St III (K_{vsIII}) · Испол., отмеченные серым тоном, также с комп. давл.

K_{vsIII}	-								7,5	-	20	26	-	-	47	75	120	-	190	-	270	-
Ду																						
15																						
20																						
25																						
32																						
40																						
50										•												
65											•	•										
80											•	•										
100															•							
125																•						
150																	•					
200																			•		•	•
250																			•		•	•

Таблица 4 · Таблицы дифференциальных давлений

Допустимые дифференциальные давления Δp для металло-уплотненных конусов без компенсации давления, при $p_2 = 0$ · Давления в бар.

Значения в серых столбцах соответствуют стандартному случаю · Перепады давления, приведенные в белых столбцах, соответствуют случаю максимально напряженных пружин · Ограниченные величины перепада давлений находятся в строке «диапазон номинальных сигналов» и указаны в скобках.

Обратите внимание на пояснения к таблицам дифференциальных давлений, приведенные на последующих страницах

Таблица 4а · Клапан с полож. безопас. «шток привода выдвигается» · Клапан закрыт при управляющем давл. 0 бар.
Таблица 4б · Клапан с полож. безопас. «шток привода втягивается» · Клапан закрыт при номин. управл. давлении

Таблица 4а · Положение безопасности «шток привода выдвигается»												Таблица 4б · «втягивается»				
Ном. диап. сигн. (бар) для прив. с поверхн. см ²	240 120, 350, 700	0,2...1,0	0,3...1,1	0,4...2,0	–	0,6...2,2	0,6...3,0 ¹⁾	0,9...3,3	–	–	–	–	0,2...1,0	0,2...1,0	0,2...1,0	
	700		0,4...1,2	(1,2...2,0)		0,8...2,4	(1,8...3,0)	1,2...3,6				1,4...2,3 (1,85...2,3)	2,1...3,3 (2,7...3,3)			
	1400	–		0,4...2,0	0,5...2,5		–	–	1,0...3,0			–	–	0,4...2,0	0,4...2,0	0,4...1,0
	2800	–	0,8...1,2	–	2,0...3,0	1,6...2,4	–	2,4...3,6	–	–	–	–	–	0,3...1,0	0,3...1,0	0,3...1,0
Необход. давл. питания	1,4	1,4	2,2	2,7	2,6	3,2	3,8	3,2	2,5	3,5	1,2	2,4	4,0			
Ду	K _{vs}	Привод см ²	Δp при p ₂ = 0													
15 до 25	0,1 до 0,25	120	40	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	23	40	–
		240	40	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	40	–	–
15 до 50	0,4 до 1,0	120	40	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	23	40	–
		240	40	40	40	–	–	–	–	–	–	–	–	40	40	–
	1,6 до 4,0	120	9	–	28	–	–	–	–	–	40	–	–	9	40	–
		240	28	40	40	–	40	40	40	–	–	–	–	28	40	–
20 до 50	6,3 до 10,0	350	40	40	40	–	40	40	–	–	40	–	–	40	40	–
		120	–	–	5,5	–	–	–	–	–	30	40	0,6	31	40	
		240	5,2	9,3	14,8	–	24	24	39	–	–	–	–	5,2	40	40
		350	10	24	24	–	38	38	40	–	40	40	10	40	40	
32 до 50	16	700	–	–	(40)	–	–	–	–	–	–	–	–	24	40	–
		120	–	–	3	–	–	–	–	–	18	28	–	18	40	
		240	2,5	5,2	8,0	–	14	14	23	–	–	–	2,5	37	40	
		350	5,2	13,5	13,5	–	30	22	47	–	40	40	5,2	40	40	
40 до 80	25	700	–	–	(40)	–	–	(40)	–	–	–	–	–	8,7	40	40
		120	–	–	1,5	–	–	–	–	–	12	19	–	11	28	
		240	1,3	3,1	5,0	–	9,0	9,0	15	–	–	–	1,3	24	40	
		350	3,1	8,5	8,5	–	20	14	31	–	37	40	3,1	37	40	
50 до 80	35	700	–	–	(40)	–	–	(40)	–	–	–	–	–	5,0	40	40
		240	–	–	3,0	–	5,0	5,0	9,0	–	–	–	0,5	15	34	
		350	1,6	5,0	5,0	–	12	8,5	19	–	23	35	1,6	23	40	
65 до 80	60	700	–	–	(40)	–	–	(35)	–	–	(36)	(40)	2,7	27	40	
		240	–	–	1,4	–	2,8	2,8	5,0	–	–	–	–	8,5	20	
		350	0,8	2,7	2,7	–	6,5	4,5	10,5	–	13	20	0,6	13	29	
80	80	700	–	–	(23)	–	–	–	–	–	–	–	–	2,7	27	40
		240	–	–	0,6	–	1,5	1,5	2,8	–	–	–	–	–	5,0	12
		350	–	1,4	1,4	–	4,0	2,7	6,5	–	8	12	0,2	7,8	18	
100	63	700	–	–	(14)	–	–	(21)	–	–	(22)	(33)	1,4	16	37	
		700	2,6	6,5	6,5	–	15	10,5	23	–	27	40	2,6	27	40	
100 до 125	100	700	1,4	4,0	4,0	–	9,0	6,5	14	–	16,5	25	1,4	16	36	
100 до 150	160	700	0,7	2,3	2,3	–	5,5	4,0	8,5	–	10,5	15,5	0,7	10	23	
125	200	700	0,5	1,9	1,9	–	4,5	3,0	7,0	–	8,5	13	0,5	8,5	19	
150	260	700	0,3	1,2	1,2	–	3,0	2,2	6,0	–	6,0	9,5	0,3	6,0	13,5	
200 до 250	250	1400	–	3,4	3,4	4,4	7,5	–	–	9,6	–	–	1,3	13,7	30,3	
		2800	–	15,8	–	40	32,4	–	40	–	–	–	3,4	28,3	40	
	360	1400	–	2,3	2,3	3,0	5,1	–	–	6,6	–	–	–	9,5	21,0	
		2800	–	10,8	–	28,2	22,4	–	33,9	–	–	–	2,3	19,5	40	
	630	1400	–	–	–	1,6	2,8	–	–	3,6	–	–	–	5,2	11,7	
		2800	–	6	–	15,8	12,5	–	19,0	–	–	–	–	10,9	23,9	

¹⁾ кроме приводов с площадью 120 см²

Таблица 5 · Таблицы дифференциальных давлений · Металло-уплотненный конус с компенсацией по давлению и PTFE-кольцом

Значения в серых столбцах соответствуют стандартному случаю · Перепады давления, приведенные в белых столбцах, соответствуют случаю максимально напряженных пружин · Ограниченные величины перепада давлений находятся в строке «диапазон номинальных сигналов» и указаны в скобках.

Клапан с положением безопасности «шток привода выдвигается» · Клапан закрыт при управляющем давлении 0 бар.

Клапан с положением безопасности «шток привода втягивается» · Клапан закрыт при номинальном управляющем давлении.

Таблица 5а и 5б · Клапаны без металлического сильфонного уплотнения · Давления в бар

Таблица 5а · Положение безопасности «шток привода выдвигается»				Таблица 5б · «шток привода втягивается»					
Диапазон номинальных сигналов			0,2...1,0	0,4...1,2	0,4...2,0	0,8...2,4	Диапазон номинальных сигналов		
Необходимое давление питания			1,2	1,4	2,2	2,6	Необходимое давление питания		
Ду	K _{vs}	Привод см ²	Δр						
65 80	60	350	–	40	40	40	–	40	40
		700	40	40	–	–	40	–	–
80	80	350	–	40	40	40	–	40	40
		700	40	40	–	–	40	–	–
100	63	700	30	40	40	40	30	40	40
125	100	700	22	40	40	40	22	40	40
100 150	160	700	12	40	40	40	12	40	40
125	200	700	7,5	40	40	40	7,5	40	40
150	260	700	–	40	40	40	–	40	40

Таблица 5с и 5д · Клапаны с металлическим сильфонным уплотнением · Давления в бар

Таблица 5с · Положение безопасности «шток привода выдвигается»							Таблица 5д · «шток привода втягивается»				
Диапазон номинальных сигналов			0,2...1,0	0,4...1,2	0,4...2,0 (1,2...2)	0,8...2,4	0,6...3,0	1,2...3,6	Диапазон номинальных сигналов		
Необходимое давление питания			1,2	1,4	2,2	2,6	3,2	3,8	Необходимое давление питания		
Ду	K _{vs}	Привод см ²	Δр								
65 80	60	350	–	17	17	40	36	40	–	–	40
		700	17	40	(40)	–	–	–	17	40	–
80	80	350	–	12	12	40	31	40	–	–	40
		700	12	40	(40)	–	–	–	12	40	–
100	63	700	5,0	17	17	40	30	40	5,0	–	40
125	100	700	3,0	16	16	40	28	40	3,0	–	40
100 150	160	700	–	14	14	38	26	40	1,5	–	40
125	200	700	–	13	13	37	25	40	1,0	–	40
150	260	700	–	11	11	35	23	40	–	–	40

Примечания к таблицам дифференциальных давлений 4а по 5д

Таблицы дифференциальных давлений составлены исходя из следующего:

- для клапанов с величиной условного прохода Ду 15 ... 80 и приводов с эффективной поверхностью 700 см² максимальное давление питания составляет 4 бар
- направление потока среды – против направления закрывания конуса клапана
- исполнение с PTFE-сальником

- при максимальном перепаде давления класс протечки по табл. 1 сохраняется
- указанный перепад давлений ограничивается диаграммой давление – температура

Для исполнения с металлическим сильфоном и p₂ ≠ 0 расчет привода требует специальной проверки.

Таблица 6 · Размеры для стандартного исполнения, тип 241-1 и тип 241-7

Клапан	Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Длина L		130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	
Н1 для привода	≤ 700 см ²	220						260		350	360	390	-		
	1400 см ²										380 ¹⁾	415 ¹⁾			
	2800 см ²													805	1060
Н2 для исполнения	Стальн. литые	40			72			98		118	144	175	235	260	
	Кованая сталь	53	-	70	-	92	98	-	128						

Исполнительный привод	см ²	120	240	350	700	1400	2800
Мембрана Ø D		168	240	280	390	530	770
H (от 700 см ² , включая подъемное ушко)		69	62	85	199	287	620
H3 (привод тип 271 и 3277) ³⁾		110			190	610	648
Резьба		M 30 x 1,5				M 60 x 1,5	M 100 x 2
a (для привода тип 271)		G 1/8 (NPT 1/8)		G 1/4 (NPT 1/4)		G 3/8 (NPT 3/8)	
a2 (для привода тип 3277)		-		G 3/8 (NPT 3/8)		-	

¹⁾ для материала корпуса GG-25

³⁾ мин. свободное расстояние для демонтажа привода

²⁾ размер (50) для исполнения из ковкой стали

Таблица 7 · Вес для стандартного исполнения тип 241-1 и тип 241-7

Клапан	Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Вес клапана без привода (≈ кг)		5	6	7	11	12	15	24	30	42	80	120	330	380

Исполнительный привод	см ²	120	240	350	700	1400	2800
Вес привода тип 27 (≈ кг) ¹⁾		3	5	8	22	70	450
		-	9	13	27	155	575
Вес привода тип 3277 (≈ кг) ¹⁾		3,5	9	12	26	-	
		-	13	17	31	-	

¹⁾ верхняя строка без-, нижняя с ручным дублером

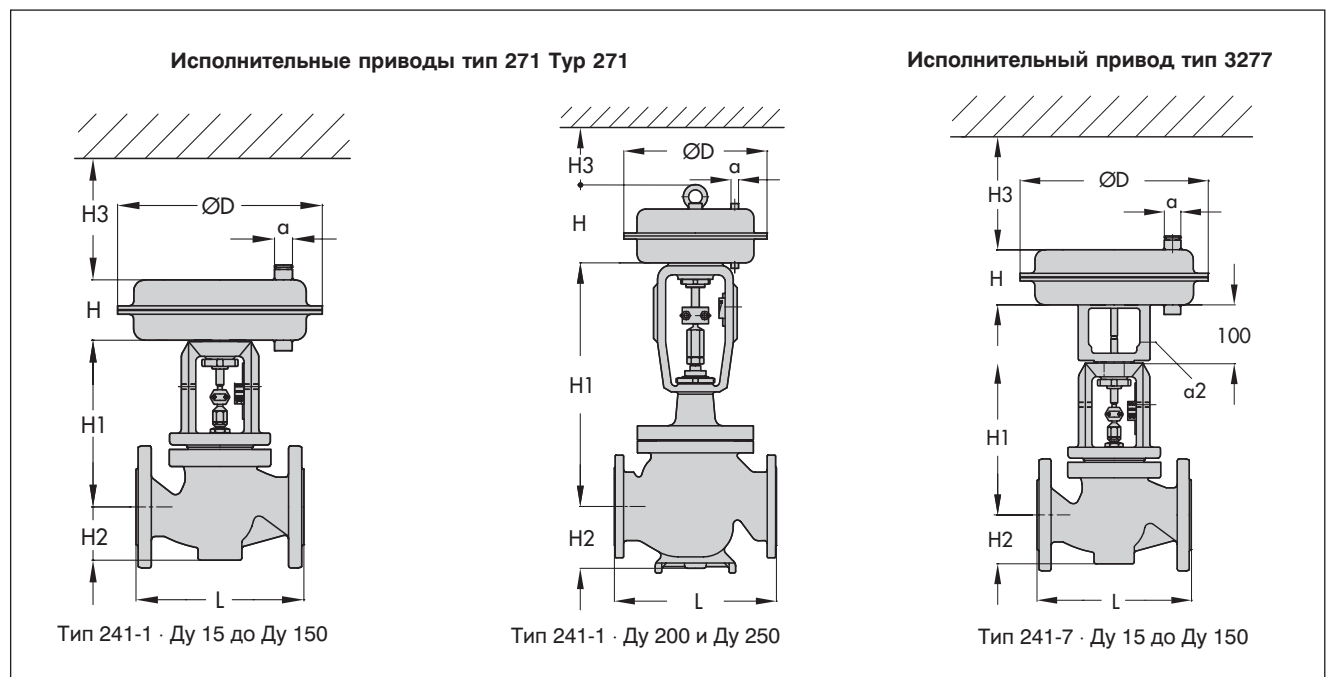


Таблица 8а · Исполнение с изолирующей частью или металлическим сифоном для DN 15 до DN 150 · без исполнительного привода

Условный проход	Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Высота Н4	короткая изолир. или сиф. часть	405			405			435		635	625	655
		710			700			740		875	645 ¹⁾	680 ¹⁾
Вес (≈ кг)	короткая изолир. или сиф. часть	8	9	10	17	18	21	32	38	60	105	150
		длинная изолир. или сиф. часть	12	13	14	21	22	25	36	42	68	113

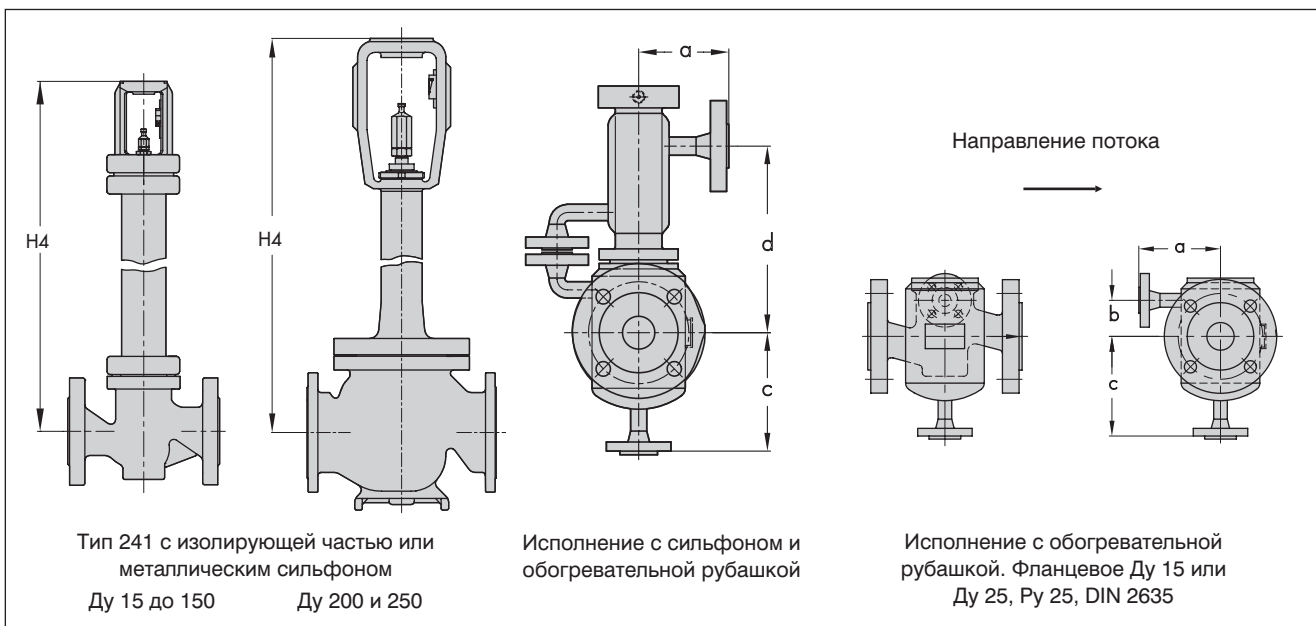
¹⁾ для материала корпуса GG-25

Таблица 8b · Исполнение с изолирующей частью или металлическим сифоном для Ду 200 и Ду 250 · без исполнительного привода

Исполнение		с изолирующей частью		с металлическим сифоном	
Привод	см ²	1400	2800	1400	2800
Высота Н4	Ду 200	1250	1480	1453	1687
	Ду 250	1250	1480	1453	1687
Вес (≈ кг)	Ду 200	380	400	390	410
	Ду 250	430	450	440	460

Таблица 8с · Исполнение с обогревательной рубашкой (кроме клапанов с материалом корпуса GG-25 и GGG-40.3)

Условный проход	Ду	25	40/50	80	100
a		110	140	180	200
b		15	20	35	50
c		140	170	215	255
d		190	190	230	340



При заказе требуются следующие данные

Ду ... Ру ...	Согласно DIN, ANSI или JIS	Производительность	в кг/час, м ³ /час в Norm- или рабочем состоянии
Материал корпуса	Согласно таб. 2	Давление	p ₁ в бар (абс. давление p _{abs}) p ₂ в бар (абс. давление p _{abs}) при мин., номинал. и макс. производительности
Вид подключения	Фланцевое / сварное	Дополнит. приборы	
Конус	Стандарт, компенс. по давлению, металлоуплотненный, мягкоуплотненный или металлошлифованный	С правом на технические изменения.	
Харак. формы	Равнопроцентная, линейная		
Исполнит. привод	Исполнения по Т 8310/Т 8311		
Полож. безопас.	Клапан открыт / закрыт		
Рабочая среда	Плотность кг/м ³ и темпер. (°C)		

