

Серия 3331



Пневматическая регулирующая заслонка

Тип 3331 / BR 31a

Применение

Регулирующая заслонка для технологических промышленных установок с повышенными требованиями

Предназначена для жидкостей, пара и газов

Номинальный размер

Ду 100...400 • 4"...16"

Условное давление

Ру 10...40 • ISO Ру 20 и 50

Диапазон температуры

Классы 150 и 300

от -10 до + 400 °С • от 14 до 752 °F

Заслонка Тип 3331 с

- пневматическим поворотным поршневым приводом Тип BR 31a (см. T9929)

Или специальное исполнение с

- пневматическим поворотным приводом Тип 3278 (см. T8321)

Материал корпуса:

- литые стальное или коррозионностойкое стальное

Тип диска заслонки:

- Проходной

- Косоупирающийся (малозумный)

Другие особенности:

- Заслонка может монтироваться между фланцами по DIN и ANSI

- Для Ду 100 (4") или меньше корпус выполнен под монтаж wafer – style («вафля» - зажат между фланцами)

- Для Ду 150 (6") и больше корпус имеет центрирующее отверстие для облегчения монтажа в трубопроводе

Возможно установка дополнительных приборов таких как пневмо- или электропневмопозиционеры, электрические или пневматические концевые выключатели, или соленоидные клапаны в соответствии с VDI/VE 3845.

Исполнения

Стандартное исполнение

Заслонка Тип 3331 с проходным или косоупирающимся (малозумным) диском для сред с $t = -10$ и $+220$ °С ($14...428$ °F), с подпружиненным PTFE-сальником).

-Тип 3331 / BR 31a (Рис. 1) • Заслонка с пневматическим поворотным поршневым приводом Тип SRP

Специальное исполнение

-Тип 3331 / 3278 (Рис. 2) • Заслонка с пневматическим поворотным мембранным приводом Тип 3278

Другие исполнения с

- Графитовым уплотнением • t среды между -10 и $+400$ °С ($14...725$ °F)

- Ду 50 и 80, косоупирающийся диск • Без понижения уровня шума, сделанный из твердой стали или 1.4404

- Двойное уплотнение

- С профильными фланцами • По запросу

- Ручной дублер

- Вставка для низких температур

- Ручной или электрический привод • по запросу



Рис.1 • Пневматическая регулирующая заслонка Тип 3331/BR 31a



Рис. 2 • Пневматическая регулирующая заслонка Тип 3331/3278

- Поворотный привод двойного действия • По запросу

- Пошаговый поворотный диск • По запросу

Принцип действия

Среда протекает через регулируемую заслонку. Расход и давление среды зависят от угла открытия дроссельного диска.

В Типе 3331 / BR 31a, повороты привода передаются через квадратный наконечник вала. В Типе 3331 / 3278, движения штока передается через вал со шпонкой диска. Вал диска уплотняется внутренним сальником.

Положение безопасности

В зависимости от того как смонтирован привод (см. Т 9929 и Т 8321), клапан может быть в двух положениях безопасности:

Заслонка при отключении воздуха в ЗАКРЫТА «НЗ».

Заслонка закрывается, при исчезновении воздуха питания.

Заслонка при отключении воздуха в положении ОТКРЫТО «НО».

Заслонка открывается, при исчезновении воздуха питания.

Замечание: заслонка Ду 100(4") и меньше представляет собой корпус "wafer-style" и при Ду 150(6") и более корпус имеет центрирующие отверстие

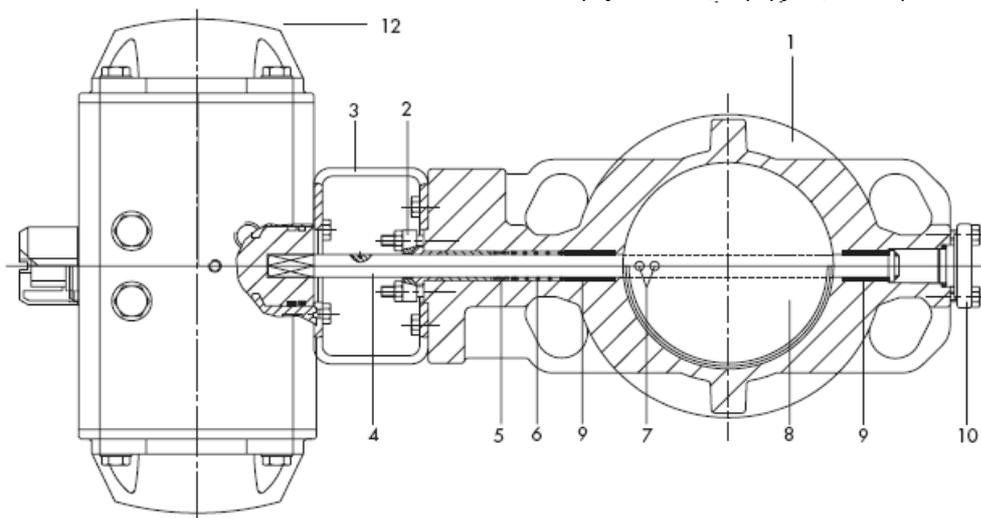


Рис.3 • Пневматическая регулирующая заслонка Тип 3331 / BR 31a

- 1 Корпус
- 2 Крышка сальника
- 3 Рама
- 4 Вал
- 5 Сальник
- 6 Пружина
- 7 Штифты диска
- 8 Дроссельный диск
- 9 Ведомая втулка
- 10 Заглушка
- 11 Шпонка
- 12 Привод

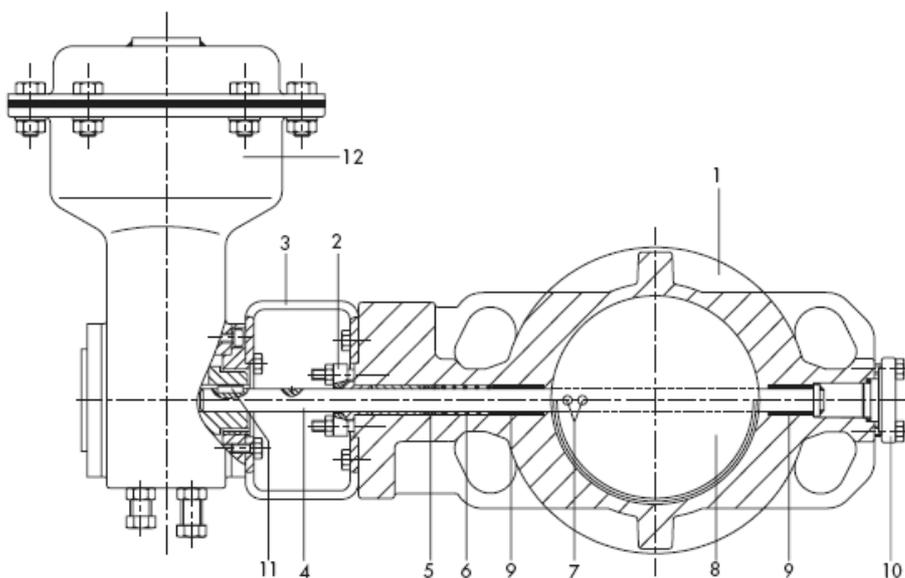


Рис. 4 • Пневматическая регулирующая заслонка Тип 3331 / 3278

Таблица 1 • Технические характеристики для заслонки Тип 3331

Номинальный размер	Ду 100...150 • 4"...6"	Ду 200...400 • 8"...16"
Номинальное давление	P _y 10...40 (DIN) • P _y 20 и 50 (ISO) • Класс 150 и 300 (ANSI)	
Температурный диапазон		
Нормальное исполнение	-10 ... 220 °C • 14...428 °F	
с графитовым уплотнением и изолирующей вставкой ¹⁾	-10 ... 400 °C • 14...752 °F	
Угол открытия		
режим ОТКР-ЗАКР	90 ° • 70 ° с поворотным (малозумным) диском	
режим регулирования	70 °	
Герметичность, при Kvs для угла открытия		
Прходной	≤ 1% (Kv 90 °)	≤ 0.5% (Kv 90 °)
Поворотной/малозумной	≤ 1% (Kv 70 °)	≤ 0.5% (Kv 70 °)
Соотношение регулирование при $\varphi_{100} = 70^\circ$	50:1	

¹⁾ Следует учитывать, что нижний температурный предел материала до -50 °C (- 58 °F) • См. Т 8000-2 RU

Таблица 2 • Материалы

Корпус	Ду 100 (4")	Стальное литье 1.0425(H II) • A414 Gr D	Литье из коррозионностойкой стали 1.4404/316L
	≥ Ду 150 (6")	1.0619(GP240GH) • A216 WCB(216WCC)	1.4581 (1.4408)
Дроссельный диск	1.4581		
Вал	CrNiMo-сталь 1.4021 с Ø вала 36мм		CrNiMo-сталь
Штифты диска	Закаленная нержавеющая сталь		
Ведущая втулка	Углерод		
Уплотнение	V-образное уплотнение из PTFE с углеродом для Ø вала 16 и 25мм PTFE- шерстяной корд и компаунд для -10...220°C(14...428°F) для Ø вала 36мм или чистый графит и углерод для -10...400°C (14...752°F)		
Сальник	1.4305	1.4571	
Пружина	1.4310		
Рама	St 37-2		
Заглушка	1.0460 (C22.8) • A 105	1.4571 • A 182 F 316	

Таблица 3 • Параметры для расчета размера регулирующего клапана и шумообразования
Таблица 3а • Проходной диск

Рег. угол	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
F _L	0.95	0.95	0.92	0.83	0.73	0.65	0.58	0.53	0.50
x _T	0.75	0.75	0.73	0.58	0.46	0.36	0.29	0.24	0.21
x _{Fz}	0.35	0.30	0.25	0.20	0.17	0.14	0.12	0.11	0.10

Таблица 3б • Поворотный (малозумный) диск

Рег. угол	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
F _L	0.79	0.78	0.77	0.75	0.73	0.70	0.66
x _T	0.54	0.53	0.51	0.48	0.45	0.42	0.37
x _{Fz}	0.32	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13

Таблица 4 • Коэффициент K_v
Таблица 4а • Проходной диск

Ду	Угол открытия								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
100	8	25	40	80	140	220	320	420	440
150	10	35	80	160	290	450	700	1000	1200
200	40	120	260	460	720	1100	1500	1800	2000
250	50	190	410	730	1200	1700	2400	2900	3200
300	70	230	590	990	1600	2400	3400	4100	4500
400	125	450	1000	1700	2800	4200	5900	7200	7800

Таблица 4б • Косоупирающийся (малозумный) диск

Ду	Угол открытия						
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
100	20	45	85	120	180	240	330
150	50	100	180	275	375	500	600
200	60	150	300	530	870	1080	1200
250	80	210	390	615	970	1250	2150
300	140	350	650	1025	1480	2100	3090
400	180	470	870	1380	1990	2830	4830

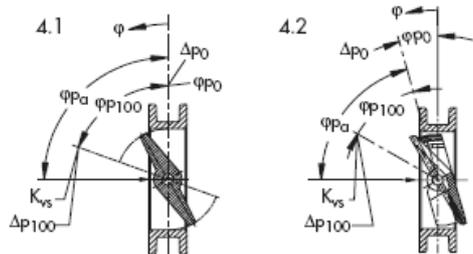
Таблица 5 • Коэффициент C_v
Таблица 5а • Проходной диск

Ду	Угол открытия								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
100	9	30	45	90	160	255	370	485	510
150	12	40	90	185	335	520	810	1160	1390
200	45	140	300	530	830	1270	1740	2080	2310
250	55	220	470	845	1390	1970	2780	3350	3700
300	80	265	680	1150	1850	2780	3930	4740	5200
400	145	520	1160	1970	3240	4860	6820	8320	9020

Таблица 5б • Косоупирающийся (малозумный) диск

Ду	Угол открытия						
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
100	23	50	100	140	210	275	380
150	58	115	210	320	435	580	700
200	70	175	350	615	1005	1250	1400
250	93	245	450	710	1120	1445	2490
300	160	405	750	1185	1710	2430	3570
400	210	540	1005	1600	2300	3270	5505

Принцип действия, угол открытия и коэффициенты расхода



4.1 Проходной диск
4.2 Косоупирающийся (малозумный) диск

Рис.4 • Типы диска для номинального размера Ду 100

Примечание к таблице перепадов давлений

Указанные значения K_v справедливы для угла поворота $\varphi_{100} = 70^\circ$.

Обозначения

- Δp_0 Допустимый перепад давлений при закрытой заслонке (заслонка ЗАКР.)
- Δp_{100} Допустимый перепад давлений при открытой заслонке при φ_{100} (заслонка ОТКР.70°)

Все допустимые значения перепада давления ограничены номинальным диапазоном давления (См. Т 8000-2).

Только заслонки ОТКР-ЗАКР могут применяться без позиционера. Во всех остальных случаях он необходим.

Таблица 6 • Допустимые перепады давления

Таблица 6а • Привод тип SRP в положении безопасности ЗАКР «НЗ» или ОТКР «НО» • Давления в бар
Давления воздуха питания, приведенные в скобках, только для корпусов из 1.0619 и вала из 1.4021.
При температуре выше 220°C должен быть применен графитовый углеродистый

Номинальный размер	Ø вала в мм	Привод Тип SRP	Кол-во пружин	Треб. давл. для поддерж. диска открытым	Макс. допустимое давление питания при			Перепад давления с сальником из			
					20°C (68°F)	220°C (428°F)	400°C (752°F)	PTFE		Графит	
								Δp_0	Δp_{100}	Δp_0	Δp_{100}
Ду 100 (4")	16	100	2/3	2.5	6	6	6	7.7	1.20	3.7	0.50
		100	4	4	6	6	6	12.7	2.10	8.7	1.40
		100	5/6	5.5	6	6	6	17.8	2.9	13.8	2.20
Ду 150 (6")	16	150	2/3	2.5	6	5.9	5.1	5.9	0.60	3.9	0.45
		100	4	4	6	6	6	6.3	0.60	4.3	0.45
		100	5/6	5.5	6	6	6	8.9	0.90	6.9	0.75
	25	450	2/3	2.5	6	6	5.7	11.3	1.90	9.2	1.53
		450	4	4	6	6	6	18.4	3.1	16.3	2.73
		450	5/6	5.5	6	6	6	25.4	4.30	23.3	3.93
Ду 200 (8")	16	150	2/3	2.5	6	5.9	5.1	3.5/4	0.25	2.3	0.19
		150	4	4	6	6	5.7	5.5	0.40	4.4	0.34
		100	5/6	5.5	6	6	6	5.0	0.35	3.9	0.29
	25	450	2/3	2.5	6	6	5.8	7.2	0.85	5.8	0.69
		450	4	4	6	6	6	11.7	1.40	10.3	1.24
		450	5/6	5.5	6	6	6	16.1	1.90	14.7	1.74
Ду 250 (10")	25	600	2/3	2.5	6	5.4	4.7	6.4	0.60	5.5	0.50
		450	4	4	6	6	6	7.6	0.70	6.7	0.60
		450	5/6	5.5	6	6	6	10.5	1.00	9.6	0.90
Ду 300 (12")	25	600	2/3	2.5	6	5.4	4.7	4.3	0.35	3.7	0.30
		600	4	4	6	6	5.3	7.0	0.60	6.4	0.55
		600	5/6	5.5	6	6	5.9	9.7	0.80	9.1	0.75
	36	1200	2/3	2.5	5.8 (6)	4.5 (6)	3.9 (6)	5.7	0.65	4.9	0.55
		1200	4	4	6	5.1 (6)	4.5 (6)	9.2	1.00	8.4	0.90
		1200	5/6	5.5	6	5.7 (6)	- (6)	12.8	1.50	12.0	1.40
Ду 400 (16")	25	600	2/3	2.5	6	5.4	4.7	2.6	0.15	2.3	0.13
		600	4	4	6	6	5.3	4.2	0.25	3.9	0.23
		600	5/6	5.5	6	6	5.9	5.8	0.35	5.5	0.33
	36	1200	2/3	2.5	5.8 (6)	4.5 (6)	3.9 (6)	3.4	0.30	2.9	0.25
		1200	4	4	6	5.1 (6)	4.5 (6)	5.4	0.50	4.9	0.45
		1200	5/6	5.5	6	5.7 (6)	- (6)	7.5	0.65	7.0	0.60

Таблица 6б • Приводы в положении безопасности ЗАКРЫТ • Давления в бар

Номи- нальный размер	Ø вала в мм	Площадь мембран ы в см ²	Диапазон управл. давлен. при 90°	Рабочий диапазон 70°	Требуем. давл. для поддерж. диска открытым	Макс. допустимое давление питания при			Перепад давления с сальником из			
						20°C (68°F)	220°C (428°F)	400°C (752°F)	PTFE		Графит	
									Δр ₀	Δр ₁₀₀	Δр ₀	Δр ₁₀₀
Ду 100 (4")	16	160	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	9.0	2.4	5	1.70
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.2	4.7	14	3.0	10	2.30
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	5.9	-	20	5.7	16	5.00
Ду 150 (6")	16	160	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	4.5	0.7	2.5	0.55
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.2	4.7	7.0	0.9	5	0.75
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	5.9	-	10	1.7	8	1.55
	25 ¹⁾	320	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	8.5	2.5	6.4	2.12
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.3	4.8	13	3.2	10.9	2.82
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	6.0	-	19	5.8	16.9	5.42
Ду 200 (8")	16	160	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	2.5	0.3	1.4	0.24
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.2	4.7	4.0	0.4	2.9	0.34
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	5.9	-	5.5	0.7	4.4	0.64
	25 ¹⁾	320	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	5.5	1.1	4.1	0.94
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.3	4.8	8.5	1.4	7.1	1.24
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	6.0	-	12	2.6	10.6	2.44
Ду 250 (10")	25	320	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	3.5	0.6	2.6	0.50
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.3	4.8	5.5	0.7	4.6	0.60
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	6.0	-	7.5	1.3	6.6	1.20
Ду 300 (12")	25	320	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	2.4	0.3	1.8	0.25
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.3	4.8	3.5	0.4	2.9	0.35
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	6.0	-	5.3	0.8	4.7	0.75
Ду 400 (16")	25	320	0.8...1.6	0.8...1.5	2.5	6.0	4.7	4.0	1.5	0.15	1.15	0.12
			1.2...2.4	1.2...2.2	3.5	6.0	5.3	4.8	2.2	0.2	1.85	0.17
			1.7...3.4	1.7...3.1	5.5	6.0	6.0	-	3.2	0.3	2.85	0.27

¹⁾ только для проходного диска

Таблица 6с • Привод Тип 3278 в положении безопасности ОТКР • Давления в бар

Номи- нальный размер	Ø вала в мм	Площадь мембран в см ²	Диапазон управля. давлен. при 90°	Рабочий диапазон 70°	Требуем. давлен для поддерж. диска открытым	Макс. допустимое давление питания при			Перепад давления с сальником из			
						20°C (68°F)	220°C (428°F)	400°C (752°F)	PTFE		Графит	
									Δp ₀	Δp ₁₀₀	Δp ₀	Δp ₁₀₀
Ду 100 (4")	16	160	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.5	4.1	3.5	10.0	1.4	6	0.70
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.6	4.1	20	2.4	16	1.70
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.3	-	30	3.6	26	2.90
Ду 150 (6")	16	160	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.5	4.1	3.5	5.5	0.4	3.5	0.25
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.6	4.1	10	0.7	8	0.55
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.3	-	15	1.1	13	0.95
	25 ¹⁾	320	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.8	4.4	3.8	11.5	1.4	9.4	1.02
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.9	4.3	18	2.3	15.9	1.92
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.4	-	28	3.5	25.9	3.12
Ду 200 (8")	16	160	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.5	4.1	3.5	3.0	0.2	1.9	0.14
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.6	4.1	5.5	0.3	4.4	0.24
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.3	-	8.5	0.4	7.4	0.34
	25 ¹⁾	320	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.8	4.4	3.8	7.5	0.6	6.1	0.44
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.9	4.3	11.5	1	10.1	0.84
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.4	-	17.5	1.5	16.1	1.34
Ду 250 (10")	25	320	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.8	4.4	3.8	4.8	0.3	3.9	0.20
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.9	4.3	7.5	0.5	6.6	0.40
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.4	-	11.5	0.8	10.6	0.70
Ду 300 (12")	25	320	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.8	4.4	3.8	3.3	0.2	2.7	0.15
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.9	4.3	5	0.3	4.4	0.25
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.4	-	7.5	0.45	6.9	0.40
Ду 400 (16")	25	320	0.5...1.0	0.6...1.0	2.5	5.8	4.4	3.8	2.0	0.1	1.65	0.07
			0.8...1.6	0.9...1.6	3.5	6.0	4.9	4.3	3.1	0.13	2.75	0.10
			1.2...2.4	1.4...2.4	5.0	6.0	5.4	-	4.7	0.2	4.35	0.17

¹⁾ только для проходного диска

Таблица 7 • Допустимые моменты открытия, осевые моменты и динамические в Нм

Номинальный размер	Ø вала в мм	Допустимые крутящие моменты при			Моменты открытия при перепаде давления Δp_0 (в бар) ^{2) 3)}				Динамические моменты при перепаде Δp_{100} (в бар) ^{2) 3)}		
		20 °C (68 °F)	220 °C (428 °F)	400 °C (752 °F)	3.5	5	10	20	0.5	1	2
Ду 100 (4")	16	180	130	110	8	12	22	42	8	14	26
Ду 150 (6")	16	180	130	110	15	22	42	-	22	42	82
	25 ¹⁾	690	500	420	27	38	73	143	24	44	85
Ду 200 (8")	16	180	130	110	26	37	-	-	48	95	-
	25 ¹⁾	690	500	420	40	58	113	223	50	96	189
Ду 250 (10")	25	690	500	420	60	88	173	-	92	181	359
Ду 300 (12")	25	690	500	420	90	128	-	-	153	303	-
	36 ¹⁾	1030	750	630	130	186	366	-	162	318	-
		2060*	1500*	1260*							
Ду 400 (16")	25	690	500	420	150	213	-	-	348	-	-
	36 ¹⁾	1030	750	630	220	311	-	-	352	698	-
		2060*	1500*	1260*							

1) Только для проходной заслонки

* Доступен для вала из 1.4021 с корпусом из 1.0619

2) Значения для PTFE-сальника

При графитовом уплотнении складываются: 8 Нм для вала Ø 16 мм; 15 Нм для вала Ø 25 мм; 30 Нм для вала Ø 36 мм.

3) Допустимый перепад давления в бар при закрытой заслонке

4) Допустимый перепад давления в бар при открытой заслонке (70°)

Таблица 8 • Размеры в мм и вес для Типа 3331 / BR 31a и Типа 3331 / 3278

Заслонка Тип 3331											
Номинальный размер Ду/ NPS	100/4	150/6		200/8		250/10	300/12		400/16		
L	52	56		60		68	78		102		
A	168	209		234		267	343		388		
B	136	175		202		241	267		338		
C	80	80	90	80	90	90	90	100	90	100	
Ø вала W со шпонкой	16	16	25	16	25	25	25	36	25	36	
Размер SW вала с 4-гранником/адаптер для привода	12/17	12/17	19/27	12/17	19/27	19/27	19/27	27/36	19/27	27/36	
Соединительный Фланец	F07	F07	F12	F07	F12	F12	F12	F14	F12	F14	
ØD _i	97	146		194		242	290		380		
ØD _e	158	216		270		320	376		486		
Вес	прибл. в кг	13	19	25		35	55		98		

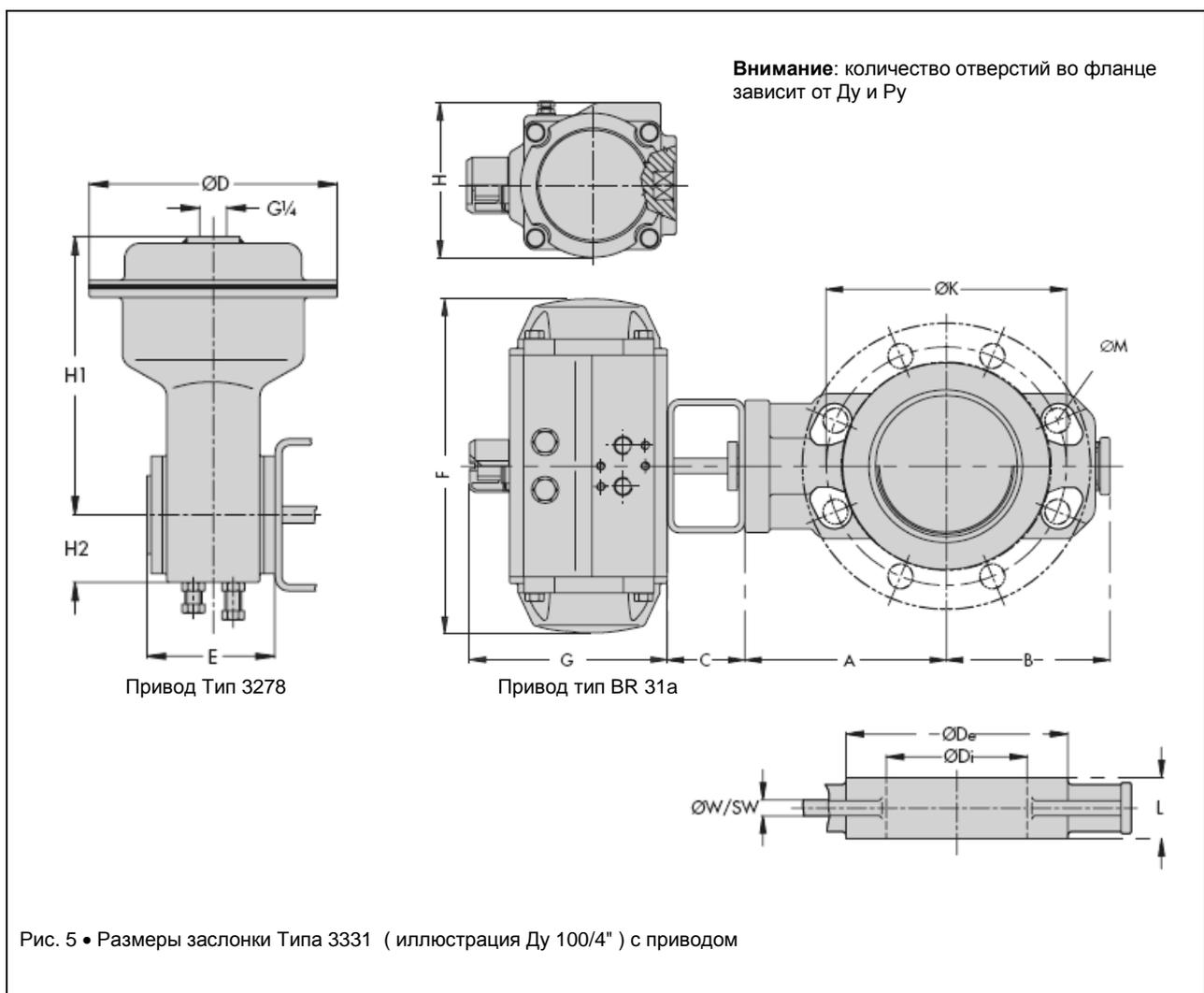
Поворотный привод Тип...	100	150	450	600	900	1200	
F мм	248	269	409	438	487	543	
G мм	135	147	207	226	271	295	
H мм	107	123	172	187	204	222	
Соединит. фланец DIN 3337	F07		F12		F14		
SW мм	17		27		36		
Вес							
Тип SRP	прибл. в кг	4.5	6.5	18.5	24	32	46

Поворотный привод Тип 3278		160 см ²	320см ²
E	мм	120.5	165.5
H1	мм	260	421
H2	мм	72	95
D	мм	225	295
Соединит. фланец ISO 5211		F07	F12
Вес	кг	16	50

Таблица 9 • Монтажные размеры ØK и ØM в мм

Номинальный размер Ду		100...250	300		400		
Условное давление	Ру	Ру 10...50	25	40...50	25	40	50
	ANSI Класс	150 и 300	-	300	-	-	300
ØW=25	ØK	Размеры в соответствии с Ру 10...40 ISO Ру 20 и 50 ANSI Класс 150 и 300	-		-		571.5
	ØM		-		35		
ØW=36	ØK		430	450.8	550	585	571.5
	ØM		M 27 ¹⁾	M 30 ¹⁾ 1 1/8"	36	39	M 33 ¹⁾ 1 1/4"

¹⁾ Исполнения без резьбовых отверстий



Текст заказа

Номинальный размер Ду.../...NPS"
Условное давление Ру.../ Класс ...
Заслонка с Проходным или
Косоупирающимся
(малошумным) диском
Материал корпуса В соотв. с таблицей 2
Положение Клапан ЗАКР. или
безопасности клапан ОТКР.
Рабочая среда и ее плотность в кг/м³
Максимальный расход кг/ч или м³/ч в
зависимости от
стандартных или
регулирующих условий
Имеющиеся давление питания
 Δp_0 и Δp_{100}
Температура рабочей среды
Дополнительное оборудование для заслонки

С правом на внесение изменений без уведомления.



SAMSON AG • MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 • 60314 Франкфурт на Майне • Германия
Телефон: +49 69 4009-0 • Факс +49 69 4009-1507
Интернет: <http://www.samson.de>

T 8227 RU