

Регуляторы давления прямого действия, конструкция 2371



Перепускные клапаны для фармацевтической и пищевой промышленности

Тип 2371-00 • с пневматической установкой заданного давления Тип 2371-01 • с механической установкой заданного давления

Применение

Перепускные клапаны для фармацевтической и пищевой промышленности. Диапазоны задаваемых давлений от 0,3 до 6 бар (5...90 psi). Kvs от 2,5 до 10 (Cv от 3 до 12). Ду15...50 (Ду ½"...2") • Ру10. Назначение - для жидкостей и газов при температуре -10...+130 °С (14...266°F). Максимальное рабочее давление (входное давление) 10 бар (150 psi)

Клапан открывается при **повышении** давления на входе

Характерные особенности прибора

- Р - регулятор давления для пищевой и фармацевтической промышленности.
- Внутренние поверхности прибора, контактирующие с рабочей средой, подвергнуты чистовой обработке, либо полировке.
- Используемый материал – нержавеющая сталь марки 1.4404 (316L).
- Материалы согласно FDA - допуску.
- Угловой корпус.

В корпусе нет мертвых зон. Обе конструкции могут оснащаться пневматическим устройством блокировки хода, обеспечивающим гарантированное открытое состояние плунжера в ходе проведения мероприятий CIP (Cleaning In Place – чистка по месту) или SIP (Sterilisation In Place – стерилизация по месту).

Для конструкции тип 2371-01 может поставляться также механическое устройство блокировки рабочего хода.

При отсоединении устройства блокировки рабочего хода не оказывает влияния на работу перепускного клапана.

Контрольное отверстие обеспечивает контроль состояния рабочей мембраны.

Исполнения

Перепускные клапаны для регулирования входного давления Р1 с помощью задатчика. Установка заданного давления для тип 2371-00 производится пневматически. В перепускном клапане тип 2371-01 установка давления производится с помощью пружинного задатчика.

Конструкция - угловой клапан. Выполнен из цельного материала. Ду15...50 (Ду ½"...2")

Плунжер с металлическим уплотнением или конструкция со специальным плунжером мягкого уплотнения.

Максимальное давление 10 бар (150 psi). Клапан имеет Clamp-крепление корпуса привода.

Присоединения

Стандартно: концы под приварку согласно DIN 11850, ряд 2

Специальные исполнения: концы под приварку согласно BS4825, ISO 2037 (SMS) или DIN EN ISO 1127, фланцы по DIN EN 1092-1, резьбовые соединения согласно DIN 11887, SMS 1146, ISO 2853 (IDF), Clamp-соединение согласно ISO 2852, DIN 32676 или BS 4825.

Специальные исполнения клапанов

Корпус из материала 1.4435, другие материалы по запросу; корпус с присоединением Ду 65; корпус с двумя входными соединениями; пониженные значения Kvs - по запросу.



Рис.1 • Тип 2371-00



Рис.2 • Тип 2371-01 с механическим устройством блокировки рабочего хода

Принцип действия (см. рис. 2)

Клапан пропускает среду в направлении закрытия плунжера, которое указано стрелкой на корпусе прибора. Положение плунжера (3) относительно седла (2) клапана определяет расход через свободное сечение плунжерной пары.

Клапан открывается, если давление P_1 на входе выше заданного значения.

Контрольное отверстие (11) в корпусе сигнализирует о возможной утечке через мембрану (4/4.1) либо о повреждении мембраны.

Тип 2371-01 - Исполнение с механической установкой заданного давления (см. рис.3)

В состоянии покоя пружины (7) удерживают клапан в закрытом состоянии. Если входное давление P_1 на мембране (4) превышает усилие пружины задатчика, клапан открывается.

Установка заданного давления производится внутренним шестигранным ключом №8, который вставляется через верхнее отверстие (6.1) корпуса регулятора на винт задатчика (6). До начала этой операции необходимо удалить резьбовую заглушку. С помощью фиксирующего винта (12) можно закрепить винт задатчика в верхней части плунжера. Это предохраняет задатчик, например, в случае вибрации, от самопроизвольного вывинчивания и изменения значения давления.

Вращение винта задатчика по часовой стрелке подтягивает вверх тарелку пружин (7.1), сильнее сжимает пружины и увеличивает заданное давление. Вращение винта задатчика в направлении против часовой стрелки вызывает уменьшение заданного давления.

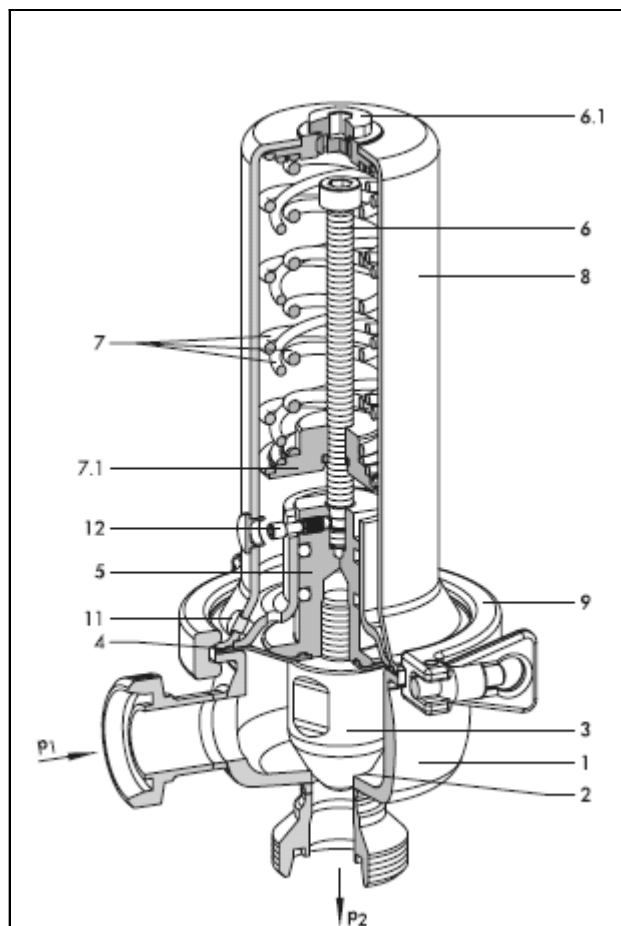


Рис.3 • Регулятор с механической установкой заданного давления тип 2371-01

Тип 2371-00 - Исполнение с пневматической установкой заданного давления (см. рис.4)

В состоянии покоя заданное давление (P_c) удерживает клапан в закрытом состоянии.

Если действующее на мембрану (4.1) входное давление P_1 выше заданного давления P_c , то это усилие приподнимает мембрану плунжер клапана (3) начинает перемещаться вверх из состояния равновесия, выходит из седла (2) и таким образом, увеличивает проходное сечение.

В случае снижения входного давления P_1 результирующая сила уменьшается и клапан закрывается.

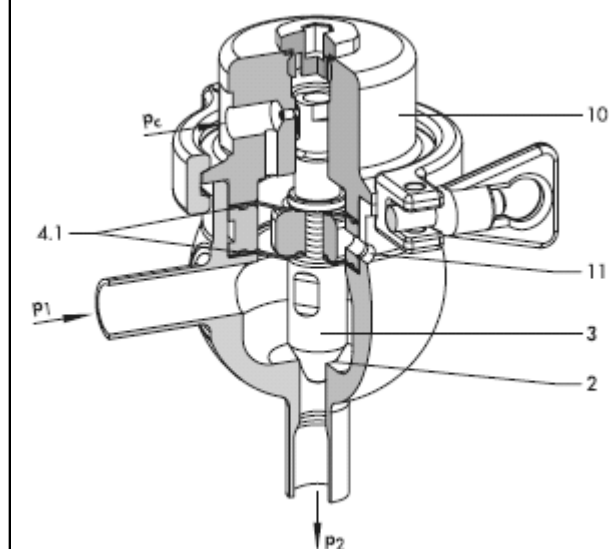


Рис.4 • Регулятор с пневматической установкой заданного давления тип 2371-00

1. Корпус клапана
2. Седло
3. Плунжер
4. Мембрана (тип 2371-01)
- 4.1 Двойная мембрана (тип 2371-00)
5. Верхняя часть клапана
6. Винт задатчика
- 6.1 Отверстие с резьбовой заглушкой
7. Пружины
- 7.1 Тарелка пружин
8. Корпус привода с механической установкой заданного давления
9. Clamp - крепление
10. Корпус привода с пневматической установкой заданного давления
11. Контрольное отверстие
12. Фиксирующий винт

P_c – заданное давление
 P_1 – входное давление
 P_2 – выходное давление

Блокировка рабочего хода (см. рис.5)

В конструкции с фиксированием рабочего хода плунжер перепускного клапана блокируется в открытом положении. Благодаря этому возможна очистка клапана при открытом проходном сечении (CIP = Cleaning In Place «чистка по месту» или SIP = Sterilisation In Place «стерилизация по месту»).

Блокировка рабочего хода может осуществляться пневматически или механически.

Пневматическое блокировка рабочего хода

- для типа 2371-00 / типа 2371-01 -

Корпус блокиратора рабочего хода (10.1) связан с перепускным клапаном (тип 2371-00) через отверстие в корпусе привода (10). Соединительный винт (14) связывает расположенный внутри поршень (13) с верхней частью плунжера (5) перепускного клапана.



Для приведения в действие блокиратора рабочего хода (13) на него следует подать давление $P_v \geq P_c + 0,5$ бар. В результате поршень (13) поднимается и открывает проходное сечение клапана. Когда сбрасывается давление P_v , поршень, вследствие приложенного давления P_c смещается вниз, в исходное положение. Таким образом, перепускной клапан снова входит в режим регулирования.

Пневматическая блокировка рабочего хода может аналогичным образом использоваться для механического регулятора (тип 2371-01). Давление P_v величиной 6 бар обеспечивает подъем поршня (13). Для возвращения клапана в режим регулирования надо только сбросить давление P_v .

Механическая блокировка рабочего хода

- для тип 2371-01 -

Механическая конструкция регулятора может также оснащаться устройством блокировки рабочего хода, приводимым в действие от руки.



При этом проходное сечение клапана открывается и фиксируется с помощью рычага.

Не активированное устройство блокировки рабочего хода никак не влияет на работу перепускного клапана.

Монтаж

Клапан имеет угловую конструкцию.



- клапан монтируется на трубопроводе без механических напряжений. При этом надо учитывать, что:
- клапан должен располагаться вертикально (привод вверх), а входной патрубок в горизонтальном положении;
- направление потока среды должно быть по стрелке на корпусе прибора (входное отверстие клапана должно располагаться сбоку, а выходное внизу).

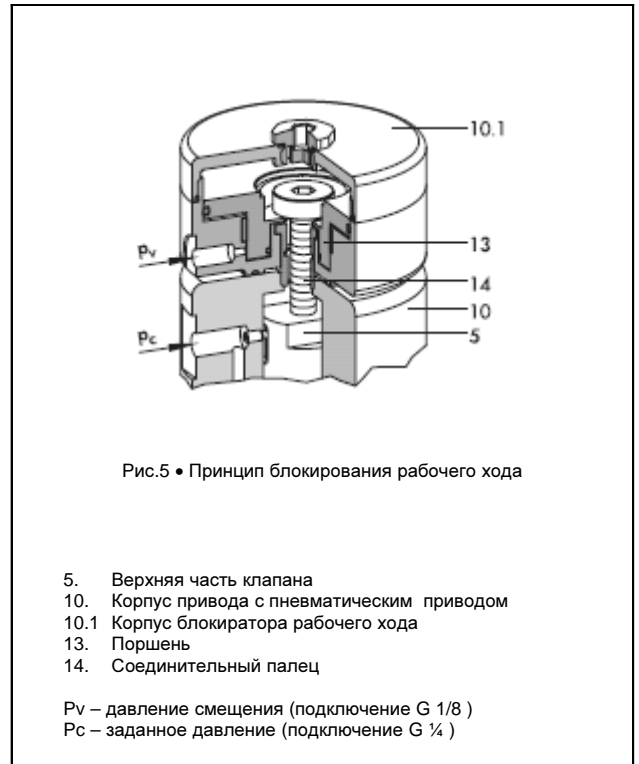


Рис.5 • Принцип блокирования рабочего хода

- 5. Верхняя часть клапана
- 10. Корпус привода с пневматическим приводом
- 10.1 Корпус блокиратора рабочего хода
- 13. Поршень
- 14. Соединительный палец

P_v – давление смещения (подключение G 1/8)
 P_c – заданное давление (подключение G 1/4)

Текст заказа

Перепускной клапан тип 2371-00 / тип 2371-01

Тип 2371-00; задатчик пневматический, диапазон давлений 0,3...6 бар.

Тип 2371-01; задатчик механический, диапазон давлений 0,3...1,2 бар / 1,0...3,0 бар / 2,5...4,5 бар / 4,0...6,0 бар.

- Условный диаметр Ду...
- Плунжер: металлическое уплотнение / мягкое уплотнение.
- Вид присоединения: резьбовое соединение по.../ Clamp-соединение по.../ фланцевое соединение по.../ концы под приварку по...
- Блокировка рабочего хода: пневматическая / механическая

Таблица 1 • Технические характеристики • Давление - избыточное в бар

Перепускной клапан тип 2371-...		DIN						ANSI				
Условный диаметр Ду		15	20	25	32	40	50	½"	¾"	1"	1½"	2"
Значение K_{vs} м³/час; C_v – US gal/min		2,5	2,5	2,5	4	6,3	10	3	3	3	7,5	12
Значение K_v или C_v при CIP, блокировке рабочего хода ¹⁾		4	4	4	10	16	25	5	5	5	20	30
Диапазоны заданного давления	пневматическая установка	0,3...6 бар						5...90 psi				
	механическая установка	0,3...1,2 бар • 1...3 бар • 2,5...4,5 бар • 4...6 бар						5...18 psi • 15...45 psi • 35...65 psi • 60...90 psi				
Максимальное давление		10 бар						150 psi				
Максимально допустимая температура	рабочая температура	-10...+130 °C						14 °F...266 °F				
	температура стерилизации	150°C до 30 минут						300 °F до 30 минут				
Уровень утечки по отношению к значениям K_{vs} или C_v		металлическое уплотнение ≤ 0,05 % от K_{vs} - или от C_v • мягкое уплотнение ≤ 0,02 от K_{vs} - или от C_v										
Глубина неровностей и обработка наружной поверхности	снаружи	R_a ≤ 1,6 мкм, шлифовка ²⁾ • R_a ≤ 0,6 мкм, полировка										
	внутри	R_a ≤ 0,8 мкм, чистовая обработка ²⁾ • R_a ≤ 0,6 мкм, полировка • R_a ≤ 0,4 мкм, «шелковый глянец» R_a ≤ 0,4 мкм, «высокий глянец»										

¹⁾ пневматическая или механическая • ²⁾ стандартное исполнение

Таблица 2 • Материалы • по DIN EN

Исполнение		DIN	ANSI
Корпус		1.4404	316L
плунжер	металлическое уплотнение	1.4404	316L
	уплотнитель для мягкого уплотнения	PEEK	
Мембрана		EPDM и PTFE	
Кожух		1.4404	316L
Пружины		1.4310	301

Таблица 3 • Присоединение, макс. рабочее давление (входное давление) и температура • см. диаграммы давление-температура 1, 2

Присоединение	Стандарт	Номинальный диаметр мм • inch	Значения давление - температура	
			макс. входное давление	температурный диапазон рабочей среды. Диаграмма
Концы под приварку	DIN 11850, ряд 2	Ду 15 ... 50	10 бар	-10...100 °C 1
	DIN EN ISO 1127 (ряд 1)	1,6 мм Ду 15, 20	10 бар	-10...100 °C 1
		2,0 мм Ду 25 ... 40		
		2,6 мм Ду 50		
BS 4825	1", 1½", 2"	150 psi	14 ... 212 °F 2	
	SMS 3008 / ISO 2037	Ду 25 ... 50	10 бар	-10...100 °C 1
Резьбовые соединения	DIN 11887 тип A	Ду 15 ... 50	10 бар	-10...100 °C 1
	SMS1146	Ду 25 ... 50	6 бар	-10 ... 100 °C 1
	ISO 2853 (IDF)	1" ... 2"	150 psi	14 ... 212 °F 2
Clamp-соединения	DIN 32676	Ду 15 ... 50	10 бар	-10 ... 100 °C 1
	ISO 2852	Ду 25 ... 50	10 бар	-10 ... 100 °C 1
	BS 4825	1", 1½", 2"	150 psi	14 ... 212 °F 2
Фланцы с гладкой уплотнительной вставкой $R_a < 0,8$ мкм	DIN EN 1092-1	Py 10 Ду 15 ... 50	10 бар	-10 ... 100 °C 1
	форма B2		Py 6 Ду 15 ... 50	6 бар
	ASMEB 16.5 форма RF(CL150)	½" ... 2"	150 psi	14 ... 212 °F 2

1 Диаграмма давление-температура для материалов согласно DIN EN. Температурный диапазон расширен, материал 1.4404

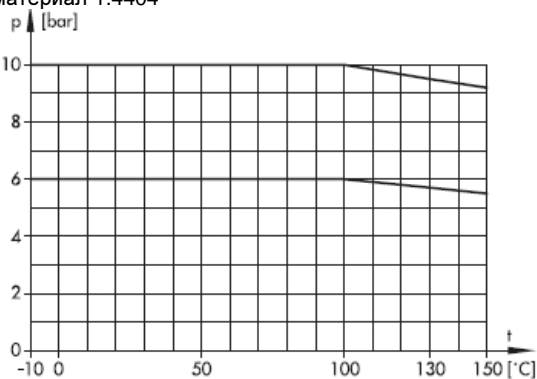
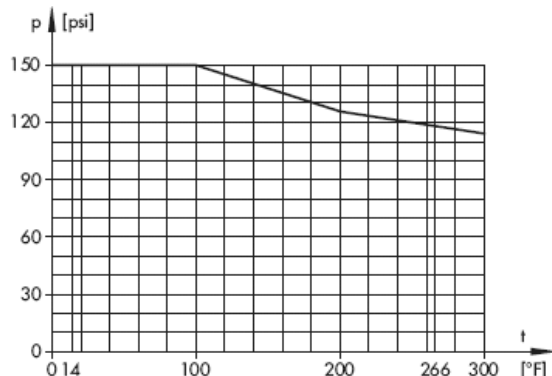


Рис.6 • Диаграммы давление-температура

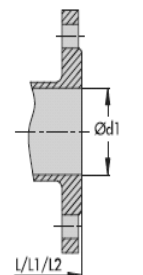
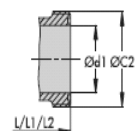
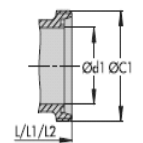
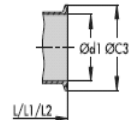
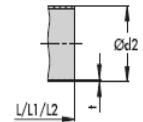
2 Диаграмма давление-температура для материалов по ANSI. Температурный диапазон расширен, материал 316L



Размеры в мм и вес в кг

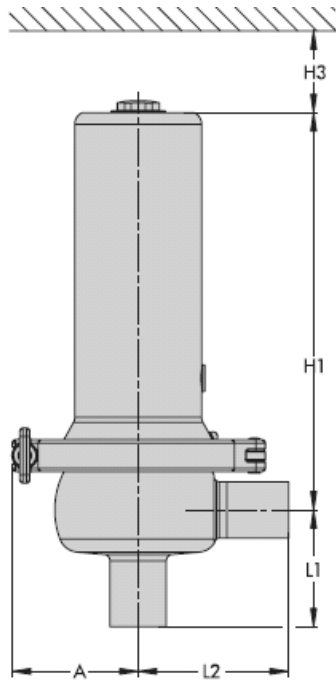
Cr - исполнение с пневматической установкой давления, **Cr** – исполнение с механической установкой заданного давления

Клапан	Ду	15 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32	40 / 1 1/2"	50 / 2"
Концы под приварку для труб по DIN 11850	L (Cp) / L1 (Cr)	70	70	70	105	105	105
	L2 (Cr)	90	90	90	105	105	105
	Ød2	19	23	29	35	41	53
	t	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Концы под приварку для труб по DIN EN ISO 1127 (ряд 1)	L(Cp) / L1(Cr)	70	70	70	105	105	105
	L2 (Cr)	90	90	90	105	105	105
	Ød2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3
	t	1,6	1,6	2	2	2	2,6
Концы под приварку для труб по BS 4825	L (Cp) / L1 (Cr)			70		105	105
	L2 (Cr)			90		105	105
	Ød2			25,4		38,1	50,8
	t			1,6		1,6	1,6
Концы под приварку для труб по SMS 3008/ ISO 2037	L (Cp) / L1 (Cr)			70	105	105	105
	L2 (Cr)			90	105	105	105
	Ød2			25	33,7	38	51
	t			1/2	1/2	1/2	1/2
Clamp-соединения по DIN 32676	L (Cp) / L1 (Cr)	60,3/60	60,3/60	60,3/60	88,9	88,9	88,9
	L2 (Cr)	90	90	90	88,9	88,9	88,9
	Ød1	16	20	26	32	38	50
	ØC3	34	34	50,5	50,5	50,5	64
Clamp-соединения по BS 4825	L (Cp) / L1 (Cr)			60,3/60		88,9	88,9
	L2 (Cr)			90		88,9	88,9
	Ød1			22,2		34,9	47,6
	ØC3			50,5		50,5	64
Clamp-соединения по ISO 2852	L (Cp) / L1 (Cr)			60,3/60	88,9	88,9	88,9
	L2 (Cr)			90	88,9	88,9	88,9
	Ød1			22,6	31,3	35,6	48,6
	ØC3			50,5	50,5	50,5	64
Резьбовые соединения по DIN 11887	L (Cp) / L1 (Cr)	64/60	64/60	64/60	100	100	100
	L2 (Cr)	90	90	90	100	100	100
	Ød1	16	20	26	32	38	50
	ØC1	34 x 1/8"	44 x 1/6"	52 x 1/6"	58 x 1/6"	65 x 1/6"	78 x 1/6"
Резьбовые соединения по SMS 1146	L (Cp) / L1 (Cr)			55/60	105	105	105
	L2 (Cr)			90	105	105	105
	Ød1			22,6	29,6 2)	35,6	48,6
	по ISO 2853 (IDF)	ØC2			40 x 1/6"	48 x 1/6"	60 x 1/6"
				37 x 1/8"	45,9 x 1/8"	50,6 x 1/8"	64,1 x 1/8"
Фланцы по DIN EN 1092-1	L(Cp) / L1 (Cr) / L2 (Cr) ¹⁾	90	95	100	105	115	125
Общий размер	A(Cp)	80	80	80	110	110	110
	A(Cr)	95	95	95	110	110	110
	H	65					
	HI (Cp)	75	75	75	130	130	130
	HI (Cr)	250	250	250	280	280	280
	H3	≥200					
	ØD	100					
	Клапан • Вес с концами под приварку	Cr	около 3 кг			около 11 кг	
Cr		около 6 кг			около 11 кг		
Блокировка рабочего хода • Вес		около 2,5 кг					

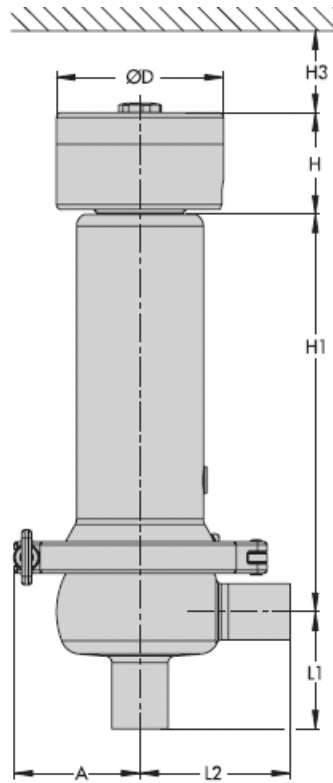


1) внутренний диаметр Ød1 в зависимости от стандарта трубы; 2) согласно ISO 2853 (IDF): 31,3 мм

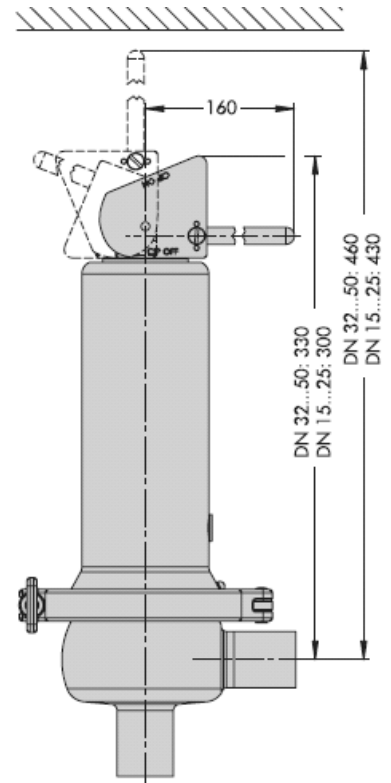
Тип 2371-01 • Регулятор с механической установкой заданного давления (Cr) без блокировки рабочего хода / с блокировкой рабочего хода



без блокировки

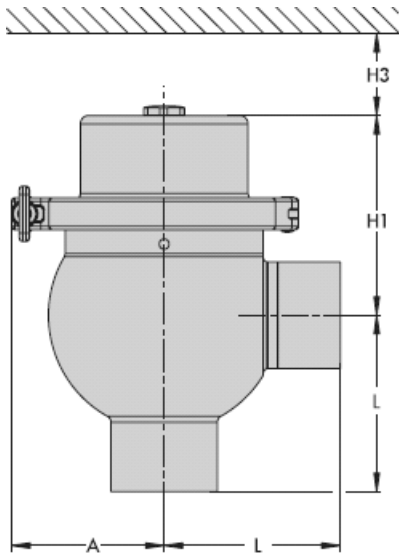


с пневматической
блокировкой
рабочего хода

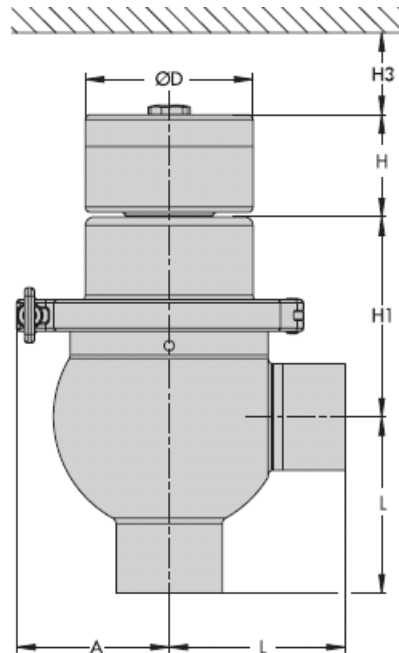


с механической
блокировкой
рабочего хода

Тип 2371-00 • Регулятор с пневматической установкой заданного давления (Cr) без блокировки рабочего хода / с блокировкой рабочего хода



без блокировки



с пневматической блокировкой рабочего хода

На рисунке изображены регуляторы тип 2371-00/01 с концами под приварку

С правом на технические изменения