

Регуляторы давления прямого действия

Пилотное управление посредством рабочей среды



Редукционный клапан Тип 2333 с пилотным клапаном

Перепускной клапан Тип 2335 с пилотным клапаном

Применение

Регулятор давления для задаваемых значений **1 бар до 28 бар**.
· Номинальный диаметр **DN 125 до DN 400**. · Номинальное давление **PN 16 до PN 40** · для жидких, газообразных и парообразных сред до **350 °C**.

Тип 2333: Клапан закрывается при повышении давления на выходе клапана. **Тип 2335:** Клапан открывается при повышении давления на входе клапана.

Перепад давления на регуляторе служит в качестве вспомогательной энергии и для открытия клапана должен быть по крайней мере не ниже минимального перепада давления $\Delta p_{\text{мин}}$, приведённого в таблице 1.

Навесной пилотный клапан – редукционный или перепускной – определяет функцию регулятора.

Характерные особенности

- П-регуляторы, не требующие особого технического обслуживания и внешнего источника энергии.
- Высокая точность регулирования обеспечивается применением пилотного клапана.
- Удобная установка заданного значения на пилотном клапане.
- Односедельный проходной клапан с фланцевым соединением.
- Поставка регулятора производится в виде готового к установке узла.

Варианты исполнения

- Клапан Тип 2422 (модифицированный) с компенсацией давления с помощью сильфона или мембраны и с плунжером с мягким уплотнением и внутренней закрывающей пружиной.
- Каждый регулятор с пилотным клапаном с грязеуловителем и клапаном с постоянным дросселем или дроссельным элементом.
- Корпус клапана из серого чугуна, чугуна с шаровидным графитом, углеродистой литой стали или CrNiMo-стали.
- Клапаны с компенсацией давления мембраной для воды и негорючих газов.
- Исполнение для пара (с компенсацией давления сильфоном) с промежуточным сосудом и игольчатым дроссельным клапаном.

Тип 2333 · Редукционный клапан для жидкостей, паров и газов. Для регулирования заданного значения пониженного давления p_2 установленного на пилотном клапане.

Оснащён пилотным клапаном, соответствующим среде.

Тип 2335 · Перепускной клапан (рис. 1) для жидкостей, паров и газов. Для регулирования заданного значения входного давления p_1 установленного на пилотном клапане.

Оснащён пилотным клапаном, соответствующим среде.



Рис. 1 · Перепускной клапан Тип 2335 (DN 150) с пилотным клапаном Тип 44-7 (модифицированный)

Специальные исполнения

- С делителем потока для снижения шума (не для жидкостей).
- Более низкий требуемый минимальный перепад давления Δp .
- Большой номинальный диаметр.
- Маслостойкое исполнение для минеральных масел, нефти и т.п.
- Для горючих газов.
- Исполнение без примесей цветных металлов.
- Исполнение для деминерализованной воды.
- Исполнение для кислорода.
- Дополнительное оснащение соленоидным клапаном для функции аварийного останова при помощи дистанционного управления или для функции ограничения в комбинации с электрическим предохранительным ограничителем давления.
- Для больших перепад давлений.
- С редуцированным Kvs .

Принцип действия (см. рис. 2)

Среда проходит через клапан по стрелке на корпусе. Положение плунжера клапана определяет расход через площадь сечения между плунжером (3) и седлом клапана (2). Определяющим для соотношения давлений на установочном клапане является величина хода пилотного клапана (5).

Сравниваются усилия, возникающие под воздействием с одной стороны давления перед клапаном p_1 на поверхности плунжера и с другой стороны управляющего давления p_s и пружины (3).

У редукционного клапана **Тип 2333** рост давления после клапана p_2 ведёт к закрытию пилотного клапана. Управляющее давление p_s повышается, при этом плунжер главного клапана движется в направлении закрытия. При закрытом пилотном клапане ($p_s = p_1$) редукционный клапан (главный клапан) также полностью закрыт.

Постоянный дроссель (6) или дроссельный элемент (8) обеспечивает вместе с пилотным клапаном давление управления p_s .

Если минимальное давление p_2 снова падает ниже установленного заданного значения, пилотный клапан открывается. Управляющее давление p_s падает. Создаваемое давлением перед клапаном p_1 усилии на потоковой стороне плунжера открывает клапан.

При наличии перепускного клапана **Тип 2335** повышающееся давление перед клапаном p_1 , при достижении установленного заданного значения давления, приводит к открыванию пилотного клапана и главного клапана. Дроссельный элемент (8) –

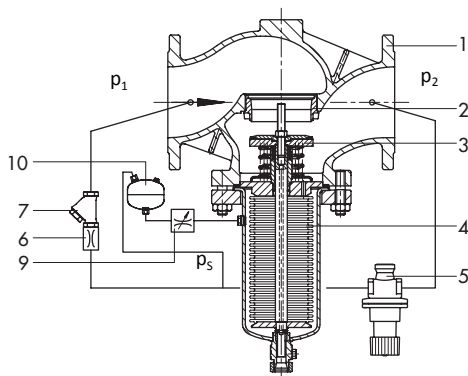
Исполнение для пара: Постоянный дроссель (6) и игольчатый дроссельный клапан (9) – вместе с пилотным клапаном обеспечивают давление управления p_s .

При закрытом пилотном клапане главный клапан полностью разгружен. Возникающее между пилотным клапаном и дроссельным элементом снаружи на компенсационном сильфоне (4) – с компенсацией давления мембраной клапана: возникающее на компенсационной мембране (4) - управляющее давление p_s и давление перед клапаном p_1 поднимаются до ($p_s = p_1$). Установочная пружина под плунжером клапана закрывает клапан.

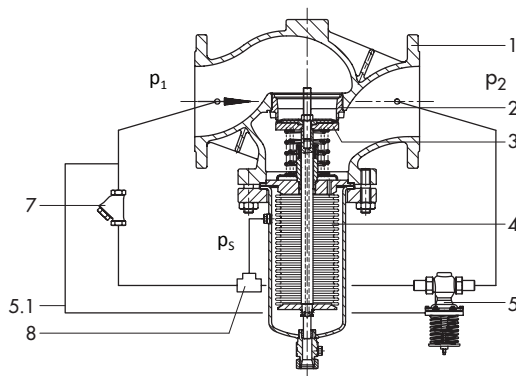
При открывании пилотного клапана падает давление управления p_s а перепад давления на компенсационном сильфоне или компенсационной мембране возрастает. Сила, возникающая на поверхности плунжера, противодействует усилию установочной пружины и открывает клапан.

Для надежной работы приведённое в таблице 1 значение минимального необходимого перепада давления $\Delta p_{\text{мин}}$ (минимальный перепад давления) должно находиться в соответствии с областью применения.

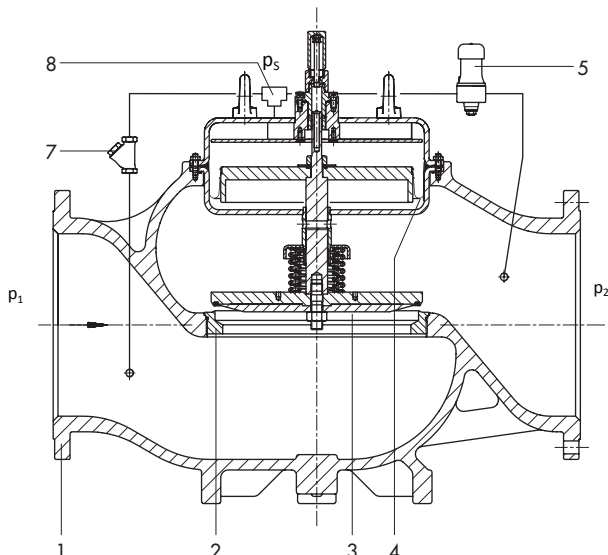
Регулятор для **парообразных сред** поставляется только в варианте компенсирующим сильфоном. В импульсной трубке промежуточный сосуд (10) уже смонтирован. Игольчатый дроссельный клапан (9) открыт и герметизирован. Перед пуском клапана в эксплуатацию необходимо заполнить водой промежуточный сосуд через верхний заливочный штуцер.



Редукционный клапан **Тип 2333** (DN 125 до 250),
Клапан Тип 2422, с компенсацией давления сильфоном.
Исполнение для парообразных сред.



Перепускной клапан **Тип 2335** (DN 125 до 250),
Клапан Тип 2422, с компенсацией давления сильфоном.
Исполнение для жидких и газообразных сред.



Редукционный клапан **Тип 2333** (DN 125 до 400),
Клапан Тип 2422, с компенсацией давления мембраной.
Исполнение для жидких и газообразных сред.

Рис. 2. · Принцип действия

- 1 Корпус клапана
 - 2 Седло клапана
 - 3 Плунжер со штоком и установочной пружиной
 - 4 Компенсация давления сильфоном или мембраной
 - 5 Пилотный клапан
 - 5.1 Импульсная трубка заданного давления
 - 6 Клапан с постоянным дросселем или игольчатым дросселем (только для исполнений для паров)
 - 7 Грязеуловитель
 - 8 Дроссельный элемент (для газообразных и жидких сред)
 - 9 Клапан с игольчатым дросселем (только для исполнений для паров)
 - 10 Промежуточный сосуд
- p_s Управляющее давление
 p_1 Давление перед клапаном
 p_2 Давление после клапана

Таблица 1. · Технические данные · Все давления в барах (изб.)

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления сильфоном · для жидких, газообразных и парообразных сред.				
Номинальный диаметр	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250
Номинальное давление	PN 16 до 40			
Значения K_{VS}, стандартные				
K_{VS}	200	360	520	620
Значение K_{VS} I (с делителем потока St I)	150	270	400	500
Значение K_{VS} III (с делителем потока St III)	100	180	260	310
Минимальный перепад давления $\Delta p_{\text{мин}}$				
Исполнение для воды.	0,8	0,9		0,6
Исполнение для пара.	1,2	1,0		0,8
Макс. допуст. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$	16	12		10
Значения K_{VS}, редуцированные – только для клапанов с компенсацией давления с сильфоном				
K_{VS}	80	125	360	360
Значение K_{VS} I (с делителем потока St I)	60	95	270	270
Значение K_{VS} III (с делителем потока St III)	40	60	180	180
Минимальный перепад давления $\Delta p_{\text{мин}}$				
Исполнение для воды.	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	0,9	0,9
Исполнение для пара.	–	–	1,0	1,0
Макс. допуст. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$	20	16	12	12
Значение z	0,35	0,3	0,3	0,3
Класс герметичности по DIN EN 60534-4	≤ 0,05 % от значения K_{VS} ²⁾			
Макс. допустимая температура – в зависимости от пилотного клапана	Тип 50 ES: 50 °C · Тип 44-2/44-7: 150 °C · Тип 44-0 В / 44-1 В / 44-6 В: 200 °C Тип 2405/2406: 150 °C · Тип 41-23/41-73: 350 °C			
Диапазон задаваемых значений, в бар – плавная установка на пилотном клапане	Тип 50 ES: 1 до 4, 2,5 до 6, 4 до 10. · Тип 44-2: 1 до 4; 2 до 4,2; 2,4 до 6,3; 6 до 10,5 · Тип 44-7: 1 до 4, 2 до 4,4, 2,4 до 6,6, 6 до 11 · Тип 44-0 В / 44-1 В / 44-6 В: 1 до 4, 2 до 6, 4 до 10, 8 до 20 · Тип 2405/2406: 0,8 до 2,5, 2 до 5, 4,5 до 10, · Тип 41-23/41-73: 0,8 до 2,5, 2 до 5, 4,5 до 10, 8 до 16, 10 до 22, 20 до 28.			

¹⁾ с мембранным приводом тип 2420, 640 см²

²⁾ ≤ 0,1% от значения K_{VS} -с плунжером с металлическим уплотнением.

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления мембраной для жидких и газообразных сред.						
Номинальный диаметр	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
Номинальное давление	PN 16 до 40					
K_{VS}	250	380	650 ¹⁾	800 ¹⁾	1250	2000
Значение z	0,35		0,3 ¹⁾		0,2	
Минимальный перепад давления $\Delta p_{\text{мин}}$	0,45 бар		0,4 бар ¹⁾		0,3 бар	
Макс. допуст. перепад давления $\Delta p_{\text{макс}}$	12 бар		10 бар ¹⁾			6 бар
Класс герметичности по DIN EN 60534-4	≤ 0,01% от значения K_{VS}					
Макс. допустимая температура – в зависимости от пилотного клапана	Тип 50 ES: 50 °C · Тип 44-2/44-7: 150 °C · 44-1 В / 44-6 В: 150 °C · Тип 2405/2406: 150 °C · Тип 41-23/41-73: 150 °C · Регулятор давления пара в качестве специального исполнения по заказу.					
Диапазон задаваемых значений, в бар – плавная установка на пилотном клапане	Тип 50 ES: 1 до 4, 2,5 до 6, 4 до 10. · Тип 44-2: 1 до 4, 2 до 4,2, 2,4 до 6,3, 6 до 10,5 · Тип 44-7: 1 до 4, 2 до 4,4, 2,4 до 6,6, 6 до 11 · Тип 44-1 В / 44-6 В: 1 до 4, 2 до 6, 4 до 10, 8 до 20 · Тип 2405/2406: 0,8 до 2,5, 2 до 5, 4,5 до 10 · Тип 41-23/41-73: 0,8 до 2,5, 2 до 5, 4,5 до 10, 8 до 16, 10 до 22, 20 до 28.					

¹⁾ Возможно также исполнение с редуцированным значением K_{VS} . Технические данные аналогичны данным для DN 150.

Пилотные клапаны для редукционного клапана Тип 2333

Тип 50 ES · для холодной воды, минерального масла и негорючих газов (50 °С).

Тип 44-2 · для жидкостей и минерального масла (150 °С), негорючих газов (80 °С).

Тип 44-1 В · для жидкостей (150 °С) и негорючих газов (80 °С), азота (150 °С).

Тип 44-0 В · для водяного пара (200 °С).

Тип 41-23 · для газов, жидкостей и водяного пара (350 °С).

Тип 2405 · для газообразных сред (-20 до +60 °С).

Пилотные клапаны для перепускного клапана Тип 2335

Тип 44-7 · для жидкостей и минерального масла (150 °С), негорючих газов (80 °С).

Тип 44-6 В · для жидкостей (150 °С), негорючих газов (80 °С), водяного пара (200 °С) и азота (150 °С).

Тип 41-73 · для газов, жидкостей и водяного пара (350 °С).

Тип 2406 · для газообразных сред (-20 до +60 °С).

Таблица 2. Пилотные клапаны. Обзор, технические данные

Пилотный клапан	Ном. давл.	Соединение ¹⁾	Материал	K _{VS}	Диап. задаваемых значений	Среда	Типовой лист
DM Тип 50 ES	PN 16	G ½	Латунь	0,93	1 до 10 бар	Вода, жидкости и негорючие газы до 50 °С.	T 2555
DM Тип 44-2	PN 25	DN 15	Красная латунь · Чугун с шаровидным графитом	1	1 до 10,5 бар	Жидкости до 150 °С. · Негорючие газы до 80 °С.	T 2623
UEV Тип 44-7					1 до 11 бар	Негорючие газы до 80 °С.	T 2723
DM 44-0 В						Водяной пар до 200 °С.	T 2628
DM Тип 44-1 В	PN 25	G ½ DN 15	Красная латунь · Чугун с шаровидным графитом Нержавеющая сталь	1	1 до 20 бар	Жидкости и минеральное масло до 150 °С. · Негорючие газы до 80 °С. · Азот до 150 °С.	T 2626
UEV Тип 44-6 В						Жидкости и воздух до 150 °С. · Негорючие газы до 80 °С. · Водяной пар и азот до 150 °С.	
DM Тип 2405	PN 16 до 40	DN 15	Серый чугун · Углеродистая литая сталь · Чугун с шаровидным графитом · Нержавеющая сталь · Кованая сталь	1	1 до 5 бар	Газообразные среды в диапазоне температур -20 до +60 °С	T 2520
UEV Тип 2406	PN 16 до 40	DN 15	Серый чугун · Углеродистая литая сталь · Чугун с шаровидным графитом · Нержавеющая сталь · Кованая сталь	1	1 до 5 бар	Газообразные среды в диапазоне температур -20 до +60 °С	T 2522
DM Тип 41-23	PN 16 до 40	DN 15	Серый чугун · Углеродистая литая сталь · Чугун с шаровидным графитом · Нержавеющая сталь · Кованая сталь	1	0,8 до 28 бар	Газы, жидкости и водяной пар до 350 °С.	T 2512
UEV Тип 41-73							T 2517

¹⁾ Основной клапан DN 300/400: все пилотные клапаны с соединением G 1 / DN 25; K_{VS} = 5 (резьбовое соединение) или K_{VS} = 8 (фланцевое соединение)

Таблица 3. · Материалы · Код материала по DIN EN

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления сильфоном				
Номинальное давление	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40	
Корпус	Серый чугун согласно EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом согласно EN-JS1049	Углеродистая литая сталь 1.0619	Нержавеющая углеродистая литая сталь 1.4408
Седло клапана	1.4301			1.4571
Плунжер	Стандартное исполнение	1.4301 с мягким PTFE-уплотнением ¹⁾ , макс. 220 °C		1.4571 с мягким EPDM-уплотнением, макс. 220 °C.
	Исполнение для пара	Мягкое PTFE-уплотнение, макс. 220 °C. · Металлическое уплотнение, макс. 350 °C.		
Компенсация давления	Крышка мембраны выполнена из листовой стали DD11. · Компенсационный сильфон из 1.4571.			
Плоское уплотнительное кольцо	Графит на металлической основе			
Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления мембраной				
Номинальное давление	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40	PN 16/25/40 ²⁾
Корпус	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом согласно EN-JS1049	Углеродистая литая сталь 1.0619	Нержавеющая углеродистая литая сталь 1.4408
Седло клапана	DN 125 до 250: Красная латунь ³⁾ , DN 300/400: нержавеющая сталь 1.4301.			1.4571
Плунжер	Стандартное исполнение	DN 125 до 250: Красная латунь ³⁾ , DN 300/400: нержавеющая сталь (1.4301) · с мягким EPDM-уплотнением ⁴⁾ , макс. 150 °C.		1.4571 с мягким PTFE-уплотнением, макс. 150 °C.
Компенсация давления	Крышка мембраны выполнена из листовой стали DD11. Компенсационная мембрана из EPDM, макс. 150 °C.			

¹⁾ Опционально с мягким EPDM-уплотнением, макс. 150 °C.

²⁾ DN 125 до 250:

³⁾ Опционально 1.4409.

⁴⁾ Опционально с мягким PTFE-уплотнением макс. 150 °C.

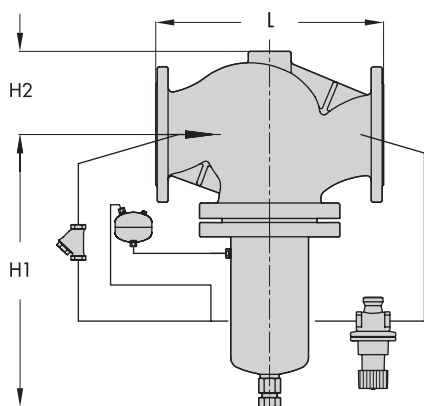
Монтаж

- Монтаж на горизонтальных участках трубопроводов.
- Направление потока по стрелке на корпусе.
- **Клапан с компенсацией давления сильфоном:** Конструкция клапана с направленным вниз приводом, **клапан с компенсацией давления мембраной:** компенсационная мембрана направлена вверх.
- Грязеуловитель подсоединен, например Тип 2 N / Тип 2 NI фирмы SAMSON.
- При температурах среды свыше 80 °C: пилотный клапан не изолировать.



Подробнее см. в EB 2552-1/2.

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления сифоном



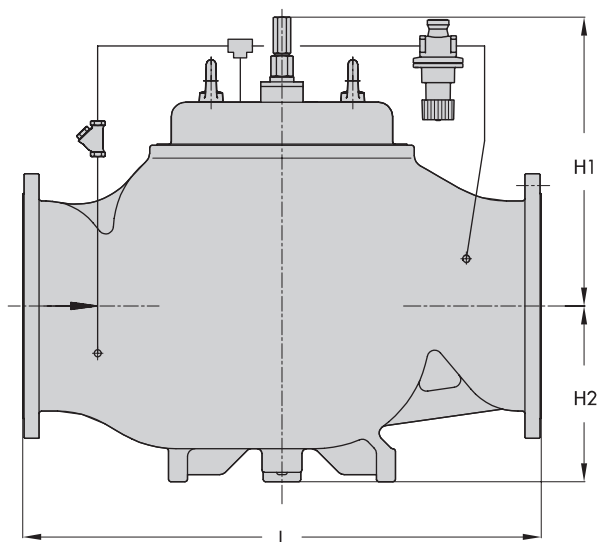
Ном. диаметр DN	125	150	200	250
Монтажная длина L	400	480	600	730
Монтажная высота H1	460	590	730	
Монтажная высота H2	145	175	235	260
Вес ¹⁾ (PN 16 с пилотным клапаном Тип 50 ES)	75	118	260	305

¹⁾ +10% для углеродистой литой стали 1.0619 / PN 25 и чугуна с шаровидным графитом согласно EN-JS1049/PN 25.

Представлено исполнение с редукционным клапаном Тип 44-0 В в качестве пилотного клапана.

Редукционный клапан Тип 2333 / перепускной клапан Тип 2335 DN 125 до 400. · Исполнение с компенсацией давления сифоном. · Исполнение с промежуточным сосудом для регулирования пара.

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления мембраной



Ном. диаметр DN	125	150	200	250	300	400
Монтажная длина L	400	480	600	730	850	1100
Монтажная высота H1	285	310	380		510	610
Монтажная высота H2	145	175	260		290	390
Вес ¹⁾ (PN 16 с пилотным клапаном Тип 50 ES)	50	70	210	220	315	625

¹⁾ +10% для углеродистой литой стали 1.0619 / PN 25 и чугуна с шаровидным графитом согласно EN-JS1049/PN 25.

Представлено исполнение с редукционным клапаном Тип 44-1 В в качестве пилотного клапана.

Редукционный клапан Тип 2333 / перепускной клапан Тип 2335 DN 125 до 400. · Исполнение с компенсацией давления мембраной.

Рис. 3. · Размеры (в мм)

Текст заказа

Редукционный клапан Тип 2333 / перепускной клапан Тип 2335

DN ..., клапан с компенсацией давления сифоном / с компенсацией давления мембраной (от DN 125).

Материал корпуса ..., PN ...

С пилотным клапаном Тип ..., диапазон задаваемых значений ... бар. Среда ..., средняя температура ...

Возможное специальное исполнение.

С правом на технические изменения.

