

Универсальный регулятор с пилотным клапаном



Регуляторы давления, перепада давления, расхода, температуры или комбинированный регулятор, оснащается дополнительным электрическим приводом

Тип 2334

Применение

Регулятор с пилотным клапаном может регулировать давление, перепад давления, расход, температуру, либо работать в качестве комбинированного регулятора. Дополнительно оснащается электрическим приводом. · Номинальный диаметр основного клапана DN 65 до 250.¹⁾ Номинальное давление PN 16 до 40 · Фланцевый. · Регулятор предназначен для систем теплоснабжения и охлаждения. · Работает с жидкими средами от 5 до 150 °C и негорючими газами до 80 °C.

Универсальные регуляторы состоят из проходного клапана большого размера в качестве основного регулирующего устройства и параллельно включенных в байпас до трех пилотных управляющих клапанов.

Перепад давления на регуляторе используется в качестве рабочей энергии, причем дроссельный элемент на байпасе усиливает перепад давления при возрастающем расходе рабочей среды и управляет основным клапаном регулятора. В зависимости от величины расхода в пределах заданных границ регулируются такие параметры как давление, перепад давления, расход и температура. Дополнительно регулятор может быть оснащен электроприводом и управлять клапаном в составе контура регулирования.

Характерные особенности

- Односедельный проходной клапан с фланцевым соединением.
- Рекомендуется к применению в системах централизованного отопления согласно требованиям DIN 4747-1 (соответствует требованиям AGFW к компонентам теплоузлов).
- П-регуляторы, не требующие технического обслуживания и внешнего источника энергии.
- Широкий диапазон регулирования, высокое соотношение регулирования при незначительных потерях давления.
- Управление от энергии рабочей среды в комплекте с пилотными управляющими клапанами (до трех).
- Высокая стабильность работы и точность регулирования даже при сильных колебаниях входного давления.
- Безударное закрытие и открытие основного клапана.
- Широкий диапазон заданного регулирования и удобная установка задаваемых параметров на пилотном управляющем клапане.
- Многочисленные функции регулирования и возможность комбинирования различных функций.

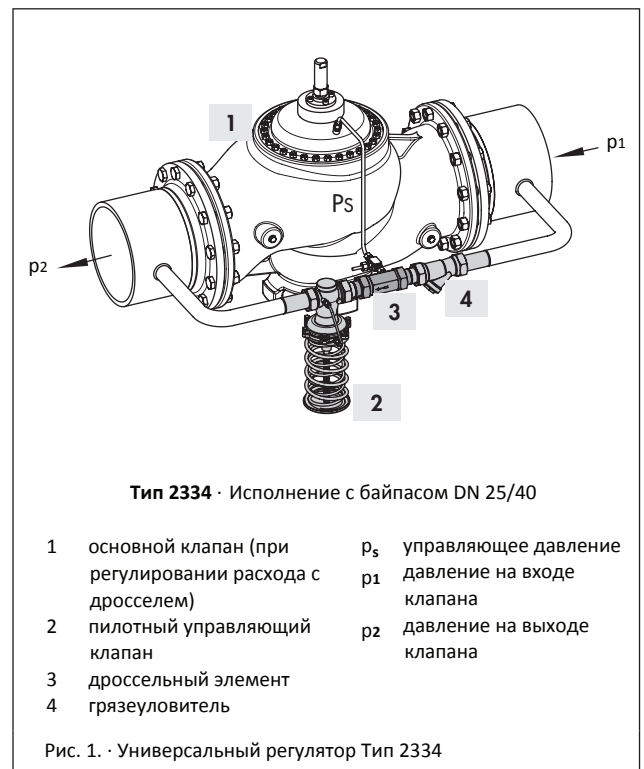
Варианты исполнения

Клапан **Тип 2423** (со встроенным дросселем для установки макс. расхода) или **Тип 2422** (без дросселя).

DN 65 до 100 с компенсационным сильфоном и внешним закрывающим приводом Тип 2420.

DN 125 до 250 с компенсационной мембраной и внутренней закрывающей пружиной; также имеется с компенсационным сильфоном (опционально с закрывающим приводом Тип 2420). · Клапан пилотного управления в зависимости от задач применения регулятора.

¹⁾ DN 300 / DN 400 по запросу



Тип 2334 · Исполнение с байпасом DN 25/40

- | | | | |
|---|---|-------|----------------------------|
| 1 | основной клапан (при регулировании расхода с дросселем) | p_s | управляющее давление |
| 2 | пилотный управляющий клапан | p_1 | давление на входе клапана |
| 3 | дроссельный элемент | p_2 | давление на выходе клапана |
| 4 | грязеуловитель | | |

Рис. 1. · Универсальный регулятор Тип 2334

Основная версия · Основной клапан DN 65 до 250 и байпас с грязеуловителем, дроссельным элементом и клапаном пилотного управления. · Байпас из нержавеющей стали; грязеуловитель и пилотный управляющий клапан в зависимости от конкретного случая применения.

Исполнение с байпасом по DN 25 / DN 40 – с повышенным полезным соотношением заданных значений. · Основной клапан DN 65 до 250. · Байпас DN 25/40 с грязеуловителем, дроссельным элементом и пилотным управляющим клапаном. · Монтаж силами потребителя.

Специальные исполнения

DN 65 до 250: K_{VS} снижен. · Для высоких температур. · Конструкции по стандартам ANSI и JIS. · Для снижения шумов с делителем потока трубопровода. · Маслостойкая конструкция. · Конструкция, не содержащая цветных металлов. · Параллельное подключение клапанов пилотного управления (вместо последовательных). · Разгруженная по давлению конструкция с помощью металлического сильфона · Конструкция, не содержащая графита для обессоленной воды. · Конструкция с внешним дросселем.

Тип 2334 · Регулятор расхода и перепада давления – DN 125 до 250 – для монтажа в обратный трубопровод

Принцип действия

Регулятор состоит из основного клапана Тип 2423 (1) в виде проходного клапана с регулируемым дросселем (1.1) и рабочей мембраной (5), а также байпаса с установленным грязеуловителем (10), дроссельным элементом (11) и пилотными управляющими клапанами для регулирования величины расхода (7) и перепада давления (8).

Пилотные управляющие клапаны служат для поддержания на заданных значениях расхода и перепада давления. При превышении заданного значения основной клапан закрывается.

Основной клапан пропускает среду по стрелке на корпусе. При этом проходные сечения, образованные плунжером (3) и дросселем определяют расход и перепад давления. При работе регулятора происходит сравнение сил, с одной стороны входного давления p_1 на плунжер, с другой стороны от управляющего давления p_s на рабочую мембрану и рабочие пружины (6).

Через дроссельный элемент в зависимости от состояния открытия пилотного управляющего клапана, поступает управляющее давление p_s . Если в байпасе среда не движется, то управляющее давление p_s равно давлению на входе p_1 . Основной клапан закрывается усилием рабочих пружин.

Если величина перепада давления снижается и становится меньше заданного значения, соответствующий пилотный клапан открывается и управляющее давление падает.

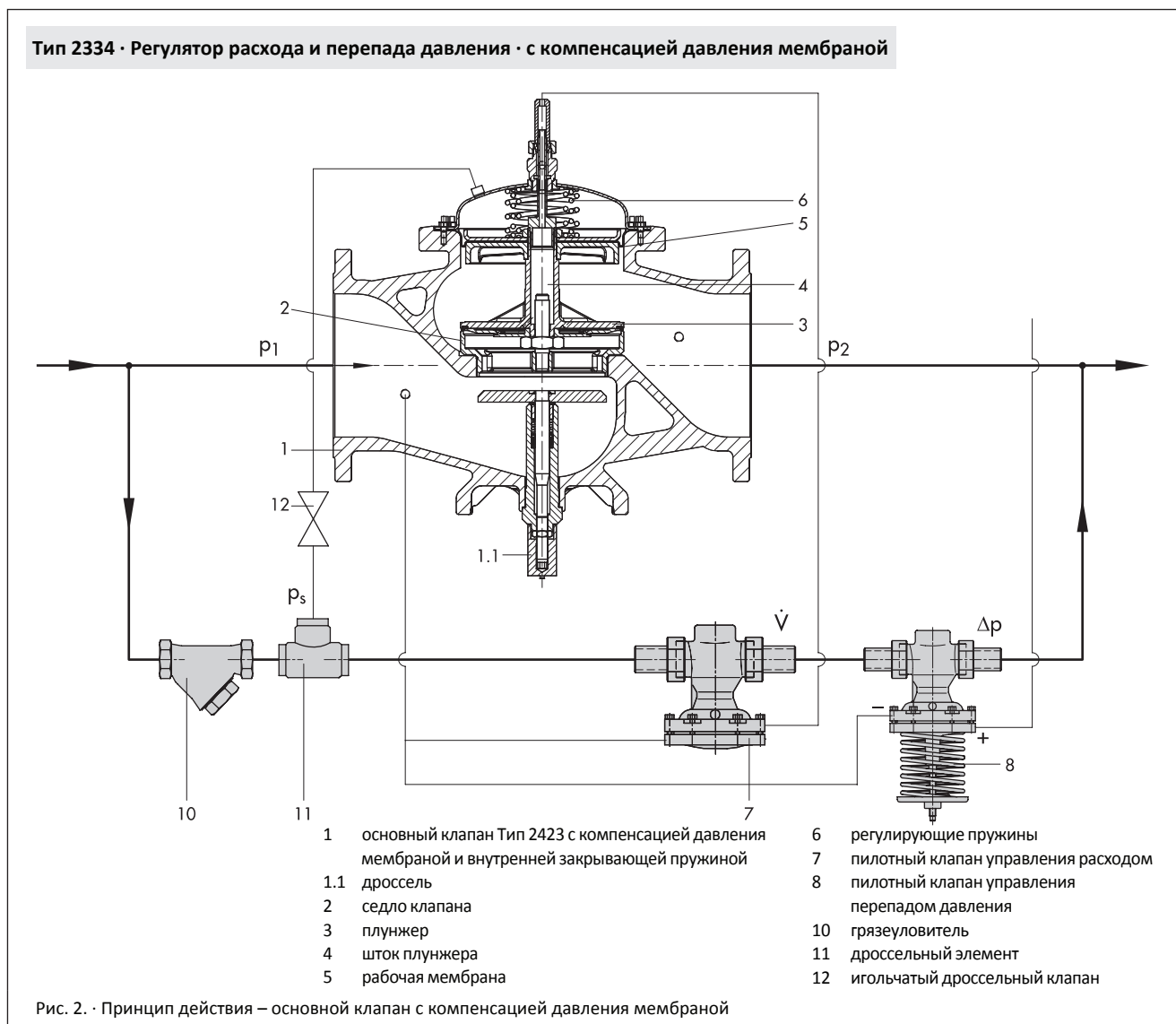
Управляющее давление p_s падает. Плунжер основного клапана открывается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное значение параметра.

Если величина расхода или перепада давления начинает превышать заданное значение, один из пилотных управляющих клапанов закрывается. Вследствие этого возрастает проходящее через дроссельный элемент (11) управляющее давление p_s . Шток плунжера (4) с плунжером начинает закрываться до наступления равновесия в системе регулирования.

Таким образом, расход и перепад давления снова возвращаются к заданным значениям. Пилотный клапан управления открывается, так что p_s падает. Плунжер основного клапана для достижения заданного значения параметра перемещается в направлении открытия.

Наибольший сигнал (расхода и перепада давления) определяет пропускную способность байпаса и, следовательно, величину управляющего давления p_s .

Чем выше управляющее давление p_s , тем меньше зазор между седлом и плунжером основного клапана.



Тип 2334 · Регулятор перепада давления – DN 65 до 100 – для монтажа в обратный трубопровод

Принцип действия

Регулятор состоит из основного клапана Тип 2422 (1) в виде проходного клапана с компенсацией давления сильфоном (5) и внешним закрывающим приводом Тип 2420 (7), а также байпаса с установленным грязеуловителем (10), дроссельным элементом (11) и пилотными управляющим клапаном (8) для регулирования перепада давления.

Пилотные управляющие клапаны служат для поддержания на заданных значениях перепада давления. При превышении заданного значения основной клапан закрывается.

Основной клапан пропускает среду по стрелке на корпусе. Положение плунжера клапана (3) определяет расход через площадь сечения между плунжером и седлом клапана (2). При полностью разгруженном клапане давление перед плунжером действует через канал в штоке плунжера (4) на внешнюю сторону компенсационного сильфона. Давление на задней стороне плунжера действует внутреннюю сторону сильфона. Таким образом силы давления на плунжере компенсируются.

Давление на входе p_1 воздействует на плунжер и шток плунжера в основном клапане на верхнюю сторону рабочей мембраны привода. Сформированное дросселем управляющее давление p_s действует на ее нижнюю сторону. Тем самым уравниваются силы, возникающие с двух сторон: с одной стороны от давления на входе p_1 и действующая на верхнюю сторону мембраны, а с другой стороны – от управляющего давления p_s , а также пружины (6), и действующая на нижнюю сторону рабочей мембраны.

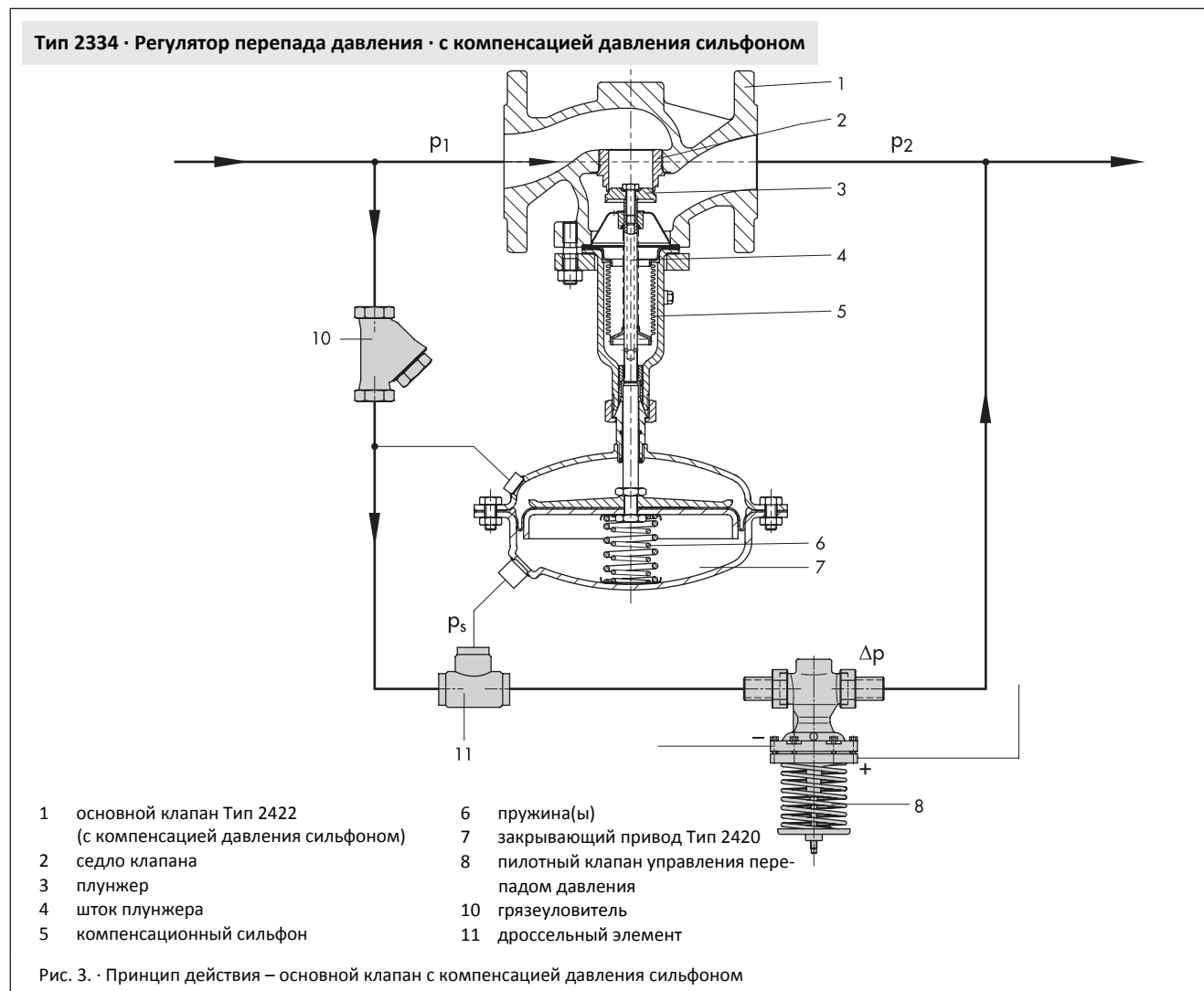
На дроссельный элемент действует, в зависимости от того, насколько открыты пилотные управляющие клапаны, управляющее давление p_s . Если в байпасной линии нет расхода, управляющее давление p_s эквивалентно давлению на входе p_1 . Основной клапан закрывается усилием рабочих пружин.

Если перепад давления падает и становится меньше заданного значения, пилотный клапан управления открывается и давление p_s падает. Если усилие, возникающее от перепада между давлением перед клапаном p_1 и управляющим давлением p_s больше усилия пружины (пружин), плунжер основного клапана перемещается в направлении открытия, пока не будет достигнуто заданное значение.

Как только перепад давления превысит заданное значение, пилотный управляющий клапан закрывается. От этого растет поступающее на дроссельный элемент управляющее давление p_s до выравнивания с p_1 ($p_s = p_1$). Шток плунжера с плунжером начинает закрываться до наступления равновесия в системе регулирования.

Если перепад давление уменьшается, происходит противоположный процесс. Пилотный управляющий клапан открывается, и p_s снижается.

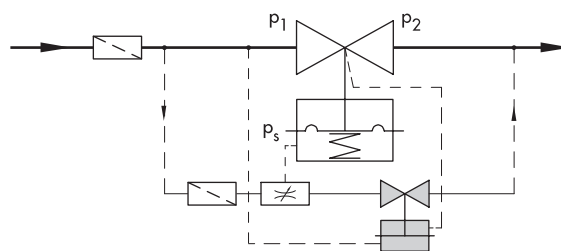
Плунжер основного клапана перемещается против усилия пружины (пружин) в направлении открытия до достижения заданного значения.



Схемы исполнения регулятора

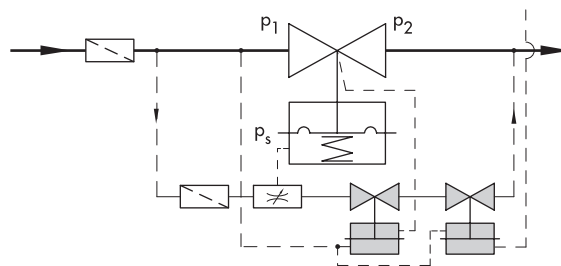
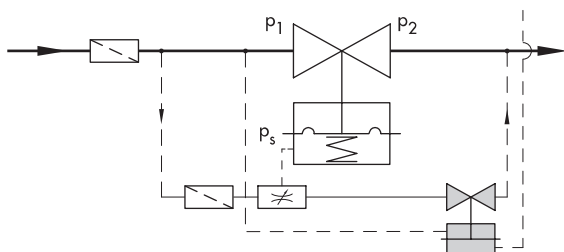
Универсальные регуляторы Тип 2334 состоят из основного клапана Тип 2422 или 2423 представляющих конструкцию проходного клапана, а также байпаса, в котором установлены грязеуловитель, дроссельный элемент и пилотные управляющие клапаны в количестве до 3 шт.

Следующие рисунки изображают схематически принципиальную конструкцию универсального регулятора Тип 2334 и его возможные функции.



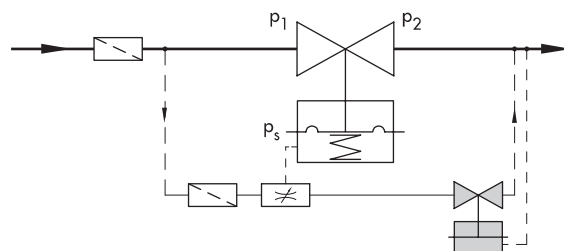
Регуляторы расхода

Основной клапан Тип 2423 (модифицированный). · Пилотный клапан управления Тип 45-1 (модифицированный). · Устанавливается на прямом или обратном трубопроводе.



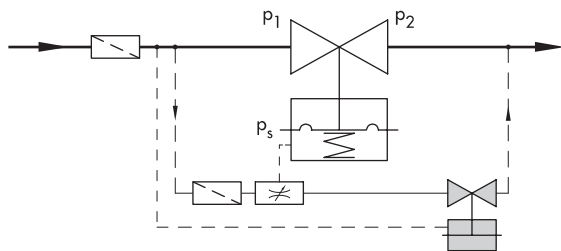
Регулятор перепада давления

Основной клапан Тип 2422 (модифицированный). · Пилотный клапан управления Тип 45-2 для установки на прямом трубопроводе или тип 45-4 для установки на обратном трубопроводе (управляющие проводки показаны для случая монтажа на обратном трубопроводе)



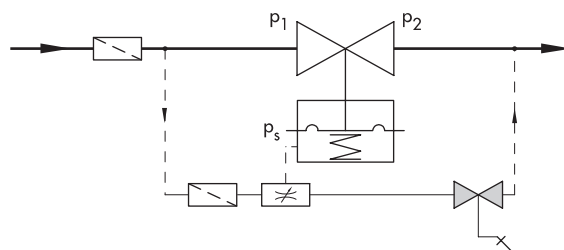
Регулятор расхода и перепада давления

Основной клапан Тип 2423 (модифицированный). · Пилотный клапан управления Тип 45-1 и 45-2 для установки на прямом трубопроводе или Тип 45-1 и 45-4 для установки на обратном трубопроводе (управляющие проводки показаны для случая монтажа на обратном трубопроводе)



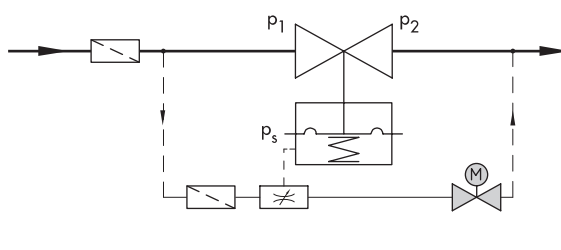
Редукционные клапаны

Основной клапан Тип 2422 (модифицированный). · Пилотный клапан управления – по выбору



Перепускной клапан

Основной клапан Тип 2422 (модифицированный). · Пилотный клапан управления – по выбору



Регулятор температуры

Основной клапан Тип 2422 (модифицированный). · Пилотный клапан управления – по выбору

Клапан оснащен электроприводом управляется электрическим сигналом

Основной клапан Тип 2422 (модифицированный). · Пилотный клапан управления – по выбору

Рис. 4. · Различные исполнения регулятора, схемы

Основной клапан Тип 2422 · Тип 2423

Клапан с компенсацией давления · Закрывающая или открывающая функция · Тип 2423 со встроенным дросселем для установки заданных значений расхода

Таблица 1. · Технические данные

Клапан Тип 2422, 2423							
Номинальное давление	PN 16 до 40						
Номинальный диаметр DN	65	80	100	125	150	200	250
Тип 2422 · Мин. перепад давления $\Delta p_{\text{мин}}$ в барах	0,5 ^{1) 2)}			0,45 ^{1) 5)}	0,45 ^{1) 3) 5)}	0,4 ^{1) 3) 5)}	
Тип 2423 · Мин. перепад давления ⁷⁾ $\Delta p_{\text{мин}}$ в барах	–			0,65 ¹⁾		0,6 ¹⁾	
Макс. допустимый перепад давления $\Delta p_{\text{макс.}}$ в барах	20		16	12 ⁴⁾		10	
Привод	Управляющий сильфон с закрывающей пружиной и мембранный привод Тип 2420.			Мембранный привод с закрывающей пружиной (клапан с компенсацией давл. сильфоном с мембранным приводом Тип 2420 или клапан с компенсацией давл. мембраной с интегрированным мембранным приводом и закрывающей пружиной).			
Класс герметичности по DIN EN 60534	$\leq 0,05\%$ от значения K_{VS}						
Допуст. температура, макс.	150 °C						
Диапазоны заданного давления в барах, плавная установка на пилотном клапане	зависит от пилотного клапана						
Пилотный клапан Тип ...	В зависимости от применения.						
Тип 2443 · основная версия Номинальный диаметр	DN 15						
Тип 2443 · исполнение с байпасом Номинальный диаметр	DN 25			DN 40			
Тип 2334 · с закрывающим приводом Тип 2420 поверхность привода	320 см ²			640 см ^{2 6)}			

¹⁾ В основной версии. · ²⁾ С байпасом DN 25: 0,4 бар. · ³⁾ С байпасом DN 40: 0,2 бар. · ⁴⁾ DN 125 с металлическим сильфоном: 16 бар. · ⁵⁾ Для клапанов с компенсацией давления сильфоном. · ⁶⁾ Как опция для основных вентилях с компенсацией давления сильфоном. · ⁷⁾ При эффективном давлении 0,2 бар.

Таблица 2 · Значения K_{VS} , значения z и макс. допуст. перепады давления.

Клапан Тип 2422, 2423 · с компенсацией давления сильфоном							
Номинальный диаметр DN	65	80	100	125	150	200	250
Значение K_{VS}	50	80	125	200	360	520	620
Значение z	0,4	0,35				0,3	
Макс. допуст. перепад давления Δp	20 бар		16 бар	20 бар	16 бар	12 бар	
Клапан Тип 2422, 2423 · с компенсацией давления мембраной							
Номинальный диаметр DN	125		150		200		250
Значение K_{VS} , м ³ /ч	250		380		650		800
Макс. допуст. перепад давления Δp	12 бар				10 бар		

Таблица 3. · Заданные значения расхода для воды

Клапан Тип 2423 · с компенсацией давления сильфоном							
Номинальный диаметр DN	65	80	100	125	150	200	250
Диапазоны заданных значений расхода для воды в м ³ /ч							
Верхнее значение перепада давления $\Delta p_{\text{эфф}} = 0,2$ бар	2 до 28	3,5 до 35	6,5 до 63	11 до 80	18 до 120	20 до 180	26 до 220
Верхнее значение перепада давления $\Delta p_{\text{эфф}} = 0,5$ бар	3,5 до 40	6,5 до 55	11 до 90	18 до 120	20 до 180	26 до 260	30 до 300
Клапан Тип 2423 · с компенсацией давления мембраной							
Номинальный диаметр DN	125		150		200		250
Диапазоны заданных значений расхода для воды в м ³ /ч							
Верхнее значение перепада давления $\Delta p_{\text{эфф}} = 0,2$ бар	11 до 120		18 до 180		20 до 320		26 до 350
Верхнее значение перепада давления $\Delta p_{\text{эфф}} = 0,5$ бар	18 до 180		20 до 260		26 до 450		30 до 520

Таблица 4. · Материалы. · Код материала по DIN EN

Клапан Тип 2422, 2423 · с компенсацией давления · сильфоном					
Номинальное давление	PN 16	PN 25	PN 16/25/40		
Корпус клапана	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом EN-JS1049	Углеродистая литая сталь 1,0619	Нержавеющая углеродистая литая сталь 1.4408 ¹⁾	Нержавеющая кованая сталь 1.4571 ²⁾
Седло	Нержавеющая сталь 1.4104 или 1.4106		1.4571 или 1.4404		
Плунжер	до DN 100	Нержавеющая сталь 1.4104, 1.4112 или 1.4006 ³⁾		1.4571	
	DN 125 до 250	1.4301, плунжер с PTFE-уплотнением		1.4301 и 1.4571, плунжер с PTFE-уплотнением	
Шток плунжера	1.4301				
Металлический сильфон	1.4571 · от DN 125: 1.4404				
Нижняя часть	P265GH			1.4571	
Уплотнение корпуса	Графит на металлическом основании.				
Клапан Тип 2422, 2423 · с компенсацией давления мембраной					
Номинальное давление PN	PN 16	PN 16/25	PN 16/25/40		
Корпус клапана	Серый чугун EN-JL1040	Чугун с шаровидным графитом EN-JS1049	Углеродистая литая сталь 1.06198	нержавеющая углеродистая литая сталь 1.440	–
Седло клапана	Красная латунь ⁴⁾				
Плунжер стандартное исполнение	Красная латунь ⁴⁾ · с мягким EPDM-уплотнением, макс. 150 °C или с мягким PTFE-уплотнением, макс 150 °C.				
Компенсация давления	Корпус мембраны из листовой стали DD11. · Компенсационная мембрана из EPDM, макс 150 °C или мембрана из NBR, макс 80 °C.				
Привод Тип 2420					
Оболочки мембраны	Листовая сталь DD 11			1.4301	
Мембрана	EPDM ⁵⁾ с текстильной прокладкой				
Направляющая втулка	Двойная втулка (DU)			PTFE	
Уплотнения	EPDM/PTFE ⁵⁾				

¹⁾ Только DN 65 до 150; PN 16/25 по запросу.

²⁾ Только DN 15, 25, 40 и 50.

³⁾ Опционально с мягким уплотнением.

⁴⁾ Варианты специального исполнения: Седло и плунжер из 1.4409.

⁵⁾ Специальное маслостойкое исполнение: FPM (FKM).

Пилотный управляющий клапан

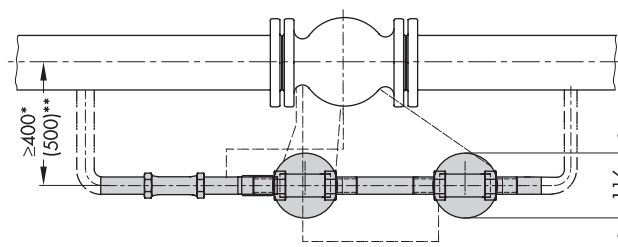
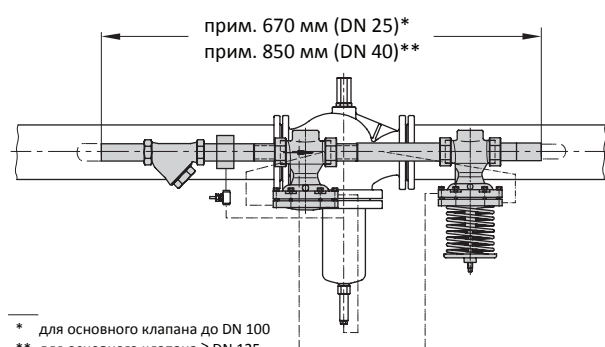
В качестве пилотных клапанов могут применяться различные Типы клапанов фирмы SAMSON (см. „Варианты исполнения регуляторов“). Технические данные и материалы изготовления клапанов приведены в прилагающийся Типовом листе.

Монтажные размеры

В примере на правом рисунке в байпасную линию установлены два пилотных клапана управления.

При наличии только одного пилотного клапана управления длина байпаса сокращается. Если установлены все три пилотных клапана, длина байпаса соответственно возрастает.

Указанные размеры следует считать, как рекомендованные. Однако в отдельных случаях размеры, естественно, зависят от установленных регуляторов и особенностей конкретного монтажа на месте.



Все размеры в мм

Рис. 5. · Монтажные размеры

Монтаж

Регулятор следует устанавливать так, чтобы обеспечить доступ для возможных профилактических работ и ревизии устройства.

Соблюдать следующие условия:

- Регулятор монтировать только на горизонтальных трубопроводах.
- Монтаж основного клапана DN 65 до 100 (Тип 2422/Тип 2423): регулирующим сильфоном и приводом Тип 2420 вниз.
- Монтаж основного клапана DN 125 до 250 (с компенсацией давления сильфоном): сильфоном вниз.
- Основной клапан DN 125 до 400: интегрированный мембранный привод располагается сверху.
- Направление потока среды по стрелке на корпусе клапана регулятора.

Текст заказа

Регулятор с пилотным управлением **Тип 2334.**

Основной клапан DN ...

Материал: Серый чугун согласно EN-JL1040. · Чугун с шаро-видным графитом EN-JS1049.

Углеродистая литая сталь 1.0619. · Нержавеющая сталь 1.4408. · Кованая сталь 1.4571.

Номинальное давление PN...

Конструкция регулятора перепада давления / регулятора расхода и т.д.

Пилотный клапан управления Тип...; диапазон задаваемых значений / диапазон регулирования...

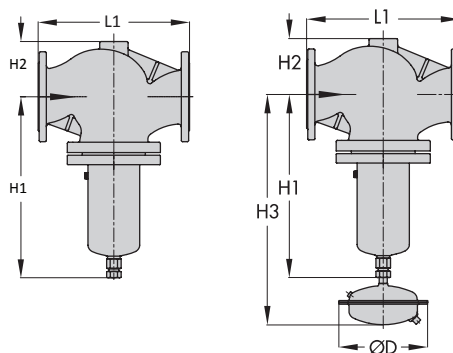
Возможное специальное исполнение

Тип 2422 · с компенсацией давления сифоном

Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления сифоном.

DN	65	80	100	125	150	200	250
L1	290	310	350	400	480	600	730
H1	300	300	355	460	590	730	
H2	100	100	120	145	175	260	
H3	465		520	685 ¹⁾	815 ¹⁾	925 ¹⁾	
Ø D	285	285	380				

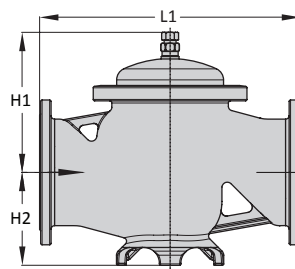
¹⁾ Привод Тип 2420 опционально



Клапан Тип 2422 · с компенсацией давления мембраной

Основной клапан Тип 2422 · с компенсацией давления мембраной

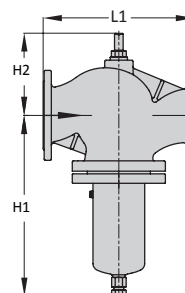
DN	65	80	100	125	150	200	250
L1	-	-	-	400	480	600	730
H1	-	-	-	285	310	380	
H2	-	-	-	145	175	260	



Тип 2423 · с компенсацией давления сифоном

Клапан Типа 2423 с компенсацией давления сифоном ·

DN	65	80	100	125	150	200	250
L1	290	310	350	400	480	600	730
H1	300		355	460	590	730	
H2	195	220	265	295	400		



Клапан Тип 2423 с компенсацией давления мембраной ·

Клапан Тип 2423 с компенсацией давления мембраной ·

DN	65	80	100	125	150	200	250
L1	-	-	-	400	480	600	730
H1	-	-	-	370	395	465	
H2	-	-	-	295	325	345	375

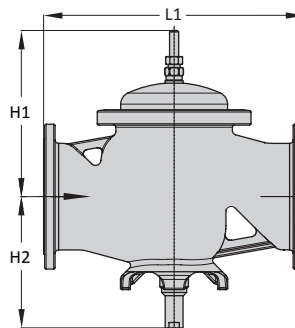


Рис. 6. · Размеры

С правом на технические изменения.

