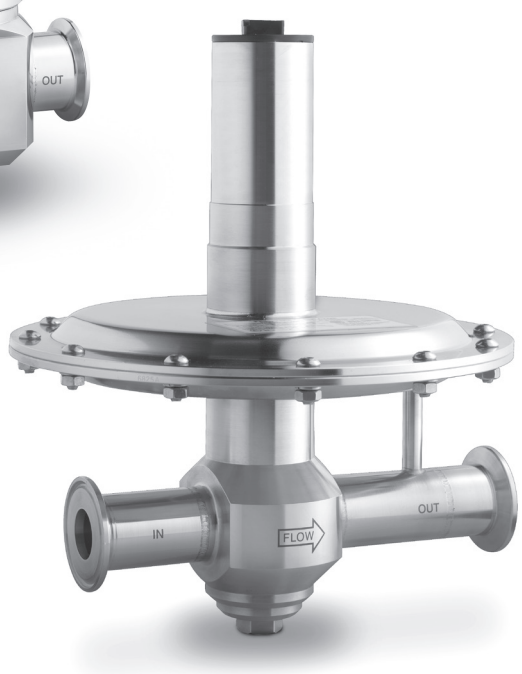
Регуляторы давления для биофармацевтики, серия RHPS



- Редукторы давления и противоиспарительные регуляторы.
- Конструкция из нержавеющей стали 316L.
- Торцевые соединения 1/2, 1 и 1 1/2 дюйма.
- Рабочее давление до 16,0 бар (232 фунтов на кв. дюйм, ман.).
- Температура от –35 до 140 °C (от –31 до 284 °F).
- Соответствие классу VI Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) / Фармакопеи США (USP).
- Очистка по стандарту ASTM G93, уровень C.

Swagelok

Содержание

Введение, 3

Испытания, 3

Очистка и упаковка, 3

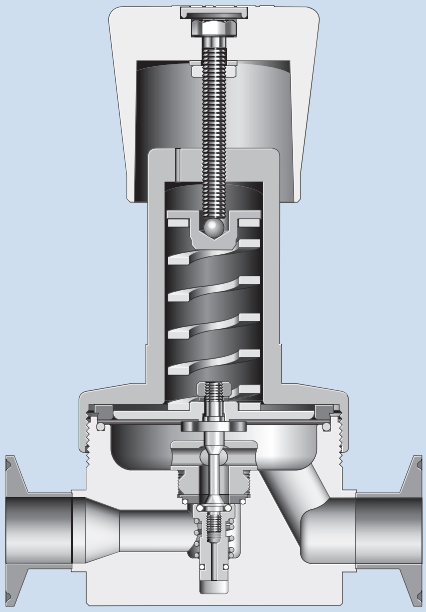
Редукторы давления для биофармацевтики
***серии PRS4, PRS8, PRS15,* 4**

Противоиспарительные регуляторы
для биофармацевтики
***серии TBRS,* 6**

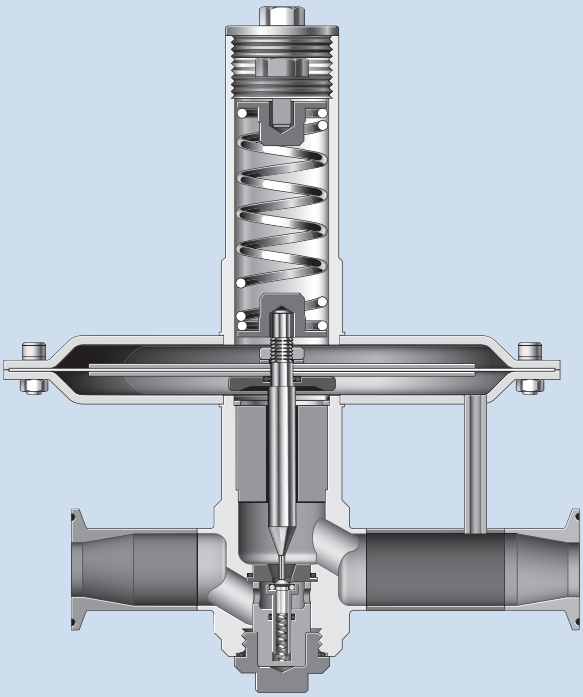
Ремонтные комплекты, 8

Параметры расхода, 9

Редуктор давления серии PRS



Противоиспарительный регулятор серии TBRS8



Введение

Регуляторы давления Swagelok® для биофармацевтики включают редуктор давления серии PRS и противоиспарительный регулятор серии TBRS. Обе серии соответствуют классу VI Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) / Фармакопеи США (USP) и имеют детали из нержавеющей стали 316L и уплотнения из этиленпропилена монодиена (EPDM).

Данные регуляторы для биофармацевтики предназначены для работы под давлением до 16,0 бар (232 фунта на кв. дюйм. ман.) и предлагаются с санитарно-техническими зажимными торцевыми соединениями. Регулятор давления серии PRS оснащен шарообразной рукояткой для регулирования давления; противоиспарительный регулятор серии TBRS имеет для этой цели регулировочный винт. Регуляторы давления для биофармацевтики рекумендуется использовать с чистыми / сухими газами для продувки и других процессов.

Испытания

Каждый регулятор давления для биофармацевтики серии RHPS проходит заводские испытания азотом или воздухом под давлением 16,0 бар (232 фунта на кв. дюйм. ман.) или под их максимальным номинальным давлением, если оно меньше 16,0 бар (232 фунта на кв. дюйм. ман.). Корпуса проверяются на отсутствие обнаруживаемой утечки с использованием жидкого течеискателя.

Очистка и упаковка

Каждый регулятор давления для биофармацевтики серии RHPS проходит очистку и упаковывается для обеспечения соблюдения требований по чистоте изделий, содержащихся в стандарте ASTM G93, уровень C.

Безопасность при эксплуатации в кислородной среде

Для получения дополнительной информации о факторах опасности и риска, связанных с системами, использующими насыщенную кислородом среду, см. технический отчет *Безопасность кислородных систем*, MS-06-13.

⚠ **Регуляторы давления серии RHPS не являются «защитными устройствами» согласно определению, содержащемуся в Директиве по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive) 2014/68/EU.**

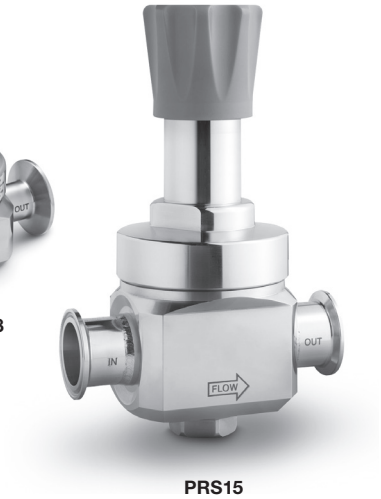
⚠ **Запрещается использовать регулятор в качестве отсечного устройства.**

Редукторы давления для биофармацевтики —серии PRS4, PRS8 и PRS15

Характеристики

- Управление давлением с помощью подпружиненной конструкции.
- Мембранный чувствительный механизм.
- Конструкция из нержавеющей стали 316L.
- Большая разница между диаметром мембраны и седла для обеспечения повышенной чувствительности.
- Обработка внутренней поверхности — 0,4 мкм (16 микродюймов) макс.
- Санитарно-технические зажимные торцевые соединения 1/2, 1 и 1 1/2 дюйма.
- Монтажные отверстия располагаются на нижнем торце регуляторов серии PRS4 и PRS8.
- Соответствие классу VI Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) / Фармакопеи США (USP).
- Специальная очистка по стандарту ASTM G93, уровень C.

PRS4 и PRS8



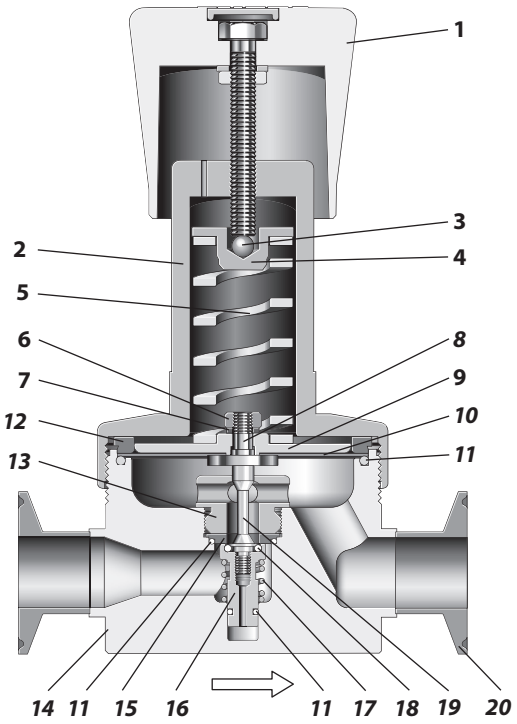
PRS15

Технические данные

Серия	Максимальное давление на входе бары (фунты на кв. дюйм, ман.)	Максимальное регулируемое давление на выходе бары (фунты на кв. дюйм, ман.	Тип чувствительного механизма	Диапазон температур °C (°F)	Коэффициент расхода (C_v)	Диаметр седла мм (дюймы)	Соединения на входе и выходе	Масса кг (фунты)
PRS4	16,0 (232)	9,0 (130)	Мембрана	от –35 до 140 (От –31 до 284)	0,70	6,0 (0,24)	Санитарно-техническое зажимное соединение 1/2 дюйма (BSOD)	3,3 (7,3)
PRS8					1,95	10,0 (0,39)	Санитарно-техническое зажимное соединение 1 дюйм (BSOD)	3,0 (6,6)
PRS15					5,48	17,0 (0,67)	Санитарно-техническое зажимное соединение 1 1/2 дюйма (BSOD)	4,7 (10,3)

Используемые материалы

Регулятор серии PRS8



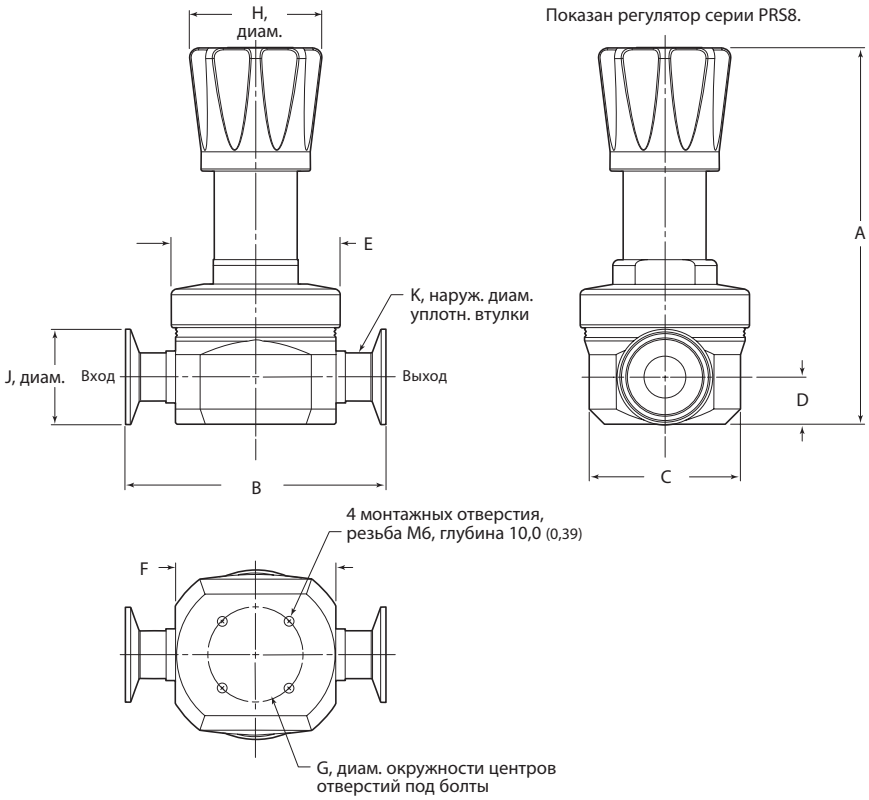
Деталь	Материал / ТУ
1 Ручка в сборе с регулировочным винтом, гайкой, шайбой и колпаком	ABS с A2-70
2 Корпус пружины	Нерж. сталь 316L / A479, EN10088
3 Шар	Нерж. сталь 420
4 Направляющая пружины	Нерж. сталь 316L / A479, EN10088
5 Установочная пружина	CR50V4
6 Шестигранная гайка	A2
7 Шайба	A4
8 *Винт мембраны*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
9 Нижняя направляющая пружины	Нерж. сталь 316L / A479, EN10088
10 *Мембрана*	*Этилен-пропилен монодиен (EPDM)*
11 *Уплотнительное кольцо*	*Этилен-пропилен монодиен (EPDM)*
12 *Зажимное кольцо*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
13 *Держатель седла*	
14 *Корпус*	
15 *Седло*	
16 *Корпус золотника*	
17 *Пружина золотника*	*Нерж. сталь 316 / A313*
18 *Уплотнение седла*	*Этилен-пропилен монодиен (EPDM)*
19 *Золотник*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
20 *Фланец*	
Смазки, соприкасающиеся со средой: на силиконовой основе, на основе синтетического углеводорода	

Соприкасающиеся со средой детали выделены *курсивом*.

Габариты

Габариты в миллиметрах (дюймах) приводятся только для справки и могут изменяться.

Размер и тип торцевого соединения	Габариты, мм (дюймы)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
Санитарно-техническое зажимное соединение 1/2 дюйма	162 (6,37)	142 (5,59)	79,0 (3,11)	19,0 (0,75)	79,0 (3,11)	79,0 (3,11)	30,0 (1,18)	58,0 (2,28)	25,4 (1,00)	1/2
Санитарно-техническое зажимное соединение 1 дюйм	199 (7,83)	138 (5,43)	80,0 (3,15)	25,0 (0,98)	89,5 (3,52)	85,0 (3,35)	50,0 (1,97)	70,0 (2,76)	50,4 (1,98)	1
Санитарно-техническое зажимное соединение 1 1/2 дюйма	249 (9,80)	157 (6,18)	78,0 (3,07)	51,0 (2,01)	99,5 (3,92)	99,5 (3,92)	—	70,0 (2,76)	50,4 (1,98)	1 1/2



Информация по размещению заказа

Код заказа регулятора серии PRS4, PRS8 и PRS15 составляется путем комбинирования обозначений в указанной ниже последовательности.

1	2	3	4	5	6	7
PRS	**TC4** -	02	- **1** -	E	E	E

1 Серия
PRS = максимальное давление на входе 16,0 бар (232 фунта на кв. дюйм, ман.)

2 Вход / выход
TC4 = санитарно-техническое зажимное соединение 1/2 дюйма (BSOD)
TC8 = санитарно-техническое зажимное соединение 1 дюйм (BSOD)
TC15 = санитарно-техническое зажимное соединение 1 1/2 дюйма (BSOD)

3 Материал корпуса
02 = нерж. сталь 316L

4 Диапазон регулирования давления
1 = от 0,30 до 3,0 бар (от 4,3 до 43 фунтов на кв. дюйм, ман.)
2 = от 1,0 до 9,0 бар (от 14,5 до 130 фунтов на кв. дюйм, ман.)

5 Материал уплотнения
E = этилен-пропилен монодиен (EPDM)

6 Материал мембраны
E = этилен-пропилен монодиен (EPDM)

7 Материал седла
E = этилен-пропилен монодиен (EPDM)

Противоиспарительные регуляторы для биофармацевтики —серия TBRS

Характеристики

- Управление давлением с помощью подпружиненной конструкции.
- Мембранные чувствительные механизмы.
- Конструкция с уравновешенным золотником.
- Опорные пластины мембраны допускается использовать в вакууме.
- Конструкция из нержавеющей стали 316L.
- Регулируемое давление от 2,0 дюймов H_2O, 5 мбар (0,07 фунта на кв. дюйм, ман.).
- Соотношение воздействия нагнетаемого давления: 1:3000.
- Санитарно-технические зажимные торцевые соединения 1 дюйм.
- Уплотнения, соответствующие требованиям Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) / Фармакопеи США (USP).
- Соответствие классу VI Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) / Фармакопеи США (USP)
- Специальная очистка по стандарту ASTM G93, уровень C.

Варианты исполнения

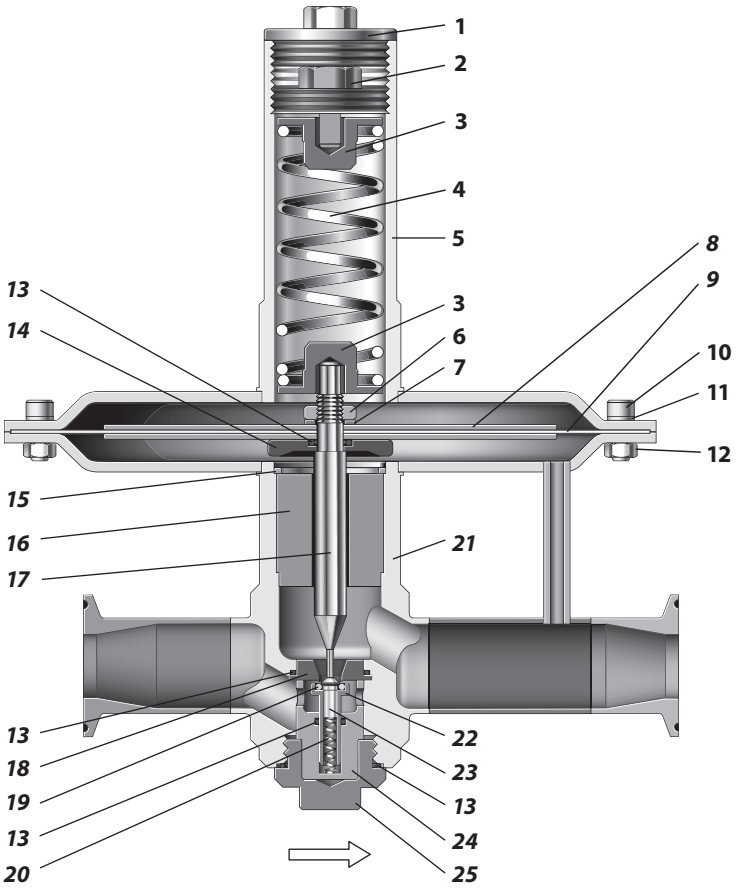
- Установка и фиксация в заводских условиях.

Технические данные

Серия	Максимальное давление на входе бары (фунты на кв. дюйм, ман.)	Максимальное регулируемое давление на выходе дюймы H2O, мбары (фунты на кв. дюйм, ман.)	Тип чувствительного механизма	Диапазон температур °C (°F)	Коэффициент расхода (C_v)	Диаметр седла мм (дюймы)	Соединения на входе и выходе	Масса кг (фунты)
TBRS	6,0 (87)	20; 500 (7,2)	Мембрана	от –20 до 140 (От –4 до 284)	1,0	8,0 (0,31)	Санитарно-техническое зажимное соединение 1 дюйм (BSOD)	6,5 (14,3)

Используемые материалы

Регулятор серии TBRS



Деталь	Материал / ТУ
1 Крышка	Нерж. сталь 316L / A479, EN10088
2 Регулировочный винт	
3 Направляющая пружины	
4 Установочная пружина	Нерж. сталь 302 / A240
5 Корпус пружины в сборе	Нерж. сталь 316L / A479, EN10088
6 Гайка	A2
7 Стопорная шайба	A4
8 *Пластина мембраны (2)*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
9 *Мембрана / опора*	*PTFE / фторуглерод FKM*
10 Винт с головкой под торцевой ключ	A4-80
11 Стопорная шайба	A2
12 Гайка	
13 *Уплотнительное кольцо*	*EDPM, Kalrez® 6230*
14 *Уплотнительный корпус*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
15 *Стопорное кольцо*	
16 *Направляющее кольцо*	*PTFE*
17 *Шток*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
18 *Седло*	
19 *Уплотнение седла*	*EDPM, Kalrez 6230*
20 *Пружина золотника*	*Нерж. сталь 302 / A240*
21 *Корпус в сборе (корпус, выходная трубка, трубка EF, фитинги, нижняя тарелка)*	*Нерж. сталь 316L / A479, EN10088*
22 *Корпус золотника*	
23 *Золотник*	
24 *Корпус баланса*	
25 *Заглушка корпуса*	
Смазки, соприкасающиеся со средой: на силиконовой основе и на основе синтетического углеводорода	

Соприкасающиеся со средой детали выделены *курсивом.*

Таблицы расхода

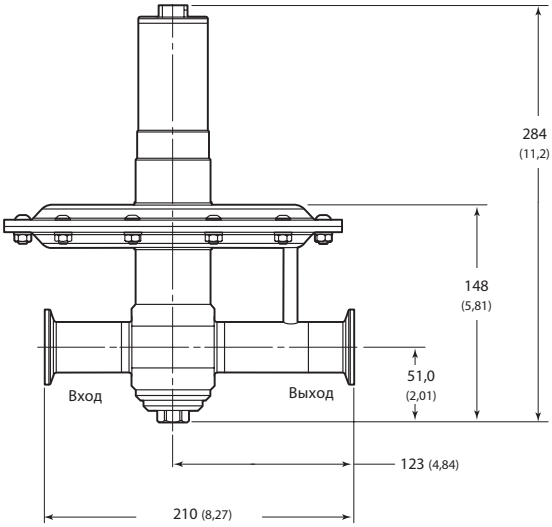
Регуляторы серии TBRS с седлом 8,0 мм (0,31 дюйма)

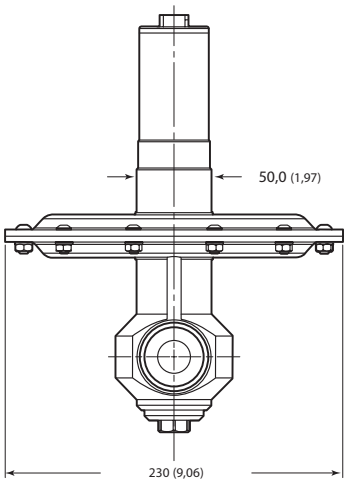
Диапазон давления на выходе дюймы H2O, мбары (фунты на кв. дюйм, ман.)	**Давление на входе,** бары (фунты на кв. дюйм, ман.)										
	0,10 (1,4)	**0,20 (2,9)**	**0,40 (5,8)**	**0,60 (8,7)**	**0,80 (11,6)**	**1,0 (14)**	**2,0 (29)**	**3,0 (43)**	**4,0 (58)**	**5,0 (72)**	**6,0 (87)**
	Расход воздуха, норм. м³/ч (станд. футы³/мин)										
2,0–4,0; 5–10 (0,07–0,14)	4,0 (2,3)	8,0 (4,7)	16 (9,4)	24 (14,1)	32 (18,8)	40 (23,5)	65 (38,2)	85 (50,0)	105 (61,7)	125 (73,5)	145 (85,3)
4,0–20; 10–50 (0,14–0,72)											
8,0–80; 20–200 (0,29–2,9)	—	—									
20–200; 50–500 (0,72–7,2)	—	—	—	—	—						

Если давление на входе составляет менее 1,0 бара (14 фунтов на кв. дюйм, ман.), то давление на выходе не должно превышать 50 % давления на входе, чтобы достигнуть указанного расхода.

Габариты

Габариты в миллиметрах (дюймах) приводятся только для справки и могут изменяться.





Информация по размещению заказа

Код заказа регулятора серии TBRS составляется путем комбинирования обозначений в указанной ниже последовательности.

1	2	3	4	5	6	7	8
TBRS	TC8 -	02	**- 3**	**- E**	T	**E**	**- FS**

1 Серия
TBRS = максимальное давление на входе 6,0 бар (87 фунтов на кв. дюйм, ман.)

2 Вход / выход
TC8 = санитарно-техническое зажимное соединение 1 дюйм (BSOD)

3 Материал корпуса
02 = нерж. сталь 316L

4 Диапазон регулирования давления
1 = 2,0–4,0 дюйма H_2O, 5–10 мбар (0,07–0,14 фунта на кв. дюйм, ман.)
2 = 4,0–20 дюймов H_2O, 10–50 мбар (0,14–0,72 фунта на кв. дюйм, ман.)
3 = 8,0–80 дюймов H_2O, 20–200 мбар (0,29–2,9 фунта на кв. дюйм, ман.)
4 = 20–200 дюймов H_2O, 50–500 мбар (0,72–7,2 фунта на кв. дюйм, ман.)

5 Материал уплотнения
E = этилен-пропилен монодиен (EPDM)
F = Kalrez 6230

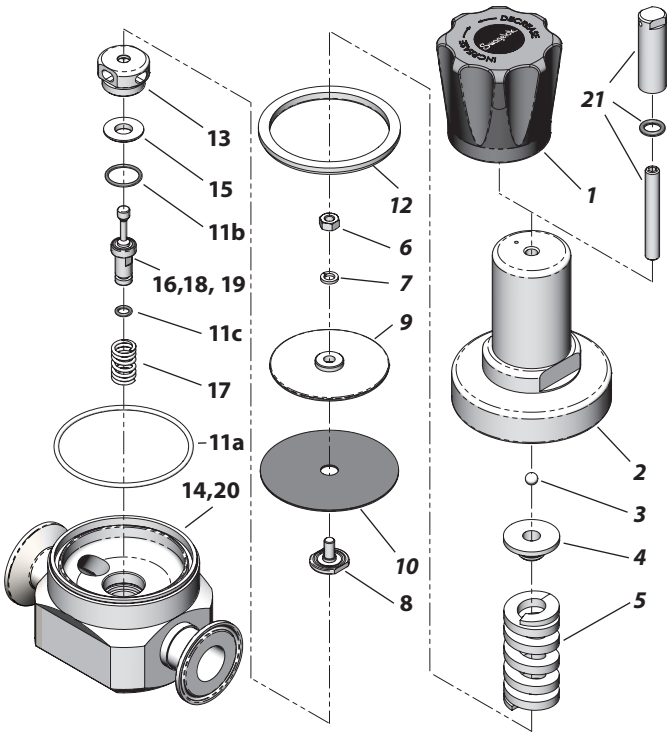
6 Материал мембраны
T = PTFE

7 Материал седла
E = этилен-пропилен монодиен (EPDM)
F = Kalrez 6230

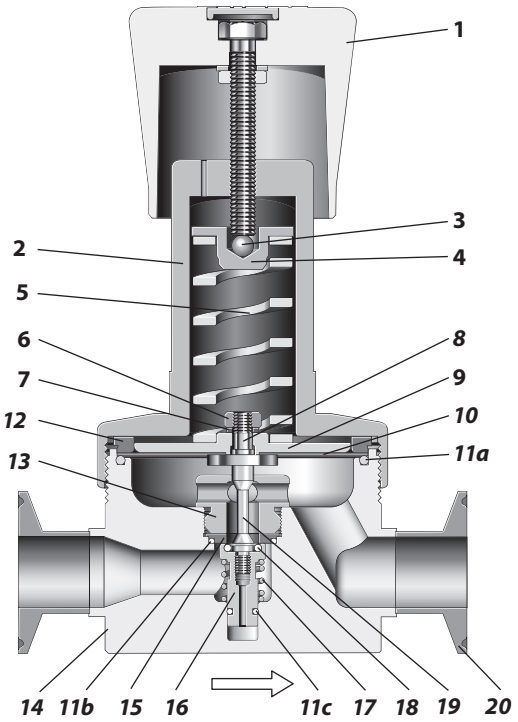
8 Варианты исполнения
FS = установка и фиксация в заводских условиях

Ремонтные комплекты для регуляторов давления для биофармацевтики серии RHPS

Регулярное техобслуживание компонентов регуляторов давления — важная составляющая поддержания регуляторов в исправном состоянии. Компания Swagelok предлагает несколько вариантов ремонтных комплектов для обеспечения надлежащей работоспособности комплектующих и систем. Ниже представлены стандартные варианты ремонтных комплектов и примеры их комплектации. Для получения подробной информации по составу комплекта для конкретной модели регулятора обратитесь к соответствующему руководству пользователя либо в авторизованный центр торговли и сервисного обслуживания Swagelok.



Регулятор серии PRS8



Обозначение	Тип комплекта	Типовая комплектация
A1	Комплект клапана	Золотник и корпус (16, 18, 19), уплотнительные кольца (11b, 11c), седло (15)
A2	Комплект клапана с мягким седлом	Уплотнительные кольца (11c), золотник и корпус (16, 18, 19)
B1	Комплект для сервисного обслуживания	Золотник и корпус (16, 18, 19), уплотнительные кольца (11a, 11b, 11c), мембрана (10), седло (15)
B2	Комплект уплотнений	Уплотнительные кольца (11a, 11b, 11c), мембрана (10)
C1	Комплект для капитального ремонта	Направляющие пружин (4, 9), шар (3), установочная пружина (5), золотник и корпус (16, 18, 19), уплотнительные кольца (11a, 11b, 11c), пружина золотника (17), мембрана (10), седло (15), шестигранная гайка (6), шайба (7), винт мембраны (8), держатель седла (13), зажимное кольцо (12)
C3	Комплект для датчиков	Мембрана (10)
C4	Комплект пружины регулировки	Пружина регулировки (5)
C5	Комплект пружины золотника	Пружина золотника (17)
D1	Комплект рукоятки	Рукоятка в сборе (1)

Информация по размещению заказа

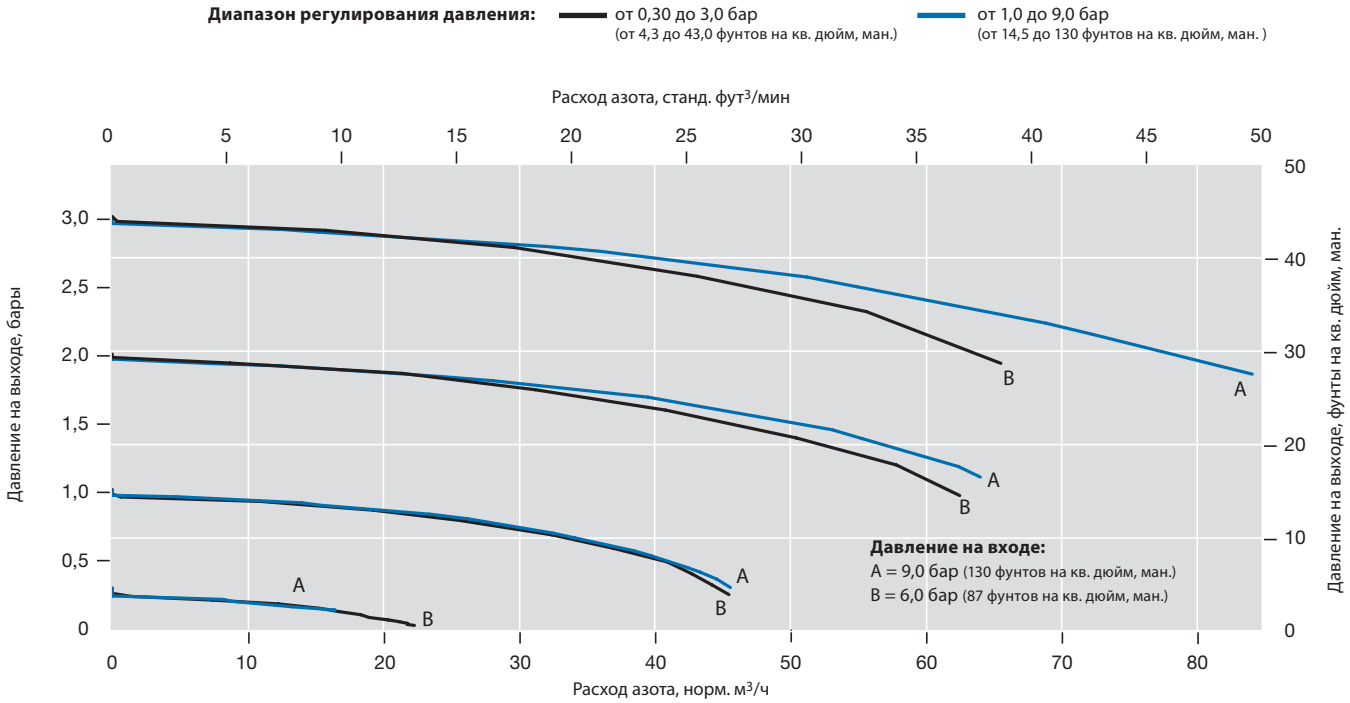
Чтобы заказать ремонтный комплект, добавьте **обозначение типа комплекта** к коду заказа регулятора.

Пример: PRSTC8-02-1-EEE-**B1**

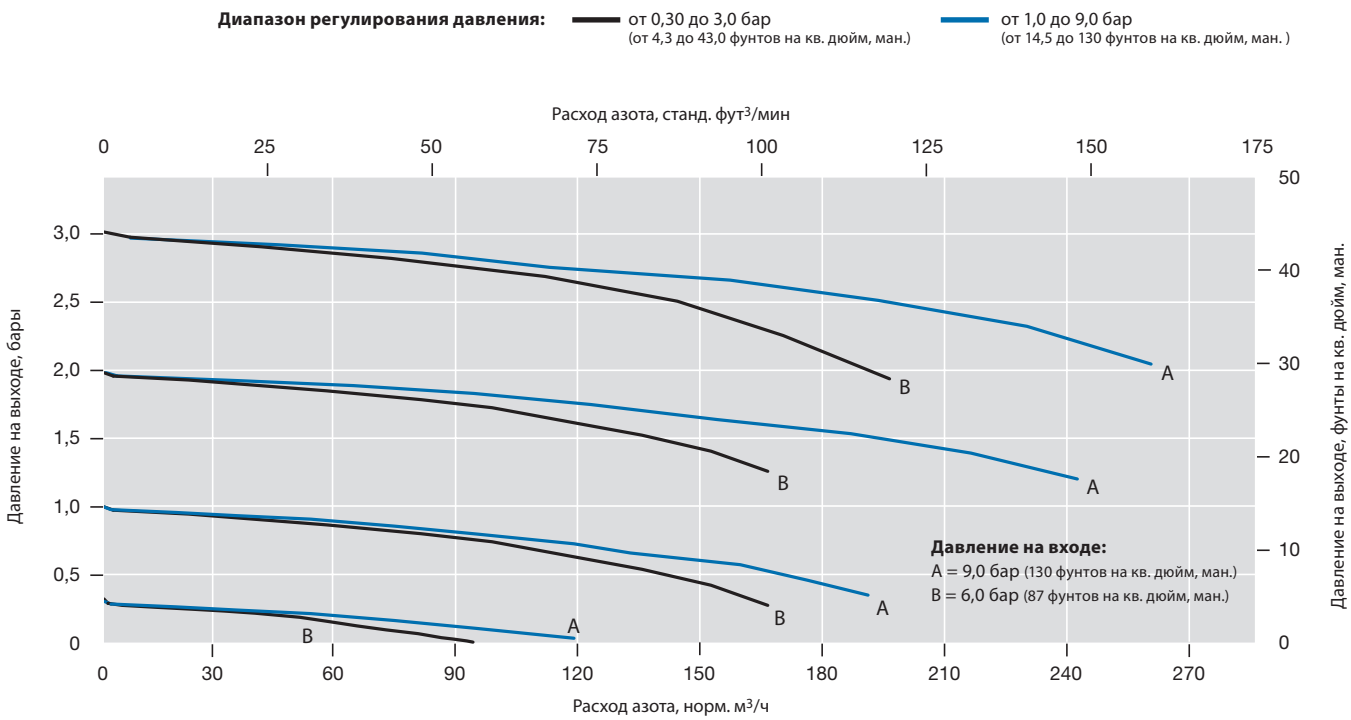
Параметры расхода

На графиках представлено изменение или «падение» давления на выходе при увеличении расхода.

Серия PRS4



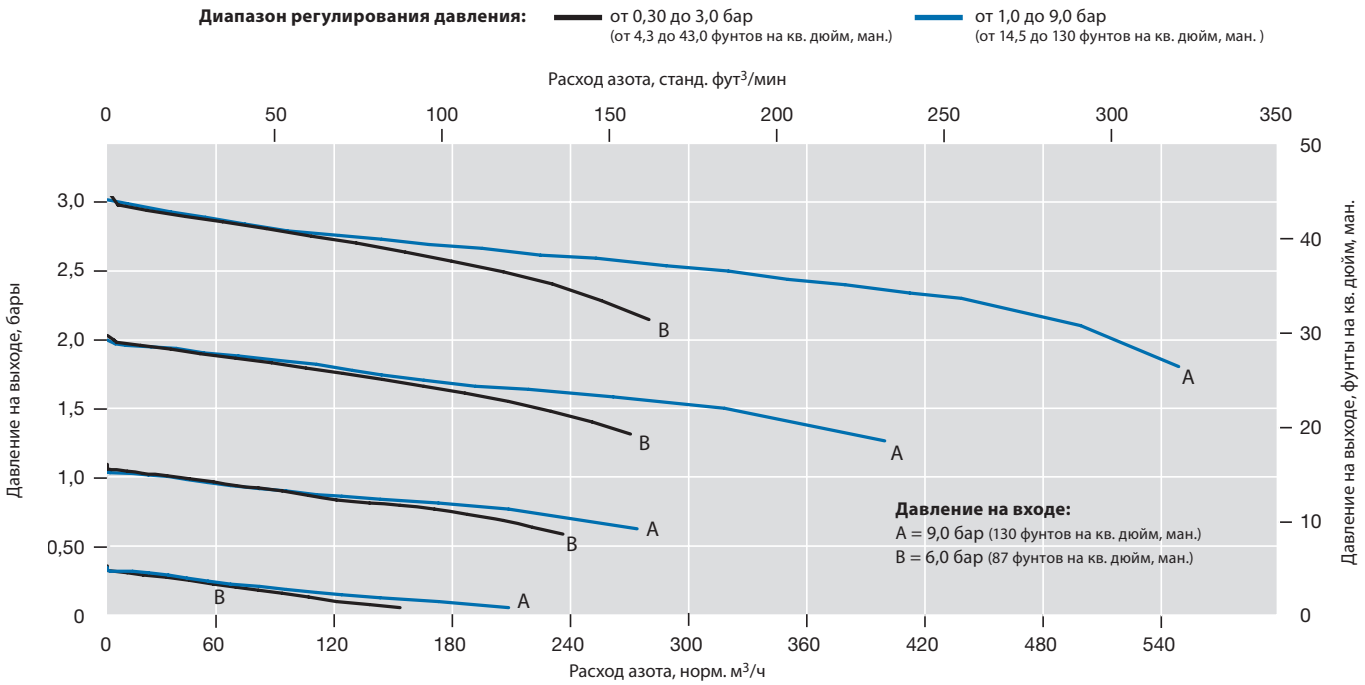
Серия PRS8



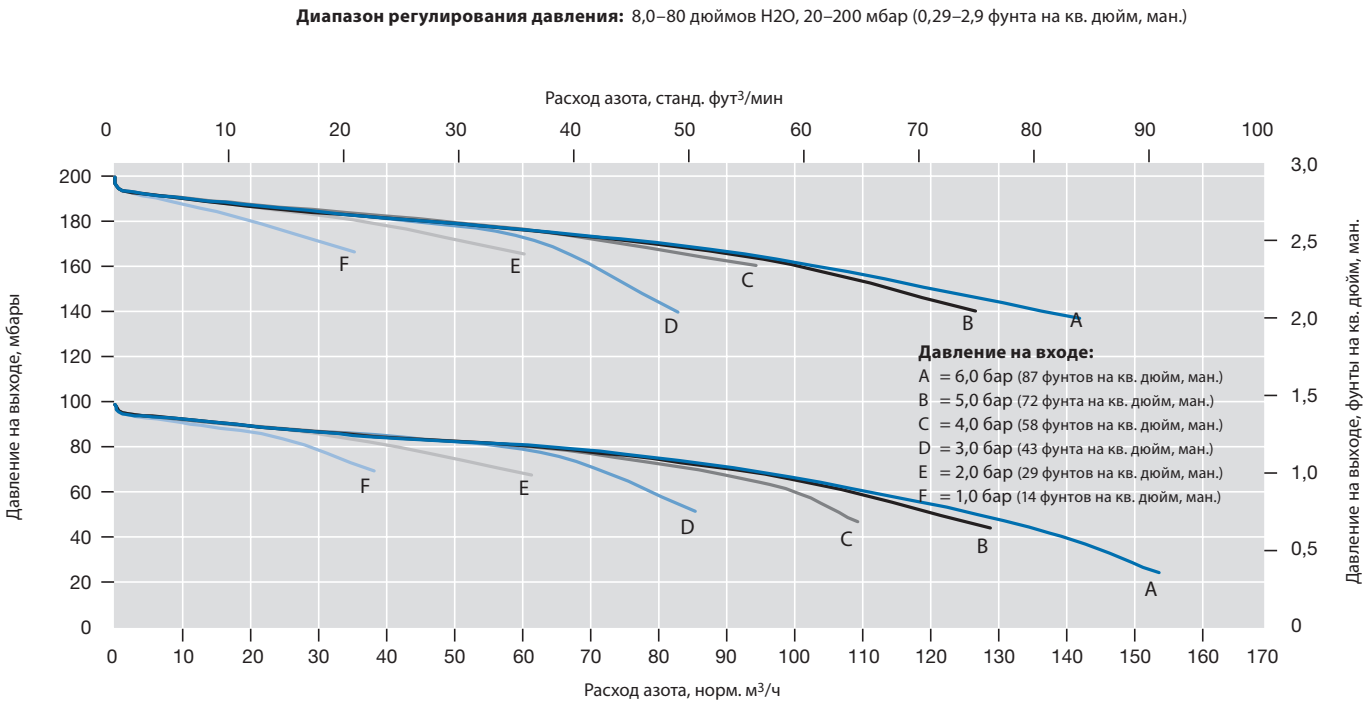
Параметры расхода

На графиках представлено изменение или «падение» давления на выходе при увеличении расхода.

Серия PRS15



Серия TBRS



Другие регуляторы

- Информацию о регуляторах общего назначения серии RHPS см. в каталоге *Регуляторы давления, серия RHPS*, MS-02-430.

- Информацию о противоиспарительных регуляторах см. в каталоге *Противоиспарительные регуляторы давления, серия RHPS*, MS-02-431.

- Информацию о других регуляторах давления Swagelok см. каталоге *Регуляторы давления*, MS-02-230.

Дополнительные изделия.

- Информацию о трубных обжимных фитингах Swagelok см. в каталоге *Промеряемые трубные обжимные и соединительные фитинги*, MS-01-140.

- Информацию о манометрах Swagelok см. в каталоге *Промышленные и технологические манометры*, MS-02-170.

- Информацию о фторполимерных шлангах Swagelok серии S и U см. в каталоге *Шланги и гибкие трубки*, MS-01-180.

⚠ **Регуляторы давления серии RHPS не являются «защитными устройствами» согласно определению, содержащемуся в Директиве по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive) 2014/68/EU.**

⚠ **Запрещается использовать регулятор в качестве отсечного устройства.**

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Запрещается совместное использование и замена продуктов или компонентов Swagelok, на производство которых не распространяются отраслевые стандарты проектирования (в том числе торцевых соединений трубных обжимных фитингов Swagelok), продуктами или компонентами других производителей.**

Swagelok—TM Swagelok Company
Kalrez—TM DuPont
© 2012-2022 Swagelok Company
MS-02-436RU, RevG, апрель 2022 г.