

Производитель:



Регуляторы давления серии FL обладают следующими основными особенностями:

- Большие скорости потока чем у традиционных регуляторов, имеющими те же самые DN, благодаря прямоточной конструкции регулятора.
 - Значительно уменьшенные габариты.
- Они также имеют следующие функциональные особенности присущие регуляторам пилотного типа:
- Чрезвычайно высокая точность регулируемого давления, даже при условии значительных колебаний давления на входе.
 - Облегченная корректировка выходного давления подачи простой заменой калиброванной пружины управляющего пилота.
 - Универсальность применения в различных конструкциях.
 - Встроенная безопасность: регулятор закрывается в случае аварии мембраны.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Корпус	Сталь марки ASTM A 105-Gr1
Клапан	Сталь марки Fe 45 UNI 663
Мембрана	Прорезиненная ткань
Уплотнение	Резина

	макс.	мин.
Входное давление, Bar	100	0,7
Выходное давление, Bar	42	0,5

N. B. - Для давлений, не включенных в пределах значений, показанных в таблице, пожалуйста, обратитесь к представителю фирмы Тартарини.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

Когда $P_2 > P_1/2$ используют следующую формулу::

$$Q = R * C_g * P_1 * \sin(3417/C_1 * \sqrt{(P_1 - P_2)/P_1})$$

Когда $P_2 \leq P_1/2$ используют следующую формулу::

$$Q = K \cdot C_g \cdot P_1$$

Де

Q = Пропускная способность в м3/год

P₁ = Абсолютное входное давление, bar.

P₂ = Абсолютное выходное давление, bar.

C_g = Газовый фактор (см. таблицу)

C₁ == C_g/C_v (см. таблицу)

K = Коэффициент(фактор) – 0,52 для природного газа

з γ = 0,702 кг/м³

DN	25	40	50	65	80	100	150
C _g	500	1350	2150	3450	5150	8300	17500
C ₁	29.2	28.1	26.4	28	29.7	26.5	28

Регуляторы типа

FL



Возможные варианты:

FL — Регулятор с сервоприводом для средних и низких давлений.

FL-E — Монитор для установки как защитного устройства до регулятора.

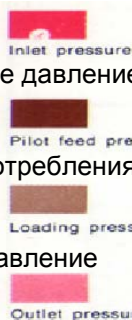
MFL - Монитор и регулятор, объединенный без посредства фланцев, чтобы обеспечить минимальные габариты.

Фланцевые соединения от DN25 до DN150 ANSI 150 (по запросу другой стандарт).

Отвечают требованиям, DIN 3380 на давление до 100 Bar (ANSI 600)

Регуляторы типа FL

Входное давление



Руководящее давление с пилота

Давление потребления

Выходное давление

Мал. 1 - Схема работы FL регуляторов

Как и все управляемые пилотом регуляторы давления, FL регуляторы состоят из двух частей:

- регулятор давления;
- пилот управления

Из этих двух компонентов, пилот является более сложным устройством (см. наш бюллетень № 0072 для дополнительных деталей). Он служит для обеспечения регулятора управляющим давлением, чтобы установить клапан в положение, оптимальное для поддержания регулируемого давления на уровне предварительной установки независимо от изменений давления на входе и требований расхода.

Пилот также имеет встроенный фильтр-стабилизатор, который служит для обеспечения пилота постоянным давлением, поддерживая постоянной разницу между управляющим давлением и давлением регулирования.

При такой конструкции регулируемое выходное давление остается независимым от колебаний входного давления.

Рисунок 1 демонстрирует, как давление подачи стабилизатора определяется фиксированной нагрузкой пружины (M1), совместно с нагрузкой выходного давления (Pv) оказываемого на мембрану (D3).

Следовательно, пилот запитан постоянным давлением, значение которого приблизительно на 0,5 bar превышает величину выходного давления (Pv).

Фильтр объединенный со стабилизатором служит для предотвращения засорения капиллярного отверстия пилота, и как следствие избежания дефектов в работе.

Принцип работы (согласно Рисунку 1)

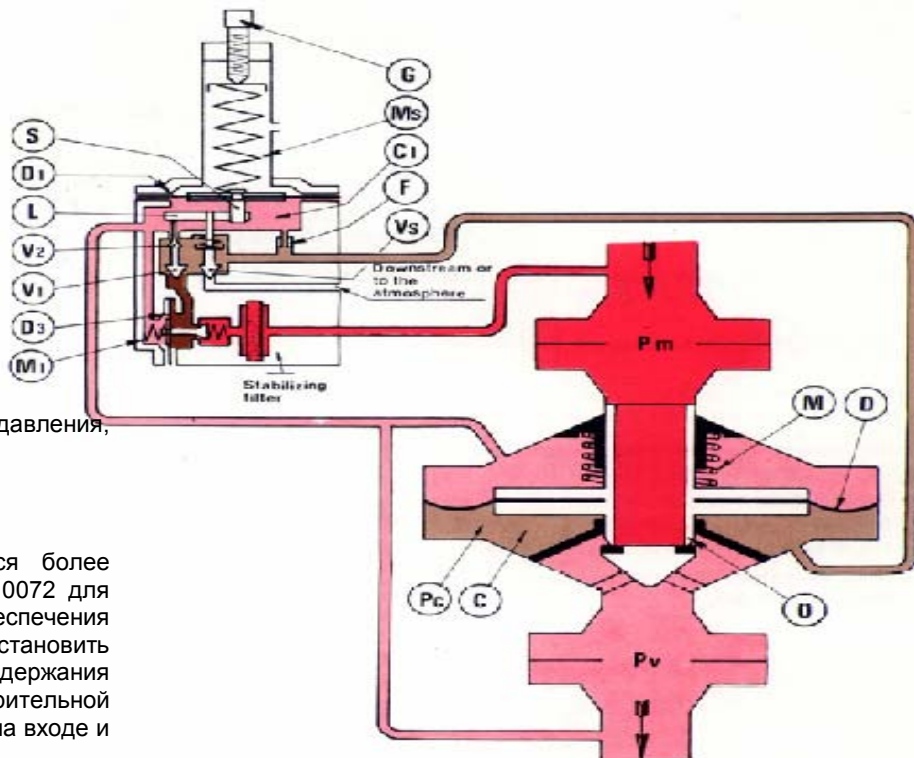
При условии равновесия, пилот автоматически корректируется так: чтобы подача через клапан (V1) точно компенсировала разгрузку через калиброванное отверстие (F) и клапан (V2).

Положение клапана (O) остается фиксированным, если фиксированная нагрузка на мембране (D) вызванная регулирующим давлением (Pc), который точно компенсирует выходное давление (Pv), которое увеличено на нагрузку пружины (M), действующей с другой стороны мембраны (D).

Следовательно, регулирующее давление (Pc) больше чем выходное давление (Pv).

Любое изменение в выходном давлении (Pv) действуя на пилот, вызывает изменение в равновесии между силами, действующими на противоположных сторонах мембраны пилота (D1). Эти силы обусловлены нагрузкой вызванной выходным давлением (Pv) и калибровочной пружины (Ms). Например, увеличение (Pv), вызывая силу большую, чем сила противодействия пружины (Ms), заставляя мембрану (D1) подниматься, перемещение которой передается на рычаг (L) через шток (S), следовательно, перемещение клапанов (V1) и (V2).

Клапан (V1) перемещается в закрытое положение, отключая движение газа. Давление (Pc), которое, как упомянуто, превышает давление (Pv), уменьшается, вследствие перетока газа из камеры (C) в камеру (C1) через калиброванное отверстие (F) и клапан (V2).



Давление (Pv) и пружина (M) преодолевая (Pc) и перемещая клапан (O) к закрытому положению до достижения заданного значения. В противном случае, уменьшение выходного давления (Pv), меньше противодействуя пружине (Ms), вызывает понижение диафрагмы (D1) и, следовательно, закрытие выпускного клапана (V2) и одновременного открытия питательного клапана (V1).

Этим способом достигается увеличение регулирующего давления (Pc) и, следовательно, открытие клапана (O), восстанавливая заданные условия работы.

В случае резкого закрытия регулятора, и дополнительного движения вверх диафрагмы (D), которая перемещает, рычаг (L) и клапан (V2), заставляя выпускной клапан открыться, что ускоряет передачу давления (Pc) на выход или в атмосферу), уменьшая время срабатывания клапана (O).

Настройка

Настройка регулятора осуществляется посредством настроечного винта (G), который изменяет сжатие пружины (Ms). Настройка регулятора осуществляется во время работы регулятора при помощи датчика давления подходящего диапазона или водяного столба. Клапан-отсекатель регулятора не должен быть закрыт полностью; необходимо, чтобы малое количество газа подавалось в выпускной трубопровод или в атмосферу, что даст возможность провентилировать выпускную линию, когда это будет необходимо для понижения давление. Если, вследствие особенностей установки, клапан-отсекатель не может быть открыт, необходимо создать малую утечку в соединениях выпускного трубопровода.

Ослабив контргайку, регулируем регулировочный винт посредством гаечного ключа.

Эта операция должна осуществляться очень медленно, одновременно проверяя показания манометра, до достижения желаемого значения.

FL-E регуляторы

Аварийный регулятор (монитор)

Все более часто, монитор или аварийный регулятор используется как защитное устройство в установках редуцирования давления газа. Назначение этого устройства состоит в том, чтобы защитить установку от возможной перегрузки в процессе работы вследствие неисправности основного регулятора.

Тип FL-E используемый как монитор – установленный перед активным регулятором и управляемый давлением на выходе регуляторов. Когда это давление превышает приемлемый предел, монитор вступает в работу, поддерживая давление на уровне заданного.

Монитор FL-E— не замена для нормальных предохранительных клапанов как разгрузочный (сбросной) или отсекающий, а обычно используется вместе с одним из них. Фактически, в хорошо разработанной системе, предохранительные клапаны (разгрузочный, сбросной) или отсекающий, представляют собой не всегда приемлемое решение. Как известно, предохранительные клапаны сбрасывают большие количества газа в атмосферу, в то время как отсекающие останавливают поток мгновенно, таким образом, парализуя распределительную систему. Назначение монитора состоит в том, чтобы избежать таких происшествий или свести их вероятность до минимума. Таким образом, предохранительные клапаны необходимы только для ликвидации непредвиденных обстоятельств.

Принцип работы (Рисунок № 2)

Пилот монитора, который отличается от пилота регулятора только отсутствием калиброванного отверстия (F), настраивается на давление немного выше, чем настроен пилот регулятора и, следовательно, когда последний функционирует нормально, пружина (Ms) преодолевает действие давления (Pv) действующего с обратной стороны мембраны (D1). Клапан (V1) и (V2) - соответственно в открытых и закрытых положениях.

Камера (C) следовательно, получает полное давление подачи пилота, которое, являющийся большим, чем давление (Pv) в камере (C1) и поддерживает клапан (O) в нерабочем положении. Когда давление (Pv) поднимается до давления настройки пилота монитора, его действие на мембрану (D1) преодолевает действие пружины (Ms) так, что клапаны (V1) и (V2) переводятся в закрытое и открытое положения соответственно. Камера (C), которая находилась под давлением нагрузки пилота, разряжается через клапан (V2), разгружая пружину (M) и давление (Pv) действующее на мембрану (D) перемещает диск клапана (O) в положение регулирования.

Пилот монитора также имеет спускной клапан, который сбрасывает газ в атмосферу, с целью обеспечить максимальную скорость срабатывания монитора.

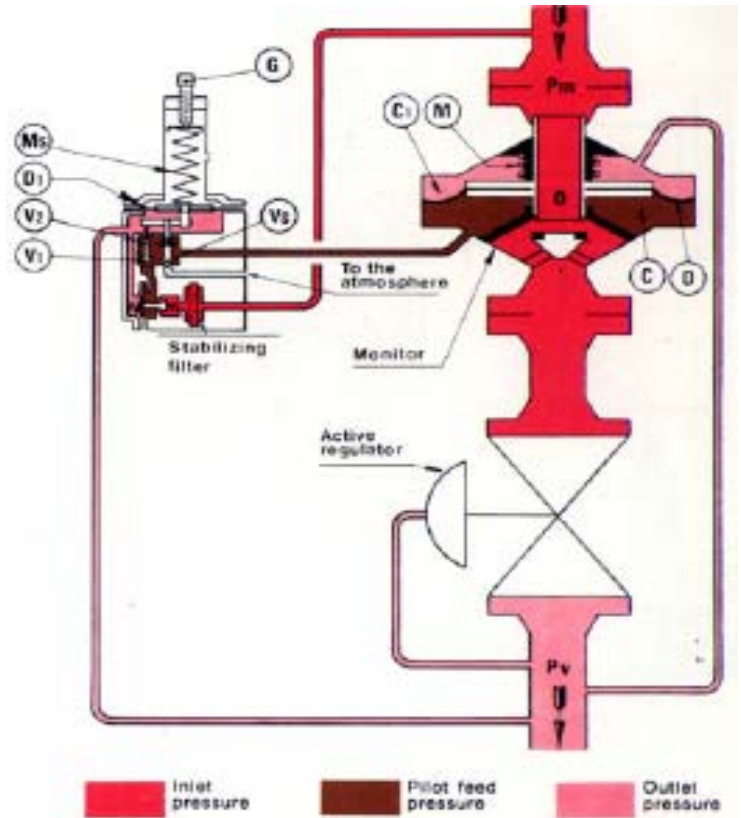


Рис. 2 Схема рабочая FL-E

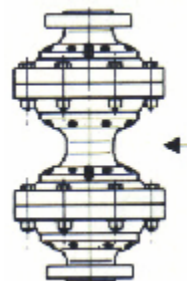
Настройка

Настройка аварийного регулятора проводится способом, подобным настройке основного регулятора. Давление настройки монитора должно быть немного выше, чем давление настройки основного регулятора. Однако значение этой разницы не может быть определено заранее, поскольку это зависит от параметров каждой отдельной установки.

MFL

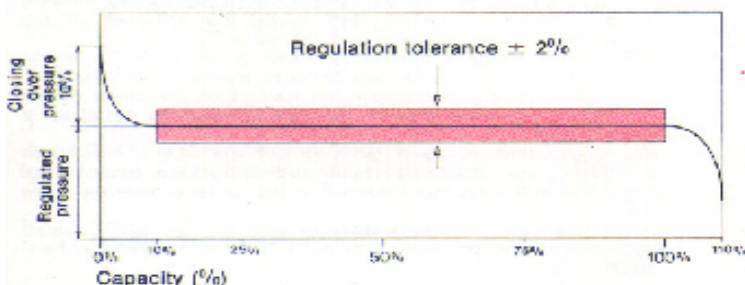
Регуляторы, построенные объединяя два FL регулятора использующие специальную бобину, позволяют на много уменьшить габариты по сравнению с традиционной компоновкой с отдельным монитором и регулятором

Габаритные размеры, необходимые для установки монитора и основного регулятора требуют значительного пространства. Чтобы разрешить эту проблему (которая, фактически, проявляется довольно часто) мы разработали специальный вариант нашего FL регулятора, в котором монитор и основной регулятор объединены в один модуль, при сохранении полностью независимой работы. Это решение, которое позволяет значительно уменьшить размер без принесения в жертву защитного устройства, выражено в FL регуляторах модульной конструкции, которая представляет собой комбинацию двух регуляторов, имеющих различное назначение в одиночном блоке.

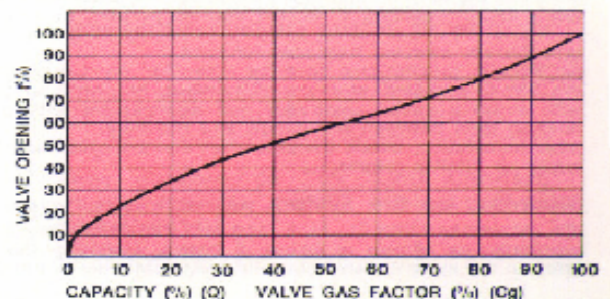


Специальная БОБИНА присоединяет монитор к основному регулятору. Используемые компоненты на 100 % эквивалентны к стандартной модели, за исключением замены выходного фланца монитора и входного фланца основного регулятора специальной бобиной".

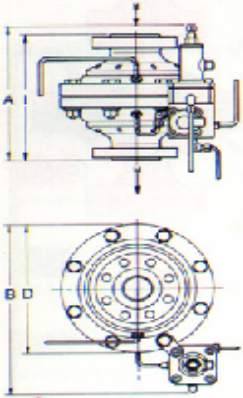
Characteristic regulation curve



Characteristic valve curve



FL/ SERIES
FL-E/ SERIES

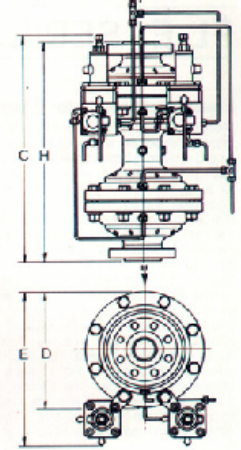


Габаритные размеры в мм.

Тип	DN	I	A	B	D	Вага, кг.
FL/ FL-E/25	25	210	300	385	225	37
FL/ FL-E/40	40	251	320	425	265	49
FL/ FL-E/50	50	286	350	450	287	60
FL/ FL-E/65	65	311	360	500	340	88
FL/ FL-E/80	80	336,5	375	550	390	148
FL/ FL-E/100	100	394	410	625	462	194
FL/ FL-E/150	150	508	-	745	660	

Тип	DN	H	C	E	D	Вага, кг.
MFL/25	25	385	457	390	225	74
MFL/40	40	450	520	430	265	98
MFL/50	50	535	600	455	287	120
MFL/65	65	574	625	510	340	176
MFL/80	80	600	640	560	390	296
MFL/100	100	720	740	640	462	388
MFL/150	150	1020	-	745	660	

MFL/ SERIES



Пилот

FL регуляторы давления могут поставляться в комплекте с различными пилотами.

Поскольку мы не можем перечислить все из них, мы приводим ниже технические данные наиболее используемых. Для дополнительной информации о пилотах, пожалуйста, см. наш бюллетень №0072.

Тип пилота	Товщина мембраны, мм	№ пружины	Диапазон тисків, бар
PS/79 RE/79 0,5÷11 bar	2	0,02228/1	0,5÷0,75
		0,02331/1	0,75÷1,0
		0,02336/1	1÷1,7
		0,02337/1	1,7÷2,5
		0,02338/1	2,4÷6
		0,07693/0	5,5÷8,5
PS/80 RE/80 10÷40 bar	2	0,11271/0	8,5÷11
		0,011271/0	10÷11
		0,20093/0	11÷15
		0,20094/0	15÷20
		0,20095/0	20÷25
		0,20087/0	25÷30
		0,20096/0	30÷40

Предостережение:

Для оптимальной эффективности регуляторов, газ должен пройти фильтрацию. При работе в определенных условиях может возникнуть необходимость подогрева газа до определенной температуры.

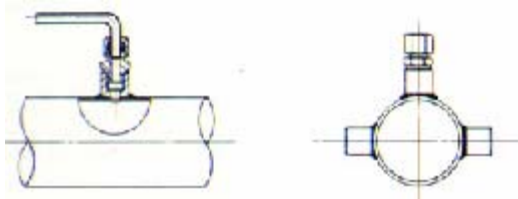


Рис. 3 – Выполнение контрольного подсоединения
Рисунок 3 показывает, как должно быть установлено ответвление контроля для горизонтальных труб — только непосредственно на верхней поверхности трубы. Абсолютно запрещено устанавливать его на нижней части трубы, поскольку любые твердые или жидкие примеси могут частично или полностью засорить ответвление контроля, вследствие чего нарушится нормальное его функционирование.

Данное предостережение не касается вертикальных труб.

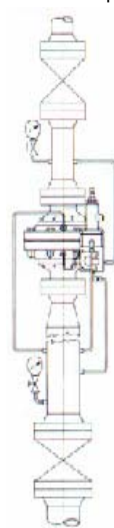
Мы настоятельно рекомендуем установку манометров с подходящей шкалой на входе и выходе регуляторов. После установки, проверьте герметичность всех соединений, используя мыльную воду или подобные средства.

Монтаж регуляторов (Рис. 4)

Мы рекомендуем, устанавливать FL, FL-E, MFL регуляторы вертикально, как показано на рисунке 4. Перед установкой регулятора на системе, проведите полную очистку входного трубопровода, чтобы исключить любую возможность загрязнения, и удостоверьтесь, что внутри прибор чист и что в течение транспортировки не было повреждений.

После того, как проведена предварительная подготовка, начинают установку регулятора на линию. Чрезвычайно важно, что установка проводилась, следуя нижеперечисленным пунктам:

- 1- Удостоверьтесь, что входной и выходной трубопровод соосны и их фланцы параллельны.
- 2- Удостоверьтесь, трубы могут нести весовую нагрузку регулятора; обеспечьте подходящим упором в случае необходимости.
- 3- Удостоверьтесь, что газ проходит сквозь корпус регулятора в направлении, обозначенном стрелкой.
- 4- Затяните болты крепления фланцев с одинаковым усилием.
- 5- Проведите соединения газоотводов как показано в схеме установки. Отвод газа должен осуществляться из трубопроводов на расстоянии 4-8 диаметров после регулятора, как можно дальше от преград, изгибов или отклонений, чтобы избежать турбулентности в потоке газа, которые могли бы нарушать нормальную работу регулятора. Когда не возможно удовлетворить эти условия по причине специфической компоновки труб, предпочтительно установить отбор газа непосредственно на выходе регулятора.



Если требуется, не прерывать работу системы во время установки, необходимо установить обход с тремя кранами отключения, что позволит проверить регулятор даже при работе; или при применении параллельной второй линии

Периодическая проверка эффективности работы
Мы советуем периодически проверять состояние регулятора, следующим образом: медленно закройте кран размещенный на выходе линии, и проверите давление в тракте между регулятором и клапаном. Вы должны заметить некоторое увеличение давления на выходе, после чего давление стабилизируется.

Если, напротив вы заметите непрерывное увеличение давления на выходе, это — очевидное свидетельство износа клапана. Будьте осторожны, если, во время проведения вышеупомянутой операции, вы заметите резкое увеличение давления на выходе, это означает, что клапан значительно изношен. В таком случае необходимо закрыть кран, размещенный на входе регулятора и произвести обслуживание.