

“НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ”



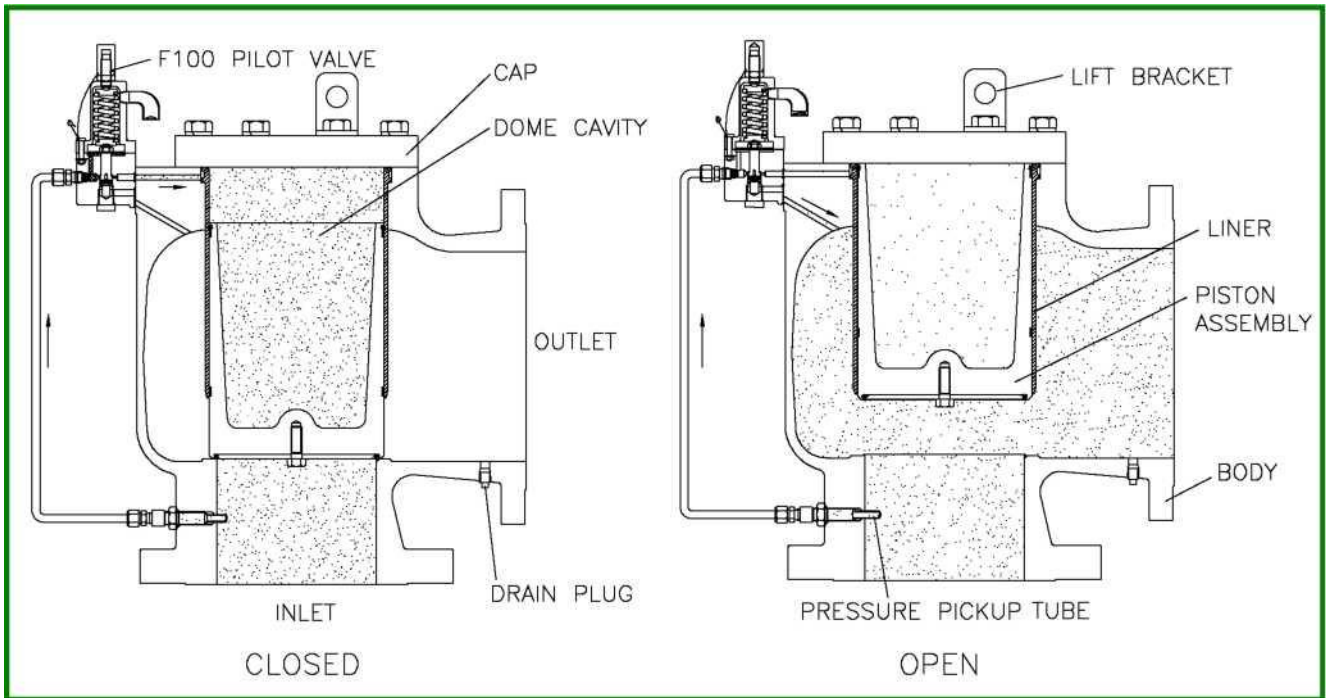
**Серия F70PR**

**Предохранительные клапаны с пилотным управлением.**

**“СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ КЛАПАНОВ С МЯГКИМ СЕДЛОМ”**

Каталог# F70PR0499REVA0808

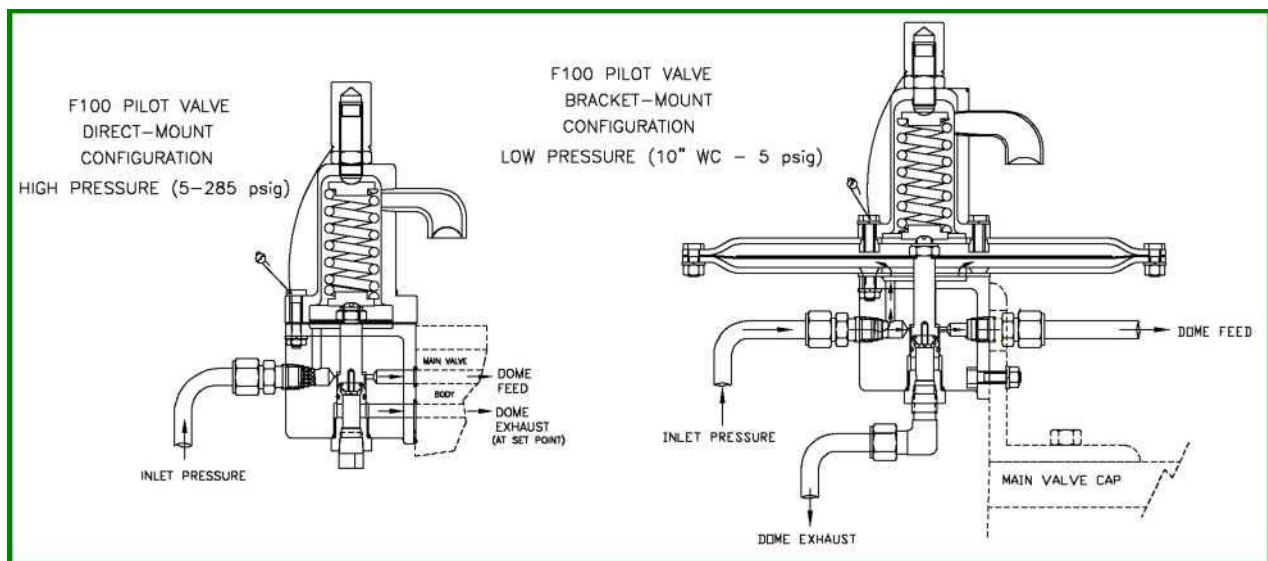
Раздел	Страница	
Содержание и введение	2	Современной перерабатывающей промышленности требуется оборудование, обеспечивающее полную герметичность, сокращающее объем вредных выбросов, при минимально потребляемой мощности.
Работа	3	
Применение:		
Природный Газ	4	Предохранительные клапаны высокой производительности с пилотным управлением серии <b>F70PR</b> обеспечивают газонепроницаемое уплотнение с соответствующими точными рабочими характеристиками.
Перерабатывающая промышленность	5	
Объемный нагнетатель	5	
Конструкция		Конструктивные особенности <b>F70PR</b> включают в себя:
Сборка F70PR высокого давления	6	
Сборка F70PR низкого давления	8	
Пилотный клапан F100	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможность изменения вентильного эффекта (уменьшение потерь объемов продукции)</li> <li>• Седло и уплотнения из эластомера</li> <li>• Возможность многократного герметичного соединения</li> <li>• Прочность, простота и эффективность проектных решений</li> <li>• Превосходная пропускная способность (подтвержденная независимой проверкой)</li> <li>• Диапазон давления - от 10 дюймов вод.ст. до 285 фунт/кв.дюйм изб.</li> <li>• Диапазон рабочей температуры - от -65 до 400 °F</li> <li>• Простота и практичность установки</li> <li>• Встроенная возможность технического обслуживания</li> <li>• Продув управляющего клапана к главному клапану (стандарт)</li> <li>• Пробка выпускного отверстия (стандарт)</li> <li>• Траверсы— 2х3 и большего размера (стандарт)</li> <li>• Низкая степень деформации при осадке (зона поршня / зона седла)</li> <li>• Соответствие требованиям DOT (49CFR192.199)</li> </ul>
Комплектующие опции	11	
Определение размера	12	
Пропускная способность	13	
Спецификации	14	
Оформление заказа / условные обозначения маркировки	15	
Компания FLOW SAFE и уполномоченные ей сборочно-монтажные компании в своей деятельности руководствуются следующими стандартами:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологически безопасные продукты</li> <li>• Экономически-эффективное проектирование с минимальным количеством деталей</li> <li>• Изделия высокого качества — легкодоступные</li> <li>• Подстраивание под личные нужды каждого клиента</li> <li>• Ненавязчивый сервис</li> </ul>		



Системное давление направляется через входное отверстие клапана по контрольному клапану в купол основного клапана. В соответствии с заданным проектным давлением, контрольный клапан снижает давление в куполе в заданных пропорциях и позволяет подняться поршню клапана. После того, как системное давление снижено, контрольный клапан закрывается, давление в куполе восстанавливается и под движением поршня основной клапан закрывается.

После закрытия клапана давление в камере на верхнее уплотнение поршня больше, чем в зоне седла, что создает плотную герметизацию поршня за счет действия силы, направленной вниз.

**F70PR** использует эластомерные уплотнения на поршнях для достижения газонепроницаемого соединения. Динамическое уплотнение поршня предотвращает появление каких-либо утечек из камеры в спусковое отверстие. Износные кольца поршня предотвращают прямой металлический контакт и способствуют плавной, постоянной и многократной работе клапана.



## Природный Газ

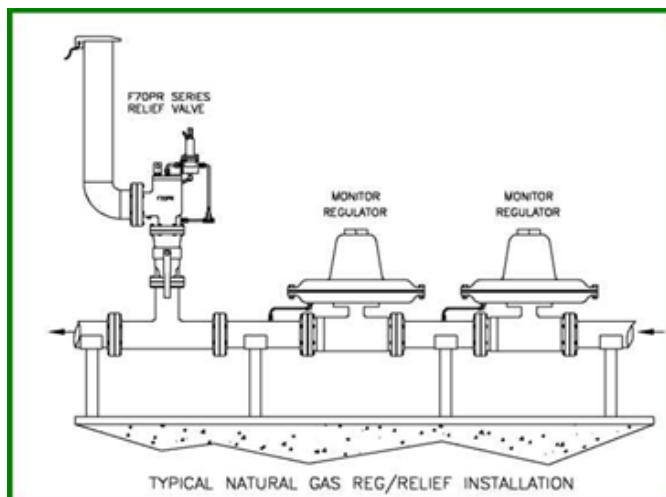
Предохранительный клапан **F70PR** предоставляет защиту от избыточного давления при использовании в системах распределения или транспортировки природного газа с возможностью обработки больших объемов и предоставления полной герметичности клапанов до или после сбоя в системе.

**F70PR** разработан для циклического функционирования при полном давлении в приемлемом диапазоне температур. Он идеально подходит для систем, требующих защиты от избыточного давления, за счет использования моделирующего воздействия для улучшения продуктивности и снижения объемов потерь продукции. Пилотный клапан F70PR серии F100 создает герметичное соединение к установленной точке после открытия и повторно фиксируется на 5% ниже заданной позиции, позволяя пользователю работать близко к установленному на маркировке давлению. Максимальная величина в 5% избыточного давления необходима для полного открытия основного клапана.

**F70PR** идеален для защиты городских ворот, окончаний линий, обособленных редукторов и замерных установок. Данный клапан также является наиболее безопасным и экономичным выбором при использовании его вместе с системой мониторингового регулирования для обеспечения полной защиты.

- Рабочее давление регулятора близко к максимально допустимому давлению.
- При высоком уровне цикличности.
- При необходимости длительного срока службы.
- При важности минимальной потери объемов продукции.
- При необходимости сокращенного времени установки и обслуживания.
- При необходимости соответствия требованиям DOT.

При любом виде использования клапана конечный пользователь должен предотвращать ситуации замерзания жидкостей внутри клапана, которые в определенных условиях могут привести к неустойчивому характеру работы или полному отказу клапана.



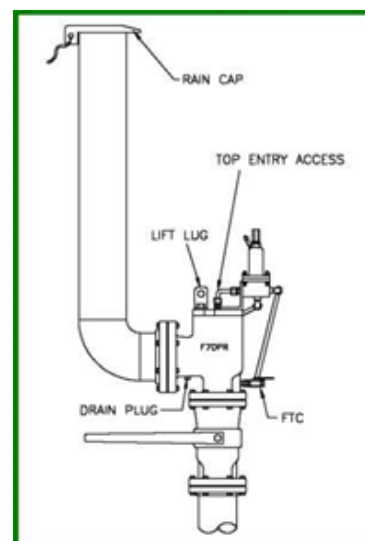
### **СРАВНИТЕ ЗАТРАТЫ !**

Операционные затраты указываются при использовании **F70PR**. Простота установки и встроенное обслуживание осуществляется за счет прямоугольного дизайна корпуса клапана.

Высокая скорость потока достигается при меньшем размере входа, во многих случаях на один размер меньше, чем у регуляторных/предохранительных клапанов с пилотным направлением той же производительности.

Характеристики Flow Safe F70PR:

- Простой дизайн
- Надежная работа
- Простота установки
- Простота обслуживания на линии
- Превосходная пропускная способность
- Простота проведения полевых испытаний
- Использование системы ESD (аварийное отключение) возможно с опцией разгрузки купола - См. страницу 11.



## Перерабатывающая промышленность

**F70PR** предохранительный клапан является наилучшим выбором для обеспечения защиты промышленных процессов при установленном низком (некодовом) давлении за счет корпуса клапана, разработанного для низкопрофильных работ в сложных условиях эксплуатации.

Использование **F70PR** делает возможным поступление больших объемов газа или жидкости через клапаны меньшего размера, чем обычные предохранительные клапаны. Меньший размер клапанов не только стоит дешевле, но и позволяет уменьшить размер используемых труб и стопорных клапанов, а также соответствующие соединения, как входные, так и выходные.

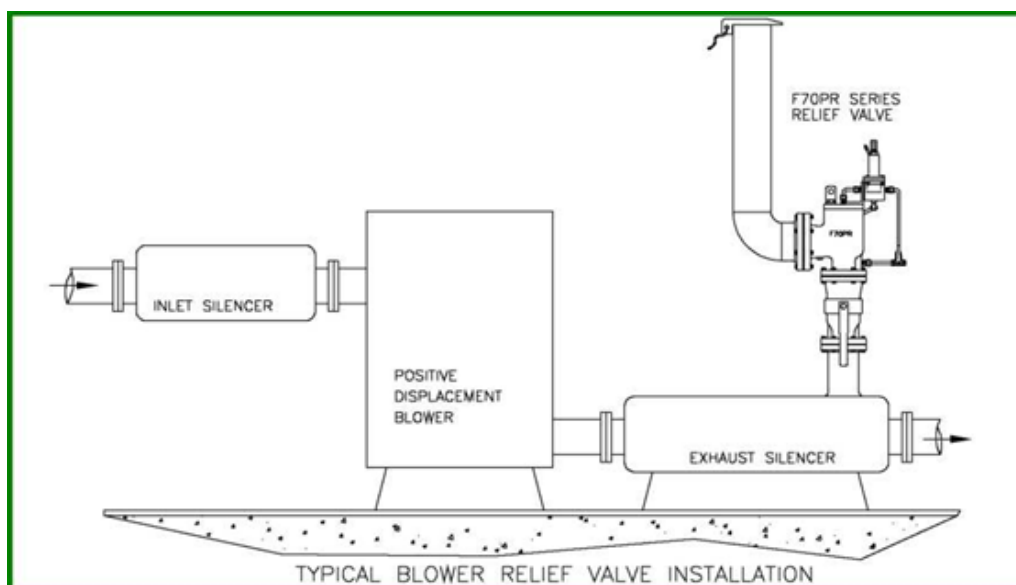
Дистанционный датчик давления, сброс давления и эксплуатационные испытания доступны опционально для серий F70PR, что предоставляет оператору большую функциональность при работе с данным клапаном и во время его технического обслуживания. Более подробная информация представлена на странице 11.

## Объемный нагнетатель - Разгрузка и Сброс

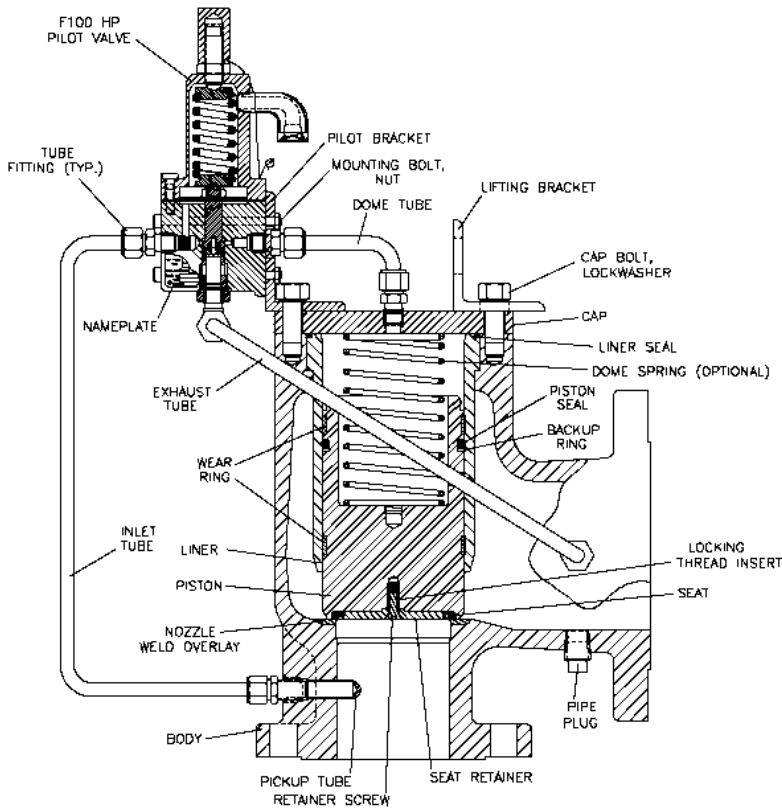
Проектная технология **F70PR** предлагает впервые решение для данной сферы услуг, характеризующей повышенной требовательностью, многоцикличностью, высоким уровнем вибрации/колебаний. Благодаря прочной конструкции поршня, **F70PR** справляется со свойственными воздуходушным системам вибрациями и колебаниями. Приваренная поверхность седла из нержавеющей стали, износные кольца поршня и особенности конструкции поршня позволяют клапану выполнять свои функции должным образом в течении более продолжительного времени.

Установка соленоидного клапана в куполе основного клапана **F70PR** позволяет выполнять разгрузку через открытие клапана в любой точке ниже установленного давления. После запуска **F70PR** позволяет снизить нижний уровень нагрузки за счет атмосферного давления. При переходе нагнетателя в режим работы **F70PR** переходит обратно в режим снижения давления при закрытом соленоидном клапане.

При разгрузке при запуске на двигатели ложится меньшая доля нагрузки, что позволяет защитить их от перегрузок и продлить срок работы двигателя, а в некоторых случаях также уменьшить необходимую рабочую мощность двигателя. Можно избежать необходимости использования дорогостоящих двухстворчатых клапанов и требующих постоянного ухода соленоидов за счет использования **F70PR** для снижения давления и сброса.

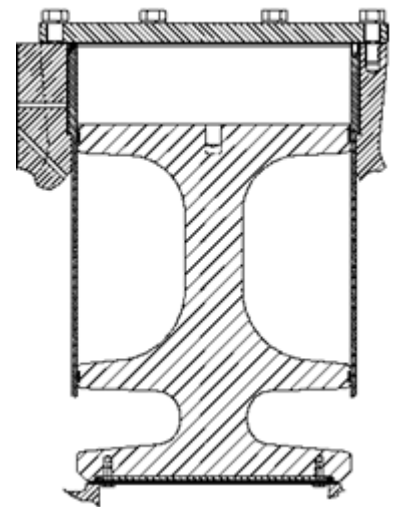


## СБОРКА F70PR ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

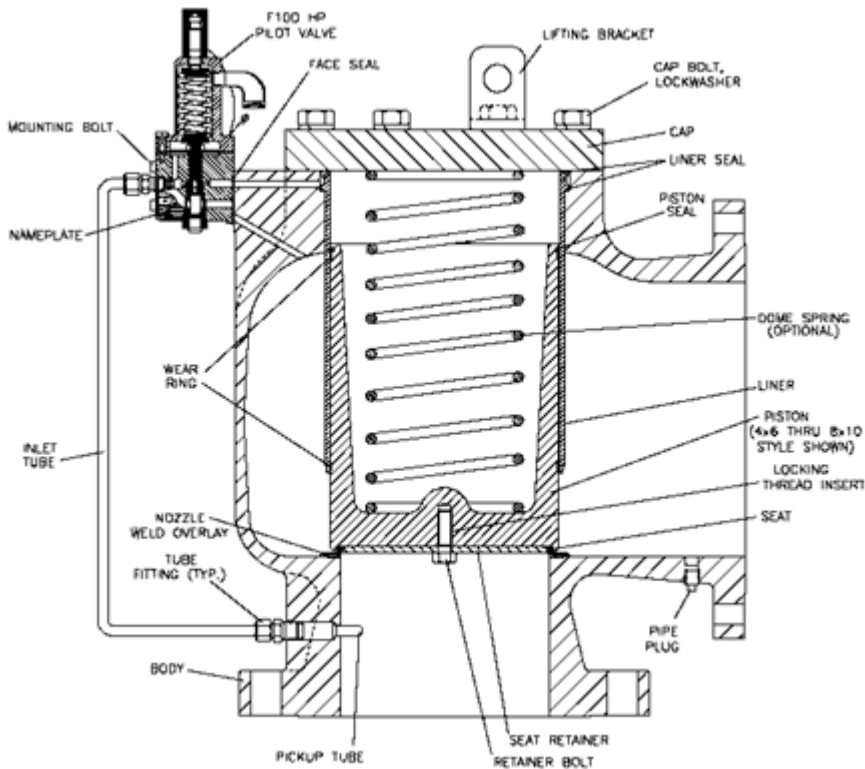


### СБОРКА F70PR ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

РАЗМЕРЫ 2 x 3 И 3 x 4 ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ  
 5-285 фунт/кв.дюйм изб. с пилотным клапаном  
 высокого давления F100



12 x 16 ПОРШЕНЬ



### СБОРКА F70PR ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

РАЗМЕРЫ 4 x 6 ДО 12 x 16

#### ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ

5-285 фунт/кв.дюйм изб. с пилотным  
 клапаном высокого давления F100  
 2-4.9 фунта/кв.дюйм изб. с пилотным  
 клапаном низкого давления F100

Название детали	Материалы конструкции	
	Стандартный узел затвора	Узел затвора из НС (S1)
Опорное кольцо	ПТФЭ	ПТФЭ
Корпус	A216 WCB <sup>1</sup>	A216 WCB <sup>1</sup>
Колпак	A36 или SA-516 Gr. 70	A36 или SA-516 Gr. 70
Болт Колпака	SAE Gr. 5	SAE Gr. 5
Пружина купола (Опционно) <sup>2</sup>	302/304 НС	302/304 НС
Торцевое уплотнение	Эластомер <sup>3</sup>	Эластомер <sup>3</sup>
F100 HP Пилотный клапан	Алюминий – 6061 / 316 SS trim <sup>4</sup>	Алюминий – 6061 / 316 SS trim <sup>4</sup>
Прокладка	Эластомер <sup>3</sup>	Эластомер <sup>3</sup>
Траверсы, кронштейн	A36	A36
Гильза	Углеродистая сталь (плакиров.) <sup>5</sup>	316 НС или A743 CF8M
Уплотнение гильзы	Эластомер <sup>3</sup>	Эластомер <sup>3</sup>
Закрепительная резьбовая	304 НС	304 НС
Стопорная шайба	НС	НС
Монтажные болты, гайки	304 или 316 НС	304 или 316 НС
Шильдик	НС или Алюминий	НС или Алюминий
Наплавленный слой сварного	309 НС	309 НС
Передающая трубка	316 НС	316 НС
Трубная заглушка	УС	УС
Поршень	Алюминий - 356.0 литой или 6061	316 НС или A351 CF8M
Уплотнение поршня	Эластомер <sup>3</sup>	Эластомер <sup>3</sup>
Стопорный винт / болт	316 НС	316 НС
Седло	Эластомер <sup>3</sup>	Эластомер <sup>3</sup>
Фиксатор седла	Алюминий – 6061	316 НС
Трубная арматура	316 НС	316 НС
Трубная проводка	316 НС	316 НС
Износное кольцо	ПТФЭ с графитовым наполнителем	ПТФЭ с графитовым наполнителем

<sup>1</sup> 1-1/2 x 2 корпус изготовлен из ASTM B26 - 356.0 литой алюминий

<sup>2</sup> Пружина купола не доступна для размера 12 x 16

<sup>3</sup> Стандартный материал - Нитрилкаучук; также доступны Витон, EPR и другие материалы

<sup>4</sup> Полностью 316 НС пилотные клапаны F100 доступны опционно.

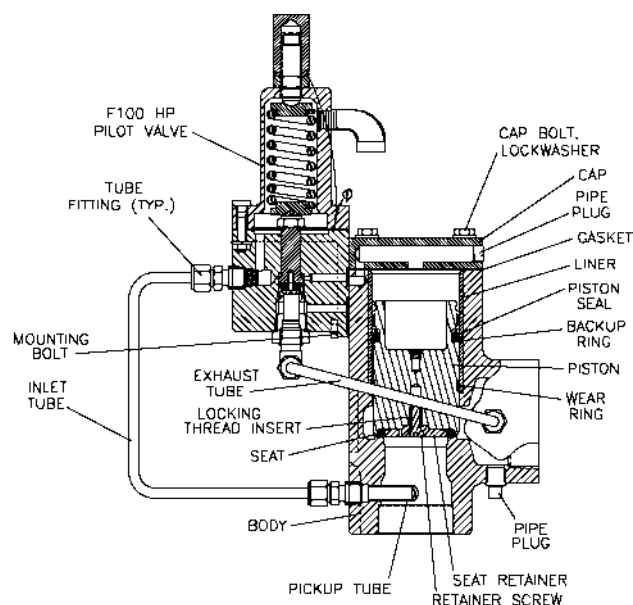
<sup>5</sup> 316 SS или CF8M гильза идет в стандартной комплектации для размеров 1-1/2 x 2 и от 4 x 6 до 12 x 16

## СБОРКА F70PR ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

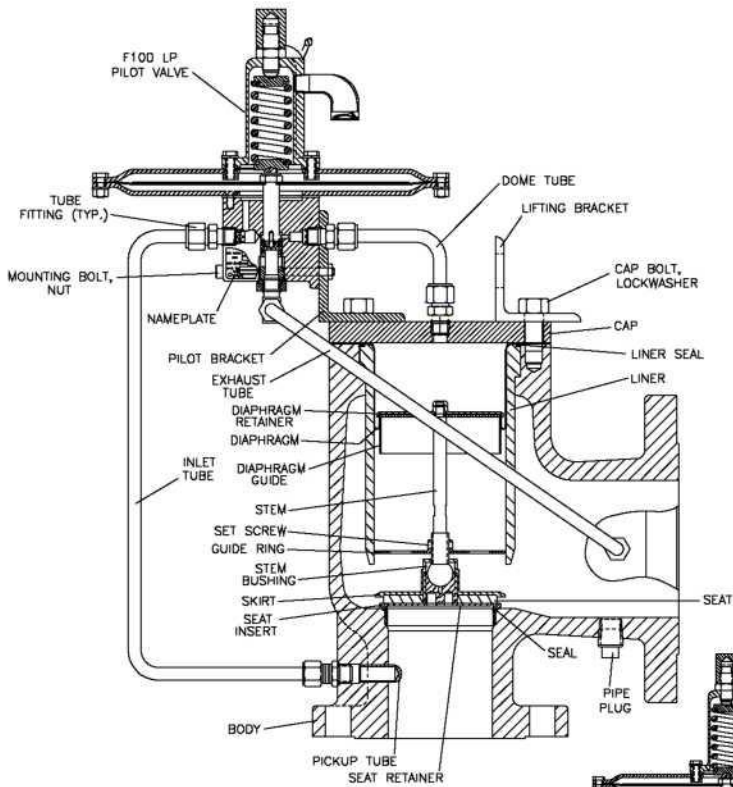
РАЗМЕР 1-1/2 x 2

### ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ

5-285 фунт/кв.дюйм изб. с пилотным клапаном  
высокого давления F100



## СБОРКА F70PR НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



### СБОРКА F70PR НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

РАЗМЕРЫ 2 x 3 И 3 x 4

#### ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ

10 дюймов вод.ст. - 4.9 фунта/кв.дюйм  
с пилотным клапаном низкого давления F100

## СБОРКА F70PR НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

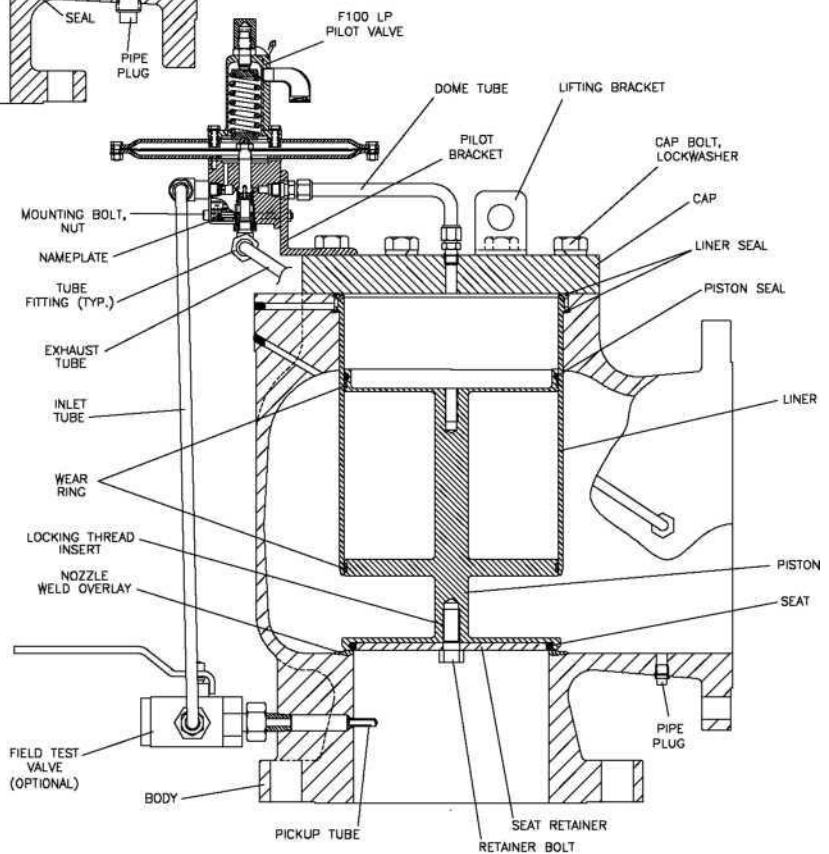
РАЗМЕРЫ 4 x 6 ДО 12 x 16

#### ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ

10 дюймов вод.ст. - 2 фунта/кв.дюйм с  
пилотным клапаном низкого давления F100

2-4.9 фунта/кв.дюйм изб. с пилотным  
клапаном низкого давления F100 и  
поршнем высокой производительности

Для размера 12 x 16 минимальным  
является 2 фунт/кв.дюйм изб.





Название детали	Материалы конструкции
	Стандартный узел затвора <sup>1</sup>
Корпус	A216 WCB <sup>2</sup>
Колпак	A36 или SA-516 Gr. 70
Болт Колпака	SAE Gr. 5
Направляющая, сепаратор	Алюминий – 6061
Мембрана	Нитрилкаучук
F100 LP Пилотный клапан	Алюминий – 6061 / 316 SS trim <sup>3</sup>
Направляющее кольцо	Алюминий – 6061
Траверсы, кронштейн	A36
Гильза	Углеродистая сталь (плакированная) <sup>4</sup>
Уплотнение гильзы	Эластомер <sup>5</sup>
Закрепительная резьбовая	304 НС
Стопорная шайба	НС
Монтажные болты, гайки	304 или 316 НС
Шильдик	НС или Алюминий
Наплавленный слой сварного	309 НС
Передающая трубка	316 НС
Трубная заглушка	УС
Поршень	Алюминий – 6061
Уплотнение поршня	Эластомер <sup>5</sup>
Стопорный болт	316 НС
Уплотнение	Эластомер <sup>5</sup>
Седло	Неопрен
Седло Вставное	316 НС
Фиксатор седла	Алюминий – 6061
Зажимной винт	302 НС
Крыло седла	Алюминий – 6061
Шток	Алюминий – 6061
Втулка штока	ПЭЭК
Трубная арматура	316 НС
Трубная проводка	316 НС
Износное кольцо	ПТФЭ с графитовым наполнителем

<sup>1</sup> Поршень низкого давления выполняется только из алюминия

<sup>2</sup> 1-1/2 x 2 корпус изготовлен из ASTM B26 - 356.0 литой алюминий

<sup>3</sup> Полностью 316 НС пилотные клапаны F100 доступны опционно.

<sup>4</sup> A743 CF8M гильза может быть использована в клапанах 4x6 и большего размера

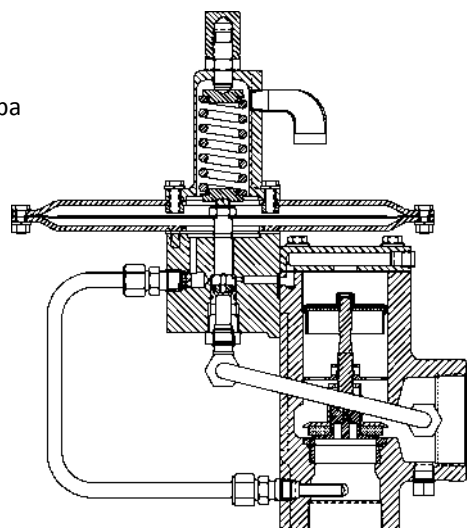
<sup>5</sup> Стандартный материал - Нитрилкаучук; также доступны Витон, EPR и другие материалы

### СБОРКА F70PR НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

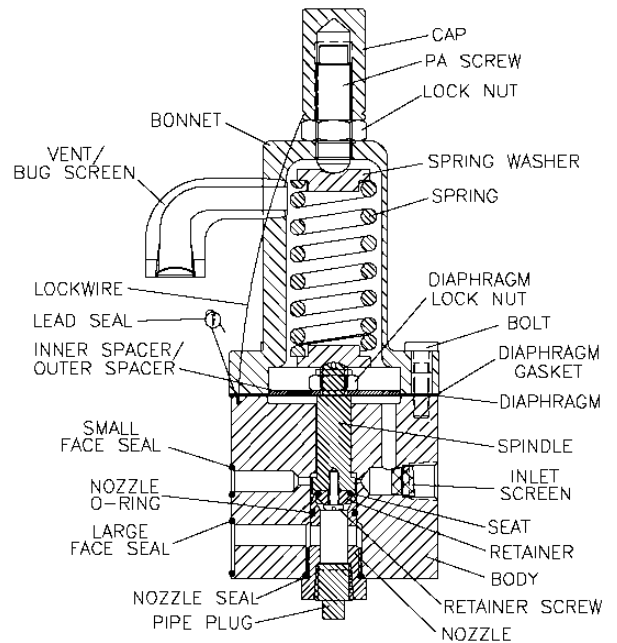
РАЗМЕР 1-1/2 x 2

#### ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ

10 дюймов вод.ст. - 4.9 фунта/кв.дюйм  
с пилотным клапаном низкого давления F100



Название детали	Материалы конструкции	
	Стандартный узел затвора	Узел затвора из НС (S1)
Корпус	6061 Алюминий	316 НС
Болт	316 НС	316 НС
Крышка	356.0 литой Алюминий	A351 CF8M
Колпак	6061 Алюминий	6061 Алюминий
Мембрана	ПТФЭ или Эластомер <sup>1,2</sup>	ПТФЭ или Эластомер <sup>1,2</sup>
Мембр. прокладка	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
Мембр. вставная	304 или 316 НС	304 или 316 НС
Мембр. контргайка	НС	НС
Торцевое уплотнение	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
Прокладка	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
Внутренний / Внешний разделитель	6061 Алюминий	304 НС
Входная сетка	316 НС	316 НС
Свинцовая пломба	Свинец	Свинец
Контргайка	НС	НС
Стопорная проволока	НС	НС
Сопло	316 НС	316 НС
Сопловое упл. кольцо	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
Уплотнение сопла	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
Винт РА	316 НС	316 НС
Трубная заглушка	316 НС	316 НС
Стопор	316 НС	316 НС
Стопорный винт	316 НС	316 НС
Седло	Эластомер <sup>2</sup>	Эластомер <sup>2</sup>
SH Винт колпака	316 НС	316 НС
Шпindel	316 НС	316 НС
Пружина	302/304 НС	302/304 НС
Пружинная шайба	316 НС	316 НС
Опорная плита	304 НС	304 НС
Решетка вентеляции/ Защитный экран	НС	НС



### ПИЛОТНЫЙ КЛАПАН F100 ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ

5 - 285 фунт/кв.дюйм изб.

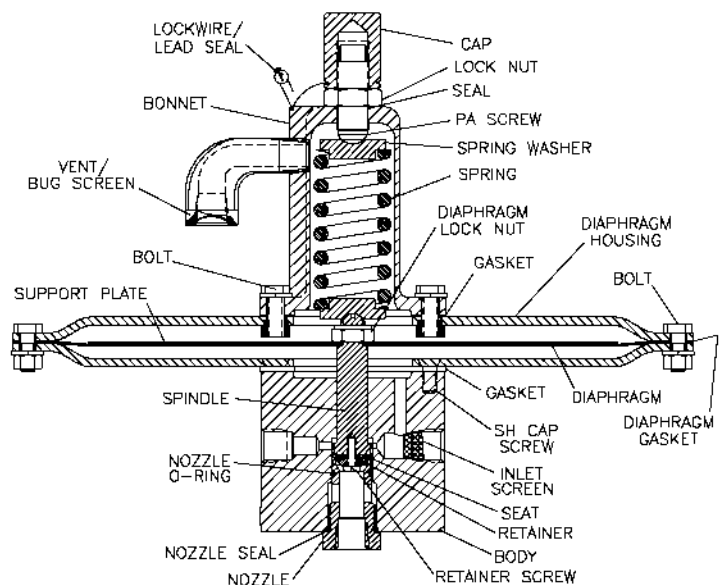
<sup>1</sup> ПТФЭ возможно до 150 фунт/кв.дюйм изб.

<sup>2</sup> Стандартный материал - Нитрилкаучук; также доступны Витон, EPR и другие материалы

### ПИЛОТНЫЙ КЛАПАН F100

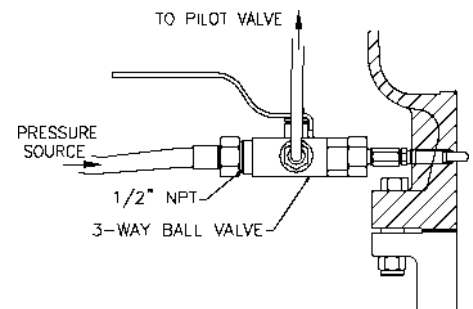
НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ

10 дюймов вод.ст. - 4.9 фунт/кв.дюйм изб.



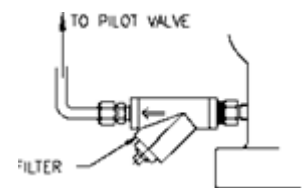
## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ОПЦИИ

**Соединение для проведения эксплуатационных испытаний (н/д код Т):** позволяет пользователю проверить установленное давление в работающем клапане без снятия клапана. Внешний источник давления присоединяется в точке соединения для проведения эксплуатационных испытаний для непосредственного измерения давления в пилотном клапане, блокируя входное давление. Проверки могут включать в себя как только проверку установленного давления пилотного клапана, так и проверку работы основного поршня при наличии достаточного входного давления.

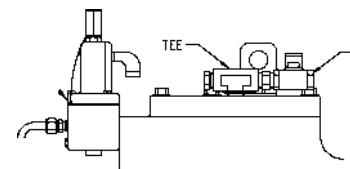


В дополнение к этому, дистанционная шина считывания проходит от резервуара или системы к точке соединения для проведения эксплуатационных испытаний для установок, в которых потери входного давления с работе клапана превысит 3% от установленного значения.

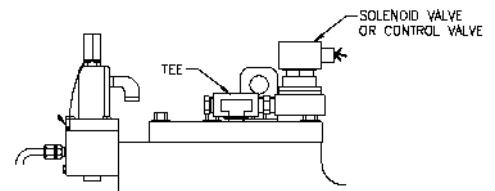
**Входной подводный фильтр (F):** следует использовать при наличии загрязнений для очистки газопоставки к пилотному клапану. Фильтр имеет соединение продувки.



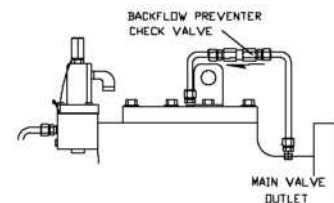
**Клапан ручной продувки (M):** делает возможным поднятие основного клапана независимо от пилотного за счет использования клапана с ручным приводом для выхлопного отверстия в полости купола.



**Клапан продувки с дистанционным управлением (S):** делает возможным поднятие основного клапана независимо от пилотного за счет использования соленоидного клапана с электрическим приводом для выхлопного отверстия в полости купола. Автоматический клапан может быть «нормально открытым» (НО) или «нормально закрытым» (НЗ). Данный клапан может работать как система ESD (аварийное отключение) сжатия природного газа.



**Предохранитель обратного потока (P):** предотвращает обратный поток в систему в случаях, вакуумных условий на входе или когда давление на выходе превышает давление на входе. Тип возможного обратного потока должен быть указан при заказе.



**Закрытая Т-образная часть купола (D):** как показано выше на схемах клапанов продувки, позволяет последующую установку клапана, датчика давления или других приборов.

**Отводное устройство (V):** делает возможным переключение между двумя резервными F70PR для технического обслуживания.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА

Ниже описаны критерии и формулы, используемые для расчета пропускной способности предохранительных клапанов Серии **F70PR** для газа и пара. Формулы взяты согласно API 520 Части I. Пропускные способности для давления воздуха и природного газа представлены в таблице на странице 13 для ознакомления.

**Критическое и Докритическое (дозвуковое) течение:** По мере распределения газа через выпускное отверстие увеличивается удельный массовый расход в то время, как выходное давление снижается до достижения предельной скорости (скорости звука) в выпускном отверстии. При достижении условий *критического* течения выходное давление может увеличиваться до достижения давления в критическом сечении  $[P_{cf}$ , Формула (1)] без оказания влияния на расход потока. При достижении приблизительно 12-13 фунт/кв.дюйм изб. течение является *докритическим*, при этом соотношении обратного давления к входному давлению превышает критическое отношение давлений,  $P_{cf} / P_1$ .

Прежде всего, используйте Формулу (1) для определения, является ли течение критическим или докритическим. Если обратное давление  $P_2$  меньше или равно  $P_{cf}$ , течение является критическим. Если  $P_2$  больше  $P_{cf}$ , течение является докритическим.

$$(1) \quad P_{cf} = P_1 [2 / (k + 1)]^{k / (k - 1)}$$

Если течение является **докритическим**, необходимая площадь отверстия определяется по Формуле (2). Если площадь отверстия известна, проводимость может быть посчитана по Формуле (3).

$$(2) \quad A = [V / (4645 F_2 K_d K_c)] \{MTZ / [P_1(P_1 - P_2)]\}^{1/2}$$

$$(3) \quad V = 4645 A F_2 K_d K_c [P_1(P_1 - P_2) / MTZ]^{1/2}$$

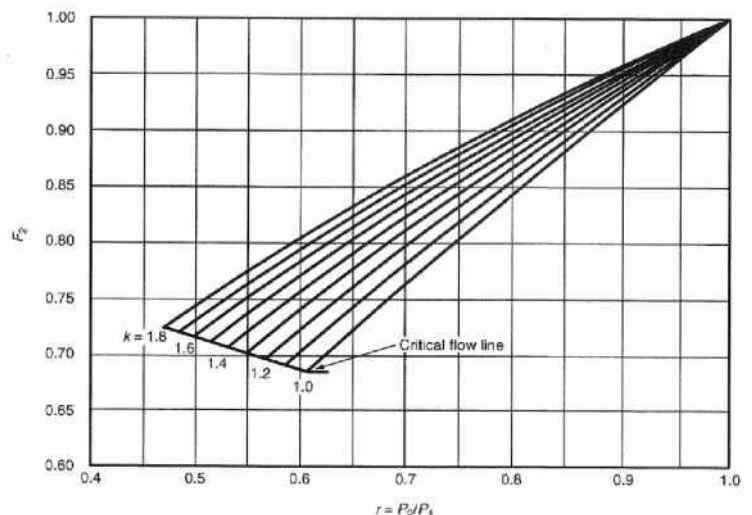
Если течение является **критическим**, необходимая площадь отверстия определяется по Формуле (4). Если площадь отверстия известна, проводимость может быть посчитана по Формуле (5).

$$(4) \quad A = V (MTZ)^{1/2} / (6.32 C P_1 K_d K_c)$$

$$(5) \quad V = 6.32 A C P_1 K_d K_c / (MTZ)^{1/2}$$

$P_{cf}$  = Давление в критическом сечении (фунт/кв.дюйм абс.)  
 $P$  = Установленное давление (фунт/кв.дюйм изб.)  
 $P_1$  = Входное давление, включая аккумуляцию (фунт/кв.дюйм изб.)  
 $P_a$  = Входное давление, включая аккумуляцию (фунт/кв.дюйм изб.)  
 $P_2$  = Обратное давление (фунт/кв.дюйм абс.)  
 $k$  = Отношение удельных теплоемкостей ( $C_p / C_v$ )  
 $A$  = Площадь отверстия (дюйм<sup>2</sup>)  
 $V$  = Величина расхода (станд.куб. футы/мин) @ 60°F, 14.7 фунт/кв.дюйм абс.  
 $K_d$  = Коэффициент расхода (см. таблицу внизу слева)  
 $K_c$  = Коэффициент коррекции разрывного диска  
 1.0 без диска  
 0.9 с диском в сочетании  
 $C$  = Коэффициент газа на основе  $k$   
 $M$  = Молекулярный вес  
 $T$  = Температура сброса (°F +460)  
 $Z$  = Коэффициент сжатия для газа  
 $F_2$  = Коэффициент докритического течения, из данных ниже

<u>Диапазон давления,</u> <u><math>P_a</math> / Размер</u>	<u><math>K_d</math></u>
10 дюйм вод.ст. - 5 psig (все размеры)	0.698
5 - 15 psig. (1-1/2x2, 2x3, 3x4)	$0.0084P_a + 0.656$
5 - 15 psig (все другие)	$0.0202P_a + 0.597$
15 - 30 psig (1-1/2x2)	$0.00453P_a + 0.714$
15 - 30 psig (2x3, 3x4)	$0.00253P_a + 0.744$
15 - 285 psig (все другие)	0.900
30 - 285 psig (1-1/2x2)	0.850
30 - 285 psig (2x3, 3x4)	0.820



**ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ**

**СЕРИЯ F70PR**

**ВОЗДУХ**

MW = 29, k = 1.40, C = 356

SCFH @ 5% избыточное давление, 60 °F

<i>Размер клапана</i>	<i>1-1/2 x 2</i>	<i>2 x 3</i>	<i>3 x 4</i>	<i>4 x 6</i>	<i>6 x 8</i>	<i>8 x 10</i>	<i>12 x 16</i>
<i>Cv<sup>1</sup></i> -	<b>46</b>	<b>79</b>	<b>174</b>	<b>269</b>	<b>614</b>	<b>1076</b>	<b>2635</b>
<i>A (дюймы<sup>2</sup>)</i> -	<b>1.770</b>	<b>3.365</b>	<b>7.402</b>	<b>11.430</b>	<b>26.06</b>	<b>45.66</b>	<b>111.87</b>
<i>Установленное давление</i>							
<i>10 дюймов вод.ст.</i>	6610	12570	27650	44700	97350	170570	—
<i>15 дюймов вод.ст.</i>	8090	15380	33850	52270	119170	208810	...
<i>20 дюймов вод.ст.</i>	9340	17760	39070	60330	137550	241000	...
<i>25 дюймов вод.ст.</i>	10440	19840	43660	67420	153710	269330	...
<i>1 фунт/кв.дюйм изб.</i>	10980	20880	45940	70950	161770	283440	...
<i>5 фунт/кв.дюйм изб.</i>	24390	46370	102010	158190	360680	631950	1547300
<i>10 фунт/кв.дюйм изб.</i>	36230	68880	151510	254370	579960	1016100	2488000
<i>15 фунт/кв.дюйм изб.</i>	46520	88290	194210	344340	785090	1375500	3370200
<i>20 фунт/кв.дюйм изб.</i>	56200	105260	231560	403710	920450	1612700	3951300
<i>30 фунт/кв.дюйм изб.</i>	76400	140130	308250	522430	1191100	2086900	5113300
<i>40 фунт/кв.дюйм изб.</i>	93760	171980	378310	641170	1461800	2561300	6275500
<i>50 фунт/кв.дюйм изб.</i>	111130	203830	448370	759910	1732500	3035600	7437600
<i>60 фунт/кв.дюйм изб.</i>	128500	235680	518430	878650	2003300	3509900	8599700
<i>80 фунт/кв.дюйм изб.</i>	163240	299380	658560	1116000	2544600	4458600	10924000
<i>100 фунт/кв.дюйм изб.</i>	197970	363080	798670	1353500	3086100	5407300	13248300
<i>120 фунт/кв.дюйм изб.</i>	232700	426770	938790	1591000	3627500	6356000	15572500
<i>140 фунт/кв.дюйм изб.</i>	267430	490470	1078900	1828500	4169000	7304600	17896900
<i>160 фунт/кв.дюйм изб.</i>	302160	554180	1219000	2066000	4710500	8253300	20221100
<i>180 фунт/кв.дюйм изб.</i>	336890	617880	1359100	2303400	5251800	9201900	22545400
<i>200 фунт/кв.дюйм изб.</i>	371620	681580	1499200	2540900	5793300	10150600	24869600
<i>220 фунт/кв.дюйм изб.</i>	406350	745280	1639300	2778300	6334700	11099200	27194000
<i>240 фунт/кв.дюйм изб.</i>	441090	808980	1779400	3015800	6876200	12047800	29518200
<i>260 фунт/кв.дюйм изб.</i>	475820	872670	1919600	3253400	7417600	12996500	31842500
<i>285 фунт/кв.дюйм изб.</i>	519240	952280	2094700	3550200	8094400	14182400	34747900

<sup>1</sup> Cv Данные на регулирующий клапан, применимый к 30 фунт/кв.дюйм изб. и выше;

Kd факторы в соответствии со страницей 12

■ = условия докритического потока

**Природный Газ**

MW - 19, k - 1.27, C - 344

<i>Размер клапана</i>	<i>1-1/2 x 2</i>	<i>2 x 3</i>	<i>3 x 4</i>	<i>4 x 6</i>	<i>6 x 8</i>	<i>8 x 10</i>	<i>12 x 16</i>
<i>Cv<sup>1</sup></i> -	<b>46</b>	<b>79</b>	<b>174</b>	<b>269</b>	<b>614</b>	<b>1076</b>	<b>2635</b>
<i>A (дюймы<sup>2</sup>)</i> -	<b>1.770</b>	<b>3.365</b>	<b>7.402</b>	<b>11.430</b>	<b>26.06</b>	<b>45.66</b>	<b>111.87</b>
<i>Установленное давление</i>							
<i>10 дюймов вод.ст.</i>	8150	15500	34110	52670	120100	210440	...
<i>15 дюймов вод.ст.</i>	9970	18970	41730	64440	146930	257440	...
<i>20 дюймов вод.ст.</i>	11510	21880	48130	74330	169470	296930	...
<i>25 дюймов вод.ст.</i>	12850	24430	53750	83000	189250	331600	...
<i>1 фунт/кв.дюйм изб.</i>	13520	25700	56550	87320	199100	348850	...
<i>5 фунт/кв.дюйм изб.</i>	29630	56340	123930	192180	438170	767720	1879700
<i>10 фунт/кв.дюйм изб.</i>	43440	82600	181690	305040	695480	1218500	2983700
<i>15 фунт/кв.дюйм изб.</i>	55540	105400	231850	411070	937240	1642100	4023300
<i>20 фунт/кв.дюйм изб.</i>	67090	125660	276430	481950	1098800	1925200	4717000
<i>30 фунт/кв.дюйм изб.</i>	91200	167290	367990	623690	1422000	2491400	6104400
<i>40 фунт/кв.дюйм изб.</i>	111940	205310	451630	765450	1745100	3057700	7491700
<i>50 фунт/кв.дюйм изб.</i>	132670	243330	535270	907190	2068300	3623900	8879100
<i>60 фунт/кв.дюйм изб.</i>	153400	281360	618910	1048800	2391400	4190300	10266500
<i>80 фунт/кв.дюйм изб.</i>	194870	357400	786180	1332300	3037900	5322700	13041200
<i>100 фунт/кв.дюйм изб.</i>	236330	433450	953450	1615800	3684300	6455200	15815900
<i>120 фунт/кв.дюйм изб.</i>	277790	509490	1120600	1899400	4330600	7587700	18590700
<i>140 фунт/кв.дюйм изб.</i>	319250	585530	1287900	2182900	4977000	8720300	21365400
<i>160 фунт/кв.дюйм изб.</i>	360720	661580	1455100	2466400	5623300	9852800	24140100
<i>180 фунт/кв.дюйм изб.</i>	402180	737620	1622500	2749900	6269700	10985300	26914900
<i>200 фунт/кв.дюйм изб.</i>	443640	813670	1789800	3033300	6916000	12117800	29689600
<i>220 фунт/кв.дюйм изб.</i>	485110	889720	1957100	3316800	7562500	13250300	32464400
<i>240 фунт/кв.дюйм изб.</i>	526570	965690	2124300	3600300	8208900	14382800	35239100
<i>260 фунт/кв.дюйм изб.</i>	568030	1041700	2291600	3883900	8855200	15515400	38013800
<i>285 фунт/кв.дюйм изб.</i>	619860	1136800	2500700	4238300	9663100	16931000	41482200

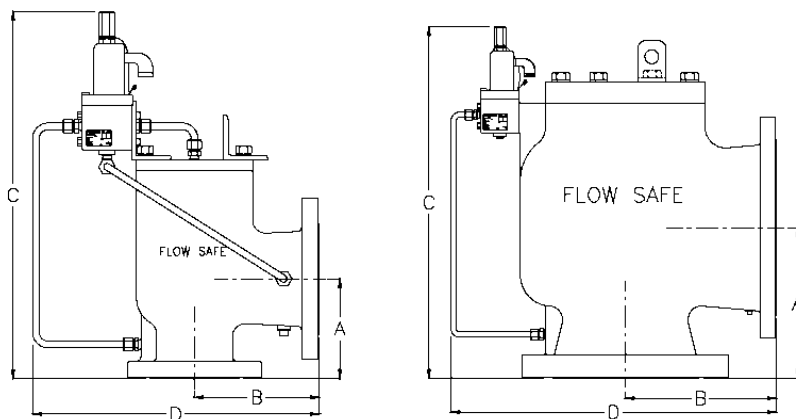
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## СЕРИЯ F70PR

Диапазон установленного давления, Низкое давление (LP)	10 дюймов вод.ст. до 4.9 psig / 2,5 до 33,8 кПа изб.
Диапазон давления настройки, Высокое давление (HP)	5 psig до 285 psig (ANSI 150) / 0,35 кПа до 1965 кПа изб.
Диапазон рабочей температуры (постоянная)	-65 °F(-54°C)до 400 °F (205C°) (Витон эластомер)
Материал корпуса основного клапана	A216 WCB (B26-356.0 алюминий для 1-1/2x2)
Материал узла затвора основного клапана	6061 алюминий / 316 НС опционально
Материал корпуса пилотного клапана	6061 Алюминий
Материал узла затвора пилотного клапана	316 или 304 Нерж.сталь
Материал седла и уплотнений	Эластомер (см. таблицу ниже)
Трубный материал и арматура	316 НС

Материал седла	Постоянная рабочая температура (°F / °C)		Диапазон давления psig/bar	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Нитрилкаучук	-30 / -34	275 / 135	2 / 0,14	285 / 20
Viton®	-30 / -34	400 / 205	2 / 0,14	285 / 20
Этиленпропилен (EPR)	-65 / - 54	325 / 163	2 / 0,14	285 / 20
Kalrez®	0 / -17	500 / 260	2 / 0,14	285 / 20
Неопрен	-20 / -29	200 / 94	10 дюймов вод.ст.	5 / 0,34

Размер клапана,“	Вес (lbs/кг)	Соединения		Максимальные размеры (”/mm)			
		Входные	Выходные	A	B	C	D
1-1/2 x 2	15 / 6,8	1-1/2” FNPT	2” FNPT	2.75/69	3.00/75	13.5/338	12.0/300
2 x 3	60 / 27,2	2”-150#RF	3”-150#RF	4.56/114	5.30/133	18.5/463	17.5/438
3 x 4	85 / 38,6	3”-150#RF	4”-150#RF	5.70/143	7.00/175	21.5/537	18.5/463
4 x 6	170 / 77,1	4”-150#RF	6”-150#RF	7.75/194	8.25/206	22.5/563	19.0/475
6 x 8	270 / 122,5	6”-150#RF	8”-150#RF	9.44/236	9.50/238	27.5/688	22.0/550
8 x 10	460 / 208,7	8”-150#RF	10”-150#RF	10.88/272	11.00/275	31.5/788	24.5/638
12 x 16	1100 / 499	12”-150#RF	16”-150#RF	11.92/298	15.56/390	39.0/975	32.5/813

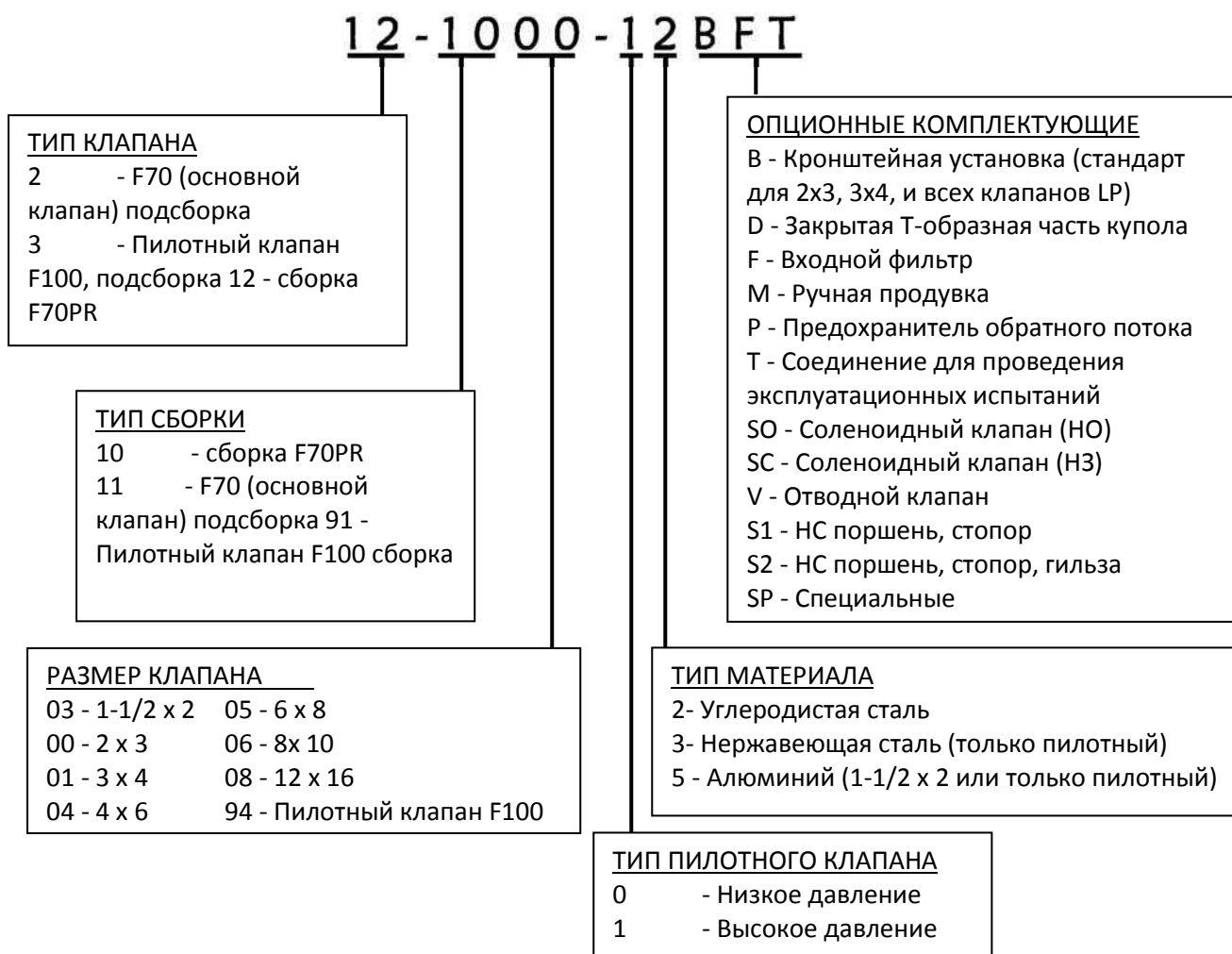


## ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА / УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МАРКИРОВКИ

Для правильности заказа на предохранительные клапаны серий **F70PR** и его дальнейшей обработки просим Вас указать следующие данные:

1. Необходимое количество, дата (даты) поставки, как обговорено в ценовом предложении
2. Размеры, диапазоны входных и выходных соединений
3. Номер детали Flow Safe (см. ниже)
4. Необходимые материалы: основной клапан, узел затвора, пилотный клапан, седла и уплотнения
5. Условия эксплуатации: установленное давление, жидкая среда, температура сброса
6. Опционные комплектующие (см. стр. 11)
7. Любые дополнительные требования
8. Необходимая документация
9. Требования по маркировке клапанов
10. Любые дополнительные указания касательно специальной упаковки и доставки

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МАРКИРОВКИ



#### ПРИМЕРЫ:

Условия: Рабочее давление = 42 psig / 290 кПа изб.; давление настройки = 50 psig / 345 кПа изб. (5% избыточное давление) Среда: Природный Газ; требуемая мощность = 500,000 scfh / 14160 стандартных м3/ч, Комплектующие: Фильтр

**Заказ: P/N 12-1001-12BF, F70PR HP, 3 x 4, Комплект @ 50 psig / 345 кПа изб.**

Условия: Рабочее давление = 15 дюймов вод.ст; установленное давление = 20 дюймов вод.ст (5% O.P.)

Среда: Природный Газ; требуемая мощность = 65,000 scfh станд. куб. фут/час (1840 ст. м3/час) Комплектующие: Соединения для эксплуатационных испытаний, фильтр

**Заказ: P/N 12-1004-02BFT, F70PR LP, 4 x 6, Комплект @ 20 дюймов вод.ст**