



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ГАЗА**

**СЕРИИ FE**

**2012**

## СОДЕРЖАНИЕ

Описание.....	стр. 3
Сфера применения.....”	4
Технические характеристики.....”	4
Соединения.....”	4
Установка.....”	4
Описание и принцип действия регулятора.....”	5
Описание и принцип действия сбросного клапана.....”	8
Описание и принцип действия отсекающего устройства по максимальному давлению.....”	8
Описание и принцип действия отсекающего устройства по минимальному давлению или по максимальному расходу.....”	9
Проверки, подлежащие проведению до подачи газа.....”	10
Ввод регулятора в эксплуатацию.....”	11
Регулировки.....”	12
Рекомендованные значения настройки.....”	13
Диапазоны настройки пружин.....”	13
Причины возможного срабатывания отсекающего устройства по максимальному давлению.....”	14
Причины возможного срабатывания отсекающего устройства по минимальному давлению или по максимальному расходу.....”	14
Рекомендации по избеганию срабатываний отсекающих устройств, не вызванных отклонениями от нормы со стороны потребителей.....”	14
Взвод отсекающего устройства.....”	15
Работы по обслуживанию – функциональная проверка.....”	15

## ***РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ СЕРИИ FE***



### **ОПИСАНИЕ.**

Регуляторы давления серии **FE** представляют собой устройства прямого действия, с мембранным управлением и противодействием пружины, предназначенные для низкого давления.

Эти регуляторы давления газа с двойной степенью редуцирования были сконструированы для регулирования выходного давления и для ограничения максимального расхода регуляторов.

Действительно, благодаря вспомогательной ступени промежуточного давления устройство, что касается расхода, зависит от перепада давления между промежуточным давлением и окончательным давлением регулирования, а не от давления на входе регулятора.

Эти регуляторы были спроектированы и сконструированы для установки непосредственно на счетчики потребителей или небольшие узлы гражданского назначения; обладают высокой точностью регулирования, безопасностью и надежностью работы.

Особыми характеристиками регуляторов **FE** являются следующие:

- большая стабильность регулируемого давления;
- возможность настройки регулируемого давления;
- отсекающий (ПЗК) по максимальному давлению;
- встроенный сбросной (ПСК) клапан;

- отсекающее устройство по превышению расхода;
- встроенный фильтр (100, 300 μ);
- фитинги на входе и выходе для установки под прямым углом или линейно.

## **СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ**

- для применений в бытовой, промышленной и химической сфере;
- пригоден для природного газа, сжиженного газа и некоррозийных газовых компонентов;

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- проектное давление **PS**: до 8,6 бар;
- диапазон входного давления **bpri**:  
**FE 6** 0,2 / 6 бар  
**FE 10** 0,3 / 6 бар  
**FE 25** 0,4 / 6 бар  
**FE S** 1 / 6 бар
- диапазон выходного давления **Wh**:  
 BP: 13 / 180 мбар  
 TR: 180 / 500 мбар
- класс точности **AC**: до 5;
- класс давления закрытия **SG**: до 10;
- расходы:  
**FE 6** 6 нм<sup>3</sup>/ч  
**FE 10** 10 нм<sup>3</sup>/ч  
**FE 25** 25 нм<sup>3</sup>/ч  
**FE S** 50 нм<sup>3</sup>/ч
- рабочая температура (газа): -5°C / + 60°C – стандартное исполнение
- температура окружающей среды: -25°C / + 60°C – стандартное исполнение
- рабочая температура (газа): -20°C / + 60°C – низкотемпературное исполнение
- температура окружающей среды: -40°C / + 60°C – низкотемпературное исполнение. Газ не должен содержать влажности.

## **СОЕДИНЕНИЯ**

На корпусе регуляторы выполнены четыре соединения: два на входе газа диаметра ½” и два на выходе газа, одно диаметра 1” (горизонтальное) и одно ¾” (вертикальное).

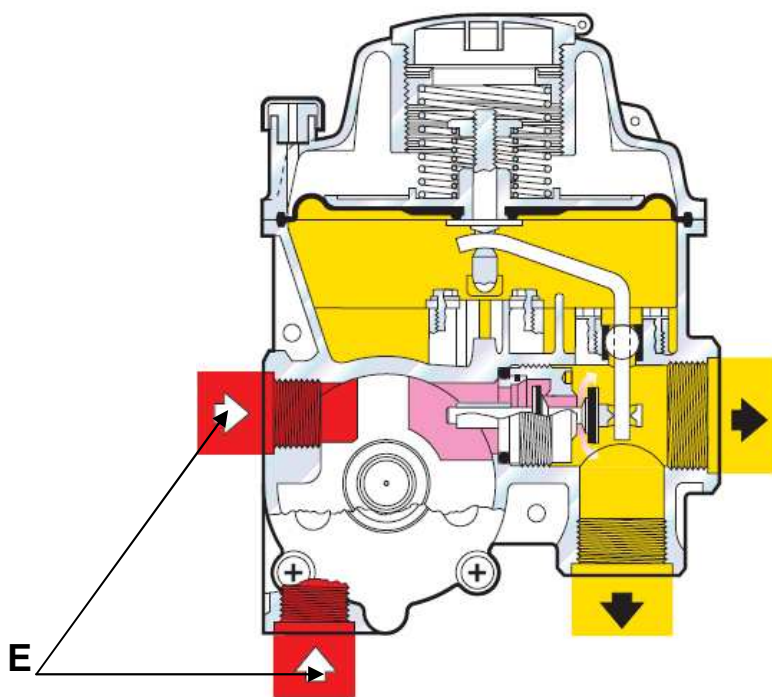
На эти соединения может устанавливаться широкий ряд различных фиксированных фитингов или фитингов, подсоединяемых при помощи вращающейся шайбы.

## **УСТАНОВКА**

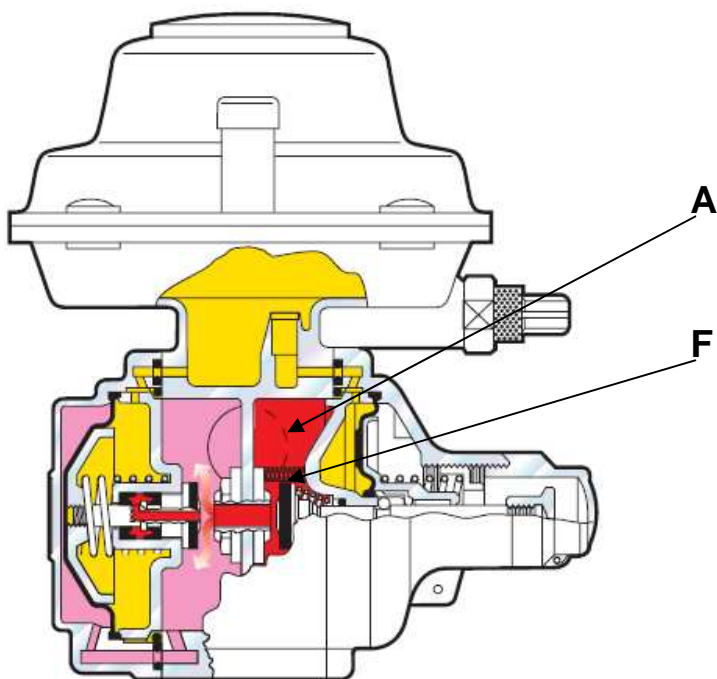
В любом положении в помещениях или защищенных средах, для сухого газа. Выходом вниз для газа содержащего конденсат.

# ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА

Среда из трубопровода входит в регулятор через входной фитинг **Е**.

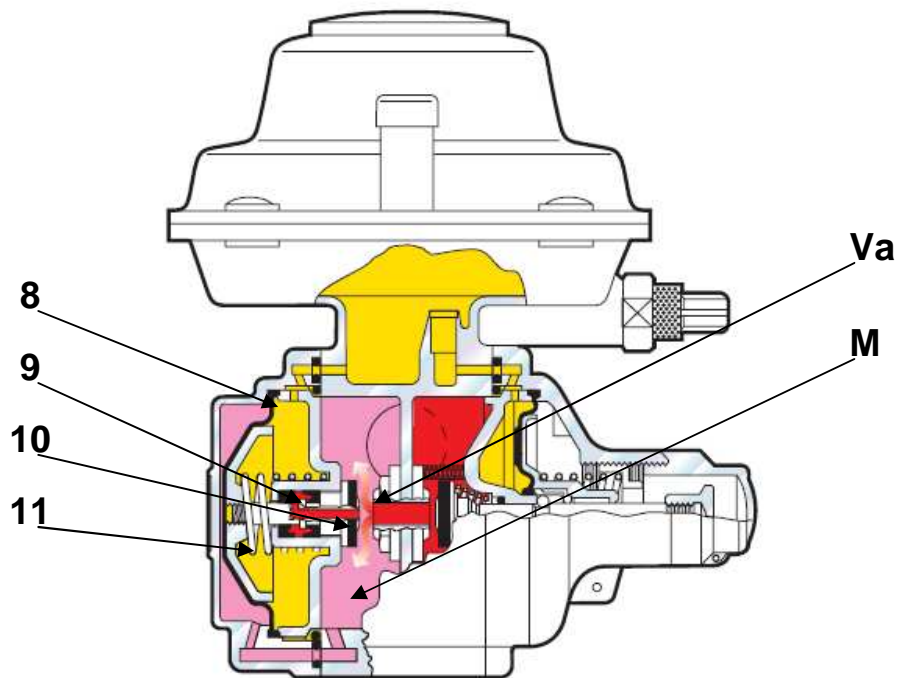


Проходит в камеру **А**, где фильтруется сетчатым фильтром **Ф**.

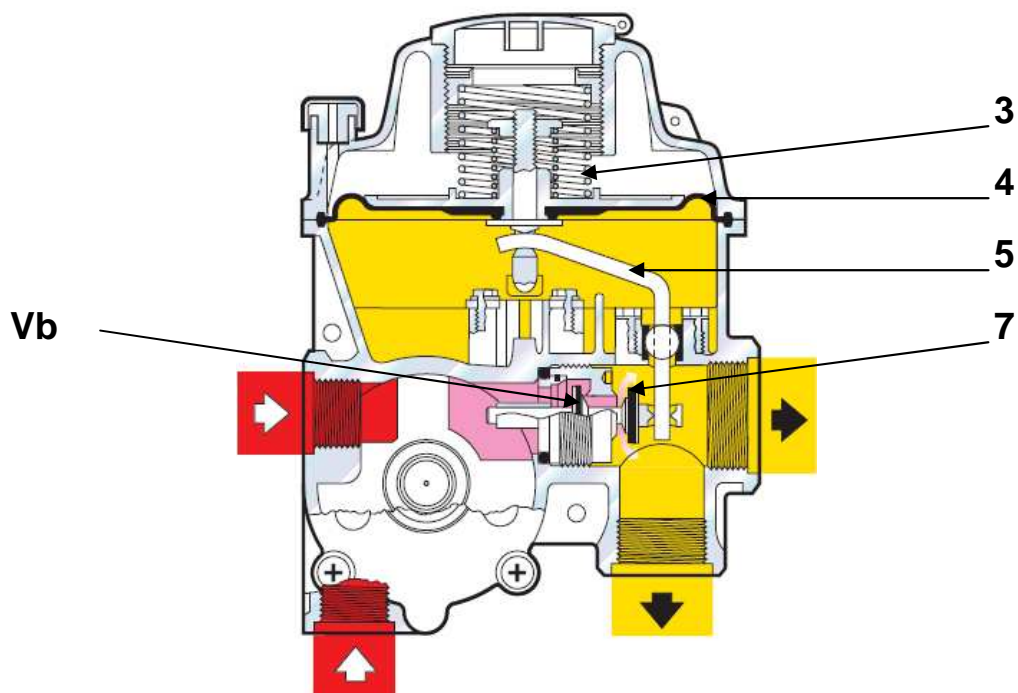


Направляется через седло клапана **Va** в камеру **M**, где имеет место первый перепад давления с редуцированием до надлежащего давления посредством регулирующей группы

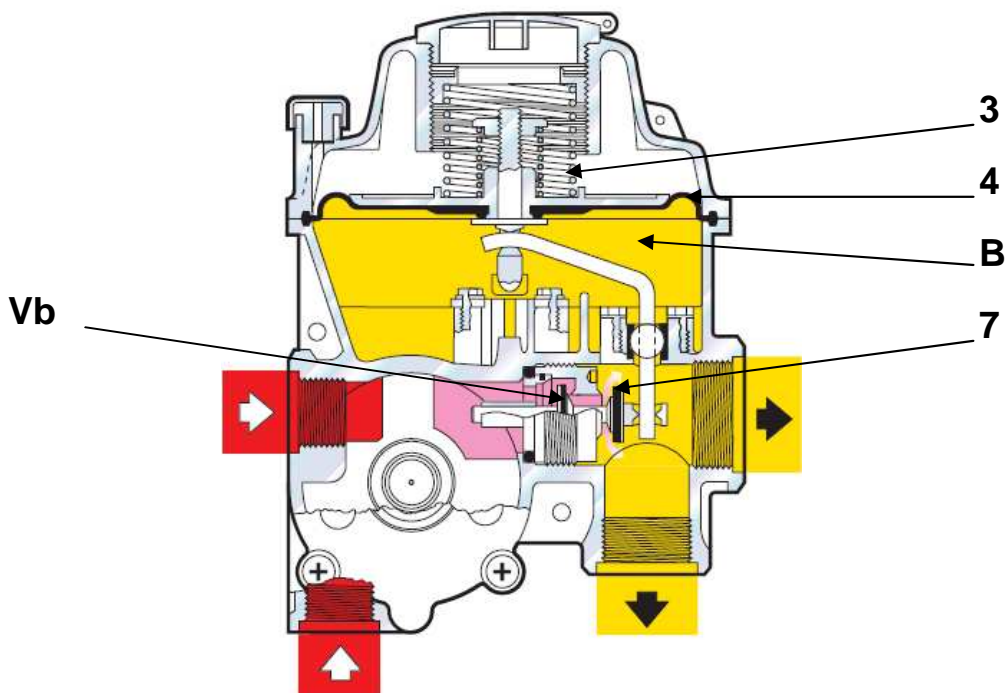
**8** ( мембрана) – **9** (шток) – **10** (запорная часть) и **11** (пружина).



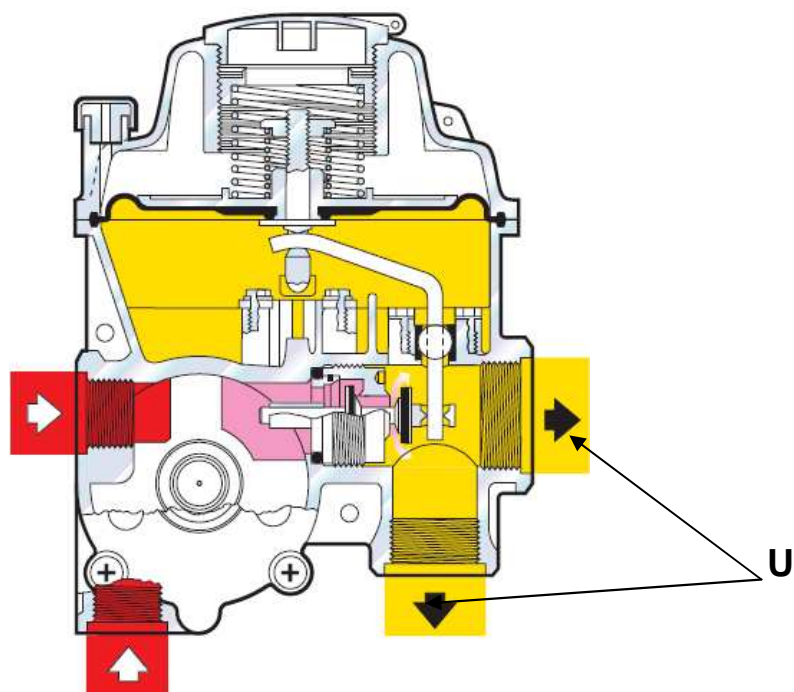
Среда при промежуточном давлении проходит через седло клапана **Vb** второй ступени и посредством регулирующего оборудования **4** (мембрана) – **5** (рычаг) – **3** (пружина) и **7** (запорная часть) выводится на давление требуемой настройки.



Изменения давления, увеличение или уменьшение, обусловленные большим или меньшим расходом, зарегистрированные посредством отбора импульса в камере **B**, изменяют равновесие, созданное между усилием, оказываемым на мембрану **4** и усилием противодействия пружины **3**, удаляя или приближая уплотнение **7** седла клапана **Vb**, выводя его на то положение, что позволит восстановить равновесие между двумя противодействующими усилиями, приводя, как следствие, давление к настроечным уровням.



Газ при требуемом настроечном давлении выходит из регулятора к потребителям через выходные фитинги **U**.





## ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СБРОСНОГО КЛАПАНА

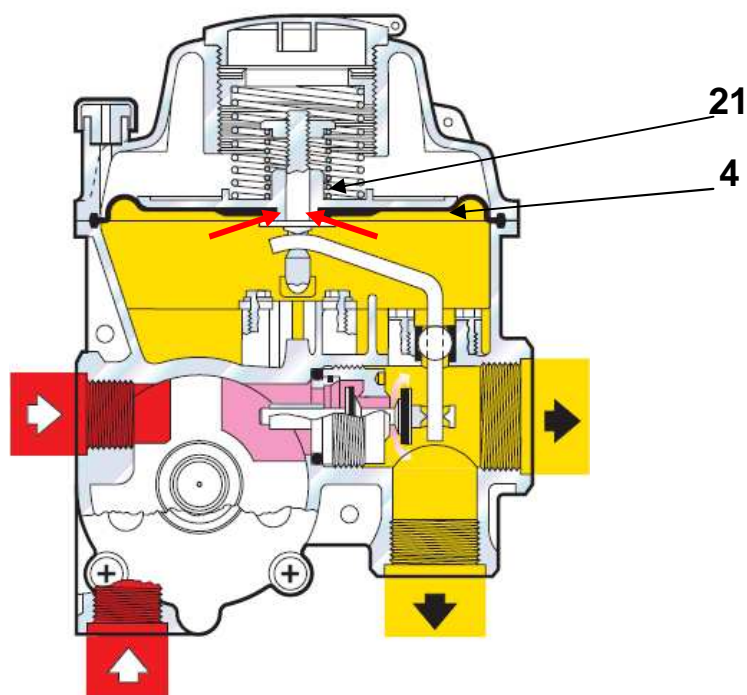
Во избежание того, что небольшие течи уплотнительной прокладки при нулевом расходе или резкие и временные сверхдавления смогут привести к срабатыванию отсекающего устройства по максимальному давлению, регулятор оснащен встроенным сбросным клапаном.

Он работает следующим образом:

при закрытом регуляторе возможные сверхдавления поднимают мембрану **4** с опорным диском, побеждая усилие пружины **21**.

Газ, в малых количествах, выходит через седло, позволяя избежать возникновения таких сверхдавлений, которые приводят к срабатыванию отсекающего устройства по максимальному давлению.

Настройка сбросного клапана имеет фиксированное значение, превышающее настройку регулятора и меньше настройки отсекающего клапана по максимальному давлению.



## ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОТСЕКАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ДАВЛЕНИЮ

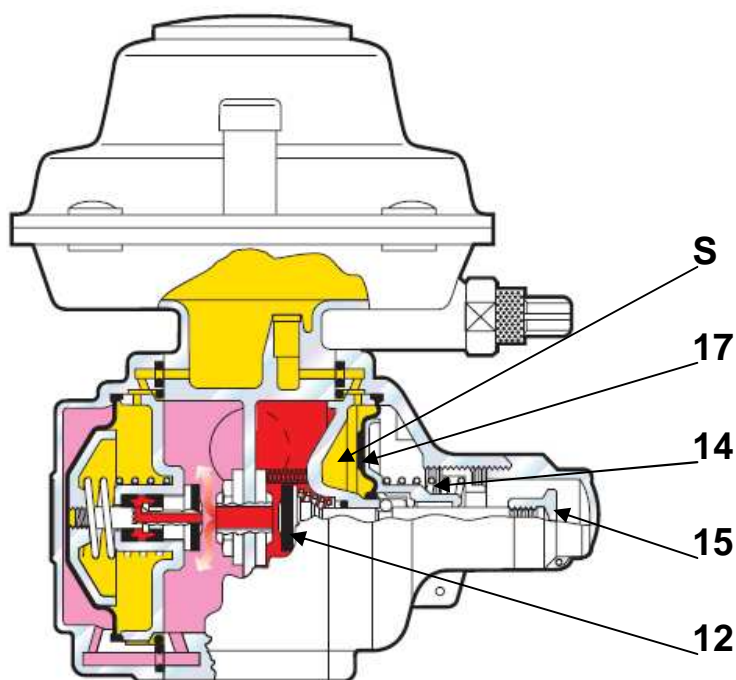
Отсекающее устройство по максимальному давлению представляет собой устройство обеспечения безопасности, предусмотренное нормативным документом UNI CIG 8827.

Оно срабатывает и перекрывает подачу газа, когда давление достигает предварительно установленного настроечного значения.

Когда давление в камере **S** достигает предварительно заданного значения, усилию, действующему на мембрану **17**, противодействует настроечная пружина **14**, расцепляя запорную часть **12**, которая прерывает подачу газа.

Взвод должен осуществляться вручную, путем воздействия на специальную рукоятку **15**.





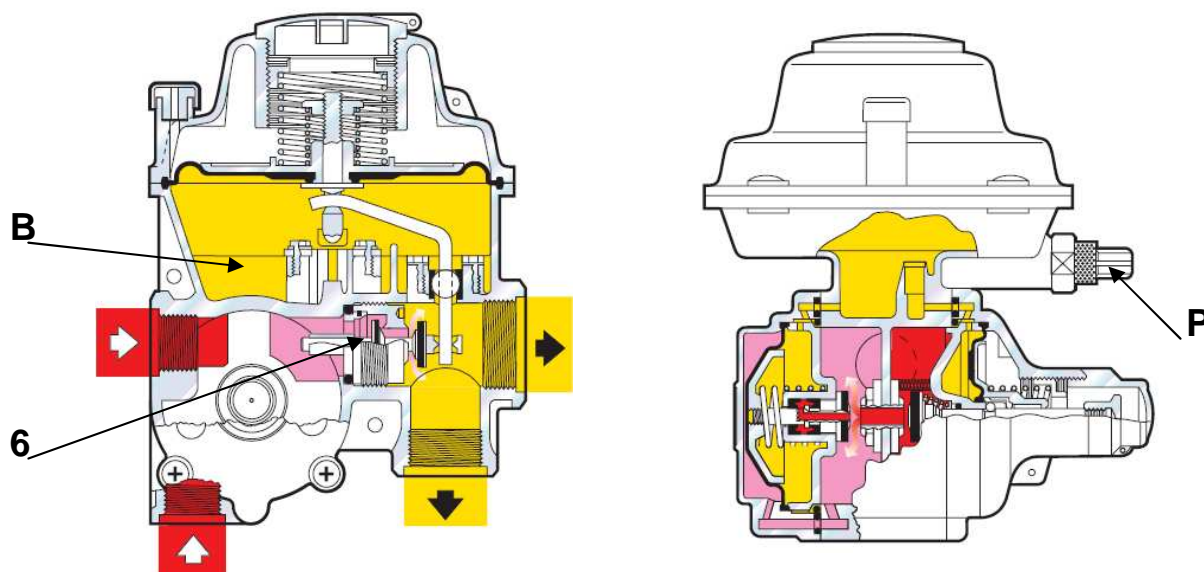
## **ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОТСЕКАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПО МИН. ДАВЛЕНИЮ ИЛИ ПО МАКС. РАСХОДУ**

Отсекающее устройство по минимальному давлению представляет собой устройство обеспечения безопасности, предусмотренное нормативным документом UNI CIG 8827.

Оно срабатывает и перекрывает подачу газа, когда давление достигает предварительно установленного настроечного значения.

Когда давление в камере **В**, по причине расхода, превышающего максимальный расход регулятора, или по причине входного давления, меньшего, нежели минимальное требуемое давление, претерпевает падение ниже примерно 60% настройки регулятора, регулирующая система дополнительно смещается, отправляя на закрытие запорную часть **6**, которая блокирует подачу газа.

Взвод должен осуществляться вручную, путем нажатия специальной кнопки **Р**.



# ПРОВЕРКИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕДЕНИЮ ДО ПОДАЧИ ГАЗА



- |   |                            |   |  |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Диапазон входного давления | 6 | Давление срабатывания                      |
| 2 | Регулируемое давление      |   | отсекателя по максимуму                    |
| 3 | Производственная партия    | 7 | Давление срабатывания                      |
| 4 | Тип регулятора             |   | отсекателя по минимуму ( <b>стандарт</b> ) |
| 5 | Номинальный расход         | 8 | Год производства                           |

- Возможна установка в любом положении в средах, защищенных от воздействия атмосферных агентов;
- Следует устанавливать регулятор, соблюдая направление потока газа, указанное стрелкой, отштампованной на корпусе регулятора;
- Проверить, чтобы до монтажа трубопровод был надлежащим образом очищен;
- Проверить, что установка осуществлена в соответствии с действующими нормативами и согласно правилам хорошей техники при использовании природного газа;
- Проверить, что регулятор установлен согласно предписаниям производителя, в частности следует проверить:

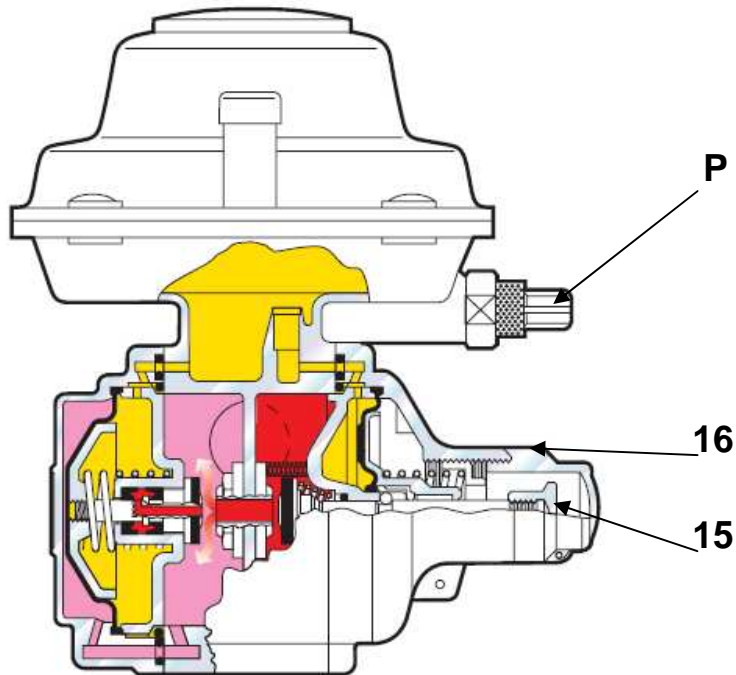
**\* Наличие как минимум одного запорного крана на входе;**

**\* Наличие правильного объема между регулятором и используемым оборудованием (более **1/500** номинального расхода для давлений до 300 мбар, свыше **1/1000** для более высоких давлений).**

**\* Правильность монтажного положения регулятора; в особенности доступность элементов настройки, взвода, контроля.**

## **ВВОД РЕГУЛЯТОРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

- Медленно открыть запорный кран, расположенный на входе регулятора и убедиться в наличии газа в линии. На выходе регулятора не будет никакого давления, поскольку отсекающие клапана по минимальному и максимальному давлению закрыты;
- Снять защитную заглушку **16** отсекающего клапана по максимальному давлению;



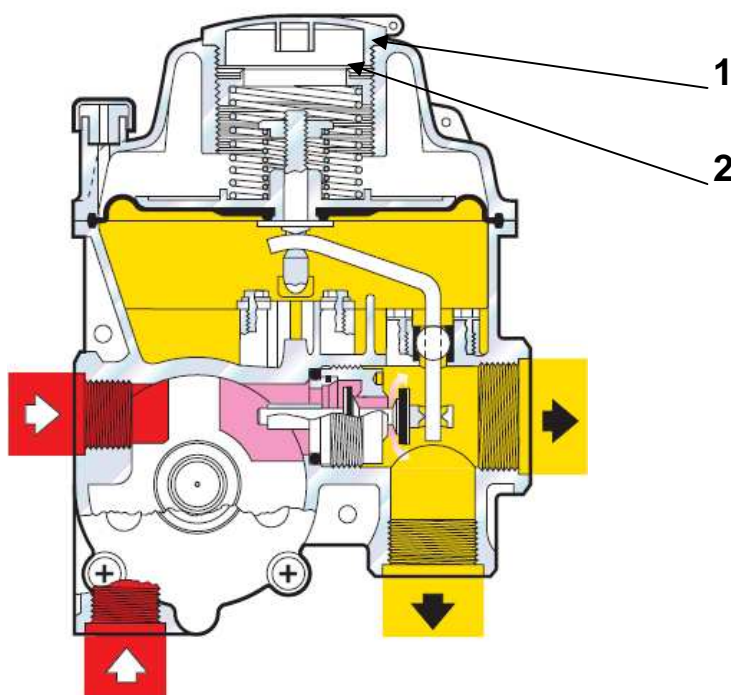
- Медленно вытянуть рукоятку взвода **15**: этому действию будет встречено сопротивление, величина которого будет настолько больше, насколько выше давление на входе регулятора. Данная операция должна быть выполнена пальцами, следя за тем, чтобы ни в коем случае не повернуть на себя шток рукоятки. Ход рукоятки примерно 10 мм, и она останется в данном положении, если произошел взвод;
- Нажать кнопку **P** для взвода второй ступени (отсекающий клапан по минимальному давлению). Во избежание того, что это действие вызовет такой удар давления, что сработает отсекающее устройство по максимальному давлению, рекомендуется создать небольшую утечку на выходе или держать вытянутой рукоятку взвода отсекателя по максимальному давлению.
- Убедиться в положительном результате данной операции, установить обратно заглушку отсекающего клапана по максимальному давлению;
- При помощи небольшой утечки на выходе регулятора проверить его значение настройки;
- Закрыть небольшую утечку на выходе и проверить герметичность регулятора посредством проверки при помощи манометра значения сверхдавления закрытия (макс.20 %);
- Очень медленно открыть запорный кран на выходе.

## РЕГУЛИРОВКИ

Все регуляторы настроены на давления подачи и срабатывания отсекателя по максимальному давлению на значения, запрошенные заказчиком непосредственно от производителя; значения настройки указаны на паспортной табличке.

Есть возможность осуществлять изменения настройки +/- 10% от значения, приведенного на паспортной табличке.

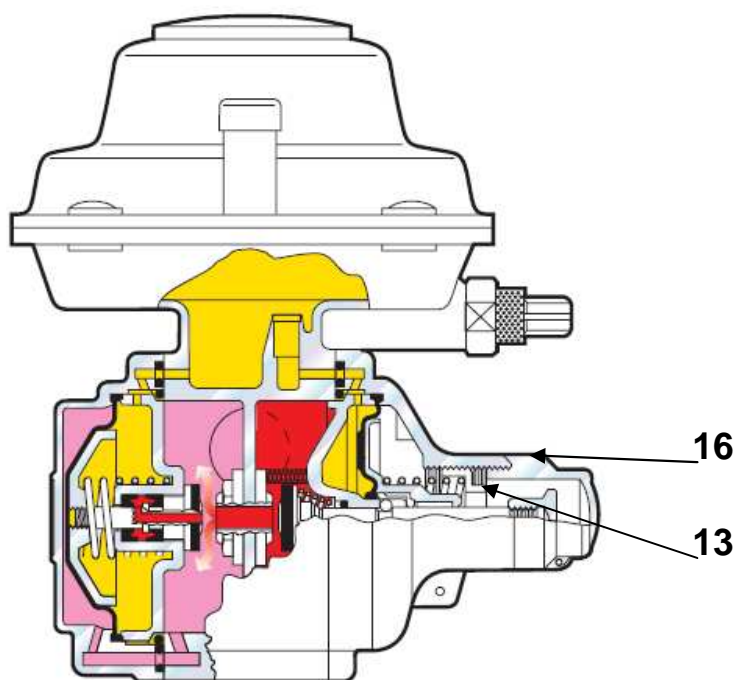
Для увеличения или уменьшения рабочего давления снять закрывающую заглушку **1** и при помощи обычного торцового ключа на 27 мм. повернуть наконечник **2** по часовой стрелке для увеличения давления и против часовой стрелки для его уменьшения.



### ВАЖНО.

При увеличении значения рабочего давления необходимо также увеличить настройку срабатывания отсекающего устройства по максимальному давлению.

Для осуществления данной операции необходимо снять заглушку **16** и при помощи обычного торцового ключа на 13 мм. повернуть наконечник **13** по часовой стрелке для увеличения давления.



## **РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАСТРОЙКИ (в мбар)**

**РЕГУЛЯТОР СБРОСНОЙ КЛАПАН ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН ПО МАКС.**

20	32	43
22	32	43
25	35	45
30	40	50
35	46	55
40	60	80
100	140	160
350	420	500

## **ДИАПАЗОНЫ НАСТРОЙКИ ПРУЖИН (в мбар)**

**РЕГУЛЯТОР СБРОСНОЙ КЛАПАН ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН ПО МАКС.**

18 / 25	20 / 50	35 / 50
25 / 40	20 / 50	50 / 80
40 / 55	20 / 50	80 / 110
80 / 115	20 / 50	160 / 220
260 / 400	50 / 120	500 / 800

## **ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ ОТСЕКАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ДАВЛЕНИЮ**

Предохранительный отсекающий по максимальному давлению на выходе срабатывает при превышении давлением настроечного значения вследствие:

- неполной герметичности регулятора второй ступени, обусловленной в основном загрязнением;
- сверхдавлений, обусловленных резкими прерываниями подачи газа (горелки котлов или печей);

Существует возможность проверки срабатывания путем контроля положения рукоятки взвода через прозрачный колпачок.

## **ПРИЧИНЫ ВОЗМОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ ОТСЕКАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПО МИНИМАЛЬНОМУ ДАВЛЕНИЮ ИЛИ ПО МАКСИМАЛЬНОМУ РАСХОДУ**

Регуляторы давления FE 6 – 10 – 25 и FE S работают как правило также как ограничители расхода, соответственно до 6 – 10 – 25 – 40/50 Стм<sup>3</sup>/ч.

При больших расходах (+ 110/120 %) срабатывает отсекающее устройство по максимальному расходу.

Тот же отсекающий срабатывает, если подаются меньшие расходы, но с давлениями потребления, равными **70 %** настроечного давления. Это может возникать при:

- отсутствии давления на входе регулятора;
- резком увеличении подачи газа (горелки котлов или печей).

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗБЕГАНИЮ СРАБАТЫВАНИЙ ОТСЕКАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, НЕ ВЫЗВАННЫХ ОТКЛОНЕНИЯМИ ОТ НОРМЫ СО СТОРОНЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

- Не превышать значения максимального расхода регулятора;
- Не осуществлять подачу на регулятор давлений, ниже указанных пределов;
- Не осуществлять продувок выходной линии с установленным регулятором;
- Не запитывать оборудование, работающее по принципу вкл – выкл, если оно расположено непосредственно на выходе регулятора.



## **ВЗВОД ОТСЕКАЮЩИХ УСТРОЙСТВ**

До продолжения работ по восстановлению работы регулятора с последующим взводом отсекающих устройств необходимо установить и устранить причины, которые вызвали срабатывание.

**Срабатывание отсекающего устройства по максимальному давлению влечет за собой также срабатывание устройства по минимальному давлению.**

Для повторного взвода двух устройств повторить действия, как для ввода в эксплуатацию.

Если сработало только одно устройство по максимальному расходу или по минимальному давлению:

- создать небольшую утечку на выходе регулятора;
- нажать кнопку взвода.

Если операция выполнена неправильно, может сработать устройство по максимальному давлению.

В данном случае полностью освободить трубопровод на выходе от газа и затем осуществлять операции, как для ввода в эксплуатацию.

**ВНИМАНИЕ:** отсекаТЕЛЬ по максимальному давлению не взводится, если в сети, на выходе регулятора, не удалено сверхдавление.

## **РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА**

- Перекрыть выходной кран регулятора;
- Проверить, что давление на выходе стабилизировалось на значении сверхдавления закрытия;
- Подсоединить внешний источник давления к месту отбору давления, расположенному между регулятором и выходным краном;
- Увеличивать давление, пока не будет зарегистрировано срабатывание сбросного клапана, что сигнализируется выходом газа из сбросного вывода, расположенного на крышке;
- Заглушить сбросной вывод и увеличивать давление, пока не сработает отсекающее устройство по максимальному давлению;
- Удалить заглушку со сбросного вывода и сбросить давление на выходе регулятора;
- Проверить герметичность запорной части отсекающего клапана.



## Обслуживание и техническое обслуживание регуляторов давления

### 1) ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Согласно PED 97/23/EC приведем ниже сводную схему работ по обслуживанию и техническому обслуживанию, рекомендованных в целях корректной эксплуатации регуляторов давления. Во избежание двусмысленности в понимании и применении данного раздела необходимо привести определения наиболее важных терминов:

#### **ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОРМЫ:**

Отклонение от предусмотренных условий эксплуатации.

**НЕИСПРАВНОСТЬ:** Прекращение способности устройства выполнять заданную функцию.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ:** Совокупность инспекционных операций и функциональной проверки устройств, для которых нет необходимости в их демонтаже.

**ИНСПЕКЦИЯ:** Контролирование состояния сохранности установки и корректной работы устройств посредством визуальной проверки.

#### **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА:**

Контролирование корректности работы устройства или его части посредством действий вручную или при помощи специальных инструментов или оборудования.

#### **ТЕХНИЧЕСКОЕ**

**ОБСЛУЖИВАНИЕ:** Совокупность действий, осуществление которых требует работ по демонтажу устройств.

Плановое профилактическое техническое обслуживание:

Совокупность операций по частичному или полному демонтажу устройств, чистка, контроль составляющих узлов и замена деталей, подверженных износу или разрушению, выполняемых через предварительно установленные промежутки времени в целях сокращения возможности возникновения неисправности или ухудшения в работе устройства.

Корректирующее техническое обслуживание:

Техническое обслуживание, выполняемое вследствие определения ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМЫ или неисправности и направленное на восстановление условий нормального функционирования устройства.

Работы по обслуживанию и техническому обслуживанию должны выполняться компетентным персоналом, имеющим как надлежащую подготовку, так и достаточный опыт.

Специальные операции по проверке и техническому обслуживанию, касающиеся отдельных устройств, составляющих узел редуцирования, должны осуществляться с учетом эксплуатационных требований, указанных в руководстве производителя по эксплуатации и техническому обслуживанию.

### 2) ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Обслуживание** заключается в выполнении действий по **ИНСПЕКЦИИ** и **функциональным проверкам**.

Данные действия не включают в себя работы по частичному или полному демонтажу устройств для замены изношенных деталей.

На основании **инспекций** и **функциональных проверок** может стать очевидной необходимость проведения корректирующего технического обслуживания.

#### **ИНСПЕКЦИИ**

Операции по **ИНСПЕКЦИИ** выполняются просто посредством визуального наблюдения за станцией и следовательно без применения рабочих инструментов.

Как правило ведется наблюдение за:

- степенью засорения фильтра посредством индикатора засорения,
- значением давления на входе регулятора (вход),
- значением давления на выходе регулятора (выход),
- стабильностью выходного давления,
- отсутствием аномального уровня шума,
- возможным срабатыванием предохранительных устройств (монитор и/или отсекаТЕЛЬ),

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Операции по функциональным проверкам осуществляются просто посредством проверки корректного функционирования устройства или его части при помощи действий вручную или при помощи специальных инструментов. В качестве примера можно привести функциональные проверки срабатывания отсекающего клапана или монитора.

**Если результаты инспекций или функциональных проверок не выявляют условий работы, имеющей отклонения от нормы, не требуется проведения каких-либо действий по коррективному техническому обслуживанию.**

### 3) ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание предусматривает два случая: плановое профилактическое техническое обслуживание и коррективное техническое обслуживание.

Плановое профилактическое техническое обслуживание представляет собой деятельность, которая осуществляется по истечении установленного промежутка времени, отсчитываемого от первого ввода в эксплуатацию.

Коррективное же техническое обслуживание осуществляется на устройствах, которые в ходе работы или в ходе инспекции или входе функциональной проверки демонстрируют работу, имеющую отклонения от нормы.

Инспекции, функциональные проверки и плановое техническое обслуживание в целях гарантирования функциональности устройств должны программироваться согласно специальным оперативным планам.

Частота проведения работ как правило устанавливается на основании качества газа, внутреннего состояния чистоты трубопроводов сети, номинального расхода и типологии установленных станций, а также давлений подачи этих станций.

В нижеследующей таблице приведена минимальная частота, которая в любом случае должна применяться для **инспекций, функциональных проверок** и работ по плановому профилактическому **техническому обслуживанию** в зависимости от давлений подачи и производительности установленных регуляторов.

**Минимальная частота проведения работ по обслуживанию и техническому обслуживанию относительно диапазона давления подачи и номинального расхода узлов редуцирования давления.**

**(справочный документ: Итальянская норма UNI 10702 и UNI 10702 /EC)**

Входное давление бар	Номинальный расход узла редуцирования (нм3/ч)					
	$Q_{nom} > 120$			$60 < Q_{nom} < 120$		$Q_{nom} < 60$
	инспекции	функциональные проверки	техническое обслуживание	функциональные проверки	техническое обслуживание	техническое обслуживание
от 0,04 до 0,5	*)	1 кажд. 2 года	1 кажд. 8 лет	1 кажд. 3 года	По необходимости ***)	По необходимости ***)
от 0,5 до 5,0	*)	1 кажд. год**)	1 кажд. 7 лет	1 кажд. 2 года		
от 5,0 до 12	*)	1 кажд. год**)	1 кажд. 5 лет	1 каждый год		

\*) инспекции должно проводится в промежуток между двумя последующими функциональными проверками. Их частота определяется согласно выше указанных критериев  
 \*\*) подлежат проведению в любом случае в течение 18 месяцев после установки  
 \*\*\*) следует подразумевать коррективное техническое обслуживание или замена аварийного устройства

$Q_{nom}$  = номинальный расход регулятора, выраженный в нм3/ч



Официальный дистрибьютор  
Pietro Fiorentini в России

**Адрес: 194100, Санкт-Петербург,  
ул. Литовская, д.4, лит. А  
Телефон/факс: 8 (812) 677-19-58  
E-mail: [post@aviton.info](mailto:post@aviton.info)**