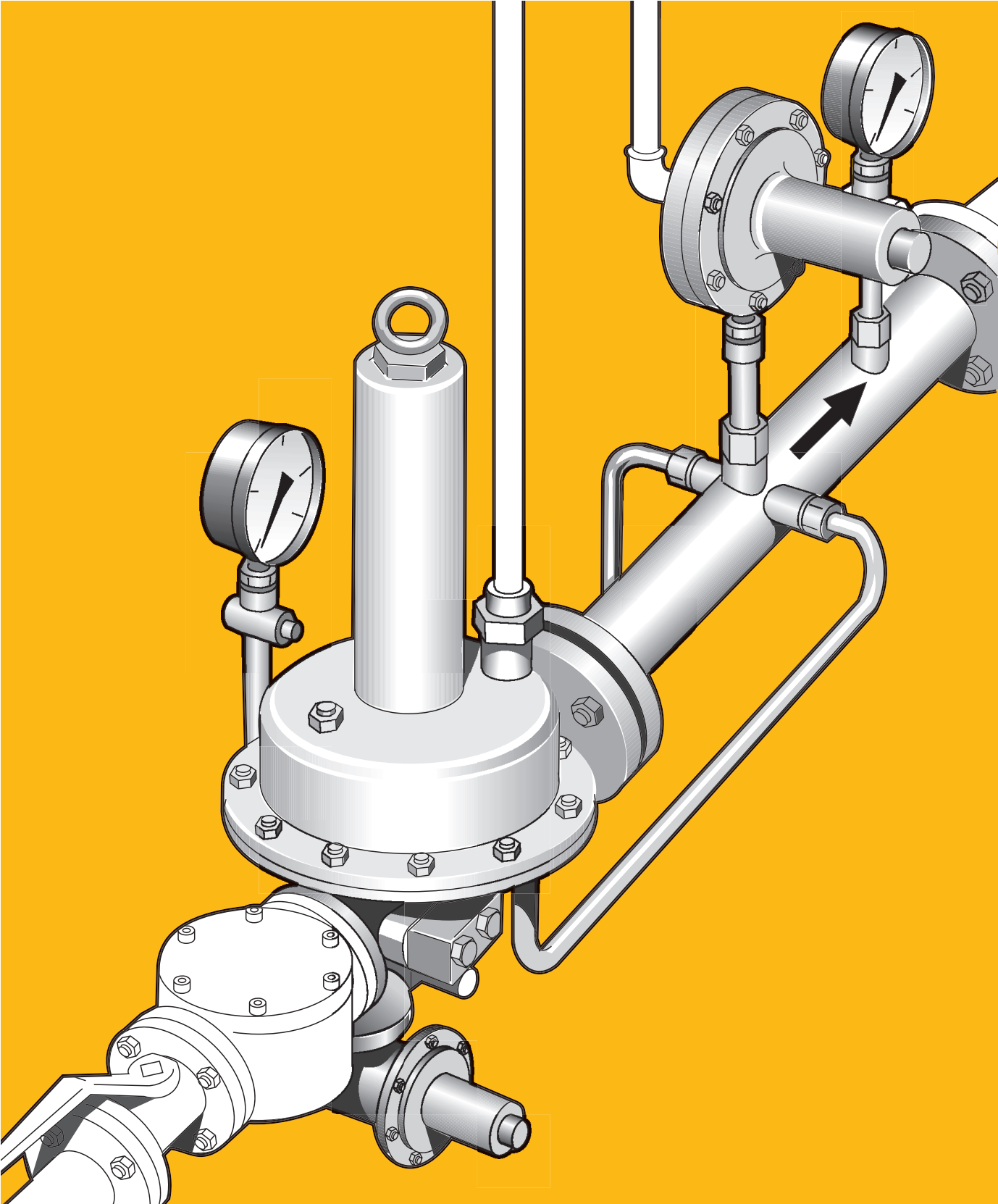


Регуляторы высокого давления для газовых и комбинированных горелок



Описание

Общие сведения

К регуляторам давления для газовых и комбинированных горелок предъявляются высокие динамические требования по скорости срабатывания, а также в связи с малой протяженностью трубопровода между регуляторами и предохранительными устройствами горелки. Описанные далее регуляторы давления газа являются приборами прямого действия и принадлежат классу регуляторов в соответствии с EN 676 "Газовые горелки с вентилятором".

Регуляторы срабатывают очень быстро, так что они приспособлены к быстрым изменениям нагрузки горелки. Кроме того, регуляторы должны обладать функциями аварийного отключения и отключения горелки из большой нагрузки. Как правило, эти функции выполняет предохранительное устройство.

Важным условием для безупречной работы является правильный монтаж регуляторов давления и предохранительных устройств с функциональными линиями. Импульсные трубки (функциональные линии) имеют такие размеры и расположение, чтобы обеспечивалась их должная работа. Только таким образом может быть обеспечена необходимая скорость реагирования устройства.

К установке необходимо подключить атмосферную и сбросную линии. Для этого в разделе "Указания по монтажу" даны соответствующие рекомендации.

Вся арматурная группа выполнена в соответствии с нормами Немецкого Союза газо- и водообеспечения (DVGW). Некоторые положения соответствующих рабочих листов DVGW для установок с регуляторами давления газа государственного газообеспечения не распространяются на горелки. В данном случае не рассматривается проблематика обратного давления.

На горелочных установках допустимое выходное давление при включении и выключении меньше или равно p_a . Это давление соответствует рабочему давлению установки.

Соответствие программе поставок горелок Weishaupt

Рассмотренные в данной брошюре регуляторы давления газа с предохранительными устройствами специально подобраны для газовых горелок Weishaupt. Учтено стандартное давление на выходе в 200, 140, 100, 50 и 20 мбар. Любое другое рабочее давление из данного диапазона или выше этого диапазона может быть настроено путём подбора соответствующей пружины. Предохранительные устройства имеют предварительную настройку (см. технические характеристики).

Так реализуется комплексная программа поставок горелок Weishaupt. Подключение регуляторов приведено в соответствие с подключениями другой арматуры, входящей в объем поставки.

Предварительно смонтированные группы регулятора проверены по отдельности на герметичность и работоспособность. После завершения монтажа на установке проводят последующую проверку герметичности и работоспособности в рамках ввода горелки в эксплуатацию.

Регуляторы давления предназначены только для работы с горелками. Они не предусмотрены для использования в качестве газораспределительного устройства.

Если на установке эксплуатируется несколько горелок, то каждая из этих горелок должна быть оснащена собственным регулятором давления.

Вопреки другим действующим указаниям, согласно которым на установках с ГРУ, обслуживающей только одну горелку, можно отказаться от регулятора давления, каждая газовая горелка должна укомплектовываться определёнными в этой брошюре регуляторами. К приборам ГРУ предъявляются другие требования, не соответствующие принципам работы газовых горелок. Кроме того, потери давления на малой и большой нагрузках изменяются в обратной пропорциональности. Специалист, осуществляющий запуск горелки, должен знать все приборы горелки и иметь к ним постоянный доступ.

Элементы горелки и проверка образца на соответствие нормам

В соответствующих нормативных документах для газовых воздуходушных горелок определено, что горелку необходимо рассматривать как комплексный конструктивный блок. Рабочий блок включает в себя все необходимые устройства для работы с газом и воздухом. Горелки испытываются с данным блоком. Проверке подвергаются также регуляторы давления с предохранительными устройствами. Данная техническая брошюра является одной из составных частей протокола испытаний. При использовании других приборов горелка не может поставляться со знаком CE.

Регуляторы давления устанавливаются непосредственно на газовой горелке как часть арматурной группы.

Должная мощность, работа и надёжность горелки гарантируются только при наличии всех необходимых для нормальной работы горелки приборов.

Максимальное входное давление

При входном давлении до 0,3 бар речь идёт об арматуре низкого давления, при входном давлении более 0,3 бар — об арматуре среднего или высокого давления.

Описанные здесь предназначенные для горелки устройства рассчитаны для максимального входного давления, см. таблицу.

Для производства и оснащения регуляторов давления действуют положения соответствующих рабочих листов DVGW. При давлении газа более 4 бар к помещению котельной, оснащению и регулятору предъявляются особые требования. Таким образом, установка регуляторов давления в котельных возможна лишь с определёнными ограничениями, так что давление газа в котельных не превышает 4 бар.

Регуляторы давления более 4 бар в Германии, как правило, не применяются.

Защита от недопустимого расхода газа

Благодаря регулятору давления на горелку при любой нагрузке газ подводится с практически постоянным давлением.

При входном давлении более 0,3 бар применяют предохранительные устройства. Ими являются предохранительные клапаны: ПЗК и ПСК. Одновременно происходит защита арматуры, подключенной за клапанами, от превышения максимально допустимого давления.

Назначение регулятора давления газа
Регуляторы давления газа предназначены для поддержания выходного давления при действующей нагрузке постоянным, независимо от величины входного давления и расхода газа.

При недопустимо высоком входном давлении или при нулевом расходе газа регуляторы давления герметично закрываются.

Назначение предохранительного запорного клапана (ПЗК)

Предохранительный запорный клапан предусмотрен как основное предохранительное устройство от избыточного давления и недопустимо высокого расхода газа. При достижении верхнего предела давления настройки он перекрывает подачу газа. ПЗК в рабочем состоянии открыт. После блокировки предохранительные запорные клапаны не открываются автоматически. Их разблокировка должна осуществляться вручную.

Предохранительный запорный клапан встроен в соответствующий регулятор давления газа.

По управляющей трубке клапан получает импульс на срабатывание от успокоительного участка, расположенного за регулятором давления газа.

Настройка и проверка работоспособности осуществляются на установке перед запуском в эксплуатацию. При этом контролируется срабатывание клапана, определяющее его работоспособность.

Точка настройки определяется на установке в зависимости от рабочего давления и нагрузки, в которой происходит штатное отключение. Значение настройки не должно превышать значения максимально допустимого входного давления дополнительно подключенной к регулятору арматуры.

Соответствующие указания по настройке даны в конце брошюры.

Назначение предохранительного сбросного клапана (ПСК)

В качестве следующего предохранительного устройства предусмотрен предохранительный сбросной клапан утечки газа. В случае утечки газа, например, при негерметичном закрытии регулятора давления газа, ПСК предотвращает нежелательное срабатывание основного предохранительного устройства.

Недопустимое повышение давления возможно в случаях, когда регулятор давления газа в результате неисправности создаёт слишком высокое выходное давление или если ПЗК закрывается негерметично и через него происходит утечка газа.

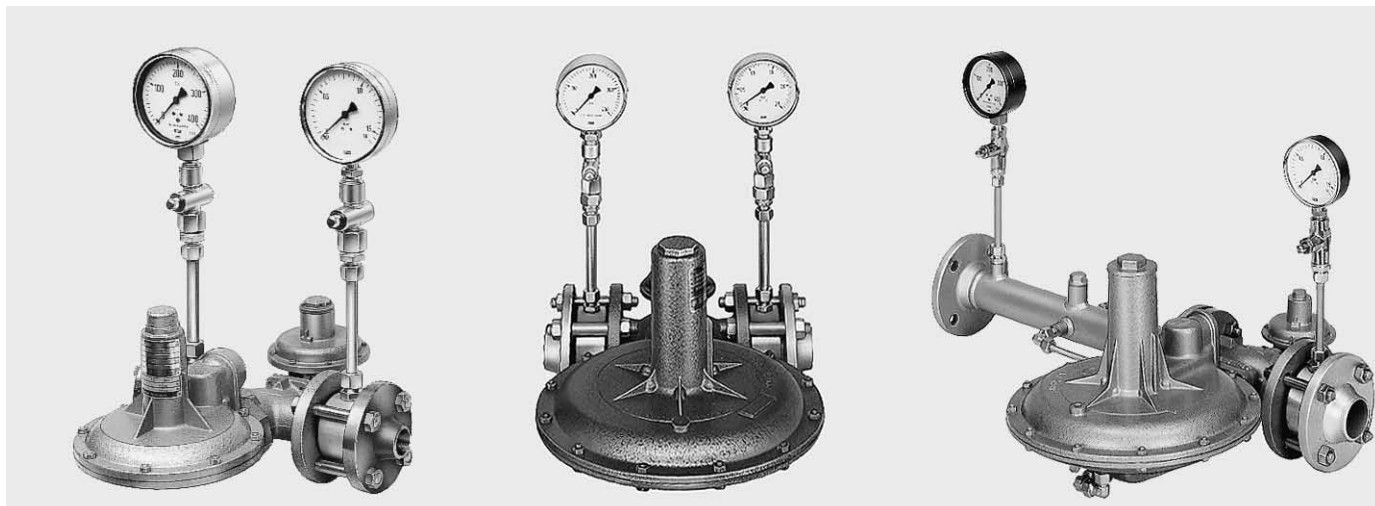
При превышении давления настройки сбросной клапан открывается, преодолевая действие пружины. Если давление снова понизилось, то он самостоятельно закрывается. Сбросная линия должна быть выведена на открытый воздух для безопасного отвода излишков газа.

Настройкой давления сброса ПСК ниже верхнего предела давления срабатывания ПЗК достигается то, что при недопустимом повышении давления сначала срабатывает ПСК и лишь потом, при дальнейшем повышении давления срабатывает ПЗК.

ПСК устанавливается со стороны выхода газа за регулятором давления.

На регуляторах 06/1 - 09/1 и 1-5/1 (тип 133..., 233..., 244...) основное предохранительное устройство (ПЗК) и предохранительное устройство (ПСК) конструктивно объединены в регуляторе давления газа.

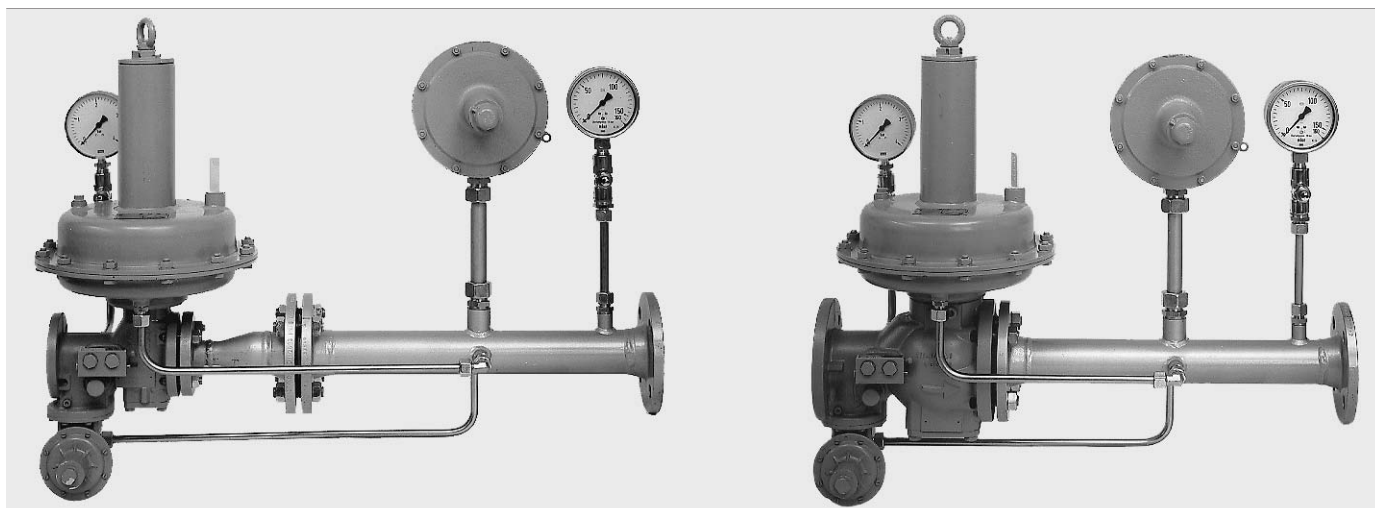
Конструктивное исполнение регуляторов высокого давления газа



Регуляторы давления типов 06/1 – 09/1

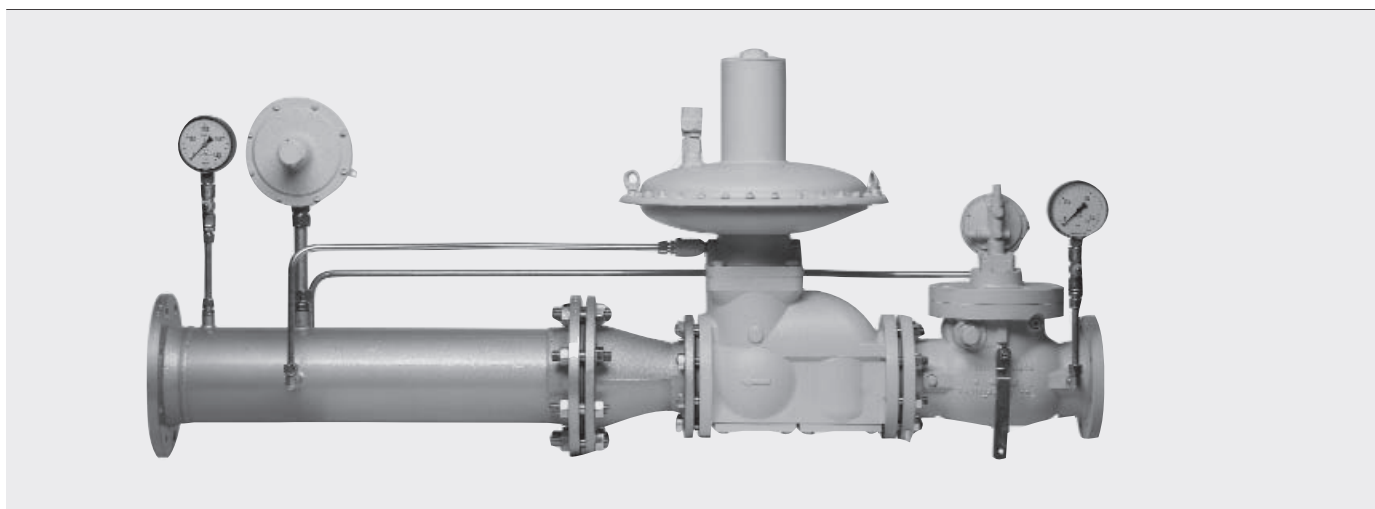
Типы 1/1 – 4/1

Тип 5/1



Регулятор давления типов 5/1 – 25/20

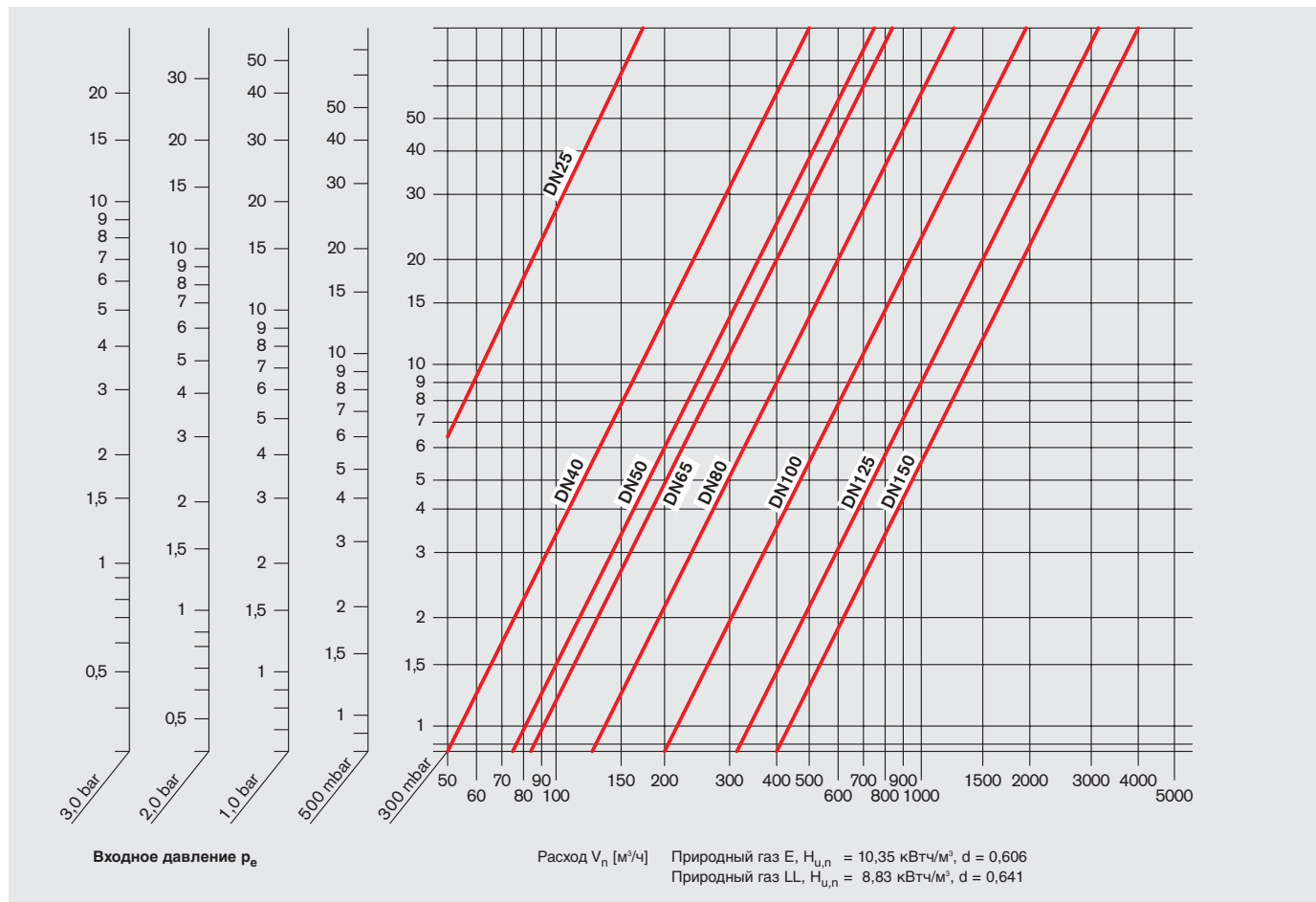
Тип 8/1 – 80/80



Регулятор давления типов 9-100/150

Диаграмма потерь давления на газовом фильтре с шаровым краном

Потеря давления Δp [мбар] при входном давлении (см. ниже)



Внимание:

Газовый фильтр и шаровой кран должны быть подобраны так, чтобы потери давления не превышали 50 мбар.

До этого значения допустимая скорость потока не превышает и происходит необходимое отделение пыли. Номинальный диаметр должен быть равен или больше входного диаметра регулятора высокого давления.

Примечание:

Характеристики номинальных диаметров выполнены с учетом потерь давления на газовом фильтре и шаровом кране.

$$*Q_{Br} = Q_{горелки}$$

Пересчет сжиженного газа, городского газа и т. д. на эквивалентный расход природного газа:

$$V_{\text{прир. газ}} = V_{\text{газ}} \times f$$

$$V_{\text{газ}} = Q_{Br}^* / H_{u,газ}$$

$$f = \sqrt{d_{газ} / d_{\text{прир. газ}}} = \sqrt{d_{газ} / 0,641}$$

Примеры:

Вид газа	Теплота сгорания H_u кВтч/м³	Плотность кг/м³	Относительная плотность d	Коэффициент поправки f
Пропан	25,89	2,011	1,555	1,557
Бутан	34,39	2,708	2,094	1,807
Городской газ 1	4,89	0,513	0,397	0,787
Городской газ 2	4,30	0,624	0,483	0,868
Городской газ 3	6,40	1,060	0,820	1,131
Городской газ 4	4,20	0,801	0,620	0,967

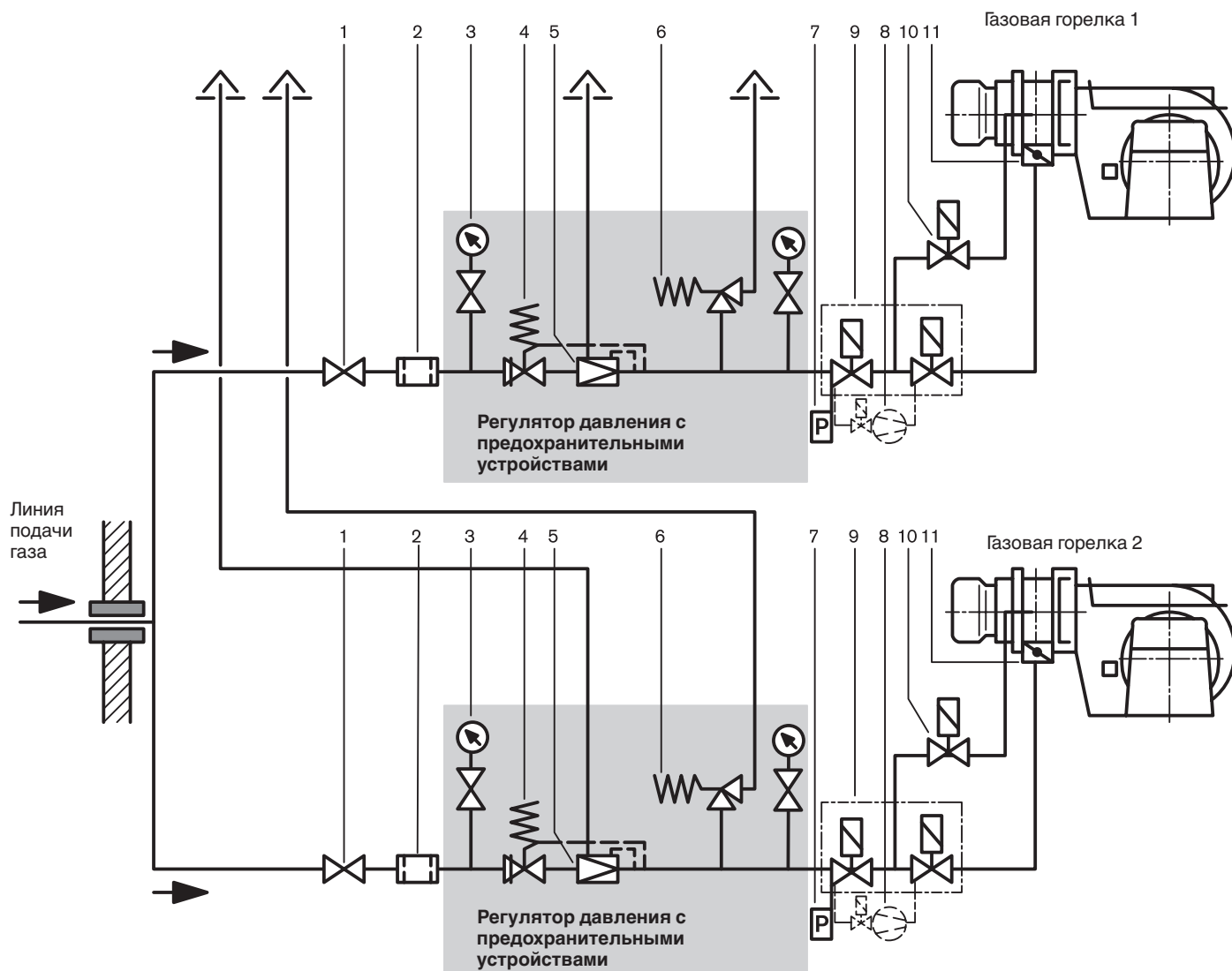
Применение:

$$\text{Мощность горелки } Q_{Br}^* = 1500 \text{ кВт, пропан}$$

$$V_{\text{пропан}} = 1500 / 25,89 = 57,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Значение на оси природного газа } V_{\text{прир. газ}} = 57,9 \times 1,557 = 90,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Подключение линии высокого давления: две горелки, каждая с регулятором давления и предохранительными устройствами



Каждая горелка имеет регулятор давления с предохранительными устройствами, выполненными согласно рабочему листу DVGW G 490.

Как правило, ГРУ бывает уже подключена. Данное устройство понижает входное давление > 4 – 100 бар до выходного давления до 4 бар. Тем самым достигается рабочее давление, при котором могут использоваться на горелке приведённые здесь регуляторы давления.

Обозначения

- 1 Шаровой кран
- 2 Газовый фильтр
- 3 Манометр с кнопочным краном
- 4 Предохранительный запорный клапан (ПЗК)
- 5 Регулятор давления
- 6 Предохранительный сбросный клапан (ПСК)
- 7 Реле давления газа
- 8 Контроль герметичности
- 9 Двойной газовый клапан для основного газа
- 10 Магнитный клапан газа зажигания
- 11 Газовый дроссель

Регуляторы давления Weishaupt типа 06/1 – 09/ 1 и 1/1 – 5/1 с предохранительными устройствами

Технические характеристики

Weishaupt тип	Тип регулятора DN давления	Форсунка мм	Дюйм	Макс. входное давление, бар	Выходное давление в мбар	Цвет пружины ПЗК	Диапазон настройки ПЗК в мбар	Идент. номер изделия	Вес Прим. кг	№ заказа	
06/1	133-5-72	25	3,0	1/8"	4,0	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1090	15	151 336 2666/0
07/1	133-5-72	25	4,7	3/16"	4,0	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1090	15	151 336 2667/0
08/1	133-5-72	25	6,3	1/4"	3,0	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1090	15	151 336 2646/0
09/1	133-5-72	25	12,5	1/2"	1,5	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1090	15	151 336 2647/0
1/1	233-12-5-72	50	10	3/8"	4,0	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1092	27	151 336 2648/0
2/1	233-12-5-72	50	12,5	1/2"	4,0	30 – 70	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1092	27	151 336 2649/0
3/1	233-12-5-72	50	20	3/4"	2,5	70 – 140	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1092	27	151 336 2650/0
4/1	233-12-5-72	50	25	1"	1,0	70 – 140	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1092	27	151 336 2651/0
5/1	244-12-5-72	50	27,5	–	4,0	70 – 140	зелёный	140 – 450	CE-0085 AQ 1094	31	151 336 2652/0

Регуляторы с предохранительной мембраной для подключения без сбросной и атмосферной линий см. печатный № 1727.

Пружины для выходного давления - наклейка

тип	Выходное давление мбар	Цвет	№ заказа	№ заказа наклейки
06/1 до 09/1	12 – 20	синий	490 031	2010000810/7
06/1 до 09/1	15 – 35	зелёный	490 032	2010000811/7
06/1 до 09/1	30 – 70	оранжевый	490 033	2010000812/7
06/1 до 09/1	50 – 140	чёрный/белый	490 030	2010000813/7
06/1 до 09/1	100 – 210	серебристый	490 029	2010000815/7
1/1-5/1	15 – 35	зелёный	490 085	2010000811/7
1/1-5/1	30 – 70	оранжевый	490 086	2010000812/7
1/1-5/1	70 – 140	чёрный	490 087	2010000814/7
1/1 -5/1	100 – 210	серебристый	490 088	2010000815/7

Объем поставки:

- 1 Система регулирования давления, состоящая из: регулятора давления, предохранительного запорного клапана (ПЗК) и предохранительного сбросного клапана (ПСК)
 - 1 Входной манометр с кнопочным краном, смонтированный на промежуточном кольце
 - 1 Выходной манометр с кнопочным краном, смонтированный на промежуточном кольце
- Соединительные элементы, винты, гайки, уплотнения, дополнительно для 5/1:
успокоительный участок с присоединительными фланцами и управляющей линией для регулятора давления и ПЗК

Регулятор проверен на герметичность.

Примечание:

Регуляторы давления типов 06/1 – 09/1 и 1/1 – 2/1 серийно оснащаются оранжевыми пружинами для давления 30 – 70 мбар, регуляторы типов 3 – 5 – черными пружинами для давления 70 – 140 мбар. Фактическое выходное давление определяется для каждой установки. При заказе необходимо указать это выходное давление, а также нужную пружину. В этом случае регулятор давления поставляется с заказанной пружинной и наклеивается

Функциональное описание регулятора давления

Мембрана (6) регулятора давления нагружается пружиной (3) и с помощью рычажной системы (19) приводит в движение тарелку клапана (23). Величина выходного давления достигается соответствующей пружинной нагрузкой.

До момента подачи газа регулятор открыт, т. е. пружина с настроенной силой сжатия прижимает мембрану (6) и рычажную систему (19) книзу, так что тарелка клапана (23) поднимается вверх от форсунки (24). При подаче газ проходит через форсунку (24). За счет этого создается давление, и на мембране (6) образуется сила, действующая противоположно настроенной силе сжатия пружины. Как только сила давления газа превышает силу сжатия пружины, рычажная система (19) вместе с тарелкой клапана приподнимается мембраной (6), так что кольцевой зазор между форсункой (24) и тарелкой сужается. Тем самым поток газа ограничивается, и давление прекращает повышаться. Когда в результате увеличения расхода газа за форсункой (24) и в зоне перемещения мембраны (16) давление газа снижается, тарелка клапана (23) благодаря преобладающей теперь силе сжатия пружины открывается.

Данный изменяющийся процесс повторяется до тех пор, пока не наступит равновесие между силой сжатия пружины и силой давления газа на мембрану (6) в зависимости от расхода газа.

Функциональное описание предохранительного запорного клапана (ПЗК)

В случае повреждения форсунки (24) или заклинивания системы рычагов (19) давление в зоне перемещения мембраны (16) и за форсункой (24) может повышаться лишь до тех пор, пока не сработает и не прервет подачу газа встроенный предохранительный запорный клапан.

Исполнительный механизм (13) предохранительного запорного клапана соединен с болтом переключения (29), нагруженным пружиной. Он перемещает тарелку клапана (25). Давление в задней камере регулирующей части снижается за счет импульсной линии и благодаря дроссельному воздействию управляющего отверстия (11) не увеличивается определенное время, так что даже при резком снижении мощности и связанным с этим кратковременным повышением давления предохранительный запорный клапан не закрывается.

Если давление повышается и превышает настроенное с помощью пружины (12) значение, то исполнительный механизм (13) преодолевает мертвую точку болта переключения (29). Пружина (27) прижимает тарелку клапана (25) к седлу, подача газа блокируется.

Камера исполнительного механизма отделена от камеры предварительного давления кольцевой конструкцией.

Функциональное описание предохранительного сбросного клапана (ПСК)

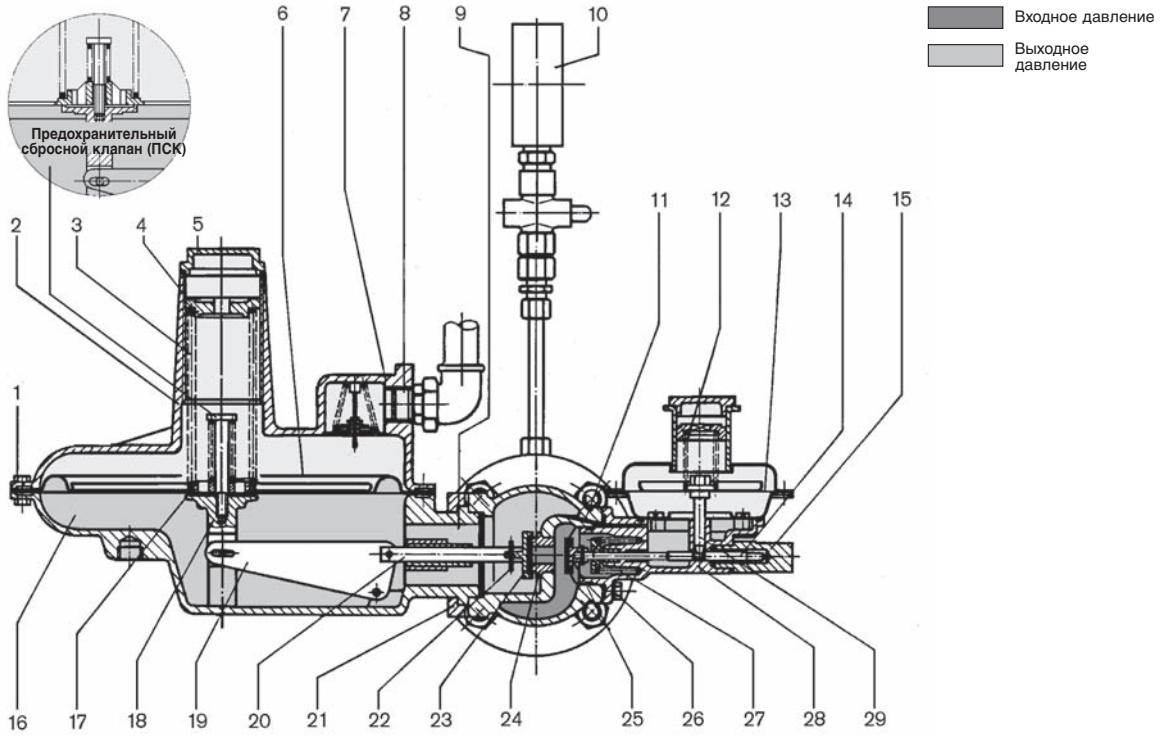
Сбросной клапан (17) имеет такие размеры, что при неисправности регулятора проходящий через форсунку (24) поток может выводиться на открытый воздух без недопустимого повышения давления подпора. Сбросное давление превышает выходное давление примерно на 30 мбар \pm 10%. Сброс осуществляется через сбросную линию (8) на открытый воздух.

Монтаж и возможности монтажа

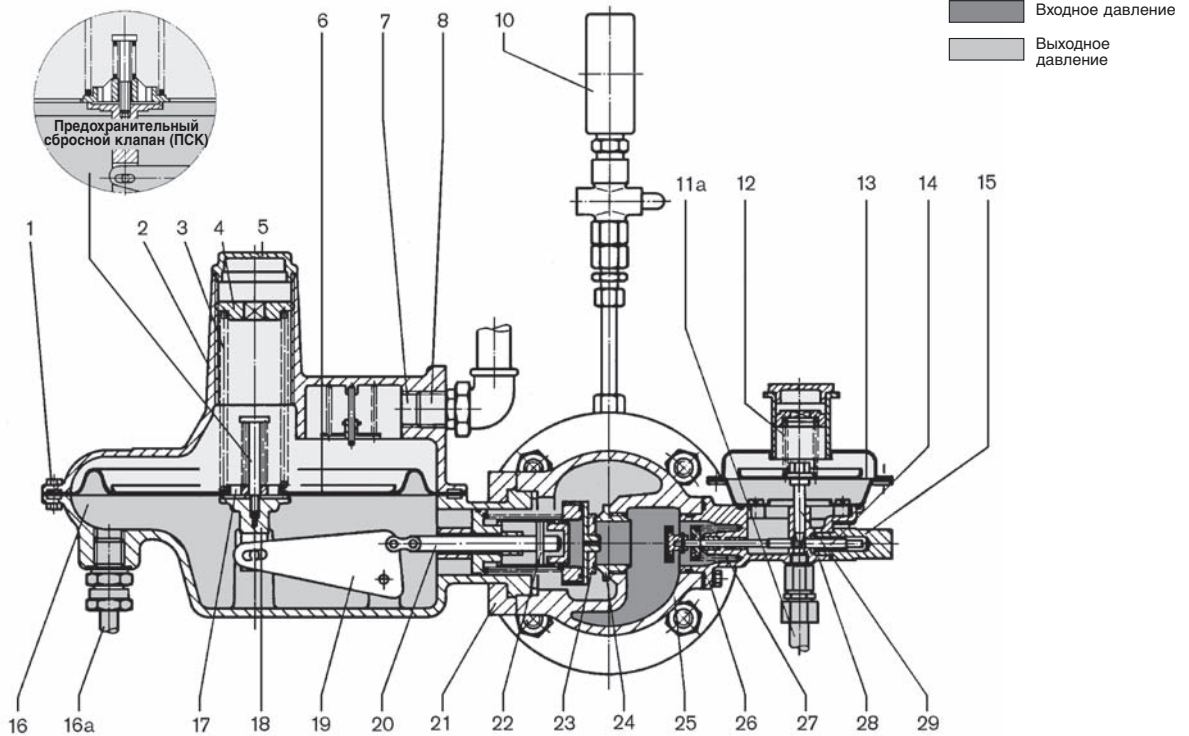
- Необходимо обратить внимание на то, чтобы линия подключения и регулятор были чистыми во избежание повреждений и функциональных неисправностей.
- Необходимо установить уплотнительные кольца.

- Регулятор давления монтируется таким образом, чтобы стрелка на корпусе указывала в направлении потока газа. Из-за того, что пружина нагружена, монтаж регулятора может выполняться в любом положении. Фланцевое соединение (21) между корпусом клапана и зоной перемещения мембраны с одной стороны и корпусами клапана и предохранительного запорного клапана с другой стороны обеспечивает множество возможностей монтажа. В обычном исполнении регулятор, предохранительный запорный клапан и участок для входа газа устанавливаются горизонтально. Но прибор может быть смонтирован в любом положении. При этом следует учесть, что необходима дополнительная настройка выходного давления.
- К отверстию (7) подключается линия сброса, выходящая на открытый воздух (указания по монтажу см. на странице 14).
- После полного монтажа регулятора давления в арматурной группе необходимо провести проверку герметичности, как описано в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.
- Перед вводом горелки в эксплуатацию необходимо проверить работу регулятора давления. Сюда относится и проверка положения запирающего предохранительного запорного клапана.
- При монтаже и пуске в эксплуатацию необходимо соблюдать соответствующие нормативы Немецкого Союза по газо- и водообеспечению и Немецкого Нормативного Комитета.

Тип 06/1 — 09/1 и 1/1 — 4/1



Тип 5/1



Обозначения .

- 1 Винт-заглушка
- 2 Регулятор давления
- 3 Пружина регулятора
- 4 Регулировочный винт
- 5 Колпачок
- 6 Мембрана
- 7 Сбросное отверстие
- 8 Подключение атмосферной линии
- 9 Соединительный канал
- 10 Входной и выходной манометры с кнопчным краном
- 11 Управляющее отверстие
- 11a Импульсная линия (ПЗК)
- 12 Пружина ПЗК
- 13 Исполнительный механизм ПЗК
- 14 Стержень клапана
- 15 Колпачок
- 16 Зона перемещения мембраны
- 16a Импульсная линия (регулятор давления)
- 17 Предохранительный сбросной клапан (ПСК)
- 18 Фиксатор мембраны
- 19 Рычажная система
- 20 Направляющая клапана
- 21 Фланцевое соединение
- 22 Шплинт
- 23 Тарелка клапана
- 24 Форсунка
- 25 Тарелка ПЗК
- 26 Фланцевое соединение
- 27 Запорная пружина
- 28 Предохранительный запорный клапан (ПЗК)
- 29 Болт переключения

Ввод в эксплуатацию

- Функциональная проверка горелки при закрытом шаровом кране (см. также руководство по монтажу и эксплуатации горелки).
- Установка давления настройки согласно руководству по монтажу и эксплуатации горелки.
- Шаровой кран можно медленно открывать.
- Как правило, требуется дополнительная регулировка выходного давления. Для этого необходимо открыть колпачок (5). После чего вращением регулировочного винта (4) можно изменить давление на желаемое значение. Давление повышается при вращении винта по часовой стрелке. Регулировку давления настройки нужно производить лишь при подаче газа. Это можно делать во время работы, так как газопроводящие органы регулятора закрыты.
- Если в результате функциональной неисправности регулятора давления срабатывает предохранительный запорный клапан (28), то после устранения неисправности клапан можно открыть вручную. Для открытия тарелки предохранительного запорного клапана (25) сначала отвинчивается колпачок (15), затем вытягивается стержень клапана (14) до тех пор, пока болт переключения (29) снова не зафиксируется. Следует обратить внимание на то, что после снятия колпачка (15) через стержень происходит небольшая утечка газа при условии изменения давления в установленных пределах срабатывания.
- Затем снова плотно наворачивается колпачок (15). Предохранительный запорный клапан (28) готов к эксплуатации. Проверить герметичность колпачка (посредством пенообразующего средства или мыльного раствора).

Настройка и функциональная проверка предохранительного запорного клапана (ПЗК)

После настройки горелки производится штатное отключение.

- ПЗК срабатывает:
Повышать давление срабатывания вращением регулировочного винта (12) вправо до тех пор, пока при штатном отключении перестает происходить срабатывание ПЗК.
- ПЗК не срабатывает:
Понижать давление срабатывания вращением регулировочного винта влево, пока при штатном отключении не сработает ПЗК. После определения давления срабатывания повернуть регулировочный винт на 1/2 – 1 оборот вправо.
С помощью повторного штатного отключения проверить, остается ли ПЗК в открытом положении.
- ПЗК не разблокируется:
Давление сброса ПСК всегда выше выходного давления прим. на 30 мбар. Если давление срабатывания ПЗК ниже этого значения, то разблокирование ПЗК невозможно.
- ПЗК не разгружается:
Снизить давление с выходной стороны.

Визуальный контроль

При ежегодном сервисном обслуживании производится визуальный контроль состояния и работы приборов на выявление отклонений от должного состояния (расход и давление газа, точки настройки).

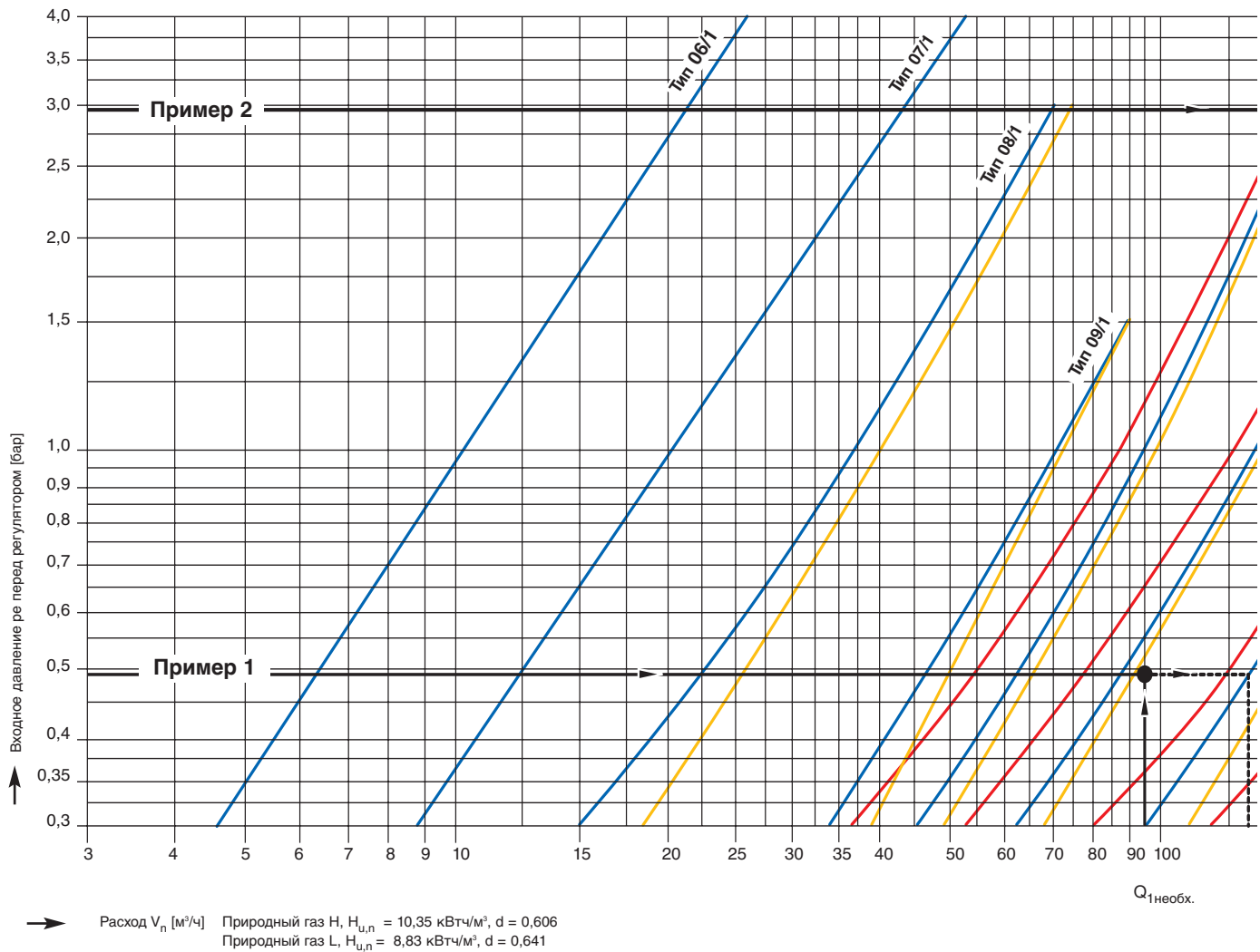
Функциональная проверка

После визуального контроля проверяются настройка и работоспособность регулятора давления, ПЗК, ПСК. При этом необходимо обратить внимание на указания на стр. 436.

Техническое обслуживание

Регулятор давления практически не требует технического обслуживания. Однако возможно повреждение форсунки (24) из-за грязи в газовом потоке. Перед регулятором давления должен быть установлен газовый фильтр.

Диаграмма подбора регулятора высокого давления газа для выходного давления p_a : 200 мбар, 140 мбар, 100 мбар, 50 мбар



С помощью этой диаграммы можно выбрать необходимый тип регулятора. Должны быть известны:

- Вид газа (теплота сгорания, плотность)
- Мощность горелки
- Входное давление [бар]
- Необходимое выходное давление p_a .

Определение типа осуществляется на основе диаграммы по точке пересечения характеристик расхода и входного давления – выбирается тип, лежащий правее от этой точки.

Если подключены газовый фильтр и шаровый кран, то потери давления на арматуре необходимо вычитать из входного значения давления (см. пример).

Пример подбора 1

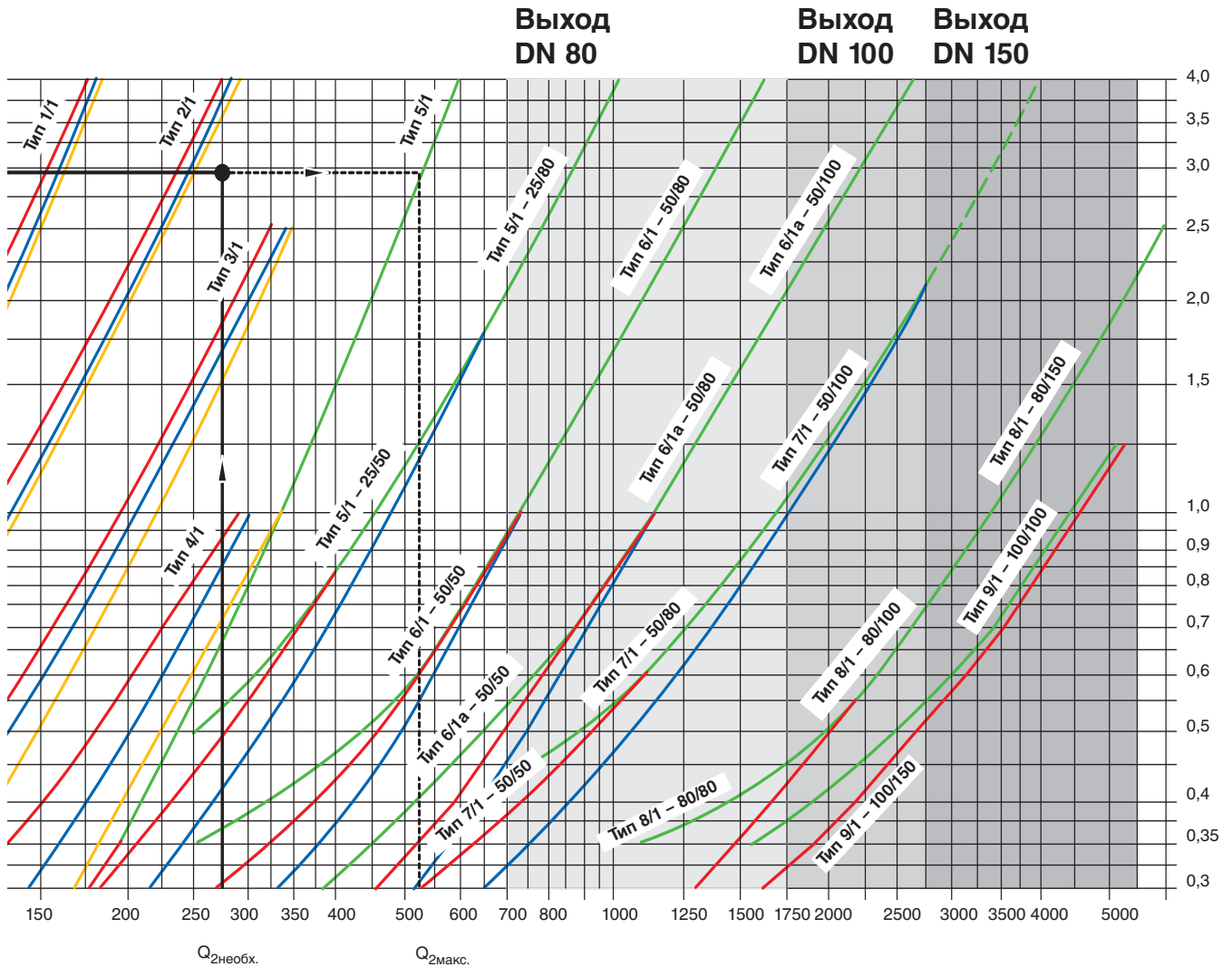
Вид газа: природный газ
 $H_{u,n} = 10,35$ кВтч/м³, $d = 0,606$
Расход газа: 90 м³/ч
Входное давление p_g : 480 мбар
Выходное давление p_a : 100 мбар (подбор арматуры)

1. Потери давления Δp на фильтре и шаровом кране DN50 (смотри диаграмму потерь давления) примерно 1 мбар.
2. По диаграмме выбираем тип 3/1.

Пример подбора 2

Вид газа: сжиженный газ пропан
 $H_u = 25,89$ кВтч/м³, $d = 1,555$
Мощность горелки: 4,556 кВт
Расход $V_{газ}$: 176 м³/ч
Расход газа, рассчитан для природного газа: 275 м³/ч
Входное давление p_g : 2,9 бар

1. Потери давления Δp на фильтре и шаровом кране DN50 примерно 1 мбар.
2. Подбор регулятора типа 3/1 (для регулятора типа 3/1 допустимое рабочее давление превышено).
3. Контроль: диапазон регулирования частичной нагрузки 1.500 кВт $Q_{2\max} = 520$ м³/ч (природный газ) = $520/1,557 = 333$ м³/ч; пропан $Q_{\min} = 1.500/25,89 = 58$ м³/ч; диапазон регулирования 1:5,7 < 1:20. Следовательно, применение возможно.



Перерасчет данных по сжиженному, городскому и др. газам на эквивалентный расход природного газа:

Успокоительный участок на выходе во избежание превышения допустимой скорости должен расширяться в зависимости от расхода газа.

Примечания:

Характеристики расхода рассчитаны для регулировочной группы RG10. Общее отклонение при регулировании составляет ± 10% от выходного заданного значения. При минимальном расходе газа $q_{мин}$ выходное давление p_d возрастает на 10%. При максимальном расходе $q_{макс}$ выходное давление p_d снижается на 10%.

Приборы для регулирования давления газа являются регуляторами прямого действия и имеют соотношение регулирования 1:20. Это значит, что минимальный регулируемый расход газа составляет 5% от максимального. Максимальный расход газа при соответствующем входном давлении можно определить по характеристике расхода (см. пример 2).

$^*Q_{Br} = Q_{горелки}$

$V_{прир.газ} = V_{газ} \times f \quad V_{газ} = Q_{Br}^* / H_{u,газ} \quad f = \sqrt{d_{газ} / d_{прир.газ}} = \sqrt{d_{газ} / 0,641}$

Примеры:

Вид газа	Теплота сгорания H_u кВтч/м ³	Плотность кг/м ³	Относительная плотность d	Погрешность f
Пропан	25,89	2,011	1,555	1,557
Бутан	34,39	2,708	2,094	1,807
Городской газ 1	4,89	0,513	0,397	0,787
Городской газ 2	4,30	0,624	0,483	0,868
Городской газ 3	6,40	1,060	0,820	1,131
Городской газ 4	4,20	0,801	0,620	0,967

Применение:

Мощность горелки

$Q_{Br}^* = 1500 \text{ кВт, пропан}$

$V_{пропан} = 1500 / 25,89 = 57,9 \text{ м}^3/\text{ч}$

Значение для природного газа

$V_{прир.газ} = 57,9 \times 1,557 = 90,1 \text{ м}^3/\text{ч}$

	до	700 м ³ /ч	DN 50		>	1750 до 2700 м ³ /ч	DN 100
	>	700 до 1750 м ³ /ч	DN 80		>	2700 м ³ /ч	DN 150

Регуляторы давления Weishaupt типов 5/ 1 — 9 с предохранительными устройствами

Технические данные:

Weishaupt Тип	Подключение DN		Масса Прим. кг	№ заказа	Регулятор давления газа		Фор-сунка Ø мм	Макс. входное давление бар	Выходное давление мбар	Цвет пружины	Идентификац. номер
	Вход	Выход			Тип	DN					
5/1-25/50	25	50	46	151 336 2637/0	RR 16-25-31-8N-033	25	31	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
5/1-25/80	25	80	58	151 336 2653/0	RR 16-25-31-8N-033	25	31	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
6/1-50/50	50	50	44	151 336 2638/0	RR 16-50-31-8N-033	50	31	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
6/1-50/80	50	80	57	151 336 2639/0	RR 16-50-31-8N-033	50	31	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
6/1a-50/50	50	50	44	151 336 2663/0	RR 16-50-42-8N-033	50	42	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
6/1a-50/80	50	80	57	151 336 2664/0	RR 16-50-42-8N-033	50	42	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
6/1a-50/100	50	100	62	151 336 2665/0	RR 16-50-42-8N-033	50	42	5,0	100 – 210	зелёно-белый	CE-0085 AQ 1103
7/1-50/50	50	50	54	151 336 2640/0	RR 16-50-54-12N-033	50	54	5,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
7/1-50/80	50	80	68	151 336 2641/0	RR 16-50-54-12N-033	50	54	5,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
7/1-50/100	50	100	73	151 336 2642/0	RR 16-50-54-12N-033	50	54	5,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
8/1-80/80	80	80	86	151 336 2643/0	RR 16-80-82-12N-033	80	82	4,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
8/1-80/100	80	100	100	151 336 2644/0	RR 16-80-82-12N-033	80	82	4,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
8/1-80/150	80	150	120	151 336 2645/0	RR 16-80-82-12N-033	80	82	4,0	100 – 210	чёрный	CE-0085 AQ 1103
9/1-100/100	100	100	136	151 336 2676/0	RBE4020	100	100	4,0	120 – 220	синий	NG-4301 AQ 1554
9/1-100/150	100	150	163	151 336 2677/0	RBE4020	100	100	4,0	120 – 220	синий	NG-4301 AQ 1554

На регуляторе PR16... ПЗК встроен, зеленая пружина, диапазон настройки 140—400 мбар (серийно настроен на 350 мбар)

Объем поставки:

- 1 регулятор давления
- 1 предохранительный запорный клапан (ПЗК)
- 1 предохранительный сбросной клапан (ПСК)
- 1 манометр на входе с кнопочным краном
- 1 манометр на выходе с кнопочным краном
- 1 обводная линия с шаровым краном
- 1 линия управления (регулятора давления)
- 1 линия управления (ПЗК)
- 1 успокоительный патрубок с местами подсоединения
- 1 ключ для разблокировки ПЗК с винтами и уплотнениями

Прибор полностью собран и готов для монтажа, проверен на герметичность.

Обозначения:

- | | |
|---|--|
| 1 Манометр на входе с кнопочным краном | 15 Успокоительный участок |
| 2 Регулятор давления | 16 Импульсная линия (ПЗК) |
| 3 Регулировочный винт (регулятор давления) | 17 Импульсная линия (регулятор давления) |
| 4 Крышка | 18 Переходник |
| 5 Пружина (регулятор давления) | 19 Форсунка (регулятор давления) |
| 6 Мембрана (регулятор давления) | 20 Корпус клапана |
| 7 Подключение атмосферной линии 1" | 21 Опорная пластина |
| 8 Подключение импульсной линии (регулятор давления) | 22 Тарелка клапана |
| 9 Регулировочный винт (ПСК) | 23 Стержень клапана |
| 10 Пружина (ПСК) | 24 Седло ПЗК |
| 11 Предохранительный сбросной клапан (ПСК) | 25 Импульсная линия (ПЗК) |
| 12 Подключение сбросной линии R 3/4" | 26 Мембрана (ПЗК) |
| 13 Мембрана | 27 Пружина (ПЗК) |
| 14 Манометр на выходе с кнопочным краном | 28 Регулировочный винт (ПЗК) |
| | 29 Предохранительный запорный клапан (ПЗК) |
| | 30 Расклинивающий механизм |
| | 31 Заслонка ПЗК |
| | 32 Возвратный вал |

Примечание:

Регуляторы давления серийно оснащаются пружинами для максимального выходного давления (см. таблицу "Технические данные"). Фактическое выходное давление должно определяться для каждой установки. При заказе необходимо указывать это значение выходного давления и требуемую пружину.

В этом случае регулятор давления поставляется с заказанной пружиной и соответствующей наклейкой.

Только для типов 9-100/ 100 и 9-100/ 150

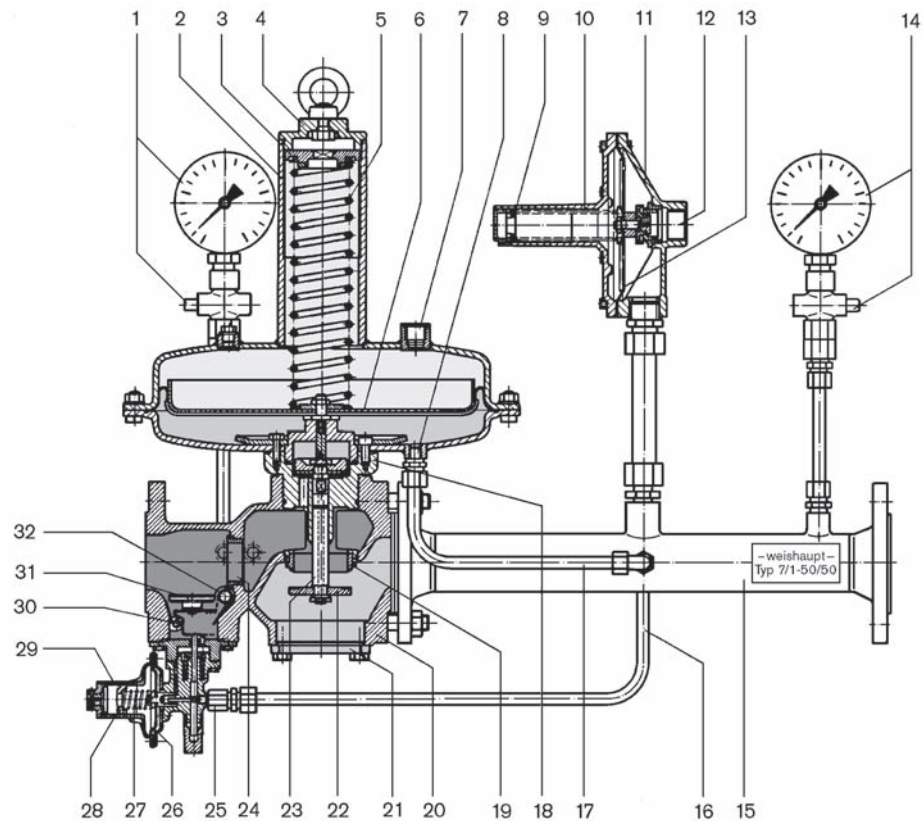
Для типов 5...–9...

Тип ПЗК	DN	Цвет пружины	Диапазон настройки мбар	P _e макс, бар	Идентификац. номер	Тип ПСК	DN	Цвет пружины	Диапазон настройки мбар	Идентификац. номер
022-1	100	зеленый	100–450	4	CE-0085 BN 0059	275 D	3/4"	черный	150–500	CE-0085 AQ 1102

Пружина для выходного давления – наклейка

Выходное давление мбар	Цветовое обозначение	№ заказа	№ заказа наклейки	Применение для типа			
				5/1-25/50 5/1-25/80	6/1-50/50 6/1-50/80	7/1-50/50 7/1-50/80 7/1-50/100	8/1-80/80 8/1-80/100 8/1-80/150
15 – 35	оранжевый/серый	490 190	2010000811/7	●	●		
15 – 35	желтый/черный	490 191	2010000811/7			●	●
30 – 70	желтый/черный	490 191	2010000812/7	●	●		
30 – 70	красный/синий	490 192	2010000812/7			●	●
70 – 140	красный/синий	490 192	2010000814/7	●	●		
70 – 140	синий/зеленый	490 193	2010000814/7			●	●
100 – 210	зеленый/белый	490 194	2010000815/7	●	●		
100 – 210	черный	490 195	2010000815/7			●	●

- Атмосферное давление
- Входное давление
- Выходное давление



Функциональное описание регулятора давления

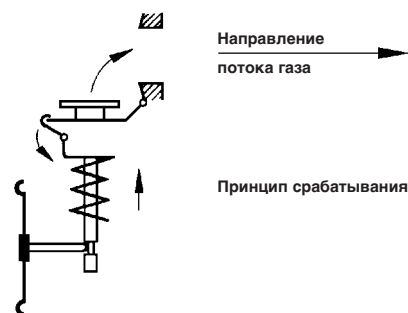
Мембрана регулятора давления (6) приводит в движение тарелку клапана (22) с помощью стержня (23). Выходное давление передается по импульсной линии (17) под мембрану (6). Это давление устанавливается регулировочным винтом (3) и может регулироваться изменением нагрузки пружины (5). При нулевом расходе регулятор давления (2) закрыт. Тарелка клапана герметично перекрывает форсунку (19). До подачи газа регулятор (2) открыт. Настроенная сила сжатия пружины прижимает мембрану со стержнем клапана (23) книзу. Тарелка (22) при этом отходит вверх от форсунки. При прохождении газа через форсунку (19) возможно увеличение передаваемого по импульсной трубке давления под мембраной. И если это давление превышает силу сжатия пружины, то клапан стержень (23) поднимается вместе с тарелкой (22) и сужает кольцевой зазор на форсунке (19). Поток газа ограничивается. Давление прекращает расти. Когда в результате уменьшения потока газа давление за форсункой падает, сечение клапана под действием силы сжатия пружины снова увеличивается.

Принцип работы ПЗК

ПЗК при нормальной эксплуатации открыт, он запирает газовый поток автоматически, давление возрастает выше установленного значения. После срабатывания клапан можно открыть только вручную.

Заслонка, вулканизированная синтетической резиной, находится под действием поворотной пружины и защелкивается управляемым измерительным механизмом крючком (30).

При достижении верхнего давления срабатывания заслонка освобождается от защелки и закрывается под действием силы сжатия пружины. Так как под действием газового потока заслонка прочно прижата к седлу клапана, обеспечивается герметичная отсечка этого потока. ПЗК разблокируется при помощи возвратного вала (32). Точка срабатывания ПЗК настраивается регулировочным винтом (27). Давление срабатывания ПЗК не должно превышать максимальное входное давление $p_{e, \text{макс}}$ на подключенных за ним магнитных клапанах.



Функциональное описание ПСК

При нормальной эксплуатации ПСК закрыт. ПСК (11) настроен таким образом, что при недопустимо высоком выходном давлении сначала срабатывает именно он. И только потом начинает действовать ПЗК (29). Излишки газа сбрасываются на открытый воздух по сбросной линии (12). При повышении давления мембрана (13) поднимается от тарелки клапана.

За счет этого газ может проходить через клапан. Когда при снижении давления мембрана снова опускается, протекание газа через клапан прекращается. Давления срабатывания ПСК устанавливается регулировочным винтом (9).

Монтаж

- Во избежание повреждений и функциональных неисправностей необходимо обратить внимание на чистоту подключаемых линий и приборов.
- Монтажное положение: в горизонтальный газопровод пружины регулятора вертикально вверх.
- При монтаже группы направляющие стрелки на регуляторе давления и на ПЗК должны показывать в направлении потока газа.
- Особое внимание следует обратить на то, чтобы импульсные линии (16 и 17) не были повреждены.
- К месту подключения сбросной линии необходимо подключить трубопровод R 3/4" и вывести его на открытый воздух.
- После полного монтажа регулятора давления в арматурную группу горелки необходимо провести проверку герметичности в соответствии с указанием в руководстве по эксплуатации горелки.
- Перед пуском в эксплуатацию проверить работоспособность регулятора давления газа, а также положение срабатывания ПЗК.

Запуск

- Медленно открывать запорную арматуру на входе перед регулятором.
- Выходное давление регулятора давления, а также давление срабатывания ПЗК (2) и ПСК (17) настраиваются на заводе на следующие значения:
Регулятор давления _____ прим. 140 мбар
ПЗК _____ прим. 350 мбар
ПСК _____ прим. 300 мбар
Другое значение выходного давления можно настроить с помощью регулировочного винта (3). Руководство по настройке давления см. на стр. 436.
- Если в результате функциональной неисправности регулятора давления закрылся ПЗК (2), то разблокировать его можно вручную на возвратном валу (32) при предварительном открытии клапана в обводном трубопроводе (выравнивание давления).

Визуальный контроль

При ежегодном сервисном обслуживании производится визуальный контроль состояния и работы приборов (расход газа, давление газа, настройки) на выявление отклонений от должного состояния.

Функциональная проверка

После визуального контроля проверяются настройка и работоспособность регулятора давления, ПЗК, ПСК. При этом необходимо обратить внимание на указания на стр. 436.

Техническое обслуживание

Регулятор давления практически не требует технического обслуживания. Перед регулировочной группой необходимо установить газовый фильтр.

Неисправности

Вибрация: Она часто приписывается регулятору, в то время как в действительности возникает в трубопроводе. Поэтому сначала необходимо проверить, везде ли он жестко закреплен и нет ли источников вибрации (неуправляемая полукрытая заслонка и т. п.).

В регуляторе вибрация может появляться только при незакрепленной мембране или клапанном стержне, что бывает очень редко.

Колебания (скачки давления): на регуляторе давления установлена большая форсунка, которая обеспечивает очень высокую пропускную способность по сравнению со своим присоединительным диаметром. При очень низком расходе газа клапанная тарелка лишь немного отходит от форсунки, что может вызвать нестабильную работу регулятора. Для устранения этого следует выполнить следующее:

Если при нормальном расходе газа отмечаются скачки давления за регулятором, то устранить их можно путем дросселирования импульсной линии. В большинстве случаев уменьшение поперечного сечения импульсной линии действует как демпфер и способствует замедлению времени срабатывания регулятора давления.

Часто перепады давления за регулятором можно устранить уменьшением поперечного сечения атмосферной линии (см. резиновые шайбы на стр. 434).

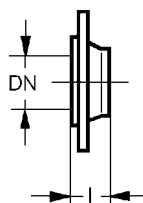
Возможно также применение другой пружины, если это позволяют условия эксплуатации. При слишком инерционной характеристике регулирования снять форсунку x 3 мм с резьбового соединения.

Негерметичное закрытие: Причинами могут служить повреждение седла клапана, негерметичное крепление форсунки.

Указание:

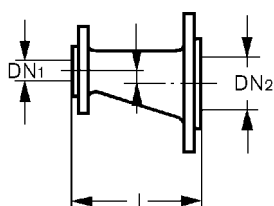
Все места подключения импульсных линий ПЗК серийно комплектуются форсункой x1,6 мм. (Резьбовое соединение на успокоительном участке поз. 16, стр. 430).
На всех регуляторах RR16... серийно установлена форсунка x 3 мм. (Резьбовое соединение на поз. 16, стр. 430, демонтируемое). При нарушении работы необходимо проверить эти данные.

Соединительные элементы / Принадлежности



Фланец под сварку. Фланцевое исполнение: DIN 2633 PN 16

DN	l	Масса кг	№ заказа
20/ 26,9	38	0,9	452 940
25/ 33,7	38	1,1	452 941
40/ 48,3	42	1,8	452 942
50/ 60,3	45	2,5	452 936
65/ 76,1	45	3,0	452 910
80/ 88,9	50	3,7	452 911
100/114,3	52	4,6	452 913
125/139,7	55	6,3	452 914
150/168,3	55	7,7	452 918

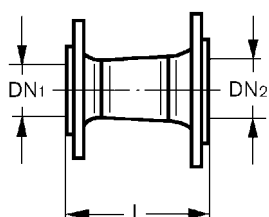


Переходной фланец, эксцентрический, алюминиевый

(максимально допустимое рабочее давление 3 бар, фланцевое подсоединение: DIN 2633 PN16. Не предназначен для монтажа перед регулятором высокого давления).

DN1	DN2	l	b	Масса кг*	№ заказа
25	40	144	7,5	2,6	151 329 2630/2
25	50	159	12,5	2,7	151 329 2631/2
25	65	172	20,0	3,3	151 329 2632/2
25	80	177	27,5	3,7	151 329 2683/2
40	50	163	5,0	3,7	151 329 2634/2
40	65	177	12,5	4,1	151 329 2635/2
40	80	181	20,0	4,4	151 329 2684/2
40	100	195	31,0	6,0	151 329 2637/2
50	65	180	7,5	4,4	151 329 2638/2
50	80	185	15,0	5,1	151 329 2685/2
50	100	197	26,0	6,3	151 329 2640/2
65	80	185	7,5	5,1	151 329 2686/2
65	100	197	18,5	6,6	151 329 2642/2
65	125	227	31,0	7,7	151 329 2643/2
80	100	207	11,0	7,0	151 329 2687/2
80	125	232	23,5	8,2	151 329 2688/2
100	125	234	12,5	9,4	151 329 2646/2
100	150	247	26,5	12,0	151 329 2647/2
125	150	250	14,0	12,8	151 329 2648/2

В комплект поставки входят винты, гайки, уплотнительные кольца для двух разъемных соединений.



Переходной фланец, концентрический, из стали, серого чугуна и ковкого чугуна

(максимально допустимое рабочее давление 16 бар, фланцевое подсоединение: DIN 2633 PN16).

DN1	DN2	l	Материал	Масса кг*	№ заказа
25	40	150	Сталь	4,5	151 327 2671/2
25	50	165	Сталь	5,3	151 327 2680/2
25	65	173	Сталь	6,0	151 330 2620/2
25	80	182	Сталь	7,0	151 330 2621/2
40	50	200	Серый чугун	7,0	151 330 2625/2
50	65	200	Серый чугун	9,0	151 327 2682/2
50	80	200	Ковкий чугун	7,2	151 329 2689/2
50	100	200	Ковкий чугун	8,1	151 327 2644/2
65	80	200	Ковкий чугун	8,2	151 330 2608/2
80	100	200	Ковкий чугун	9,3	151 329 2690/2
80	125	200	Ковкий чугун	10,5	151 329 2691/2
80	150	200	Ковкий чугун	12,0	151 330 2622/2
100	125	200	Ковкий чугун	11,4	151 327 2689/2
100	150	200	Ковкий чугун	12,8	151 328 2626/2
125	150	200	Ковкий чугун	14,1	151 330 2623/2

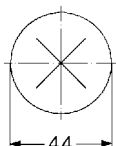
В объем поставки входят винты, гайки, уплотнительные кольца для двух разъемных соединений.

Резиновая шайба

Габаритные размеры	№ заказа
Ø 44 мм, толщина 2 мм	151 336 2616/7

Указания и монтаж см. на стр. 430

* Данные по массе включают в себя винты, гайки, уплотнительные кольца. Размеры являются приблизительными. Возможны изменения в рамках дальнейшего технического совершенствования.



Указания по монтажу

1. Шаровой кран
2. Газовый фильтр
3. Предохранительный запорный клапан
4. Регулятор давления
5. Предохранительный сбросной клапан (ПСК)
6. Компенсатор
7. Переходной фланец
8. Манометр с кнопочным краном
9. Сбросная линия ПСК
10. Атмосферная линия регулятора давления

Указания по монтажу

■ Во многих случаях номинальные диаметры на входе и выходе регулятора давления меньше, чем на арматуре. Это имеет особое значение при высоких давлениях газа. Из-за разных присоединительных диаметров арматуры используется целый ряд переходных фланцев. Для быстрого и корректного монтажа все необходимые присоединительные элементы входят в программу производства Weishaupt (см. стр. 434).

■ Расстояние между магнитным клапаном и регулятором давления может быть незначительным или составлять несколько метров. При больших расстояниях газовый поток может "успокаиваться". Одновременно достигается буферный объем.

■ Для регуляторов давления и предохранительных устройств должна поддерживаться температура окружающей среды в пределах от -15°C до +60°C. При необходимости приборы необходимо защитить от воздействия теплового излучения или низких температур. Следует обеспечить также соответствующую защиту от влаги, пыли и грязи.

■ Атмосферная линия (10) - это линия между пространством над мембраной (компаратор) регулятора и открытым воздухом. Правильная работа обеспечивается только при быстром рассеивании воздушного столба над мембраной без образования сопротивления. Необходимо учитывать следующие диаметры линии в зависимости от ее длины:

Ø мм	Длина м
20	3
25	5
40	> 5

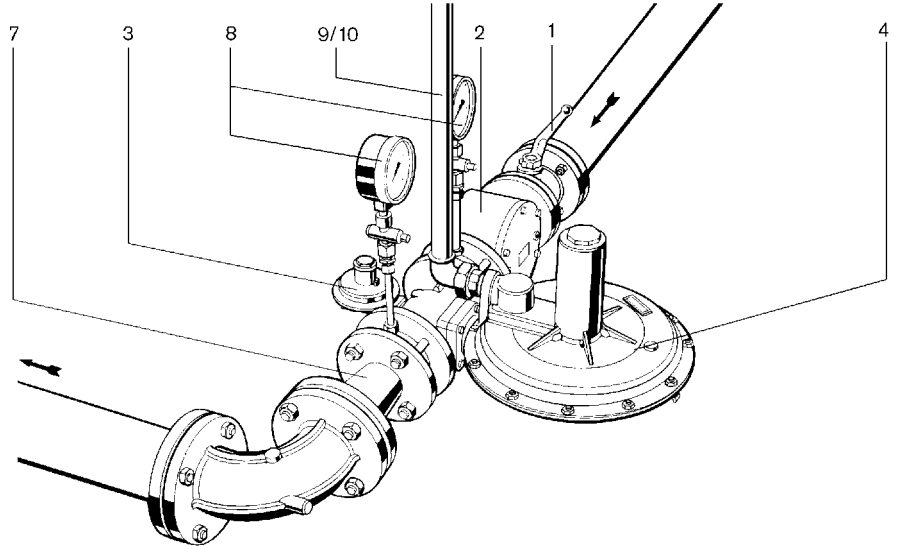
Также при больших длинах до 30 м диаметр Ø 25 мм будет достаточным.

■ Благодаря наличию колпачка ПЗК с мембраной выводить атмосферную линию от корпуса мембраны на открытый воздух не требуется.

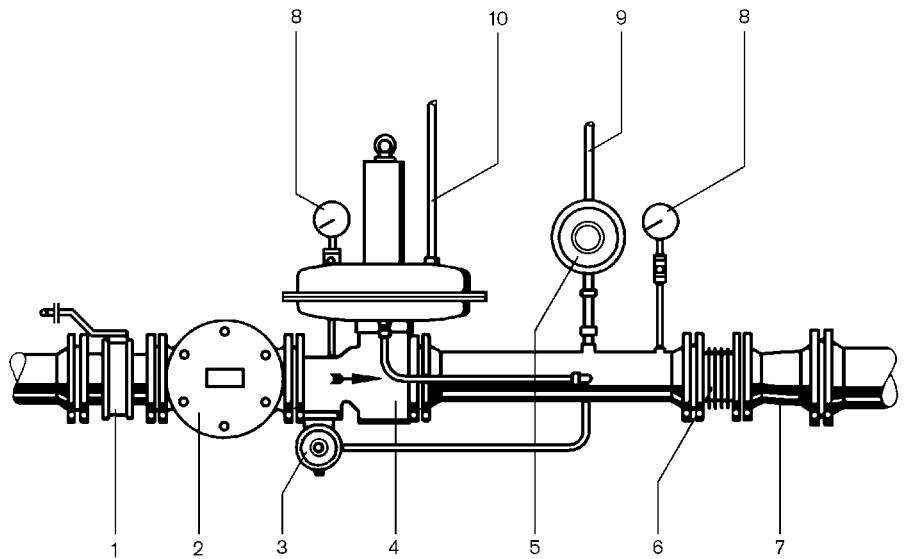
■ Несколько атмосферных линий можно выводить на крышу вместе или по отдельности. Общий трубопровод должен выполняться большего диаметра. При совмещенной проводке нескольких атмосферных линий следует исключить их взаимодействие.

■ Сбросная линия (9) - это линия между ПСК и открытым воздухом. Эта линия прокладывается отдельно. Диаметр подключения для типов 5/1 – 9 _____ R 3/4"

■ Для регуляторов давления газа типов 08/1 и 09/1, а также 1/1 - 5/1 прокладывается общая атмосферная и сбросная линия (9/10). Эта линия должна прокладываться отдельно. Для номинальных диаметров действуют те же указания, что и для подключения атмосферной линии. Присоединительный диаметр для приборов типов 06/1 – 09/1 _____ R 3/4" типов 1/1 – 5/1 _____ R 1"



Пример монтажа регулятора давления типов 08/1 – 09/1 и 1/1 – 4/1



Пример монтажа регуляторов давления типов 5/1 – 8/1

■ Атмосферные и сбросные линии должны выводиться на удалении (минимум в 3 м) от источников воспламенения и так, чтобы при возможной утечке газа он не попал в закрытые помещения. Эти линии необходимо защитить от дождя и загрязнения.

■ Монтаж следует проводить при минимальных напряжениях. Для этого можно использовать компенсаторы.

■ Между фланцами необходимо вложить поставляемые с оборудованием уплотнительные кольца, имеющие допуск DVGW.

■ На полностью смонтированной группе перед запуском горелки необходимо провести проверку герметичности. Выходная часть проверяется в соответствии с указаниями в руководстве по монтажу и эксплуатации горелки. Проверку герметичности входной части см. на странице 15.

■ Перед вводом горелки в эксплуатацию необходимо проверить безупречность работы регулятора давления газа, а также положение запирающего ПЗК. Необходимо тщательно удалить воздух из установки и повышать давление медленным заполнением газом.

Указания по монтажу

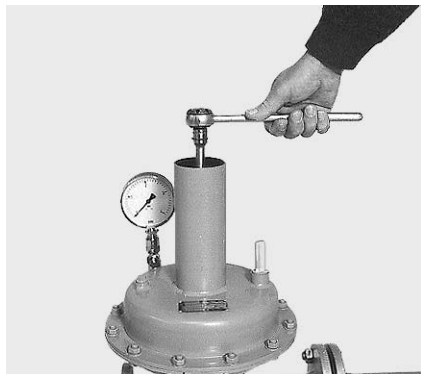


Рис. 1

Настройка выходного давления (рис. 1)

- Для считывания показаний манометра необходимо нажать кнопочный кран.
- Выходное давление регулятора может быть понижено вращением регулировочного винта в левую сторону (позиция 3, страница 10) и увеличено вращением вправо.

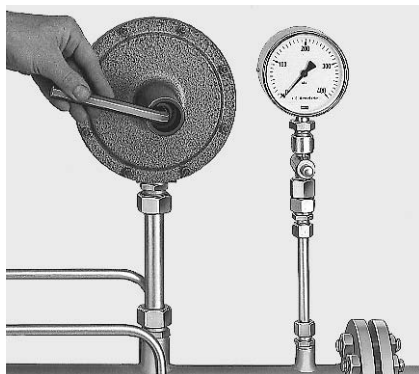


Рис. 2

Настройка ПСК (рис. 2)

- На заводе ПСК настраивается на давление 300 мбар.
- Как правило, эту настройку изменять не требуется.
- Давление настройки ПСК может быть понижено вращением регулировочного винта (позиция 9, страница 10) влево и увеличено вращением вправо.
- Давление сброса должно быть ниже максимально допустимого входного давления магнитных клапанов.

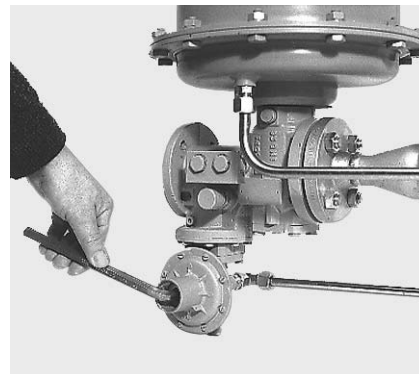


Рис. 3

Настройка ПЗК (рис. 3)

- ПЗК имеет предварительную настройку на давление 350 мбар.
- Как правило, эту настройку изменять не требуется.
- Давление настройки ПЗК может быть понижено вращением регулировочного винта (позиция 8, страница 10) влево и увеличено вращением вправо.
- Давление настройки может быть таким же максимально большим, как и допустимое давление настройки магнитных клапанов.

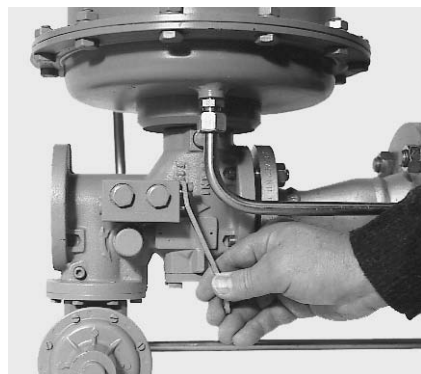


Рис. 4

Разблокирование ПЗК

- Выравнивание давления путем открытия обводного клапана (рис. 4).

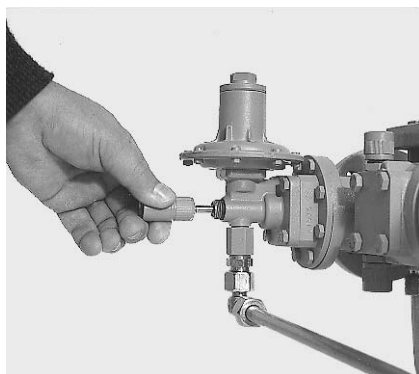


Рис. 5

- Открутить колпачок, вытянуть стержень клапана до его защелкивания (рис. 5, возможно лишь в случае, когда выходное давление меньше давления срабатывания ПЗК).

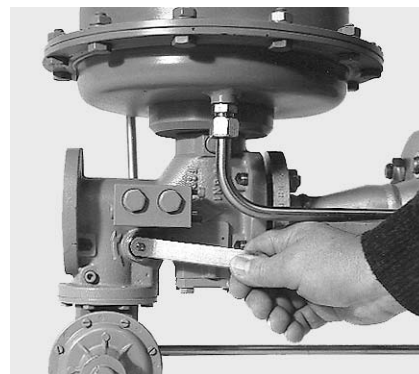


Рис. 6

- Провернуть возвратный вал против часовой стрелки, пока стержень тарелки клапана не защелкнется на спусковом рычаге (рис. 6).
- Закрутить колпачок.
- Ручной обводной клапан должен быть закрыт.

Проверка герметичности:

Проверить смонтированную группу на герметичность, как это описано в руководстве по монтажу и эксплуатации (При контроле на первой стадии возможно подключение на фильтре).

Проверка герметичности ПЗК:

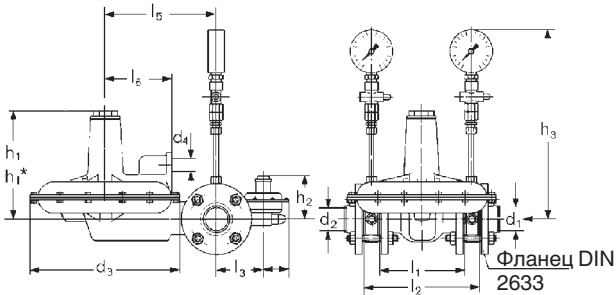
- Повышая давление за регулятором, вызвать срабатывание ПЗК.
- Понизить давление за регулятором путем открытия места измерения за регулятором (шаровой кран).
- Подключить манометр и проконтролировать, происходит ли повышение давления после открытия шарового крана.

Контроль герметизации регулятора:

- Открыть шаровой кран и подождать, когда выходное давление регулятора станет постоянным. Указание: ПСК при этом не должен срабатывать.
- Закрыть шаровой кран.
- Проконтролировать, чтобы разность давления между входом и выходом регулятора оставалась постоянной.

Размеры

Рис. 1 — Типы 06/1 — 09/1 и 1/1 — 4/1



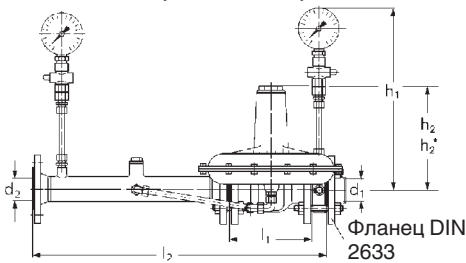
Типы	d ₁ /d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₁ *	h ₂	h ₃
06/1—09/1	25	190	3/4"	155	345	100	380
1/1—4/1	50	350	1"	250	445	100	490

Типы	l1	l2	l3	l4	l5	l6
06/1—09/1	160	250	100	60	160	100
1/1—4/1	200	290	110	60	260	150

* Размер с учетом пространства для смены пружины

Размеры в мм являются приблизительными
(Ответные фланцы в объем поставки не входят, точный объем поставки
смотри на странице 406)

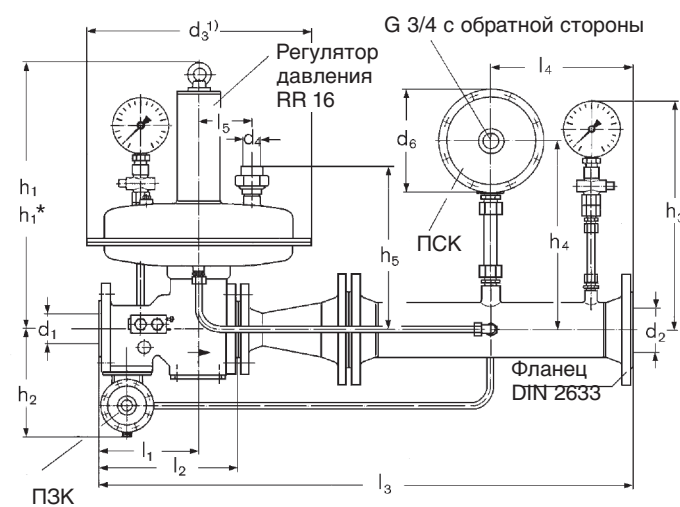
Рис. 2 — тип 5/1 (компактный)



Тип	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	h ₁	h ₂	h ₂ *
5/1	50	50	200	750	490	250	445

* Размер с учетом пространства для смены пружины

Рис. 3 — типы 5/1 — 8/1

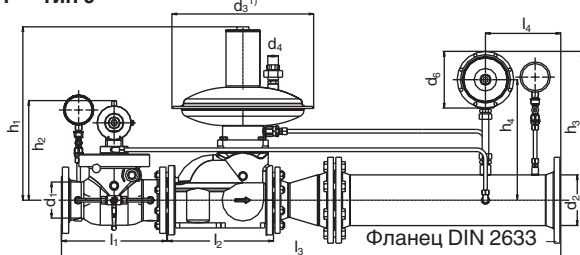


1) Ø мембраны и одновременно макс. ширина.
* Размер с учетом пространства для смены пружины.

Типы	d ₁	d ₂	d ₃ ¹⁾	d ₄	d ₆	h ₁	h ₁ *	h ₂
5/1-25/50	25	50	310	1"	190	470	660	195
5/1-25/80	25	80	310	1"	190	470	660	195
6/1-50/50	50	50	310	1"	190	485	680	195
6/1-50/80	50	80	310	1"	190	485	680	195
6/1a-50/50	50	50	310	1"	190	485	680	195
6/1a-50/80	50	80	310	1"	190	485	680	195
6/1a-50/100	50	100	310	1"	190	485	680	195
7/1-50/50	50	50	405	1"	190	485	680	195
7/1-50/80	50	80	405	1"	190	485	680	195
7/1-50/100	50	100	405	1"	190	485	680	195
8/1-80/80	80	80	405	1"	190	545	735	240
8/1-80/100	80	100	405	1"	190	545	735	240
8/1-80/150	80	150	405	1"	190	545	735	240

Типы	h ₃	h ₄	h ₅	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅
5/1-25/50	430	350	280	133	180	847	250	95
5/1-25/80	430	360	280	133	180	1016	250	95
6/1-50/50	430	350	295	179	250	752	250	95
6/1-50/80	430	350	295	179	250	1104	250	95
6/1a-50/50	430	350	295	179	250	752	250	95
6/1a-50/80	430	350	295	179	250	1104	250	95
6/1a-50/100	460	370	295	179	250	1204	250	95
7/1-50/50	430	350	295	179	250	752	250	95
7/1-50/80	450	360	295	179	250	1104	250	95
7/1-50/100	460	370	295	179	250	1204	250	95
8/1-80/80	450	360	355	210	300	952	250	95
8/1-80/100	460	370	355	210	300	1254	250	95
8/1-80/150	480	400	355	210	300	1254	250	95

Рис. 4 — тип 9



Типы	d ₁	d ₂	d ₃ ¹⁾	d ₄	d ₆	h ₁	h ₁ *
9/1-100/100	100	100	360	3/4"	190	576	770
9/1-100/150	100	150	360	3/4"	190	576	770

Типы	h ₂	h ₃	h ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
9/1-100/100	400	467	372	350	352	1456	250
9/1-100/150	400	494	400	350	352	1658	250

1) Ø мембраны и одновременно макс. ширина.
* Размер с учетом пространства для смены пружины.

Регуляторы давления с предохранительными устройствами для давления свыше 4 бар

Технические характеристики:

Тип	Подключение DN		Масса, прим., кг	№ заказа	Регулятор давления газа				Выходное давление, мбар	Цвет пружины	Идентификац. №
	Вход	Выход			Тип	DN Ø мм	Фор-сунка	Макс. входное давление, бар			
07/2-25/50	25	50	15	1513362659 0	133-6-66	25	3	6	30—70	оранжевый	CE-0085AQ1090
08/2-25/50	25	50	15	1513362660 0	133-6-66	25	4,7	6	30—70	оранжевый	CE-0085AQ1090
1/2-50/50	50	50	27	1513362661 0	233-12-6-66	50	10	6	70—140	черный	CE-0085AQ1092
2/2-50/50	50	50	27	1513362662 0	233-12-6-66	50	12,5	6	70—140	черный	CE-0085AQ1092

Данные регуляторы имеют встроенный ПЗК с верхним и нижним пределами срабатывания. Поэтому при поставке ПЗК закрыт.

Для его разблокировки необходимо давление на регуляторе.

Верхний диапазон настройки: 140-400 мбар, предварительная настройка на 350 мбар, пружина зеленая

Нижний диапазон настройки: 8-50 мбар, предварительная настройка на 8 мбар, пружина красная

Приборы имеют внешнюю импульсную линию для ПЗК и регулятора. ПСК встроен, точка срабатывания выше регулировочного давления на 30 мбар.

Пружины для выходного давления - наклейка

Тип	Выходное давление мбар	Цвет	№ заказа	№ заказа наклейки
07/2 и 08/2	12—20	синий	490 031	201 000 08 10 7
07/2 и 08/2	15—35	зеленый	490 032	201 000 08 11 7
07/2 и 08/2	30—70	оранжевый	490 033	201 000 08 12 7
07/2 и 08/2	50—140	черный/белый	490 030	201 000 08 13 7
07/2 и 08/2	100—210	серебристый	490 029	201 000 08 15 7
1/2 и 2/2	15—35	зеленый	490 085	201 000 08 11 7
1/2 и 2/2	30—70	оранжевый	490 086	201 000 08 12 7
1/2 и 2/2	70—140	черный	490 087	201 000 08 14 7
1/2 и 2/2	100—210	серебристый	490 088	201 000 08 15 7

Примечание: Регуляторы давления 07/2 и 08/2 серийно оснащаются пружиной для выходного давления 30-70 мбар. (Цвет пружины оранжевый)
Регуляторы давления 1/2 и 2/2 серийно оснащаются пружиной для выходного давления 70-140 мбар. (Цвет пружины черный).

Объем поставки: 1 регулятор давления с предохранительными устройствами ПЗК и ПСК, 1 манометр с шаровым краном на входе, 1 манометр с шаровым краном на выходе, 2 переходника, успокоительный участок с подключениями и управляющей линией для регулятора и ПЗК, соединительные элементы, регулятор полностью смонтирован и проверен на герметичность.

Тип	Подключение DN		Масса, прим., кг	№ заказа	Регулятор давления газа				Выход. давл., мбар	Цвет пружины	Идент. №
	Вход	Выход			Тип	DN Ø мм	Фор-сунка	Макс. вход. давл., бар			
5/2-25/80	25	80	46	1513362654 0	RR16-25-24-8N-SL-IZN.1	25	24	10	100—210	Зел.-белый	CE-0085AQ1103
5/2а-25/80	25	80	58	1513362655 0	RR16-25-31-8N-SL-IZN.1	25	31	10	100—210	Зел.-белый	CE-0085AQ1103
6/2-50/100	50	100	73	1513362657 0	RR16-50-31-8N-SL-IZN.1	50	31	10	100—210	Зел.-белый	CE-0085AQ1103
6/2а-50/100	50	100	73	1513362658 0	RR16-50-42-8N-SL-IZN.1	50	42	10	100—210	Зел.-белый	CE-0085AQ1103

Примечание: На регуляторах RR16 встроен ПЗК с мембраной с местом на излом, цвет пружины зеленый, диапазон настройки 200-800 мбар (серийная настройка на 350 мбар).

Объем поставки: 1 регулятор давления с предохранительным запорным клапаном ПЗК и предохранительным сбросным клапаном ПСК, 1 манометр с шаровым краном на входе, 1 манометр с шаровым краном на выходе, 2 переходника, успокоительный участок с подключениями и управляющей линией для регулятора и ПЗК, соединительные элементы, регулятор полностью смонтирован и проверен на герметичность.

Пружины для выходного давления - наклейка

Выходное давление мбар	Цвет	№ заказа	Идентификац. №
15—35	оранжевый/серый	490 190	201 000 08 11 7
30—70	желтый/черный	490 191	201 000 08 12 7
70—140	красный/синий	490 192	201 000 08 14 7
100—210	зеленый/белый	490 194	201 000 08 15 7

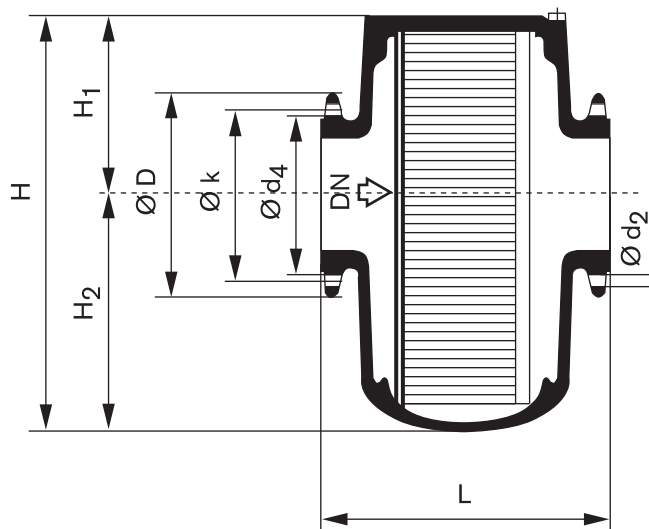
ПСК

Тип	DN	Диапазон настройки мбар	Цвет пружины	Идентификац. №
275 D	3/4"	150-500	черный	CE-0085AQ1102

Расчет фильтра

Фильтр с фланцевым соединением

Макс. рабочее давление: 16 бар
 Рабочая температура: -10 - 80°C
 Фланцевое соединение по: EN 1092-1 (DIN 2633 PN16)
 Монтаж: в горизонтальные и вертикальные внутренние т/проводы
 Тонкое фильтрование: 50 мкм
 Среда: газы по G260 сухие биогаз и газ после очистных сооружений с содерж. H₂S макс. 0,1% об.
 GGG 40.3
 Материал корпуса: R-ST 37-2
 Крышка:



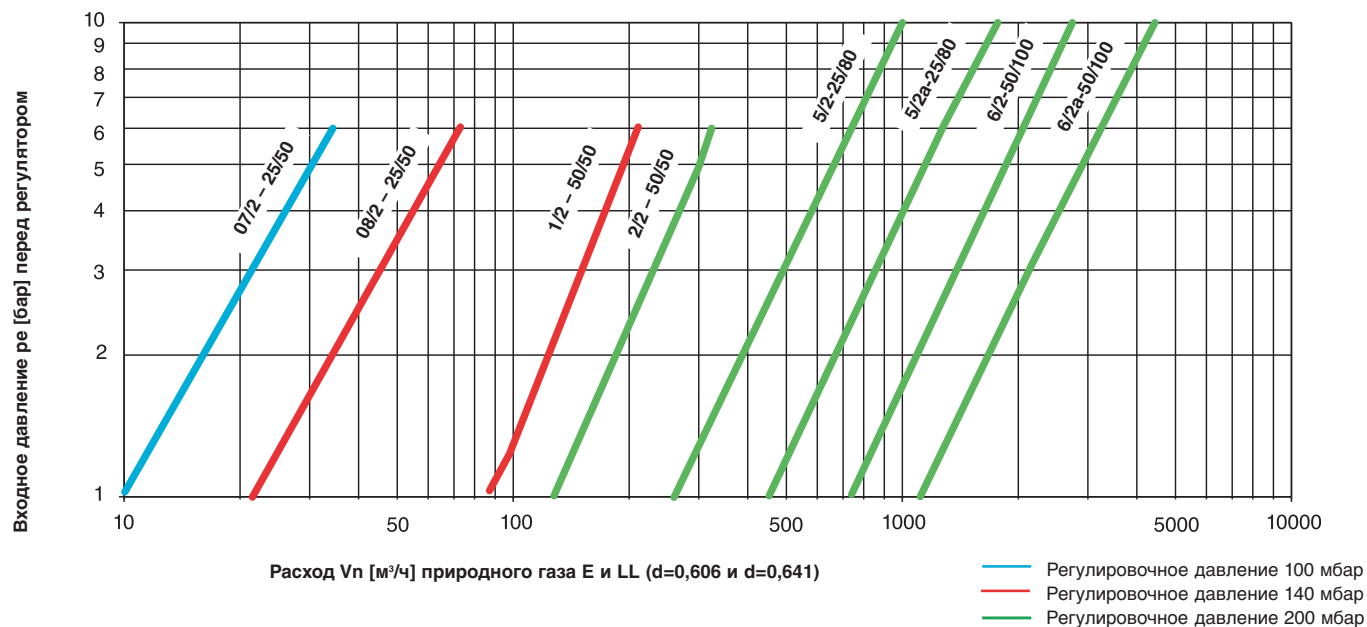
Габаритные размеры

Тип	DN	L	H	H1	H2	Масса [кг]	№ DIN DVGW	№ заказа
25/20/16	25	146	115	57	58	4,6	NG-3501 AS 0101	151 330 2617 2
50/21/16	50	210	202	90	112	12,7	NG-3501 AS 0101	151 327 2606 2
80/20/16	80	268	323	135	188	26,7	NG-3501 AS 0101	151 329 2663 2

Рабочее избыточное давление [бар]	Максимально допустимый расход газа		
	DN 25 [м ³ /ч]	DN 50 [м ³ /ч]	DN 80 [м ³ /ч]
1	67	254	668
2	100	380	1000
3	133	506	1332
4	166	632	1664
5	200	758	1996
6	233	884	2328
7	266	1011	2659
8	299	1137	2991
9	332	1263	3323
10	366	1389	3655

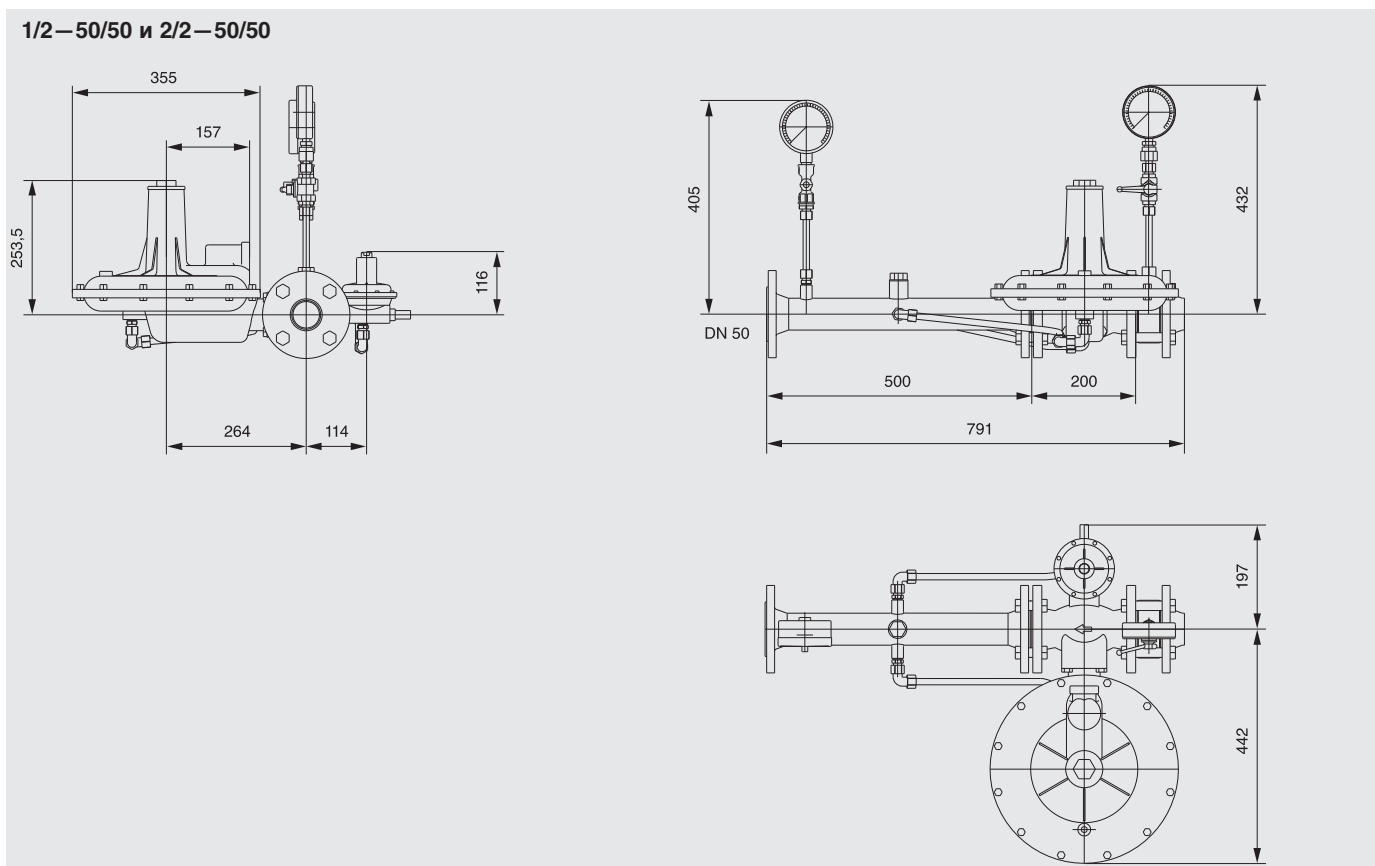
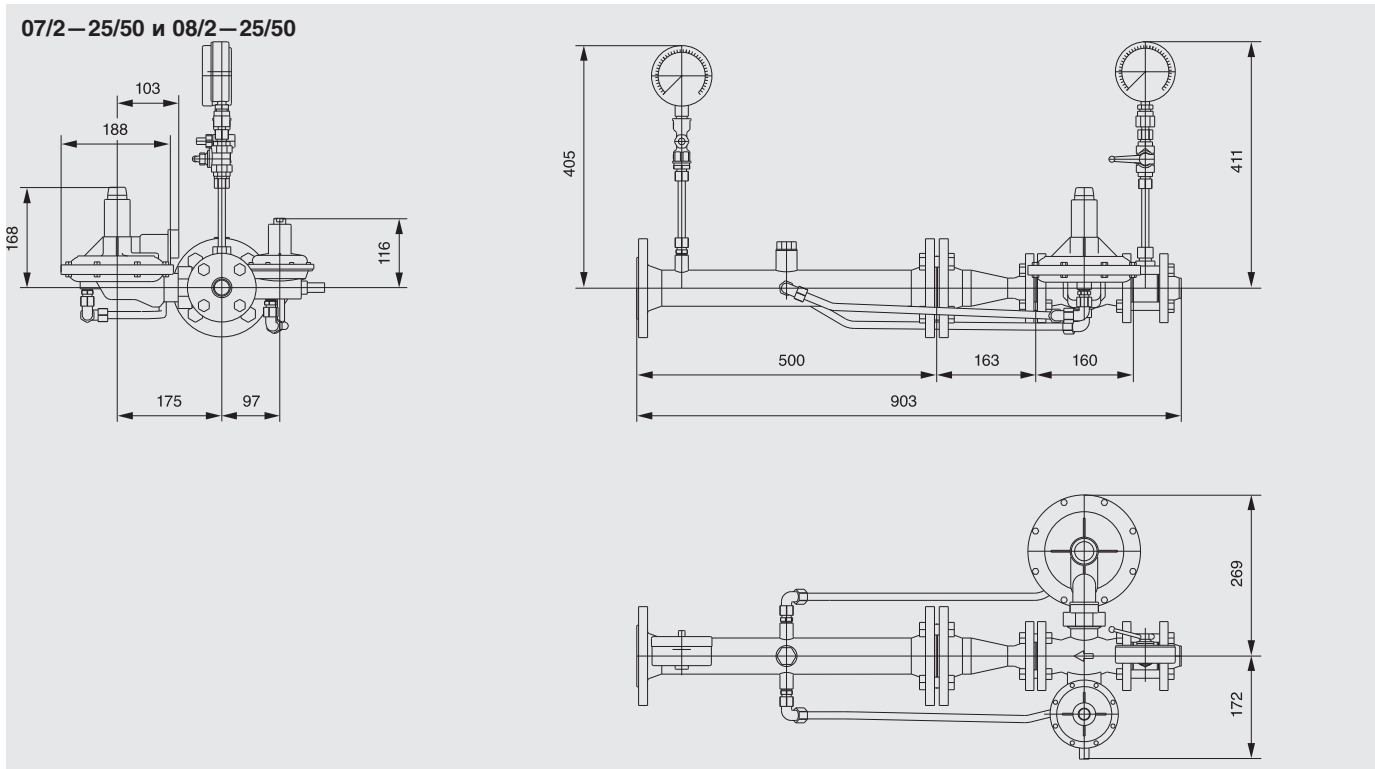
Примечание: Требования по потерям давления < 50 мбар при сжигании природного газа соблюдаются при указанных значениях макс. расхода газа.

Диаграмма подбора для выходного давления P_a : 100 мбар, 140 мбар, 200 мбар



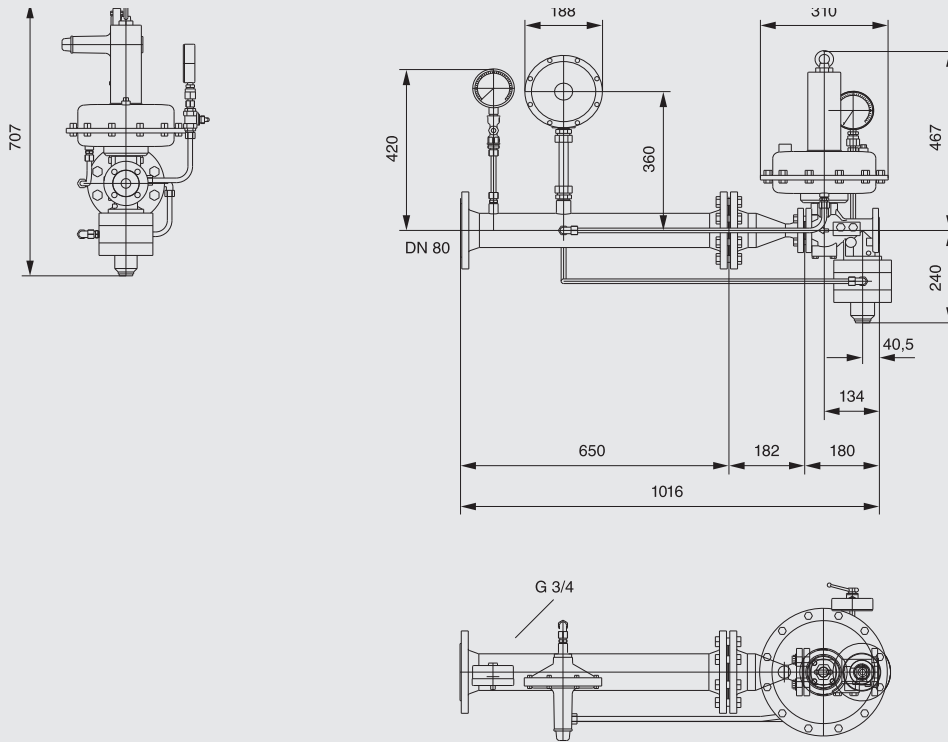
ПЗК SL-ZN.1 имеет подключение (1/4") для атмосферной линии регулятора с помощью трубки $\varnothing 12$ или для сбросной линии ПСК.

Габаритные размеры

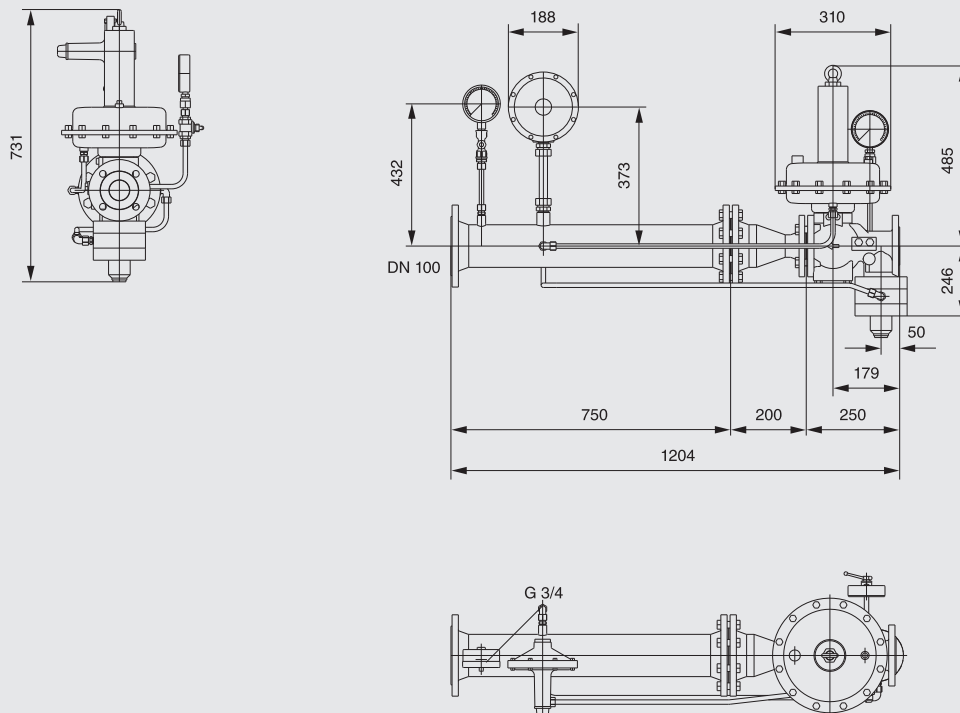


Габаритные размеры

5/2—25/50 и 5/2а—25/80



6/2—50/100 и 6/2а—50/100



Регуляторы давления Weishaupt типов 06/ 1S – 09/ 1S и 1/ 1S – 4/ 1S

Технические характеристики:

Тип	Подключение DN		Масса, прим., кг	№ заказа	Регулятор давления газа				Выходное давление, мбар	Цвет пружины	Идентификац. №
	Вход	Выход			Тип	DN Ø мм	Фор-сунка	Макс. входное давление, бар			
06/1S	25	25	15	1513362668/0	133-730	25	3	1	30–70	оранжевый	CE-0085AQ1090
07/1S	25	25	15	1513362669/0	133-730	25	4,7	1	30–70	оранжевый	CE-0085AQ1090
08/1S	25	25	15	1513362670/0	133-730	25	6,3	1	30–70	оранжевый	CE-0085AQ1090
09/1S	25	25	15	1513362671/0	133-730	25	12,5	1	30–70	оранжевый	CE-0085AQ1090
1/1S	50	50	27	1513362672/0	233-730	50	10	1	70–140	черный	CE-0085AQ1092
2/1S	50	50	27	1513362673/0	233-730	50	12,5	1	70–140	черный	CE-0085AQ1092
3/1S	50	50	27	1513362674/0	233-730	50	20	1	70–140	черный	CE-0085AQ1092
4/1S	50	50	27	1513362675/0	233-730	50	25	1	70–140	черный	CE-0085AQ1092

Данные регуляторы отличаются от компактных регуляторов в печатном № 12 предохранительной мембраной. Она позволяет отказаться от подключения атмосферной и сбросной линий. Поэтому на этих регуляторах нет и предохранительного сбросного клапана.

Расчет регуляторов производится согласно диаграмме на стр. 8/9 в печатном № 12 на соответствующих типах без предохранительной мембраны (максимальное входное давление 1 бар!).

Габаритные размеры регуляторов соответствуют размерам регуляторов без предохранительной мембраны.

Пружины для выходного давления — наклейка

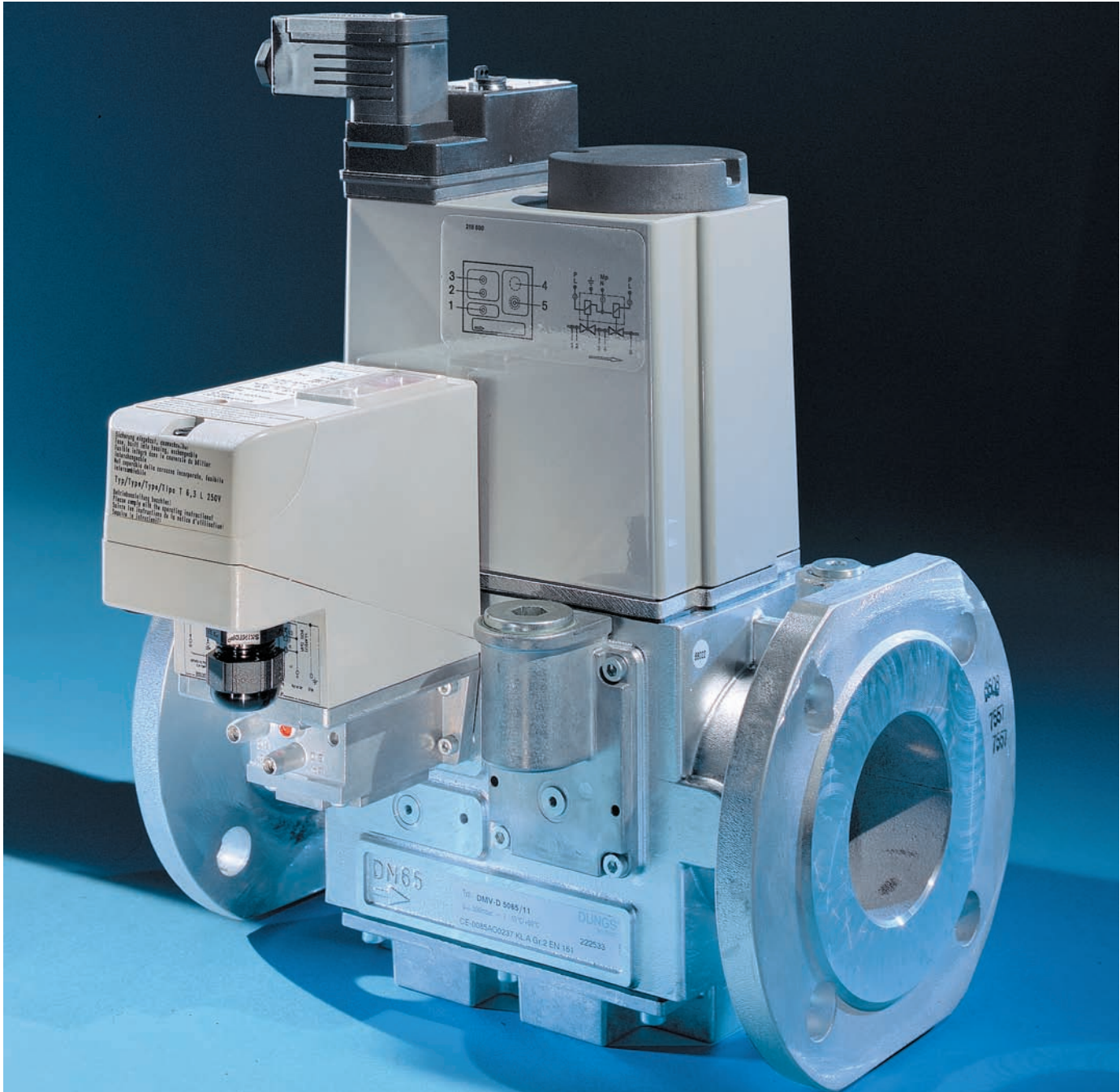
Тип	Выходное давление мбар	Цвет	№ заказа	№ заказа наклейки
06/1S–09/1S	12–20	синий	490 031	201 000 08 10/7
06/1S–09/1S	15–35	зеленый	490 032	201 000 08 11/7
06/1S–09/1S	30–70	оранжевый	490 033	201 000 08 12/7
06/1S–09/1S	50–140	черный/белый	490 030	201 000 08 13/7
06/1S–09/1S	100–210	серебристый	490 029	201 000 08 15/7
1/1S–4/1S	15–35	зеленый	490 085	201 000 08 11/7
1/1S–4/1S	30–70	оранжевый	490 086	201 000 08 12/7
1/1S–4/1S	70–140	черный	490 087	201 000 08 14/7
1/1S–4/1S	100–210	серебристый	490 088	201 000 08 15/7

Примечание: Регуляторы давления 06/1S–09/1S серийно оснащаются пружиной для выходного давления 30–70 мбар. (Цвет пружины оранжевый). Регуляторы давления 1/1S–4/1S серийно оснащаются пружиной для выходного давления 70–140 мбар. (Цвет пружины черный).

Объем поставки: см. стр. 424 регуляторы с предохранительной мембраной без ПСК.

Регуляторы не хранятся на складе, поэтому время поставки составляет прим. 6 недель!

Системы VPS 504 и W-DK 3/01 контроля герметичности газовых магнитных клапанов



Система контроля герметичности клапанов VPS 504

Основными требованиями, которые сегодня предъявляются к установкам сжигания газа, являются безопасность и надежность работы.

Безопасность должна быть гарантирована при любых обстоятельствах. На нее не должны влиять характеристики используемых материалов или условия эксплуатации.

При производстве газовых и комбинированных горелок, а также арматуры к ним, Weishaupt использует самые строгие нормы контроля. Все этапы работы выполняются по строгому плану и проходят тщательную проверку. Монтаж производится квалифицированными специалистами.

Сознание всей ответственности за безопасность работы оборудования привело к разработке двух систем контроля герметичности.

Обе системы отвечают за безопасный и надежный режим работы. Они способствовали популярности газовых и комбинированных горелок Weishaupt.

Контроль герметичности магнитных клапанов VPS 504, серия 03 и 04

Система VPS 504 контроля герметичности газовых двойных магнитных клапанов является дополнительным устройством безопасности. Эта система автоматически проверяет герметичность клапанов. Наличие функции контроля герметичности двойных магнитных клапанов отвечает требованиям безопасности согласно DIN 3447 и EN 1643.

Принцип работы

Система VPS 504 работает по принципу повышения давления на проверяемом участке. Контроль герметичности проводится при каждом запуске горелки. При поступлении сигнала от термостата или регулятора на включение горелки начинает работать программное устройство. В ходе выполнения программы проверки происходит автоматический контроль герметичности газовых клапанов. В случае обнаружения неисправности система выходит в аварийное состояние соответствующей индикацией.

Ход программы

1. Состояние покоя

Клапаны 1 и 2 DMV закрыты.

2. Повышение давления

Встроенный насос системы VPS 504 повышает давление газа на испытываемом участке на 20 мбар относительно давления на входе в клапан 1. В течение времени проверки дифференциальное реле проверяет участок на герметичность. При достижении необходимого давления насос выключается (окончание проверки). Запуск горелки разрешается по истечении времени проверки, которое составляет от 10 до 26 секунд в зависимости от объема испытываемого участка (макс. 4 л).

Результаты контроля

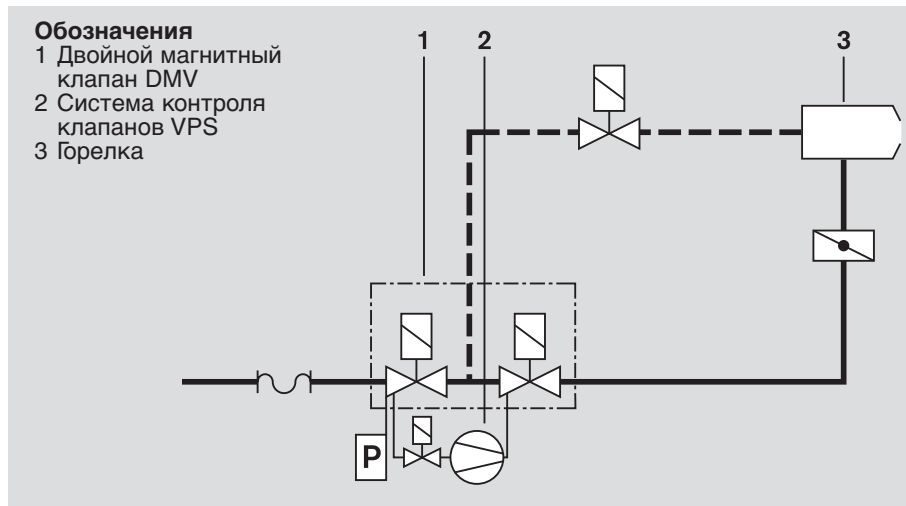
Если проверяемый участок герметичен, то максимум через 26 секунд происходит замыкание контактов на автомате горения, горелка запускается. На VPS 504 горит желтая сигнальная лампа.

Если участок не герметичен или в течение времени испытания не происходит повышение давления на 20 мбар, то система VPS 504 выходит в режим аварии. Загорается красная сигнальная лампа.

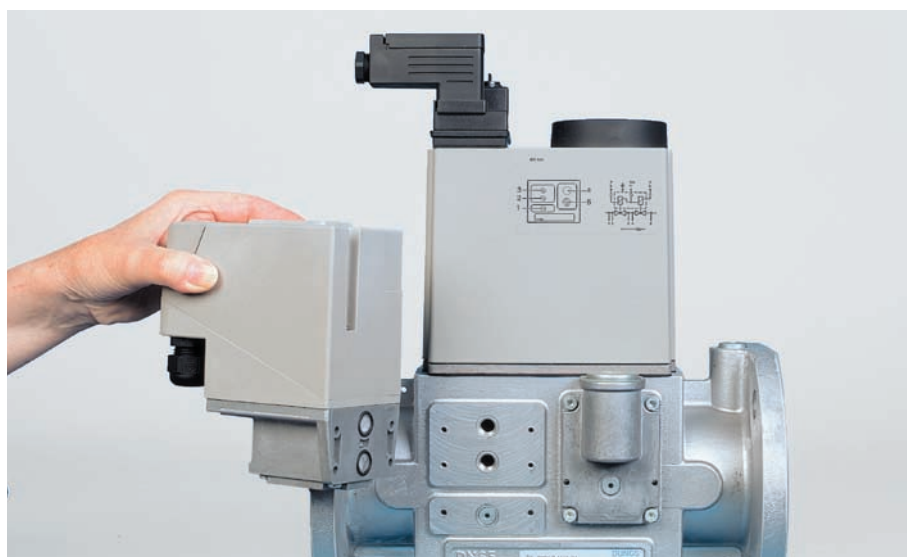
После кратковременного отключения электропитания во время проверки герметичности или во время работы горелки автоматически происходит запуск системы контроля герметичности клапанов.

Применение

На установках с газовыми или комбинированными горелками принципиально реко-



Участок газовой арматуры с двойными магнитными клапанами и системой контроля герметичности VPS 504



Подключение системы контроля клапанов VPS 504 к двойному магнитному клапану DMV

мендуется использовать систему контроля клапанов (автоматический контроль герметичности). Согласно EN 676 «Автоматические горелки с вентилятором для газообразного топлива» применение системы контроля клапанов при тепловой мощности более 1200 кВт обязательно. На паровых котлах также должна использоваться данная система контроля.

Предназначение

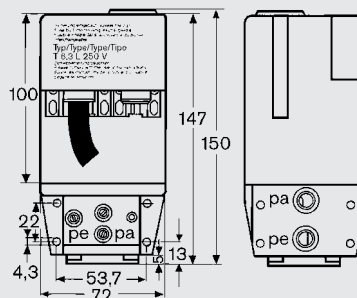
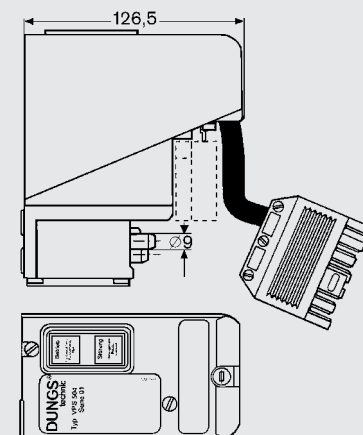
Система контроля клапанов VPS 504 пригодна для газов согласно рабочему листу DVGW-G 260/I или DIN-EN 437, а также для сухих газов образующихся в результате очистки сточных канав, содержание серы в которых составляет макс. 0,1 % об. и другие попутные элементы соответствуют рабочему листу DVGW-G 260/I.

Технические характеристики VPS 504, серии 03 и 04

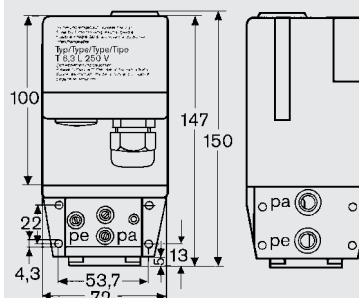
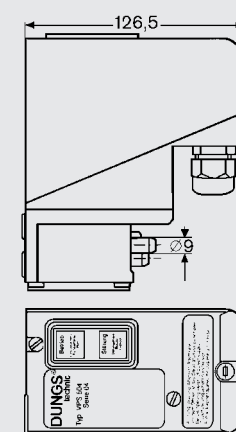
Технические характеристики

Система проверки герметичности клапанов Сертификат	VPS 504, серии 03 и 04 CE-0085 AP 0168	
	Номер заказа	
	природный газ	сжиженный газ В/Р
для горелок WG VPS 504, S 03, 230—240 В, 50 Гц VPS 504, S 03, 110—120 В, 50 Гц	605 581 605 586	605 582 по запросу
для горелок G и WK VPS 504, S 04, 230—240 В, 50 Гц VPS 504, S 04, 110—120 В, 50 Гц	605 580 605 588	605 584 по запросу
Проверяемый объем	≤ 4,0 л	
Рабочее давление	макс. 500 мбар (50 кПа)	
Увеличение давления насосом	≈ 20 мбар	
Напряжение сети	~ (AC) 230 В -15 %... -240 В + 10 % (другие напряжения по запросу)	
Частота	50 Гц (60 Гц по запросу)	
Необходимая мощность	при работе насоса 60 Вт, при эксплуатации 17 Вт	
Предохранитель на входе (со стороны заказчика)	10 А быстр. или 6,3 А замедл.	
Встроенный предохранитель (в крышке корпуса, сменный)	Т 6,3 L 250 В; IEC 127-2/III (DIN 41 662)	
Коммут. ток – сигнал о работе – сигнал о неисправности	VPS 504 серия 03 и 04: макс. 4 А VPS 504 серия 04, клеммы COM, NO, NC: макс. 1 А	
Вид защиты	VPS 504, серия 03: IP 40 VPS 504, серия 04: IP 54	
Температура окружающей среды	~ (AC) 50 Гц 230 В: -15°C до +70°C ~ (AC) 50 Гц 240 В: -15°C до +60°C	
Время пуска	≈ 10 – 26 с, зависит от испытательного объема и входного давления	
Граница чувствительности	50 л/ч	
Длительность включения управления	100 % ED	
Макс. число испытательных циклов	20/ч	
Монтажное положение	вертикально, горизонтально, не переворачивать	

Монтажные размеры VPS серия 03



Монтажные размеры VPS серия 04



Контроль герметичности W-DK 3/01 для газовой арматуры с линией контроля утечки газа

Контроль герметичности Weishaupt W-DK 3/01 предпочтительно использовать на газовой арматуре с отдельными электромагнитными клапанами. В такой системе контроля герметичности необходимо применять отдельный клапан и индикатор герметичности в линии контроля утечки газа.

Конструкция

Контроль герметичности W-DK3/01 состоит из четырех основных элементов:

- Программный датчик для установки в шкаф управления
- Реле давления газа для монтажа между магнитными клапанами на испытательном участке
- Клапан утечки газа (без тока открыт)
- Индикатор герметичности в линию контроля утечки газа

Задача

Проверка герметичности газовых магнитных клапанов в группе газовой арматуры перед каждым запуском горелки.

Принцип действия

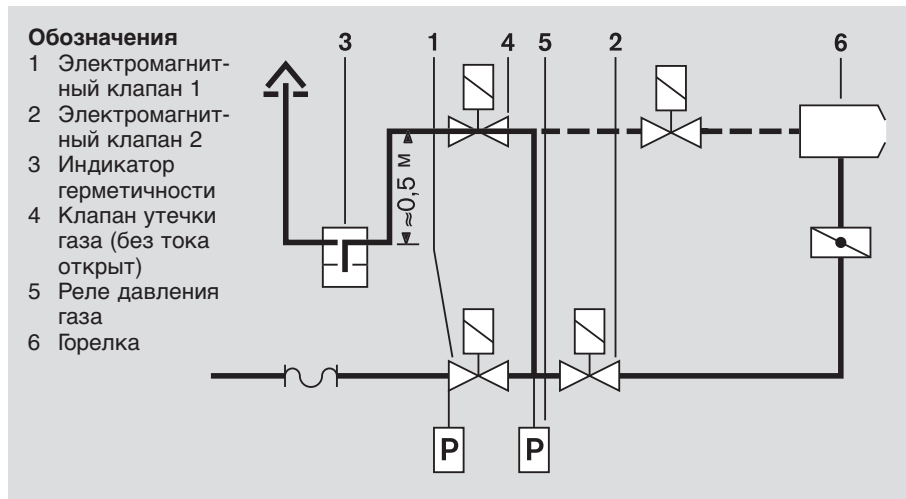
Во время остановки горелки магнитные клапаны закрыты, а клапан утечки газа открыт.

1-я фаза проверки: Во время предварительной продувки все три электромагнитных клапана закрыты. О нарастании давления вследствие негерметичности первого магнитного клапана сообщает реле давления газа.

2-я фаза проверки: Если первый электромагнитный клапан герметичен, то он кратковременно открывается. Второй магнитный клапан и клапан утечки газа остаются закрытыми. На участке между тремя магнитными клапанами создается избыточное давление газа. Затем происходит контроль изменения давления на испытательном участке. Программа контроля герметичности автоматически выполняется программным датчиком.

Результат контроля

Если установлено нарастание (1-я фаза) или снижение (2-я фаза) давления, то горелка не запускается. В противном случае клапаны герметичны и происходит запуск горелки.



Участок газовой арматуры с контролем герметичности W-DK 3/01

Технические характеристики

Контроль герметичности Weishaupt	Тип	W-DK 3/01
Напряжение сети	В	230 ± 15 %
Частота	Гц	50 или 60
Предохранитель	согласно входному предохранителю автомата горения	
Допуст. тем-ра окружающей среды	°С	от – 10 до +60
Программный датчик	номер заказа	109 000 0109/2
Время испытания		
– Тест реле давления и контроль без давления	сек.	8
– Заполнение участка испытания	сек.	2
– Время испытания с испытательным давлением	сек.	9
Класс защиты		IP40
Электрическая мощность	Вт	≈ 4
Монтажное положение		любое
Масса	кг	0,790
Реле давления	тип	GW50 A4
Диапазон настройки	номер заказа	691 355
	мбар	2,5 до 50
Реле давления	тип	GW150 A4
Диапазон настройки	номер заказа	691 356
	мбар	30 до 150
Клапан утечки газа	тип	LGV 507/5
Номинальный диаметр	номер заказа	605 707
Масса	кг	1,200
Индикатор герметичности	номер заказа	151 327 8501/0
Номинальный диаметр	кг	3/4"
Масса (без глицерина)		0,875
Блок управления контролем герметичности (для монтажа в шкаф управления), состоит из: сигнальной лампы «Блокировка», клавиши «Разблокировка», программного датчика.		
Занимаемая площадь	см ²	260