

## Клапаны понижения давления

### Эксплуатационные характеристики и выбор размеров

#### Определение диаметра

Диаметры устанавливаемых клапанов понижения давления не следует выбирать исходя из диаметра трубопровода. Номинальный диаметр клапана понижения давления определяется в каждом конкретном случае характеристиками потока в месте установки клапана в систему.

#### Жидкие среды

Согласно немецкому стандарту DVGW, скорость потока воды в бытовых установках не должна превышать двух метров в секунду. В номограмме, приведенной на обратной стороне страницы, рабочий диапазон между одним и двумя метрами в секунду выделен темно-серым цветом.

При определении требуемого диаметра стандартной считают скорость потока, равную 1,5 метра в секунду, что оставляет необходимый запас для дальнейшего увеличения нагрузки. Номограмма позволяет определить номинальный условный проход (DN) по требуемой пропускной способности  $V$  (м<sup>3</sup>/ч или л/мин), или, если известны номинальный условный проход и пропускная способность, оценить скорость потока жидкости «с» (м/с).

#### ● Пример I

Редукционный клапан понижения давления какого диаметра следует выбрать, если требуемый расход питьевой воды составляет десять кубических метров в час?

#### Решение:

Следуем вверх вдоль вертикальной линии, соответствующей значению  $V$  10 м<sup>3</sup>/ч, до той точки в темно-серой области, где она пересекает линию, соответствующую DN 50 (R 2"). Двигаясь от этой точки горизонтально влево находим соответствующее значение скорости потока в 1,4 м/с на оси «с».

#### ● Пример II

Каков будет расход воды в л/мин для клапана понижения давления с присоединительным размером DN 25 (R 1")?

#### Решение:

1. От отметки 1,5 м/с на оси с двигаемся горизонтально вправо до точки пересечения с линией, соответствующей DN 25 (R 1"). Опустив перпендикуляр от этой точки до оси  $V$  находим соответствующий расход 44 л/мин или 2,6 м<sup>3</sup>/ч.

2. От отметки 2,0 м/с на оси с двигаемся горизонтально вправо до пересечения с линией, соответствующей DN 25 (R 1"). Опустив перпендикуляр от этой точки до оси  $V$  находим соответствующий расход 59 л/мин или 3,5 м<sup>3</sup>/ч.

Таким образом, стандартная пропускная способность клапана понижения давления DN 25 (R 1") составляет 44 л/мин, а максимально допустимый расход воды согласно стандарту DVGW составит 59 л/мин. Тем не менее, в экстренной ситуации данный клапан понижения давления способен пропускать до 150 л/мин.

#### Сжатый воздух и другие газообразные среды

При определении диаметра клапана понижения давления для

сжатого воздуха под давлением более 1 бар стандартной считается скорость потока от 10 до 20 м/с. В номограмме этот диапазон выделен светло-серым цветом. При использовании номограммы для газообразных сред пропускную способность  $V$  следует брать в кубических метрах в час или литрах в минуту, измеренную при рабочем давлении в трубопроводе за клапаном понижения давления (по направлению потока).

#### ● Пример III

Пневматический инструмент, который работает под давлением 2,0 бар и потребляет 10 м<sup>3</sup> воздуха в час при 2,0 бар, требуется подключить к системе сжатого воздуха с давлением 8,0 бар. Необходимо установить клапан, снижающий давление с 8,0 бар до 2,0 бар. Какой диаметр следует выбрать? (Расход воздуха в кубометрах в час полагается равным измеренному при рабочих условиях в трубопроводе за клапаном понижения давления).

#### Решение:

Следуем вверх вдоль вертикальной линии, соответствующей значению  $V$  10 м<sup>3</sup>/ч, до той точки в светло-серой области, где она пересекает линию, соответствующую DN 15 (R 1/2"). Двигаясь горизонтально влево от этой точки до оси «с», находим соответствующее значение скорости потока, равное 15,7 м/с. В случае, если расход приводится в кубических метрах или литрах при атмосферном давлении, то прежде чем использовать номограмму, его надо преобразовать в соответствующие объемные единицы при рабочем давлении. Объем при рабочем давлении равен объему при атмосферном давлении, деленному на значение давления за клапаном понижения давления, выраженного в абсолютных барах.

$$\dot{V} = \frac{\dot{V}_{\text{атмосферное}}}{P_{\text{рабочее (абс)}}} = \frac{\dot{V}_{\text{атмосферное}}}{P_{\text{рабочее}} + 1}$$

#### ● Пример IV

Пневматический инструмент работает под давлением 2,0 бар и

потребляет 30 кубических метров воздуха в час при атмосферном давлении. Требуется установить клапан понижения давления в подводящий трубопровод, давление в котором 8,0 бар. Клапан какого диаметра следует выбрать?

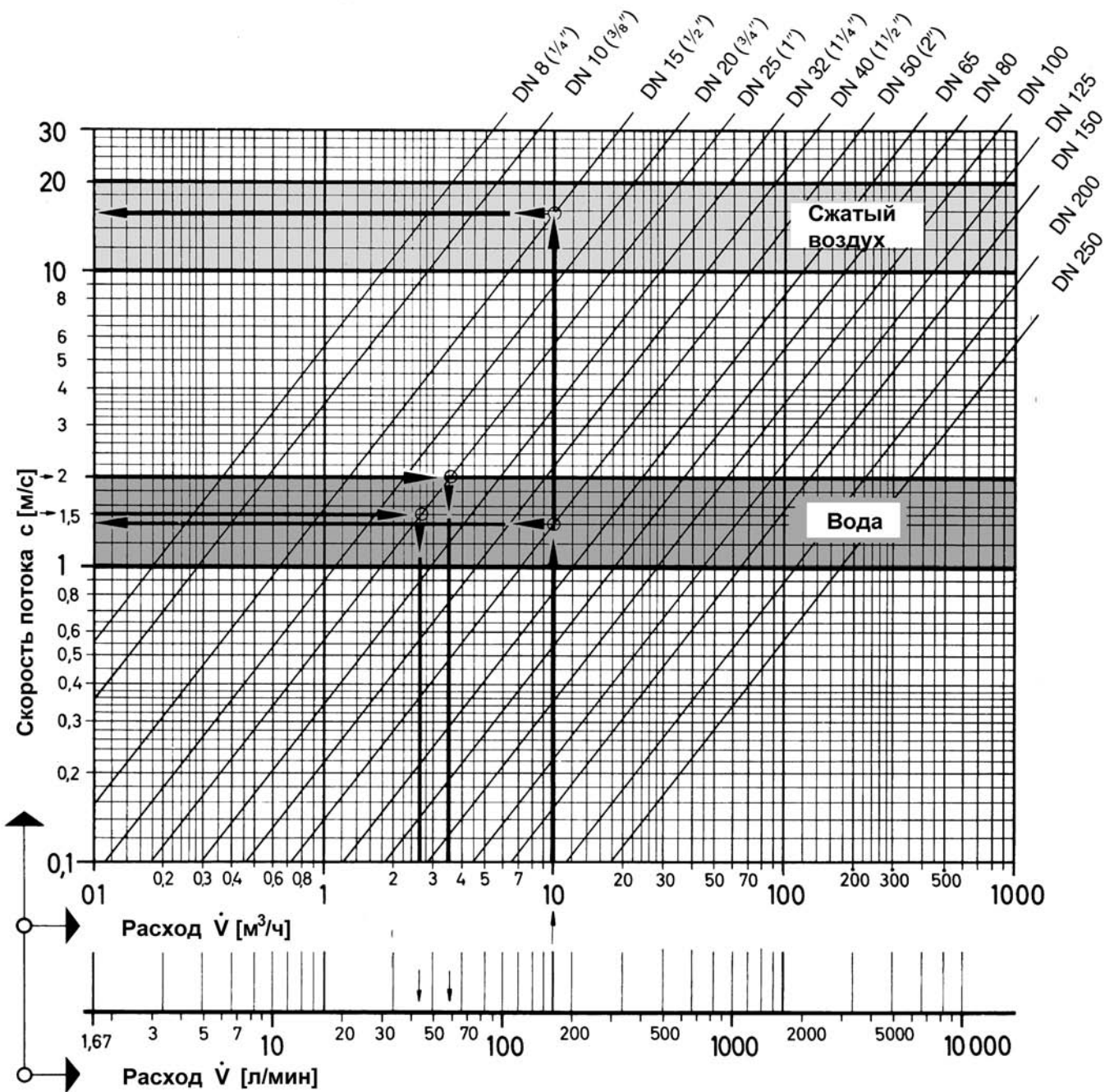
#### Решение:

1. Перейдем к объемному расходу при рабочих условиях (м<sup>3</sup>):

$$\frac{\dot{V}_{\text{атмосферное}}}{P_{\text{рабочее}} + 1} = \frac{30}{2 + 1} = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$$

2. Используя значение пропускной способности 10 м<sup>3</sup>/ч, выбираем диаметр клапана понижения давления DN 15 (R 1/2") так же, как описано в примере III.

В приведенном расчете на основе объема при атмосферном давлении не учитывается температура сжатого воздуха, что, однако, не вносит существенного искажения в полученный результат.



## Клапаны понижения давления

### Нежелательное превышение установленного давления

Поскольку в клапанах понижения давления серии D 06 F используются фильтры тонкой очистки из нержавеющей стали с размером ячейки 0,16 мм и полностью заключенные в пластик, попадание грязи на седло клапана или штифт, препятствующее нормальному запирающему клапана и вызывающее нежелательное превышение установленного давления («потеря герметичности») практически исключено.

Тем не менее, на месте следует внимательно следить, чтобы грязь не могла попасть в выпускное отверстие клапана понижения давления, что может привести к нарушению его нормального функционирования. Клапаны, загрязненные подобным образом, иногда заменяют как «неисправные».

Возникает также ситуация, когда клапаны меняют без видимых признаков неисправности; однако если второй клапан в том же месте снова «теряет герметичность», можно быть уверенным, что это вызвано наличием обводного канала в системе, т.е. возникновением нежелательного гидравлического канала между трубопроводом высокого давления и той частью системы, где давление понижено.

Наиболее часто обводной канал возникает между неконтролируемой системой холодного водоснабжения и системой подвода горячей воды пониженного давления, где клапан понижения давления установлен на впуске в резервуар горячей воды. Где-то в системе трубопроводы холодного и горячего водоснабжения оказываются замкнуты один с другим. Это может быть центральный термостатический смеситель, но чаще это выпускная арматура, такая как смесители с одинарным выпуском, смесители раковин, термостатические смесители ванны или душа и т.д. Для предотвращения обводного канала между трубопроводами холодной и горячей воды, например, в термостатических смесителях, на впуски холодной и горячей воды устанавливаются обратные клапаны. Если обратный клапан, установленный в месте присоединения горячей воды, не работает на отсекание должным образом, то давление из системы холодной воды может беспрепятственно передаваться в трубопровод горячей воды.

Если давление холодной воды превышает рабочее или выше давления, на которое рассчитан предохранительный клапан водогрейного устройства, то это будет приводить к постоянному подтеканию предохранительного клапана. В некоторых случаях такая ситуация может возникать только в течение ночи, когда низкое потребление воды из водопровода приводит к повышению статического давления. Однако в большинстве случаев манометр на трубопроводе непосредственно перед клапаном понижения давления показывает повышенное давление по причине того, что обратный клапан за клапаном понижения давления редко закрывается полностью.

Как бы то ни было, клапан понижения давления остается закрытым до тех пор, пока выходное давление сохраняется выше установленного. Таким образом клапан работает как полностью отсекающий обратный клапан. Более того, клапаны понижения давления серии D 06 F сконструированы таким образом, что все детали выпускной части выдерживают давление, равное максимально допустимому впускному давлению, причем работоспособность клапана не нарушается.

В случае, когда клапан понижения давления расположен в центральном пункте непосредственно за водяным счетчиком, описанная проблема не возникает, так как системы трубопроводов холодной и горячей воды находятся под одинаковым давлением. Однако одно единственное ответвление перед клапаном понижения давления, например, в гараж или в сад, может вызвать такую неисправность в системе с центрально расположенным клапаном понижения давления.

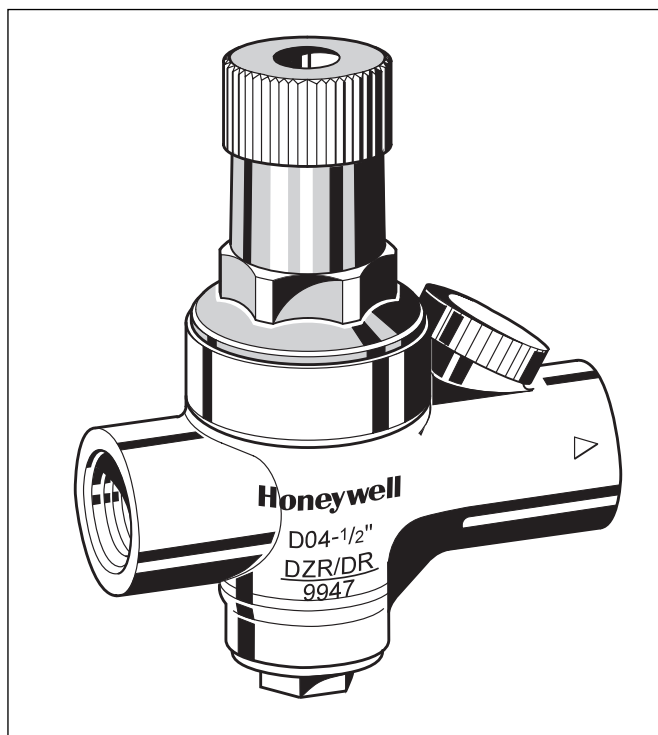
Для полноты картины следует также отметить, что там, где отдельный клапан понижения давления установлен для контроля резервуара с горячей водой, расширение воды при нагреве может вызвать увеличение давления сверх установленного уровня, и вплоть до давления срабатывания предохранительного клапана. Это может произойти и в случае центрально установленных клапанов понижения давления, что приведет к возникновению описанного выше обводного канала в направлении, обратном потоку воды.

## D04

Выпускается до 30.04.2008 г.

## Клапан понижения давления

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

**Конструкция**

Клапан понижения давления состоит из:

- Корпуса с G 1/4" штуцером для манометра
- Пружинная крышка с настройкой открытия
- Зелёной ручки настройки
- Настроечной пружины
- Манометр не входит в комплект поставки (см. Аксессуары)

**Материалы**

- Корпус из латуни, устойчивой к вымыванию цинка
- Пружинная крышка из высококачественного синтетического материала
- Диафрагма из армированного NBR
- Уплотнения NBR
- Пружина из пружинной стали

**Применение**

Клапан понижения давления D04 защищает объекты водоснабжения от чрезмерного давления. Клапан может использоваться в промышленных или коммерческих применениях в рамках своей спецификации.

Установкой клапана понижения давления исключается возможность выхода из строя оборудования из-за скачков давления и уменьшается потребление воды. Установленное выходное давление поддерживается на постоянном уровне даже при колебаниях входного давления.

Понижение рабочего давления и поддержание его на постоянном уровне минимизирует шум потока в установке.

**Особенности**

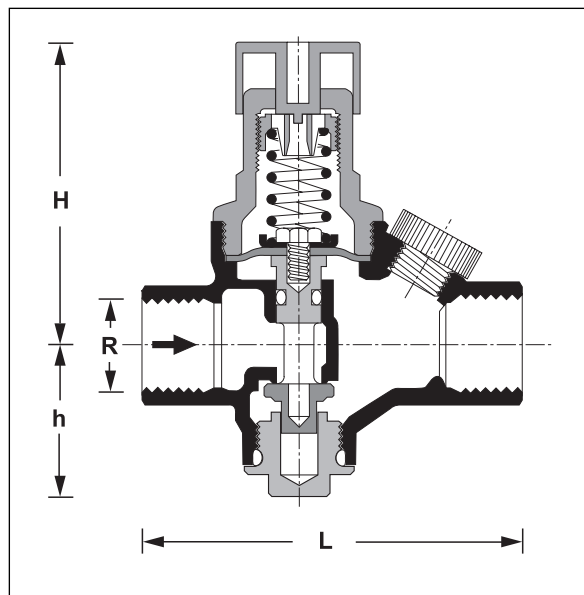
- Конкурентоспособное изделие
- Простая конструкция
- Выходное давление настраивается зелёной ручкой настройки
- Настроечная пружина не входит в контакт с водой
- Колебания входного давления не оказывают влияния на выходное давление
- Малая масса

**Диапазон применений**

Среда	Вода
Входное давление	Максимум 16.0 бар
Выходное давление	Настраивается 1.5 - 6.0 бар

**Технические параметры**

Рабочая температура	Максимум 70 °C
Минимальный перепад давления	1.0 бар
Соединительные размеры	1/2" и 3/4"



### Принцип действия

Пружинный клапан понижения давления работает при помощи системы уравнивания усилий. Сила штока действует навстречу силы упругости настроечной пружины. Если выходное давление и, следовательно, сила штока понизятся из-за водоразбора, то большая сила пружины принудит клапан открываться. Выходное давление при этом будет возрастать до тех пор, пока силы штока и пружины не уравновесятся.

Входное давление не оказывает влияния ни на открытие клапана, ни на закрытие клапана. Поэтому, колебания входного давления не оказывают влияния на выходное.

### Опции

D 04 - ... A = Стандарт



Соединительный размер



### Аксессуары

#### M 39 K Манометр

Диаметр корпуса 63 мм, соединение G 1/4"

Диапазон 0 - 4 бар, 0 - 10 бар.

Указывайте, пожалуйста, диапазон измерения при заказе

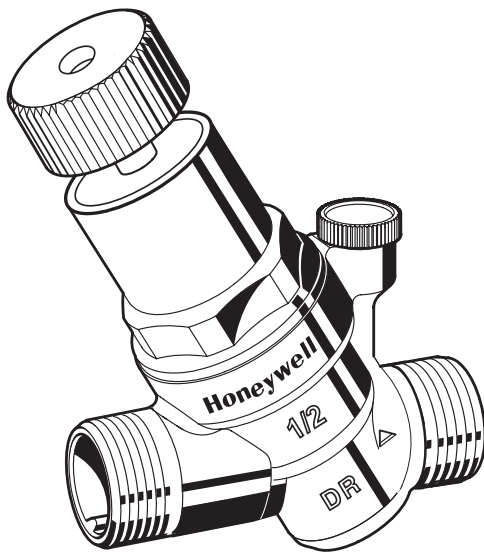


## D04FS

Выпускается с 01.05.2008 г.

### Клапан понижения давления

#### СПЕЦИФИКАЦИЯ



#### Конструкция

Клапан понижения давления состоит из:

- Корпуса с G 1/4" штуцером для манометра
- Пружинная крышка с настройкой открытия
- Зелёной ручки настройки
- Настроечной пружины
- Манометр не входит в комплект поставки (см. Аксессуары)

#### Материалы

- Корпус из латуни, устойчивой к вымыванию цинка
- Пружинная крышка из высококачественного синтетического материала
- Пружина из высококачественной пружинной стали
- Уплотнения NBR

#### Применение

Клапан понижения давления D04 защищает объекты водоснабжения от чрезмерного давления. Клапан может использоваться в промышленных или коммерческих применениях в рамках своей спецификации. Установкой клапана понижения давления исключается возможность выхода из строя оборудования из-за скачков давления и уменьшается потребление воды. Установленное выходное давление поддерживается на постоянном уровне даже при колебаниях входного давления. Понижение рабочего давления и поддержание его на постоянном уровне минимизирует шум потока в установке.

#### Особенности

- Компактная конструкция
- Настроечная пружина не входит в контакт с водой
- Выходное давление настраивается зелёной ручкой настройки
- Колебания входного давления не оказывают влияния на выходное давление
- Малая масса

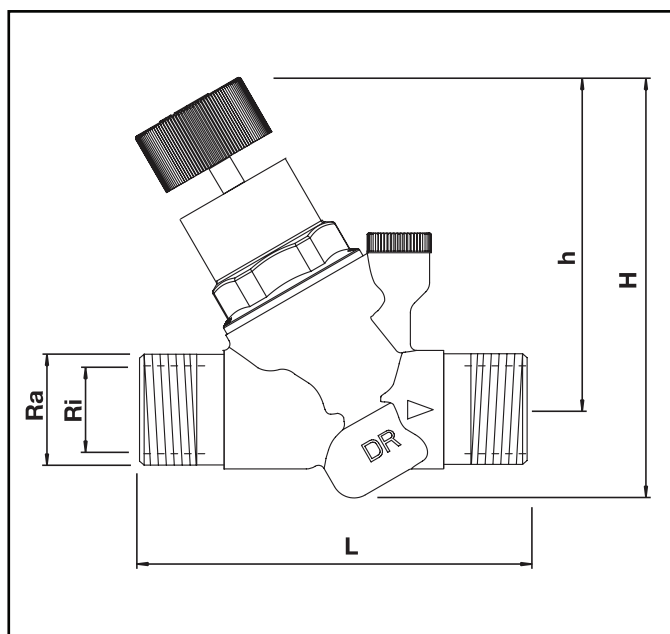
#### Диапазон применений

Среда	Вода
Давление на входе	Максимум 16 бар
Давление на выходе	Настраивается в диапазоне 1.5-6 бар

#### Технические параметры

Рабочая температура	Максимум 70 °C
Минимальный перепад давлений	1 бар
Присоединительные размеры	3/8", 1/2", 3/4"

## D04FS Клапан понижения давления



### Принцип действия

Пружинный клапан понижения давления работает при помощи системы уравнивания усилий. Сила штока действует навстречу силы упругости настроечной пружины. Если выходное давление и, следовательно, сила штока понизятся из-за водоразбора, то большая сила пружины принудит клапан открываться. Выходное давление при этом будет возрастать до тех пор, пока силы штока и пружины не уравновесятся. Входное давление не оказывает влияния ни на открытие клапана, ни на закрытие клапана. Поэтому, колебания входного давления не оказывают влияния на выходное.

### Опции

D04FS-... A = Стандартное исполнение

Присоединительные размеры	Ri	1/2"	3/4"
	Ra	3/4"	1"
Номинальный диаметр	DN	15	20
Масса	кг	0.29	0.33
Размеры	мм		
	L	84	88
	h	82.7	82.7
	H	106	106
Значение $k_{vs}$	м <sup>3</sup> /ч	2.7	2.9



### Аксессуары (не входит в комплект поставки)

M38K Манометр

Диаметр корпуса 50 мм, соединение G 1/4"

Диапазон 0 - 4 бар, 0 - 10 бар, 0-25 бар

Указывайте, пожалуйста, диапазон измерения при заказе