



**Pietro Fiorentini S.p.A.**

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italy | +39 0444 968 511  
sales@fiorentini.com

Эти данные не несут обязательного характера. Мы оставляем за собой право  
вносить изменения без предварительного уведомления.

hp100\_technicalbrochure\_RUS\_revB

**[www.f Fiorentini.com](http://www.f Fiorentini.com)**

# Кто мы

Мы являемся международной компанией, специализирующейся на проектировании и производстве высокотехнологических решений для систем подготовки, транспортировки и распределения природного газа.

Мы — надёжный партнёр предприятий нефтегазовой отрасли. Наш спектр продуктов и решений охватывает весь цикл работы с газом — от входа в систему до конечной доставки.

Мы постоянно развиваемся, чтобы соответствовать самым высоким требованиям по качеству надёжности.

Наша цель - опережать конкурентов, предлагая решения под задачи заказчика и обеспечивая профессиональный послепродажный сервис.



## Преимущества компании **Pietro Fiorentini**



Местная техническая поддержка

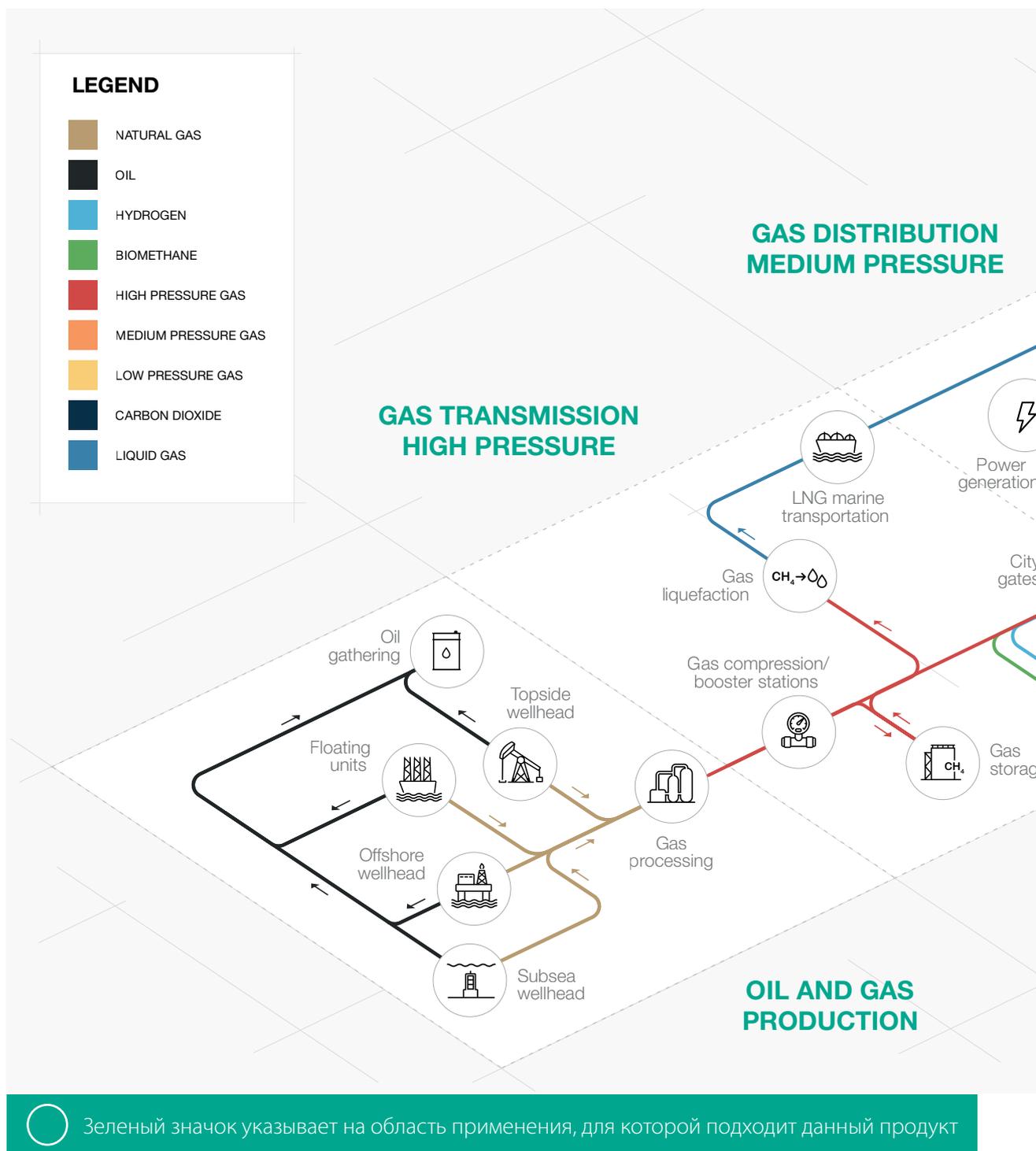


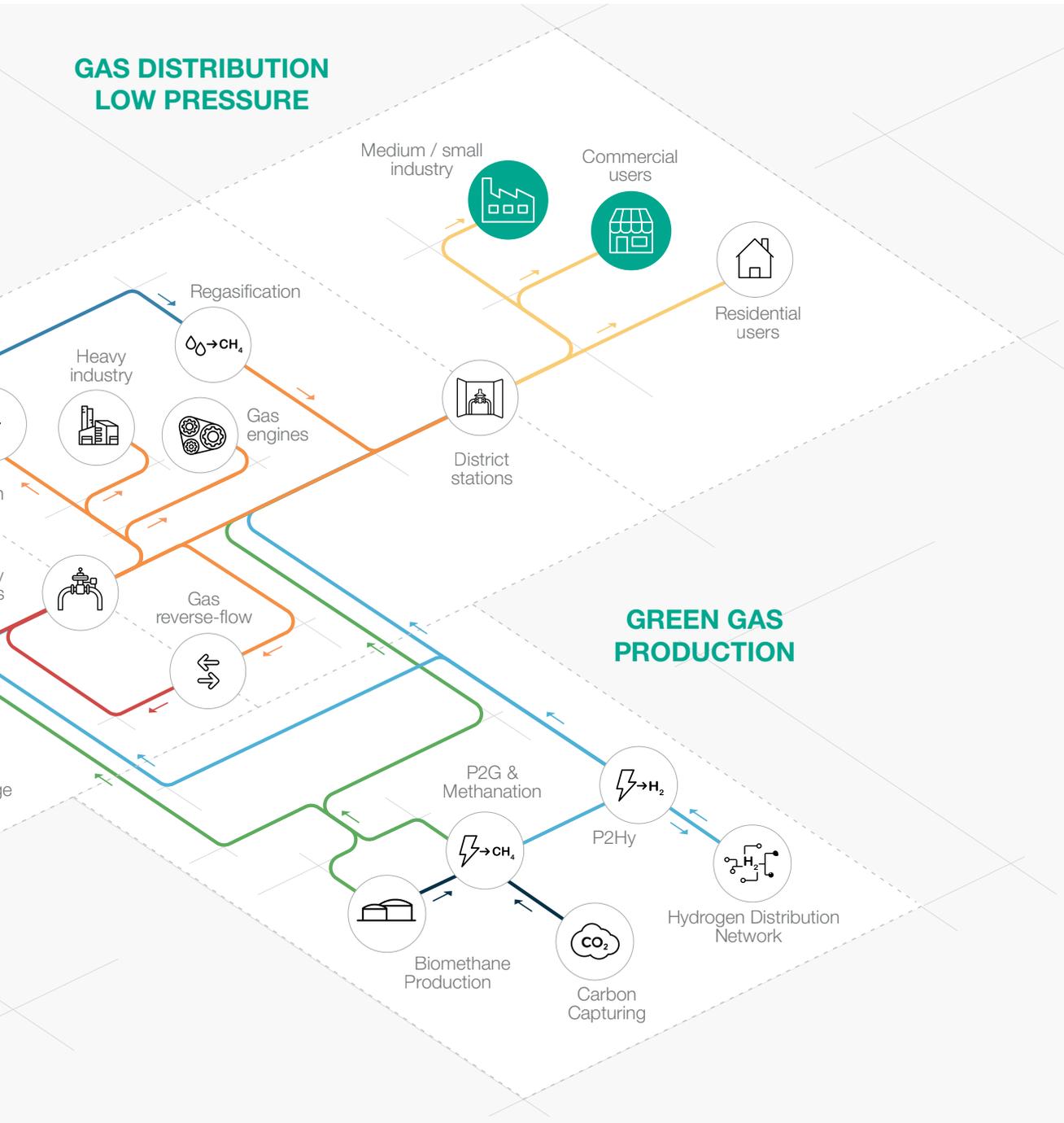
Опыт работы с 1940 года



Работает более чем в 100 странах

# Область применения





**Рисунок 1** Карта области применения

# Введение

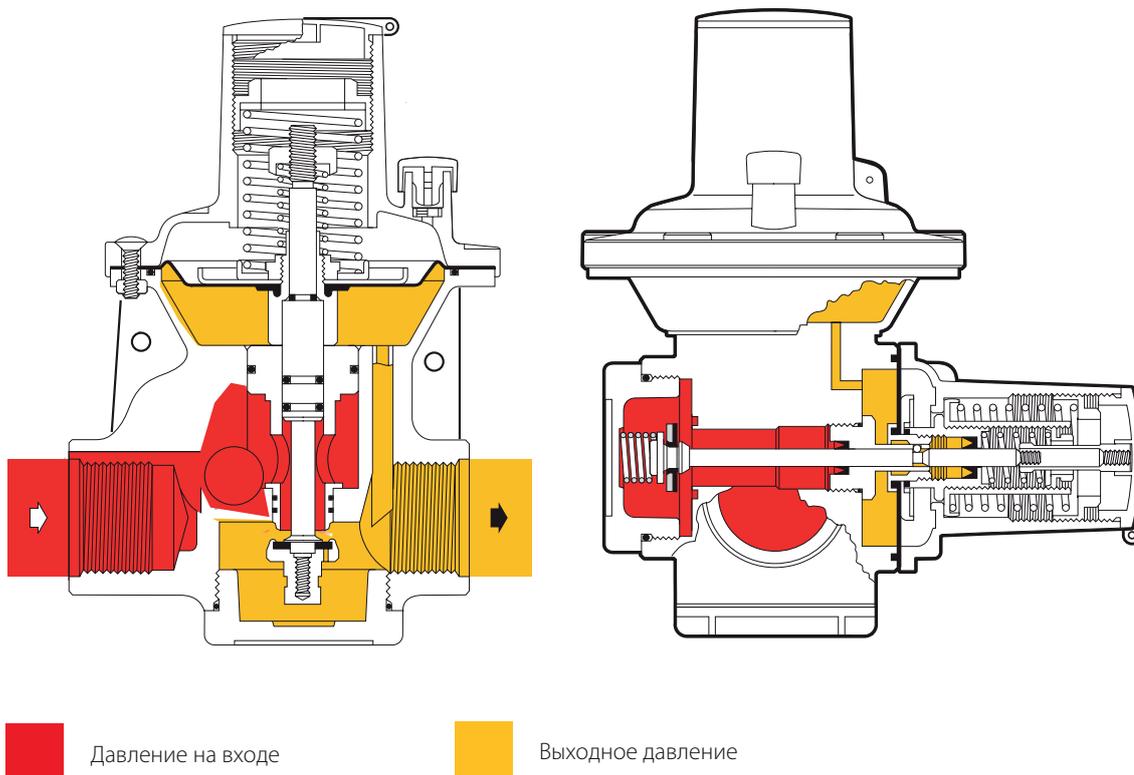
**НР 100** от Pietro Fiorentini - это **пружинный** регулятор давления газа, управляемый мембраной и контрастной регулируемой пружиной.

В основном используется для распределительных сетей среднего и низкого давления природного газа, а также для коммерческих и промышленных применений.

Он должен использоваться с предварительно отфильтрованными неагрессивными газами, а также имеет специальную версию для сжиженного нефтяного газа (LPG).

Согласно европейскому стандарту EN 334, классифицируется как **Fail Open**.

НР 100 также предназначен для **редуцирования давления** газовой смеси природного газа и водорода



**Рисунок 2** НР 100

# Характеристики и диапазоны калибровки

**НР 100** - это **пружинное** устройство для среднего и низкого давления с уникальной **системой динамической балансировки**, которая обеспечивает **хороший диапазон работы** и чрезвычайно **точный контроль давления на выходе**.

Сбалансированный регулятор давления - это регулятор давления, в котором точность давления на выходе не зависит от колебаний давления на входе и расхода во время его работы. Поэтому сбалансированный регулятор давления имеет одно отверстие для всех условий давления и расхода.

Этот регулятор подходит для использования с предварительно отфильтрованными, не агрессивными газами, а также в промышленных установках с высокой нагрузкой.

Это **действительно конструкция с верхним входом**, которая позволяет **легко обслуживать** детали непосредственно в полевых условиях, **не снимая корпус с трубопровода**.

Точка настройки регулятора осуществляется с помощью пружины, расположенной в верхней камере.

Модульная конструкция регуляторов давления НР 100 позволяет устанавливать встроенный предохранительный запорный клапан (ПЗК).



## HP 100 конкурентные преимущества



Сбалансированный тип



Конструкция с верхним доступом



Работает при высоком перепаде давления



Простое обслуживание



Высокая точность регулирования



Встроенные дополнительные комплектующие



Fail Open



Совместимость с биометаном и совместимость с 20% водородом. По запросу возможна более высокая степень смешивания

## Характеристики

Характеристики	Значения	
Расчетное давление* (PS <sup>1</sup> / DP <sup>2</sup> )	до 2 МПа до 20 бар (изб.)	
Температура окружающей среды* (TS <sup>1</sup> )	от -20 °С до +60 °С от -4 °F до +140 °F	
Температура газа на входе*	от -20 °С до +60 °С от -4 °F до +140 °F	
Давление на входе (MAOP / p <sub>умax</sub> <sup>1</sup> )	от 0,1 до 2 МПа от 1 до 20 бар (изб.)	
Диапазон давления на выходе (Wd <sup>1</sup> )	от 30 до 80 кПа для AP, от 80 до 450 кПа для AP TR от 300 до 800 мбар для AP, от 800 до 4500 мбар для AP TR	
Доступные комплектующие	Предохранительный клапан, захлопывающийся (SSV не может быть доустановлен после покупки)	
Минимальный перепад рабочего давления (Δp <sub>min</sub> <sup>1</sup> )	0.05 МПа 0.5 бар	
Класс точности (AC <sup>1</sup> )	до 10 (AC 5 предоставляется по запросу)	
Класс давления запирания (SG <sup>1</sup> )	до 10	
Номинальный размер (DN <sup>1,2</sup> )	<b>инлайн-версия</b>	1"x1"
	<b>Исполнение 90°</b>	1"x1" 1/2
Соединения	Резьба EN 10226-1 (для всех версий), NPT ASME B1.20.1 (только для рядной версии), нестандартные фитинги по запросу	

<sup>(1)</sup> в соответствии со стандартом EN334  
<sup>(2)</sup> в соответствии со стандартом ISO 23555-1  
 (\*) ПРИМЕЧАНИЕ: По запросу доступны дополнительные функциональные возможности и/или расширенные температурные диапазоны. Указанный диапазон температур газа на входе — это максимальная область, в которой гарантируется полная работоспособность оборудования, включая класс точности. Конкретные диапазоны давления и температуры могут отличаться в зависимости от версии изделия и/или установленных комплектующих.

Таблица 1 Характеристики

# Материалы и Сертификаты

Компонент	Материал
Корпус	Алюминий
Обложка	Алюминий
Наружные процедуры	Полиуретановое покрытие с высокой устойчивостью к пыли

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Приведены материалы стандартных исполнений. По запросу возможна поставка с альтернативными материалами в зависимости от требований проекта.

Таблица 2 Материалы

## Конструкционные стандарты и разрешения

Регуляторы **HP 100** разработаны в соответствии с европейским стандартом EN 334. Регулятор реагирует на открытие (Fail Open) в соответствии с EN 334.

Изделие сертифицировано в соответствии с Европейской директивой 2014/68/EC (PED). Класс герметичности: пузырьковая герметичность, лучше, чем класс VIII, согласно ANSI/FCI 70-3.



EN 334



PED-CE



# Пружинные диапазоны и головки управления

Диапазоны давления управляющих головок			
	Головка управления AP	Головка управления AP TR	Таблица пружин веб-ссылка
Модель	кПа мбар	кПа мбар	
НР 100	30 ÷ 80 300 ÷ 800	80 ÷ 450 800 ÷ 4500	<a href="#">T-00104</a>

**Таблица 3** Таблица настроек

Общая ссылка на таблицы калибровки: [НАЖМИТЕ ЗДЕСЬ](#) или воспользуйтесь QR-кодом:



# Комплектующие

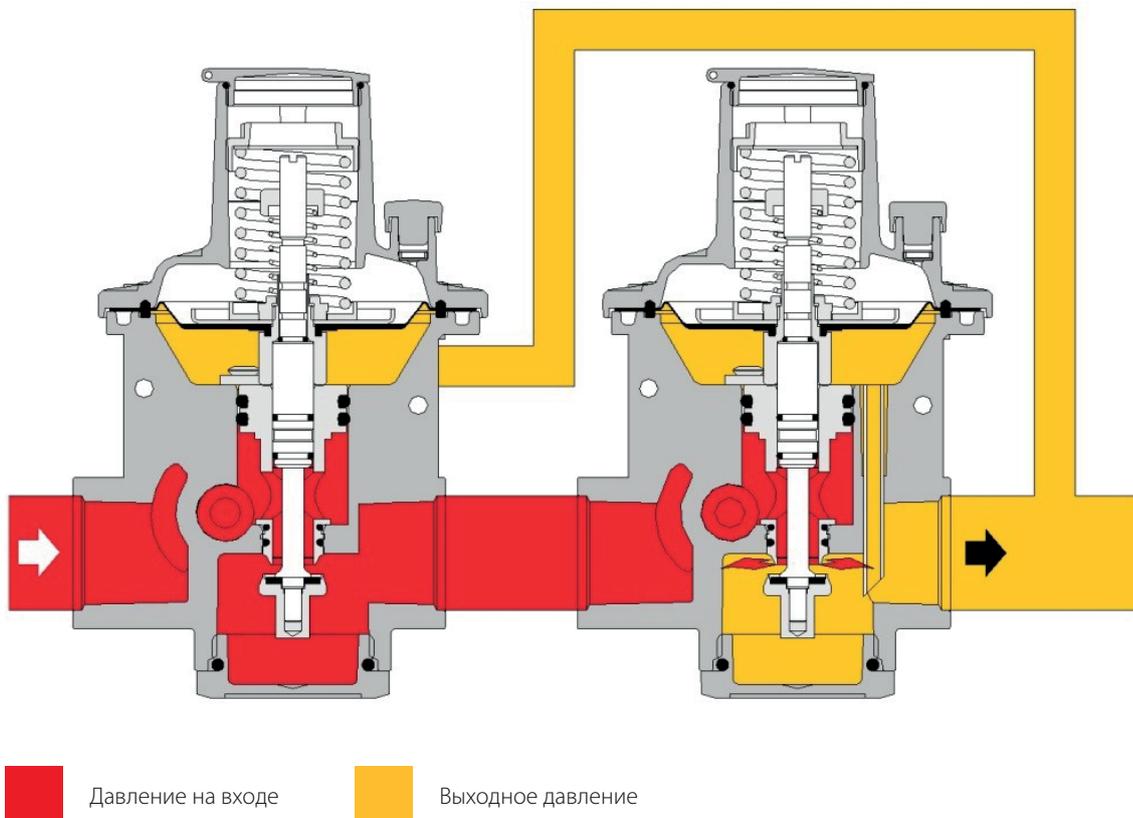
## Для регуляторов давления газа:

- Быстро закрывающиеся клапаны
- Перепускной клапан

## Конфигурация монитора

### Как правило, встроенный монитор устанавливается перед активным регулятором.

Хотя функции мониторингового регулятора отличаются, эти два регулятора практически идентичны с точки зрения их механических компонентов. Единственное отличие заключается в том, что регулятор-монитор настроен на более высокое давление, чем активный регулятор. Коэффициент  $C_d$  рабочего регулятора с встроенным регулятором-монитором одинаков, но при расчете размеров рабочего регулятора следует учитывать перепад давления, создаваемый полностью открытым встроенным регулятором-монитором. На практике, чтобы учесть этот эффект, можно уменьшить значение  $C_d$  активного регулятора на 20%.



■ Давление на входе      ■ Выходное давление

Рисунок 3 Встраиваемый монитор HP 100



## Запорный клапан

Регулятор давления газа НР 100 может быть оснащён **встроенным предохранительным запорным клапаном (ПЗК) на этапе производства.**

Для НР 100/В, благодаря встроенному захлопывающемуся затвору коэффициент  $C_d$  клапана на 5% ниже, чем у соответствующей версии без него.

Основными характеристиками этого устройства являются:

- 

OPSO Отключение при избыточном давлении
- 

Компактные размеры
- 

UPSO Отключение при недостаточном давлении
- 

Простое обслуживание
- 

Внутренний бай пас

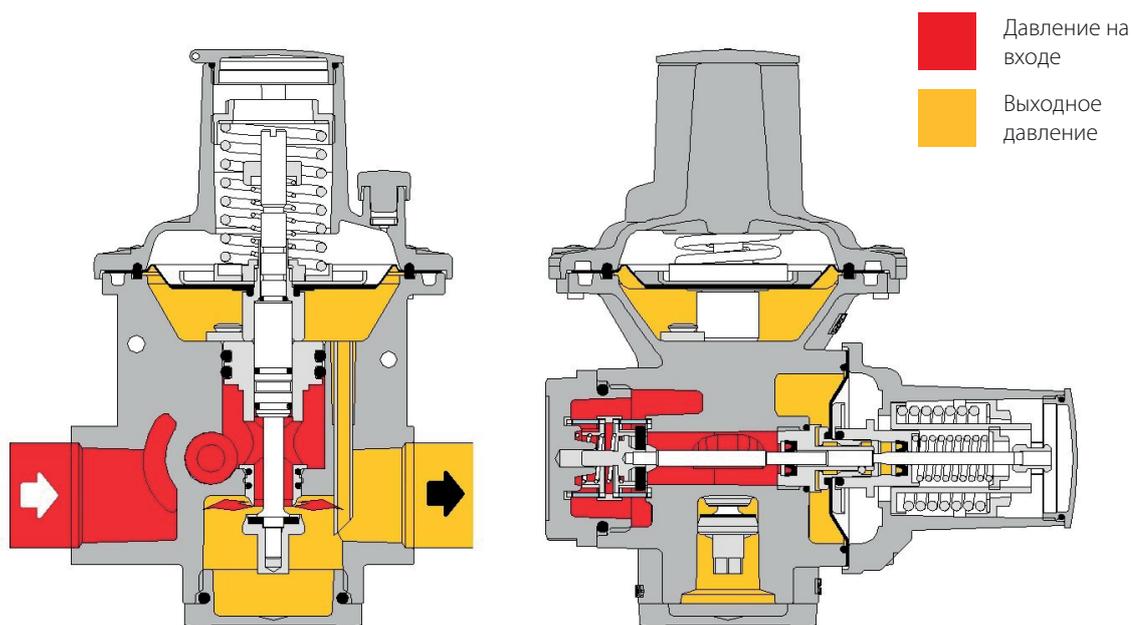


Рисунок 4 НР 100/В

Типы и диапазоны реле давления					
Тип SSV	Модель	Эксплуатация	Диапазон Вт		Веб-ссылка на таблицу пружин
			КПа	тбар (изб.)	
В	-	OPSO	45 - 70	450 - 7000	<a href="#">T-00104</a>
		UPSO	10 - 300	100 - 3000	

Таблица 4 Таблица настроек

## Встроенный сетчатый фильтр (поз. 1)

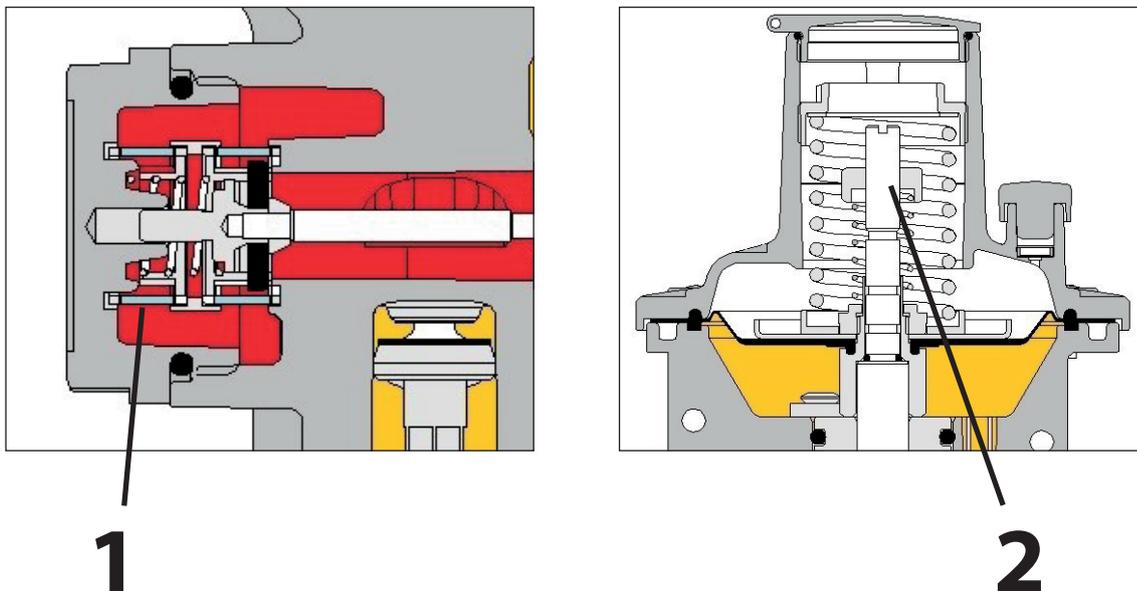
HP 100 оснащен внутренним 100-микронным сетчатым фильтром для предотвращения застревания посторонних частиц, таких как сварочный шлак или полиэтиленовая стружка, между отверстием и седлом/диском, что предотвращает блокировку.

Кроме того, сетчатый фильтр обеспечивает защиту всех встроенных аксессуаров, а также имущества заказчика.

## Перепускной клапан (поз. 2)

HP 100 имеет дополнительный перепускной клапан, который выпускает небольшой объем газа в атмосферу, когда регулятор превышает точку настройки перепускного клапана. Перепускной клапан не может использоваться в качестве устройства защиты от избыточного давления.

В условиях отсутствия потока тепловое расширение газа может привести к повышению статического давления в нисходящем потоке. Перепускной клапан предотвратит повышение давления в нижнем течении и, если он оборудован, предотвратит аварийное срабатывание запорного клапана.



**Рисунок 5** Расположение компонентов HP 100



# Масса и габариты

HP 100

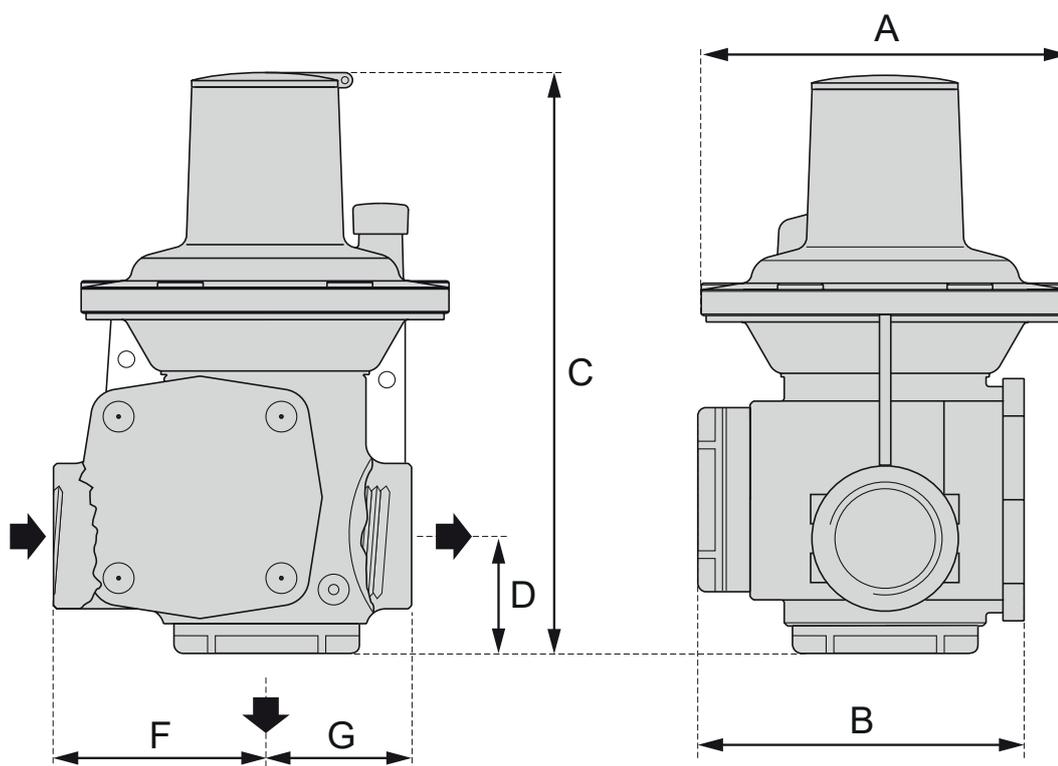
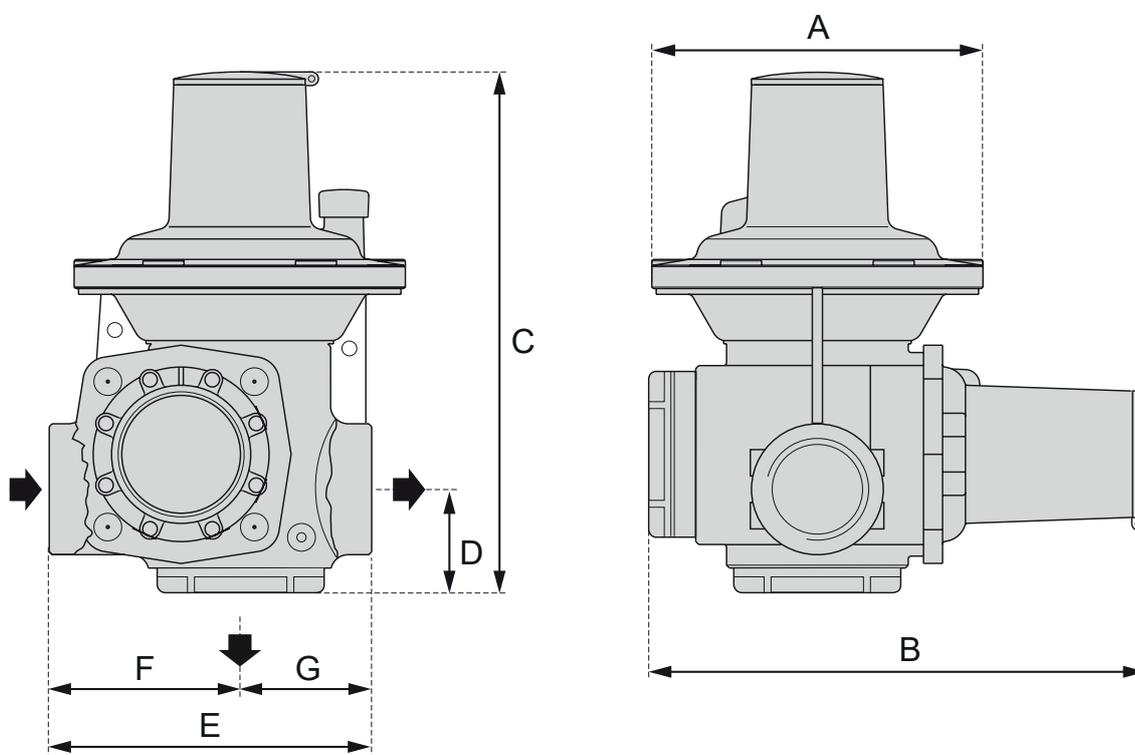


Рисунок 6 Размеры HP 100

.Вес и размеры (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)		
	[мм]	дюймы
A	Ø115	Ø4.5"
B	102	4.0"
C	187	7.4"
D	43	1.7"
E	110	4.3"
F	65	2.6"
G	45	1.8"
Вес		
	кг	фунты
Регулятор	1.7	3.7
Регулятор + фланец DN25	3.2	7.1
Регулятор + Фланец DN40 (вход) + фланец DN50 (выход)	5.9	13.0

Таблица 5 Вес и размеры

## HP 100/B



**Рисунок 7** Размеры HP 100/B

Вес и размеры (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)		
	[мм]	дюймы
A	Ø115	Ø4.5"
B	172	6.8"
C	187	7.4"
D	43	1.7"
E	110	4.3"
F	65	2.6"
G	45	1.8"
Вес	кг	фунты
Регулятор	1.9	4.2
Регулятор + фланец DN25	3.5	7.7
Регулятор + Фланец DN40 (вход) + фланец DN50 (выход)	6.1	13.4

**Таблица 6** Вес и размеры



# Определение размеров и Cg

Как правило, выбор регулятора осуществляется на основе расчета расхода, определяемого по формулам с использованием коэффициентов расхода (Cg) и коэффициента формы (K1), как указано в стандарте EN 334. Размеры доступны через онлайн-программу размеров Pietro Fiorentini.

Коэффициент расхода		
Номинальные размеры (DN <sup>1,2</sup> )	25	25 x 40
Дюймы	1" x 1"	1" x 1" 1/2
Cg	95	95
K1	110	100

Таблица 7 Коэффициент расхода

Для определения размеров [НАЖМИТЕ ЗДЕСЬ](#) или воспользуйтесь QR-кодом:



**Примечание:** Если у вас нет соответствующих учетных данных для доступа, свяжитесь с ближайшим представителем Pietro Fiorentini.

Как правило, при онлайн-оценке учитываются многочисленные переменные по мере установки регулятора в систему, что обеспечивает более качественный и многосторонний подход к определению размеров.

Для различных газов, а также для природного газа с относительной плотностью, отличной от 0,61 (по сравнению с воздухом), применяются поправочные коэффициенты из следующей формулы:

$$F_c = \sqrt{\frac{175,8}{S \times (273,16 + T)}}$$

S = относительная плотность (см. Таблица 8)  
T = температура газа (°C)

$$F_c = \sqrt{\frac{316,44}{S \times (459,67 + T)}}$$

S = относительная плотность (см. Таблица 8)  
T = температура газа (°F)

### Поправочный коэффициент Fc

Тип газа	Относительная плотность S	Поправочный коэффициент Fc
Воздух	1,00	0,78
Пропан	1,53	0,63
Бутан	2,00	0,55
Азот	0,97	0,79
Кислород	1,14	0,73
Углекислый газ	1,52	0,63

Примечание: в таблице приведены поправочные коэффициенты Fc, действительные для газа, рассчитанные при температуре 15°C и заявленной относительной плотности.

**Таблица 8** Поправочный коэффициент Fc

### Преобразование расхода

$$\text{Stm}^3/\text{h} \times 0.94795 = \text{Nm}^3/\text{h}$$

Nm<sup>3</sup>/ч Контрольные условия:

T= 0 °C; P= 1 бар (изб.) | T= 32 °F; P= 14,5 фунтов на кв. дюйм

Стм<sup>3</sup>/ч Контрольные условия:

T= 15 °C; P= 1 бар (изб.) | T= 59 °F; P= 14,5 фунтов на кв. дюйм

**Таблица 9** Преобразование расхода

### ВНИМАНИЕ:

Для достижения оптимальной производительности, предотвращения преждевременного износа компонентов регулятора и ограничения уровня шума рекомендуется проверять скорость газа и ее соответствие местной практике и нормам. Скорость газа на выходном фланце регулятора может быть рассчитана по следующей формуле:

$$V = 345.92 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{1 - 0.002 \times \text{Pd}}{1 + \text{Pd}}$$

$$V = 0.0498 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{14,504 - 0.002 \times \text{Pd}}{14,504 + \text{Pd}}$$

V = скорость газа в м/с

Q = расход газа Стм<sup>3</sup>/ч

DN = номинальный диаметр регулятора в мм

Pd = давление на выходе регулятора в бар (изб.)

V = скорость газа в футах/с

Q = расход газа Стф/ч

DN = номинальный размер обычного в дюймах

Pd = давление на выходе регулятора в фт/кв.дюйм



# Таблицы пропускной способности

## HP 100 AP - DN 1"

От 30 кПа [300 мбар (изб.)] до 80 кПа [800 мбар (изб.)]

HP 100 AP - (класс точности 10% ; AC10 в соответствии со стандартом EN334)											
Давление на входе		Выходное давление									
		30 кПа / 300 мбар (изб.)		40 кПа / 400 мбар (изб.)		50 кПа / 500 мбар (изб.)		60 кПа / 600 мбар (изб.)		80 кПа / 800 мбар (изб.)	
МПа	бар ид.	Стм³/ч	Scfh								
0.05	0.5	30	1100	-	-	-	-	-	-	-	-
0.10	1.0	55	2000	58	2100	55	2000	52	1900	45	1600
0.20	2.0	98	3500	113	4000	114	4100	116	4100	120	4300
0.50	5.0	159	5700	161	5700	166	5900	170	6100	179	6400
1.00	10.0	158	5600	161	5700	165	5900	170	6100	178	6300
1.50	15.0	158	5600	160	5700	164	5800	169	6000	178	6300
2.00	20.0	157	5600	159	5700	164	5800	168	6000	177	6300

Cg = 95 K1=110

Таблица 10 Расход HP 100 AP при давлении на выходе от 30 кПа [300 мбар (изб.)] до 80 кПа [800 мбар (изб.)]

## HP 100 AP TR - DN 1"

От 80 кПа [800 мбар (изб.)] до 0,4 МПа [4 бар (изб.)]

HP 100 TR - (класс точности 10% ; AC10 в соответствии со стандартом EN334)											
Давление на входе		Выходное давление									
		80 кПа / 800 мбар (изб.)		0,1 МПа   1 бар (изб.)		0,2 МПа / 2 бар (изб.)		0,3 МПа   3 бар (изб.)		0,4 МПа   4 бар (изб.)	
МПа	бар ид.	Стм³/ч	Scfh	Стм³/ч	Scfh	Стм³/ч	Scfh	Стм³/ч	Scfh	Стм³/ч	Scfh
0.08	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.10	1.0	40	1500	-	-	-	-	-	-	-	-
0.20	2.0	96	3400	88	3200	-	-	-	-	-	-
0.50	5.0	239	8500	236	8400	214	7600	172	6100	117	4200
1.00	10.0	238	8500	238	8500	248	8800	258	9200	258	9200
1.50	15.0	237	8400	237	8400	247	8800	257	9100	257	9100
2.00	20.0	236	8400	236	8400	246	8700	256	9100	256	9100

Cg = 95 K1 = 110

Таблица 11 Расход HP 100 AP TR при давлении на выходе от 80 кПа [800 мбар (изб.)] до 0,4 МПа [4 бар (изб.)]

**Примечание:** Рекомендуемая максимальная скорость потока учитывает множество факторов, таких как: продление срока службы регулятора, уменьшение эрозии/вибраций при высокой скорости и минимизация шума.

**Примечание:** все указанные мощности относятся к отдельному регулятору. В случае использования встроенных аксессуаров следует учитывать уменьшение расхода.





**TB0076RUS**



Эти данные не несут обязательного характера. Мы оставляем за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

hp100\_technicalbrochure\_RUS\_revB

[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)