

# Reflux 819

Регулятор высокого и среднего давления газа



**ТЕХНИЧЕСКАЯ БРОШЮРА**

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

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italy | +39 0444 968 511  
[sales@fiorentini.com](mailto:sales@fiorentini.com)

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

[reflux819\\_technicalbrochure\\_RUS\\_localizzato russo-revE](#)

[www.fiorentini.com](http://www.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 услуг охватывает весь цикл работы с газом — от входа в систему до конечной доставки.

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

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



## Преимущества компании **Pietro Fiorentini**



Местная техническая поддержка

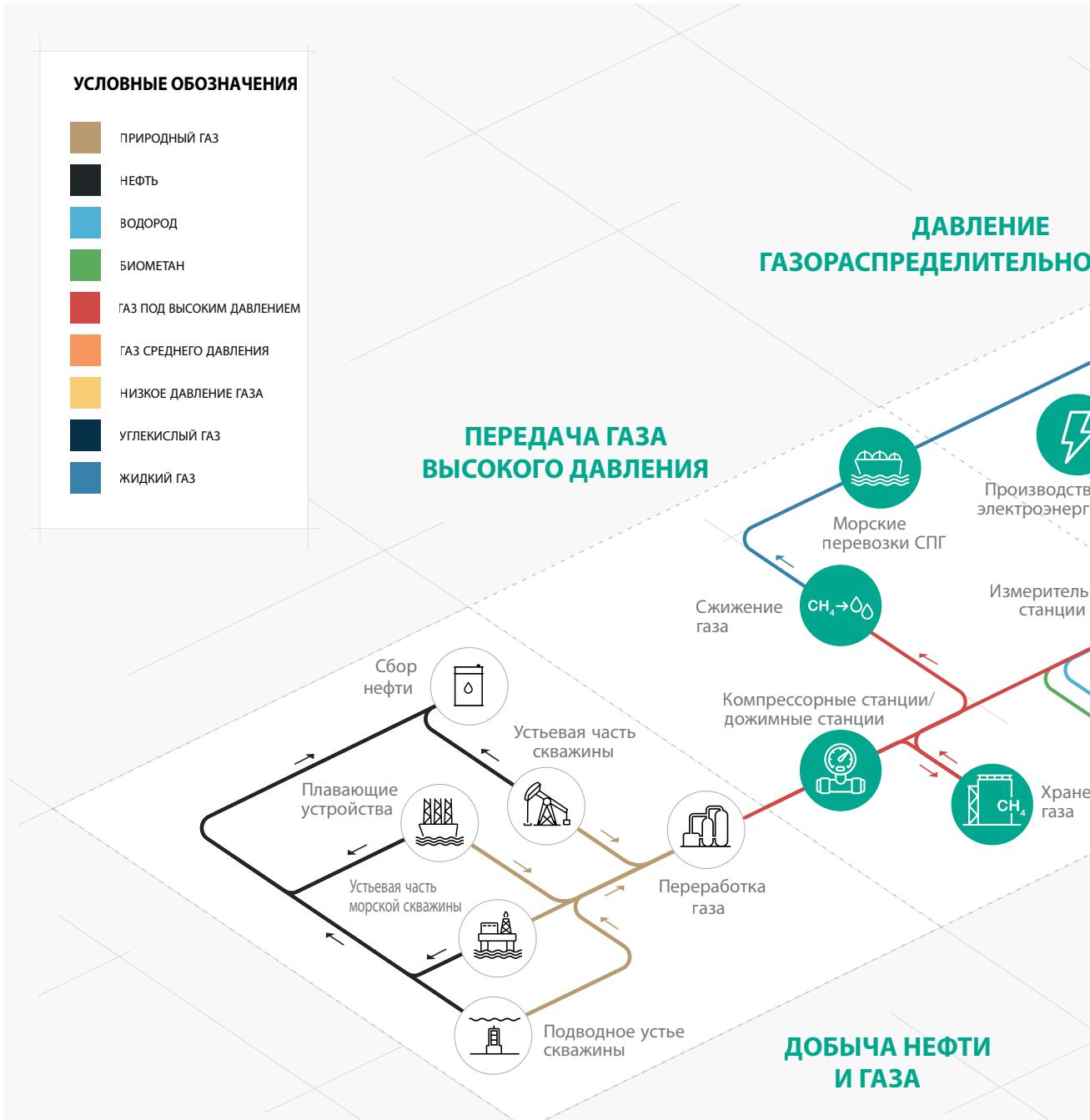


Опыт работы с 1940 года

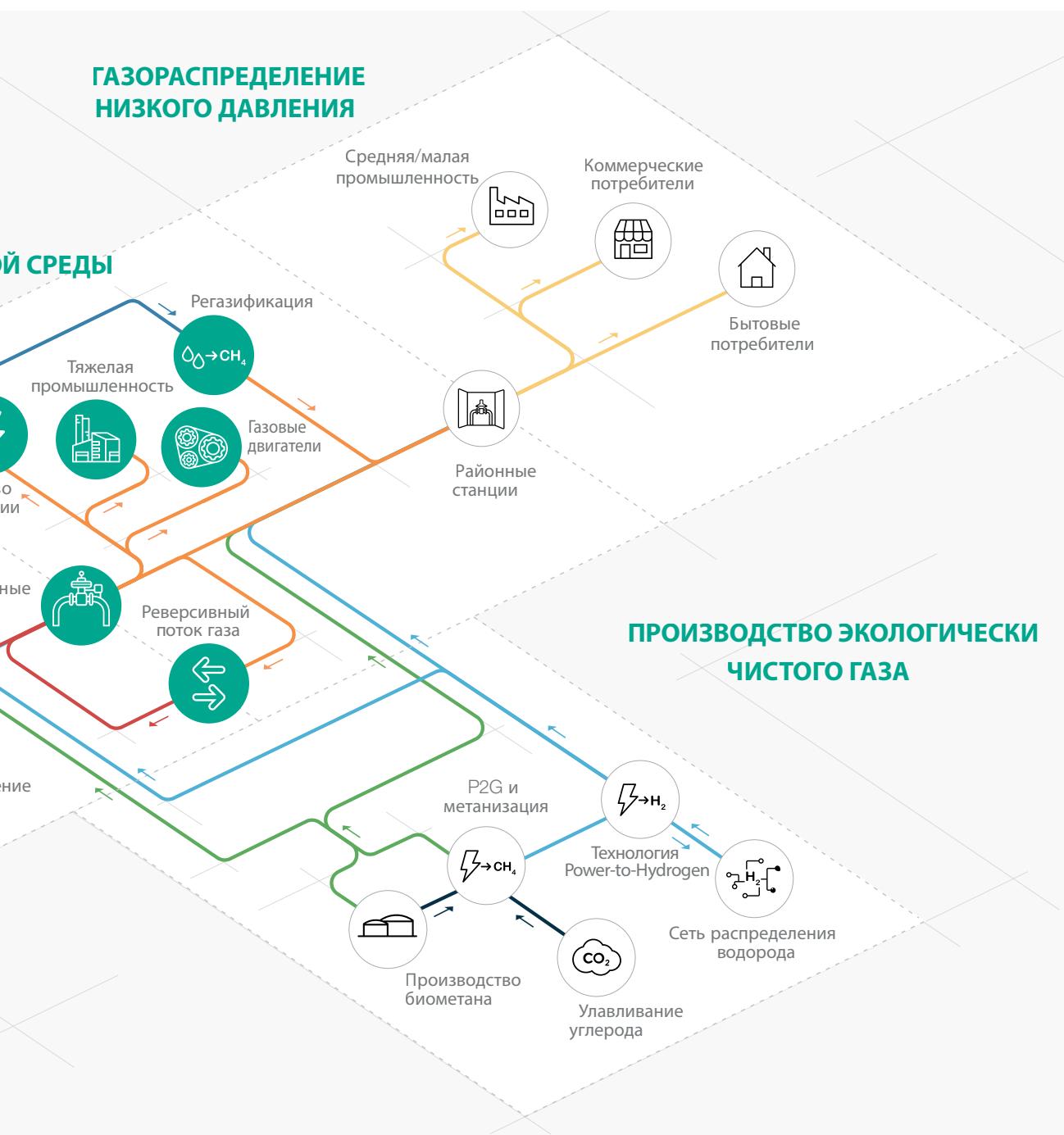


Мы работаем более чем в 100 странах

# Область применения



Зеленый значок указывает на область применения, для которой подходит данный продукт



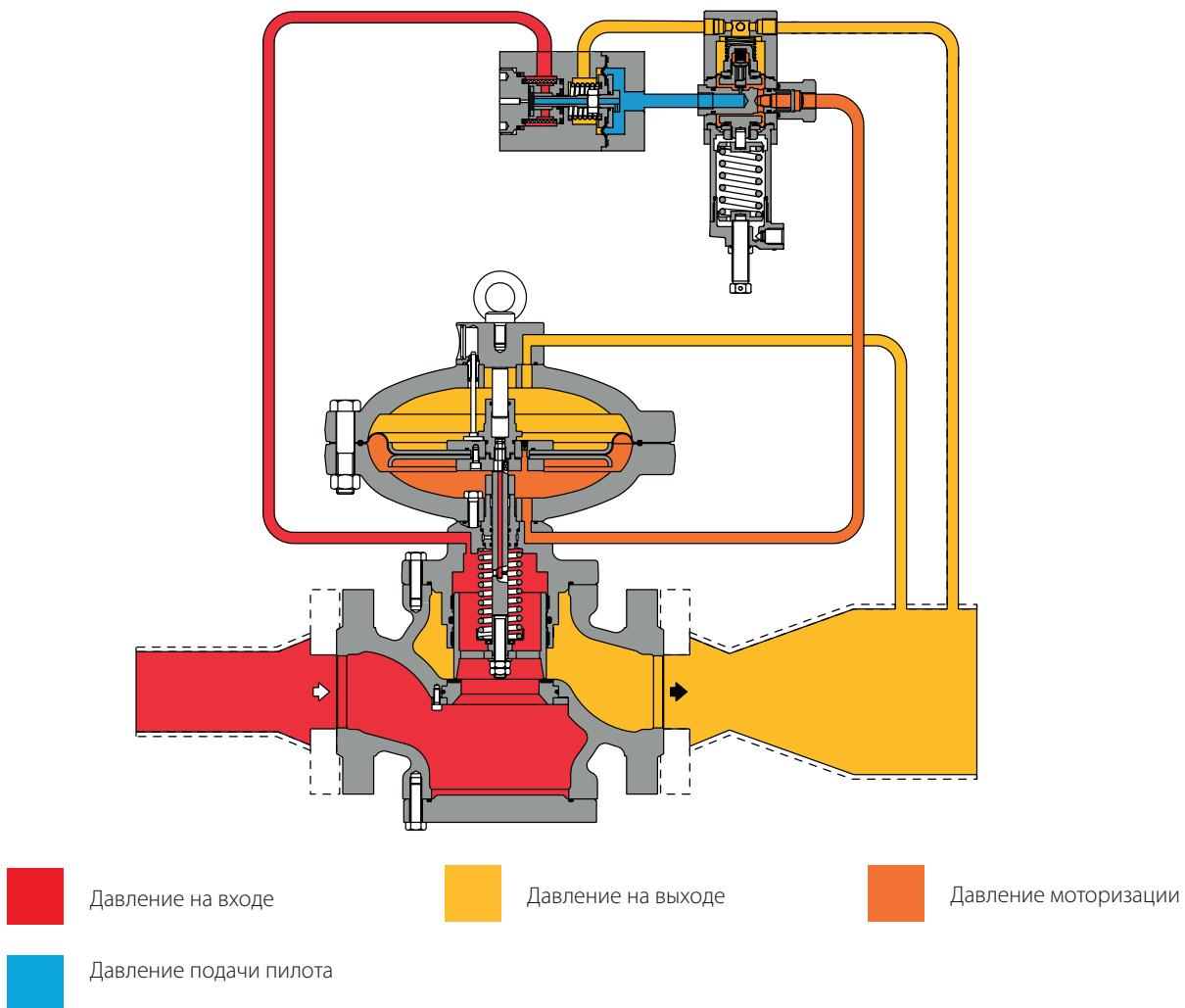
**Рисунок 1** Карта области применения

# Введение

**Reflux 819** - один из регуляторов давления газа с пилотным управлением, разработанный и произведенный компанией Pietro Fiorentini.

Это устройство подходит для использования с предварительно отфильтрованными неагрессивными газами и применяется преимущественно в магистральных системах высокого давления, на электростанциях и в сетях распределения природного газа среднего давления.

Согласно ГОСТ Р 58423-2019 и EN 334, он классифицируется как "fail close" (закрывающийся в случае его выхода из строя) или "fail open" (открывающийся в случае его выхода из строя) в зависимости от установленного пилота (за исключением регулятор-монитора PM819). Reflux 819 также предназначен для **редуцирования** давления газовой смеси природного газа и водорода.



**Рисунок 2** Reflux 819

# Характеристики и диапазоны калибровки

**Reflux 819** - это регулятор давления газа, управляемый пилотом, для высокого и среднего давления. Уникальная **динамическая система с балансированными** движущимися частями обеспечивает **широкий диапазон регулирования** и исключительно **точный контроль давления на выходе**.

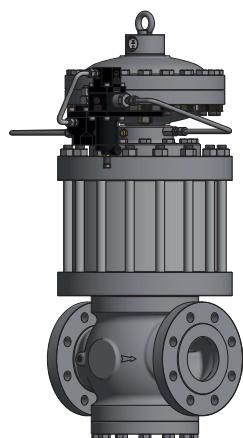
**Reflux 819** - это регулятор с балансированными движущимися частями. Это значит, что давление на выходе сохраняется стабильным и не зависит от колебаний входного давления и объёмного расхода. Благодаря такой конструкции один диаметр седла клапана применяется для всего диапазона давлений и расходов.

Регулятор предназначен для предварительно отфильтрованных неагрессивных газов и применяется в магистральных системах передачи природного газа, на топливных газовых модулях электростанций (fuel gas skids), в распределительных сетях и на промышленных объектах с высокими нагрузками.

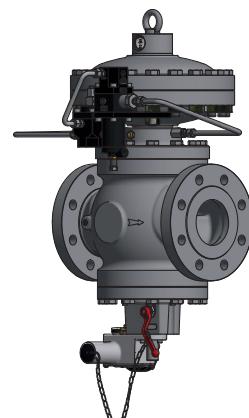
**Конструкция с верхним доступом** (top entry) **упрощает техническое обслуживание** и позволяет обслуживать узлы **без демонтажа корпуса с трубопровода**.

Точка настройки задаётся пилотом, который подаёт/снимает давление в верхней мембранный (моторизованной) камере привода.

Модульная архитектура позволяет установить на заводе или при дооснащении на площадке регулятор-монитор РМ/819 или предохранительный запорный клапан (ПЗК) SB/82 или НВ/97 (выбор модели в зависимости от номинального размера регулятора). Дополнительно возможна установка встроенного шумоглушителя DB819 — также без снятия корпуса с трубопровода.



**Рисунок 3** Reflux 819 со встроенным шумоглушителем DB/819



**Рисунок 4** Reflux 819 с ПЗК SB/82

## Конкурентные преимущества **Reflux 819**



Компактная и простая конструкция



Высокая точность регулирования



Широкий диапазон регулирования



Варианты исполнения Fail Close или Fail Open



Встроенный фильтр пилота



Конструкция с верхним доступом



Простое обслуживание



Встроенные дополнительные комплектующие



Совместимость с биометаном. Доступны исполнения для чистого водорода и для смесей природного газа с водородом



Сбалансированный тип

## Характеристики

Характеристики	Значения	
Расчётное давление* (PS1 / DP <sup>2</sup> )	до 10.2 МПа до 102 бар (изб.)	
Температура окружающей среды** (TS <sup>1</sup> )***,***	<b>Стандартная версия</b> от -20 °C до +60 °C от -4 °F до +140 °F	<b>Низкотемпературная версия</b> от -40 °C до +60 °C от -40 °F до +140 °F
Температура газа на входе*,***	<b>Стандартная версия</b> от -10 °C до +60 °C от +14 °F до +140 °F	<b>Низкотемпературная версия</b> от -20 °C до +60 °C от -4 °F до +140 °F
Давление на входе	от 0,08 до 10,0 МПа от 0,8 до 100 бар (изб.)	
Диапазон давления на выходе (Wd <sup>1</sup> )	от 0,03 до 7,4 МПа от 0,3 до 74 бар (изб.)	
Доступные комплектующие	DB/819, LDB/171 шумоглушители; PM/819 регулятор-монитор; SB/82, HB/97 предохранительный запорный клапан (ПЗК)	
Минимальный перепад рабочего давления ( $\Delta p^1$ )	0,05 МПа   0,5 бар (изб.)	
Класс точности (AC <sup>1</sup> )	до 1	
Класс давления запирания (SG <sup>1</sup> )	до 2,5	
Номинальные размеры (DN <sup>1,2</sup> )	DN 25 / 1"; DN 50 / 2"; DN 80 / 3"; DN 100 / 4"; DN 150 / 6"; DN 200 / 8"; DN 250 / 10"; DN 300 / 12"	
Соединения	Класс 150, 300, 600 RF или RTJ в соответствии с ASME B16.5 и PN16 в соответствии с ISO 7005	

(\*) 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.

(\*\*) ПРИМЕЧАНИЕ: Заявленный температурный диапазон — это рабочий диапазон, для которого гарантируется механическая прочность и герметичность оборудования. Некоторые материалы корпуса, если предлагается несколько вариантов, могут не подходить для всех представленных версий.

(\*\*\*) ПРИМЕЧАНИЕ: Заявленный температурный диапазон — это диапазон, в котором гарантируется полная работоспособность оборудования, включая точность и блокировку. Некоторые материалы корпуса, если предлагается несколько вариантов, могут не подходить для всех представленных версий.

**Таблица 1** Характеристики

# Материалы и Сертификаты

Компонент	Материал
Корпус	Литая сталь ASTM A 352 LCC для классов ANSI 600 и 300; Литая сталь ASTM A 216 WCB для классов ANSI 150 и PN 16/40
Крышки	Сталь ASTM A 350 LF2
Шток	Нержавеющая сталь AISI 416
Пробка (регулирующий элемент)	Никелированная сталь ASTM A350 LF2
Седло	Вулканизированный нитрильный каучук (NBR) на металлической опоре
Мембрана	Резинотканевая (формованная методом горячего прессования)
Уплотнительные кольца	Нитрильный каучук (NBR)
Обжимные фитинги	Оцинкованная сталь по DIN 2353; по запросу — нержавеющая сталь; по запросу, нержавеющая сталь

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

**Таблица 2** Материалы

## Стандарты проектирования и сертификация

**Reflux 819** спроектирован в соответствии с европейским стандартом EN 334 и европейской директивой 2014/68/EU (PED). В зависимости от установленного пилота относится к исполнению «регулятор, закрывающийся в случае его выхода из строя» (Fail Close) либо «регулятор, открывающийся в случае его выхода из строя» (Fail Open) по EN 334. Продукт сертифицирован в соответствии с ЕАС. Внутренняя герметичность (класс утечки): bubble-tight, уровень лучше класса VIII по ANSI/FCI 70-3. Внутренняя герметичность (класс утечки): bubble-tight, уровень лучше класса VIII по ANSI/FCI 70-3.



EAC

# Диапазоны и типы пилотов

Тип	Модель	Тип настройки	Диапазон настройки давления на выходе Wd		Веб-ссылка на таблицу пружин
			МПа	бар (изб.)	
Главный пилот	204/A	Ручной	0,03 - 4,3	0,3 - 43	<a href="#">TT433</a>
Главный пилот	205/A	Ручной	2 - 6	20 - 60	<a href="#">TT799</a>
Главный пилот	207/A	Ручной	4,1 - 7,4	41 - 74	<a href="#">TT1146</a>
Главный пилот	214/A	Ручной	0,03 - 4,3	0,3 - 43	<a href="#">TT433</a>
Главный пилот	215/A	Ручной	2 - 6	20 - 60	<a href="#">TT799</a>
Главный пилот	217/A*	Ручной	4,1 - 7,4	41 - 74	<a href="#">TT1146</a>

\* В ожидании

**Таблица 3** Таблица настроек

Настройка пилота	
Тип пилота .../A	Ручная установка точки настройки
Тип пилота .../D	Дистанционная электрическая установка точки настройки.
Тип пилота .../CS	Настройка пневматического пульта дистанционного управления
Тип пилота .../MP	Магнитный пилот для дистанционной установки точки настройки и/или ограничения расхода

**Таблица 4** Таблица настройки пилота

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



# Комплектующие

## Для регуляторов давления газа:

- Ограничитель пропускной способности (Cg limiter)
- Концевые выключатели
- Датчик положения
- Шумоглушитель
- ПЗК
- Регулятор-монитор

## Для пилотной схемы:

- Прередуктор R14/A/S для контура высокого давления(перепад давления > 3.5 МПа | 35 бар (изб.))
- Нагревательный кабель для подогрева пилотного контура
- Электрический Нагреватель PPH200
- Дополнительный фильтр CF14 или CF14/D
- Фильтр CF/5/S для защиты от отложений элементной серы
- Противообледенительное устройство ATF 15

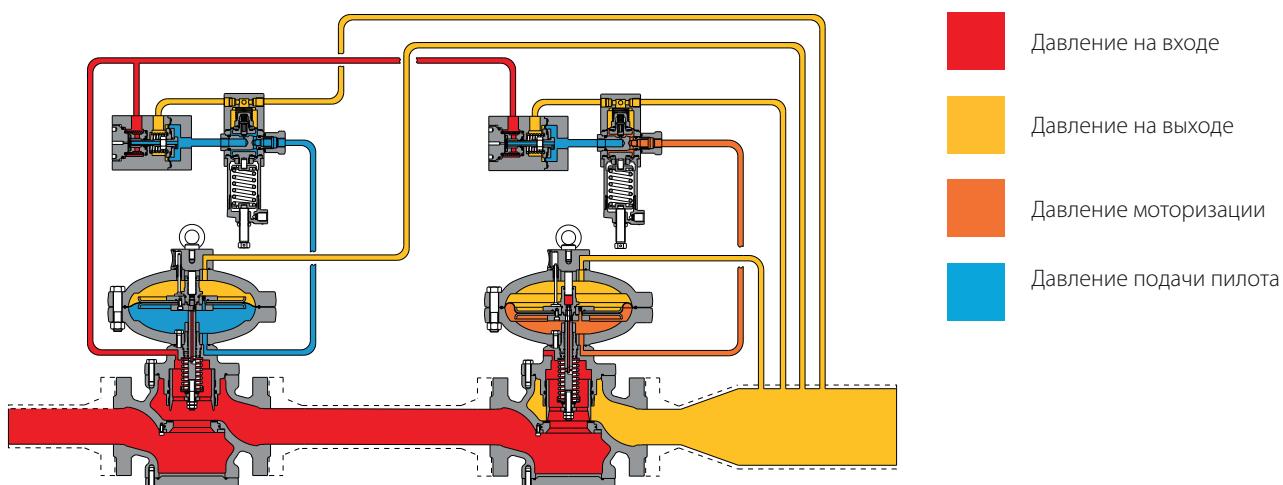
## Последовательно установленный регулятор-монитор

**Регулятор-монитор обычно устанавливается перед** рабочим (активным) регулятором давления газа.

Несмотря на то что функции регулятора-монитора отличаются, оба устройства практически идентичны с точки зрения конструкции и основных деталей.

Единственное отличие заключается в том, что регулятор-монитор настраивается на более высокое давление на выходе, чем рабочий регулятор.

Коэффициент пропускной способности (Cg) у рабочего регулятора остаётся тем же, однако при гидравлическом расчёте необходимо учитывать дополнительный перепад давления, создаваемый полностью открытым регулятором-монитором. В практике расчётов для учёта этого эффекта обычно принимается снижение значения коэффициента Cg рабочего регулятора на 20 %.



**Рисунок 5** Последовательно установленный регулятор-монитор Reflux 819



## Регулятор-монитор РМ/819

**Регулятор-монитор РМ/819 — это аварийный регулятор давления газа, который непосредственно интегрирован** в корпус основного регулятора. Таким образом, оба регулятора используют один и тот же корпус, но имеют независимые приводы, пилоты и седла клапанов.

В нормальном режиме работы монитор находится в полностью открытом положении, а управление выполняет рабочий (активный) регулятор.

Характеристики работы РМ/819 идентичны характеристикам регулятора Reflux 819 (см. соответствующий каталог).

Коэффициент пропускной способности ( $C_g$ ) у регулятора с интегрированным монитором примерно на 5 % ниже, чем у стандартной версии.

Такое решение позволяет проектировать компактные линии редуцирования давления, что особенно важно в ограниченных по габаритам установках.

Дополнительным преимуществом является то, что регулятор-монитор **можно установить в любое время**, в том числе на уже эксплуатируемый регулятор, **без существенных изменений трубопровода**.



Компактные габариты



Полная независимость от основного регулятора



Исполнение Fail Close



Встроенный фильтр пилота



Индикатор положения



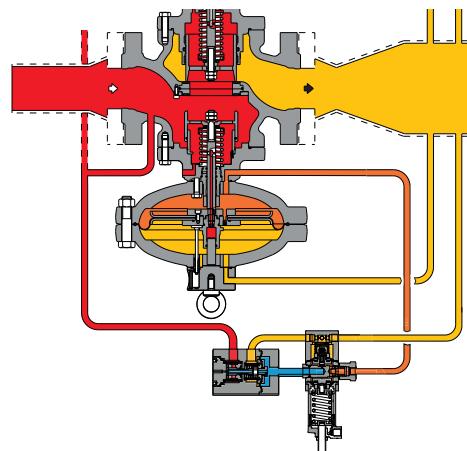
Простое обслуживание



Возможность установки концевого выключателя



Опция ускоряющего клапана



Давление на входе



Давление моторизации



Давление на выходе



Давление подачи пилота

**Рисунок 6** Reflux 819 с РМ/819

Тип	Модель	Тип настройки	Диапазон настройки давления на выходе Wd		Веб-ссылка на таблицу пружин
			МПа	бар (изб.)	
Главный пилот	204/A	Ручной	0,03 - 4,3	0,3 - 43	<a href="#">TT433</a>
Главный пилот	205/A	Ручной	2 - 6	20 - 60	<a href="#">TT799</a>
Главный пилот	207/A	Ручной	4,1 - 7,4	41 - 74	<a href="#">TT1146</a>

**Таблица 5** Таблица настроек

Типы настройки пилота	
Тип пилота .../A	Ручная установка точки настройки
Тип пилота .../D	Дистанционная электрическая установка точки настройки.
Тип пилота .../CS	Настройка пневматического пульта дистанционного управления
Тип пилота .../MP	Магнитный пилот для дистанционной установки точки настройки и/или ограничения расхода

**Таблица 6** Таблица настройки пилота

Регулятор-монитор может быть оснащён дополнительным пилотом, называемым ускоряющим клапаном. Его задача — обеспечить быструю реакцию регулятора-монитора в момент, когда он принимает на себя функцию регулирования при отказе рабочего регулятора. Согласно требованиям Европейской Директивы PED (2014/68/EU), наличие ускоряющего клапана является обязательным, если регулятор-монитор выполняет функцию устройства безопасности.

Тип	Модель	Тип настройки	Диапазон настройки давления на выходе Wd		Веб-ссылка на таблицу пружин
			МПа	бар (изб.)	
Ускоряющий клапан	M/A	Ручной	0.03 - 2	0.3 - 20	<a href="#">TT354</a>
Ускоряющий клапан	M/A1	Ручной	2 - 6.3	20 - 63	<a href="#">TT892</a>
Ускоряющий клапан	M/A2	Ручной	4 - 7,5	40 - 75	<a href="#">TT892</a>

**Таблица 7** Таблица настройки ускоряющего клапана

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





## Шумоглушитель DB/819

Для случаев, когда требуется ограничение уровня шума, применяется дополнительный шумоглушитель DB/819, позволяющий существенно снизить уровень шума (дБ).

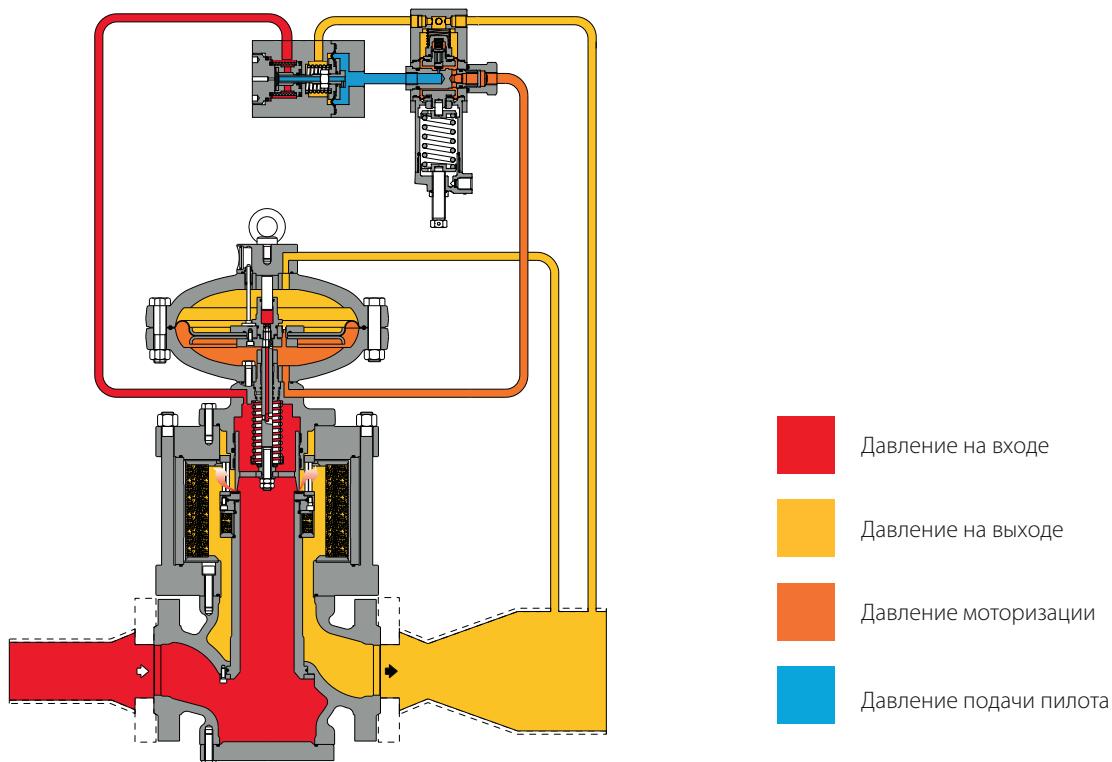
Регулятор давления газа Reflux 819 может поставляться со **встроенным шумоглушителем** как в стандартном исполнении, так и в вариантах с интегрированным предохранительным запорным клапаном (ПЗК) или регулятором-монитором.

Высокоэффективное поглощение шума осуществляется непосредственно в точке его возникновения, что предотвращает дальнейшее распространение.

При наличии встроенного шумоглушителя коэффициент пропускной способности ( $C_g$ ) регулятора на 5 % ниже по сравнению с соответствующей версией без шумоглушителя.

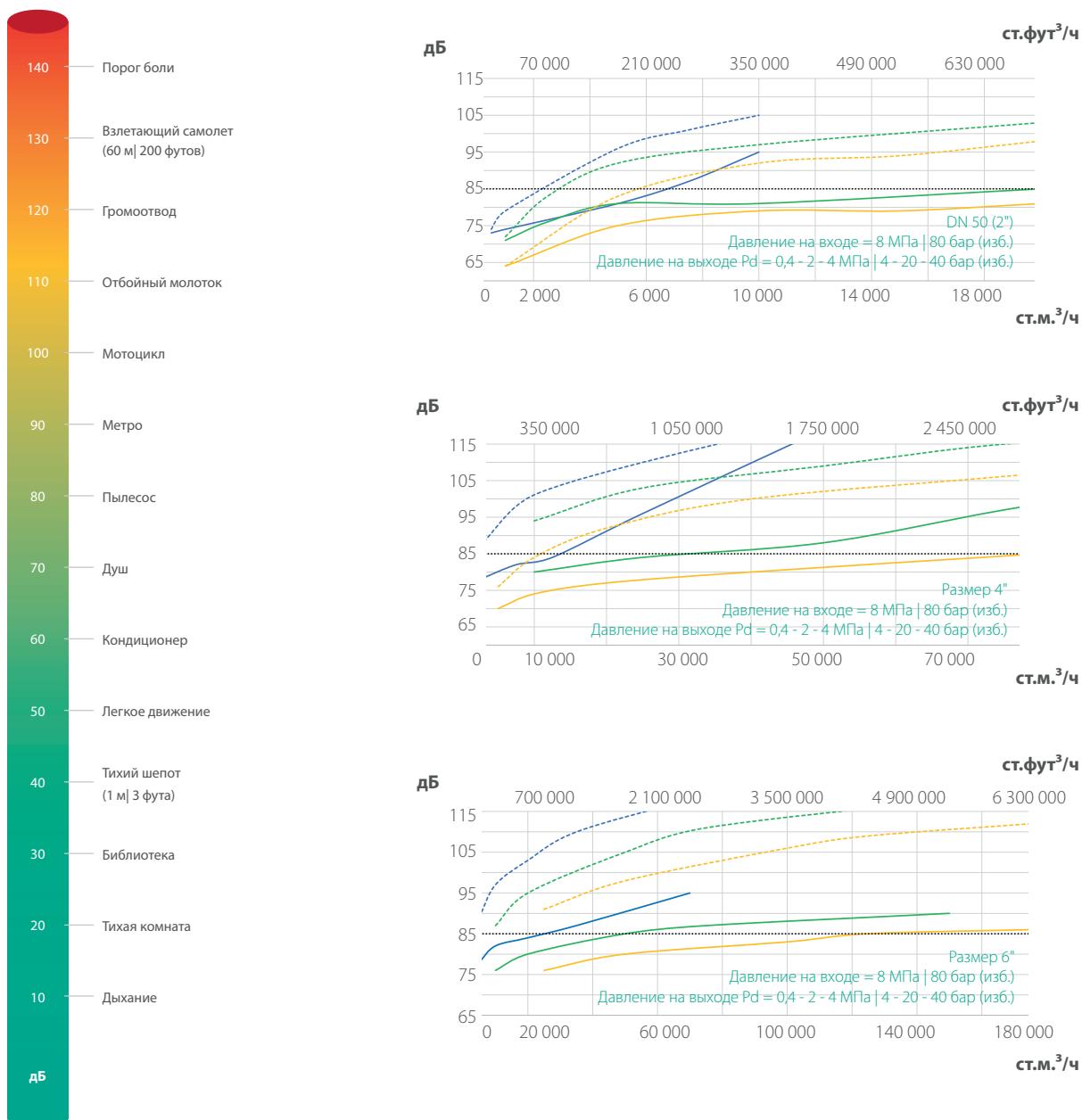
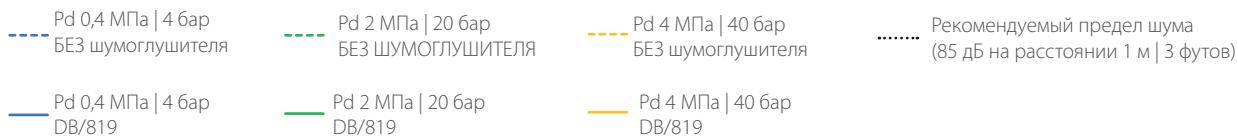
Модульная архитектура позволяет установить шумоглушитель при дооснащении на площадке как на стандартную версию Reflux 819, так и на исполнение с ПЗК или регулятором-монитором, **без изменения основной линий трубопровода**.

Функции редуцирования и регулирования давления при этом выполняются в том же режиме, что и у стандартной версии.



**Рисунок 7** Reflux 819 с шумоглушителем DB/819

Представленные ниже графики показывают эффективность шумоглушителя при некоторых типовых условиях эксплуатации для регуляторов с условными диаметрами DN 50 (2"), DN 100 (4") и DN 150 (6"). Для проведения точных расчётов в конкретных рабочих условиях рекомендуется воспользоваться онлайн ресурсом sizing tool либо обратиться в ближайшее представительство Pietro Fiorentini.



**Диаграмма 1** Графики эффективности шумоглушителя регулятора Reflux 819

## Предохранительный запорный клапан (ПЗК) SB/82 и HB/97

Регулятор давления газа Reflux 819 может быть оснащён **встроенным предохранительным запорным клапаном (ПЗК)** типа **SB/82 или HB/97** (в зависимости от размера регулятора). Установка возможна как на этапе производства, так и в ходе дооснащения на месте эксплуатации.

SB/82 доступен для всех типоразмеров, HB/97 устанавливается только на регуляторы с номинальным размером от DN 100 (4") до DN 300 (12").

**Дооснащение ПЗК проводится без изменения** конструкции основного регулятора давления газа.

При использовании встроенного ПЗК коэффициент пропускной способности ( $C_g$ ) регулятора снижается примерно на 5 % по сравнению с версией без ПЗК.

Основными характеристиками этого устройства являются:



ПЗК по избыточному давлению



ПЗК по нижней границе давления



Встроенный байпас



Кнопка проверки срабатывания



Компактные габариты



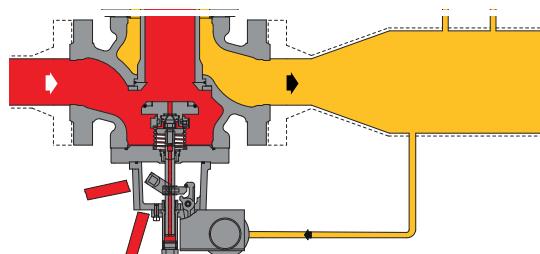
Простое обслуживание



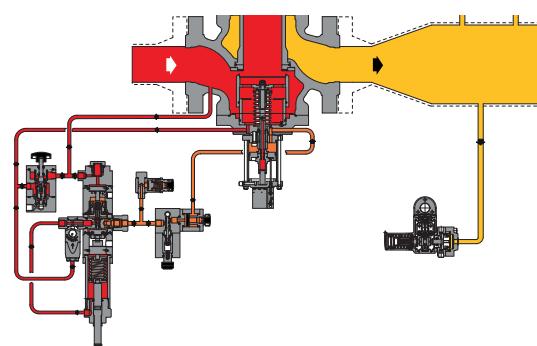
Возможность дистанционного отключения



Возможность установки концевого выключателя



**Рисунок 8** Reflux 819 с SB/82



**Рисунок 9** Reflux 819 с HB/97



Давление на входе



Давление моторизации



Давление на выходе

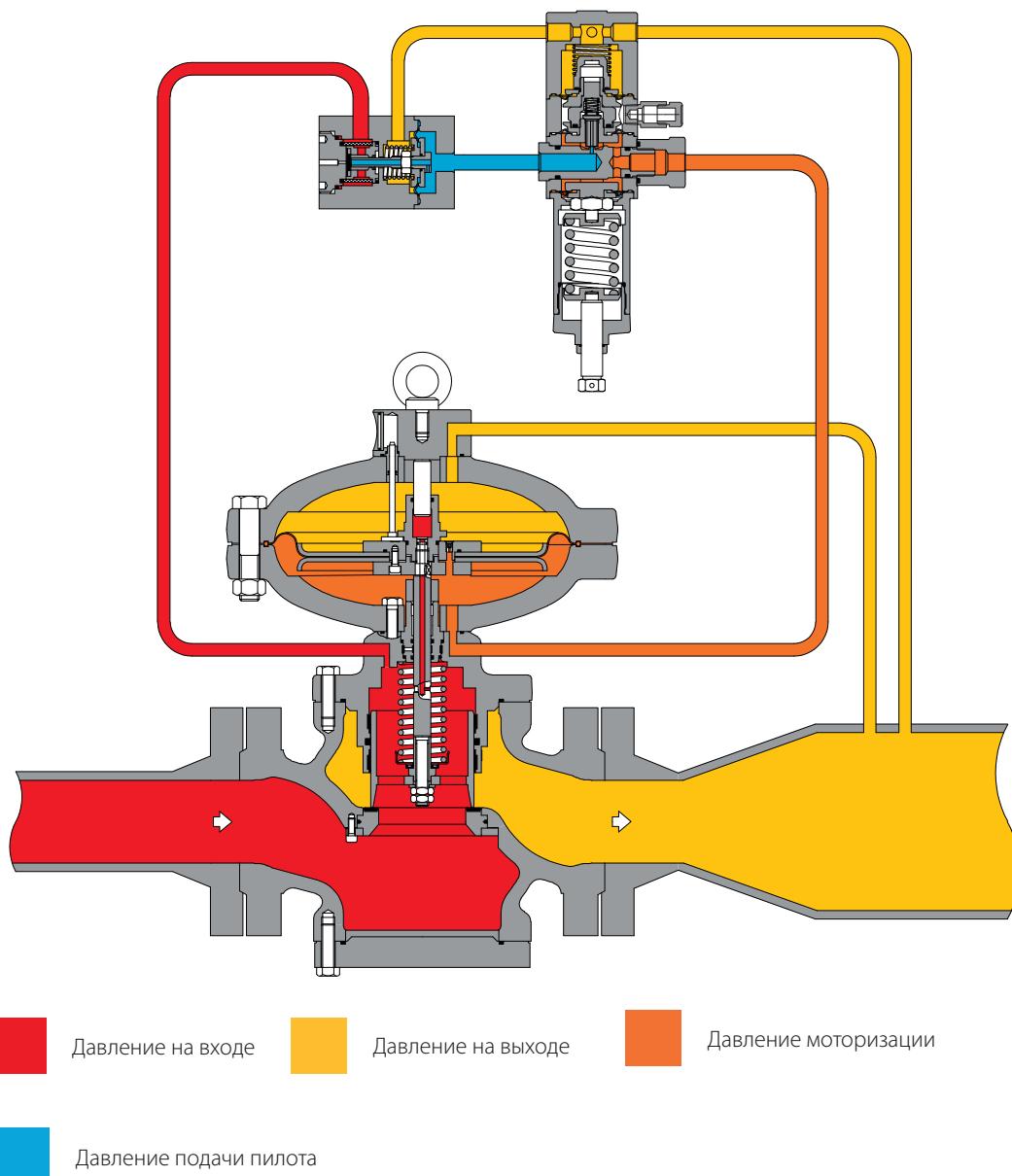
Типы и диапазоны <b>работы датчика давления</b>					
<b>Тип ПЗК</b>	<b>Модель</b>	<b>Тип настройки</b>	<b>Диапазон настройки давления на выходе Wd</b>		<b>Веб-ссылка на таблицу пружин</b>
			<b>МПа</b>	<b>бар (изб.)</b>	
SB/82	102M	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,02 - 0,28	0,2 - 2,8	
SB/82	102MH	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,28 - 0,55	2,8 - 5,5	
SB/82	103M	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,02 - 0,8	0,2 - 8	
SB/82	103MH	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,8 - 1,9	8 - 19	
SB/82	104M	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,16 - 1,8	1,6 - 18	
SB/82	104MH	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	1,8 - 4,1	18 - 41	
SB/82	105M	OPSO	3 - 9	30 - 90	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,3 - 4,4	3 - 44	
SB/82	105MH	OPSO	3 - 9	30 - 90	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	4,4 - 9	44 - 90	
HB/97	102M	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,02 - 0,28	0,2 - 2,8	
HB/97	102MH	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,28 - 0,55	2,8 - 5,5	
HB/97	103M	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,02 - 0,8	0,2 - 8	
HB/97	103MH	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,8 - 1,9	8 - 19	
HB/97	104M	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,16 - 1,8	1,6 - 18	
HB/97	104MH	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	1,8 - 4,1	18 - 41	
HB/97	105M	OPSO	3 - 9	30 - 90	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	0,3 - 4,4	3 - 44	
HB/97	105MH	OPSO	3 - 9	30 - 90	<a href="#">TT 1331</a>
		UPSO	4,4 - 9	44 - 90	

**Таблица 8** Таблица настроек

## Пилот серии 210 Fail-to-Open (опция)

Пилот серии 210/A - механическое устройство, которое обеспечивает принцип работы и изменение точки настройки регуляторов давления газа, управляемых пилотом. Пилот оптимизирован для повышения точности и минимизации давления запирания.

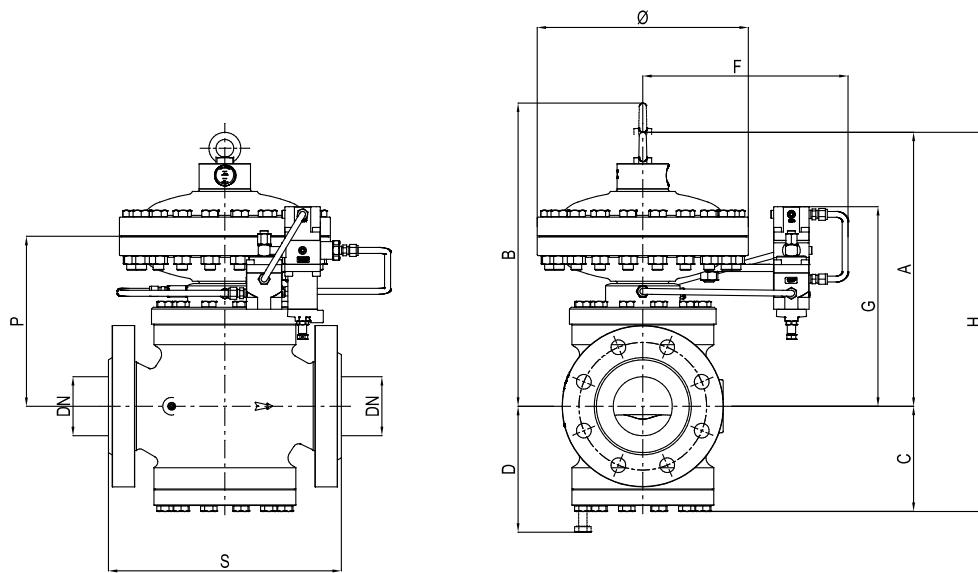
Эта модель позволяет обеспечить режим «Fail-to-Open», при котором регулятор давления газа открывается в случае отказа пилота.



**Рисунок 10** Reflux 819 с функцией отказа открытия серии 210

# Масса и габариты

## Reflux 819



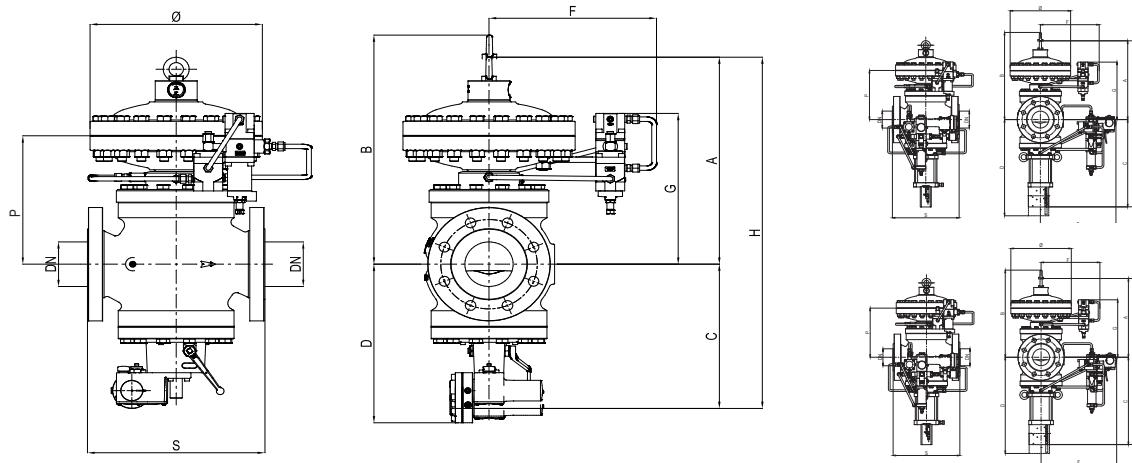
**Рисунок 11** Габариты Reflux 819 Н

Масса и габариты (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)								
	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"	300   12"
S - ANSI 150/PN 16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"	737   29"
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"	775   30,5"
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"	819   32,25"
Ø	278   1,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,08"	510   20,08"	610   24,02"	718   28,27"
A	320   12,59"	350   13,78"	430   16,93"	490   19,29"	650   25,59"	750   29,53"	800   31,50"	950   37,40"
B	410   16,14"	430   16,93"	530   20,87"	600   23,62"	735   28,94"	850   33,46"	900   35,43"	1195   47,05"
C	100   3,93"	130   5,12"	150   5,90"	190   7,48"	225   8,86"	265   10,43"	340   13,39"	372   14,65"
D	130   5,11"	160   6,30"	200   7,87"	250   9,84"	275   10,83"	320   12,59"	440   17,32"	475   18,70"
F	310   12,20"	310   12,20"	320   12,60"	320   12,60"	420   16,54"	420   16,54"	470   18,50"	500   19,68"
G	260   10,23"	290   11,42"	350   13,78"	380   14,96"	410   16,14"	460   18,11"	560   22,05"	645   35,39"
H	420   16,53"	480   18,90"	580   22,83"	680   26,77"	875   34,45"	1015   39,96"	1140   44,88"	1322   52,05"
P	170   6,79"	200   7,87"	260   10,24"	290   11,42"	320   12,59"	370   14,57"	500   19,68"	630   24,80"
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внут.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)							

Масса	Kг   фунты	Kг   фунты						
ANSI 150/PN 16	44   97	61   134	105   231	146   322	308   679	408   899	900   1984	1335   2943
ANSI 300	45   99	62   137	109   240	156   344	345   761	470   1036	950   2094	1410   3108
ANSI 600	46   101	64   141	112   247	165   364	360   794	495   1091	1000   2204	1490   3285

**Таблица 9** Масса и габариты

## Reflux 819 + SB/82 или HB/97



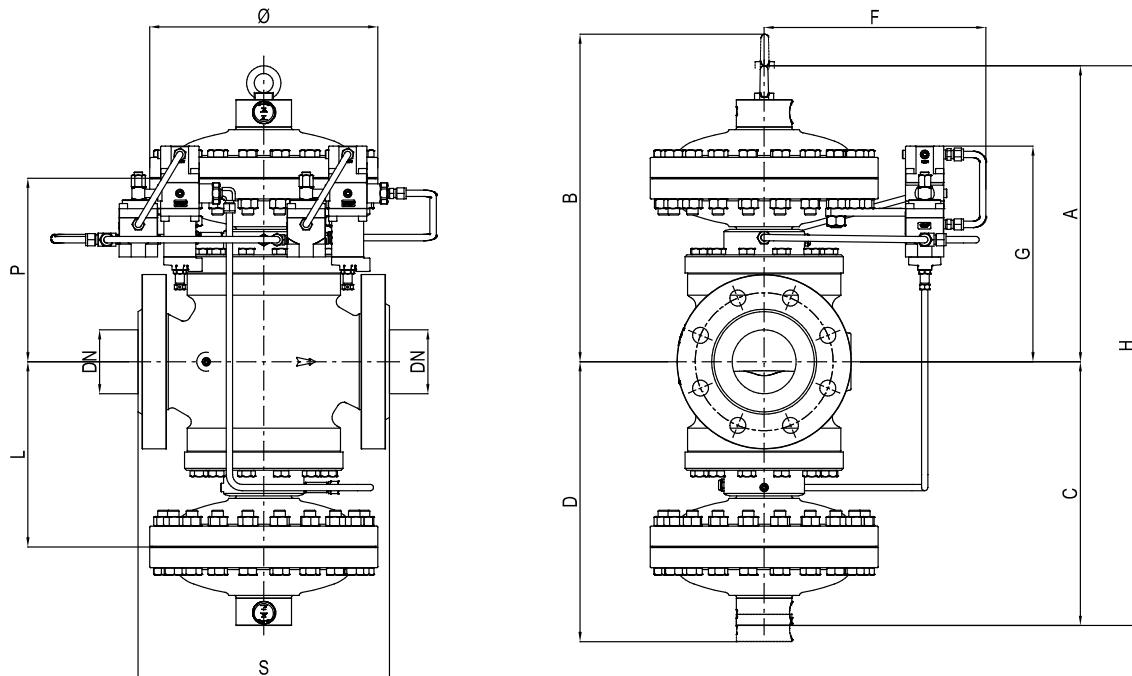
**Рисунок 12** Reflux 819 + SB/82 или HB/97 размеры

Масса и габариты (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)								
	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"	300   12"
S - ANSI 150/PN16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"	737   29"
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"	775   30,5"
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"	819   32,25"
Ø	278   1,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,08"	510   20,08"	610   24,02"	718   28,27"
A	320   12,59"	350   13,78"	430   16,93"	490   19,29"	650   25,59"	750   29,53"	800   31,50"	950   37,40"
B c SB/82	410   16,14"	430   16,93"	530   20,87"	600   23,62"	735   28,94"	850   33,46"	900   35,43"	-
B c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	1135   44,68"
C c SB/82	260   10,23"	265   10,43"	295   11,61"	325   12,79"	400   15,75"	450   17,72"	530   20,87"	-
C c HB/97	-	-	-	518   20,39"	645   25,39"	687   27,05"	796   31,34"	940   37,01"
D c SB/82	280   11,02"	330   12,99"	380   14,96"	440   17,32"	560   22,05"	625   24,61"	730   28,74"	-
D c HB/97	-	-	-	650   25,59"	835   32,87"	900   35,43"	1060   41,7"	1250   49,2"
F c SB/82	310   12,20"	310   12,20"	320   12,60"	320   12,60"	420   16,54"	420   16,54"	470   18,50"	-
F c HB/97	-	-	-	358   14,09"	410   16,14"	445   17,52"	510   20,08"	530   20,87"
G c SB/82	260   10,23"	290   11,42"	350   13,78"	380   14,96"	410   16,14"	460   18,11"	560   22,05"	-
G c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	644   25,35"
H c SB/82	535   21,06"	590   23,23"	700   27,56"	790   31,10"	1025   40,3"	1200   47,24"	1330   52,36"	-
H c HB/97	-	-	-	1008   39,7"	1295   50,9"	1437   56,6"	1596   62,83"	1890   74,41"
P c SB/82	170   6,79"	200   7,87"	260   10,24"	290   11,42"	320   12,59"	370   14,57"	500   19,68"	-
P c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	603   23,74"
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внут.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)							

Вес	Кг   фунты	Кг   фунты						
ANSI 150/PN 16 c SB/82	53   117	71   157	115   254	160   353	320   705	460   1014	950   2094	-
ANSI 150/PN 16 c HB/97	-	-	-	150   331	310   683	414   913	894   1971	1615   3560
ANSI 300 c SB/82	55   121	73   161	122   269	171   377	365   805	525   1157	1000   2205	-
ANSI 300 c HB/97	-	-	-	179   394	406   895	558   1230	1079   2379	1690   3725
ANSI 600 c SB/82	56   123	75   165	125   276	180   397	380   838	550   1213	1050   2315	-
ANSI 600 c HB/97	-	-	-	191   421	432   952	584   1287	1099   2423	1770   3902

**Таблица 10** Масса и габариты

## Rexlux 819 + PM/819



**Рисунок 13** Габариты Reflux 819 + PM/819

Масса и габариты (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)							
	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"
S - ANSI 150/PN 16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"
Ø	278   10,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,07"	510   20,07"	610   24,01"
A	320   12,59"	350   13,67"	430   16,92"	490   19,29"	650   25,59"	750   29,52"	800   31,49"
B	410   16,14"	430   16,92"	530   20,86"	600   23,62"	735   28,93"	850   33,46"	900   35,43"
C	320   12,59"	350   13,77"	430   16,92"	490   19,29"	650   25,59"	750   29,52"	800   31,49"
D	410   16,14"	430   16,92"	530   20,86"	600   23,62"	735   28,93"	850   33,46"	900   35,43"
F	310   12,20"	310   12,20"	320   12,59"	320   12,59"	420   16,53"	420   16,53"	470   18,50"
G	260   10,23"	290   11,41"	350   13,77"	380   14,96"	410   16,14	460   18,11"	560   22,04"
H	640   25,19"	700   27,55"	860   33,85"	980   38,58"	1300   51,18"	1500   59,05"	1600   62,99"
P	170   6,69"	200   7,87"	260   10,23"	290   11,41"	320   12,59"	370   53,93"	500   19,68"
L	170   6,69"	200   7,87"	260   10,23"	290   11,41"	320   12,59"	370   53,93"	500   19,68"
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внутр.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)						

Вес	Kг   фунты						
ANSI 150/PN 16	84   185	105   231	180   397	245   540	517   1140	670   1477	1400   3086
ANSI 300	85   187	106   234	184   406	255   562	554   1221	731   1612	1450   3197
ANSI 600	86   190	108   238	187   412	264   582	569   1254	756   1667	1500   3307

**Таблица 11** Масса и габариты

## Rexlux 819 + DB/819

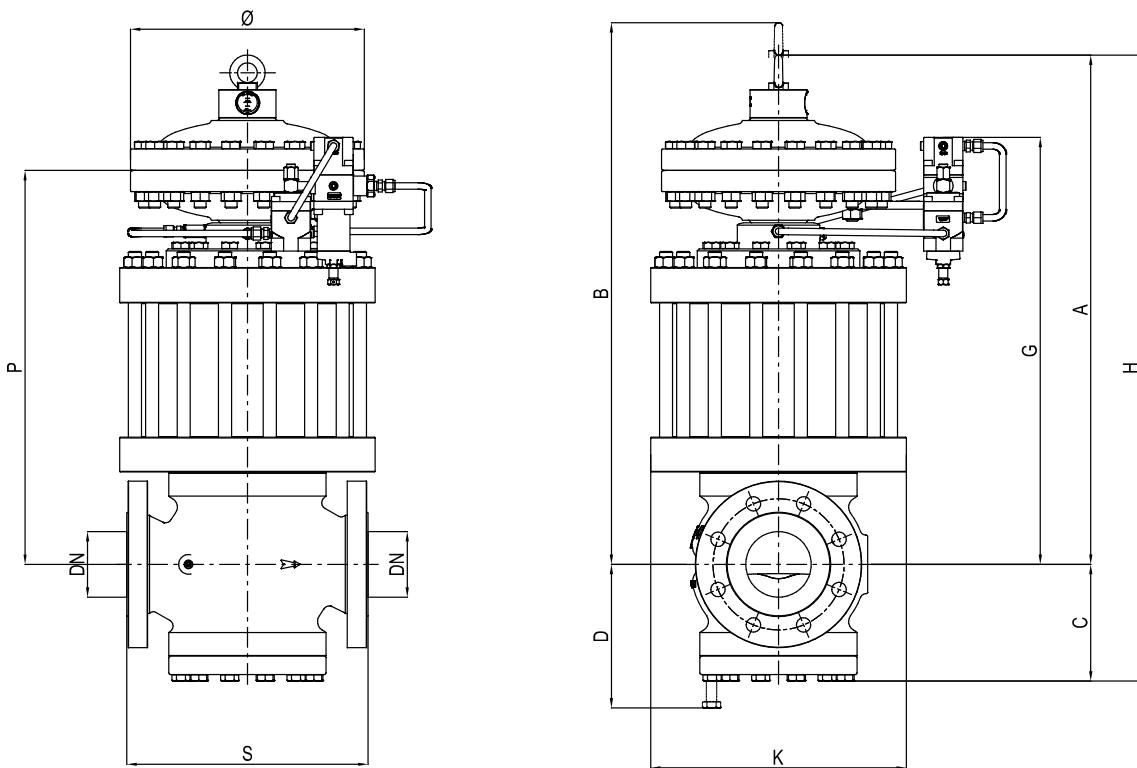


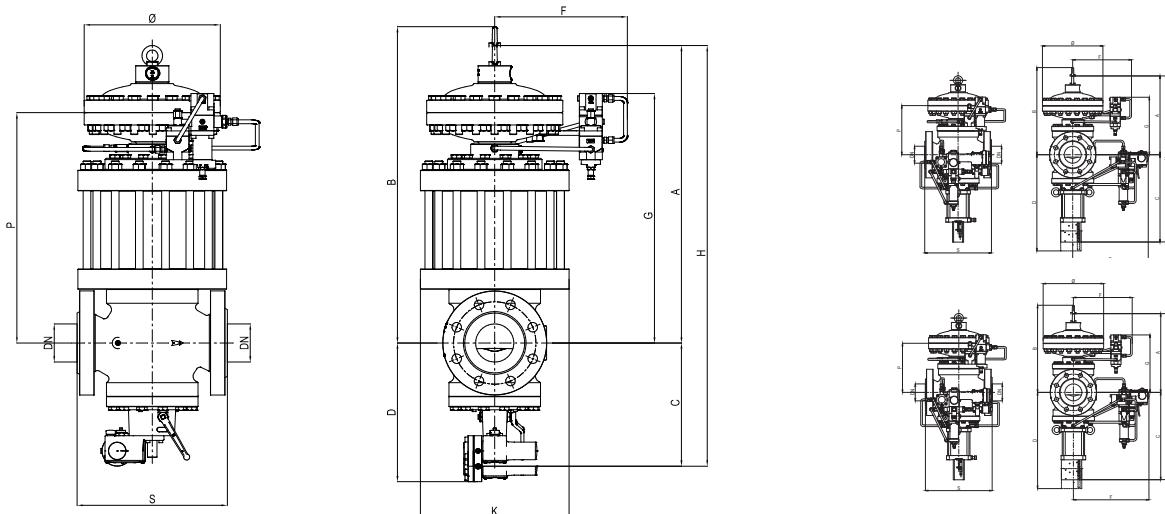
Рисунок 14 Габариты Reflux 819 + DB/819

Масса и габариты (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)									
	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]	[мм]   [дюймы]
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"	300   12"	
S - ANSI 150/PN 16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"	737   29"	
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"	775   30,5"	
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"	819   32,25"	
Ø	278   1,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,08"	510   20,08"	610   24,02"	718   28,27"	
A	520   20,47"	575   22,64"	700   27,56"	800   31,5"	935   36,81"	1085   42,72"	1300   51,18"	1505   59,25"	
B	610   24,02"	640   25,20"	785   30,9"	895   35,24"	1120   44,09"	1250   49,21"	1500   59,05"	1771   69,72"	
C	100   3,94"	130   5,12"	150   5,90"	190   7,48"	225   8,86"	265   10,43"	340   13,39"	372   14,65"	
D	130   5,12"	160   6,30"	200   7,87"	250   9,84"	275   10,83"	320   12,60"	440   17,32"	475   18,70"	
F	310   12,20"	310   12,20"	320   12,60"	320   12,60"	420   16,54"	420   16,54"	470   18,50"	500   19,68"	
G	425   16,73"	495   19,49"	615   24,21"	670   26,38"	795   31,30"	895   35,24"	1100   43,31"	1220   48,03"	
H	620   24,41"	705   27,76"	850   33,46"	990   38,97"	1160   45,67"	1350   53,15"	1640   64,57"	1877   73,90"	
P	370   14,57"	400   15,75"	505   19,88"	585   23,03"	690   27,17"	770   30,31"	1000   39,37"	1205   47,44"	
K	220   8,66"	300   11,81"	330   12,99"	390   15,35"	480   18,90"	595   23,42"	695   27,36"	745   29,33"	
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внут.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)								

Вес	Кг   фунты	Кг   фунты	Кг   фунты						
ANSI 150/PN 16	70   154	126   278	195   430	260   573	565   1246	835   1841	1280   2822	2035   4486	
ANSI 300	72   159	128   282	204   450	289   637	608   1340	925   2039	1380   3042	2230   4916	
ANSI 600	73   161	130   287	207   456	298   657	640   1411	950   2094	1430   3152	2310   5093	

Таблица 12 Масса и габариты

## Reflux 819+ DB/ 819 + SB/82 или HB/97



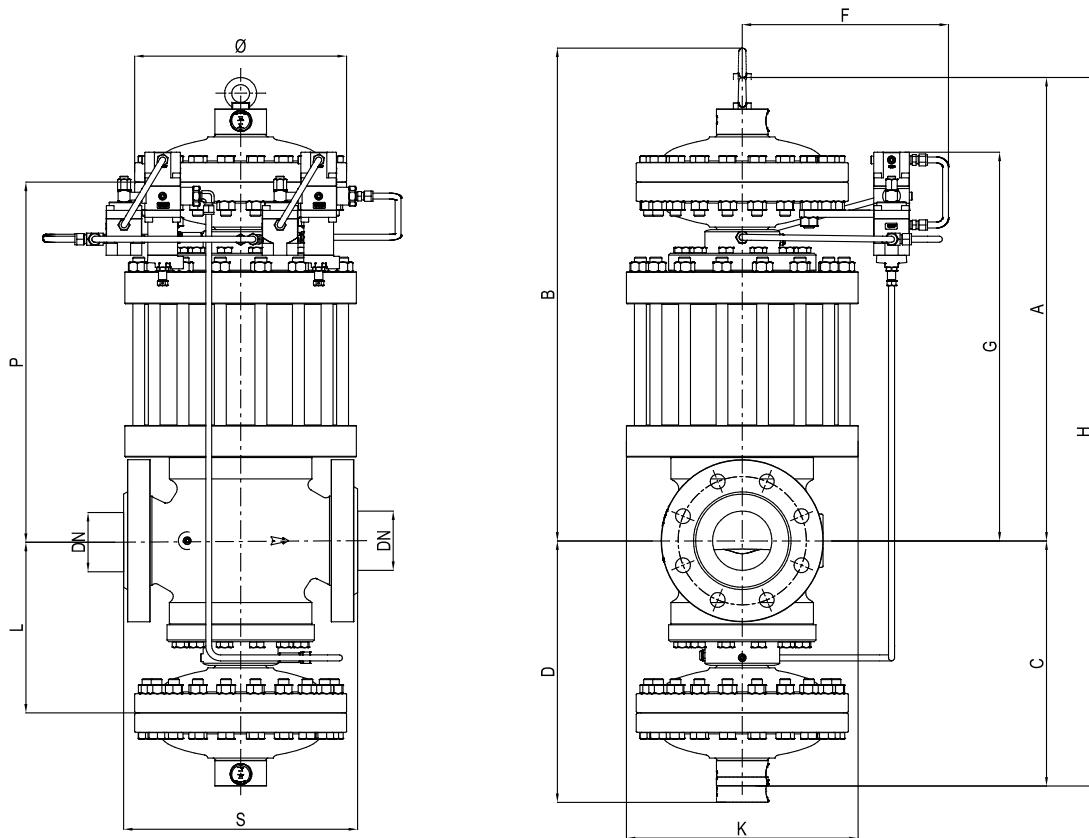
**Рисунок 15** Reflux 819+ DB/ 819 + SB/82 или HB/97 размеры

	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"	300   12"
S - ANSI 150/PN16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"	737   29"
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"	775   30,5"
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"	819   32,25"
Ø	278   1,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,08"	510   20,08"	610   24,02"	718   28,27"
A c SB/82	520   20,47"	575   22,64"	700   27,56"	800   31,5"	935   36,81"	1085   42,72"	1300   51,18"	-
A c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	1505   59,25"
B c SB/82	610   24,02"	640   25,20"	785   30,9"	895   35,24"	1120   44,09"	1250   49,21"	1500   59,05"	-
B c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	1771   69,72"
C c SB/82	215   8,46"	240   9,45"	270   10,63"	300   11,81"	375   14,76"	450   17,72"	530   20,87"	-
C c HB/97	-	-	-	518   20,39"	645   25,39"	687   27,05"	796   31,34"	940   37,01"
D c SB/82	280   11,02"	330   12,99"	380   14,96"	440   17,32"	560   22,05"	625   24,60"	730   28,74"	-
D c HB/97	-	-	-	650   25,59"	835   32,87"	900   35,43"	1060   41,7"	1250   49,21"
F c SB/82	310   12,20"	310   12,20"	320   12,60"	320   12,60"	420   16,53"	420   16,53"	470   18,50"	-
F c HB/97	-	-	-	358   14,09"	410   16,14"	445   17,52"	510   20,08"	530   20,87"
G c SB/82	425   16,73"	495   19,49"	615   24,21"	670   26,38"	795   31,30"	895   35,24"	1100   43,31"	-
G c HB/97	-	-	-	-	-	-	-	1220   48,03"
H c SB/82	735   28,94"	815   32,09"	970   38,19"	1100   43,31"	1310   51,57"	1535   60,43"	1830   72,05"	-
H c HB/97	-	-	-	1318   51,89"	1580   62,20"	1772   69,76"	2096   82,52"	2445   96,26"
P	370   14,57"	400   15,75"	505   19,88"	585   23,03"	690   27,17"	770   30,31"	1000   39,37"	1205   47,44"
K	220   8,66"	300   11,81"	330   12,99"	390   15,35"	480   18,90"	595   23,42"	695   27,36"	745   29,33"
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внутр.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)							

Вес	Kг   фунты	Kг   фунты	Kг   фунты					
ANSI 150/PN 16	79   174	136   300	205   452	274   604	577   1272	887   1955	1330   2932	-
ANSI 150/PN 16 с HB/97	-	-	-	266   586	569   1254	569   1254	569   1254	2315   5104
ANSI 300	82   181	139   306	217   478	304   670	628   1384	980   2161	1430   3153	-
ANSI 300 с HB/97	-	-	-	318   701	661   1457	1006   2218	1761   3882	2503   5518
ANSI 600	83   183	141   311	220   485	313   690	660   1455	1500   3307	1480   3263	-
ANSI 600 с HB/97	-	-	-	330   727	687   1515	1022   2253	1781   3926	2590   5710

**Таблица 13** Масса и габариты

## Reflux 819+ DB/ 819 + PM/819



**Рисунок 16** Габариты Reflux 819 + DB/819 + PM/819

Масса и габариты (для других соединений, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством Pietro Fiorentini)							
	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы	[мм]   дюймы
Размеры (DN)	25   1"	50   2"	80   3"	100   4"	150   6"	200   8"	250   10"
S - ANSI 150/PN 16	184   7,25"	254   10"	298   11,75"	352   13,88"	451   17,75"	543   21,38"	673   26,50"
S - ANSI 300	197   7,75"	267   10,5"	317   12,5"	368   14,5"	473   18,62"	568   22,38"	708   27,88"
S - ANSI 600	210   8,25"	286   11,25"	336   13,25"	394   15,5"	508   20"	609   24"	752   29,62"
Ø	278   1,94"	278   10,94"	360   14,17"	360   14,17"	510   20,08"	510   20,08"	610   24,02"
A	520   20,47"	575   22,64"	700   27,56"	800   31,5"	935   36,81"	1085   42,72"	1300   51,18"
B	610   24,02"	640   25,20"	785   30,9"	895   35,24"	1120   44,09"	1250   49,21"	1500   59,05"
C	320   12,59"	350   13,78"	430   16,93"	490   19,29"	650   25,59"	750   29,53"	800   31,50"
D	410   16,14"	430   16,93"	530   20,87"	600   23,62"	735   28,94"	850   33,46"	900   35,43"
F	310   12,20"	310   12,20"	320   12,60"	320   12,60"	420   16,53"	420   16,53"	470   18,50"
G	425   16,73"	495   19,49"	615   24,21"	670   26,38"	795   31,30"	895   35,24"	1100   43,31"
H	840   33,07"	925   36,42	1130   44,49"	1290   50,79"	1585   62,40"	1835   72,24"	2100   82,68"
L	170   6,69"	200   7,87"	260   10,24"	290   11,42"	320   12,60"	370   14,57"	500   19,68"
P	370   14,57"	400   15,75"	505   19,88"	585   23,03"	690   27,17"	770   30,31"	1000   39,37"
K	220   8,66"	300   11,81"	330   12,99"	390   15,35"	480   18,90"	595   23,42"	695   27,36"
Присоединение импульсных трубок	внеш.Ø 10 x внут.Ø 8 (по запросу возможно исполнение в имперских единицах измерения)						

Вес	Кг   фунты	Кг   фунты					
ANSI 150/PN 16	110   242	170   375	270   595	359   791	774   1706	1097   2418	1780   3924
ANSI 300	112   247	172   379	267   588	388   855	783   1726	1185   2612	1880   4145
ANSI 600	113   249	174   383	270   595	397   875	815   1797	1210   2668	1930   4254

**Таблица 14** Масса и габариты

# Определение размера и пропускной способности Cg

Как правило, выбор регулятора осуществляется на основе расчета расхода, определяемого по формулам с применения коэффициента пропускной способности (Cg) и форм-фактора (K1), как установлено стандартом EN 334. Размеры доступны через онлайн ресурс sizing tool Pietro Fiorentini.

Коэффициент расхода								
Номинальный размер	25	50	80	100	150	200	250	300
Дюймы	1"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
Cg	575	2220	4937	8000	16607	25933	36525	55000
K1	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78	106,78

Примечание: При расчёте размеров предохранительного клапана необходимо использовать значения коэффициента пропускной способности (Cg) из данной таблицы, независимо от установленных на регуляторе принадлежностей. В соответствии с критериями приемлемости значений Cg по стандарту EN 334, возможны отклонения до  $\pm 10\%$ . Рекомендуется учитывать этот диапазон при выполнении расчётов.

**Таблица 15** Коэффициент расхода

Для доступа к ресурсу Sizing tool [НАЖМИТЕ ЗДЕСЬ](#)  
или воспользуйтесь QR-кодом:



**Примечание:** Если у вас нет доступа к ресурсу, свяжитесь с ближайшим представителем Pietro Fiorentini.

Как правило, использований ресурса sizing tool учитываются одновременно несколько переменных, отражающих реальные условия установки регулятора в системе, что обеспечивает более точный и комплексный подход к расчёту.

При использовании газов, отличных от природного, а также для природного газа с относительной плотностью, отличающейся от значения 0,61 по воздуху, применяются поправочные коэффициенты, определяемые по формулам:

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

S = относительная плотность (см. Таблица 16)  
T = температура газа ( $^{\circ}\text{C}$ )

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

S = относительная плотность (см. Таблица 16)  
T = температура газа ( $^{\circ}\text{F}$ )



### 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 16** Поправочный коэффициент Fc

### Преобразование расхода

$$\text{ст.м.}^3/\text{ч} \times 0,94795 = \text{Нм}^3/\text{ч}$$

Нм<sup>3</sup>/ч Контрольные условия:

T= 0 °C; P= 1 бар (абс.) | T= 32 °F; P= 14,5 psi(a)

ст.м.<sup>3</sup>/ч Контрольные условия:

T= 15 °C; P= 1 бар (абс.) | T= 59 °F; P= 14,5 psi(a)

**Таблица 17** Преобразование расхода

### ВНИМАНИЕ:

Для обеспечения оптимальной работы регулятора, предотвращения преждевременного износа (эррозии) и снижения уровня шумовых воздействий необходимо держать под контролем скорость движения газа и её соответствие требованиям действующих нормативов и практики эксплуатации. Скорость газа на выходном фланце может быть рассчитана по следующей формуле:

$$V = 345,92 \times \frac{Q:}{DN^2} \times \frac{1 - 0,002 \times Pd}{1 + Pd}$$

$$V = 0,0498 \times \frac{Q:}{DN^2} \times \frac{14,504 - 0,002 \times Pd}{14,504 + Pd}$$

V = скорость газа в м/с

Q = расход газа ст.м.<sup>3</sup>/ч

DN = номинальный диаметр регулятора в мм

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

V = скорость газа в фут/с

Q = расход газа ст.фут<sup>3</sup>/ч

DN = номинальный размер регулятора в дюймах

Pd = давление на выходе регулятора в барг

Подбор типоразмера регулятора давления газа, как правило, выполняется на основании значения коэффициента пропускной способности  $C_g$  (Таблица 15).

Расход газа при полностью открытом положении затвора и при различных условиях работы определяется по следующим формулам:

$Q$  = расход газа ст.м.<sup>3</sup>/ч

$P_u$  = давление на входе, бар (абс.);

$P_d$  = давление на выходе, бар (абс.).

- **A** > если известен коэффициент пропускной способности  $C_g$  регулятора а также  $P_u$  и  $P_d$ , расход рассчитывается следующим образом:

- **A-1** в докритических условиях: ( $P_u < 2 \times P_d$ )

$$Q = 0.526 \times C_g \times P_u \times \sin K_1 \times \left( \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)$$

- **A-2** в критических условиях: ( $P_u \geq 2 \times P_d$ )

$$Q = 0.526 \times C_g \times P_u$$

- **B** > и когда известны значения  $P_u$ ,  $P_d$  и расхода газа  $Q$ , значение  $C_g$ , а значит, и размер регулятора, можно рассчитать, используя:

- **B-1** в докритических условиях: ( $P_u < 2 \times P_d$ )

$$C_g = \frac{Q}{0.526 \times P_u \times \sin \left( K_1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)}$$

- **B-2** в критических условиях ( $P_u \geq 2 \times P_d$ )

$$C_g = \frac{Q}{0.526 \times P_u}$$

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Под значением  $\sin$  понимается DEG.

# Установки

Ниже приведены некоторые примеры типовых установок в зависимости от области применения и географического региона. По запросу мы готовы предоставить расширенный перечень реализованных объектов и/или референции.



Reflux 819/FO/DB (рабочий регулятор) + Reflux 819 (регулятор-монитор)  
| газораспределительный пункт на входе в городскую сеть, регион EMEA



Reflux 819 (рабочий регулятор) + контроллер FIO Smart Unit  
Область применения магистральная передача газа, Китай

# Клиент ориентированность

Клиентоориентированность - это способ ведения бизнеса, направленный на обеспечение безупречного клиентского опыта на каждом этапе взаимодействия. Pietro Fiorentini - одна из главных итальянских международных компаний, уделяющая большое внимание качеству продукции и услуг.

Основная стратегия - создание стабильных долгосрочных отношений, где потребности клиента ставятся на первом месте. Бережливое управление и клиентоориентированность используются для улучшения и поддержания высочайшего уровня обслуживания клиентов.



## Сервисная поддержка

Одним из главных приоритетов Pietro Fiorentini - обеспечение поддержки клиента на всех этапах разработки проекта, во время установки и ввода в эксплуатации. Компания Pietro Fiorentini разработала высоко стандартную систему управления вмешательством (IMS), которая облегчает весь процесс и ставит клиента в центр каждой принимаемой производственной или проектной решения. Благодаря нашей бизнес-модели IMS многие услуги доступны удаленно, что позволяет избегать длительных простоев, улучшает качество обслуживания и снижает издержки.



## Обучение

Pietro Fiorentini предлагает услуги по обучению как для опытных операторов, так и для новых пользователей. Обучение предлагается для всех уровней наших клиентов и может включать в себя одно или все из следующих направлений: подбор оборудования, применение, установка, эксплуатация, техническое обслуживание Содержание обучения подбирается с учётом уровня подготовки и конкретных потребностей клиента.



## Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)

Приоритет клиента - одна из главных миссий и видение Pietro Fiorentini. По этой причине Pietro Fiorentini усовершенствовал систему управления отношениями с клиентами. Это позволяет нам отслеживать каждую возможность и запрос от наших клиентов в единой информационной точке и координировать информацию, что позволяет нам предоставлять клиентам более качественный сервис.

# Устойчивое развитие

В компании Pietro Fiorentini мы верим в то, что мир можно улучшить с помощью технологии и решений, способных сформировать более устойчивое будущее. Именно поэтому уважение к людям, обществу и окружающей среде является краеугольным камнем нашей стратегии.



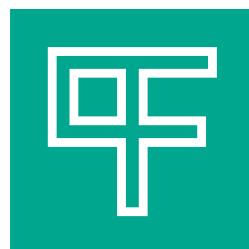
## Наши обязательства перед миром будущего

Если раньше мы ограничивались предоставлением продуктов, систем и услуг для нефтегазового сектора, то сегодня мы хотим расширить наши горизонты и создавать технологии и решения для цифрового и устойчивого мира. Мы уделяем особое внимание проектам в области возобновляемых источников энергии, чтобы помочь максимально эффективно использовать ресурсы нашей планеты и создать будущее, в котором молодые поколения смогут расти и процветать.

Пришло время понять, как и почему мы работаем сейчас.







**Pietro  
Fiorentini**

**TB0005RUS**



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

reflux819\_technicalbrochure\_RUS\_localizzato russo-revE

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