

F-201AV

Регулятор массового расхода газа серия EL-FLOW

> Введение

Электронные регуляторы массового расхода газа (ПРГ) F-201AV производства Bronkhorst High-Tech предназначены для прецизионного, автоматического регулирования потоков практически любых технологических газов. Регулятор состоит из теплового измерителя массового расхода, прецизионного регулирующего клапана и ПИД регулятора на основе микропроцессора с преобразователем сигнала и цифровой шиной. В зависимости от значения уставки контроллер расхода устанавливает требуемый расход на приборе. Массовый расход, выраженный в нормальных литрах в минуту или в час, представляется в виде аналогового или цифрового (RS232 или цифровая шина) сигнала. Диапазон расходов, материалы контактирующих со средой частей и диаметр орифайса регулирующего клапана определяются в зависимости от типа газа и условий технологического процесса.

Все данные в настоящей брошюре точные, однако производитель оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

> Технические характеристики

Измерительная / регулирующая часть

Точность (вкл. линейность) (калибровка при раб. условиях)	: $\pm 0,5\%$ от показ. плюс $\pm 0,1\%$ от полн. шкалы
Диапазон	: 1:50 (в цифровом виде до 1:187,5)
Поддерживает несколько рабочих сред	• до 8 калибровочных кривых • опция - функция Multi Gas / Multi Range до 10 бар
Повторяемость	: $\pm 0,2\%$ от показаний
Время успокоения (для регулятора)	: 1...2 секунды; опция: до 500 мс
Стабильность регулирования	: $\leq \pm 0,1\%$ от полн. шкалы (для 1 л/мин N ₂)
Макс. знач. Kv	: $6,6 \times 10^{-2}$
Диапазон рабочих температур	: -10...+70°C
Чувствительность к температуре (номинальный диапазон)	: нулевая точка: $\leq \pm 0,05\%$ от полн. шкалы/°C; диапазон: $\leq \pm 0,05\%$ от показаний/°C
Герметичность (внешн.)	: $< 2 \times 10^{-9}$ мбар л/с He
Чувствительность к положению	: макс. ошибка 0,2% от полн. шкалы при изменении положения на 90° от горизонт. для 1 бар N ₂
Время прогрева	: 30 мин. для оптимальной точности 2 мин. для точности $\pm 2\%$ от полн. шкалы

Механические параметры

Материалы (контакт. со средой)	: нерж. сталь 316L или аналог
Макс. рабочее давление	: 64 бар (абс.)
Шероховатость (контакт. со средой)	: в среднем Ra=0,8 мкм
Соединения с трубопроводом	: компрессионного или торцевого типа
Уплотнения	: стандарт: Viton; опции: EPDM, Kalrez
Защита корпуса	: IP40



Регулятор массового расхода газа EL-FLOW модель F-201AV

Электрические параметры

Напряжение питания	: +15...24 В $\pm 10\%$
Потребляемый ток	: макс. 320 мА; + 50 мА для Profibus, если установлен
Аналоговый выход	: 0...5 (10) В, мин. сопр. нагрузки > 2 кОм; 0 (4)...20 мА (активн.), макс. сопр. нагрузки < 375 Ом
Аналоговая уставка	: 0...5 (10) В, мин. сопр. нагрузки > 100 кОм; 0 (4)...20 мА, сопр. нагрузки ~ 250 Ом
Цифровая шина	: стандартно RS232; опции: Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS, EtherCAT®

> Диапазоны (по воздуху)

Модель	мин. расход	номин. расход	макс расход
F-201AV-50K	0,4...20 л/мин	0,4...50 л/мин	0,4...75 л/мин
F-201AV-70K	0,6...30 л/мин	0,6...70 л/мин	0,6...100 л/мин

Доступны любые промежуточные диапазоны

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

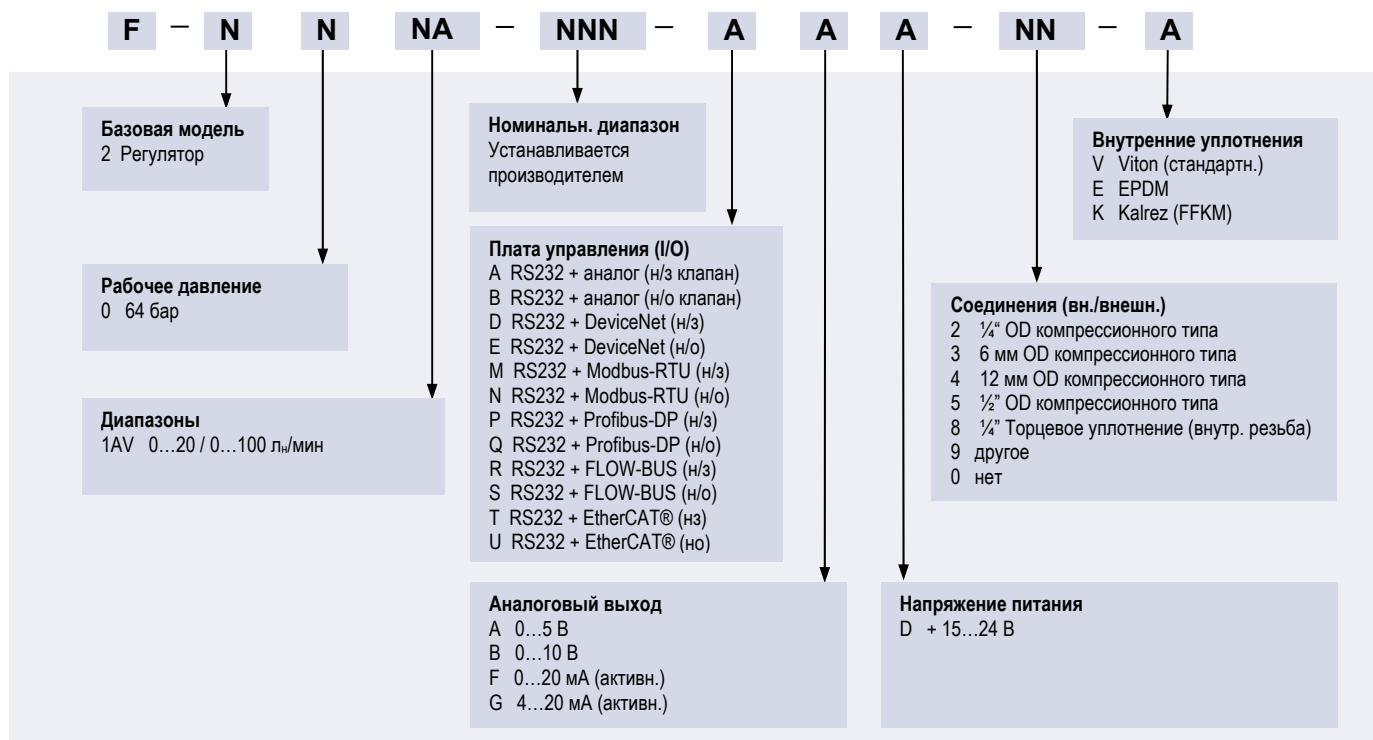
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

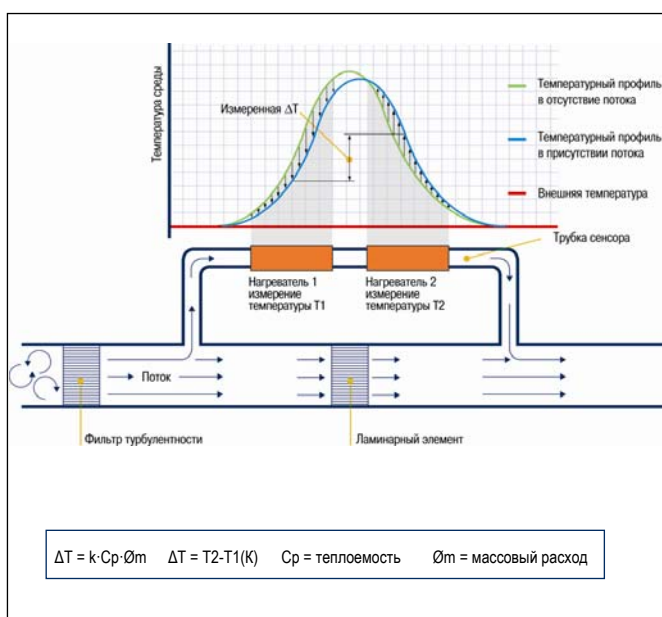
сайт: bronkhorst.pro-solution.ru | эл. почта: brk@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

> Код модели



> Принцип теплового измерения расхода

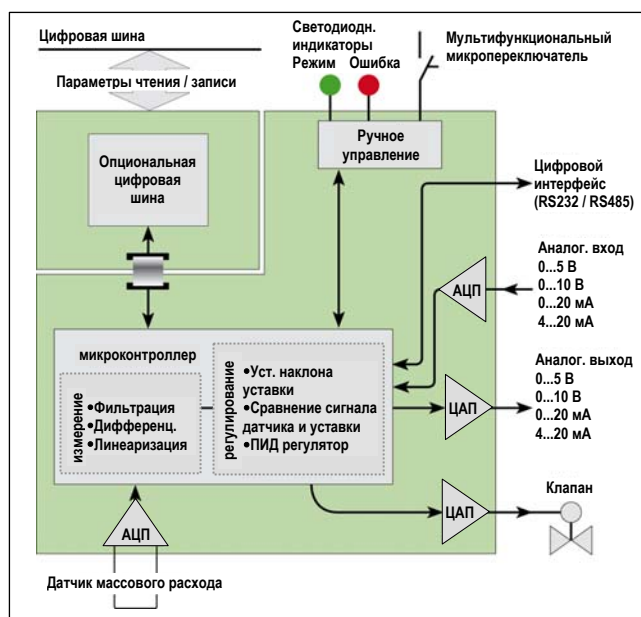
Сердцем теплового электронного регулятора расхода является датчик, который состоит из капиллярной трубки из нержавеющей стали и терморезистивных элементов. Часть газа протекает через этот байпасный сенсор и нагревается термозлементами. Измеряемые температуры T1 и T2 отличаются между собой. Разница температур прямо пропорциональна массовому расходу через сенсор. В основном канале устанавливается патентованный Bronkhorst High-Tech ламинарный элемент, состоящий из нескольких стальных дисков с прецизионно вытравленными микроканалами. Благодаря совершенному разделителю потока сигнал датчика пропорционален общему массовому расходу через прибор.



Функциональная схема теплового датчика массового расхода

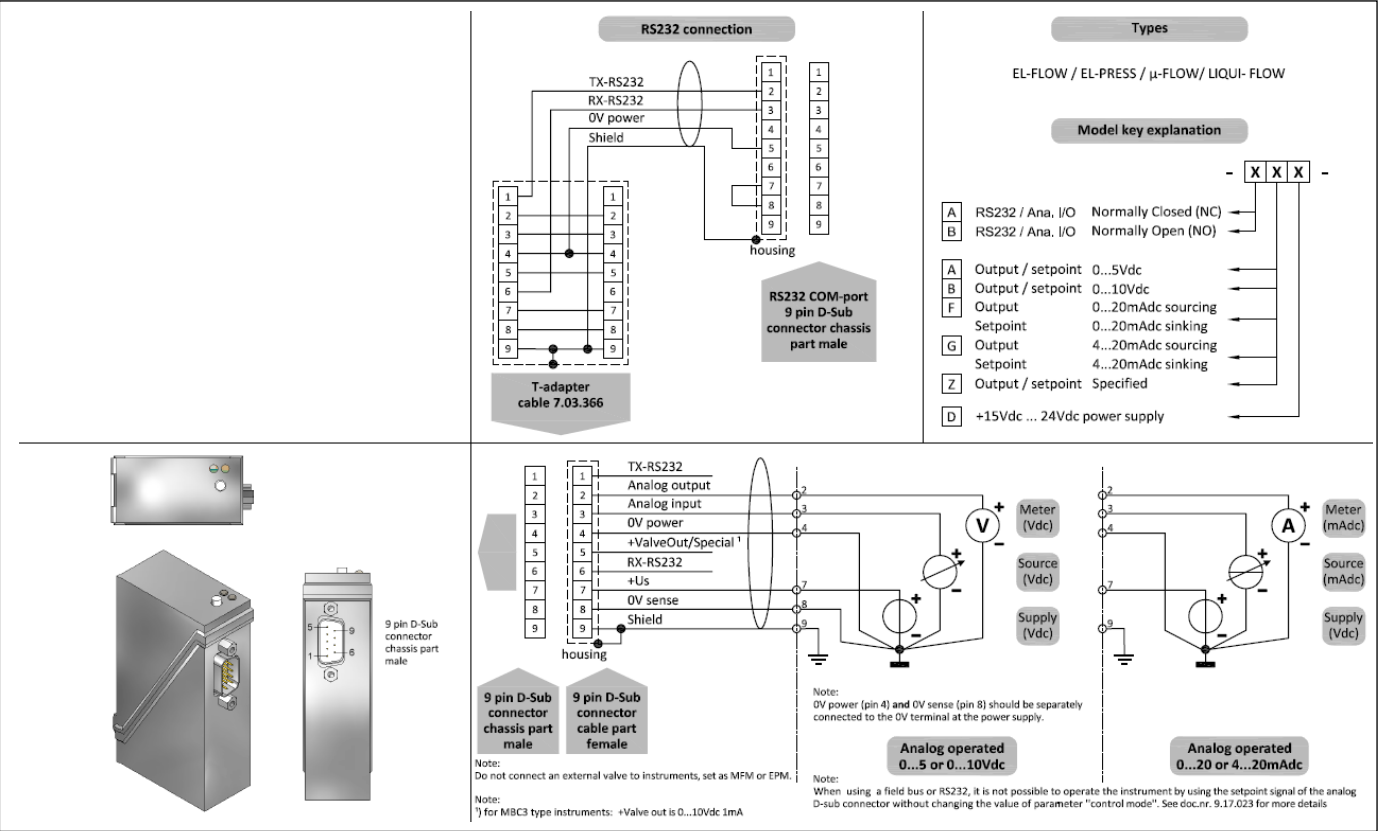
> Современные цифровые технологии

На сегодняшний день все приборы серии EL-FLOW® оборудуются цифровыми управляющими электронными платами, что позволяет получать высокую точность, превосходную температурную стабильность и быстрое время отклика (время выхода на уставку t_{98} менее 500 мсек). Основная цифровая плата содержит все необходимые компоненты для измерения и автоматического регулирования. Приборы со стандартным RS232 выходом имеют также аналоговый интерфейс. Более того, интегрирование дополнительной интерфейсной платы позволяет приборам работать с протоколами DeviceNet™, PROFIBUS-DP®, Modbus, FLOW-BUS или EtherCAT®.



Функциональная схема цифровой платы

> Схема подключения для RS232 и аналогового интерфейса



9 pin D-Sub connector chassis part male

TX-RS232

Analog output

Analog input

0V power

+ValveOut/Special 1

RX-RS232

+Us

0V sense

Shield

housing

9 pin D-Sub connector chassis part male

9 pin D-Sub connector cable part female

Note:
Do not connect an external valve to instruments, set as MFM or EPM.

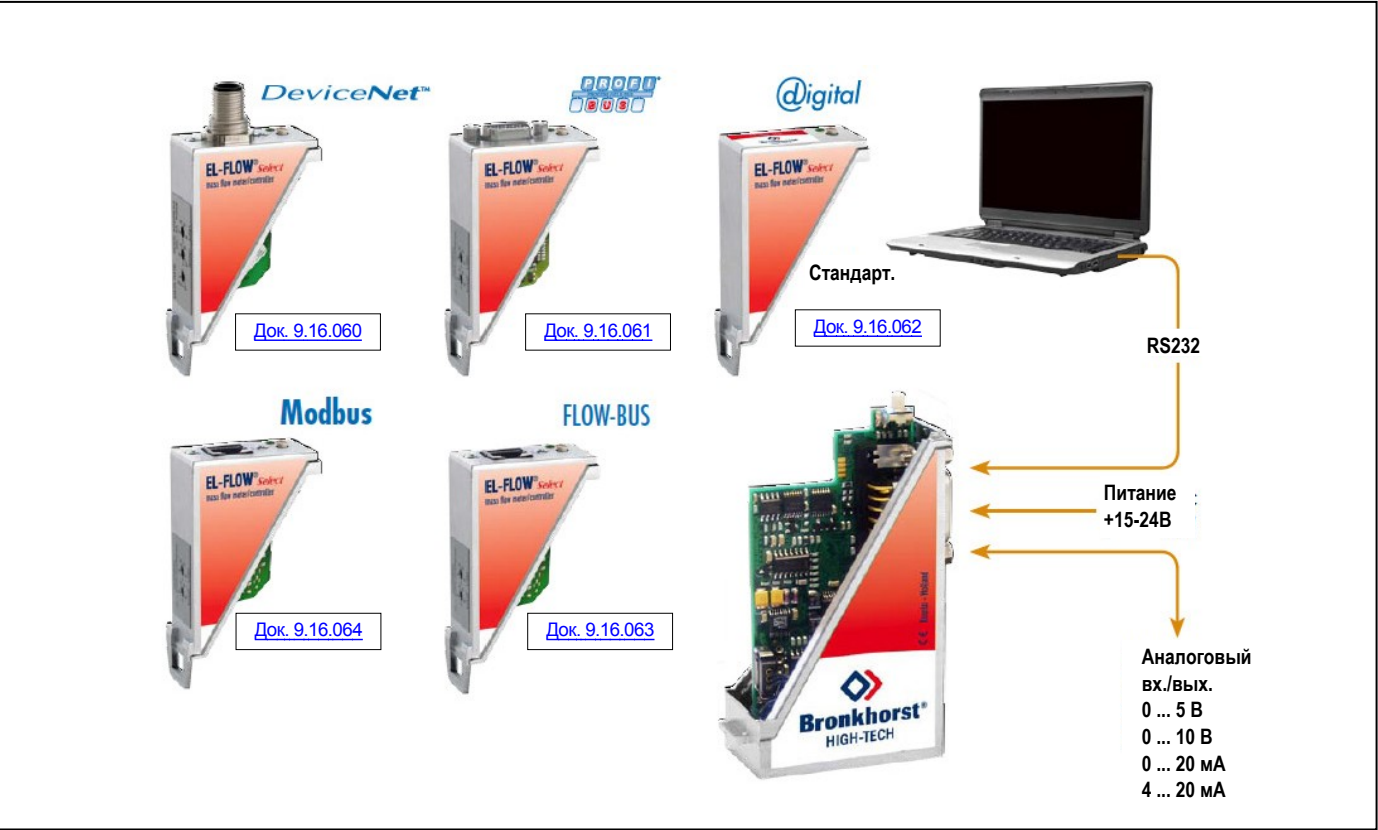
Note:
1) for MBC3 type instruments: +Valve out is 0...10Vdc 1mA

Analog operated 0...5 or 0...10Vdc

Analog operated 0...20 or 4...20mAcd

Note:
When using a field bus or RS232, it is not possible to operate the instrument by using the setpoint signal of the analog D-sub connector without changing the value of parameter "control mode". See doc.nr. 9.17.023 for more details

> Схемы подключения для интерфейсных плат



> Размеры (мм) и масса (кг)

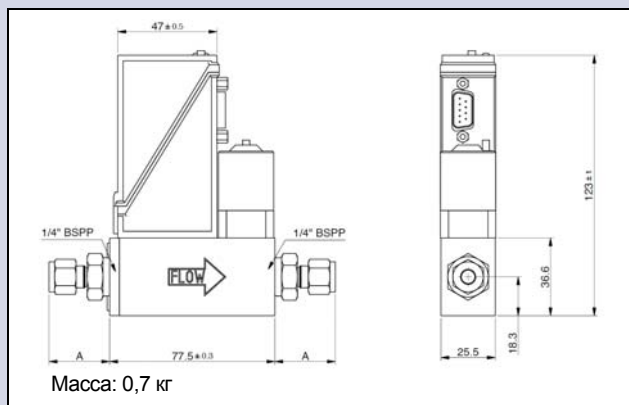
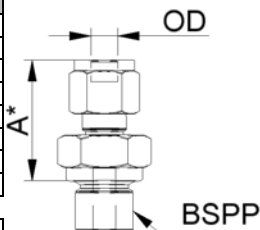


Таблица размеров адаптеров (RS-тип)

Компрессионный тип		1/4" BSPP	Размер A
адаптер 6 мм	OD		28,4
адаптер 8 мм	OD		29,4
адаптер 10 мм	OD		30,2
адаптер 12 мм	OD		32,5
адаптер 1/4"	OD		28,4
адаптер 3/8"	OD		29,9
адаптер 1/2"	OD		32,7

Торцевой тип (внут. резьба)	Размер A
адаптер 1/4" вход	23,2

Компрессионный тип



*) Размер A соответствует стандартному затягиванию вручную

> Опции и аксессуары

- Опция Multi-Gas / Multi-Range, с бесплатным ПО.
- Бесплатное ПО для работы, контроля, оптимизации и взаимодействия между цифровыми приборами и ОС Windows.
- Фильтры IN-LINE для защиты приборов от загрязнений
- Компактный модуль индикации и управления BRIGHT
- Источники питания, СИУ E-5700 / E-7000
- Соединительные кабели для подключения питания и аналоговых и цифровых выходов



> Альтернативы

- Регулятор расхода газа серии IN-FLOW в корпусе промышленного типа (IP65)
- РРГ серии LOW-ΔP-FLOW для низких перепадов давления или коррозионных и вязких газов
- РРГ с металлическими уплотнениями для полупроводн. производства и других применений с высокой чистотой газа
- Сборные мультиканальные решения: серия FLOW-SMS (до 50 л_н/мин по воздуху)



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

сайт: bronkhorst.pro-solution.ru | эл. почта: brk@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

