



# EL-FLOW® Prestige

Самые универсальные в мире измерители/  
регуляторы массового расхода газов

## Преимущества

### › Инновационный сенсор

точная коррекция по температуре и давлению,  
высокая линейность

### › Уникальный ламинарный элемент

точное разделение потока

### › Улучшенный клапан

надежный, воспроизводимый, непревзойденные  
динамические характеристики

### › Новая электроника

универсальные алгоритмы контроля расхода,  
новые встроенные функции, пониженное  
энергопотребление

## Экономичное решение

Значения полной шкалы измерителей и регуляторов массового расхода доступны в диапазоне от 0,7 л<sub>n</sub>/мин до 20 л<sub>n</sub>/мин (по воздуху) при максимальном давлении от 64 до 100 бар. Как и предыдущие серии приборов, Bronkhorst EL-FLOW Prestige обладает большой гибкостью благодаря функциям выбора вида газа и диапазона расхода. Теперь для выбора доступно 25 видов газов, которые можно легко менять через FlowTune™ или PLC; при этом нет необходимости демонтировать прибор из системы. Для других типов газов пользователь может пересчитать расход с помощью бесплатной онлайн программы Fluidat® on the Net. Пользователи EL-FLOW Prestige могут менять диапазон своих приборов на месте, экономя время и деньги на демонтаж и перекалибровку. Использование данной серии выгодно и производителям оборудования, так как значительно сокращает количество разновидностей приборов на складе, снижая таким образом себестоимость.

## Новейшая технология

EL-FLOW Prestige - это серия измерителей/регуляторов расхода газов нового поколения. Практически все ключевые компоненты приборов были модернизированы. Внедрено большое количество инновационных решений и технологий. Вместе с новой серией компания Bronkhorst представляет свою технологию «дифференциального температурного баланса», позволяющую достичь высокой стабильности сенсора. Также значительно улучшены динамические характеристики приборов благодаря новым быстрым и энергоэффективным микропроцессорам. Приборы поставляются в новом прочном и компактном металлическом корпусе.

## Настройка под любой процесс

Регуляторы расхода EL-FLOW Prestige настраиваются производителем таким образом, чтобы быстро и без превышения расхода реагировать на изменение уставки. Более того, регуляторы устойчивы к механическим воздействиям и флуктуациям давления, которые могут быть вызваны другими устройствами в газовой системе. В зависимости от особенностей процесса заказчика регуляторы могут быть настроены производителем на очень быстрый отклик клапана (t98% до 500 мс) или на очень плавное регулирование. В процессе работы динамические характеристики могут быть легко изменены пользователем с помощью функции изменения скорости регулятора в программе FlowTune™ или FlowPlot™. Последняя также может быть использована для диагностики прибора или настройки сигнализатора и счетчика.

## Программируемые функции ввода/вывода

В приборах новой серии реализовано большое количество дополнительных функций ввода и вывода. Помимо различных опций аналогового сигнала и стандартного выхода RS232, предлагаются такие функции как: обмен данными по RS485, цифровой частотный/импульсный выход, сброс/выход сигнализатора, сигнал закрытия/продувки клапана и аналоговый управляющий сигнал на клапан. Кроме того, Bronkhorst предлагает различные варианты встроенных цифровых интерфейсных плат: DeviceNet™, PROFIBUS DP, PROFINET, Modbus RTU/ASCII, EtherCAT® и FLOW-BUS. Интерфейс FLOW-BUS, аппаратно основанный на RS485, был специально разработан компанией Bronkhorst для своих приборов. Для удобства пользователей, работающих с LabVIEW™ (графическая программа от National Instruments), Bronkhorst предлагает сертифицированный драйвер для работы с FLOW-BUS приборами.

## Особенности

- ◆ Настраиваемые пользователем параметры регулирования
- ◆ Выбор газа из встроенной базы данных
- ◆ Аналоговый или цифровой выход (RS232 / RS485 / цифровая шина)
- ◆ Различные встроенные функции сигнализатора и счетчика
- ◆ Широкий выбор уплотнений и соединений
- ◆ Нормально закрытый / нормально открытый клапан
- ◆ Опциональный встроенный отсечной клапан

## Технические характеристики

## Модели и диапазоны расходов (по азоту)

### Измерительная/регулирующая часть

Точность (включая линейность) (калибровка при рабочих условиях)	: стандартно: $\pm 0,5\%$ от показаний $\pm 0,1\%$ от полной шкалы ( $\pm 1,0\%$ от показаний $\pm 0,2\%$ от полн. шк. для диап. 3...5 мл/мин; $\pm 1,0\%$ от показаний $\pm 1,0\%$ от полн. шк. для диап. < 3 мл/мин)
Повторяемость	: < 0,2% от показаний
Диапазон	: 1 : 150; в аналоговом режиме 1 : 50
Газы, работающие с функциями Multi Gas/Multi Range	: встроенные калибровки для: воздуха, N <sub>2</sub> , Ar, H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , He, CH <sub>4</sub> , SiH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (пропилен), C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , NF <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O, C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , H <sub>2</sub> S, Cl <sub>2</sub> , SF <sub>6</sub> , NO, Xe, плюс любая смесь из этих газов (макс. 5).
Время успокоения	: быстро: < 500 мс стандартно: < 1 с плавно: < 2 с
Диапазон рабочих температур	: -10...70°C
Чувствительность к температуре	: нулевая точка: < 0,02% от полн. шк./°C; диапазон: < 0,025% от пок./°C
Чувствительность к давлению	: < 0,15% от пок./бар типично для N <sub>2</sub> ; < 0,02% от пок./бар N <sub>2</sub> (с опцией коррекции по давлению)
Герметичность	: < 2 x 10 <sup>-9</sup> мбар л/с He
Чувствительность к положению	: макс. ошибка 0,07% от полной шкалы при 1 бар N <sub>2</sub> и изменении положения на 90°
Время прогрева	: 30 мин. для оптимальной точности

### Механические параметры

Материал конструкции (детали, контакт. со средой)	: нержавеющая сталь 316L или аналог, обезжиренные для работы с кислородом (O <sub>2</sub> )
Соединения с трубопроводом	: компрессионного или торцевого типа
Уплотнения	: стандарт: Viton®; опции: EPDM, Kalrez® (FFKM), одобренные FDA и USP Класс VI (исключая модель FG-201CS)

### Электрические параметры

Напряжение питания	: 15...24 В
Макс. потребление мощности (регуляторы с нормально-закрытым клапаном, контакт 5 не используется):	

	Питание	для вольт. вх./вых.	для токового вх./вых.
Измеритель	15 В	69 мА	92 мА
	24 В	45 мА	63 мА
Регулятор	15 В	202 мА	225 мА
	24 В	128 мА	146 мА

Если установлен: PROFIBUS DP добавить 53 мА (питание 15 В) или 30 мА (питание 24 В)

PROFINET добавить 76 мА (питание 15 В) or 48 мА (питание 24 В)

EtherCAT® добавить 66 мА (питание 15 В) or 41 мА (питание 24 В)

DeviceNet™ добавить 48 мА (питание 24 В)

Аналоговый выход/Управление : 0...5 (10) В или 0 (4)...20 мА (активный)

Цифровая шина : стандартно: RS232;  
опции: PROFIBUS DP, DeviceNet™, PROFINET,  
EtherCAT®, Modbus RTU или ASCII, FLOW-BUS

### Электрические соединения

Аналог./RS232	: 9-ти штырьковой разъем sub-D (папа);
PROFIBUS DP	: данные: 9-ти штырьковой разъем sub-D (мама); питание: 9-ти штырьковой разъем sub-D (папа);
DeviceNet™	: 5-ти штырьковой M12 (папа);
EtherCAT®/PROFINET	: 2 x RJ45 модульный разъем (вх./вых.);
Modbus/FLOW-BUS	: RJ45 модульный разъем
CE	: EMC 2004/108/EC RoHS 2011/65/EU
Защита корпуса	: IP40

Технические данные и размеры могут быть изменены без предварительного уведомления.

### Расходомеры

Модель	диапазон (N <sub>2</sub> )	Макс. рабочее давление
FG-110C	от 0,014...0,7 мл/мин до 0,18...9 мл/мин	100 бар(и)
FG-111B	от 0,14...7 мл/мин до 0,4...20 л/мин	100 бар(и)

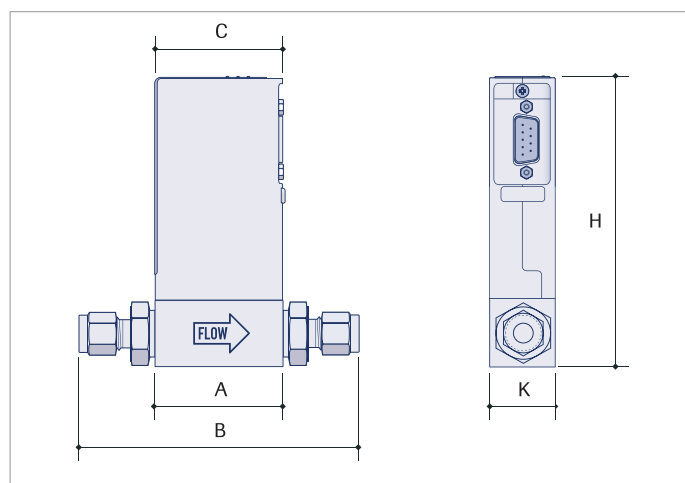
### Регуляторы

Модель	диапазон (N <sub>2</sub> )	Макс. рабочее давление
FG-200CV	от 0,014...0,7 мл/мин до 0,18...9 мл/мин	64 бар(и)
FG-210CV	от 0,014...0,7 мл/мин до 0,18...9 мл/мин	100 бар(и)
FG-201CV	от 0,14...7 мл/мин до 0,4...20 л/мин	64 бар(и)
FG-211CV	от 0,14...7 мл/мин до 0,4...20 л/мин	100 бар(и)

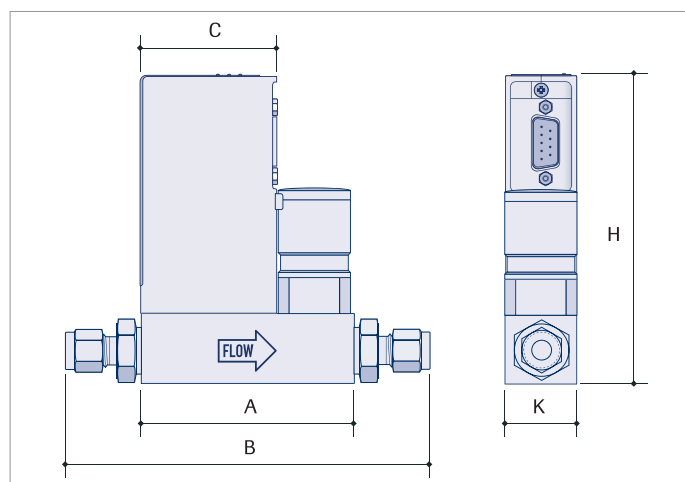
### Регуляторы со встроенным отсечным клапаном

FG-201CS	от 0,14...7 мл/мин до 0,4...20 л/мин	10 бар(и)
----------	--------------------------------------	-----------

## Размеры (в мм) и масса (в кг)



Модель	A	B	C	H	K	Масса (кг)
FG-110C (1/8"OD)	47	98	50	112	25	0,5
FG-111B (1/4"OD)	69	126	50	112	25	0,6



Модель	A	B	C	H	K	Масса (кг)
FG-200CV / F-210CV (1/8"OD)	77	128	50	112	25	0,7
FG-201CV / F-211CV (1/4" OD)	77	134	50	112	25	0,7
FG-201CS (1/4"OD)	120	177	50	118	30	1,3

## Конфигурации функций ввода/вывода

Кроме стандартных функций ввода/вывода измеряемой величины и уставки через аналоговый интерфейс, RS232 и цифровую шину в приборах серии EL-FLOW Prestige предусмотрена возможность использования 5-ого контакта на 9-ти штырьковом sub-D разъеме для получения дополнительного функционала. Возможна реализация цифрового частотного/импульсного выхода, сброса/выхода сигнализатора, обработки внешнего сигнала уставки, сигнала закрытия/продувки клапана и аналогового управляющего сигнала на клапан. Некоторые возможные функции перечислены в коде модели, при этом огромное множество других функций может быть настроено по запросу. Пожалуйста, свяжитесь с локальным представителем для обсуждения вашей задачи.

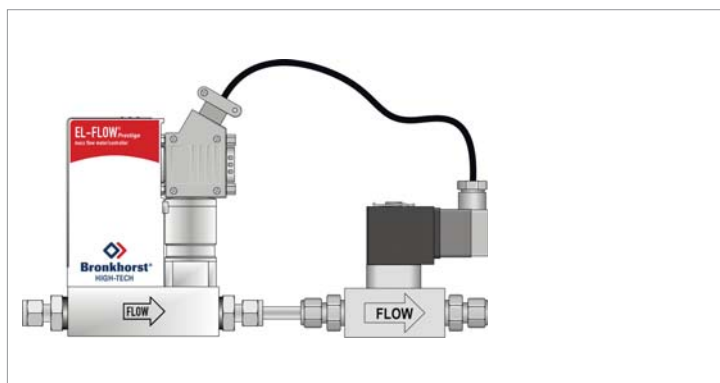


Измеритель расхода EL-FLOW Prestige, модель FG-110C

## Приведенные ниже типичные примеры дают представление о возможностях программируемых функций ввода/вывода

### Активация отсечного клапана

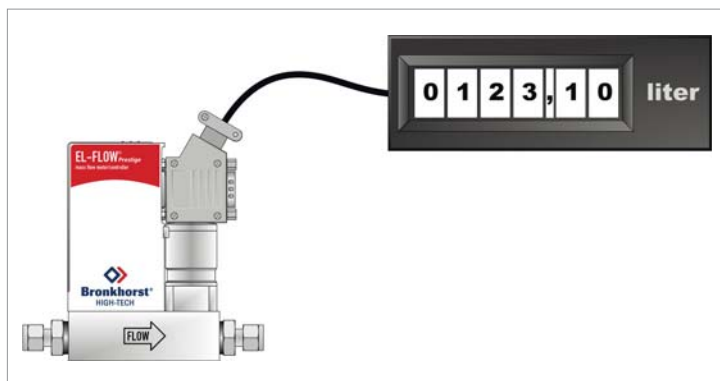
Цифровой выход через программируемой 5-ый контакт (на 9-ти штырьковом sub-D разъеме) может использоваться для активации отсечного клапана. К примеру, отсечной клапан может быть настроен на закрытие при нулевой уставке регулятора расхода для достижения полного перекрытия газовой линии. В другом варианте клапан может активизироваться по достижении определенного сигнального значения или предустановленного значения счетчика. Эта функциональность позволяет отказаться от отдельной системы управления клапанами.



Активация отсечного клапана

### Цифровой импульсный выход

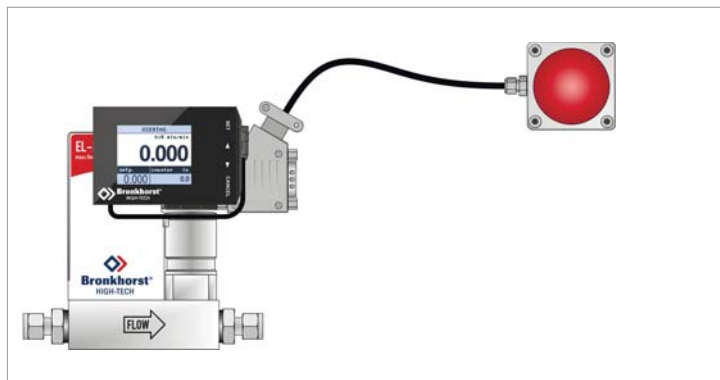
Программируемый 5-ый контакт (на 9-ти штырьковом sub-D разъеме) может быть настроен на подачу импульсного сигнала при прохождении определенного количества газа через расходомер. Этот сигнал может подаваться напрямую на удаленные счетчики, цифровые устройства индикации или регулирующее оборудование.



Цифровой импульсный выход

### Удаленный сброс счетчика

В приборах EL-FLOW Prestige предусмотрены стандартные функции сигнализатора и счетчика. Для сброса счетчика, который отображается локальным модулем индикации и управления BRIGHT, пользователю необходимо воспользоваться кнопками на модуле. В качестве альтернативы может использоваться цифровой вход на программируемом 5-ом контакте для передачи внешнего сигнала сброса счетчика.



Удаленный сброс счетчика

## Код модели

FG - N N NAA - N N N - NN - A - A A - AAA

### Базовая модель

- 1 Измеритель
- 2 Регулятор

### Рабочее давление

- 0 64 бар (и)
- 1 100 бар (и)

### Диапазоны расходов

0C(V)	0,014...0,7 / 0,18...9 мл <sub>г</sub> /мин
1B (измеритель)	0,14...7 мл <sub>г</sub> /мин / 0,4...20 л <sub>г</sub> /мин
1CV/1CS	0,14...7 мл <sub>г</sub> /мин / 0,4...20 л <sub>г</sub> /мин (регулятор / регулятор+отсечной клапан)

### Плата управления

A	RS232 + аналоговый (нормально закрытый (нз) клапан)
B	RS232 + аналоговый (нормально открытый (но) клапан)
D	RS232 + DeviceNet (нз клапан)
E	RS232 + DeviceNet (но клапан)
M	RS232 + Modbus* (нз клапан)
N	RS232 + Modbus* (но клапан)
P	RS232 + PROFIBUS (нз клапан)
Q	RS232 + PROFIBUS (но клапан)
R	RS232 + FLOW-BUS (нз клапан)
S	RS232 + FLOW-BUS (но клапан)
T	RS232 + EtherCAT (нз клапан)
U	RS232 + EtherCAT (но клапан)
V	RS232 + PROFINET (нз клапан)
W	RS232 + PROFINET (но клапан)
* По умолчанию: Modbus RTU, опция: Modbus ASCII	

### Выход

- A 0...5 В
- B 0...10 В
- F 0...20 мА (активн.)
- G 4...20 мА (активн.)

### Напряжение

- D 15...24 В

### Соединения

- 0 Нет
- 1 1/8" компрессионного типа
- 2 1/4" OD компрессионного типа
- 3 6 мм OD компрессионного типа
- 4 12 мм OD компрессионного типа
- 5 1/2" OD компрессионного типа
- 8 1/4" Торцевое уплотнение (внутр. резьба)
- 9 Другое

### Уплотнения

- V Viton® (стандарт.)
- E EPDM
- K Kalrez® (FFKM)

### Режим регулятора

- A Аналоговое управление
- D Цифровое управление

### Цифровой обмен данными через 9-ти штырьковой sub-D разъем

- A RS232 – FLOW-BUS (по умолчанию)
- B RS485 – FLOW-BUS
- C RS485 – Modbus RTU
- D RS485 – Modbus ASCII

### Настраиваемые специальные функции ввода/вывода (конт. 5)

A1V	0...10 В выходной управляющий сигнал (по умолчанию). Аналоговый сигнал для управления насосом или внешним клапаном (только управляющий сигнал)
B1V	4...20 мА выходной управляющий сигнал. Аналоговый сигнал для управления насосом или внешним клапаном (только управляющий сигнал)
C3A	Цифровой выход, сигнализатор мин./макс. Во время срабатывания сигнализатора мин./макс. сигнал на контакте 5 переключается на 0В
C4A	Цифровой выход, сигнализатор счетчика. Во время срабатывания сигнализатора счетчика сигнал на контакте 5 переключается на 0В
C5S	Цифровой выход, запускаемый уставкой (для управления отсечным клапаном). Сигнал на контакте 5 переключается на 0В при подаче уставки, например, для активации отсечного клапана
C0I	Цифровой выход, переключение уровня с помощью специального параметра (например, для управления отсечным клапаном). Сигнал на контакте 5 переключается на 0В при записи значения '1' в параметр 'IO Switch Status', действие отменяется записью значения '0'
D9E	Цифровой частотный выход, измеренный сигнал Измеряемая величина переводится в частоту в пределах заданного частотного диапазона
F9B	Цифровой импульсный выход, счетчик порций. Сигнал на контакте 5 переключается на 0В по достижении заданного объема порции (в течении заданной длительности импульса)
H1E	4...20 мА вход, внешний датчик. Сигнал внешнего датчика, эта функция отключает внутренний датчик
I3C	Цифровой вход, закрытие клапана. Клапан закрывается при подаче 0В на контакт 5
I8C	Цифровой вход, продувка клапана в режиме регулирования. Клапан полностью открывается при подаче 0В на контакт 5
I1R	Цифровой вход, сброс счетчика. Счетчик сбрасывается при подаче 0В на контакт 5
I2R	Цифровой вход, сброс сигнализатора. Сигнализатор сбрасывается при подаче 0В на контакт 5

## Гарантия

На все приборы и дополнительное оборудование распространяется гарантийный срок 30 месяцев с даты поставки.

## Обслуживание по всему миру

Bronkhorst High-Tech – это всемирная организация с головным офисом в городе Рюро, Нидерланды. Отдел обслуживания клиентов обеспечивает поддержку семь дней в неделю для всех покупателей в каждом уголке земного шара. Наши команды специалистов готовы в любое время оказать пред- и пост-продажную поддержку, диагностику и калибровку на месте, а также помощь при запуске.



www.massflow.ru



**Bronkhorst®**  
HIGH-TECH

Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruuro, Netherlands  
T +31(0)573 45 88 00 F +31(0)573 45 88 08  
I www.bronkhorst.com E info@bronkhorst.com

**ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ**  
ООО «Сигм плюс инжиниринг»  
Россия, 117342, Москва, ул. Введенского, д.3, к.5  
T: (495) 221-5905; 333-3325; 334-4810  
Ф: (495) 334-4393  
I: www.massflow.ru,  
расходомеры.pf  
E: info@massflow.ru

