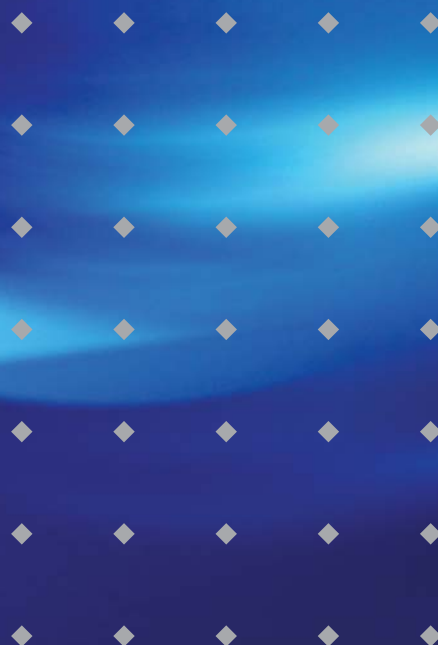


# Обзор продукции

Приборы измерения и регулирования  
массового расхода и давления



# О компании Bronkhorst High-Tech



ШТАБ-КВАРТИРА BRONKHORST HIGH-TECH, НИДЕРЛАНДЫ

## > Продукция

Компания Bronkhorst High-Tech B.V., основанная в 1981 году, предлагает широкий ассортимент тепловых и кориолисовых расходомеров и регуляторов массового расхода. Модельный ряд представлен многочисленными модификациями приборов для использования в лабораторных и промышленных условиях, а также во взрывоопасных зонах. Диапазон измерений этих приборов может быть выбран между 0...0,7 мл<sub>н</sub>/мин и 0...11 000 м<sub>н</sub><sup>3</sup>/ч для газов и между 0...75 мг/ч и 0...600 кг/ч для жидкостей. Кроме того, Bronkhorst High-Tech предлагает измерители и регуляторы давления в диапазонах от минимального 0...100 мбар до максимального 0...400 бар.

В этой брошюре приведен краткий обзор выпускаемой продукции Bronkhorst High-Tech. По запросу предоставляется подробное техническое описание по каждому типу приборов.



## > круглосуточная поддержка

Bronkhorst High-Tech – это всемирная организация с головным офисом в городе Рюрло, Нидерланды. Общее количество работников насчитывает 265 человек, причем 45 из них заняты в исследованиях и разработках, 120 – в производстве и 40 – в обслуживании клиентов. Отдел обслуживания клиентов предлагает круглосуточную поддержку, семь дней в неделю, для всех покупателей в каждом уголке земного шара.

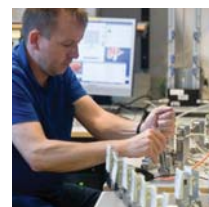
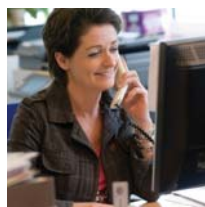
Специалисты Bronkhorst High-Tech гарантируют поддержку клиентов до и после продажи оборудования в самых разных вопросах, таких как рекомендации по применению, тестирование и калибровка приборов «на месте», а также помощь при установке приборов.

## > Представительства и обслуживание

В дополнение к офису продаж в Венендале, Нидерланды, функционируют отделения компании в Великобритании, Франции, Швейцарии, Северной Германии, Японии, Китае, Тайване, Южной Корее и США. Компания Bronkhorst High-Tech располагает разветвленной сетью дистрибьюторов и сервисных центров по всей остальной Европе (в т.ч., в России), а также представлена в таких странах как Австралия, Новая Зеландия, Канада, Израиль, Индия, ЮАР и Бразилия.

## > Качество

Удовлетворение потребностей покупателей, инновации и качество продукции и услуг лежат в основе успеха компании Bronkhorst High-Tech. В 1987 году компания получила награду Koning Willem I как успешное молодое предприятие, в 1992 году она была сертифицирована по ISO 9001, а через три года ISO 14001. Компания прошла сертификационный аудит на подтверждение самой последней системы менеджмента качества ISO 9001:2008.



## Исследования и оборудование

Массовые расходомеры и регуляторы расхода газов в корпусе, подходящем для лабораторных условий. Серия EL-FLOW® действительно уникальна, так как позволяет регулировать расходы в диапазонах от 0...0,7 мл<sub>н</sub>/мин до 0...1670 л<sub>н</sub>/мин при давлениях от вакуума до 400 бар – и все это в рамках одной серии приборов. Благодаря этой особенности приборы EL-FLOW® остаются наиболее популярными и проверенными в различных областях.

### > Особенности

- ◆ быстрый отклик
- ◆ точность до: ±0,5% от показаний плюс ±0,1% от полной шкалы
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ версия с уплотнениями металл-по-металлу
- ◆ опция выбора диапазона расхода и вида газа

### > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...0,7 мл<sub>н</sub>/мин, максимальный 0...1670 л<sub>н</sub>/мин



## Промышленность

Серия IN-FLOW тепловых расходомеров и регуляторов массового расхода газов применяется для тех задач, где требуется особо прочная конструкция корпуса и эксплуатация в промышленных условиях. Корпус приборов соответствует классу защиты IP65 и подходит для использования в зоне 2 по АТЕХ.

### > Особенности

- ◆ класс защиты корпуса IP65 (пыле- и влагозащищенный)
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ сертификация по АТЕХ для зоны 2 (опция)
- ◆ диапазоны давлений до 700 бар

### > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...0,7 мл<sub>н</sub>/мин,  
максимальный 0...11 000 м<sub>н</sub><sup>3</sup>/ч



## Взрывобезопасность

Серия EX-FLOW тепловых расходомеров и регуляторов массового расхода газов применяется для тех задач, где требуется особо прочная конструкция корпуса и эксплуатация во взрывоопасных зонах. Корпус приборов соответствует классу защиты IP65 и аттестован в соответствии с АТЕХ по классу II 2 G Ex ib IIC T4.

### > Особенности

- ◆ сертифицирован по АТЕХ для зоны 1
- ◆ прочный корпус IP65

### > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...7,5 мл<sub>н</sub>/мин,  
максимальный 0...11000 м<sub>н</sub><sup>3</sup>/ч



## Низкое сопротивление потоку

Серия расходомеров и регуляторов массового расхода LOW- $\Delta$ P-FLOW разработана на базе серии EL-FLOW. Специальная конструкция сенсора и ламинарного делителя потока позволяет применять эти приборы в задачах, где допустимо только низкое падение давления на расходомере (перепад давления на сенсоре от 0,5 до 5 мбар). Более того, увеличенные размеры каналов минимизируют риск загрязнения прибора, а также облегчают процедуры чистки и продувки.

### > Особенности

- ◆ очень низкое падение давления
- ◆ подходит для коррозионных газов
- ◆ конструкция полностью из нержавеющей стали
- ◆ без движущихся частей
- ◆ возможность исполнения в промышленном IP65 корпусе
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы

### > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный от 0...10 мл<sub>н</sub>/мин, максимальный 0...200 м<sub>н</sub><sup>3</sup>/ч



## Давление

Электронные измерители и регуляторы давления серии EL-PRESS имеют хорошо проработанную компактную конструкцию проточного типа и поставляются в диапазонах давления от 0...100 мбар до 0...400 бар. Измерители дифференциального давления поставляются в диапазонах до 0...15 бар. Регуляторы давления с высокой точностью и воспроизводимостью позволяют регулировать входное («до себя») или выходное («после себя») давление.

### > Особенности

- ◆ подходит для газов и жидкостей
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ версия с уплотнениями металл-по-металлу

### > Диапазоны давления

минимальный 0...100 мбар, максимальный 0...400 бар



## OEM решения

В дополнение к стандартной линии приборов Bronkhorst High-Tech поставляет решения для регулирования потоков в OEM системах. На компактном манифолде или рейке один или более модулей измерения расхода или давления могут быть дополнены регулируемыми или отсечными клапанами, смесительными узлами, фильтрами или любыми другими функциональными модулями в соответствии с пожеланиями заказчика.

### > Особенности

- ◆ компактная, модульная конструкция
- ◆ возможны комбинации функций
- ◆ предварительно протестированные plug-and-play модули
- ◆ привлекательная цена
- ◆ размещение коннекторов на нижней поверхности приборов обеспечивает легкий монтаж/замену



## Жидкости

Массовые расходомеры и регуляторы массового расхода для жидкостей в диапазонах от 0...5 г/ч до 0...20 кг/ч (по воде). Приборы серии LIQUI-FLOW™ требуют малого дифференциального давления. Несмотря на прямые измерения потока (т.е. без байпасного канала), нагрев жидкости очень мал и составляет величину не более 1...5°C. Это минимизирует риск испарения или тепловой диссоциации жидкости.

### > Особенности

- ◆ быстрые и точные измерения
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ прямые измерения без байпасного канала
- ◆ нечувствительность к положению монтажа
- ◆ доступны в промышленном корпусе IP65

### > Диапазоны расходов (по воде)

минимальный 0...5 г/ч, максимальный 0...20 кг/ч



## Сверхмалые потоки

Для измерения ультрамалых расходов жидкостей компания Bronkhorst High-Tech разработала серию  $\mu$ -FLOW. Эти расходомеры обеспечивают измерения в диапазонах от 0...75 мг/ч до 0...2 г/ч (по воде). Тепловые расходомеры могут оснащаться клапанами LIQUI-FLOW™ для плавного регулирования расхода.

### > Особенности

- ◆ пренебрежимо малый внутренний объем
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ нечувствительность к положению монтажа
- ◆ подходит для высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC)
- ◆ Альтернатива: ультракомпактный расходомер LIQUI-FLOW™ mini

### > Диапазоны расходов (по воде)

минимальный 0...75 мг/ч, максимальный 0...2 г/ч



## Испарители

СЕМ система (Controlled Evaporation and Mixing) представляет собой современную систему доставки жидкости, которая может заменить традиционные устройства барботажного типа. Она состоит из регулятора расхода жидкости, регулятора расхода газа и термостатируемого устройства смешения и испарения. Система позволяет испарять жидкость со скоростью от 0,25 до 1000 г/ч и насытить ее парами поток газа с расходом от 50 мл<sub>н</sub>/мин до 100 л<sub>н</sub>/мин.

### > Особенности

- ◆ точное дозирование жидкости и газа (массовый расход)
- ◆ быстрый отклик
- ◆ очень стабильный поток пара
- ◆ работает с водой, растворителями, смесями жидкостей



## Ультракомпактность



Производители оборудования постоянно заняты поиском компактных решений для измерения и контроля потоков газов для своих систем. Благодаря использованию нового сенсора на базе микроэлектромеханической технологии (MEMS) компания Bronkhorst смогла уменьшить характерный размер приборов в два раза до 0,75" (20 мм). Это техническое решение реализовано в новейшей серии IQ\*FLOW® ультракомпактных регуляторов расхода и давления.

### > Особенности

- ◆ компактный дизайн = эффективное использование пространства
- ◆ очень стабильный ноль, благодаря температурно сбалансированному чип-сенсору
- ◆ высокая точность и быстрый отклик
- ◆ опция: заказные конструкции для OEM-применений

### > Диапазоны

расхода: полная шкала от 10 мл<sub>n</sub>/мин до 5 л<sub>n</sub>/мин (по воздуху)

давления: 0...0,35 / 0...1 / 0...2 / 0...7 / 0...10 бар (другие по запросу)



## Кориолисовые приборы

Для расходов до 0...600 кг/ч компания Bronkhorst High-Tech разработала серии измерительных приборов высокой точности. В этих приборах используется новый патентованный сенсор массового расхода кориолисового типа, который обеспечивает постоянные характеристики даже при изменяющихся условиях (давлении, температуре, плотности, проводимости и вязкости). Измерители (mini) CORI-FLOW™ поставляются как отдельно, так и с регулирующим клапаном или насосом и имеют аналоговые и цифровые интерфейсы.

### > Особенности

- ◆ прямое измерение массового расхода и быстрый отклик
- ◆ высокая точность (до ±0,2% от показаний)
- ◆ корпус IP65 с сертификацией по ATEX для зоны 2 (опция)
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы

### > Диапазоны расходов

минимальный 0...5 г/ч, максимальный 0...600 кг/ч



Кориолисовые приборы изготавливаются и поставляются компанией Bronkhorst Cori-Tech B.V.

## Источники питания / Системы индикации

Bronkhorst предлагает различные системы управления, индикации и питания измерителей/регуляторов массового расхода и давления:

- ◆ **E-8000** - современные цифровые ИП/СИУ, одно- и многоканальные конфигурации.
- ◆ **BRIGHT** - компактные модули индикации и управления
- ◆ **PiPS** - компактные источники питания

### > Особенности E-8000

- ◆ настольный и щитовой варианты корпуса
- ◆ цветной ЖК экран 1,8"
- ◆ удобное меню, 4 кнопки управления

### > Особенности BRIGHT

- ◆ монтаж на прибор, стену или трубопровод
- ◆ Защита корпуса IP40 или IP65
- ◆ кнопки для управления
- ◆ цветной ЖК экран 1,8"



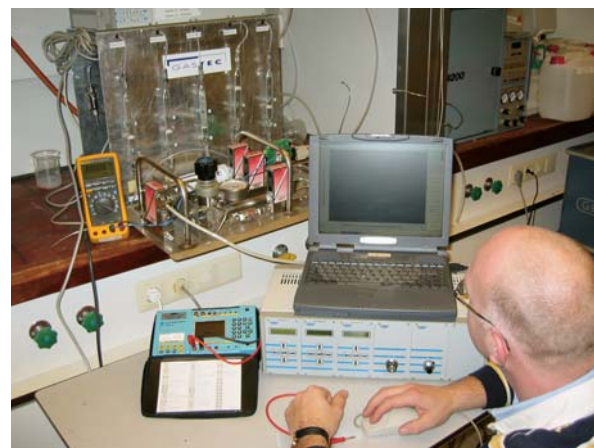
## Цифровые приборы 'multibus' ◆ ◆ ◆

Серии приборов, описанные в настоящей брошюре, могут оснащаться аналоговыми или цифровыми интерфейсами. Компания Bronkhorst High-Tech разработала современные цифровые приборы, руководствуясь принципом «мультишины». Основная электронная плата таких приборов обеспечивает все основные функции измерения и регулирования, включая функции сигнализации, счетчика и самодиагностики. Она содержит аналоговые вх./вых. сигналы, а также RS232. Также существует возможность установки дополнительной платы с одним из интерфейсов: DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus-RTU/ASCII, EtherCAT® или FLOW-BUS. Последний специально разработан компанией Bronkhorst High-Tech для своих приборов и представляет собой доступное решение с оптимальным соотношением цена/качество.



### > Общая спецификация

- ◆ цифровая плата построена на базе 16-ти разрядного микропроцессора и FLASH памяти
- ◆ аналоговые входные/выходные сигналы: 0...5 В, 0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА (активный)
- ◆ возможность мониторинга управляющего сигнала клапана
- ◆ 2 светодиода для отображения статуса
- ◆ 1 многофункциональный микропереключатель
- ◆ программное обеспечение для работы и настройки (через RS232)
- ◆ точность  $\pm 0,5\%$  от показаний плюс  $\pm 0,1\%$  от полной шкалы (при калибровке в реальных условиях)
- ◆ до 8 калибровочных кривых в памяти прибора



### > Доступные промышленные шины



FLOW-BUS



## Программное обеспечение ◆ ◆ ◆

Bronkhorst High-Tech предлагает следующее программное обеспечение для FLOW-BUS:

- ◆ *FlowDDE*: программный сервер для обмена данными между цифровыми приборами и операционной системой Windows
- ◆ *FlowPlot*: программное обеспечение для мониторинга и оптимизации параметров цифровых приборов
- ◆ *FlowView*: программа для работы с цифровыми приборами
- ◆ *FlowFix*: программа для установки цифровых приборов на шине
- ◆ *FlowTune*®: программа для управления функциями выбора диапазона и вида газа

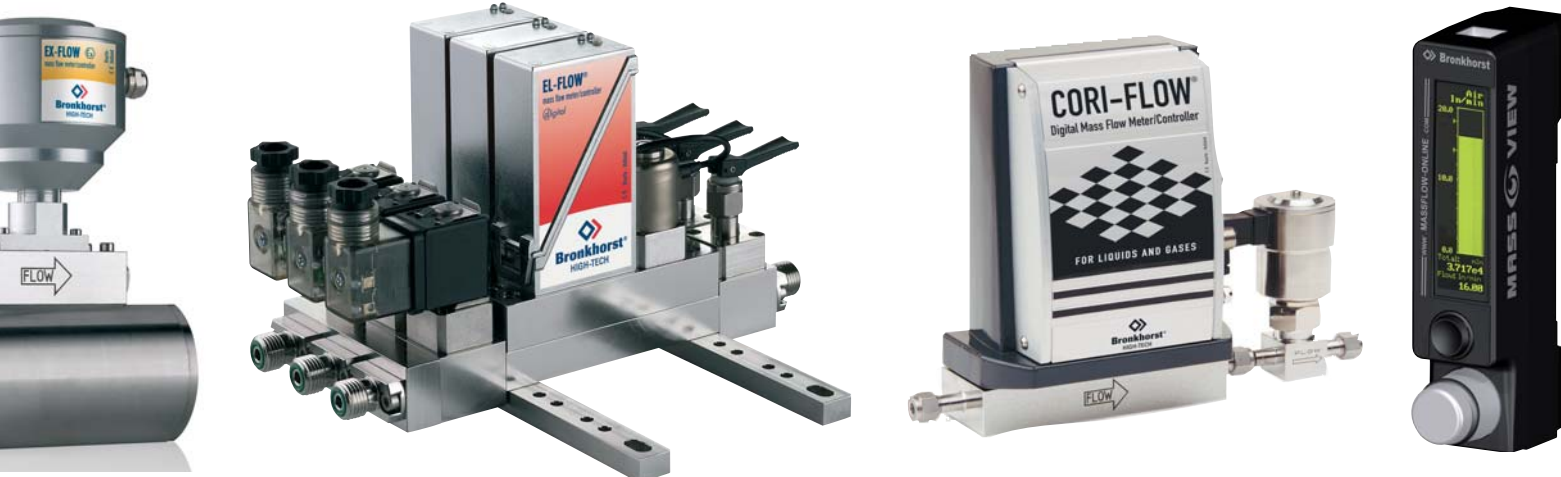
## Другие продукты Bronkhorst High-Tech

В дополнение к приборам, описанным на предыдущих страницах, Bronkhorst предлагает различные аксессуары, такие как фильтры, калибраторы, газосмесительные узлы. Пожалуйста, свяжитесь с Вашим дистрибьютором для получения дополнительной информации.



Дистрибьютер Bronkhorst  
в России и СНГ

## ООО «Сигм плюс инжиниринг»



РАСХОДОМЕРЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА И ДАВЛЕНИЯ ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ

[www.massflow.ru](http://www.massflow.ru)

СИСТЕМЫ ГАЗОПОДАЧИ, ОСУШКИ, ГАЗОБАЛОННЫЕ ШКАФЫ, ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ РЕШЕНИЯ



  
**Bronkhorst**<sup>®</sup>  
HIGH-TECH

SENSORS FOR MASS FLOW AND PRESSURE

Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruurlo The Netherlands

T +31(0)573 45 88 00 F +31(0)573 45 88 08

I [www.bronkhorst.com](http://www.bronkhorst.com) E [info@bronkhorst.com](mailto:info@bronkhorst.com)

[www.massflow.ru](http://www.massflow.ru)



ООО «Сигм плюс инжиниринг»

Россия, 117342, Москва, ул. Введенского, д. 3, корп. 5

T: (495) 221-5905; 333-3325; 334-48 10; Ф: (495) 334-4393

E: [info@massflow.ru](mailto:info@massflow.ru); I: [www.massflow.ru](http://www.massflow.ru), [расходомеры.pdf](#)