

# MASS-FLOW *Select*

Новое поколение измерителей и регуляторов массового расхода с возможностью изменения диапазона расходов

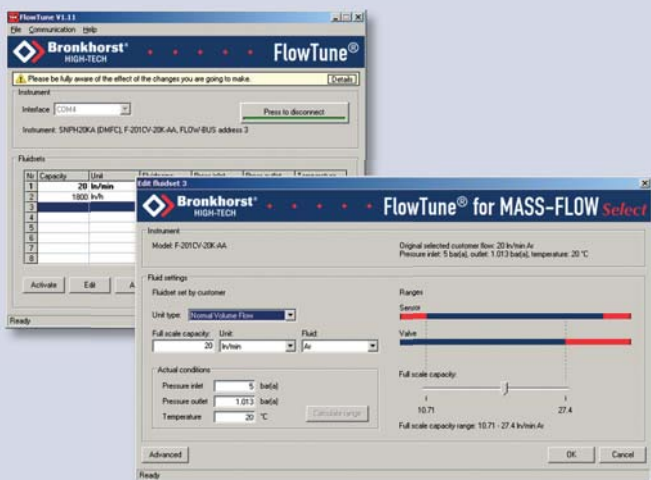


Компания Bronkhorst High-Tech B.V. производит широкий спектр тепловых массовых расходомеров и регуляторов для газов и жидкостей. В данной брошюре представлена последняя разработка – серия «MASS-FLOW *Select*» цифровых расходомеров и регуляторов расхода для газов. Приборы этой серии обладают большими возможностями, которые позволяют выбирать диапазон измерений, а также различные типы газов, имеют высокую точность при динамическом диапазоне измерений и регулирования вплоть до 187,5 к 1!

Использование нового типа приборов позволяет производителям оборудования значительно уменьшить спектр используемых приборов, настраивая их самостоятельно под различные задачи, и таким образом, снизить себестоимость оборудования. Пользователи лабораторных и исследовательских установок могут изменять шкалу прибора непосредственно на месте, значительно экономя время и деньги; без затрат на монтаж-демонтаж и перекалибровку прибора! Для удобства клиентов

компания Bronkhorst High-Tech разработала бесплатную и легкую в использовании программу «FlowTune». Просто подсоединив прибор к порту RS232 компьютера и запустив эту программу, Вы сможете несколькими кликами мыши изменить диапазон измерения/регулирования прибора и выбрать необходимый тип газа.

Приборы новой серии «MASS-FLOW *Select*» выпускаются для диапазонов от 0...0,7 мл<sub>n</sub>/мин до 0...1670 л<sub>n</sub>/мин и доступны в двух модификациях. Серия EL-FLOW *Select* имеет корпус для использования в лабораториях и обычных помещениях, в то время как серия IN-FLOW *Select* может применяться в более жестких условиях, т.к. корпус обеспечивает защиту по IP65 (от пыли и влаги). Последняя серия также имеет сертификацию по ATEX Кат. 3 Зона 2. Приборы стандартно оснащаются аналоговым и RS232 интерфейсом, кроме того возможна установка дополнительной платы для работы с одной из шин: DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus или FLOW-BUS.



## > Особенности Multi Gas / Multi Range (плата MBC3)

- ◆ измерение и регулирование расхода газа в диапазонах от 0...0,7 мл<sub>n</sub>/мин до 0...1670 л<sub>n</sub>/мин в рамках одной серии
- ◆ динамический диапазон до 187,5:1
- ◆ гибкая возможность программирования вида газа и диапазона расходов
- ◆ возможность сохранения до 8 калибровочных кривых
- ◆ бесплатное, простое в использовании программное обеспечение
- ◆ возможность изменения вида газа и диапазона расхода при давлении до 10 бар; рабочее давление до 100 бар
- ◆ высокая точность и воспроизводимость

> **Коды моделей и диапазоны расходов по воздуху**  
(для давления от 0,8 до 10 бар абс. и температуры от 0 до 70°C)

<b>EL-FLOW Select</b> Модель расходомера	<b>EL-FLOW Select</b> Модель регулятора	<b>IN-FLOW Select</b> Модель расходомера	<b>IN-FLOW Select</b> Модель регулятора	<b>Диапазоны расходов по воздуху</b> Мин./Номин./Макс.
F-110C - 002	F-200CV - 002 <sup>1)</sup>	F-110CI - 002		Мин. 0,014 - 0,7 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,014 - 2 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,014 - 5 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-110C - 005	F-200CV - 005 <sup>1)</sup>	F-110CI - 005		Мин. 0,06 - 3 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,06 - 5 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,06 - 9 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 020	F-201CV - 020	F-111BI - 020	F-201CI - 020	Мин. 0,16 - 8 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,16 - 20 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,16 - 30 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 050	F-201CV - 050	F-111BI - 050	F-201CI - 050	Мин. 0,4 - 20 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,4 - 50 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,4 - 75 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 100	F-201CV - 100	F-111BI - 100	F-201CI - 100	Мин. 0,8 - 40 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,8 - 100 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,8 - 150 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 200	F-201CV - 200	F-111BI - 200	F-201CI - 200	Мин. 1,6 - 80 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 1,6 - 200 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 1,6 - 300 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 500	F-201CV - 500	F-111BI - 500	F-201CI - 500	Мин. 4 - 200 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 4 - 500 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 4 - 750 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 1K0	F-201CV - 1K0	F-111BI - 1K0	F-201CI - 1K0	Мин. 8 - 400 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 8 - 1000 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 8 - 1500 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 2K0	F-201CV - 2K0	F-111BI - 2K0	F-201CI - 2K0	Мин. 16 - 800 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 16 - 2000 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 16 - 3000 мл <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 5K0	F-201CV - 5K0	F-111BI - 5K0	F-201CI - 5K0	Мин. 0,04 - 2 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,04 - 5 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,04 - 7,5 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 10K	F-201CV - 10K	F-111BI - 10K	F-201CI - 10K	Мин. 0,08 - 4 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,08 - 10 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,08 - 15 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111B - 20K	F-201CV - 20K	F-111BI - 20K	F-201CI - 20K	Мин. 0,16 - 8 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,16 - 20 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,16 - 25 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111AC - 50K	F-201AV - 50K	F-111AI - 50K	F-201AI - 50K	Мин. 0,4 - 20 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,4 - 50 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,4 - 75 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-111AC - 70K	F-201AV - 70K	F-111AI - 70K	F-201AI - 70K	Мин. 0,6 - 30 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,6 - 70 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,6 - 100 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-112AC - M10	F-202AV - M10 <sup>1)</sup>	F-112AI - M10	F-202AI - M10 <sup>1)</sup>	Мин. 0,8 - 40 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 0,8 - 100 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 0,8 - 150 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-112AC - M20	F-202AV - M20 <sup>1)</sup>	F-112AI - M20	F-202AI - M20 <sup>1)</sup>	Мин. 1,4 - 70 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 1,4 - 200 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 1,4 - 250 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-113AC - M50	F-203AV - M50 <sup>1)</sup>	F-113AI - M50	F-203AI - M50 <sup>1)</sup>	Мин. 4 - 200 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 4 - 500 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 4 - 750 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)
F-113AC - 1M0	F-203AV - 1M0 <sup>1)</sup>	F-113AI - 1M0	F-203AI - 1M0 <sup>1)</sup>	Мин. 8 - 400 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Ном. 8 - 1000 л <sub>н</sub> /мин (Воздух) Макс. 8 - 1670 л <sub>н</sub> /мин (Воздух)

<sup>1)</sup> Функции изменения диапазона расхода и вида газа недоступны для этих моделей



Регулятор расхода серии EL-FLOW Select, модель F-201CV



Расходомер серии IN-FLOW Select, модель F-112AI

## > Минимальные/максимальные диапазоны расходов для других газов

(для давления от 0,8 до 10 бар абс. и температуры от 0 до 70°C)

Мин./макс. диапазон	Ar	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	He	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>		
Мин.	0,02 - 1	0,012 - 0,6	0,008 - 0,4	0,014 - 0,7	0,012 - 0,6	0,014 - 0,7	0,02 - 1	0,014 - 0,7	0,012 - 0,6	0,014 - 0,7	мл <sub>н</sub> /мин.	
Макс.	0,02 - 6	0,012 - 3,5	0,008 - 2	0,014 - 5	0,012 - 3	0,014 - 5	0,02 - 7	0,014 - 5	0,012 - 3	0,014 - 5		
Мин.	0,07 - 3,5	0,04 - 2	0,028 - 1,4	0,06 - 3	0,04 - 2	0,06 - 3	0,07 - 3,5	0,06 - 3	0,04 - 2	0,06 - 3		
Макс.	0,07 - 9,5	0,04 - 5,5	0,028 - 4	0,06 - 9	0,04 - 4,5	0,06 - 7,2	0,07 - 10	0,06 - 9	0,04 - 4,5	0,06 - 9		
Мин.	0,2 - 10	0,11 - 5,5	0,08 - 4	0,16 - 8	0,14 - 7	0,144 - 7,2	0,2 - 10	0,16 - 8	0,12 - 6	0,16 - 8		
Макс.	0,2 - 30	0,11 - 18	0,08 - 13	0,16 - 30	0,14 - 16	0,144 - 25	0,2 - 35	0,16 - 30	0,12 - 16	0,16 - 30		
Мин.	0,54 - 27	0,34 - 17	0,22 - 11	0,4 - 20	0,3 - 15	0,42 - 21	0,56 - 28	0,4 - 20	0,3 - 15	0,4 - 20		
Макс.	0,54 - 75	0,34 - 47	0,22 - 34	0,4 - 75	0,3 - 39	0,42 - 65	0,56 - 90	0,4 - 75	0,3 - 38	0,4 - 73		
Мин.	1,12 - 56	0,64 - 32	0,42 - 21	0,8 - 40	0,62 - 31	0,84 - 42	1,12 - 56	0,8 - 40	0,6 - 30	0,8 - 40		
Макс.	1,12 - 150	0,64 - 95	0,42 - 70	0,8 - 150	0,62 - 79	0,84 - 130	1,12 - 180	0,8 - 150	0,6 - 77	0,8 - 140		
Мин.	2,4 - 120	1,3 - 65	0,88 - 44	1,6 - 80	1,22 - 61	1,68 - 84	2,4 - 120	1,6 - 80	1,2 - 60	1,6 - 80		
Макс.	2,4 - 300	1,3 - 190	0,88 - 140	1,6 - 300	1,22 - 150	1,68 - 260	2,4 - 360	1,6 - 300	1,2 - 150	1,6 - 290		
Мин.	5,4 - 270	3,2 - 160	2,2 - 110	4 - 200	3 - 150	4,2 - 210	5,6 - 280	4 - 200	3 - 150	4 - 200		
Макс.	5,4 - 750	3,2 - 470	2,2 - 340	4 - 750	3 - 390	4,2 - 650	5,6 - 900	4 - 750	3 - 380	4 - 730		
Мин.	11,2 - 560	6,4 - 320	4,2 - 210	8 - 400	6,2 - 310	8,4 - 420	11,2 - 560	8 - 400	6 - 300	8 - 400		
Макс.	11,2 - 1500	6,4 - 950	4,2 - 680	8 - 1500	6,2 - 790	8,4 - 1300	11,2 - 1800	8 - 1500	6 - 770	8 - 1400		
Мин.	24 - 1200	13 - 650	8,8 - 440	16 - 800	12,2 - 610	16,8 - 840	24 - 1200	16 - 800	12 - 600	16 - 800		
Макс.	24 - 3000	13 - 1900	8,8 - 1300	16 - 3000	12,2 - 1500	16,8 - 2600	24 - 3600	16 - 3000	12 - 1500	16 - 2900		
Мин.	0,054 - 2,7	0,032 - 1,6	0,022 - 1,1	0,04 - 2	0,03 - 1,5	0,042 - 2,1	0,056 - 2,8	0,04 - 2	0,03 - 1,5	0,04 - 2		л <sub>н</sub> /мин.
Макс.	0,054 - 7,5	0,032 - 4,7	0,022 - 3,3	0,04 - 7,5	0,03 - 3,9	0,042 - 6,5	0,056 - 9	0,04 - 7,5	0,03 - 3,8	0,04 - 7,3		
Мин.	0,112 - 5,6	0,064 - 3,2	0,042 - 2,1	0,08 - 4	0,062 - 3,1	0,084 - 4,2	0,112 - 5,6	0,08 - 4	0,06 - 3	0,08 - 4		
Макс.	0,112 - 15	0,064 - 9,5	0,042 - 6,9	0,08 - 15	0,062 - 7,9	0,084 - 13	0,112 - 18	0,08 - 15	0,06 - 7,7	0,08 - 14		
Мин.	0,2 - 10	0,13 - 6,5	0,088 - 4,4	0,16 - 8	0,122 - 6,1	0,168 - 8,4	0,24 - 12	0,16 - 8	0,12 - 6	0,16 - 8		
Макс.	0,2 - 25	0,13 - 16	0,088 - 11	0,16 - 25	0,122 - 14	0,168 - 25	0,24 - 30	0,16 - 25	0,12 - 14	0,16 - 25		
Мин.	0,54 - 27	0,32 - 16	0,22 - 11	0,4 - 20	0,3 - 15	0,42 - 21	0,56 - 28	0,4 - 20	0,3 - 15	0,4 - 20		
Макс.	0,54 - 75	0,32 - 47	0,22 - 34	0,4 - 75	0,3 - 39	0,42 - 65	0,56 - 90	0,4 - 75	0,3 - 38	0,4 - 73		
Мин.	0,9 - 45	0,5 - 25	0,4 - 20	0,6 - 30	0,5 - 25	0,6 - 30	0,9 - 45	0,6 - 30	0,5 - 25	0,6 - 30		
Макс.	0,9 - 100	0,5 - 60	0,4 - 45	0,6 - 100	0,5 - 50	0,6 - 90	0,9 - 125	0,6 - 100	0,5 - 50	0,6 - 90		
Мин.	1,12 - 56	0,64 - 32	0,42 - 21	0,8 - 40	0,62 - 31	0,84 - 42	1,12 - 56	0,8 - 40	0,6 - 30	0,8 - 40		
Макс.	1,12 - 150	0,64 - 95	0,42 - 68	0,8 - 150	0,62 - 79	0,84 - 130	1,12 - 180	0,8 - 150	0,6 - 77	0,8 - 140		
Мин.	2 - 100	1,1 - 55	0,7 - 35	1,4 - 70	1 - 50	1,4 - 70	2 - 100	1,4 - 70	1 - 50	1,4 - 70		
Макс.	2 - 250	1,1 - 170	0,7 - 120	1,4 - 250	1 - 130	1,4 - 200	2 - 300	1,4 - 250	1 - 130	1,4 - 250		
Мин.	5,4 - 270	3,2 - 160	2,2 - 110	4 - 200	3 - 150	4,2 - 210	5,6 - 280	4 - 200	3 - 150	4 - 200		
Макс.	5,4 - 750	3,2 - 470	2,2 - 340	4 - 750	3 - 390	4,2 - 650	5,6 - 900	4 - 750	3 - 380	4 - 730		
Мин.	11,2 - 560	6,4 - 320	4,2 - 210	8 - 400	6,2 - 310	8,4 - 420	11,2 - 560	8 - 400	6 - 300	8 - 400		
Макс.	11,2 - 1670	6,4 - 900	4,2 - 750	8 - 1500	6,2 - 850	8,4 - 1350	11,2 - 1850	8 - 1670	6 - 840	8 - 1500		

## > Замечания

- ◆ Функции Multi Gas/Multi Range являются опцией **Select** серии и заказываются дополнительно.
- ◆ Расширенный динамический диапазон только для цифрового интерфейса, для аналогового диапазон 50:1
- ◆ Выбранный орифайс регулирующего клапана может ограничивать динамический диапазон
- ◆ Точность - стандартно (основано на калибровке при рабочих условиях): ±(0,5% от показ. + 1% от полн. шкалы); для диапазонов от 0...5 до 0...10 мл<sub>н</sub>/мин: ± 1% от полной шкалы; для диапазонов < 0...5 мл<sub>н</sub>/мин: ± 2% от полной шкалы
- ◆ Макс. диапазон для газов, не упомянутых выше; правило расчета: номинальный диапазон для воздуха × коэффициент перевода; например: F-111B – K0: максимальный диапазон для SF<sub>6</sub> = 1000 × 0,27 = 270 мл<sub>н</sub>/мин
- ◆ Мин. диапазон для газов, не упомянутых выше; правило расчета: минимальный диапазон для воздуха × коэффициент перевода; например: F-111B – K0: минимальный диапазон для SF<sub>6</sub> = 400 × 0,27 = 108 мл<sub>н</sub>/мин
- ◆ Коэффициенты перевода для этих расчетов могут быть взяты из программы Fluidat ([www.fluidat.com](http://www.fluidat.com)). На сайте: пройдите по ссылке «Flow calculations» и выберите «Gas Conversion factor». Выберите нужную среду в «Fluid from» и убедитесь, что во «Fluid to» стоит Air. Выберите нужный прибор в выпадающем списке, затем нажмите «Calculate» и найдите коэффициент перевода в таблице.

# Новая технология MASS-FLOW *Select*

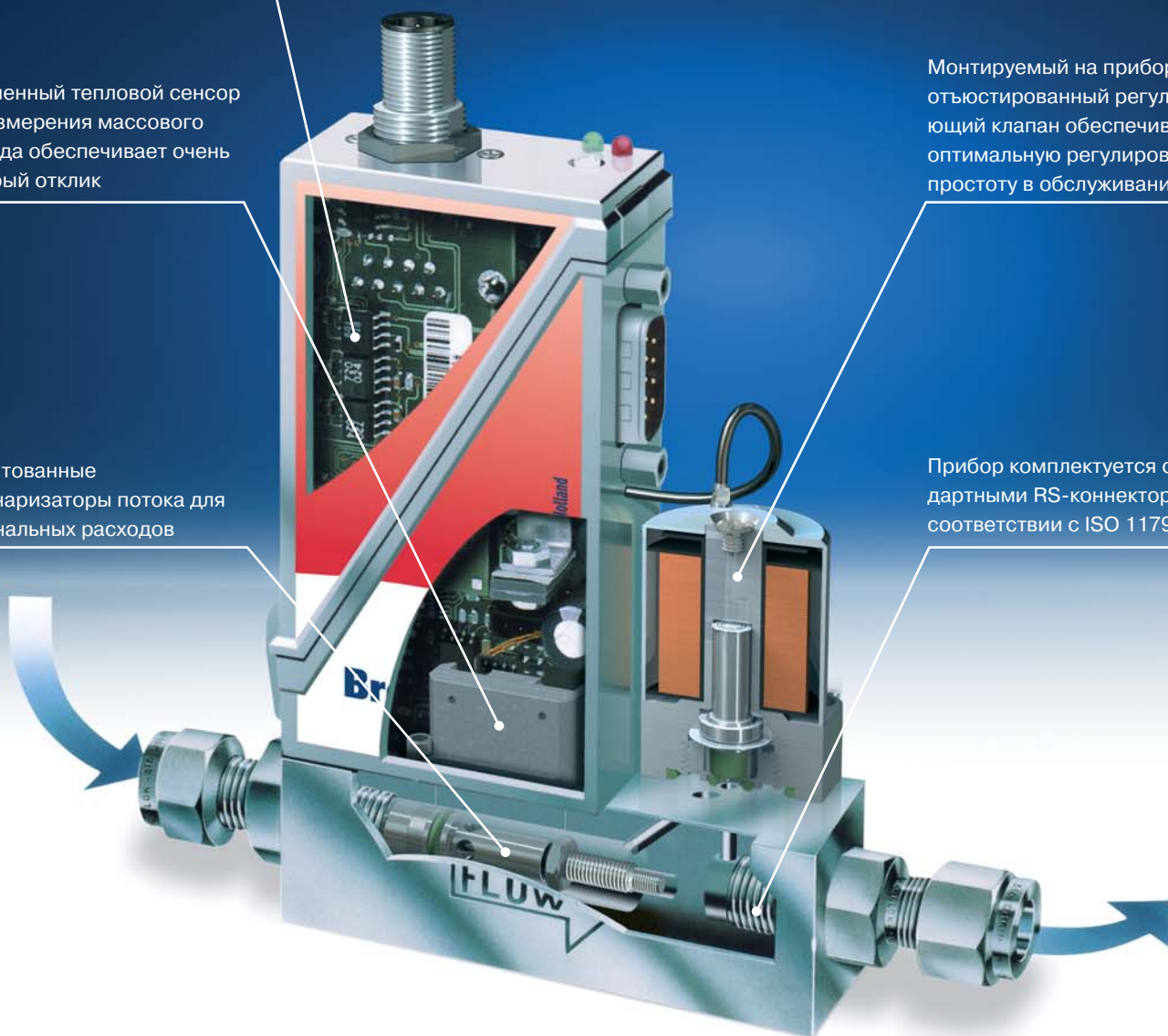
Новая цифровая плата с поворотными переключателями для выбора протокола и возможностью подключения дополнительных интерфейсных плат для работы с Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU или FLOW-BUS

Улучшенный тепловой сенсор для измерения массового расхода обеспечивает очень быстрый отклик

Патентованные ламинаризаторы потока для номинальных расходов

Монтируемый на приборе, отъюстированный регулирующий клапан обеспечивает оптимальную регулировку и простоту в обслуживании

Прибор комплектуется стандартными RS-коннекторами в соответствии с ISO 1179-4



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



  
**Bronkhorst®**  
HIGH-TECH

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)

**ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ**  
**ООО «Сигм плюс инжиниринг»**

Россия, 117342, Москва, ул. Введенского, 3, к. 5  
Т: (495) 221-5905; 333-3325; 334-4810  
Ф: (495) 334-4393  
I: [www.massflow.ru](http://www.massflow.ru)  
E: [info@massflow.ru](mailto:info@massflow.ru)

