

# MASS VIEW

Электронные интеллектуальные «ротаметры»: массовые расходомеры для газов с цифровым дисплеем

## > Введение

Компания Bronkhorst®, эксперт в области измерения и регулирования малых расходов, разработала инновационную серию измерителей и регуляторов массового расхода со встроенным дисплеем. Новая серия массовых расходомеров MASS-VIEW® была выпущена в качестве альтернативы традиционным ротаметрам. В отличие от обычного ротаметра, новые расходомеры измеряют массовый, а не объемный расход. Конструкция механических соединений MASS-VIEW® позволяет легко заменять ротаметры в технологических линиях.

## > Серия тепловых массовых измерителей расхода MASS-VIEW®

Разработанные компанией Bronkhorst® приборы MASS-VIEW® имеют прямоточный дизайн (без байпаса). Преимущество использования такой конструкции датчика состоит в том, что прибор измеряет прямой массовый расход без необходимости корректировки по температуре и давлению. Среди других плюсов, по сравнению с традиционными ротаметрами: высокая точность, широкий динамический диапазон (до 1:100), независимость от угла установки, прочность благодаря отсутствию стеклянных деталей в измерительной ячейке. Расходомеры MASS-VIEW® доступны в диапазонах расходов от 0,05 до 500 л<sub>v</sub>/мин (по воздуху, полная шкала), при давлениях до 10 бар(и). Яркий графический OLED экран, отлично читаемый с любого угла, отображает текущий расход (в виде числового значения и гистограммы), общий расход и тип газа. Экран позволяет легко управлять прибором через дружелюбное меню с помощью удобного четырехходового джойстика. Наличие предустановленных калибровок на различные газы исключает необходимость перекалибровки, и таким образом, снижается конечная стоимость решения. Дополнительные особенности и функции включают в себя сигнализатор и счетчик, аналоговый выход, цифровые интерфейсы и два релейных контакта. Регулирование расхода газа осуществляется с помощью дополнительно устанавливаемого игольчатого клапана. Эти высококачественные игольчатые клапаны обеспечивают плавную и точную подстройку скорости газового потока. Последней инновацией в линейке продуктов MASS-VIEW® явилась интеграция автокомпенсирующего клапана. Требуемый расход устанавливается с помощью игольчатого клапана обычным способом.

Однако, колебания давления на входе расходомера теперь автоматически компенсируется механическим мембранным клапаном, чтобы обеспечить устойчивый и стабильный поток.

## > Особенности MASS-VIEW®:

- ◆ Отображение на экране:
  - текущего расхода (число и гистограмма)
  - единиц измерения расхода
  - типа газа
  - полного расхода
- ◆ Яркий OLED дисплей, широкий угол обзора
- ◆ Независимость от положения монтажа, температуры и давления
- ◆ Низкий перепад давления
- ◆ Широкий диапазон расходов
- ◆ Быстрый отклик
- ◆ Высокая точность
- ◆ Аналоговый (0-5 В) и цифровой выходы

## > Цифровые особенности

- ◆ Интерфейсы RS232 и Modbus ASCII/RTU
- ◆ Защита паролем
- ◆ Функции сигнализатора и счетчика
- ◆ Функции Multi Gas / Multi Range
- ◆ Предустановленные газы
- ◆ Цифровая калибровка
- ◆ Бесплатное ПО



## > Технические характеристики

### Рабочие характеристики

Точность	: ± 2% от показаний для расхода > 50% от макс; ± (1% от пок.+0,5% от полн. шкалы ) для др. расх.
Повторяемость	: < 0,2% от полной шкалы < 0,6% от полной шкалы для MV-108 / MV-308
Предустановленные газы	: Air, Ar, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , CO и C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO (модели MV-101, MV-301) (доступны специальные модели для H <sub>2</sub> and He)
Требования к рабочему газу	: чистый и сухой газ, рекоменд. установка фильтра
Газ, используемый при калибровке	: воздух (другие газы вычисляются с помощью модели для перевода Fluidat®, что может повлечь дополнительную неточность)
Диапазон	: 1:100
Рабочее давление	: 0...10 бар(и)
Чувствительность к давлению	: ± 0,2 % от показаний/бар (по воздуху)
Диапазон рабочих температур	: 0...50°C
Чувствительность к температуре	: нулевая точка: <0,1% от полной шкалы/°C диапазон: <0,2 % от показаний/°C
Чувствительность к положению	: <0,1% от полной шкалы
Время отклика (t63%)	: 2 с

### Регулятор с механической стабилизацией потока

Мин. перепад давления	: 1 бар (для моделей MV-4X5 - 2 бар)
Макс. перепад давления	: 7 бар
Точность регулирования	: менее чем 0,5-1 % от показаний/бар

### Механические параметры

Материалы	: измеритель: алюминий, Viton игольчатый вентиль: SS316, Viton, PTFE (для моделей MV-3x2 и MV-4xx: Fluorosint®, Brass, Buna N) Регулятор: мембрана из армированного нитрила
Соединение с трубопроводом	: G 1/4" BSPP (внутр. резьба) G 1/2" BSPP (внутр. резьба) для MV-108/MV-308 опционально: компрессионный тип
Масса	: измеритель/измеритель с игольчатым вентилем: 0,7 кг регулятор: 1,4 кг MV-108 / MV-308 0,8 кг

### Электрические параметры

Электрические соединения	: 8-ми пиновый модульный разъем RJ-45
Выходной сигнал	: аналог: 0...5 В цифр.: RS232 / RS485 (Modbus ASCII/RTU)
Напряжение питания	: 15...24 В (+/- 10%)
Потребляемый ток	: около. 135 мА
Релейные контакты мин. и макс.	: ток переключения 0,5 А, 24 В, одностороннее заземление (0В)

### Защита

Тест. давление	: 21 бар (абс)
Защита корпуса	: IP50
ЭМ соответствие (EMC)	: декларация CE

### Гарантия

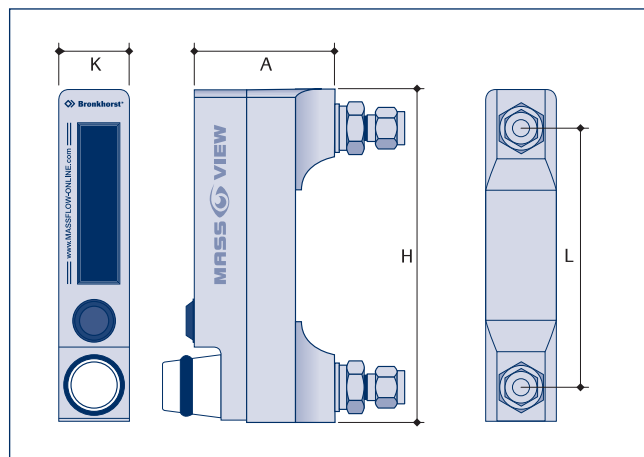
На все приборы и дополнительное оборудование гарантия составляет 3 года со дня заказа.

Технические данные могут быть изменены без предварительного уведомления

## > Код модели

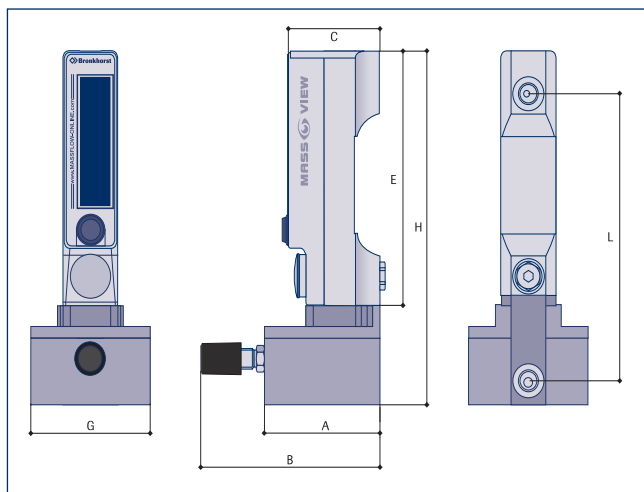


## > Размеры



Модель	A	H	K	L
<b>MV-101/102/104/106/191/192/194/196</b>	63	159	38	114
<b>MV-108</b>	75	159	38	114
<b>MV-301/302/304/306/391/392/394/396</b>	63	159	38	114
<b>MV-308</b>	75	159	38	114

Размеры приведены в мм.



Модель	A	H	K	L
<b>MV-401/402/404/405</b>	79	123	63	159
			81.5	221
				179

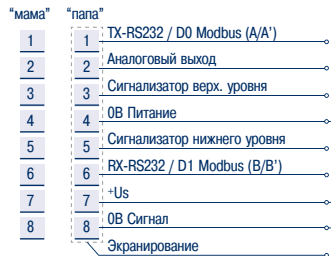
Размеры приведены в мм.

## > Наборы адаптеров по заказу (вх. и вых.)

Миллиметры	Дюймы
3 мм OD компрессионного типа	1/8" OD компрессионного типа
6 мм OD компрессионного типа	1/4" OD компрессионного типа
12 мм OD компрессионного типа	1/2" OD компрессионного типа

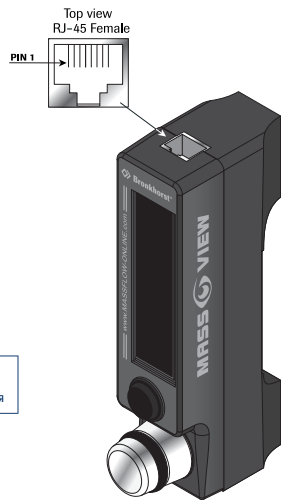
## > Электрические соединения

### Схема подключения



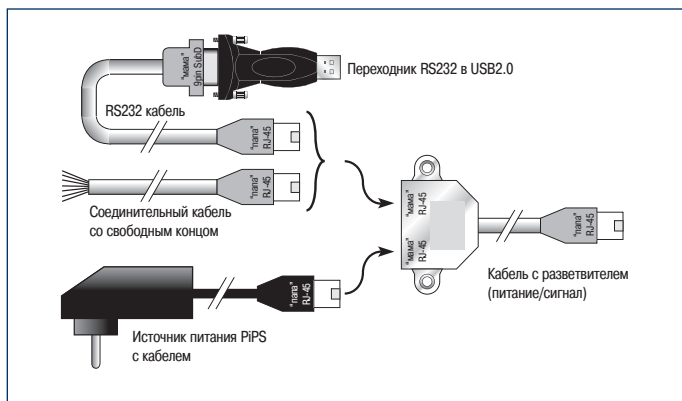
Выход : 0...5 В  
Питание : +15...+24 В

Замечание: земля питания 0 В (4 контакт), и земля сигнала 0 В (8 контакт) должны подключаться по отдельности к земле 0 В терминала источника питания.



## > Подключение

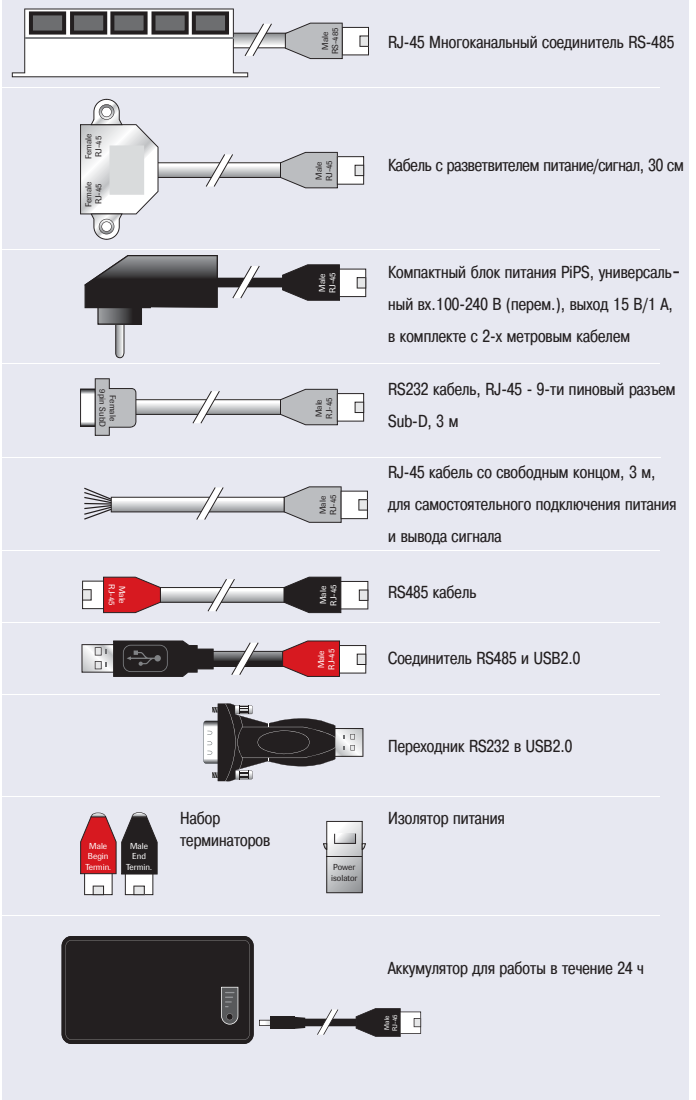
Варианты для отдельного подключения питания и вх./вых. сигнала



## > Дополнительное оборудование

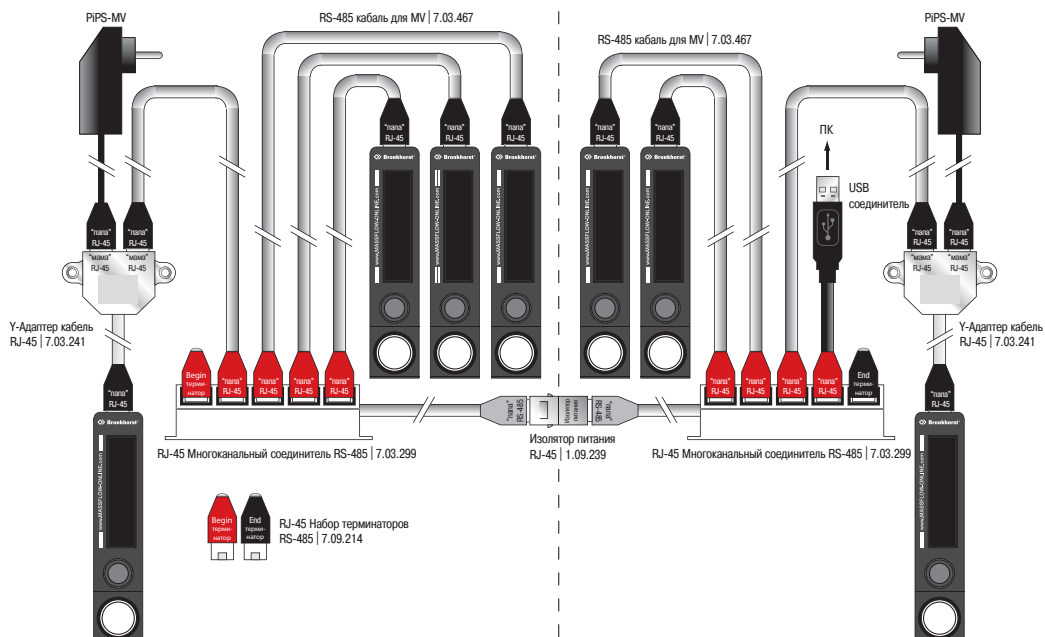
Для массовых расходомеров MASS-VIEW® доступен следующий набор дополнительного оборудования:

### Питание и электрические соединения



## > Пример подключения

Пример подключения по RS485 - USB 7-ми измерителей/регуляторов MASS-VIEW. Требуется две отдельные сети питания ввиду максимального уровня мощности одного PiPS-MV, равного 15 Вт.



## > Диапазоны

Выбор диапазонов в л <sub>v</sub> /мин	Air	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	Ar	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	N <sub>2</sub> O	C <sub>2</sub> H <sub>10</sub>
<b>MV-101, MV-301</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.01 ... 0.2	0.01 ... 0.2	0.01 ... 0.2	0.01 ... 0.2	-	-	-	-	-	-
Диапазон 2	0.01 ... 0.1	0.01 ... 0.1	0.01 ... 0.1	0.01 ... 0.1	-	-	-	-	-	-
Диапазон 3 (мин.)	0.01 ... 0.05	0.01 ... 0.05	0.01 ... 0.05	0.01 ... 0.05	-	-	-	-	-	-
<b>MV-102, MV-302</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.04 ... 4	0.02 ... 2	0.01 ... 1	0.01 ... 1	0.02 ... 2	0.01 ... 1
Диапазон 2	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.04 ... 2	0.02 ... 1	0.01 ... 0.5	0.01 ... 0.5	0.02 ... 1	0.01 ... 0.5
Диапазон 3	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.04 ... 1	0.02 ... 0.5	0.01 ... 0.2	0.01 ... 0.2	0.02 ... 0.5	0.01 ... 0.2
Диапазон 4 (мин.)	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.04 ... 0.5	0.02 ... 0.2	0.01 ... 0.1	0.01 ... 0.1	0.02 ... 0.2	0.01 ... 0.1
<b>MV-104, MV-304</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.4 ... 40	0.2 ... 20	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.2 ... 20	0.1 ... 10
Диапазон 2	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.2 ... 20	0.1 ... 10	0.01 ... 0.5	0.05 ... 5	0.1 ... 10	0.05 ... 5
Диапазон 3	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.1 ... 10	0.05 ... 5	0.01 ... 0.2	0.02 ... 2	0.05 ... 5	0.02 ... 2
Диапазон 4 (мин.)	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.08 ... 5	0.04 ... 2	0.01 ... 0.1	0.02 ... 1	0.04 ... 2	0.02 ... 1
<b>MV-106, MV-306</b>										
Диапазон 1 (макс.)	2 ... 200	2 ... 200	2 ... 200	2 ... 200	4 ... 400	2 ... 200	1 ... 100	1 ... 100	2 ... 200	1 ... 100
Диапазон 2	1 ... 100	1 ... 100	1 ... 100	1 ... 100	2 ... 200	1 ... 100	0.5 ... 50	0.5 ... 50	1 ... 100	0.5 ... 50
Диапазон 3	0.5 ... 50	0.5 ... 50	0.5 ... 50	0.5 ... 50	1 ... 100	0.5 ... 50	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.5 ... 50	0.2 ... 20
Диапазон 4 (мин.)	0.4 ... 20	0.4 ... 20	0.4 ... 20	0.4 ... 20	0.8 ... 50	0.4 ... 20	0.2 ... 10	0.2 ... 10	0.4 ... 20	0.2 ... 10
<b>MV-108, MV-308</b>										
Диапазон 1 (макс.)	5 ... 500	5 ... 500	5 ... 500	5 ... 500	10 ... 1000	5 ... 500	2.5 ... 250	2.5 ... 250	5 ... 500	2.5 ... 250
Диапазон 2	2 ... 200	2 ... 200	2 ... 200	2 ... 200	5 ... 500	2 ... 200	1.25 ... 125	1.25 ... 125	2 ... 200	1.25 ... 125
Диапазон 3	1 ... 100	1 ... 100	1 ... 100	1 ... 100	2 ... 200	1 ... 100	0.625 ... 62.5	0.625 ... 62.5	1 ... 100	0.625 ... 62.5
Диапазон 4 (мин.)	1 ... 50	1 ... 50	1 ... 50	1 ... 50	2 ... 100	1 ... 50	0.5 ... 25	0.5 ... 25	1 ... 50	0.5 ... 25
<b>MV-401</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	-	-	-	-	-	-
Диапазон 2	0.02 ... 0.1	0.02 ... 0.1	0.02 ... 0.1	0.02 ... 0.1	-	-	-	-	-	-
Диапазон 3 (мин.)	0.02 ... 0.05	0.02 ... 0.05	0.02 ... 0.05	0.02 ... 0.05	-	-	-	-	-	-
<b>MV-402</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.02 ... 2	0.04 ... 4	0.02 ... 2	0.01 ... 1	0.01 ... 1	0.02 ... 2	0.01 ... 1
Диапазон 2	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.02 ... 1	0.04 ... 2	0.02 ... 1	0.01 ... 0.5	0.01 ... 0.5	0.02 ... 1	0.01 ... 0.5
Диапазон 3	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.02 ... 0.5	0.04 ... 1	0.02 ... 0.5	0.01 ... 0.2	0.01 ... 0.2	0.02 ... 0.5	0.01 ... 0.2
Диапазон 4 (мин.)	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.02 ... 0.2	0.04 ... 0.5	0.02 ... 0.2	0.01 ... 0.1	0.01 ... 0.1	0.02 ... 0.2	0.01 ... 0.1
<b>MV-404</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.4 ... 20	0.2 ... 20	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.2 ... 20	0.1 ... 10
Диапазон 2	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.2 ... 20	0.1 ... 10	0.01 ... 0.5	0.05 ... 5	0.1 ... 10	0.05 ... 5
Диапазон 3	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.1 ... 10	0.05 ... 5	0.01 ... 0.2	0.02 ... 2	0.05 ... 5	0.02 ... 2
Диапазон 4 (мин.)	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.04 ... 2	0.08 ... 5	0.04 ... 2	0.01 ... 0.1	0.02 ... 1	0.04 ... 2	0.02 ... 1
<b>MV-405</b>										
Диапазон 1 (макс.)	0.5 ... 50	0.5 ... 50	0.5 ... 50	0.5 ... 50	-	-	-	-	-	-
Диапазон 2	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	0.2 ... 20	-	-	-	-	-	-
Диапазон 3	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	0.1 ... 10	-	-	-	-	-	-
Диапазон 4 (мин.)	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	0.05 ... 5	-	-	-	-	-	-

## > Диапазоны для N<sub>2</sub> и He

Выбор диапазонов в л <sub>v</sub> /мин	N <sub>2</sub>
<b>MV-191-N<sub>2</sub>, MV-391-N<sub>2</sub></b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.02 ... 0.2
Диапазон 2	0.02 ... 0.1
Диапазон 3	0.02 ... 0.05
<b>MV-192-N<sub>2</sub>, MV-392-N<sub>2</sub></b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.05 ... 1
Диапазон 2	0.05 ... 0.5
Диапазон 3	0.05 ... 0.2
Диапазон 4 (мин.)	0.05 ... 0.1
<b>MV-194-N<sub>2</sub>, MV-394-N<sub>2</sub></b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.1 ... 10
Диапазон 2	0.1 ... 5
Диапазон 3	0.1 ... 2
Диапазон 4 (мин.)	0.1 ... 1
<b>MV-196-N<sub>2</sub>, MV-396-N<sub>2</sub></b>	
Диапазон 1 (макс.)	1 ... 100
Диапазон 2	0.5 ... 50
Диапазон 3	0.2 ... 20
Диапазон 4 (мин.)	0.2 ... 10

Выбор диапазонов в л <sub>v</sub> /мин	He
<b>MV-191-He, MV-391-He</b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.02 ... 0.2
Диапазон 2	0.02 ... 0.1
Диапазон 3	0.02 ... 0.05
<b>MV-192-He, MV-392-He</b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.05 ... 2
Диапазон 2	0.05 ... 1
Диапазон 3	0.05 ... 0.5
Диапазон 4 (мин.)	0.05 ... 0.2
<b>MV-194-He, MV-394-He</b>	
Диапазон 1 (макс.)	0.2 ... 20
Диапазон 2	0.1 ... 10
Диапазон 3	0.1 ... 5
Диапазон 4 (мин.)	0.1 ... 2
<b>MV-196-He, MV-396-He</b>	
Диапазон 1 (макс.)	1 ... 100
Диапазон 2	0.5 ... 50
Диапазон 3	0.2 ... 20
Диапазон 4 (мин.)	0.2 ... 10

## > Применения

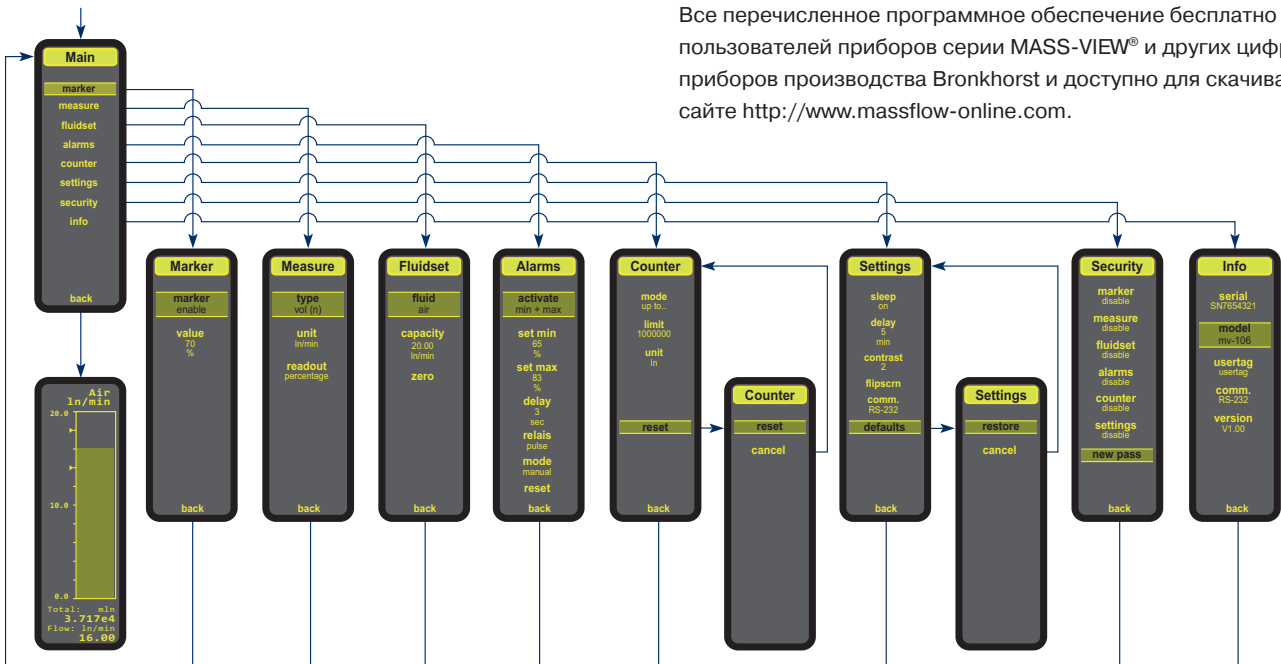
- ◆ Управления газовыми потоками в горелках
- ◆ Сварка
- ◆ Измерение утечек (контроль качества, экология)
- ◆ Технологии нанесения (производство оборудования)
- ◆ Регулирование состава газов в атмосфере (биотехнологии)
- ◆ Измерение потребления газа (медицина)
- ◆ Тестовое оборудование (тех. обслуживание продукции)
- ◆ Локальное смешение газов
- ◆ Измерение скорости потока газа (лаборатории)
- ◆ Резка стали
- ◆ Производственный учет
- ◆ Аналитическое оборудование
- ◆ Аэрация / барботирование (пищевые продукты, мороженное, масла)
- ◆ Ферментация (фармацевтическое и пищевое производство, биотехнологии)



MASS-VIEW® Расходомер

## > Меню

Четырехходовой джойстик позволяет управлять дружелюбным меню, в том числе функцией сброса, выбором предустановленного газа и диапазона, установкой единиц измерения, сигнализатором (минимума/максимума/предела счетчика) и функцией счетчика. Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена защита паролем. Обзор функций меню, приведенный ниже, подтверждает высокую универсальность приборов серии MASS-VIEW®.

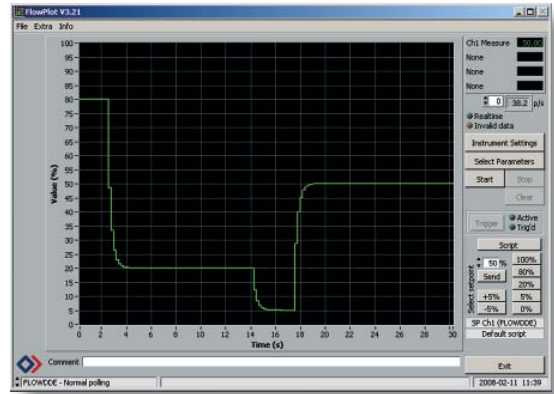


## > Bronkhorst FlowWare, бесплатное ПО

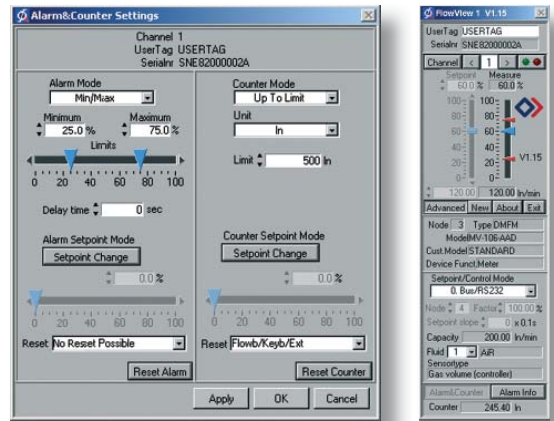
Bronkhorst® предлагает следующие программы для установки и работы на персональном компьютере:

**FlowDDE** : Программа, обеспечивающая взаимодействие между цифровыми приборами и ОС Windows.

**FlowPlot** : Программа для управления и оптимизации параметров цифрового прибора.



**FlowView** : Программа для управления цифровыми приборами Bronkhorst.



Все перечисленное программное обеспечение бесплатно для пользователей приборов серии MASS-VIEW® и других цифровых приборов производства Bronkhorst и доступно для скачивания на сайте <http://www.massflow-online.com>.

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

