

μ-FLOW

Цифровые расходомеры и регуляторы расхода жидкостей серии L01

> Введение

Компания Bronkhorst High-Tech B.V. одной из первых в мире начала разработку и производство расходомеров, работающих на тепловом принципе измерений, для сверхмалых и малых расходов жидкостей. Большой опыт, накопленный в течение последних 25 лет, позволил создать три серии приборов с диапазонами полной шкалы от 30 мг/час до 20 кг/час.

> Приборы на МИКРО- и НАНО- расходы

Компания Bronkhorst High-Tech, работая в тесном сотрудничестве с клиентами, гарантирует постоянное улучшение и усовершенствование выпускаемых приборов. На сегодняшний день предлагаемые расходомеры для жидкостей перешли от очень малых расходов к нано расходам. С помощью нового поколения термомассовых расходомеров/регуляторов для жидкостей серии μ-FLOW, компания Bronkhorst High-Tech B.V. предлагает решения данной сложной задачи. Результатом новых исследований стал небольшой, компактный прибор на диапазоны расходов от 25...500 нанолитров в минуту (1,5...30 мг/час) до 0,1...2 г/час. Помимо этого, новый прибор имеет цифровую плату с возможностью установки дополнительной интерфейсной платы для работы с протоколами DeviceNet™, Profibus®, Modbus-RTU или FLOW-BUS.

> μ-FLOW серии L01

Термомассовые расходомеры серии μ-FLOW L01 основаны на датчике в виде прямой трубки без движущихся частей и любых элементов, препятствующих потоку. Датчик/нагреватель изготавливается на основе принципа переноса тепла потоком, и монтируется на внешней поверхности трубки. При прохождении потока происходит измерение разности температур между датчиками температуры, установленными до нагревателя и после него. Данная разность температур пропорциональна расходу и теплоемкости измеряемой жидкости.

> Регулирование расходов жидкостей

Регулирование расхода осуществляется регулирующим клапаном, который встраивается в корпус расходомера. Клапан снабжен дополнительным штуцером, который позволяет на этапе запуска удалить из системы воздух или другой газ. Управляющий сигнал клапана формируется электронной схемой расходомера, что избавляет от необходимости использовать дополнительный контроллер для регулирующего клапана.



> Общие особенности μ-FLOW серии L01

- ◆ быстродействие и высокая точность
- ◆ нечувствительность к положению монтажа
- ◆ очень маленький внутренний объём (при использовании SS316 – 1,5...20 мкл)
- ◆ датчик из нержавеющей стали; другие материалы, в том числе PEEK™ или кварц, на заказ
- ◆ возможность измерений расхода низкокипящих жидкостей
- ◆ исполнение в корпусе IP40 или OEM

> Цифровые особенности

- ◆ DeviceNet™, Profibus-DP®, Modbus-RTU или FLOW-BUS
- ◆ RS232 интерфейс
- ◆ другие цифровые опции под заказ
- ◆ функции сигнализатора и счетчика

> Области применения

- ◆ Полупроводниковая промышленность
- ◆ Жидкостная хроматография высокого давления
- ◆ Химическая промышленность
- ◆ Пищевая и фармацевтическая промышленность
- ◆ Аналитические лаборатории

> Технические характеристики

Измерительная/регулирующая часть

Точность, стандартно	: ± 2% от полной шкалы
(калибровка при рабочих условиях)	
Диапазон	: 1:20 (5...100%)
Повторяемость	: ± 0,2% от полной шкалы (H ₂ O)
Время успокоения	: 2...4 секунды
Диапазон рабочих температур	: 5...50°C
Чувствительность к температуре	: ± 0,2% от полной шкалы /°C
Чувствительность к положению	: пренебрежимо мала
Время прогрева	: 10 мин. для точности не хуже 2% от полной шкалы

Механические параметры

Материал	: нержавеющая сталь 316L;
(контактирующие со средой части)	: другие (PEEK™ или кварц) на заказ
Соединение с трубопроводом	: 30...100 мг/час: только 10-32 UNF внутренняя резьба > 100 мг/час: 10-32 UNF внутренняя резьба; 1/16" или 1/8" компрессионного типа; остальные по требованию
Уплотнения	: измеритель: все металлические регулятор: Kalrez-6375; остальные по требованию
Вес	: измеритель: 0,2 кг; регулятор: 0,3 кг
Защита корпуса	: IP40; остальные по требованию

Электрические параметры

Напряжение питания	: + 15...24 В
Потребляемый ток	: измеритель: 100 мА; регулятор: 350 мА добавить 50 мА для Profibus (если установлен)
Входной/Выходной сигналы	: 0...5 (10) В или 0 (4)...20 мА
Цифровая шина	: стандартное: RS232 дополнительно: Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS
Электрические соединения	
Аналоговый/RS232	: 9-ти пиновый разъем sub-D (папа);
Profibus-DP®	: данные: 9-ти пиновый разъем sub-D (мама); питание: 9-ти пиновый разъем sub-D (папа);
DeviceNet™	: 5-ти пиновый M12 (папа);
Modbus-RTU/FLOW-BUS	: RJ45

Технические данные могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

> Модели и диапазоны расходов

Расходомеры для жидкостей;
PN400 (диапазон давлений до 400 бар)

Модель	мин. расход	макс. расход
L01	1,5 ... 30 мг/ч	0,1 ... 2 г/ч

Регуляторы расхода для жидкостей;
PN100 (диапазон давлений до 100 бар)

Модель	мин. расход	макс. расход
L01V02	5 ... 100 мг/ч	0,1 ... 2 г/ч

Представленные диапазоны основаны для жидкости с тепловыми характеристиками близкими к H₂O/МПС

Калибровка

Условия	: В соответствии с голландскими международными стандартами; под контролем NKO – голландской метрологической службы.
Жидкости	: Стандартно: вода или изопропиловый спирт, по остальным жидкостям свяжитесь с производителем.
Система	: Прецизионные лабораторные весы.




Массовый расходомер для жидкостей на сверхмалые расходы серии L01


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 E: info@bronkhorst.com

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

 СИГМ
ПЛЮС