

# LIQUI-FLOW®

## Цифровые расходомеры и регуляторы расхода жидкостей серий L10 и L20

### > Введение

Bronkhorst High-Tech B.V., европейский лидер в области тепловых измерителей и регуляторов массового расхода, а также электронных регуляторов давления, имеет опыт более 25-ти лет в разработке и производстве высокоточных и надежных контрольно-измерительных приборов. Выпуская широчайший спектр устройств, компания Bronkhorst High-Tech предлагает новейшие решения для различных применений в самых разных областях. Приборы выпускаются в соответствии со спецификацией покупателей и предназначены для работы в условиях лаборатории, промышленного производства, взрывоопасных зон, в полупроводниковом производстве и аналитическом оборудовании.

### > LIQUI-FLOW® серий L10 и L20

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. Цифровые массовые расходомеры LIQUI-FLOW® предназначены для работы в диапазонах расходов от 5 до 1000 г/ч (полная шкала), обладают быстрым временем отклика и собраны в компактном корпусе. Расходомер представляет собой трубку из нержавеющей стали и не имеет движущихся частей и препятствий для потока. Датчик расхода (вместе с нагревательным элементом) расположен на внешней поверхности трубки и работает на анемометрическом принципе: поддерживается постоянный перепад температуры ( $\Delta T$ ), и количество тепла, необходимое для поддержания  $\Delta T$ , зависит от величины массового расхода. Уникальный патентованный датчик расхода нагревает поток жидкости не более чем на 5°C, что делает расходомеры серий L10 и L20 пригодными для измерения расходов низкокипящих жидкостей.

### > 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.

### > Технология Multi-Bus

Компания Bronkhorst High-Tech строит свои новейшие приборы на основе принципа «много-шинности» («multi-bus»). Основная цифровая плата содержит все необходимые компоненты для измерения и



регулирования, также выходы аналоговых сигналов и выход RS232. Помимо этого возможна установка дополнительной интерфейсной платы, которая позволяет приборам работать с протоколами DeviceNet™, Profibus-DP®, Modbus-RTU или FLOW-BUS. Последний аппаратно основан на RS485, специально разработан компанией Bronkhorst High-Tech для своих приборов, с ними компания выступает уже на протяжении более десяти лет на рынке цифровой коммуникации.

### > Общие особенности LIQUI-FLOW®

- ◆ быстрое действие и высокая точность
- ◆ нечувствительность к положению монтажа
- ◆ сверхмалый внутренний объем
- ◆ 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
- ◆ встроенные функции счетчика и сигнализатора

### > Применения

- ◆ Полупроводниковое производство
- ◆ Аналитические и исследовательское оборудование
- ◆ Жидкостная хроматография высокого давления
- ◆ Измерение и регулирование расходов в пищевой, химической и нефтехимической промышленности

## > Технические характеристики

### Измерительная/регулирующая часть

|  |   |
|--|---|
| <b>Точность</b>                          | : ± 1% от полной шкалы  |
| <b>(калибровка при рабочих условиях)</b> |   |
| <b>Диапазон</b>                          | : Серия L10 1:20 (5...100%)<br>Серия L20 1:50 (2...100%)                                |
| <b>Повторяемость</b>                     | : ±0,2% от полной шкалы (H <sub>2</sub> O)  |
| <b>Время успокоения (для регулятора)</b> | : < 2 с   |
| <b>Диапазон рабочих температур</b>       | : 5...50°C  |
| <b>Чувствительность к температуре</b>    | : ±0,1% от полной шкалы/°C  |
| <b>Чувствительность к положению</b>      | : Пренебрежимо мала   |
| <b>Время прогрева</b>                    | : 30 мин. для оптимальной точности;<br>10 мин. для точности не хуже ±2% от полной шкалы |

### Механические параметры

|  |   |
|--|---|
| <b>Материал конструкции</b>              | : нержавеющая сталь 316L/320 или  |
| <b>(части, контактирующие со средой)</b> | аналогичные материалы   |
| <b>Соединение с трубопроводом</b>        | : 1/8", 1/4" или 6 мм компрессионного типа;<br>1/8" или 1/4" торцевого типа («папа») или<br>др. по заказу |
| <b>Уплотнения</b>                        | : Kalrez-6375<br>и др. по заказу  |
| <b>Масса</b>                             | : измеритель: 0,2 кг; регулятор: 0,3...0,5 кг   |
| <b>Защита корпуса</b>                    | : IP40 или др. по заказу  |

### Электрические параметры

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Напряжение питания</b>       | : +15...24 В  |
| <b>Потребляемый ток</b>         | : измеритель: 100мА;<br>регулятор: макс. 350 мА;<br>добавить 50 мА для Profibus (если установлен) |
| <b>Входной/Выходной сигналы</b> | : 0...5 (10) В, 0(4)...20 мА<br>(sourcing output)   |
| <b>Цифровая шина</b>            | : стандартно: RS232,<br>дополнительно: Profibus-DP®, DeviceNet™,<br>Modbus-RTU, FLOW-BUS          |
| <b>Электрические соединения</b> |   |
| <b>Analog/RS232</b>             | : 9-pin D-connector (male);   |
| <b>Profibus-DP®</b>             | : данные: 9-ти пиновый разъем sub-D (мама);<br>питание: 9-ти пиновый разъем sub-D (папа);         |
| <b>DeviceNet™</b>               | : 5-ти пиновый разъем M12 (папа);   |
| <b>Modbus-RTU/FLOW-BUS</b>      | : RJ45  |

Технические характеристики могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

## > Модели приборов и диапазоны расходов

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

| Модель     | мин. расход   | макс. расход    |
|------------|---------------|-----------------|
| <b>L13</b> | 0,1...5 г/час | 5...100 г/час   |
| <b>L23</b> | 2...100 г/час | 20...1000 г/час |

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

| Модель        | мин. расход    | макс. расход    |
|---------------|----------------|-----------------|
| <b>L13V02</b> | 0,25...5 г/час | 5...100 г/час   |
| <b>L23V02</b> | 2...100 г/час  | 20...1000 г/час |

Расходы приведены для H<sub>2</sub>O

### Калибровка

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Условия</b>  | : В соответствии с голландскими международными стандартами;<br>под контролем NKO – голландской метрологической службы. |
| <b>Жидкости</b> | : Стандартно: вода или<br>изопропиловый спирт.   |
| <b>Система</b>  | : Прецизионные лабораторные весы.  |



Массовый расходомер для жидкостей, модель L23



**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

F: (495) 334-4393

I: www.massflow.ru

E: info@massflow.ru

