

# μ-FLOW

Series L01 Digital Mass Flow Meters / Controllers for Liquids

## > 介紹

Bronkhorst High-Tech B.V.公司，是基於熱感式原理，測量微流量液體儀器的先驅。在25年研發過程中，已獲得了豐富的經驗與進展，以致三大產品系列涵蓋流量範圍從 30mg/h至20kg/h的

## > 從MICRO到NANO流量範圍

Bronkhorst High-Tech的所有工作皆與客戶密切配合，以確保不斷改進和創新。現階段液體流量計市場，往往針對非常小流量，甚至到納米流量範圍的量測與控制。Bronkhorst發展出新一代熱感式液體質量流量計/控制器 μ-FLOW，提供了此複雜的任務的解決方案。最新發展的結果，與由每分鐘25...500 nano litres (1.5...30 mg/h) 到0,1...2 g/h。此外，新的儀器提供多項數位介面 Profibus<sup>®</sup>, DeviceNet<sup>™</sup>, Modbus-RTU or FLOW-BUS可選。

## > μ-FLOW 系列 L01

μ-FLOW L01質量流量計，基本上是順直式的感測器，其中沒有任何可移動的內置零件，以確保流體的通暢。在流體流過的管壁上，裝置了流量感測器，其中有加熱與感測組件。利用熱轉移原理，在流體流通時，依上游和下游的溫差與被測量液體的熱容量的計算，得知流體之實際相對流量。

## > 液體流量控制

結合液體的流量量測與控制閥，實現液體流量控制功能。此種控制閥門裝有排氣孔，在系統啟動時，使空氣或氣體容易從設備中被清除。電子控制功能已涵蓋在在一般正常流量計電路板中，無須因有控制而更換電路板。



## > 特性

- ✓ 快速和準確的測量信號
- ✓ 不限於安裝位置
- ✓ 內容體積很小
- ✓ 不銹鋼感測器。可選其他材料，例如 PEEK<sup>™</sup> Fused Silica。
- ✓ 適用於低沸點液體
- ✓ 可符合實驗室和OEM應用的須求

## > 數位傳輸特性

- ✓ 可選以通訊介面有DeviceNet<sup>™</sup>, Profibus-DP<sup>®</sup>, Modbus-RTU or FLOW-BUS
- ✓ 標準配有通訊介面RS232，可選fieldbus
- ✓ 警報點和累積功能

## > 應用

- ✓ 半導體行業Semiconductor industry
- ✓ 高效液相色譜儀
- ✓ 化工食品和醫藥行業
- ✓ 分析實驗室

## > 技術規格

### Measurement / control system

Accuracy, standard (based on actual calibration)	: ±2% FS
Turndown	: 1 : 20 (5 ... 100%)
Reproducibility	: ±0,2% FS typical H <sub>2</sub> O
Settling time (controller)	: 2...4 seconds
Operating temperature	: 5 ... 50°C
Temperature sensitivity	: ±0,2% FS/°C
Attitude sensitivity	: negligible
Warm-up time	: approx. 10 min. for accuracy ±2% FS

### Mechanical parts

Material (wetted parts)	: stainless steel 316L; other (PEEK™, Fused Silica) on request
Process connections	: 30...100 mg/h: 10-32 UNF female only; >100 mg/h: 10-32 UNF female, 1/16" or 1/8" OD compression; other on request.
Seals	: meter: all metal controller: Kalrez-6375; other on request
Weight	: meter: 0,2 kg; controller: 0,3 kg
Ingress protection (housing)	: IP40; other on request

### Electrical properties

Power supply	: + 15 ... 24 Vdc
Power consumption	: meter: 100 mA; controller: 350 mA add 50 mA for Profibus, if applicable
Analog output/command	: 0...5 (10) Vdc or 0 (4) ... 20 mA (sourcing output)
Digital communication	: standard: RS232 option: Profibus-DP®, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS
Electrical connection	
Analog/RS232	: 9-pin D-connector (male);
Profibus-DP®	: bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male);
DeviceNet™	: 5-pin M12-connector (male);
Modbus-RTU/FLOW-BUS	: RJ45 modular jack

Technical specifications subject to change without notice.

## > 型號馬流量範圍

### Liquid Mass Flow Meters; PN400 (pressure rating 400 bar)

Model	min. flow	max. flow
L01	1,5 ... 30 mg/h	0,1 ... 2 g/h

### Liquid Mass Flow Controllers; PN100 (pressure rating 100 bar)

Model	min. flow	max. flow
L01V02	5 ... 100 mg/h	0,1 ... 2 g/h

Indicated ranges are based on fluids with thermal properties similar to H<sub>2</sub>O / IPA

### Calibration

References	: Verified by NK0, the Dutch calibration organisation, and traceable to Dutch and international standards.
Liquids	: Standard calibration fluids: H <sub>2</sub> O or IPA (Isopropyl Alcohol); for other liquids apply to factory.
System	: Precision laboratory balances.



L01 Mass Flow Meter for ultra low liquid flow ranges