

μ-FLOW SERIE L01

DIGITALE MASSEDURCHFLUSSMESSER/-REGLER FÜR FLÜSSIGKEITEN IM MIKRO- UND NANO-BEREICH

EINLEITUNG

Bronkhorst High-Tech ist Vorreiter in der Entwicklung von thermischen Durchflussmessgeräten für kleine und kleinste Flüssigkeitsmengen. Während der letzten 20 Jahre wurde das Messverfahren ständig optimiert. Hieraus resultieren aktuell 3 Produktserien in den Messbereichen (Endwert) von 30 mg/h bis zu 20 kg/h.

VOM MIKRO- IN DEN NANO-BEREICH

Bronkhorst High-Tech arbeitet ständig an der Verbesserung seiner Produkte, um ein Optimum an Einsatzmöglichkeiten zu erzielen. Dies geschieht immer in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Der heutige Markt für Flüssigkeitsmesser hat eine Tendenz in Richtung von Kleinstmengen - sogar bis in den Nano-Bereich - ergeben. Mit einer neuen Generation thermischer Massedurchflussmesser/-regler der Baureihe μ-FLOW bietet Bronkhorst die Lösung für diese komplizierten Messaufgaben. Das Resultat der Neuentwicklung war ein kleines, kompaktes Instrument für Bereiche von 25...500 Nanoliter pro Minute (1,5...30 mg/h) bis maximal 0,1...2 g/h mit einem sehr geringen Totvolumen. Es kann mit einer digitalen „MULTIBUS“-Platine für unterschiedlichste Busanbindung ausgestattet werden.

BESCHREIBUNG

Der μ-FLOW Massedurchflussmesser besteht im Grunde aus einem geraden Rohr ohne bewegliche Teile oder Einschnürungen. In der Mitte des Rohres befindet sich die Sensoreinheit, welche auf dem Wärmetransportprinzip funktioniert. Bei vorhandenem Durchfluss tritt eine Temperaturdifferenz ΔT auf, welche von Temperatursensoren im Ein- und Ausgangsbereich des Messrohres gemessen wird. Dieses ΔT ist proportional zum Massedurchfluss.

DURCHFLUSSREGELUNG

Eine Regelung des Durchflusses wird durch ein integriertes Ventil realisiert. Dieses Regelventil hat einen Entgasungsanschluss an der Oberseite, um Luft- oder Gasblasen beim Aufstarten des Systems zu entfernen. Die Reglerfunktion zur Ansteuerung des Ventils ist bereits auf der Platine des Gerätes integriert, so dass kein externer Regler benötigt wird.



FUNKTIONSMERKMALE

- Schnelles und genaues Messsignal
- Einseitige Spannungsversorgung +15V oder +24V
- Analoger Ist-/Sollwert 0...5(10)V oder 0(4)...20mA
- Digital, RS232 + optionale Schnittstelle für PROFIBUS-DP® / DeviceNet™ / Modbus / FLOW-BUS
- Hauptstrommessung (kein Bypass-Prinzip)
- Beliebige Einbaulage
- Edelstahl Sensor; andere Materialien z. B. "fused silica" oder Peek™ auf Anfrage
- Sehr geringes Totvolumen (bei Edelstahl 1,5...20 μl)
- Reinraummontage möglich

ANWENDUNGEN

Die μ-FLOW Baureihe ist besonders für Anwendungen in Laboratorien und OEM-Installationen mit kleinen und kleinsten Messbereichen, typischerweise in den folgenden Märkten, geeignet:

- Halbleiterindustrie
- Analytische Laboratorien
- HPLC-Anwendung
- Nahrungsmittelindustrie
- Chemische Industrie
- Faseroptik
- Pharmaindustrie

Leistungen

Genauigkeit, Standard : $\pm 2\%$ v. Endwert

(bei Kalibrierung unter Betriebsbedingungen)

Reproduzierbarkeit : $\pm 0,2\%$ v. Endwert

Zeitkonstante (Regler) : 2...4 Sekunden

Lageempfindlichkeit : zu vernachlässigen

Betriebsgrenzen

Messbereich : Messgerät: 1,5...30 mg/h bis 0,1...2 g/h

(für Flüssigkeiten mit thermischen Regler: 5..100 mg/h bis 0,1...2 g/h

Eigenschaften wie IPA oder Wasser)

Dynamik : 1:20 (5 ... 100%) für die Spezifikationen wie oben aufgeführt

Betriebstemperatur : 5 ... 50°C

Maximaler Betriebsdruck : Flüssigkeitsmesser: 400 bar

Flüssigkeitsregler: 100 bar

Einbaulage : beliebig

Aufwärmdauer : ca. 10 min. für beste Genauigkeit

Mechanische Spezifikationen

Konstruktionsmaterial, : Edelstahl 316L; andere auf Anfrage

medienberührte Teile (z.B. PEEK™, Fused Silica)

Prozessanschlüsse : $\frac{1}{16}$ " or $\frac{1}{8}$ " Klemmringverschraubung; andere auf Anfrage

Dichtungen : Messgerät: keine; Regler: Kalrez-6375; andere auf Anfrage

Gewicht : Messgerät: 0,2 kg; Regler: 0,3 kg

Elektrische Spezifikationen

Versorgungsspannungen : +15/+24 Vdc, 100 mA für Messgerät; zzgl. 250 mA für Regelventile

Analog Ist-/Sollwert : 0...5 (10) Vdc oder 0 (4)...20 mA (aktiv)

Digitale Kommunikation : Standard: RS-232, Option: Profibus-DP, DeviceNet, Modbus, FLOW-BUS

Elektrischer Anschluss

Analog/RS232 : 9-poliger Sub-D-Stecker (männlich);

DeviceNet : 5-poliger M12-Stecker (männlich);

Modbus/FLOW-BUS : RJ45;

Profibus-DP : Bus: 9-poliger Sub-D-Stecker (weiblich); Versorgung: 9-pol. Sub-D-Stecker (männl.)

Kalibrierung

Referenz : Überprüft durch das NKO, den holländischen Kalibrierdienst, übertragbar auf internationale Standards.

Flüssigkeit : Standard-Kalibrierung: H₂O oder IPA (Isopropyl Alkohol)

Für andere Flüssigkeiten wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.

System : Hochpräzise Laborwaagen

Modellnummerschlüssel

L01(V02) - A A A - N N - A - NNA

Funktion

L01 Flüssigkeitsmessgerät bis 2 g/h *

L01V02 Flüssigkeitsregelgerät bis 2 g/h *

Typ

* IPA- oder Wasseräquivalent

A Messgerät/Regler; mit RS-232 und analoger I/O

D Messgerät/Regler; mit RS-232 und DeviceNet I/O

M Messgerät/Regler; mit RS-232 und Modbus I/O

P Messgerät/Regler; mit RS-232 und Profibus-DP I/O

R Messgerät/Regler; mit RS-232 und FLOW-BUS I/O

Ausgangs-/Sollwertsignal

A 0...5 Vdc

B 0...10 Vdc

F 0...20 mA (aktives Ausgangssignal)

G 4...20 mA (aktives Ausgangssignal)

Speiseversorgung

B +24 Vdc (DeviceNet)

D +15...+24 Vdc (Analog, Profibus, Modbus, FLOW-BUS)

Anschlüsse

0 keine

1 $\frac{1}{8}$ " Klemmringverschraubung

9 andere (auf Anfrage)

Interne Dichtungen

0 keine (Messgeräte)

K Kalrez-6375 (Regler)

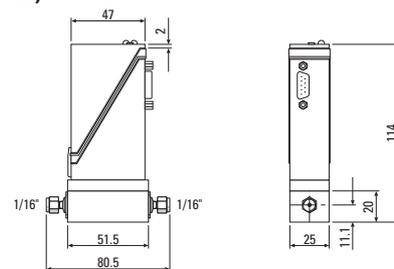
Sensor

Sensorkode wird werkseitig festgelegt

Dimensionen (in mm)

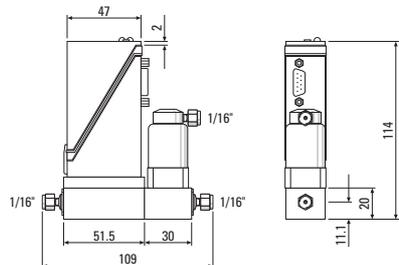
Flüssigkeitsmesser

Modell L01



Flüssigkeitsregler

Modell L01V02



Alle technische Spezifikationen und Maße können ohne besondere Mitteilung geändert werden.

BRONKHORST
HI-TEC

Nijverheidsstraat 1a, 7261 AK Ruurlo, Niederlande

Telefon: 0031 573 458800, Telefax: 0031 573 458808,

Internet: www.bronkhorst.com, E-mail: sales@bronkhorst.com

Vertrieb:

D.MUF.0704.E