

Dosiersysteme

Geregelte Dosierung von Flüssigkeiten

Zur Dosierung sehr kleiner Flüssigkeitsmengen werden momentan hochwertige und teure Dosierpumpen oder Mass Flow Controller eingesetzt. Mit dem hier vorgestellten System wird eine ähnliche Performance deutlich kostengünstiger erreicht. Durch geringe Abmessungen und einen niedrigen Energieverbrauch eignet sich das Gerät auch für portable Anwendungen.

Die Innovation des Systems besteht in der intelligenten Verknüpfung von käuflich erhältlichen Pumpen und Ventilen, einem hochdynamischen thermischen Massestromsensor (Abb. 2) und im Gehäuse integrierten fluidischen Elementen (Dämpfer und Fließwiderstände).

Durch die Verwendung einer leistungsstarken Membranpumpe können deutlich höhere Drücke als beispielweise mit Piezopumpen erreicht werden. Der ebenfalls große Volumenstrom wird über ein Regelventil aufgeteilt und teilweise wieder zum Einlass der Pumpe zurückgeführt. Somit wird nur die gewünschte Flussmenge zum Verbraucher gefördert (Abb. 1).

Im Gegensatz zum klassischen Bypass ist das Regelventil *parallel* zur Pumpe angeordnet. Dadurch erhöht sich der Dynamikbereich, da sich das System automatisch an den anliegenden Gegendruck anpasst. Der Bypass erlaubt eine höhere Pumpfrequenz, so dass die Pulsation effektiver gedämpft wird. Zusätzlich werden die Lebensdauer und das Ansaugverhalten der Pumpe verbessert.

Merkmale

- großer Dynamikbereich durch patentiertes Funktionsprinzip
- Regelung der Dosiermenge mit thermischem Massestromsensor
- hochpräzise Regelung
- sehr pulsationsarm

Einsatzbeispiele

- Prozessautomatisierung
- Verfahrenstechnik
- Brennstoffzellen
- Analytik
- Labore
- Forschung & Entwicklung

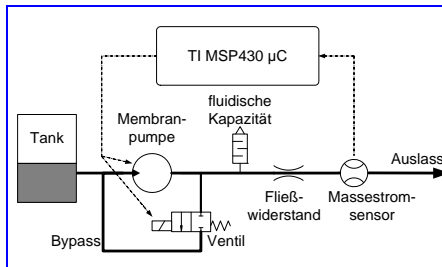


Abb. 1: Funktionsskizze des Systems

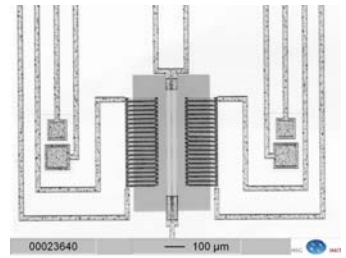


Abb. 2: Strömungssensor

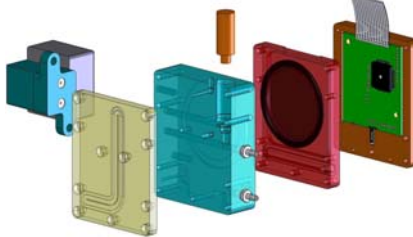


Abb. 3: CAD Konstruktion



Abb. 4: Abbildung des Systems

Technische Daten

Dosierbereich	0,1...10mL/min @ 0...1bar
Energiebedarf	< 1W
Pulsation	< 20%
Standardabweichung (VK)	< 1,5% vom Sollwert
Größe	70x50x25mm ³

Neben der Ausführung in PMMA (Abb. 3 + 4) wurde das System auch z.B. in PEEK hergestellt, so dass eine gute Medienbeständigkeit gegeben ist.

Für die Regelung des Gesamtsystems wird ein Mikrocontroller ein-

gesetzt, welcher ebenfalls im Gehäuse integriert ist. Die Sollwertvorgabe und Istwertrückmeldung erfolgen über die serielle Schnittstelle. Prototypen sind verfügbar und können für verschiedene Medien und Drücke angepasst werden.