



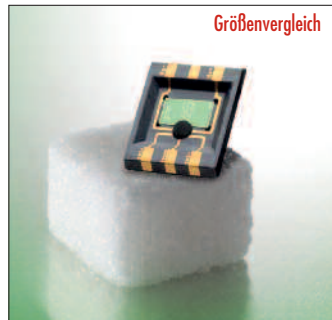
Grundlagen

Thermische Strömungssensoren eignen sich hervorragend zur Messung geringer Differenzdrücke, da sie neben einer guten Nullpunktstabilität ihre höchste Empfindlichkeit bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten besitzen. Im Gegensatz dazu arbeiten Membran-Drucksensoren mit quadratischem Kennlinienverlauf, der die ge-

ringste Sensorempfindlichkeit bei geringem Druck um den Nullpunkt aufweist. Der Einsatz eines thermischen Strömungssensors zur Messung geringer Differenzdrücke besitzt das Potential, die Kosten auf ein Zehntel gegenüber der Drucksensordrücke zu verringern.

Mögliche Einsatzgebiete

- Automotive
- Haushaltsgeräte
- Medizintechnik
- Messinstrumente
- Umwelttechnik



Über uns

2E entwickelt und produziert als Unternehmen der interdisziplinär ausgerichteten Mechatronik-Branche u. a. Komponenten und Systeme für die Bereiche

- Automotive
- Industrieelektrik
- Medizintechnik
- Automatisierung

Zu unseren Kernkompetenzen zählen die MID-Technologie, die Großserienproduktion von Präzisionsspritzgussgehäusen zur Aufnahme von Elektronik sowie elektrische Steckverbinder und Systeme in den Bereichen der Sensorik und Mikrofluidik.

Mit dem Evaluation-Kit können Sie die Funktionsweise des Strömungssensors vier Wochen lang kostenlos kennenlernen.

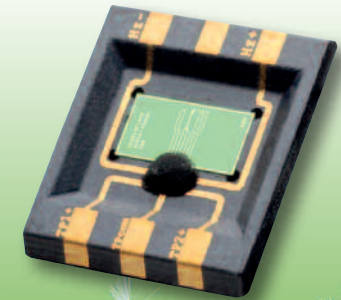
Das Auslesen der Daten ist über eine USB-Schnittstelle möglich. Die notwendige Software ist dem Evaluation-Kit beigelegt.



Gestaltung: Wolfgang Strobel - Werbung & Kommunikation - 72622 Nürtingen Fotos: Ulrich Beutnermüller, Thinkstock, iStockphoto, Shutterstock

3D-MID Strömungssensor

Miniaturisierter thermischer Strömungssensor für kleine Volumenströme



2E mechatronic GmbH & Co. KG
narr group
Maria-Merian-Str. 29
73230 Kirchheim unter Teck
Telefon: +49 (0) 7021 9301-0
info@2e-mechatronic.de
www.2e-mechatronic.de





Funktionsprinzip

Die Basiskomponente des thermischen Strömungssensors ist ein mikrotechnischer Siliziumchip mit einer dünnen Membran, die Temperatursensoren (Thermoelemente) und ein Heizelement enthält.

Zum Messen wird mit Hilfe des Heizelements Wärme ins Medium abgegeben. Die auf beiden Seiten des Heizelements angeordneten Thermoelemente erfassen hochdynamisch die resultierende Temperaturverteilung. Diese ändert sich, wenn Gase über die Membran strömen. Damit kann sowohl die Richtung als auch die Strömungsgeschwindigkeit des Fluids ermittelt werden.

Um möglichst einfach und robust kapillare Strömungskanäle zu schaffen, verfolgt man bei 2E mechatronic das Konzept, den notwendigen Druckverlust durch einen integrierten Strömungskanal im MEMS-Chip zu erzeugen. Der Kanal skaliert den Messbereich des Strömungssensors auf den Zieldifferenzdruck.

Die Integration der fluidischen, elektrischen und mechanischen Schnittstellen wird durch ein extrem miniaturisiertes MID-Gehäuse realisiert.

Das 3D-Layout wurde hierbei so gestaltet, dass der Sensorchip mit integriertem Kanal durch einen Bondprozess elektrisch kontaktiert werden kann. Ein- und Auslassöffnungen liegen am Rand der Chiptasche in welche der Chip eingeklebt wird. Größe und Lage der äußeren elektrischen Anschlussflächen wurden auf 2,5 mm Standardraster gebracht. Diese sind symmetrisch beidseitig am Gehäuse angeordnet und ermöglichen eine zuverlässige Lötung mit Standardprozessen. Somit wurde das komplette, innovative MID-Gehäuse in seiner dreidimensionalen Formgebung als SMT-Bauelement ausgeführt.

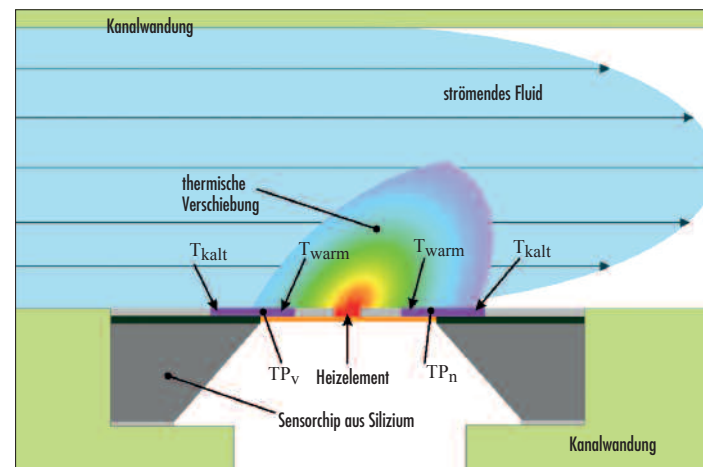
Merkmale

Der MID-Strömungssensor kann als Flow- und als Differenzdrucksensor sowohl im Bypass als auch im Direktbetrieb eingesetzt werden. Er bietet eine hohe Genauigkeit bei gleichzeitig niedriger Leistungsaufnahme (< 12 mW).

Der maximale Volumenstrom im Direktbetrieb beträgt 10 ml/min für Luft. Der Standardsensor er-

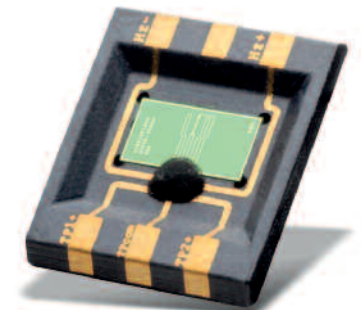
reicht diesen Volumenstrom bei einem Differenzdruck von 3 mbar.

Mit dem SMD/MID-Konzept wurde ein hoch integrierter und äußerst präziser Sensor bei gleichzeitig einfachem Standardhandling für elektronische Bauteile realisiert. Der Sensor liefert ein analoges Ausgangssignal bis ca. 15 mV.



Vorteile des 2E Strömungssensors

- Extreme Miniaturisierung
- Ausgeführt als SMD
- OEM Variante für die einfache Integration in vorhandene Systeme
- Kundenspezifisches Gehäuse- und Chipdesign
- Charakterisierung für weitere Medien möglich
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Hohe Empfindlichkeit
- Anwendbar im Direktbetrieb oder im Bypass
- Niedrige Leistungsaufnahme
- Schnelle Ansprechzeit
- Geringe Erwärmung des Messmediums
- Sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis



Technische Daten

Medium	Luft
Abmessungen	12 mm x 10 mm x 6 mm
Schlauchanschlüsse	$\varnothing 2\text{ mm}$, Abstand 4,1 mm
Mediumtemperatur	0 bis 70° C
Lagertemperatur	-40 bis 85° C
Ausgangssignal (Differenz)	$\pm 15\text{ mV}$
Leistungsaufnahme	<math>< 12\text{ mW}</math>
Ansprechzeit	<math>< 10\text{ ms}</math>
Volumenstrom (Direktbetrieb)	$\pm 10\text{ ml/min}$
Differenzdruck (Standard)	3 mbar