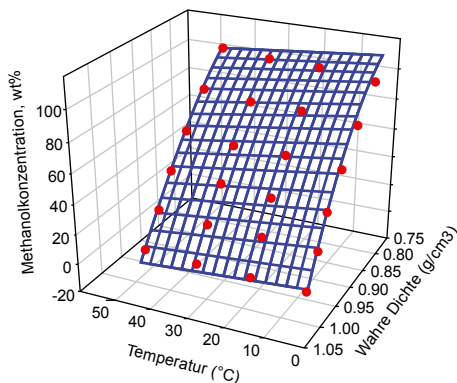


microMCS

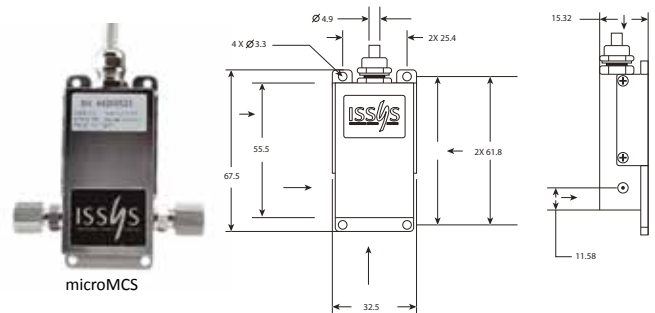
Sensor zur Messung von Methanolkonzentration und Temperatur

Einleitung

Bereits mit dem Vorgängermodell FC10 konnte sich Integrated Sensing Systems Inc. (ISSYS) als Marktführer für Sensoren zur Messung der Methanolkonzentration in den Marktsegmenten Brennstoffzellen und alternative Energien etablieren. Die Weiterentwicklung dieses Erfolgsmodells, der microMCS (micro Methanol Concentration Sensor), setzt nun neue Standards für die präzise Messung von Methanol-Konzentrationen. Neben Neuerungen bei Elektronik und Software kommt im microMCS vor allem ein patentierter* Chip zur Messung von Strömungsdichten zum Einsatz, der sich im Alltag bereits bestens bewährt hat. Ein Gesamtpaket, das die Leistungsfähigkeit des Produkts um ein Vielfaches steigert. Optional steht auch eine aktualisierte Computerschnittstelle zur Verfügung, die sich programmieren und zur Prozessüberwachung einsetzen lässt. Die Spannungsausgänge für Konzentration und Temperatur wurden geändert, um den Branchenstandards zu entsprechen. Optional stehen jetzt digitale serielle Kommunikationsschnittstellen zur Übertragung der Methanolkonzentration und Temperatur zur Verfügung. Auch das Modbus-Kommunikationsprotokoll ist erhältlich. Diese Änderungen an Soft- und Hardware resultieren in einem Sensor, der hochexakte Messergebnisse für Temperaturen und Konzentrationen liefert. Weiterhin eignet sich das Gehäuse mit seinen äußerst geringen Abmessungen hervorragend für den Einsatz bei mobilen Methanol-Brennstoffzellen.



Methanolkonzentration, Dichte im Vergleich zu Temperatur



Bestimmung der Methanolkonzentration

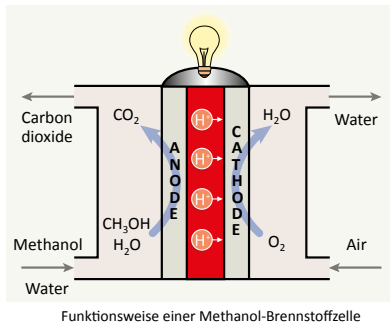
Das Kernstück des microMCS Dichte-/Konzentrationsensors ist ein aus Silizium gefertigter microCoriolis®-Sensor. Dabei werden die traditionellen Stahlkomponenten von Coriolis-Messgeräten durch Produkte der modernen Siliziumtechnologie ersetzt. Dadurch entsteht ein Sensor mit nur sehr geringen Ausmaßen und einer äußerst exakten Dichtemessung. Die geringe Masse von Silizium (nur 30 % der von Edelstahl) sowie die hohe Festigkeit (dreimal höher als Edelstahl) machen es zu einem idealen Material für Dichtemessgeräte.



Als Messfühler dient dabei ein kleines, hohles Silizium-Röhrchen, das mit einer hohen Frequenz (>20 kHz) schwingt. Anhand einer veränderten Schwingungsfrequenz stellt der Sensor Änderungen in der Flüssigkeits- oder Gasdichte fest. Die Temperatur der Flüssigkeit (oder des Gases) wird direkt durch ein integriertes Platin-Widerstandsthermometer innerhalb des Sensors ermittelt. Die Dichte der Flüssigkeit (oder des Gases) ist eine Funktion aus Temperatur und Zusammensetzung. Aus der gemessenen Dichte kann die chemische Konzentration anhand einer optional eingebundenen mathematischen Gleichung ermittelt werden. Diese Gleichung berechnet die Konzentration anhand der Dichte und Temperatur basierend auf veröffentlichten Standardmessungen oder auf vom Kunden zur Verfügung gestellten Konzentrationsmessungen. Mit der optional erhältlichen Software lässt sich der microMCS darüber hinaus so programmieren, dass kundenspezifische Messbereiche für binäre Konzentrationen von Alkohol angewendet werden können.

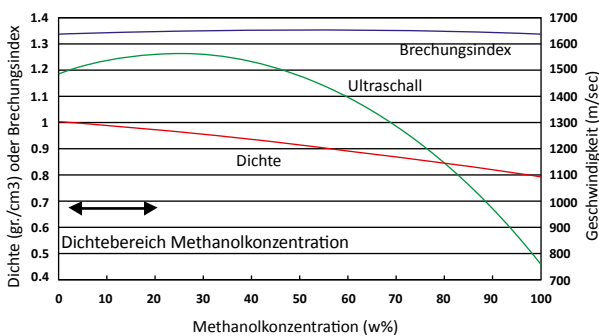
◆ Anwendungsbereich Methanol-Brennstoffzellen

Der microMCS wurde bereits erfolgreich eingesetzt, um die Methanolkonzentration bei der Flüssigkeitszufuhr von Methanol-Brennstoffzellen zu messen. Es konnte dabei nachgewiesen werden, dass sich die Energieleistung der Zelle reduziert, wenn bei der Zufuhr nicht kontrolliert wird, ob die optimale Methanolkonzentration erreicht wird. Durch Einsatz des microMCS lässt sich die Methanolkonzentration der Flüssigkeitszufuhr überprüfen und gegebenenfalls anpassen, um die optimale Konzentration zu gewährleisten. Der microMCS ist dabei aufgrund des kompakten Designs bestens für solche Anwendungsbereiche geeignet, bei denen es besonders auf geringe Abmessungen ankommt, wie etwa bei mobilen Brennstoffzellen.



◆ Warum die Dichte besser für die Messung der Konzentration geeignet ist

Drei Verfahren wurden bisher eingesetzt, um die Methanolkonzentration in Wasser zu messen: Brechungsindex, Ultraschallmessung und Dichte. Die optimale Methanolkonzentration für Brennstoffzellen liegt im Bereich von nur 0-10 Gewichtsprozent. Eine Technologie zur präzisen Konzentrationsmessung sollte innerhalb dieses schmalen Konzentrationsbereichs eine hohe Auflösung im Ausgangssignal bieten. Ein auf dem Brechungsindex basierender Sensor kann jedoch die Methanolkonzentration in dem zu untersuchenden Messbereich nur sehr gering auflösen. Ultraschalldichtemesser reagieren zwar sehr sensibel auf Methanolkonzentrationen oberhalb von 40 Gewichts-%, im Bereich zwischen 0 bis 10% ist die Auflösung jedoch nur gering. Aus diesen Gründen hat sich die Dichtemessung als derzeit beste verfügbare Methode zur Bestimmung der Methanolkonzentration über einen weiten Konzentrationsbereich etabliert.



* US Patente 6,477,901, 6,499,354, 6,637,257, 6,647,778, 6,923,625, 6,932,114, 6,935,010, 7,059,176, 7,228,735, 7,263,882, 7,351,603, 7,381,628, 7,437,912, 7,568,399, 7,581,429, 7,628,082, 7,789,949, 7,823,445, 7,921,737B2, 8,016,798, 8,021,961 Japanisches Patent 4,568,763 und weitere nationale und internationale Patente.



391 Airport Industrial Drive, Ypsilanti, Michigan 48198 (USA)
Tel: +1-734-547-9896 · Fax: +1-734-547-9964
Website: www.microCoriolis.de · E-Mail: density@mems-issys.com
microCoriolis is a trademark of Integrated Sensing Systems, Inc.

◆ Anwendungen mit hohem Durchfluss

Standardmäßig ist der microMCS mit einer integrierten Blende von 0,46 mm ausgestattet, die einen Differenzdruck erzeugt, um die Flüssigkeit im Bypass in den Sensor zu leiten. Dadurch kann die Messeinheit auch für Anwendungen mit höheren Durchflussraten eingesetzt werden. Optional ist auch eine Version ohne Bypass erhältlich.

◆ Standardausstattung des microMCS

- Größe: 32,5 mm x 67,5 mm x 15,3 mm
 - Spannungsversorgung: 5-6 V bis 12 V DC*, 35 mA
 - Temperaturbereich der Flüssigkeit: 5 - 70°C
 - Messgenauigkeit der Flüssigkeitstemperatur: +/- 0,03°C
 - Standardbereich für Methanolkonzentration: 0-10 % w/w
 - Messgenauigkeit Methanolkonzentration:
±0,3% im Bereich 0-10%w/w
±0,1% im Bereich 0-5%w/w
 - Gehäuseschutzart: IP65
 - Max. Druck: Tülle 20 psig (1,3 bar),
Klemmringverschraubung 300 psig (20 bar)
 - 2 Analog-Ausgänge 0,5 bis 4,5 Volt
 - Messungen: Methanolkonzentration, Temperatur
 - Standardanschlüsse: 1/16" Kunststofffüllen
 - Elektrische Verbindung: 1-Meter-Kabel
 - Gewicht: 150 Gramm
- * Eine höhere Spannung würde zur inneren Erwärmung des Geräts führen

◆ Optionale Ausstattung des microMCS

- 1/8" Klemmringverschraubung Edelstahl US 316
- RS 232 serielle Schnittstelle
- ISSYS Fluidic Communication Software
- Ohne Bypass
- Gehäuseschutzart: IP67
- Modbus-Kommunikation
- Kalibrier-Zertifikat

Ausstattungs-codes für microMCS

	Bypass	Anschlüsse	RS232	unbenutzt	Gehäuseschutzart IP67	Kalibrier-Zertifikat	unbenutzt	Modbus
1 = ja, 0 = nein								
1 = Tülle, 2 = Klemmringverschraubung								
1 = ja, 0 = nein								
X			X					
1 = ja, 0 = nein								
1 = ja, 0 = nein								
X							X	
1 = ja, 0 = nein								
Modell-Code: uMCS ...			X				X	



Verfügbare Anschlüsse: 1/8" Klemmringverschraubung (links dargestellt)
1/16" Stecknippelverbindung (rechts dargestellt)



Dr.-Ing. RITTER Apparatebau GmbH & Co. KG, Coloniastrasse 19-23,
D-44892 Bochum (Germany) · Tel: +49-234-280077 · Fax: +49-234-280078
Website: www.ritter.de · E-Mail: issys@ritter.de
microMCS-14-03-30-DE ©2014 Integrated Sensing Systems, Inc., All Rights Reserved.