

GE Sensing

Anwendungen

Der M-Serie-Aluminiumoxid-Feuchtesensor misst die Feuchtigkeitskonzentration in Gasen und nichtwässrigen Flüssigkeiten vom Spurenbereich bis zu Umgebungskonzentrationen. Die M-Serie wurde entwickelt, um zusammen mit allen Panametrics Feuchte-Analysatoren in folgenden Industriezweigen eingesetzt zu werden:

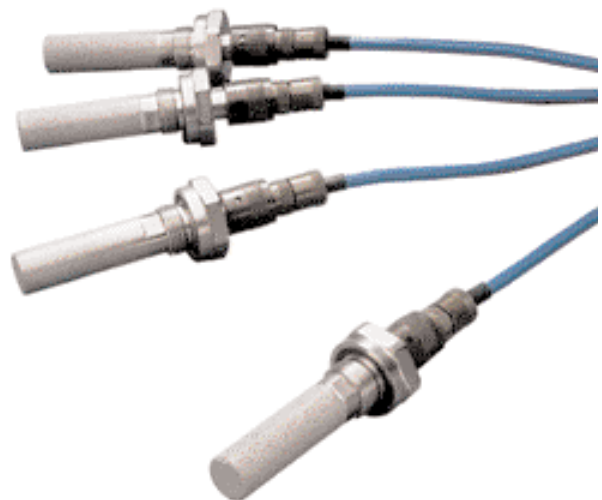
- Petrochemie
- Erdgas
- Industriegase
- Halbleiter
- Ofengase/Wärmebehandlung
- Stromerzeugung
- Lufttrockner
- Pharmazie
- Raumfahrt

Funktionsmerkmale

- Eigensicher in Verbindung mit zertifizierter Auswertelektronik oder Zehner-Barriere
- Höchste Empfindlichkeit, Ansprechgeschwindigkeit und Kalibrierstabilität
- Optionaler Temperatursensor
- Kalibrierungen sind rückführbar gemäß National Institute of Standards and Technology (NIST) oder National Physical Lab U.K. (NPL)
- Entwickelt für In-Situ-Anwendungen oder in Verbindung mit einem Probenahmesystem
- Sensor für Absolutfeuchtemessung
- Grosser dynamischer Messbereich

M-Serie Panametrics Aluminiumoxid Feuchtesensor

Der Sensor der M- Serie ist ein Produkt von Panametrics. Panametrics hat sich an die anderen GE High-Tech Sensing-Abteilungen unter einem neuen Namen –GE Industrial, Sensing angeschlossen.



GE Sensing

Panametrics Hygrometersysteme und Feuchtesensoren

Die Aluminiumoxid Feuchtesensoren von Panametrics bilden seit 40 Jahren den Standard für Leistungs- und Wertmaßstab in der industriellen Feuchtemessung.

Die Sensoren der M-Serie werden über ein entsprechendes Sensorkabel an die Panametrics Hygrometer der angeschlossenen. Einfache Benutzung, grosser dynamischer Messbereich und hohe Kalibrierungsstandards machen diese Systeme bei der industriellen Feuchtemessung weltweit zur bevorzugten Wahl.

Überragende Leistung

Die Schichtdicke der Oxidschicht ist kritisch für die Leistung dieser Art von Sensoren. GE stellt Sensoren mit einer Schichtdicke des Oxidfilms her, die es erlaubt, die absolute Feuchtigkeit anstelle der relativen Feuchtigkeit zu messen. Diese kritische Schichtdicke verleiht den Sensoren der M-Serie schnelle Ansprechzeiten und eine außergewöhnliche Kalibrierungsstabilität.

Strenge Kalibrierungsstandards rückführbar gemäß NIST/NPL

Jeder Panametrics Aluminiumoxid-Sensor wird in einer der fortgeschrittensten Kalibrieranlagen der Welt kalibriert. Diese Anlage, welche über Jahrzehnte hin entwickelt wurde, erzeugt genau bekannte Feuchtekonzentrationen, die gemäß NIST und NPL rückführbar sind, mit denen jeder Sensor während des Kalibrierungsprozesses verglichen wird.

Sämtliche Kalibrierdaten werden in einem modernen Computersystem gespeichert. Die Kalibrierungen werden über einen Zeitraum von vielen Monaten wiederholt, um die Stabilität jedes einzelnen Feuchtesensors sicherzustellen. Nur die Sensoren, welche die anspruchsvollen Spezifikationen bezüglich Genauigkeit und Stabilität von GE erfüllen, werden an Kunden ausgeliefert.

Theorie der Funktion in Gasen und Flüssigkeiten

Die direkte Messung des Wasserdampfdrucks erfolgt leicht und effektiv durch den Aluminiumoxid-Feuchtesensor der M-Serie, sowohl in Gasen als auch in Flüssigkeiten. Der Sensor besteht aus einem Aluminiumstreifen, der durch einen Spezialprozess eloxiert wird, um eine poröse Oxidschicht zu bilden, über welche eine sehr dünne Schicht aus Gold aufgedampft wird. Die Aluminiumbasis und die Goldschicht bilden die beiden Elektroden, welche im Wesentlichen einen Aluminiumoxid-Kondensator darstellen.

Wasserdampf wird schnell durch die Goldschicht transportiert und kommt an den Porenwänden der Oxidschicht ins Gleichgewicht. Die Anzahl der Wassermoleküle, welche an der Oxidstruktur adsorbiert werden, bestimmt die Leitfähigkeit der Porenwände. Jeder Wert des Porenwandwiderstands liefert einen klar erkennbaren Wert für die elektrische Impedanz, welche funktionell mit dem Wasserdampfdruck im Zusammenhang steht. Dieser funktionelle Zusammenhang gilt für Messungen, die entweder in der Gasphase oder der flüssigen Phase gemacht werden.

Flexibilität bei der Installation

Die Sensoren der M-Serie sind für den Einbau direkt am oder im Prozess konzipiert - genau dort, wo die Messung benötigt wird. Kabellänge zwischen dem Sensor und dem Hygrometer können bis 610 m oder mehr betragen. Die Betriebstemperatur beträgt -110°C bis $+70^{\circ}\text{C}$.

Der zulässige Druckbereich des Sensors liegt im Bereich von Vakuum bis 345 bar. Eine Mindestdurchflussrate ist nicht erforderlich. Verschiedenen Ausführungen von Messkammern, darunter auch Ausführungen in NEMA4 und NEMA7, ermöglichen den einfachen Einbau der M-Serie-Sensoren.

Die Möglichkeit der Vor-Ort-Installation und der große Betriebsbereich gestatten oft den In-Situ-Einsatz des Sensors. Dadurch wird vermieden, dass eine Probe zum Analysator gebracht werden muss. Dies minimiert Zeitverzögerungen als auch die Möglichkeit für eine Probenkontamination durch die Zuleitungen. Dieser Vorteil ist bei der Messung von sehr niedrigen Feuchtekonzentrationen oder wenn schnelle Änderungen auftreten äußerst wichtig.

Ist eine In-Situ-Messung durch leitfähige, aggressive Partikel oder andere nachteilige Prozessbedingungen nicht möglich, ist eine Probenaufbereitung erforderlich. GE stellt gebrauchsfertige Probenahmesysteme her, die den Feuchtegehalt der Probe nicht beeinträchtigen und Kontaminationen entfernen. Diese Systeme wurden vielfach erprobt und haben sich als extrem zuverlässig und wartungsarm erwiesen.

GE
Sensing

Technische Daten der M-Serie

Feuchtesensor

Eigensicherheit

Eigensicher, wenn an einen Panametrics Analysator der Moisture Serie, dem tragbaren Hygrometer PM880 oder an eigensichere Barrieren entsprechend der Bedienungsanleitung angeschlossen.

Feuchtesensor der M- Serie:

BAS01ATEX1096X

 II 1 G EEx ia IIC T4 (-20°C to +80°C) und CSA C US Class I, Division 1, Groups A,B,C&D T4, LR44204-23

Konformität für Europa

Erfüllt EMC Richtlinie 89/336/EEC und PED 97/23/EC für DN<25

Typ

Aluminiumoxid Feuchtesensor

Kalibrierung

Jeder Sensor wird einzeln per Computer im Vergleich zu definiert erzeugten Feuchtekonzentrationen kalibriert, rückführbar nach NIST oder NPL.

Kalibrierbereiche Tau/Frostpunkt

- Gesamtbereich: 60°C bis -110°C
- Standard: 20°C bis -80°C mit extrapolierten Daten bis -110°C
- Ultralow: -50°C bis -110°C
- Erweitert: 60°C bis -80°C mit extrapolierten Daten bis -110°C

Genauigkeit Tau/Frostpunkt

- $\pm 2^\circ\text{C}$ im Bereich von 60°C bis -65°C
- $\pm 3^\circ\text{C}$ im Bereich von -66°C bis -110°C

Wiederholbarkeit Tau/Frostpunkt

- $\pm 0,5^\circ\text{C}$ im Bereich von 60°C bis -65°C
- $\pm 1,0^\circ\text{C}$ im Bereich von -66°C bis -110°C

Temperatur

- Betrieb: -110°C bis 70°C
- Lagerung: maximal 70°C

Betriebsdruck (Abhängig vom Anschlusstyp)

- Flansch-Prozessanschluss (M1):
5 μHg bis 6 bar
- Schraubfitting (M2):
5 μHg bis 345 bar

Durchflussbereich

- Gase: Statisch bis 100 m/s lineare Geschwindigkeit unter Normaldruck
- Flüssigkeiten: Statisch bis 0,1 m/s lineare Geschwindigkeit bei einer Dichte von 1 g/ccm

Ansprechgeschwindigkeit

Kleiner als fünf Sekunden für 63% einer Änderung des Feuchtegehalts in beide Richtungen.

Bezüglich Spezifikationen von anderen Feuchtesensoren, die für spezielle Anwendungen verfügbar sind, setzen Sie sich bitte mit Ihrer GE-Niederlassung in Verbindung.

Eingangsspannung

1 Volt Wechselspannung, 77 Hz

Impedanzbereich

50 k Ω bis 2 M Ω , abhängig vom Wasserdampf

Eingeschränkte Garantie

- Kalibrierung: Sechs Monate nach Auslieferung
- Material und Verarbeitung: Ein Jahr nach Auslieferung

Optionaler Temperatursensor

Typ

Nichtlinearer negativer Temperaturkoeffizient (NTC) Thermistor (resultierende Temperatur wird durch Mikroprozessor linearisiert)

Betriebsbereich

-30°C bis 70°C

Genauigkeit

$\pm 0,5^\circ\text{C}$

Ansprechgeschwindigkeit

1 Sekunde in gutgerührtem Öl oder 10 Sekunden in ruhender Luft für eine 63% Stufenänderung bei zunehmender oder abnehmender Temperatur

GE
Sensing



Thomsen Messtechnik GmbH
Vorm Endstor 1
D-35753 Greifenstein-Nenderoth
Tel.: +49 (0) 6477 / 9120-80
Fax: +49 (0) 6477 / 9120-70
www.Thomsen-Messtechnik.com
Info@Thomsen-Messtechnik.com



©2005 GE. Alle Rechte vorbehalten.
920-046C_E

Alle technischen Daten können zur Produktverbesserung ohne vorherige Bekanntmachung geändert werden. GE® ist eine eingetragene Marke von General Electric Co. Andere Unternehmen oder Produktnamen, die in dieser Unterlage erwähnt werden, können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein, die nicht mit GE verbunden sind.



www.gesensing.com