

Vaisala BAROCAP®-Sensor zur Messung von Druck



Vaisala BAROCAP® wurde 1985 erstmals eingeführt und ist ein mikromechanischer Drucksensor auf Siliziumbasis. Er bietet zuverlässige Leistung in einer Vielzahl von Anwendungen, von der Meteorologie bis hin zu industriellen Messungen. BAROCAP-Sensoren vereinen zwei leistungsstarke Technologien in sich: monokristallines Silizium und die Kapazitätsmessung. Sie ermöglichen eine geringe Hysterese, eine hervorragende Messgenauigkeit und Langzeitstabilität.

Ablauf

Bei BAROCAP handelt es sich um einen mikromechanischen Sensor, der Druck mithilfe von Größenänderungen in der Siliziummembran misst. Mit zu- oder abnehmendem Umgebungsdruck biegt sich die Membran, wodurch die Höhe des Vakuumpalts innerhalb des Sensors vergrößert oder verkleinert wird. Die gegenüberliegenden Seiten des Vakuumpalts fungieren als Elektroden. Der Abstand der beiden Elektroden verändert sich und somit auch die Kapazität des Sensors. Die Kapazität wird gemessen und in einen ablesbaren Wert für den Druck umgewandelt.

Das monokristalline Silizium ist ausschlaggebend für die Eigenschaften des BAROCAP-Sensors: gute Elastizität, geringe Hysterese, hervorragende Wiederholbarkeit, geringe Temperaturabhängigkeit und eine überlegene Langzeitstabilität. Das kapazitive Material

verleiht dem Sensor seinen großen dynamischen Bereich und bietet einen integrierten Mechanismus, der Überdruck toleriert.

Typische Anwendungen für barometrische Luftdruckmessung

Die Messung des barometrischen Luftdrucks wird in der Meteorologie für viele verschiedene Anwendungen eingesetzt. Die Druckdaten sind erforderlich, um den in der Atmosphäre vorhandenen Wasserdampfgehalt zu bestimmen. Typische Anwendungen sind Wetterstationen, Datenerfassungsbojen, GPS-Meteorologie und die Protokollierung von Umweltdaten. Messungen des barometrischen Luftdrucks werden auch in der Hydrologie und Bodenkunde benötigt.

Zudem finden sie in verschiedenen industriellen Bereichen Anwendung, unter anderem in Verbindung mit druckempfindlichen

Steckbrief: BAROCAP

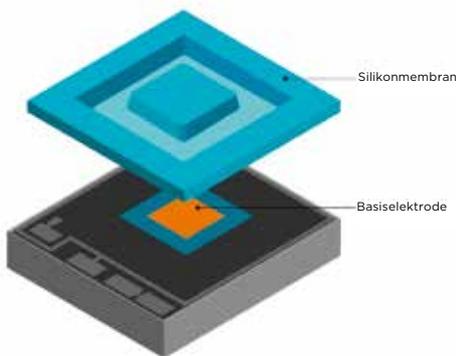
- Mehr als 35 Jahre genaue Druckmessung
- Siliziumbasierender, kapazitiver Sensor für die Messung des absoluten Drucks
- Bereich für barometrischen Luftdruck 500 ... 1100 hPa
- Druckbereich 50 ... 1100 hPa verfügbar für industrielle Anwendungen
- Messbereich für Prozessdruck 1 ... 10 bar
- Druckmessung rückführbar auf NIST

Einzigartige Vorteile des BAROCAP

- Geringe Hysterese, hohe Wiederholbarkeit
- Ausgezeichnete Langzeitstabilität
- Für raue Einsatzbedingungen geeignet

Industrieprodukten, wie zum Beispiel Laser-Interferometern und Lithografiesystemen, in der Luftfahrt sowie der Abgasanalyse. Metrologische Anwendungen umfassen standardmäßige Laborluftdruckmessungen und Umgebungsüberwachung in Kalibrierlabors.

Vaisala bietet verschiedene Barometer für die professionelle Nutzung sowohl in Räumen als auch im Freien. BAROCAP-Barometer können zuverlässig über einen weiten Temperaturbereich betrieben werden und eignen sich selbst für sehr anspruchsvollen Einsatz in der professionellen Meteorologie und Luftfahrt. Die vollständige Palette an Vaisala-Barometern finden Sie unter www.vaisala.com/pressure.

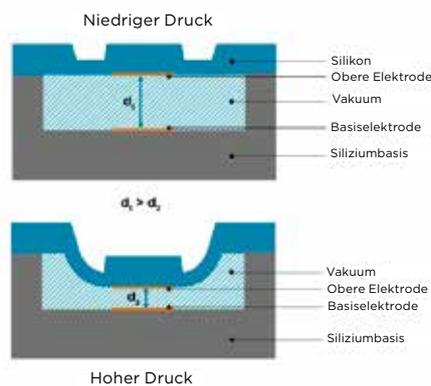


BAROCAP-Sensor.

BAROCAP-Anwendungen für Messungen in unter Druck stehenden Systemen

Vaisala DRYCAP®-Taupunktmessgeräte ermöglichen seit Langem zuverlässige und stabile Messungen in Druckluftsystemen und die Überwachung von SF6-Isoliergas in Hochspannungsanlagen. Neben der Taupunktmessung erfordern diese eine genaue und stabile Druckmessung. Vaisala hat seine Technologien DRYCAP und BAROCAP in viele verschiedene Produkte einfließen lassen, die eine einzigartige Kombination aus Druck- und Taupunktmessung für unter Druck stehende Systeme bieten.

In Druckluftsystemen bringt die Kombination aus Taupunktmessung



Querschnitt des BAROCAP-Sensors.

und Prozessdruck in Echtzeit einen einzigartigen Vorteil: Die Umrechnung des gemessenen Drucktaupunkts in den atmosphärischen Druck bzw. in ppm ist online möglich, wodurch Unklarheiten bei den Taupunktangaben vermieden werden. Das ist insofern wichtig, weil Druckänderungen beim überwachten Gas dessen Taupunkt verändern.

Die kombinierte Taupunkt- und Druckmessung bei der SF6-Gasüberwachung von Hochspannungsanlagen bietet ein hervorragendes Mittel zur Beurteilung des Zustands der SF6-Isolierung. Leckagen werden umgehend festgestellt und bei Problemen mit Feuchtigkeit erfolgt eine frühzeitige Warnung. Durch die Messung von Taupunkt, Druck und Temperatur lassen sich alle wichtigen Kenngrößen bei der SF6-Überwachung berechnen: die SF6-Gasdichte, der normalisierte Druck, der Taupunkt bei atmosphärischem Druck und der ppm-Wert.

Das vollständige Produktangebot von Vaisala für die kombinierte Messung von Druck und Taupunkt finden Sie unter www.vaisala.de/pressure.

Die Erfolgsgeschichte des BAROCAP

Die Erfolgsgeschichte des BAROCAP begann in den späten 1970er Jahren bei vorausgehenden Forschungsarbeiten für mikromechanische Drucksensoren für die Vaisala Radiosonde RS80 der neuen Generation. Die Mikromechanik stellte eine Herausforderung dar, und Vaisala arbeitete bei der Entwicklung eines neuen Druckmessverfahrens mittels Siliziumsensoren eng mit Universitäten und Forschungsinstituten in Finnland und auf internationaler Ebene zusammen. Der entscheidende Durchbruch gelang kurz vor dem Fertigstellungstermin des Projekts. Die ersten BAROCAP-Sensoren wurden an zwei Eisbrecher und die Helsinki Telephone Company geliefert.

BAROCAP-Sensoren haben schon Orte bereist, an die bisher noch kein Mensch vorgedrungen ist: unter anderem bei verschiedenen Missionen auf dem Mars sowie der Mission Cassini-Huygens zur Erforschung des Saturns und seines größten Mondes Titan. BAROCAP-Sensoren wurden auch weiterhin in der Raumfahrt eingesetzt. Sie wurden als Teil der Messgeräte bei der Mars-Mission der NASA, Mars Science Laboratory, genutzt, die im November 2011 startete.

VAISALA

Kontaktieren Sie uns unter www.vaisala.com/contactus



Scannen Sie den Code, um weitere Informationen zu erhalten.

Ref. B210845DE-C ©Vaisala 2020

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus dieser Broschüre in jeglicher Form ist ohne schriftliche Zustimmung von Vaisala nicht gestattet. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

www.vaisala.com