

Wasserstoffanwendungen mit elektronischer Druckmesstechnik

WIKA-Datenblatt IN 00.40

Beschreibung

Aufgrund von Wasserstoffdiffusion in die Sensorstrukturen kann es über die Zeit zu einer Signaldrift kommen. Die Zeitdauer bis zum Auftreten einer relevanten Signaldrift sowie die Größe der Signaldrift hängen hauptsächlich von folgenden Faktoren ab:

- Temperatur des Wasserstoffs
- Druck des Wasserstoffs
- Wasserstoffanteil im Messstoff

Der Nutzer soll in der spezifischen Anwendungsumgebung die ausgewählte Produktausführung auf entsprechende Eignung prüfen.

Sensortechnologien der elektronischen Druckmesstechnik:

Dünnsfilm-Messzelle	Ohne Ölfüllung
Für Druckbereiche $\geq 0 \dots 25$ bar [$\geq 0 \dots 360$ psi] bzw. $\geq 0 \dots 60$ bar [$\geq 0 \dots 870$ psi]	
Piezo-Messzellen	Mit Ölfüllung
Druckbereiche von $0 \dots 0,4$ bar [$0 \dots 5,8$ psi] bis $0 \dots 25$ bar [$0 \dots 360$ psi]	

Messstoffberührte Teile

Für messstoffberührte Teile kommen nur Werkstoffe zum Einsatz, die zur dauerhaften Druckmessung von Wasserstoff geeignet sind.

Dichtheitsprüfung

Die hier aufgeführten Typen werden während der Herstellung einer Heliumdichtheitsprüfung mit einer Leckagerate von maximal 1×10^{-6} mbar^{*/s} unterzogen.



Dünnsfilm-Messzelle



Piezo-Messzelle

Geltungsbereich: Dünnfilm-Messzelle

Ergänzung zu den folgenden Datenblättern mit den entsprechenden Einschränkungen hinsichtlich Messbereich:

Datenblatt	Typ	Werkstoff (messstoffberührt)	Messbereiche
PE 81.61	S-20 ¹⁾	Austenitische Stahl, 2.4711	0 ... 25 bis 0 ... 1.000 bar [0 ... 400 bis 0 ... 15.000 psi]
PE 86.05	UPT-20	Austenitische Stahl, 2.4711	0 ... 60 bis 0 ... 1.000 bar [0 ... 700 bis 0 ... 15.000 psi]
PE 86.06	IPT-20	Austenitische Stahl, 2.4711	

1) Bei der Konfiguration die Eignung für Wasserstoff auswählen.

→ Weitere Messbereiche auf Anfrage.

Darstellung



Langzeitdrift (nach IEC 61298-2)

Abweichend zu den Angaben des jeweiligen Datenblatts kann es zu einer höheren Langzeitdrift kommen.

Typisch: $\leq 1\%$ der Spanne/Jahr

Maximal: $\leq 3\%$ der Spanne/Jahr

Gültig bei einer Temperatur von bis zu 30 °C [86 °F].

Für höhere Temperaturen muss der Sensor vom Nutzer auf Eignung der Anwendung geprüft werden.

Geltungsbereich: Piezo-Messzelle

Ergänzung zu folgendem Datenblatt mit den entsprechenden Einschränkungen hinsichtlich Messbereich:

Datenblatt	Typ	Werkstoff (messstoffberührt)	Messbereiche Relativdruck
PE 81.61	S-20	CrNi-Stahl 316L	0 ... 0,4 bis 0 ... 25 bar [0 ... 5 bis 0 ... 400 psi]

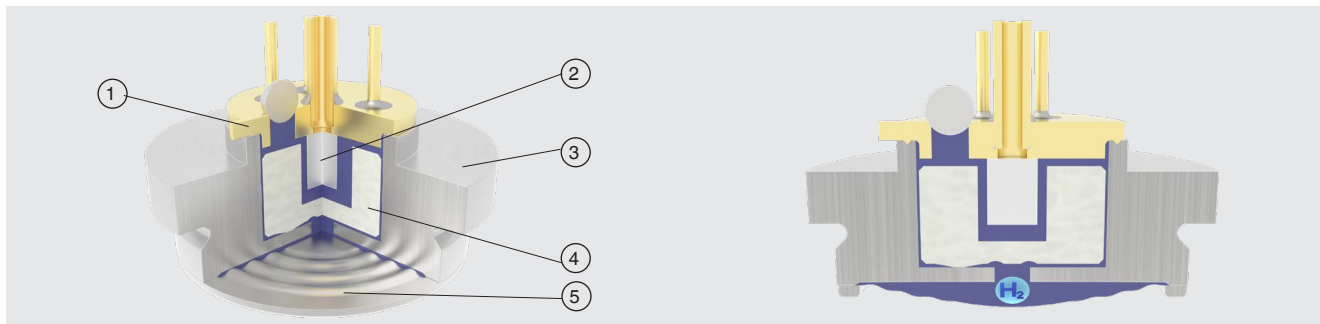
→ Bei der Konfiguration die Eignung für Wasserstoff auswählen.

→ Weitere Messbereiche auf Anfrage.



Absolutdruck-Messbereiche sind nicht Teil des Geltungsbereichs dieses Dokumentes.

Aufbau



- ① Header
- ② MEMS-Chip mit Glassockel
- ③ Gehäuse
- ④ Volumenverdränger
- ⑤ Membrane

Durch die Permeation (Durchdringung) von Wasserstoff in die Ölfüllung des Sensors kann sich dort eine Gasblase bilden. Durch diese Blase entsteht ein Innendruck in der Messzelle und führt zu einem Signalversatz (Nullpunkt-Offset).

→ In Prüfungen wurde diese Theorie überprüft.

Versuch

Prüfbedingungen	
Messstoff	Wasserstoff 3.0
Messbereich	1 bar Relativdruck
Dauer	6.000 h und fortlaufend
Temperatur	125 °C [257°F]
Werkstoff (messstoffberührt)	316L

→ Nach je 1.000 h wurde ein mechanischer Impuls gesetzt, um eventuell gelöstes Gas aus dem Öl freizusetzen.

Ergebnis

Auch nach 6.000 h zeigen die Prüflinge keine wasserstoffbedingte Signaldrift.

→ Unter Berücksichtigung der Prüfbedingungen kann eine Relativdruck-Piezo-Messzelle auch zur Messung von Wasserstoff verwendet werden.

Drucksignale sollten regelmäßig überwacht werden.

© 04/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.
Bei unterschiedlicher Auslegung des übersetzten und des englischen Datenblatts ist der englische Wortlaut maßgebend.



WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Tel. +49 9372 132-0
info@wika.de
www.wika.de