

Wasserstoff- sensoren:

Kalorimetrische H₂-Sensoren



Kalorimetrische Sensoren

Unsere präzisen kalorimetrischen Wasserstoff-Gassensoren enthalten ein katalytisch hochaktives Sensorelement und ein Referenzelement in einer Wheatstone-Brücken-Konfiguration, in der die beiden Elemente durch Stromfluss elektrisch beheizt werden. Die exakte Spannungssteuerung für die Brücke erfolgt direkt im Sensor. Die zweite Hälfte der Brückenkonfiguration wird durch ein Paar von Widerständen gebildet, ergänzt durch ein mechanisches Trimpmpotentiometer oder durch einen digital einstellbaren Rheostaten. Die Querspannung zwischen den beiden Hälften der Wheatstone-Brücke wird mit einem Instrumentenverstärker differentiell gemessen und mit veränderlicher und anpassbarer Verstärkung als Spannungssignal 0-10 V ausgegeben. In einer weiteren Variante des Sensors wird die Spannung noch im Sensorgehäuse in ein 4-20mA-Ausgangssignal umgewandelt. Die „on-board“-Elektronik reduziert auch den Effekt von äußeren Temperaturschwankungen auf das Signal.

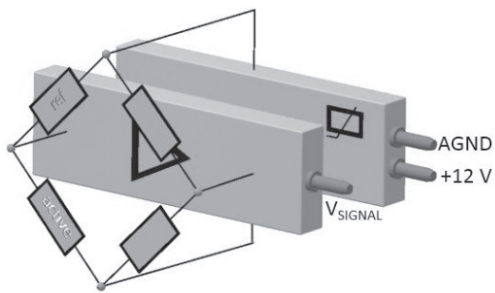
Unsere digitalen Sensortypen verwenden anstelle des Instrumentenverstärkers einen digital programmierbaren Verstärker, gekoppelt mit einem 16-bit-Analog-Digital-Wandler. Sie geben das Signal digital über den I2C-Bus zusammen mit dem Messwert eines Temperatursensors aus. Auf diese Weise kann der Temperatureinfluss auf das Signal minimiert werden. Optional enthalten diese Sensoren auch eine digital einstellbare Spannungsquelle zur Ansteuerung der Wheatstone-Brücke.

Das Mess-Signal – entweder analog als Spannungssignal oder als Stromsignal beziehungsweise als digitaler Datenstrom – wird durch die chemische Oxidation des in der Luft enthaltenen Wasserstoffs hervorgerufen. Sie erfolgt am Sensorelement, das eine spezielle Katalysatorschicht aufweist. Die freigesetzte Wärme bewirkt eine kleine Temperaturerhöhung am Sensorelement und führt so zu einer Veränderung der Querspannung der Wheatstone-Brücke. Daher rührt die Bezeichnung CNI für unsere Sensoren: „calorimetric non-isothermal“ – Das ist ein bewährtes Messprinzip von Gas-Sensoren, das von uns für die Verwendung zum Wasserstoff-Nachweis vorzugsweise unterhalb bis zur niedrigen Explosionsgrenze (0-4 vol-% H₂) optimiert wurde.

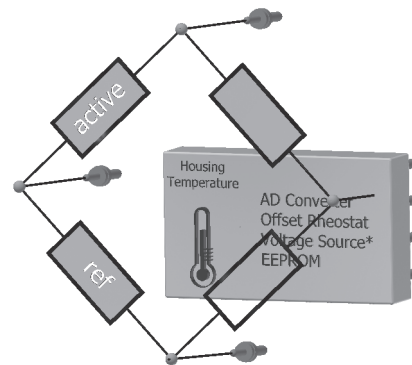
Viele Anwendungen im Bereich der Sicherheit, und der Prozesskontrolle, die eine genaue Bestimmung des Wasserstoffgehalts in Luft oder sauerstoffhaltiger Atmosphäre erfordern, können mit unseren H₂-CNI-Sensoren realisiert werden. Die Sensoren sind besonders widerstandsfähig für Applikationen in Umgebungen mit großer Feuchte oder bei denen flüchtige Siloxane auftreten können. Sie reagieren schnell und reversibel auf Wasserstoff. Dabei ist ihre lineare Kalibrierkurve besonders langzeitstabil, so dass sehr lange Prüfintervalle realisierbar sind.

Unsere H₂-CNI-Wasserstoffsensoren der FES Sensor Technology GmbH sind „Made in Germany“ und „Made in Europe“.

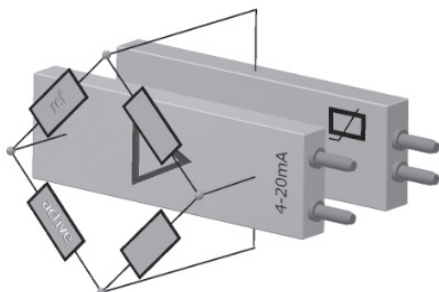
**PRECISION HYDROGEN SENSOR
WITH VOLTAGE OUTPUT**
FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS



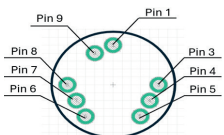
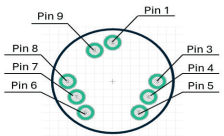
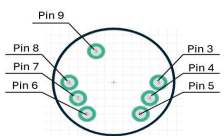
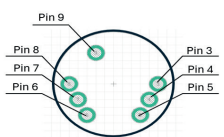
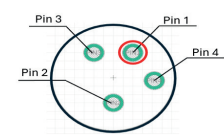
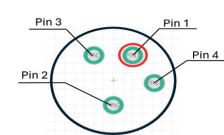
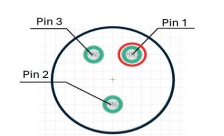
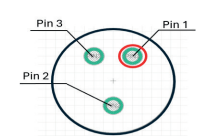
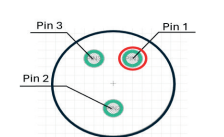
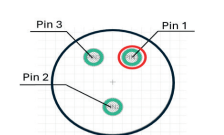
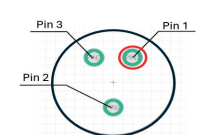
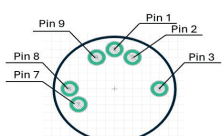
**HIGH-PRECISION
HYDROGEN SENSOR**
WITH DIGITAL INTERFACE



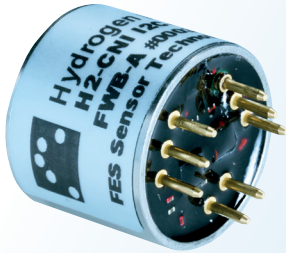
**PRECISION HYDROGEN SENSOR
WITH 4-20 MA TRANSMITTER**
FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS



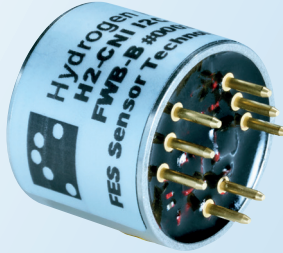
Typen und Daten

SENSOREN	TEMPERATURBEREICH	BESTIMMUNG VON WASSERSTOFFGEHALTEN (H ₂)	SCHNITTSTELLE	ANSCHLÜSSE
H2 CNI I2C-FWB A	-40°C bis +85°C	bis zu 12 Vol.-% UEG (LEL) mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	I2C-BUS	
H2 CNI I2C-FWB B	-40°C bis +85°C	bis zu 12 Vol.-% UEG (LEL) mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	I2C-BUS	
H2-CNI I2C-E-ULTD	-40°C bis +120°C	bis zu 100% LEL bei 0.25% Auflösung in der Luft	I2C-BUS	
H2-CNI I2C	-40°C bis +90°C	bis zu 100% LEL bei 0.25% Auflösung in der Luft	I2C-BUS	
H2-CNI 4-20mA-I	-40°C bis +80°C	bis zu 100% LEL mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	4-20mA Transmitter	
H2-CNI 4-20mA-I ULTD	-40°C bis +80°C	bis zu 100% LEL mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	4-20mA Transmitter	
H2-CNI 0V-I	-40°C bis +80°C	bis zu 100% LEL mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	Spannungsausgang 0-8 V	
H2-CNI 0V-I ULTD	-40°C bis +80°C	bis zu 100% LEL mit 100 ppm-Auflösung in der Luft	Spannungsausgang 0-8 V	
H2-CNI 0-10V-I WR	-40°C bis +80°C	bis zu 10 vol.-%	Spannungsausgang 0-10V	
H2-CNI 0V	-10°C bis 50°C	bis zu 100% LEL bei 0.25% Auflösung in der Luft	Spannungsausgang 0-8 V	
H2-CNI 1V	-10°C bis 50°C	bis zu 100% LEL bei 0.25% Auflösung in der Luft	Spannungsausgang 0-8 V	
H2-CCT I2C	-40°C bis +85°C	bis zu 100% LEL bei 0.25% Auflösung in der Luft	I2C-BUS	

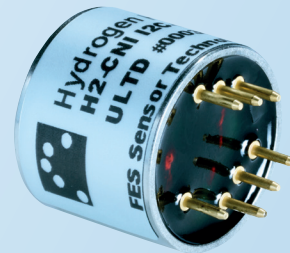
Produktübersicht



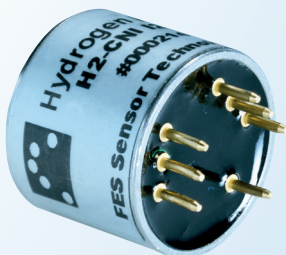
H2 CNI 12C-FWB A



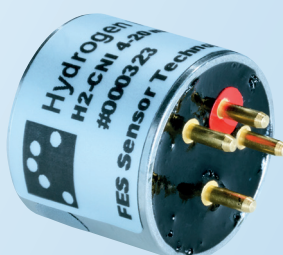
H2 CNI 12C-FWB B



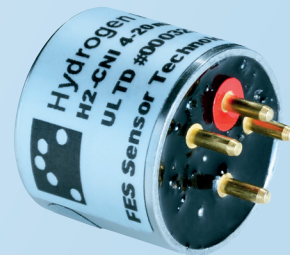
H2-CNI I2C-E-ULTD



H2-CNI I2C



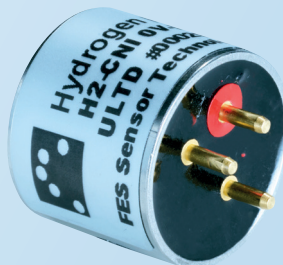
H2-CNI 4-20MA-I



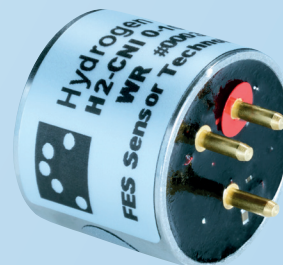
H2-CNI 4-20MA-I
ULTD



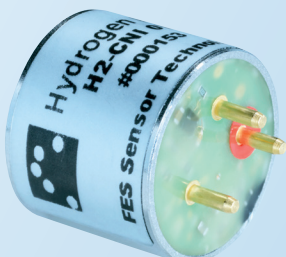
H2-CNI 0V-I



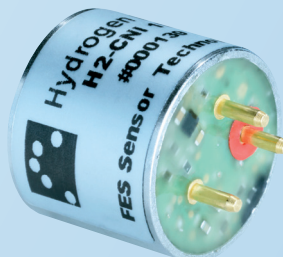
H2-CNI 0V-I ULTD



H2-CNI 0-10V-I WR



H2-CNI 0V



H2-CNI 1V



ALDERS[®]
Indicate. Control. Connect.

Einsatzgebiete

der H2-CNI Wasserstoffsensoren

Die Wasserstoffsensoren von der FES Sensor Technology sorgen für eine präzise und vor allen Dingen zuverlässige Detektion von Wasserstoff.

Ziele sind die Gewährleistung der Sicherheit in Umgebungen, in denen mit Wasserstoff gearbeitet wird – und in denen gefährliche Wasserstoffkonzentrationen auftreten können.

Folgende Anwendungsbereiche sind Beispiele für den Einsatz unserer Wasserstoffsensoren.

Wasserstoffgewinnung

Hersteller von Hauskraftwerken: Einsatz des Sensors zwecks Überwachung des Wasserstoffgehaltes im Gerät und seiner Umgebung

Forschungseinrichtungen (Universitäten, Entwicklungseinrichtungen, Labore)

Forschung und Entwicklung im Bereich des Wasserstoffs, um diesen im Zeichen des Klimawandels als besonders emissionsarmen Energieträger zukunftsfähig und sicher zu machen

Motoren- und Triebwerkstechnik

Verwendung in emissionsarmen, wasserstoffbetriebenen Motoren: präzise und zuverlässige Detektion (Explosionsschutz)

Energieversorger, z. B. Wasserstofftankstellen

Überwachung des Tankvorgangs



Evaluation Kit

für H₂-CNI-Wassertstoffensoren

Für unsere Sensoren bieten wir ein komplettes Portfolio an Evaluation Kits und Gasströmungs-Testkammern an. Die Kits werden über einen 1-Wire-USB-Stick mit einem Windows-PC betrieben, auf denen eine LabVIEW®-Runtime und unsere SensorControl-Software installiert sind.

PGA-ADC 3.3: für H₂-CNI 0V Sensoren.

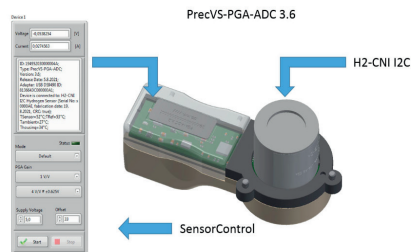
Enthält einen programmierbaren Nulldrift-Präzisions-Instrumentenverstärker¹ und einen 16-bit $\Delta\Sigma$ Analog-Digital-Wandler mit sehr genauer Bandgap-Referenz und niedriger thermischer Drift von 10 ppm/°C (max). Ein 1K bit EEPROM dient der Speicherung von Einstellungen. Drei schaltbare LEDs (blau, orange, rot) können als optische Signalausgabe für verschiedene H₂-Levels verwendet werden.

DCC-PGA-ADC 3.2: für H₂-CNI 4-20mA Sensoren.

Enthält einen DC-DC-Konverter zur galvanischen Isolierung der 12 V-Betriebsspannung vom Strom-Messausgang. Enthält einen Nulldrift-Präzisions-Instrumentenverstärker (betrieben mit fester Verstärkung von 4V/V) und einen 16-bit $\Delta\Sigma$ Analog-Digital-Wandler mit sehr genauer Bandgap-Referenz und niedriger thermischer Drift von 10 ppm/°C (max). Ein 1K bit EEPROM dient der Speicherung von Einstellungen. Drei schaltbare LEDs (blau, orange, rot) können als optische Signalausgabe für verschiedene H₂-Levels verwendet werden.

PrecVS-PGA-ADC 3.6. Für H₂-CNI I2C Sensoren.

Enthält einen einstellbaren (256 Stufen) 300-mA LDO Spannungsregulator und die zweite Hälfte der Wheatstone-Brücke, um den Sensor zu betreiben. Die Brücke wird mittels digitalem 64-Stufen-Rheostat genullt, die eine Komponente des zweiten Arms der Wheatstone-Brücke ist. Die Querspannung wird mittels programmierbaren Nulldrift-Präzisions-Instrumentenverstärker¹ und einen 16-bit $\Delta\Sigma$ Analog-Digital-Wandler mit sehr genauer Bandgap-Referenz und niedriger thermischer Drift von 10 ppm/°C (max) bestimmt.



Das Kit enthält einen $\pm 1.0^\circ\text{C}$ genauen digitalen Temperatursensor mit 12-Bit-Auflösung für Messungen der Umgebungstemperatur. Ein 1K bit EEPROM dient der Speicherung von Einstellungen. PrecVS-PGA-ADC 3.6 hat SDA und SCL-Anschlüsse zur Verbindung des sensorinternen I2C-Busses.

PrecVS 3.1: für H₂-CNI I2C-FWB-B Sensoren.

Enthält einen einstellbaren (256 Stufen) 300-mA LDO Spannungsregulator für Ansteuerung der I2C-FWB-B Sensoren, die die komplette Wheatstone-Brücke enthalten. Das Kit enthält einen $\pm 1.0^\circ\text{C}$ genauen digitalen Temperatursensor mit 12-Bit-Auflösung für Messungen der Umgebungstemperatur. Ein 1K bit EEPROM dient der Speicherung von Einstellungen.

Temp 3.1: für H₂-CNI I2C-I FWB-A Sensoren.

Das Kit enthält einen $\pm 1.0^\circ\text{C}$ genauen digitalen Temperatursensor mit 12-Bit-Auflösung für Messungen der Umgebungstemperatur.

SBPS-LDO 3.12 und höher: für alle Sensoren erforderliche bipolare 12V/+12V Spannungsversorgung.

Ein +12 V-Spannungsquelle wird an die 5.5 mm/2.5 mm-Buchse angeschlossen und über zwei Sicherheitsrelais mit dem Sensor verbunden. SBPS-LDO wird mit einem 6p6c RJ12-Kabel an den 1-Wire-USB-Adapter im USB-Port des WINDOWS®-PC angeschlossen. Zwei 6p6c-Buchsen zum Anschluss von Evaluation Kits sind vorhanden.

¹ (G : 0.125, 0.172, 0.25, 0.344, 0.5, 0.688, 1, 1.375, 2, 2.75, 4, 5.5, 8, 11, 16, 22, 32, 44, 64, 88, 128, 176 V/V)



**Wir stehen Ihnen bei Rückfragen
gerne zur Verfügung!**

ALDERS electronic GmbH

Arnoldstraße 19
47906 Kempen
Deutschland

Tel +49 2152 8955-0
Mail vertrieb@alders.de