



H₂SafeSens

UEG ÜBERWACHUNG H₂

MEASURE & CONTROL
WITH SYSTEM

H₂SafeSens

Was ist das eigentlich?

Explosionsschutz durch eine permanente Gasüberwachung bei Wasserstoffanwendungen ist eine der unabdingbaren Herausforderungen beim Betrieb von Wasserstoff-Forschungs- oder Produktionsanlagen.

Aufgrund möglicher Gefahren des „dünnen“ H₂ müssen durch Betreiber und Konstrukteure von Test- und Produktionssystemen Schutzmaßnahmen getroffen werden, um Schäden durch eine Explosion oder einen Rückbrand auszuschließen. Hierbei gilt es vorwiegend, den Grenzwert von 4 % UEG (Explosionsgrenze) nie zu überschreiten bzw. einen Voralarm auszulösen, um mögliche Schutzmechanismen im Vorfeld einer Gefahrensituation zu starten.

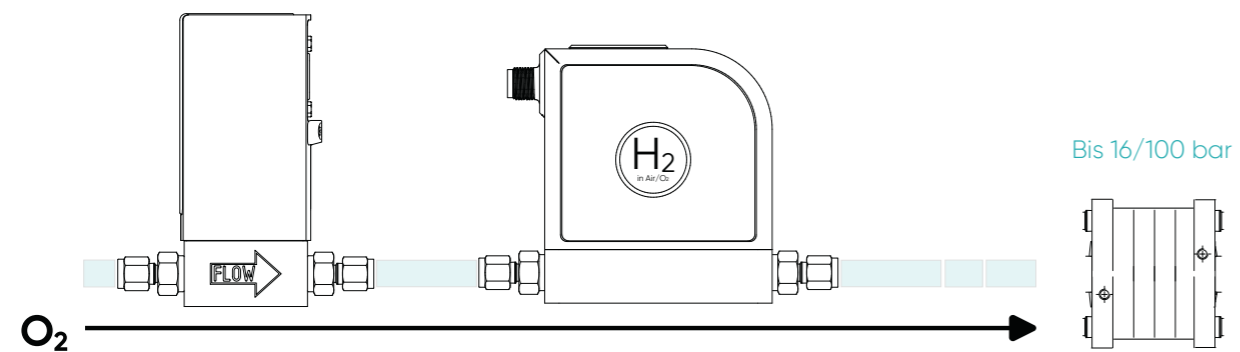
Mit den Instrumenten der Baureihe H₂SafeSens wird zwischen der Umgebungsüberwachung bei atmosphärischen Bedingungen (Sensor AMBIENT) oder der direkten Überwachung in der gasführenden Prozessleitung unter Druck (PROCESS) unterschieden. Der AMBIENT Sensor wird primär zugänglich in einem Anlagenteil verbaut und kann in bestehende atmosphärische Systeme, wie z. B. Absaugungen, eingeschraubt werden.

Die PROCESS-Ausführung kann direkt in eine druckbeaufschlagte Rohrleitung eingebaut werden. Ein eingebauter Drucksensor sorgt mit einer Korrektur für eine sichere, druckunabhängige Konzentrationsmessung.

Sollte es im Havariefall, z. B. Risse in einer Zelle, Membrane oder der Entstehung eines Überdruckes, zu einem unerwünschten, gefährlichen Rückfluss von Gas in einer Prozessleitung kommen, kann der H₂SafeSens direkt zu einer Messung von H₂ und einer Abschaltreaktion führen. Dies ist ein sehr gefährliches Szenario, da man es nicht extern messen und erkennen kann.

Der H₂SafeSens kombiniert die Vorteile eines WLD (Wärmeleitfähigkeitsdetektor) und eines MOX (Metalloxid) Halbleiter Sensors in einer Einheit. Die sich daraus ergebenden, überschneidenden Prüfungen sorgen für eine hohe Prozesssicherheit und Langzeitstabilität.

Über eine innovative Touch-Anzeige werden die H₂ Konzentration sowie ggf. ein visueller Alarmzustand angezeigt. Die beiden Schwellwerte, welche passwortgeschützt vom Anwender verändert werden können, sind im Standard auf 0,5 % und 2,5 % H₂ eingestellt, so dass der Sensor sofort „plug & work“ eingesetzt werden.



Produktmerkmale

- › Überwachung von H₂ Konzentrationen
- › H₂ in O₂-Air oder O₂ in H₂
- › Prozess-Sensor für Messungen Inline bis 100 bar
- › Messsignal unabhängig von Druck und Temperatur
- › AMBIENT Sensor zur Umgebungsüberwachung
- › H₂ in O₂-Air oder O₂ in H₂
- › Messung 0-10 % UEG
- › 2 Schaltausgänge und 1 Analogausgang
- › Redundante, selbst überwachende Sensoren
- › Einfache Integration in eine Automatisierung
- › 4 bis 20 mA und IO-Link
- › Sensorzelle ohne Verschleiß und Verbrauch

Funktionsweise | Prinzip | Besonderes

Die Instrumente der Baureihe H₂SafeSens sind ausgelegt, um Wasserstoffkonzentrationen im Bereich von 0 bis 10 % H₂ Konzentration zu messen. Im Gegenzug können sie auch O₂ in H₂ im Bereich bis 90 % messen. Andere Messbereiche sind auf Anfrage optional möglich.

Die zwei stecknadelkopfgroßen Sensorzellen bestehen aus einem Wärmeleitfähigkeitssensor für höhere und einen MOX-Halbleitersensor für niedrigere Konzentrationsbereiche.

Der MOX-Sensor besteht aus Aluminiumoxid und wird deshalb nicht durch chemisch, galvanische Effekte beim Kontakt mit Wasser zerstört.

Beide Sensorsignale werden über einen internen Mikroprozessor präzise kombiniert und linearisiert. Dabei findet auch eine Plausibilitätsüberprüfung mit Statusausgabe statt.

Da die Konzentrationsmessung druckabhängig ist, wird ein Drucksignal von einem internen Drucksensor zur Signalaufbereitung benutzt. Das Drucksignal kann kundenseitig über eine digitale Schnittstelle verwendet werden.

Bei dem Sensor AMBIENT kann die Konzentration als Analogsignal ausgegeben werden. Über den IO-Link steht beim PROCESS Sensor ergänzend zur Konzentration noch der Druck als Zusatzinformation zur Verfügung.



AMBIENT Sensor

Anwendungsbeispiel in einem Anlagenbereich und Umfeld zur H₂ Überwachung

- ① Anlagenüberwachung
- ② Abluftüberwachung
- ③ Umfeldüberwachung

PROCESS Sensor

Anwendungsbeispiel in direkter Prozessleitung mit integrierter Druckkorrektur für den Havariefall.

- ① Messung von H₂ in O₂ oder Luft
- ② Messung von O₂ in H₂

Anwendungsgebiete

- › Alle H₂ Anwendungen und Umgebung
- › Detektion von H₂ verursacht durch Risse in Zellen, Membranen, undichte Verschraubungen, etc...
- › Forschungssysteme im Bereich Brennstoffzelle, Elektrolyse, Wasserstofferzeugung
- › Produktion und EOL-Prüfstände
- › H₂ Transport und Logistik
- › H₂ Überwachung im Fahrzeug
- › H₂ Erzeugung
- › H₂ Überwachung in Laborabzügen

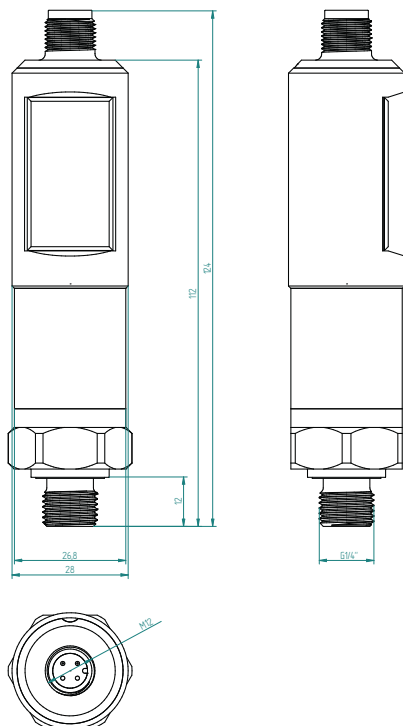
Vorteile

- › Direkte, umrechnungsfreie H₂-Messung
- › Zwei unabhängige H₂-Messprinzipien
- › Messung in der Prozessleitung
- › Robuste Sensormaterialien
- › Alarmwerte 24 V, 4 bis 20 mA, IO-Link
- › Kalibrierung möglich
- › Schutzart IP65
- › Für Kondensat geeignet
- › Sonderanpassungen möglich

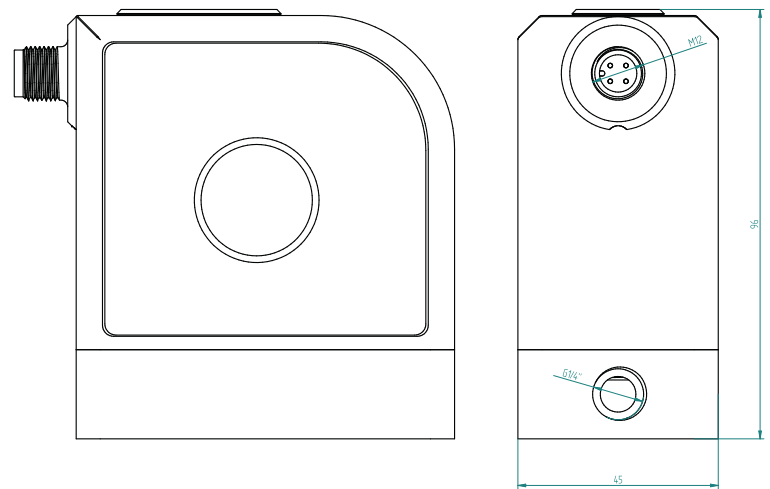
Spezifikationen

Gase	Typisch H ₂ , O ₂ , Air Weitere Gase auf Anfrage
Messbereich	0 bis 10 % H ₂ in Air 10 bis 90 % O ₂ in H ₂ (weitere sowie ppm oder ppt auf Anfrage)
Druckbereich	AMBIENT: 1013 mbar ± 10 % PROCESS: Standard 0...16 bar Ausführung HP 0...100 bar (verfügbar Q4 2024) Weitere auf Anfrage
Material	Fluid: Edelstahl und inertes Aluminiumoxid Gehäuse: Aluminium und Edelstahl
Umgebungstemperatur	-10 bis + 50 °C
Spannungsversorgung	24 Vdc/3A
Genauigkeit	Besser 1,5 % v.E. Einzelkalibrierung möglich
Reaktionszeit	< 0,5 Sek
Leckrate	Besser 1 x 10E-9 mbar'l/sek
Prozessanschluss	AMBIENT: 1/4" G Außengewinde PROCESS: 1/4" G Innengewinde
Dimensionen	PROCESS: 96 x 85 x 45 mm (Höhe x Breite x Tiefe) AMBIENT: 124 x 28 mm (Länge x Breite)
Zulassungen	CE Konformität nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ATEX in Vorbereitung

Dimensionen AMBIENT (in mm)



Dimensionen PROCESS (in mm)



- OUT 1 PIN 1 L+ (13-30 Vdc)
- OUT 2 PIN 2 OUT 2 (PNP/NPN oder 0-10V / 4-20 mA)
- PIN 3 L- (GND)
- OUT 2 PIN 4 Out 1 (NP/NPN oder IO-LINK)