ERSTELLEN SIE IHRE INDIVIDUELLE KONFIGURATION MIT BIS ZU

6 IN 1

GAS-SENSOREN PLUS DRUCK- UND FEUCHTE-SENSOREN IN NUR EINEM HOCHWERTIGEN TISCHGEHÄUSE

Ritter Made in Germany



Simultane Gasanalyse mit RITTER »MultiGas« Sensoren

Die Gasanalyse-Lösung von RITTER mit mehreren Sensoren für bis zu 4 verschiedene Gase plus Druck und Feuchte

Es ist ein erheblicher Vorteil, mehrere hochempfindliche Sensoren in nur einem Tischgehäuse verwenden zu können

Modulares Sensordesign

Um Gasanalysen möglichst flexibel an individuelle Messaufgaben anpassen zu können, wurden die einzelnen Komponenten modular konstruiert. Dadurch können die einzelnen fotometrischen Komponenten wie Detektor, Strahler, Messküvette usw. von RITTER kundenspezifisch und auftragsbezogen zusammengestellt und im hochwertigen Tischgehäuse montiert werden.

Weiterhin werden durch diese Modularität im Servicefall der Austausch einzelner Komponenten und die Wartung wesentlich erleichtert. Im Gegensatz dazu lassen sich übliche, vollständig geklebte Gassensoren nur als ganze Einheit austauschen, wodurch im Servicefall hohe Folgekosten erzeugt werden (total cost of ownership).

RITTER »MultiGas« hebt die grundlegenden IR- und UV-Technologien nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen auf ein völlig neues Niveau der Gasanalyse. Optional können die unterschiedlichen Gasmessmodule auch mit einem Sauerstoff-, Druck- und/oder Feuchte-Sensor ausgestattet werden.



Foto zeigt optionales Display zur Anzeige von Gaskonzentrationen, Temperatur, Druck und Feuchtigkeit

RITTER »MultiGas« Infrarot-Module NDIR (nicht-dispersiver IR-Sensor)



CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O

Die **RITTER »MultiGas« Infrarot-Module NDIR** wurden speziell für eine hochwertige Gasanalyse entwickelt. In der Designphase wurde besonderen Wert auf eine hohe Stabilität und eine niedrige Nachweisgrenze gelegt. Mit dem Einsatz von hochleistungsfähigen Leuchtdioden (IR-LED) und thermischer Mikrostrahler, die auf die Bedürfnisse der Gasmesstechnik abgestimmt wurden, konnten diese Ziele vollständig erreicht werden. Im Spektralbereich von 2 µm bis 12 µm können mit dieser neuartigen Sensorplattform Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Wasserdampf und Schwefelhexafluorid bis in den ppm-Bereich sicher nachgewiesen werden.

Anwendungen

- Biogas-Forschung
- Umwelt- und Prozessmesstechnik
- Elementaranalyse
- TOC-Analysatoren
- Industrielle Gasanalyse
- Erdgasanalyse

Eigenschaften und Vorteile

- Messgenauigkeit: ±2 % vom MBEW
- Betriebstemperatur: 5-45 °C
- Betriebsdruck: 800 - 1200 mbar (hPa) abs.
- Aufwärmzeit: 2 min
- Ansprechzeit (t90): ≈ 3 sec
- Schnittstelle USB, auf Wunsch RS 232
- Sensorküvette: Aluminium, Gold-beschichtet für Sensor-Länge 100 ≥ mm
- Inkl. Temperaturkompensation
- Inkl. Datenerfassungs-Software

RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Module NDUV (nicht-dispersiver UV-Sensor)



O_3 Cl_2 SO_2 NO_2

Die **RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Module NDUV** wurde ebenfalls speziell für eine hochwertige Gasanalyse entwickelt. In der Designphase wurde besonderen Wert auf eine hohe Stabilität und eine niedrige Nachweisgrenze gelegt. Mit dem Einsatz von hochleistungsfähigen Leuchtdioden (UV-LED) und Gasentladungslampen (EDL), die auf die Bedürfnisse der Gasmesstechnik abgestimmt wurden, konnten diese Ziele vollständig erreicht werden. Im Spektralbereich von 200 nm bis 405 nm können mit dieser neuartigen Sensorplattform Stickoxide, aromatische Kohlenwasserstoffe, Ketone, Ozon, Schwefeldioxid und Halogene z.T. bis in den ppb-Bereich sicher nachgewiesen werden.

Anwendungen

- Biogas-Forschung
- Umweltmesstechnik
- Elementaranalyse
- Industrielle Gasanalyse
- Prozessmesstechnik

Eigenschaften und Vorteile

- Messgenauigkeit: ±2 % vom MBEW
- Betriebstemperatur: 5-45 °C
- Betriebsdruck: 800 - 1200 mbar (hPa) abs.
- Aufwärmzeit: 1 min
- Ansprechzeit (t90): ≈ 3 sec
- Schnittstelle USB, auf Wunsch RS 232

Analysieren Sie bis zu 3 verschiedene Gase simultan plus Sauerstoff, Druck und Feuchte

Ritter Made in Germany

Konfigurationsmöglichkeiten für RITTER »MultiGas« Module

Modultypen (Anzahl Gase pro Gruppe)		IR Gas-Gruppe	UV Gas-Gruppe	Optionen / Zusätzliche Sensoren [*2]		
mono (1) + Optionen	IR	CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O		O_2	P	H
	UV		O_3 Cl_2 H_2S SO_2 NO_2 NO	O_2	P	H
duo (2) + Optionen	IR	CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O		O_2	P	H
	UV		O_3 Cl_2 SO_2 NO_2 NO	O_2	P	H
duo combi (1+1) [*1] + Optionen	IR + UV	CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O	O_3 Cl_2 H_2S SO_2 NO_2 NO	O_2	P	H
trio (3) + Optionen	IR	CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O		O_2	P	H
	UV / UVRAS		SO_2 NO_2 NO	O_2	P	H
trio combi (1+2) [*1] + Optionen	IR + UV	CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O	O_3 Cl_2 SO_2 NO_2	O_2	P	H

[*1] Nicht alle Kombinationen möglich / [*2] P = Druck, H = Feuchte

Liste der Standard-Messbereiche [*1] (und Nachweisgrenzen [*2])

Standard-Messbereiche mit jeweiligen Nachweisgrenzen (% vom MBEW [*3])

	100 Vol.%	50 Vol.%	30 Vol.%	20 Vol.%	10 Vol.%	5 Vol.%	1 Vol.%	5.000 ppm	2.000 ppm	1.000 ppm	500 ppm	300 ppm	100 ppm	50 ppm	10 ppm	1 ppm
CO_2	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)		✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)		✔ (< 0,3%)	✔ (< 0,3%)		
CO	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)		✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,3%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)					
N_2O	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔					✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,3%)			
C_nH_m [*4]	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)						
CH_4	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,3%)	✔ (< 0,5%)						
CF_4	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)													
SF_6	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)					✔ (< 0,2%)		✔ (< 0,5%)			✔ (< 0,3%)	✔ (< 0,3%)		
H_2O						✔	✔	✔								
O_3								✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ < 0,2%		✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	✔
Cl_2			✔ (< 0,1%)		✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,2%)		✔ (< 0,5%)			
H_2S							✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,2%)		✔ (< 0,5%)			
SO_2					✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	
NO_2								✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	✔ (< 0,5%)	
NO								✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,1%)	✔ (< 0,2%)	✔ (< 0,2%)				

[*1] Ein Standardmessbereich ist definiert durch ✔ / [*2] (= 3 σ) in Prozent des Skalenendwertes / [*3] MBEW = Messbereichs-Endwert (F.S.-Full Scale) / [*4] Kalibrierung mit Propan

Definition der Nachweisgrenze

Die Nachweisgrenze ist der kleinste Messwert, der mit einer bestimmten Unsicherheit ermittelt werden kann. Diese Unsicherheit beinhaltet die Auflösung, das Rauschen und die Stabilität des Gassensors für ein bestimmtes Gas und einen bestimmten Messbereich. Zur Ermittlung der Nachweisgrenze werden mehrere Einzelmessungen unter identischen Messbedingungen durchgeführt. Mit den erhaltenen Werten der Einzelmessungen wird die Standardabweichung “Sigma” (σ) berechnet. Die in der Tabelle angegebenen Werte entsprechen dem dreifachen Betrag von Sigma.

Alle Inhalte können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Patent(e) angemeldet.
Die neuesten Updates finden Sie auf unserer Website unter https://www.ritter.de/produkte/multigas-sensoren/
Die meisten Komponenten können individuell angepasst werden. Zögern Sie nicht, uns direkt zu anzusprechen!

RITTER »MultiGas« Kombinierte Module NDIR + NDUV

CO_2 CO N_2O C_nH_m CH_4 CF_4 SF_6 H_2O
O_3 Cl_2 H_2S SO_2 NO_2 NO

RITTER »MultiGas« Module können auch **eine Kombination von NDIR-Sensoren und NDUV-Sensoren** auf einer gemeinsamen Platine sein. Mit dieser Einheit können bis zu 3 Gaskomponenten gleichzeitig gemessen werden. Die Basiselektronik kann IR- und UV-Strahlungsquellen mit unterschiedlichen Frequenzen von 0 Hz (DC) bis 100 Hz (AC) versorgen. Dieses System ist ein ideales Werkzeug für den Nachweis von Gas mit mehreren Komponenten bei niedrigen ppm-Werten.



Bitte beachten Sie: Aus technischen und chemischen Gründen kann nicht jede Kombination von Gasen/Messbereichen in einem einzelnen oder kombinierten RITTER »MultiGas« Modul analysiert/gemessen werden. Da es sich hierbei um ein recht komplexes Thema handelt, zögern Sie bitte nicht, zunächst einen unserer Gase-Experten zu kontaktieren.

RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Modul NDUV / UVRAS

SO_2 NO_2 NO

Für den Nachweis von NO wird eine elektrodenlose Gasentladungslampe (EDL) eingesetzt. In der EDL wird N_2 und O_2 zu NO umgewandelt und erzeugt selektive UV-Strahlung. Mit dieser Strahlung wird eine querempfindlichkeitsfreie NO-Messung ermöglicht. Dieses Verfahren wird als UV-Resonanzspektroskopie (**UVRAS**) bezeichnet.

Eine Kombination beider Technologien (**UVRAS** & UVLEDs) erlaubt eine simultane Gasanalyse von NO, NO_2 und SO_2 im unteren ppm-Bereich, was vor allem in der Rauchgasanalyse (CEM) von Bedeutung ist.



Eigenschaften und Vorteile

- Simultane NOx- und SO2-Analyse
- Thermostatisierung bis 55°C
- Schnelle Ansprechzeit < 3 Sekunden
- Langlebige EDL (> 16000 h)
- Durchfluss-unabhängige Messung 0-2 L/min
- Kein Einfluss der Gasfeuchte
- Kein NOx-Konverter erforderlich
- Kompakte Größe
- In der „Thermobox“ als Standard für stabile Messbedingungen

Anwendungen

- Abgas-Überwachung
  (CEM, Continuous Emission Monitoring)
- Laborbereich
- Biogasforschung
- Industrielle Gasanalyse
- Motorenprüfstände
- Portable Gasanalyse
  (PEMS, Portable Emission Monitoring System)

RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Modul NDUV / H2S

H_2S SO_2

Der H_2S-Sensor arbeitet nach dem Prinzip der nicht-dispersiven UV-Absorption (NDUV). Die verwendete Messwellenlänge liegt im unteren Nanometerbereich, was interferenzfreie Messungen mit Wasserdampf und Kohlenwasserstoffen ermöglicht. Damit ist der Sensor ideal für den Einsatz bei Biogasmessungen, da Begleitgase wie NH_3, CO_2, CH_4 und H_2O die Messgenauigkeit nicht beeinträchtigen.



Eigenschaften und Vorteile

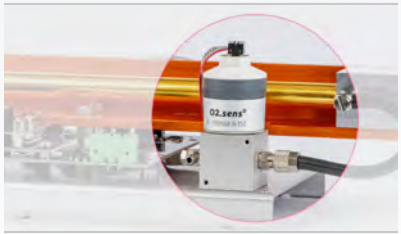
- Hoher Dynamikbereich
- Schnelle Reaktionszeit
- Einsetzbar für kontinuierliche Messungen
- Verschiedene Schnittstellen (RS232, CANbus)

Anwendungen

- Biogas-Überwachung
- Industrielle Gasanalyse
- Umweltüberwachung
- Prozesskontrolle
- Leckage-Erkennung
- Überwachung von erneuerbaren Gasen

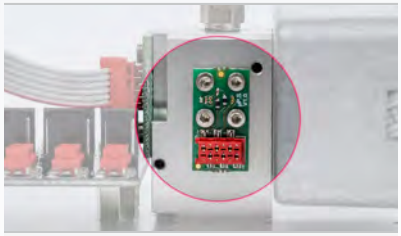
Im Gegensatz zu fotometrischen NDUV-Sensoren, ist die **Lebensdauer von elektrochemischen Sensoren bei der Messung von H_2S** begrenzt. Bitte beachten Sie, dass bei diesen Sensoren sich die Angaben zur Lebensdauer auf Messungen mit Luft beziehen und nicht für H_2S gültig sind. Bei H_2S-Konzentrationen >200 ppm ist die Lebensdauer verringert, bei >1000 ppm deutlich verringert. Während die Messleistung der UV-LED konstant ist, werden EC-Sensoren »taub«.

RITTER »MultiGas« Optionen, zusätzlich im Gehäuse einbaubar



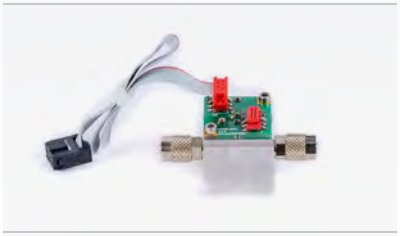
Sauerstoff-Sensor

- Elektrochemischer Sensor
- Messbereich: 0-100 %
- Messgenauigkeit: ±2 % vom MBEW
- Auflösung <0.5% vom MBEW
- Ansprechzeit (t90): 15 s;
- (5 s als automotive Version)
- Lebensdauer: ca. 5 Jahre
- Inkl. Temperaturkompensation
- Betriebstemperatur: 5-45°
- Betriebsdruck: 800-1200 mbar (hPa) abs.
- Anzeige der Messwerte durch mitgelieferte Software



Drucksensor

- Druckkompensation der Gasmesswerte
- Messbereich: 800-1.200 mbar abs.
- Messgenauigkeit: ±1 % vom MBEW
- Auflösung: 1 mbar
- Ansprechzeit (t90): 1 s
- Inkl. Temperaturkompensation
- Betriebstemperatur: 5-45°
- Betriebsdruck: 800-1200 mbar (hPa) abs.
- Anzeige der Messwerte durch mitgelieferte Software



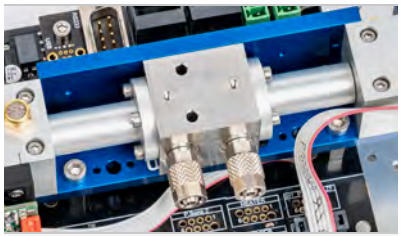
Feuchtesensor

- Polymer-Feuchtigkeitssensor
- Messbereich: 0-100 % RH
- Messgenauigkeit: ±2 % RH vom MBEW
- Auflösung: +/-1 % RH
- Ansprechzeit (t90): 12 s
- Inkl. Temperaturkompensation
- Anzeigewerte: relative Feuchtigkeit in % RH
- Betriebstemperatur: 5-45°
- Betriebsdruck: 800-1200 mbar (hPa) abs.
- Anzeige der Messwerte durch mitgelieferte Software



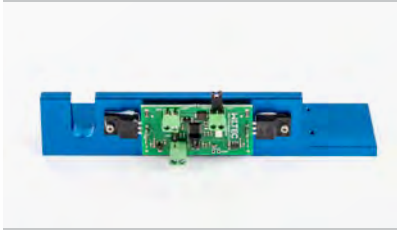
Analogboard

- Analogspannungsausgang für max. 4 separate Gaskonzentrationen
- Alternativ 0-2 V / 0-5 V / 0-10 V
- 16 Bit Auflösung,
- 1 Sek. Aktualisierungsrate



Prozessgasküvette

- Für ätzende Gase (z. B. Chlor)
- O-Ring-Dichtung
- Druckfest



Beheizung und Thermostatisierung des Sensormoduls

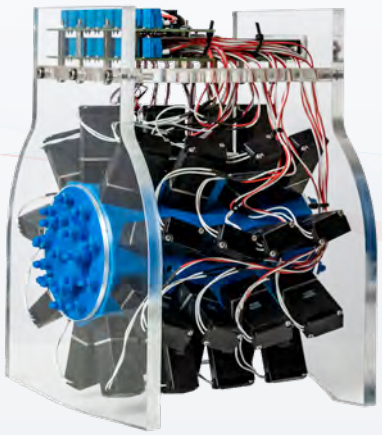
- Zur Vermeidung von Kondensation innerhalb des Sensors
- Für konstante Messergebnisse
- Wärme-Isolierung der Gehäuse-Innenseiten
- Thermostatisierung bei 50°C (Standard) , geringere Thermostat-Temperatur auf Wunsch möglich

IN VORBEREITUNG

Mit »MultiGas« und »MultiPlex« die Mess-Effizienz steigern und Kosten reduzieren

Der RITTER Multiplexer für die Gasanalyse

Zusätzlich zu den Vorteilen des RITTER »MultiGas« Sensoren-Systems – mit der Analyse von bis zu vier verschiedenen Gasen (plus Gasdruck und Feuchte) – ermöglicht der RITTER Multiplexer für die Gasanalyse die Messung von Gaskonzentrationen aus bis zu 18 Gasquellen (z.B. Fermentern) mit nur einem Gassensor.



Alle Inhalte können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Patent(e) angemeldet.
Die neuesten Updates finden Sie auf unserer Website unter https://www.ritter.de/produkte/multigas-sensoren/
Die meisten Komponenten können individuell angepasst werden. Zögern Sie nicht, uns direkt zu anzusprechen!

Dr.-Ing. RITTER Apparatebau
GmbH & Co. KG
Coloniastr. 19-23
D-44892 Bochum
Germany
Telefon +49-234-92293-0
Fax +49-234-92293-50
mailbox@ritter.de
www.ritter.de

Ritter
Made in Germany

„Worldwide –
with the precision
of the original!"



»Im täglichen Gebrauch sind clevere Lösungen einfach wünschenswert. Die Firma RITTER ist hier ein solider Partner, der meinen Alltag immer wieder angenehm mitgestaltet.«



www.ritter.de

Rev 2023-05