

ERSTELLEN SIE
IHRE INDIVIDUELLE
KONFIGURATION MIT BIS ZU

6 in 1

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



Simultane Gasanalyse mit RITTER »MultiGas« Sensoren

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

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



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 ₂ O	C _n H _m	CH ₄	CF ₄	SF ₆	H ₂ O							O ₂	P	H	
	UV									O ₃	Cl ₂	H ₂ S	SO ₂	NO ₂	NO	O ₂	P	H	
duo (2) + Optionen	IR	CO ₂	CO	N ₂ O	C _n H _m	CH ₄	CF ₄	SF ₆	H ₂ O							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 ₂ O	C _n H _m	CH ₄	CF ₄	SF ₆	H ₂ O	O ₃	Cl ₂	H ₂ S	SO ₂	NO ₂	NO	O ₂	P	H	
trio (3) + Optionen	IR	CO ₂	CO	N ₂ O	C _n H _m	CH ₄	CF ₄	SF ₆	H ₂ O							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 ₂ O	C _n H _m	CH ₄	CF ₄	SF ₆	H ₂ O	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	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)		✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,3\%$)	✓ ($< 0,3\%$)		
CO	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)		✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,3\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)					
N ₂ O	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)			✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,3\%$)			
C _n H _m ^{*4}	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)						
CH ₄	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,3\%$)	✓ ($< 0,5\%$)						
CF ₄	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,2\%$)					✓ ($< 0,02\%$)	✓ ($< 0,05\%$)							
SF ₆	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)					✓ ($< 0,2\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)			✓ ($< 0,3\%$)	✓ ($< 0,3\%$)		
H ₂ O					✓	✓	✓	✓								
O ₃								✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,2\%$)		✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓
Cl ₂			✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓	✓ ($< 0,5\%$)			
SO ₂					✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	✓ ($< 0,5\%$)	
H ₂ S							✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,1\%$)	✓ ($< 0,2\%$)	✓	✓ ($< 0,5\%$)			
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!

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)



CO₂ CO N₂O C₂H₆ CH₄ CF₄ SF₆ H₂O

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)



O₃ Cl₂ H₂S SO₂ NO₂ NO

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

RITTER »MultiGas« Kombinierte Module NDIR + NDUV

CO₂ CO N₂O C_nH_m CH₄ CF₄ SF₆ H₂O
O₃ Cl₂ H₂S SO₂ NO₂ 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

SO₂ NO₂ NO

Für den Nachweis von NO wird eine elektrodenlose Gasentladungslampe (EDL) eingesetzt. In der EDL wird N₂ und O₂ 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, NO₂ und SO₂ 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

H₂S SO₂

Der H₂S-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 NH₃, CO₂, CH₄ und H₂O 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



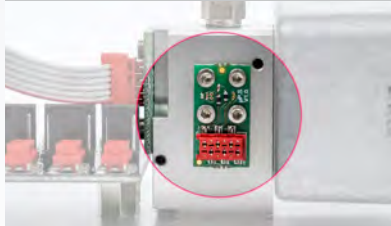
Im Gegensatz zu fotometrischen NDUV-Sensoren, ist die **Lebensdauer von elektrochemischen Sensoren bei der Messung von H₂S** begrenzt. Bitte beachten Sie, dass bei diesen Sensoren sich die Angaben zur Lebensdauer auf Messungen mit Luft beziehen und nicht für H₂S gültig sind. Bei H₂S-Konzentrationen >200 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



Nullpunktgleich-Modul (Luft)

- › Automatischer zeitgesteuerter Nullpunktgleich für langzeittabile Messungen
- › Nullpunktgleich mit Umgebungsluft
- › Inklusive Druckkompensation
- › Optional eingebaut in »RITTER MultiGas« Sensor-Gehäusen



Nullpunktgleich-Modul (N2)

- › Automatischer zeitgesteuerter Nullpunktgleich für langzeittabile Messungen
- › Nullpunktgleich mit Stickstoff (N2)
- › Inklusive Druckkompensation
- › Optional eingebaut in RITTER »MultiGas« Sensor-Gehäusen



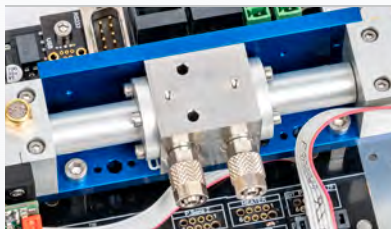
Beheizung und Thermostatisierung des Sensormoduls

- › 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



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



Pumpe für Gas-Probenahme

- › Volumenstrom bis zu 4,5 ltr/min
- › Geringe Größe und geringes Gewicht
- › Niedriger Vibrations- und Geräuschpegel
- › Eingebaut in das Gehäuse der RITTER »MultiGas« Sensoren

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



*"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