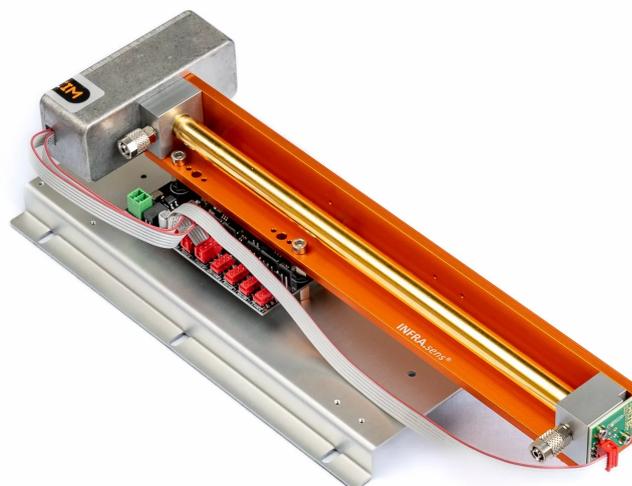


RITTER »MultiGas« Infrarot-Module NDIR

RITTER DATENBLATT / SENSOREN, NICHT-DISPERSIVER INFRAROTSENSOR (NDIR) / MULTIGAS



Beschreibung

Die Gasanalyse auf Basis der NDIR-Technologie ist eine etablierte Methode, um die Konzentration von Gasen in komplexen Gemischen zu bestimmen. Die RITTER »MultiGas« Sensoren verwenden innovative optische Komponenten für optimale Analyse-Ergebnisse: Bis zu 3 optische Filter analysieren das Gas, welches als Gasstrom durch den Sensor fließt. Die optionalen Sauerstoff-, Druck- und Feuchtesensoren messen dabei denselben Gasstrom. Die einzelnen internen Module sind durch O-Ring-Verbindungen abgedichtet. Um eine optimale Anpassung an den gewünschten Messbereich zu erreichen, können die Längen der modularen Messzellen (= Küvetten) im Bereich von 5 mm (großer Messbereich im Prozentbereich) bis 250 mm (kleiner Messbereich im ppm-Bereich) verbaut werden. Bei Küvettenlängen ≥ 20 mm ist die Innenwand mit einer widerstandsfähigen Goldschicht beschichtet, um die Reflexionseigenschaften für den Nachweis niedriger Konzentrationen zu verbessern. Die mechanischen Innenteile sind aus Aluminium gefertigt, optional ist auch Edelstahl verfügbar. Für Anwendungen mit hohen Ansprüchen an die Reaktionszeit liefert das Messsystem ein stabiles Ergebnis innerhalb von $t_{90} \approx 3$ Sekunden. Die gesamte Einheit kann zur einfachen Wartung und Service demontiert werden.

Anwendungen

- > Biogas-Forschung
- > Erdgasanalyse
- > Umwelt- und Prozessmesstechnik
- > TOC-Analysatoren
- > Kontinuierliche Emissionsüberwachung (CEM)
- > Elementaranalyse
- > Industrielle Gasanalyse

Spezifikationen

Allgemeine Merkmale

Messtechnik:	Innovativer NDIR-Sensor (nicht-dispersiver Infrarot-Sensor)
Analysierbare Gase:	CO ₂ CO N ₂ O C _N H _M CH ₄ CF ₄ SF ₆ H ₂ O
Anzahl der gleichzeitig analysierbarer Gase:	max. 3 pro Sensormodul
Messbereiche:	Siehe Tabelle der Messbereiche
Volumenstrom-Bereich:	5 ~ 300 ltr/h Für höhere Durchflussraten kann der Sensor im Bypass betrieben werden.
Max. Gas-Eingangsdruck:	300 mbar
Druckverlust (ohne optionale Sensoren):	10 @ 100 / 35 @ 200 / 70 @ 300 (mbar @ ltr/h)
Temperatenausgleich:	Ja
Software zur Datenerfassung:	Ja
Lebensdauer der IR-Strahlungsquelle:	> 40 000 h
Messküvette:	Aluminium, bei Messbereichen ≤1% innen vergoldet
Küvettdichtung:	Viton O-Ring
Gehäuse:	Hochwertiges Tischgehäuse, Aluminium
Abmessungen (W x H x L):	171 x 86 x 290 mm
Gewicht:	ca. 2 kg
Gasanschlüsse:	PVDF-Schlauchverschraubung für Schlauch Ø _i 4 mm, Ø _a 6 mm

Messdaten

Linearitätsfehler:	< ± 1% F.S.
Wiederholgenauigkeit:	± 0,5% F.S.
Langfrist-Stabilität Nullpunkt:	< ± 2% F.S. / Woche
Langfrist-Stabilität Messbereich:	< ± 2% F.S. / Monat
Temperatureinfluss auf Nullpunkt:	< 1% F.S. / 10K
Temperatureinfluss auf Messbereich:	< 2% F.S. / 10K
Querempfindlichkeit:	< 2% F.S.
Druckeinfluss:	< 1.5% / 10hPa vom Messwert
Aufwärmzeit:	2 min
Ansprechzeit (t ₉₀):	≈ 3 sec
Abtastfrequenz durch Software:	≤ 10 Hz
Nachweisgrenze:	Siehe Tabelle der Nachweisgrenzen
Auflösung:	0,5 x Nachweisgrenze
Wasserdampf:	Kein Einfluss auf Messungen von CO ₂ und CH ₄

Elektrische Merkmale

Stromversorgung:	24 VDC inkl. Netzstecker 100 ~ 240 VAC 50/60 Hz: 24 VDC
------------------	--

Elektrische Merkmale

Stromversorgung:	24 VDC inkl. Netzstecker 100 ~ 240 VAC 50/60 Hz: 24 VDC
Durchschnittliche Leistungsaufnahme:	< 1W
Schnittstellen:	USB (Standard), RS232 / CANbus / CANopen (Optionen) inkl. Datenübertragungskabel 1 m
Analoger Spannungsausgang (Option):	0 – 2 V / 0 – 5 V / 0 – 10 V

Klimatische Bedingungen

Betriebstemperatur:	+15 ~ +45 °C
Lagertemperatur:	-20 ~ +60 °C
Betriebsdruck:	800 ~ 1200 hPa (mbar)
Umgebungsfeuchtigkeit:	0 – 95% rel. Luftfeuchtigkeit Kondensatbildung im Inneren des Sensors muss verhindert werden!

* Analyse von C_nH_m : Die Kalibrierung der Sensoren für C_nH_m wird mit Propan durchgeführt. Aromatische Kohlenwasserstoffe werden ebenfalls gemessen, jedoch mit einer anderen Gewichtung. Dieses bedeutet, dass die Empfindlichkeit des Sensors bei diesen Gasen deutlich geringer ist als bei anderen Kohlenwasserstoffen.

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%)	✓ (< 0,3%)	✓ (< 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%)	✓ (< 0,3%)							
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%)					✓ (< 0,2%)	✓ (< 0,2%)							
SF ₆		✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,1%)					✓ (< 0,2%)	✓ (< 0,2%)	✓ (< 0,5%)			✓ (< 0,3%)	✓ (< 0,3%)		
H ₂ O							✓	✓	✓								

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

Infrarot-Modul NDIR Ultraviolett-Modul NDUV

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.

Rekalibrierung

Für IR-Sensoren werden die folgenden Rekalibrierungs-Intervalle empfohlen:

- > Nullpunkt: Wöchentlich mit Inertgas, z.B. Stickstoff
Die Rekalibrierung des Nullpunkts ist in der Software-Bedienungsanleitung beschrieben.
- > Messbereichs-Endwert (»full scale«): Alle 3 Monate mit geeignetem Kalibriergas

V 1.0 / Rev. 2023-08-11 / Änderungen vorbehalten.

Die neueste Version dieses Datenblatts finden Sie unter ...

<https://www.ritter.de/multigas-ndir-infrarot-module/>

Dr.-Ing. RITTER Apparatebau GmbH & Co. KG · Coloniastrasse 19-23 · D-44892 Bochum · Germany

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an mailbox@ritter.de oder an Ihren lokalen Vertriebspartner ([auf unserer Übersichtsseite](#))