

RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Module NDUV



RITTER DATENBLATT / SENSOREN, NICHT-DISPERSIVER ULTRAVIOLETTSSENSOR (NDUV) / MULTIGAS



Beschreibung

Der RITTER »MultiGas« UV-Sensor ist das weltweit erste Gasanalyse-Modul, welches auf miniaturisierten UV-LEDs basiert. Die Stabilität und Lebensdauer dieser UV-LEDs ermöglicht hochpräzise Gasanalysen bis in den ppm-Bereich. Durch den Einsatz von zwei UV-LEDs können zwei Gase gleichzeitig detektiert werden. Darüber hinaus können mit diesem Ansatz Messbereiche von ppm bis Vol.-% realisiert werden. Im Spektralbereich von 200 nm bis 500 nm können mit dieser neuen Sensorplattform Stickoxide (NO + NO₂), aromatische Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoff, Ozon, Schwefeldioxid und Chlor zuverlässig nachgewiesen werden. Die gesamte Einheit kann zur einfachen Wartung und Service demontiert werden. 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 $t_{90} \approx 1-2$ Sekunden.

Anwendungen

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

Spezifikationen

Allgemeine Merkmale

Messtechnik:	Innovativer NDUV-Sensor (nicht-dispersiver Ultraviolett Sensor)
Analysierbare Gase:	O₃ CL₂ SO₂ H₂S NO₂
Anzahl der gleichzeitig analysierbarer Gase:	max. 2
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)
Temperaturausgleich:	Ja
Software zur Datenerfassung:	Ja
Lebensdauer der UV-Strahlungsquelle:	> 8 000 h
Messküvette:	Edelstahl mit Silikonbeschichtung innen
Küvettdichtung:	Viton O-Ring
Interne Verschlauchung:	FKM / Viton (Fluorkautschuk)
Gehäuse:	Hochwertiges Tischgehäuse, Aluminium
Abmessungen (B x H x L):	464 x 189 x 305 mm
Gewicht:	ca. 6,5+ kg
Gasanschlüsse:	PVDF-Schlauchverschraubung für Schlauch Ø _i 4 mm, Ø _a 6 mm

Messdaten

Linearitätsfehler:	< ± 1% MBEW (F.S.)
Wiederholgenauigkeit:	± 0,5% MBEW (F.S.)
Langfrist-Stabilität Nullpunkt:	< ± 1% MBEW (F.S.) / 24 h
Langfrist-Stabilität Messbereich:	< ± 1% MBEW (F.S.) / month
Temperatureinfluss auf Nullpunkt:	< 1% MBEW (F.S.) / 10K
Temperatureinfluss auf Messbereich:	< 2% MBEW (F.S.) / 10K
Querempfindlichkeit:	< 2% MBEW (F.S.)
Druckeinfluss:	< 1,5% / 10 hPa vom Messwert
Aufwärmzeit:	1 min (Inbetriebnahme), < 60 min für volle Spezifikation
Ansprechzeit (t ₉₀):	1,5 - 15 sec
Abtastfrequenz durch Software:	≤ 10 Hz
Nachweisgrenze:	Siehe Tabelle der Messbereiche
Auflösung:	0,5 x Nachweisgrenze

Elektrische Merkmale

Stromversorgung:	24 VDC inkl. Netzstecker 100 ~ 240 VAC 50/60 Hz: 24 VDC
Stromaufnahme (Spitze)	< 0,4 A
Durchschnittliche Leistungsaufnahme	< 7,5 W
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:	+25 ~ +45 °C
Lagertemperatur:	-20 ~ +60 °C
Betriebsdruck:	800 ~ 1200 hPa (mbar)
Umgebungsfeuchtigkeit:	0 ~ 95% rel. Luftfeuchtigkeit Kondensatbildung im Inneren des Sensors muss verhindert werden!

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
O ₃								✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,2%)		✓ (< 0,5%)	✓ (< 0,5%)	✓ (< 0,5%)	✓
Cl ₂	✓		✓ (< 0,1%)	✓	✓ (< 0,1%)	✓ (< 0,2%)	✓	✓ (< 0,5%)								
SO ₂					✓ (< 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 Skalendwerts / ^{*3} MBEW (F.S.) = 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.

Rekalibrierung

Für UV-Sensoren werden folgende Rekalibrierungs-Intervalle empfohlen:

- Nullpunkt:
 - Konzentrationen < 300 ppm: Alle 48 Stunden mit Inertgas, z.B. Stickstoff
 - Konzentrationen ≥ 300 ppm: Alle 24 Stunden 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. 2023-05-10 / Änderungen vorbehalten.

Die neueste Version dieses Datenblatts finden Sie unter ...

<https://www.ritter.de/multigas-nduv-ultraviolett-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](#))