

# RITTER »MultiGas« Ultraviolett-Modul NDUV / UVRAS



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



## Beschreibung

Für den Nachweis von NO wird eine EDL (elektrodenlose Gasentladungslampe) verwendet. In der EDL werden  $N_2$  und  $O_2$  in NO umgewandelt und erzeugen eine selektive UV-Strahlung. Mit dieser Strahlung wird eine querempfindlichkeitsfreie NO-Messung ermöglicht. Diese Methode wird als UV-Resonanz-Absorptions-Spektroskopie (UVRAS) bezeichnet. Eine Kombination der UVRAS- und der NDUV-Technologie ermöglicht die gleichzeitige Gasanalyse von NO,  $NO_2$  und  $SO_2$  im unteren ppm-Bereich, was besonders bei der Rauchgasanalyse (Continuous Emission Monitoring, CEM) wichtig ist.

## Anwendungen

- > Kfz-Prüfgeräte
- > Portable Gasanalyse (PEMS)
- > Abgas-Überwachung (CEM)
- > Laborbereich
- > Industrielle Gasanalyse
- > Kontinuierliche Emissionsüberwachung (CEM)
- > Automotive Abgasanalyse

## Spezifikationen

### Allgemeine Merkmale

Messtechnik:	UV-Resonanz-Absorptions-Spektroskopie (UVRAS)
Analysierbare Gase:	<b>SO<sub>2</sub> NO<sub>2</sub> NO</b>
Anzahl der gleichzeitig analysierbarer Gase:	max. 3 pro Sensormodul
Messbereiche:	Siehe <a href="#">Tabelle der Messbereiche</a>
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-Strahlungsquellen:	LED > 20 000 h (NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ) EDL > 8 000 h (NO)
Messküvette:	Edelstahl mit Silikonbeschichtung innen
Küvettdichtung:	Viton O-Ring
Interne Verschlauchung:	FKM / Viton (Fluorkautschuk)
Gehäuse:	Hochwertiges Tischgehäuse Typ 2, Aluminium
Abmessungen (B x H x L):	464 x 189 x 305 mm
Gewicht:	ca. 6,5+ kg
Gasanschlüsse:	PVDF-Schlauchverschraubung für Schlauch Ø <sub>i</sub> 4 mm, Ø <sub>a</sub> 6 mm

### Messdaten

Linearitätsfehler:	< ± 1 % MBEW (F.S.)
Wiederholgenauigkeit:	± 0,5 % MBEW (F.S.)
Langfrist-Stabilität Nullpunkt:	< 3 ppm / 24 h
Langfrist-Stabilität Messbereich:	< ± 1 % MBEW (F.S.) / Monat
Temperatureinfluss auf Nullpunkt:	< 1 % MBEW (F.S.) / 10 K
Temperatureinfluss auf Messbereich:	< 2 % MBEW (F.S.) / 10 K
Querempfindlichkeit:	500 ppm NO <sub>2</sub> < 2 ppm 100 ppm SO <sub>2</sub> < 2 ppm 100 ppm N <sub>2</sub> O < 10 ppm 20 °C D.P. H <sub>2</sub> O < 10 ppm
Druckeinfluss:	< 1,5% / 10 hPa vom Messwert
Aufwärmzeit:	1 min (Inbetriebnahme), < 60 min für volle Spezifikation
Ansprechzeit (t90):	1,5 ~ 15 sec
Abtastfrequenz durch Software:	≤ 10 Hz
Nachweisgrenze:	Siehe <a href="#">Tabelle der Messbereiche</a>
Auflösung:	0,5 x Nachweisgrenze

## Elektrische Merkmale

Stromversorgung:	24 VDC inkl. Netzstecker 100 ~ 240 VAC 50/60 Hz: 24 VDC
Stromaufnahme (Spitze):	1,5 A
Einschaltstrom:	0,2 ~ 0,7 A
Leistungsaufnahme:	36 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:	+5 ~ +40 °C
Lagertemperatur:	-20 ~ +60 °C
Betriebsdruck:	800 ~ 1200 hPa (mbar)
Umgebungsfeuchtigkeit:	0 ~ 95% rel. Luftfeuchtigkeit <b>Kondensatbildung im Inneren des Sensors muss verhindert werden!</b>

## Liste der Standard-Messbereiche <sup>\*1</sup> (und Nachweisgrenzen <sup>\*2</sup>)

		Standard-Messbereiche mit jeweiligen Nachweisgrenzen (% vom MBEW <sup>*3</sup> )															
		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
SO <sub>2</sub>						✓ ( < 0,1%)	✓ ( < 0,5%)	✓ ( < 0,5%)	✓ ( < 0,5%)								
NO <sub>2</sub>									✓ ( < 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%)				

<sup>\*1</sup> Ein Standardmessbereich ist definiert durch ✓ / <sup>\*2</sup> (= 3 σ) in Prozent des Skalendwerts / <sup>\*3</sup> MBEW (F.S.) = Messbereichs-Endwert (F.S.-Full Scale) / <sup>\*4</sup> 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. 2023-05-11 / Änderungen vorbehalten.

Die neueste Version dieses Datenblatts finden Sie unter ...

<https://www.ritter.de/multigas-nduv-uvras-ultraviolet-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](mailto:mailbox@ritter.de) oder an Ihren lokalen Vertriebspartner ([auf unserer Übersichtsseite](#))