

Open Path TDLAS Monitor für Streckenmessungen



Mit dem **LaserGas™ II** Open Path Monitor steht dem Anwender ein Spektrometer zur Streckenmessung von Gasen im Freien oder in Gebäuden zur Verfügung. Basierend auf der bewährten Einlinienspektroskopie ermöglicht der Einsatz von Diodenlasern eine schnelle und querempfindlichkeitsfreie Gasanalyse. Die Messeinrichtung hat eine Reihe einzigartiger Vorteile:

- Messpfade von mehreren hundert Metern möglich
- Ansprechzeit 1 Sekunde möglich
- keine Querempfindlichkeit zu anderen Gasen
- absoluter Nullpunkt – keine Drift
- Detektionsgrenzen im ppb- bzw. unterem ppm-Bereich
- kompaktes und robustes Feldgerät, IP66, 24 VDC
- unbeeinflusst von Regen oder Nebel; bis zu 95 % Transmissionsverlust tolerierbar
- geringe Betriebs- und Wartungskosten
- System werkskalibriert, keine Kalibrierung im Feld erforderlich
- Ethernet-Schnittstelle (Modbus) zur Fernüberwachung

Das Messsystem besteht aus einer kombinierten Sender- / Empfängereinheit (Transceiver) und einer Reflektoreinheit. Je nach Länge des Messpfades wird diese mit bis zu 16 Retroreflektoren bestückt. Im Lieferumfang ist ein umfangreiches Softwarepaket zur Darstellung und Speicherung von Mess- und Diagnosedaten enthalten. Optional kann der Transceiver mit einer Batteriestromversorgung unabhängig von einem Stromnetz oder einer automatischen Justageeinheit zur Ausrichtung betrieben werden. Die Messwerte können über 4 - 20 mA Stromschleifen, einen fiberoptischen Ausgang oder eine Ethernet-Schnittstelle ausgelesen werden.

Messprinzip

Im Gegensatz zu konventionellen UV- oder IR-Spektrometern basiert der LaserGas™ II Monitor auf dem Messprinzip der „Einlinien-Spektroskopie“, welche eine Querempfindlichkeit auf andere Gase ausschließt.

Die Absorptionslinie des Messgases liegt im nahen IR-Bereich und wird mit einem Single-Mode-Diodenlaser abgescannt. Ein Detektor misst die Absorption des Lichtes durch die Gasmoleküle. Aus dieser Absorption wird die Gaskonzentration berechnet. Die Messung ist unabhängig von der Gesamtintensität des Lichtes und damit unempfindlich gegenüber Staub, Regen, etc.

Installation und Betrieb

Die Montage des Transceivers muss auf einer stabilen Basis oder einem Dreibein erfolgen. Die Ausrichtung erfolgt über einen Instrumententräger mit X/Y - Feinjustage. Hierzu werden ein Ausrichtlaser und ein Zielfernrohr benutzt. Die Ausrichtung der Reflektoreinheit ist unkritisch. Für den Einsatz im Ex-Bereich ist eine ATEX-zugelassene Variante lieferbar. Das Gerät enthält keine beweglichen Teile, wodurch die Wartung auf eine optische Kontrolle und eventuelle Reinigung der Fenster beschränkt wird. In Bereichen mit hoher Staubbeladung sollte eine Spülung der Optik, z.B. mittels Radiallüfter, erfolgen.

Haupt Einsatzgebiete

Die LaserGas™ II Open Path Analytoren werden in Applikationen im industriellen und kommunalen Bereich eingesetzt. Einige Anwendungsbeispiele sind:

- Leckageerkennung und Fence Line Monitoring in chemischen und petrochemischen Anlagen, z.B. Detektion von Schwefelwasserstoff
- CO-Analyse zur Schmelzbranderkennung in Bekohlungsanlagen und Anlagen zur Lagerung und Behandlung von Abfällen
- Messung der Methanemissionen von Deponien und Kläranlagen
- Emissionsmessungen in der Landwirtschaft (NH₃, CH₄, CO₂, N₂O)
- Streckenüberwachung in Produktionshallen, z.B. HF in Aluminiumschmelzwerken
- Leckagedetektion in Alkylierungsanlagen (HF)
- Immissionsanalyse an Verkehrsknotenpunkten

Technische Daten LaserGas™ II Open Path Monitor

Applikationen



Streckenüberwachung NH₃,
Düngemittelproduktion



Durchstrahlung Aluminium
Produktionshalle, Messung HF

Testzelle



zur Systemverifizierung

LaserGas™ III OP



Streckenüberwachung der
Gaskomponenten O₂, HF, NH₃

LaserGas™ II SP



für Pfadlängen < 25 m oder zur
In-Situ Gasanalyse in Kanälen,
Rohren, Kaminen

Tabelle der zu analysierenden Gase

Komponente	Auflösung	kleinster empf. Bereich
NH ₃ ²⁾	0,01 ppm	0 - 1 ppm
HCl ¹⁾	0,005 ppm	0 - 0,5 ppm
HF ²⁾	0,001 ppm	0 - 1 ppm
H ₂ S ¹⁾	0,5 ppm	0 - 50 ppm
CO ¹⁾	0,015 ppm	0 - 50 ppm
CO ₂ ¹⁾	50 ppm	0 - 1 %
CH ₄ ¹⁾	0,01 ppm	0 - 1 ppm

Die Auflösung ist spezifiziert für 100 m Pfadlänge, eine Gastemperatur von 25 °C und einen Gasdruck von 1 bar abs. Andere Gase auf Anfrage.

¹⁾ Auch als Kombispektrometer erhältlich: CO + CH₄ / HCl + CH₄ / H₂S + CO₂.

²⁾ Auch mit dem **LaserGas™ III Open Path** Spektrometer realisierbar.

Für die Streckenmessung des Sauerstoffgehaltes kann auch ein **LaserGas™ III Open Path** eingesetzt werden.

Mit dem **LaserGas™ II Single Path** lassen sich folgende Gaskomponenten bestimmen: NH₃, HCl, HF, HCN, H₂S, O₂, H₂, H₂O, CO, CO₂, NO, NO₂, N₂O, COS, CS₂, CH₄, CH₂O, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₄O, C₃H₆, VCM, DCM, ...

Technische Daten	
Analysator Spezifikation	
Optische Pfadlänge	typisch 10 - 200 m, bis 500 m nach Rücksprache
Ansprechzeit	1 - 2 Sekunden, gleitender Mittelwert einstellbar
Wiederholgenauigkeit	± 1 % vom Messwert oder ± Detektionsgrenze, jeweils der höhere Wert, applikationsabhängig
Linearität	besser 1 % vom Bereichsendwert
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +55 °C (-40 °C bis +65 °C auf Anfrage)
Schutzklasse	IP66
Ein- / Ausgänge	
Analogausgänge (max. 3)	4 - 20 mA Stromschleifen, Gaskonzentration, Transmission
Digitale Schnittstellen	RS232, optional TCP/IP, Modbus, Ethernet
Relaisausgänge (max. 3)	Gasalarm-, Wartungsanforderung und Sammelstörung
Analogeingänge	4 - 20 mA für Prozesstemperatur und -druck, potentialfrei (Messaufnehmer u. Messumformer nicht im Lieferumfang)
Elektrische Spezifikation	
Netzteil / Eingang	100 - 240 VAC; 50/60 Hz, 0,36 - 0,26 A
Netzteil / Ausgang	24 VDC; 900 - 1000 mA
Analysator / Eingang	18 - 36 VDC; max. 20 W
4-20 mA Ausgänge	500 Ω max. Bürde; aktiv, galvanisch getrennt
4-20 mA Eingänge	100 Ω Bürde, potentialfrei
Relaisausgänge	1 A bei 30 VDC/VAC
Installation und Betrieb	
Montage	auf X/Y-Basis oder Dreibein
Ausrichttoleranz	typ. +/- 1 mRAD, applikationsabhängig
Spülung der Fenster	mit ölfreier Druckluft oder Gebläse, applikationsabhängig
Wartung	
Sichtkontrolle	empfohlen alle 6 bis 12 Monate (keine Verbrauchsmaterialien), Fernwartung über Ethernet oder Modbus
Kalibration	mittels Testzelle; Kontrolle empfohlen alle 12 Monate
Zulassungen	
Laserklasse	Klasse 1 nach IEC 60825-1, augensicher
CE	zertifiziert
Elektromagnetische Verträglichkeit	in Übereinstimmung mit EMC Standard EN61000-6-2(3) und EMC-Standard 2014/30/EU
Explosionsschutz	
Einsatzbereich	Laser Zone 0/1/2, Analysator Zone 1/2 T4, Gas-/ Staub-Ex
Art des Schutzes	Analysator Ex p für Zone 1, Ex n für Zone 2 Laser „op is Ga“ für Zone 0, „op is Da“ für Zone 20
Abmessungen	
Transceiver	500 x 270 x 180 mm; 6,5 kg
Reflektoreinheit	abhängig von Anzahl der Retroreflektoren z.B. 400 x 200 x 400 mm; 13 kg (9 Retroreflektoren)
Netzteil	180 x 85 x 70 mm; 1,6 kg

Dieses Datenblatt wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Jedoch lassen sich aus möglichen Fehlern oder Auslassungen keine Haftungsansprüche geltend machen. Wir behalten uns vor, Änderungen der Spezifikationen und des Designs unserer Produkte ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Dezember 2020.