

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.

Haupteinsatzgebiete

Die **LaserGas™ II** Open Path Analysatoren 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 Schweißbranderkennung in Bekohlungsanlagen und Anlagen zur Lagerung und Behandlung von Abfällen
- Messung der Methanemissionen von Deponien und Kläranlagen
- Emissionsmessungen in der Landwirtschaft (NH_3 , CH_4 , CO_2 , N_2O)
- 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
Ansprechzeit
Wiederholgenauigkeit
Linearität

typisch 10 - 200 m, bis 500 m nach Rücksprache
1 - 2 Sekunden, gleitender Mittelwert einstellbar
± 1 % vom Messwert oder ± Detektionsgrenze, jeweils der höhere Wert, applikationsabhängig
besser 1 % vom Bereichsendwert

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur
Schutzklasse

-20 °C bis +55 °C (-40 °C bis +65 °C auf Anfrage)
IP66

Ein- / Ausgänge

Analogausgänge (max. 3)
Digitale Schnittstellen
Relaisausgänge (max. 3)
Analogeingänge

4 - 20 mA Stromschleifen, Gaskonzentration, Transmission RS232, optional TCP/IP, Modbus, Ethernet
Gasalarm-, Wartungsanforderung und Sammelstörung
4 - 20 mA für Prozesstemperatur und -druck, potentialfrei (Messaunehmer u. Messumformer nicht im Lieferumfang)

Elektrische Spezifikation

Netzteil / Eingang
Netzteil / Ausgang
Analysator / Eingang
4-20 mA Ausgänge
4-20 mA Eingänge
Relaisausgänge

100 - 240 VAC; 50/60 Hz, 0,36 - 0,26 A
24 VDC; 900 - 1000 mA
18 - 36 VDC; max. 20 W
500 Ω max. Bürde; aktiv, galvanisch getrennt
100 Ω Bürde, potentialfrei
1 A bei 30 VDC/VAC

Installation und Betrieb

Montage
Ausrichttoleranz
Spülung der Fenster

auf X/Y-Basis oder Dreibein
typ. +/- 1 mRAD, applikationsabhängig
mit ölfreier Druckluft oder Gebläse, applikationsabhängig

Wartung

Sichtkontrolle
Kalibration

empfohlen alle 6 bis 12 Monate (keine Verbrauchsmaterialien), Fernwartung über Ethernet oder Modbus mittels Testzelle; Kontrolle empfohlen alle 12 Monate

Zulassungen

Laserklasse
CE
Elektromagnetische Verträglichkeit

Klasse 1 nach IEC 60825-1, augensicher zertifiziert
in Übereinstimmung mit EMC Standard EN61000-6-2(3) und EMC-Standard 2014/30/EU

Explosionsschutz

Einsatzbereich
Art des Schutzes

Laser Zone 0/1/2, Analysator Zone 1/2 T4, Gas-/ Staub-Ex
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
Reflektoeinheit
Netzteil

500 x 270 x 180 mm; 6,5 kg
abhängig von Anzahl der Retroreflektoren
z.B. 400 x 200 x 400 mm; 13 kg (9 Retroreflektoren)
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.