

Single Path Monitor



Der **LaserGas™ II** Single Path Monitor gehört zur zweiten Generation der Diodenlaserspektrometer (TDLAS) für die kontinuierliche In-situ-Gasanalyse. Der Gasanalysator hat eine Reihe einzigartiger Vorteile:

- Ansprechzeit 1 Sekunde möglich
- keine Querempfindlichkeit zu anderen Gasen
- keine Gasentnahme notwendig - integrale IN-SITU Messung
- kompaktes Feldgerät, IP66, 24 VDC
- geringe Wartungskosten
- großer Bereich von Prozesszuständen
- geeignet für Gase mit hohem Staubgehalt
- höchste Auflösung (ppb- und unterer ppm-Bereich)
- Ethernet-Schnittstelle zur Fernüberwachung
- ATEX geprüfte Version lieferbar

Die nur aus Sender- und Empfängereinheit bestehende Bauform ist äußerst kompakt. Die früher getrennt ausgeführte Elektronik wurde integriert. Sender und Empfänger besitzen die Schutzart IP66 für den Einsatz im Freien.

Die Messwerte können über 4-20 mA Stromschleifen oder digitale Schnittstellen 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 auf der Empfängerseite misst die Absorption des Lichtes durch die Gasmoleküle. Aus dieser Absorption wird die Gaskonzentration berechnet. Die Messung ist unabhängig von wechselnden Staubbelastungen. Wechselnde Prozessdrücke oder Temperaturen werden intern kompensiert, entsprechende Messaufnehmer können optional geliefert werden.

Installation und Betrieb

Der LaserGas™ II Monitor ist leicht zu installieren und wurde für den Einsatz in rauher industrieller Umgebung entworfen. Sender und Empfänger werden direkt auf Flansche geschraubt. Bei Bedarf ist ebenfalls ein extraktiver Aufbau oder eine Bypassinstallation möglich.

Das Gerät enthält keine beweglichen Teile, wodurch die Wartung auf eine optische Kontrolle und eventuelle Reinigung der optischen Fenster beschränkt wird. Eine kontinuierliche Spülung mit Luft, Stickstoff oder Dampf hält die Fenster von Verschmutzungen frei. Mit dem Sauerstoffspektrometer kann optional die Temperatur des durchstrahlten Gases spektral gemessen werden.

Haupteinsatzgebiete

Über 2500 LaserGas™ Spektrometer werden weltweit für die kontinuierliche Überwachung von Emissionen sowie in der industriellen Prozessgasanalyse benutzt.

Einige Anwendungsbeispiele sind:

- Berührungslose Analyse von korrosiven oder staub-/teer-/russhaltigen Gasen
- Überwachung und Regelung von thermischen Prozessen bis 1600 °C
- Steuerung von DeNOx-Anlagen
- Bestimmung des NH₃-Gehaltes im Abgas an Motor- und Rollenprüfständen / SCR-DeNOx
- Emissionsüberwachung in Anlagen zur Abfallverbrennung, Stahl- oder Aluminiumherzeugung
- Überwachung der Sauerstoffkonzentration von Prozess- oder Fackelgasen zur Vermeidung von Explosionsgefahren
- Messung der Spurenfeuchte in Prozessgasen, z.B. in Chlorgas, HCl, Kohlenwasserstoffen
- Optimierung von Wäschern und Filterstufen, Dosierung von Absorptionsstoffen

Sonderversionen für spezielle Anwendungen

- Ausführung mit interner Prüfgaszelle, on-line-Verifizierung von Nullpunkt sowie Bereichsendwert möglich
- **LaserGas™ II Compact Monitor**
Ausführung mit kleineren Abmessungen und geringerer Strahlaufweitung zur Durchstrahlung kleiner Prozessgasleitungen / Verminderung der Spülgasmenge
- **LaserGas™ II Open Path Monitor**
Ausführung mit Spiegeloptik zur Streckenüberwachung bis 500 m im Freien oder in Gebäuden
- **LaserGas™ II Multipass Monitor**
Ausführung mit extraktiver Spiegelzelle zur Spurenanalyse, effektive Wegstrecke 11 m

Technische Daten LaserGas™ II Single Path Monitor

Tabelle der zu analysierenden Gase			
Komponente*	Detektionsgrenze**	Max. Temp.	Max. Druck
NH ₃ ^{2), 4)}	0,15 ppm	650 °C	2 bar abs.
HCl ²⁾	0,05 ppm	600 °C	3 bar abs. ³⁾
HF ²⁾	0,015 ppm	400 °C	2 bar abs.
H ₂ S	3 ppm	300 °C	2 bar abs.
O ₂ ²⁾	0,01 % / 0,05 % (>1000 °C)	1500 °C	20 bar abs.
H ₂ O ⁴⁾	50 ppm / 0,1 ppm ¹⁾	1500 °C / 400 °C	5 bar abs. ³⁾
CO ²⁾	30 ppm / 0,3 ppm ¹⁾	1500 °C	2 bar abs.
CO ₂	30 ppm / 0,2 ppm ¹⁾	1200 °C / 300 °C	2 bar abs.
CO + CO ₂	0,01 % (beide)	580 °C	1,5 bar abs.
NO	10 ppm	300 °C	2 bar abs.
NO ₂	2 ppm ³⁾	200 °C	2 bar abs.
N ₂ O	1 ppm	200 °C	2 bar abs.
CH ₄ ²⁾	0,2 ppm	300 °C	3 bar abs.
CH ₂ O	0,5 ppm	200 °C	2 bar abs.
C ₂ H ₃ Cl (VCM)	10 ppm	200 °C	2 bar abs.

* Andere Gase wie HCN, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₄O, C₃H₆, CH₃I, CH₂Cl₂ (DCM), HBr, HI auf Anfrage.

**Die Detektionsgrenze ist spezifiziert für 1 m Pfadlänge, eine Gastemperatur von 25 °C und einen Gasdruck von 1 bar abs.

¹⁾ Sonderversion zur Spurenmessung

²⁾ Auch als Kombispektrometer erhältlich:
O₂ + Temperatur
CO + Temperatur
NH₃ + H₂O⁴⁾
HCl + H₂O
HCl + CH₄
HF + H₂O
CO + CH₄
CO + H₂O

³⁾ Applikationsabhängig

⁴⁾ TÜV-Zulassung für Emissionsmessungen nach EN14181 und EN ISO 14956 liegt vor.

Technische Daten	
Analysator Spezifikation	
Optische Pfadlänge	typisch 0,2 - 20 m
Ansprechzeit	1 - 2 Sekunden, gleitender Mittelwert einstellbar
Wiederholgenauigkeit	± 1 % vom Messwert oder ± Detektionsgrenze, jeweils der höhere Wert
Linearität	besser 1 % vom Bereichsendwert
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +55 °C (Sonderversion bis +65 °C auf Anfrage)
Lagertemperatur	-20 °C bis +55 °C
Schutzklasse	IP66
Ein- / Ausgänge	
Analogausgänge (max. 3)	4 - 20 mA Stromschleifen
Digitale Schnittstellen	RS232, optional Ethernet
Relaisausgänge (max. 3)	Gasalarm-, Wartungsanforderung und Sammelstörung
Analogeingänge	4-20 mA für Prozesstemperatur und -druck (Messaufnehmer und Messumformer nicht im Lieferumfang enthalten)
Elektrische Spezifikation	
Netzteil / Eingang	110 - 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
Relaisausgänge	1 A bei 30 VDC/VAC
Installation und Betrieb	
Flanschgrößen	DN50/PN10/16 (optional DN80 oder ANSI); andere auf Anfrage
Ausrichttoleranzen	Parallelität besser 1 °
Spülung der Fenster	mit trockener, ölfreier Luft, Stickstoff, Dampf oder Gebläse
Spülmenge	10 - 50 l/min (je nach Applikation) pro Seite, ab 2 l/min für Compact Monitor
Wartung	
Sichtkontrolle	empfohlen alle 6 - 12 Monate (keine Verbrauchsmaterialien benötigt); Fernwartung des Instrumentes über Ethernet - Verbindung oder externes Modem möglich
Kalibration	Kontrolle empfohlen alle 12 Monate (nicht zwingend erforderlich)
Validierung	am Prozess mit interner Messzelle, mit separater Kalibrierzelle oder mit fernsteuerbarer Prüfküvette
Zulassungen	
Laserklasse	Klasse 1 nach IEC 60825-1
CE	zertifiziert
Elektromagnetische Verträglichkeit	in Übereinstimmung mit EMC Standard EN61000-6-2(3) und Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC
Explosionsschutz (optional)	
Einsatzbereich	Laserstrahl Zone 0/1/2; Analysator Zone 1/2
Art des Schutzes	EExp Überdruckkapselung für Zone 1, Exn für Zone 2
Kategorie	GD - alle Gase, Dämpfe und Stäube
Temperaturklasse	T1 - T5
Abmessungen	
Sender	480 x 270 x 170 mm; 6,2 kg / Ex(p) Version 480 x 270 x 310 mm; 7,9 kg
Empfänger	480 x 120 x 120 mm; 3,9 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 2008.