

## TDLAS MIR Monitor zur In-Situ Gasanalyse



Mit dem **LaserGas™ Q** Spektrometer bietet NEO Monitors ein Messgerät für die kontinuierliche In-Situ-Gasanalyse direkt im Prozessgas an.

Der Gasanalysator hat eine Reihe einzigartiger Vorteile:

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

Der Analysator besteht aus einem Sender sowie einem Empfänger; das Gerät kann mit der Schutzart IP66 im Freien eingesetzt werden. Als Basis dient die bewährte LaserGas™ II Baureihe; es werden jedoch Lichtquellen im mittleren Infrarotbereich (MIR, 3...10 µm) eingesetzt. Dieses ermöglicht die Analyse von Gaskomponenten, welche im NIR-Bereich keine oder nur schwache Absorptionsbanden aufweisen.

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™ Q Monitor auf dem Messprinzip der „Einlinien-Spektroskopie“, welche eine Querempfindlichkeit auf andere Gase ausschließt. Die Absorptionslinie des Messgases 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™ Q Monitor ist leicht zu installieren und wurde für den Einsatz in rauer industrieller Umgebung entworfen. Sender und Empfänger werden über Tri-Clamp Fittings mit den Flanschen verbunden. Bei Bedarf ist ebenfalls ein extraktiver Aufbau oder eine Bypassinstallation möglich.

Die Wartung beschränkt sich auf eine optische Kontrolle und eventuelle Reinigung der Fenster. Eine kontinuierliche Spülung mit Luft oder Stickstoff hält die Fenster von Verschmutzungen und Kondensat frei.

### Haupteinsatzgebiete

Über 18.000 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
- Schnelle Regelung von Verbrennungsprozessen mit wechselnden Einsatzstoffen
- Steuerung und Überwachung von Entstickungsanlagen, SNCR oder SCR-Technik
- Steuerung und Überwachung von Entschwefelungs- und Clausanlagen
- Emissionsüberwachung in Anlagen zur Abfall- oder Klärschlammverbrennung, Stahl- oder Aluminiumerzeugung
- Mengenregelung der Zugabe von Absorbentien, z.B. Kalkmilch, Trockenkalk, Natriumbicarbonat
- Verringerung der Anlagenkorrosion
- Optimierung von Wäschern und Filterstufen

### Weitere Modelle

- **LaserGas™ II Single Path Monitor**  
Laserspektrometer mit NIR Lichtquelle für die Gaskomponenten NH<sub>3</sub>, HCl, HF, HCN, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, COS, CS<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CH<sub>2</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, VCM, DCM, ...
- **LaserGas™ II Compact Monitor**  
Ausführung mit kleineren Abmessungen und geringerer Strahlaufweitung zur Durchstrahlung kleiner Prozessgasleitungen / Verminderung der Spülgasmenge
- **LaserGas™ II Multipass Monitor**  
Ausführung mit extraktiver Spiegelzelle zur Spurenanalyse, effektive Wegstrecke 11 m
- **LaserGas™ II Open Path Monitor**  
Ausführung mit Spiegeloptik zur Streckenüberwachung bis 500 m im Freien oder in Gebäuden
- **LaserGas™ III O<sub>2</sub> Monitor**  
SIL2 konformer Sauerstoffanalysator für sicherheitsgerichtete Messaufgaben

# Technische Daten LaserGas™ Q Monitor

| Tabelle der zu analysierenden Gase |         |                                 |  |                       |            |              |
|------------------------------------|---------|---------------------------------|--|-----------------------|------------|--------------|
| Komponente*                        | Laser** | Detektionsgrenze***             | Max. Gaskonzentration***               | Max. Temp.            | Max. Druck |              |
| SO <sub>2</sub>                    | ICL     | 3 ppm / 8 mg/m <sup>3</sup>     | 20.000 ppm / 60 g/m <sup>3</sup>       | 400 °C                |            | 1,3 bar abs. |
| SO <sub>2</sub>                    | QCL     | 1 ppm / 2,66 mg/m <sup>3</sup>  | 2.000 ppm / 5 g/m <sup>3</sup>         | 400 °C <sup>1)</sup>  |            | 1,5 bar abs. |
| NO                                 | ICL     | 1 ppm / 1,25 mg/m <sup>3</sup>  | 1.000 ppm / 1.250 mg/m <sup>3 2)</sup> | 1000 °C <sup>1)</sup> |            | 1,5 bar abs. |
| NO <sub>2</sub>                    | ICL     | 0,5 ppm / 1 mg/m <sup>3</sup>   | 1.000 ppm / 2.000 mg/m <sup>3 2)</sup> | 450 °C                |            | 1,5 bar abs. |
| HBr                                | ICL     | 0,1 ppm / 0,4 mg/m <sup>3</sup> | 500 ppm / 2.000 mg/m <sup>3</sup>      | 450 °C                |            | 1,5 bar abs. |
| CF <sub>4</sub>                    | QCL     | 20 ppb / 73 µg/m <sup>3</sup>   | 4 ppm / 15 mg/m <sup>3</sup>           | 200 °C                |            | 1,5 bar abs. |

\* Andere Gase in Vorbereitung / auf Anfrage  
 \*\* ICL: Interbandkaskadenlaser, QCL: Quantenkaskadenlaser  
 \*\*\* Die Detektionsgrenze und die maximale Gaskonzentration sind spezifiziert für 1 m Pfadlänge, eine Gastemperatur von 25 °C und einen Gasdruck von 1 bar abs.

<sup>1)</sup> Höhere Gastemperaturen applikationsabhängig / auf Anfrage  
<sup>2)</sup> Für höhere Gaskonzentrationen können Spektrometer der LaserGas™ II Baureihe eingesetzt werden

| Technische Daten                   |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Analysator Spezifikation</b>    |   |
| Optische Pfadlänge                 | typisch 0,2 - 20 m  |
| Ansprechzeit                       | 1 - 2 Sekunden, gleitender Mittelwert einstellbar (Spektrometer mit QCL Laser < 10 Sekunden)  |
| Wiederholgenauigkeit               | ± 1 % vom Messwert oder ± Detektionsgrenze, jeweils der höhere Wert, applikationsabhängig   |
| Linearität                         | besser 1 % vom Bereichsendwert  |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>        |   |
| Betriebstemperatur                 | -20 °C bis +55 °C (Sonderversion ab -40 °C auf Anfrage)   |
| Schutzklasse                       | IP66  |
| <b>Ein- / Ausgänge</b>             |   |
| Analogausgänge (max. 3)            | 4 - 20 mA Stromschleifen für Gaskonzentration und Transmission  |
| Digitale Schnittstellen            | RS232, optional TCP/IP, Modbus, Ethernet  |
| Relaisausgänge                     | Gasalarm-, Wartungsanforderung und Sammelstörung  |
| Analogeingänge                     | 4 - 20 mA für Prozesstemperatur und -druck<br>(Messaufnehmer und Messumformer nicht im Lieferumfang enthalten)                            |
| <b>Elektrische Spezifikation</b>   |   |
| 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  |
| <b>Installation und Betrieb</b>    |   |
| Flanschgrößen                      | DN50 PN10/16 (optional DN80 oder ANSI), andere auf Anfrage  |
| Ausrichttoleranzen                 | Parallelität besser 1,5°, Aufbau bei großen Kanälen mit Kompensatoren   |
| Spülung der Fenster                | mit trockener, ölfreier Luft, Stickstoff oder Gebläse   |
| Spülmenge für Fenster              | 5 - 50 l/min (je nach Applikation) pro Seite  |
| Gerätespülung                      | erforderlich für Spektrometer mit QCL Laser, Verbrauch ca. 1 m <sup>3</sup> /h trockene, ölfreie Luft oder Stickstoff                     |
| <b>Wartung</b>                     |   |
| Sichtkontrolle                     | empfohlen alle 6 - 12 Monate (keine Verbrauchsmaterialien benötigt);<br>Fernwartung des Instruments über Ethernet - Schnittstelle möglich |
| Kalibration                        | Kontrolle empfohlen alle 12 Monate (nicht zwingend erforderlich)  |
| Validierung                        | am Prozess mit interner Messzelle oder mit separater Kalibrierzelle   |
| <b>Zulassungen</b>                 |   |
| Laserklasse                        | Klasse 1 nach IEC 60825-1, augensicher  |
| CE                                 | zertifiziert  |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | in Übereinstimmung mit Niederspannungsrichtlinie 2014/30/EU   |
| Explosionsschutz                   | Spektrometer mit ICL Laser Ex nA IIC T5 für Zone 2, Ex tc IIIC T85°C für Zone 22  |
| <b>Abmessungen</b>                 |   |
| Spektrometer mit ICL Laser         | Sender 420 x 270 x 170 mm; 7 kg<br>Empfänger 265 x 270 x 170 mm; 6 kg   |
| Spektrometer mit QCL Laser         | Sender 340 x 270 x 170 mm; 7 kg<br>Empfänger 260 x 270 x 170 mm; 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.



40472 Düsseldorf  
 Wahlerstraße 12  
 Tel: +49 211 6696998-0  
 info@berntgmbh.de

81245 München  
 Petzetstraße 8  
 Tel: +49 89 8110330  
 www.berntgmbh.de

76646 Bruchsal  
 Werner-von-Siemens-Str. 2-6  
 Tel: +49 7251 3084436