TechGroup

In-situ-Gasanalyse mit dem ILA1 Laser-Analysator.

Robust und präzise.

mc-techgroup.com

In-situ-Laser-Analysator ILA1-X000-EX für den Einsatz im Ex-Bereich.

Geringer Installations- und Justageaufwand.

Der ILA1-X000-EX In-situ-Laser-Analysator ist eine Eigenentwicklung der M&C TechGroup. In die Entwicklung ist sowohl unser Know-how aus dem Bereich der Analytik als auch unsere langjährige Erfahrung im Sondenbau eingeflossen. Das Ergebnis ist ein robuster In-situ-Laser-Analysator für besonders anspruchsvolle Applikationen mit einem justagefreundlichen Design, das mit einem einzelnen Flansch auskommt.

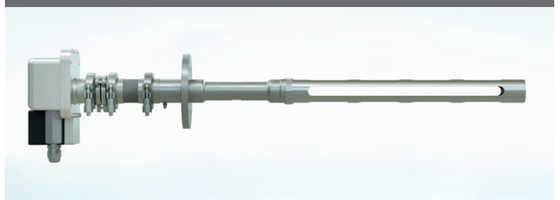
Der modulare Aufbau des Analysators erlaubt eine flexible Konfiguration und die Anpassung an unterschiedlichste Prozessbedingungen. Durch die Auswahl geeigneter Materialien ist insbesondere auch der Einsatz bei hohen Prozesstemperaturen und korrosiven Gasgemischen möglich.

ILA1-X000-EX-PXX80 mit HMI

Kennzahlen im Überblick

- Messung von O_2 oder SO_2 möglich
- Einfache Montage und Inbetriebnahme
- Messung bei hohen Temperaturen (bis 900 °C)
- Messung in stark korrosiven Prozessgasen
- Modulares Sondenkonzept zur Anpassung an unterschiedliche Prozessbedingungen
- 2 x 4–20 mA – analoge Ausgänge
- Digitale Schnittstellen: CAN, RS485 und Modbus-TCP/IP
- Web-Interface zur einfachen Kommunikation mit dem Analysator
- ATEX-zertifiziert

O_2
- 20 cm optische Weglänge: 0–100 Vol.-%, LOD 500 ppm
- 80 cm optische Weglänge: 0–100 Vol.-%, LOD 125 ppm



SO_2
- 20 cm optische Weglänge: 0–2 Vol.-%, LOD 100 ppm
- 80 cm optische Weglänge: 0–0,5 Vol.-%, LOD 25 ppm

Lasertechnologie von M&C

Die von uns eingesetzten „Tunable Diode Laser" (TDL) ermöglichen eine einfache Variation der Emissionswellenlänge und bieten dadurch herausragende Möglichkeiten für spektroskopische Messverfahren in der Gasanalyse industrieller Prozesse und in der Umweltmesstechnik.

Das eingesetzte 2f-Verfahren ermöglicht durch die Modulation der Wellenlänge sowie durch komplexe Auswertemethoden ein besonders gutes Signal-Rausch-Verhältnis und bietet dadurch im Vergleich zu anderen spektroskopischen Verfahren mehrere Vorteile.

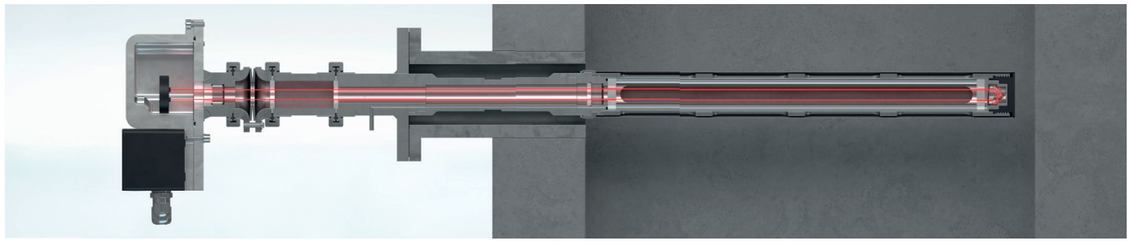
Die Vorteile der TDL-Lasermessung, insbesondere des 2f-Verfahrens

- **Hohe Empfindlichkeit:** Das 2f-Verfahren ermöglicht die Messung sehr geringer Konzentrationen auch bei hohen Staubbeladungen.
- **Selektivität:** Durch die Auswahl der richtigen Absorptionsfrequenz kann die TDL-Lasertechnologie selektiv bestimmte Gase identifizieren und messen. Selbst in komplexen Gemischen ist die Messmethode frei von Querempfindlichkeiten.
- **Schnelle Reaktionszeit:** Die Reaktionszeit der TDL-Lasermessung ist sehr schnell, was Echtzeitüberwachung und -steuerung ermöglicht.
- **Robustheit:** Geringe Beeinflussung durch Staubbeladung im Prozessgas.
- **Präzision:** Die präzise Steuerung der Laserfrequenz und die genaue Messung der Lichtabsorption ermöglichen präzise und zuverlässige Messungen.

Justagefreundliches Design mit nur einem Flansch

Sender und Empfänger sind in einem kompakten Sensorkopf integriert, während an der Sondenspitze ein Reflektor platziert ist. Der Laserstrahl durchläuft in der Messsektion das zu analysierende Gas und wird anschließend durch den Reflektor wieder in Richtung des Sensorkopfes zurückgeworfen.

Hierdurch wird der aktive Messweg und somit die Empfindlichkeit verdoppelt. Die Signalauswertung erfolgt im Sensorkopf und ermöglicht die Bereitstellung der Messdaten über unterschiedliche Schnittstellen sowie eine Visualisierung über das optionale HMI oder ein Web-Interface.



ILA1 – Komponenten & Zubehör.

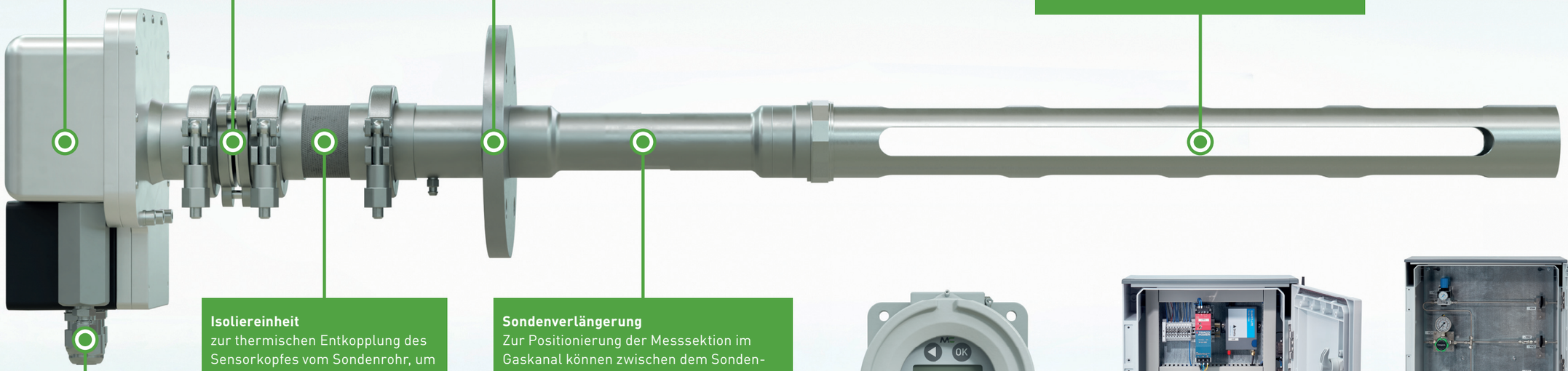
Flexibel konfigurierbar dank modularem Design.

Sensorkopf
Der Sensorkopf beinhaltet die Laserstrahlquelle, den Detektor sowie die Steuerungs- und Auswerteelektronik.

Justageeinheit
Die Justageeinheit dient zur präzisen Ausrichtung des Laserstrahls, beispielsweise im Zuge von Wartungsarbeiten.

Sondenflansch
zur Montage des Analysators in verschiedenen Variationen verfügbar.

Messsektion
Innerhalb der Messsektion durchläuft der Laserstrahl zweimal das Prozessgas. Je größer die vom Laserstrahl zurückgelegte „optische Weglänge", desto kleiner werden Nachweisgrenze und Messbereich.

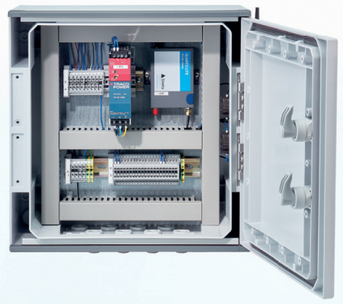


Isoliereinheit
zur thermischen Entkopplung des Sensorkopfes vom Sondenrohr, um den Einsatz bei hohen Prozesstemperaturen zu ermöglichen.

Sondenverlängerung
Zur Positionierung der Messsektion im Gaskanal können zwischen dem Sondenflansch und der Messsektion Sondenverlängerungen montiert werden.

Dreiteiliges Spülgassystem
Sensorkopf und Pufferzone werden jeweils durch Überdruck vor Staub und unerwünschten Gaskomponenten geschützt. In der Messsektion verhindert eine kontinuierliche Spülung die Verunreinigung von Schutzfenster und Reflektor.

HMI
Das optionale HMI kann zur Visualisierung der Messdaten und zur Konfiguration des Analysators eingesetzt werden.



Elektrische Versorgungseinheit
zur Spannungsversorgung des Analysators und des HMIs sowie zur Einbindung in vorhandene Signalwege.

Versorgungseinheit für Spülgas
zur Bereitstellung geeigneter Drücke und Durchflussmengen für die unabhängige Spülung von Sensorkopf, Pufferzone und Messsektion.

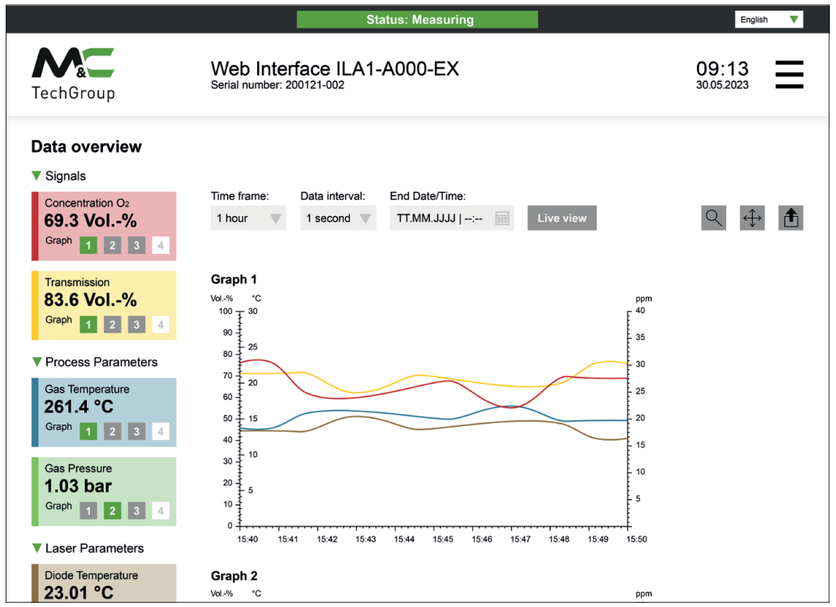
Gasanalyse in Echtzeit mit dem ILA1 Laser-Analysator.

Alle Parameter genau im Blick.

Schnittstellen und Bedienung

Für eine komfortable Bedienung des Laser-Analysators steht ein Web-Interface zur Verfügung, das über einen PC aufgerufen werden kann, der über Ethernet mit dem Laser verbunden ist. Mithilfe dieses Web-Interface lassen sich die Messdaten des Analysators sowie zusätzliche Kennzahlen in Echtzeit verfolgen und flexibel in Diagrammen darstellen.

Sowohl der Analysator als auch die Analogausgänge und die ggf. angeschlossenen Temperatur- und Drucksensoren lassen sich über die Bedienoberfläche konfigurieren und kalibrieren.



Folgende Schnittstellen dienen zur Integration in vorhandene Systeme oder zur Kommunikation mit der Leitstelle:

- Analoge Ausgänge (2 x 4–20 mA für Konzentration und Transmission)
- Analoge Eingänge (2 x 4–20 mA für Druck und Temperatur)
- Relaisausgang (Fehlerstatus)
- Relaiseingang (Servicestatus)
- Digitale Schnittstellen
  - CAN (Verbindung zum HMI)
  - RS485
  - Modbus TCP/IP

Anzeige und Bedieneinheit DCU10 EX

Für die Visualisierung der Messdaten, zur Überwachung des Analysators sowie zur Konfiguration kann unser optionales HMI DCU10 EX mit Ex-Zulassung verwendet werden. Dieses erlaubt Zugriff auf sämtliche Parameter des Analysators und lässt sich beispielsweise nahe der Messstelle installieren. Auch als Hilfsmittel für die Justage kann das HMI verwendet werden.

Frontansicht des ILA HMI DCU10 EX

Die Stärken des ILA1

Wesentliche Vorteile des In-situ-Analysators gegenüber extraktiven Messverfahren sind z.B. die kurze Ansprechzeit und die Vermeidung einer aufwendigen Gasaufbereitung, die ggf. durch Auswaschungseffekte zu einer Beeinflussung der Messung führen kann. Die speziellen Anforderungen für eine Messung unmittelbar im Prozess sind bei der Konstruktion unseres Analysators berücksichtigt worden, sodass dieser insbesondere in folgenden Punkten überzeugt:

Einsatz unter anspruchsvollen Prozessbedingungen

Um bei hohen Prozesstemperaturen bis 900 °C und in stark korrosiven Gasgemischen zuverlässig messen zu können, ist unser Analysator in unterschiedlichen Materialkonstellationen verfügbar. Neben den Legierungen und Dichtwerkstoffen für die im Prozess befindlichen Sondenmodule wurden auch die optischen Elemente und die Isoliereinheiten zur thermischen Entkopplung des Sensorkopfes so konzipiert, dass ein Einsatz unter anspruchvollsten Prozessbedingungen möglich ist.

Berücksichtigung der Prozessbedingungen in der Signalauswertung

Um auch bei unstetigen Prozessbedingungen hohe Messgenauigkeiten zu ermöglichen, ist eine Kompensation des Messsignals hinsichtlich Prozesstemperatur und -druck erforderlich. Für diese Kompensation können vorhandene Sensoren über eine analoge Schnittstelle oder über RS485 eingebunden werden oder Sensoren als Zubehör von M&C erworben werden.

Handhabung und Justage

Verglichen mit Cross-Stack-Analysatoren, bei denen die Sende- und Empfangseinheit getrennt sind und gegenüber voneinander am Gaskanal angebracht werden müssen, sind Installation, Wartung und Justage des M&C-Analysators ILA1 erheblich einfacher. Zur Kalibrierung wird die Sonde in einen optional erhältlichen Kalibriertubus getaucht, der mit Prüfgas beaufschlagt wird. Wenn der Analysator anschließend wieder im Prozess montiert wird, bleibt die Justage in der Regel weitestgehend erhalten.

© 2025 | M&C TechGroup Germany GmbH | Stand Juni 2025 | Änderungen vorbehalten.
Vollständige oder teilweise Nutzung, Vervielfältigung oder Publizierung (auch elektronisch) durch Dritte ohne schriftliche Erlaubnis von M&C ist untersagt.

M&C TechGroup Germany GmbH . Rehhecke 79 . 40885 Ratingen, Germany . P. +49 2102 . 935-0 . sales@mc-techgroup.com

mc-techgroup.com