

ILA1-B000-EX-PXX80 mit HMI

## In-situ-Laser-Analysator



Optische SO<sub>2</sub>-Messung  
Version ILA1-B000-EX

### Besonderheiten

- SO<sub>2</sub>-Messbereiche von 0-0,5 Vol.-% bis 0-2 Vol.-%
- Max. Prozesstemperatur 900 °C
- Max. Prozessdruck 7 bar abs.
- ATEX-zertifiziert
- Laserklasse 1 - augensicher
- 2 x 4-20 mA - analoge Signalausgänge
- Gehäuseschutzart IP65
- Digitale Schnittstellen: CAN, RS485 und Modbus-TCP/IP
- Zugang zu allen Parametern über die Anzeige- und Bedieneinheit (HMI)

### Anwendung

Der In-situ-Laser-Analysator ILA1-B000-EX ist ein Hochleistungs-Schwefeldioxidanalysator für den Einsatz in der Industrie und Prozesskontrolle.

Die Industriezweige, die von diesem System profitieren, sind chemische und petrochemische Anlagen, Kraftwerke, Abfallverbrennungsanlagen und die Stahlindustrie.

### Beschreibung

Der In-situ-Laseranalysator ILA1-B000-EX besteht aus einer Sonde mit Messsektion, Sondenflansch, Sensorkopf mit einer separaten HMI-Einheit. Der Sender und der Empfänger befinden sich im Sensorkopf, der Retroreflektor befindet sich in der Messsektion am Ende der Sonde. Der aktive Messweg ergibt sich daraus, dass der im Sensorkopf verbauter Laser einen Infrarot-Laserstrahl aussendet, der durch das Prozessgas zum Retroreflektor gelangt und von dort aus zum Empfänger im Sensorkopf zurückreflektiert wird.

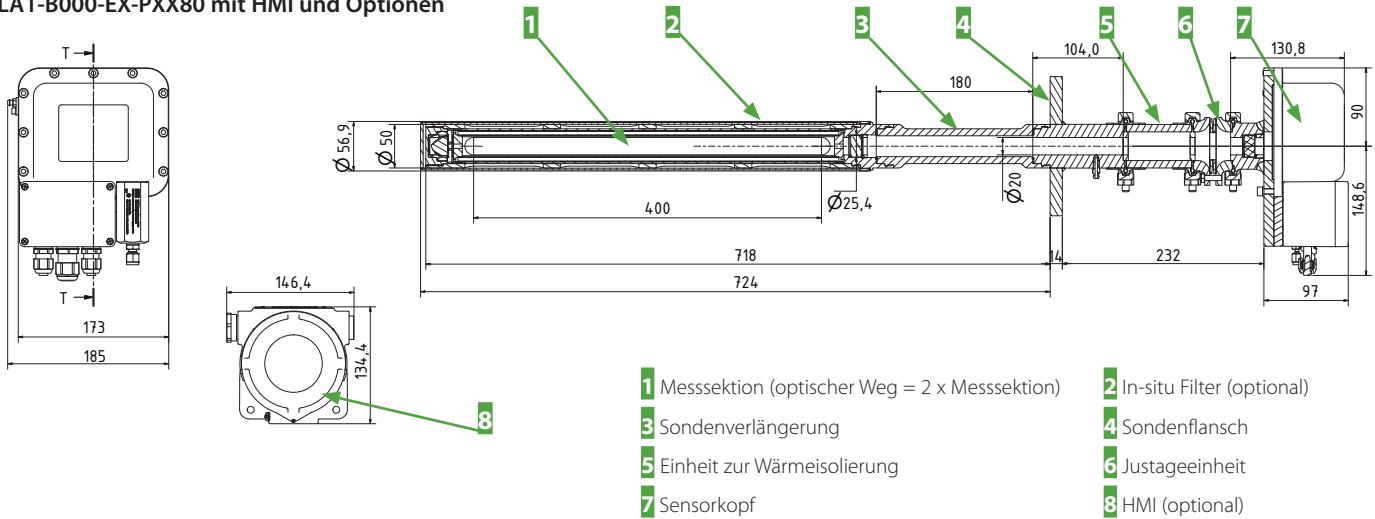
Der Analysator eignet sich besonders für die Steuerung von Verbrennungsprozessen, die Prozessoptimierung und -steuerung, Messung zur Gewährleistung der Anlagensicherheit und zur Sicherheit am Arbeitsplatz, zum Explosionsschutz, zur Qualitätskontrolle und Messung in korrosiven und toxischen Gasen.

Ein integriertes System zur kontinuierlichen N<sub>2</sub>- oder Instrumentenluft-Spülung verhindert, dass sich Staub und andere Verunreinigungen auf dem Retroreflektor und dem Fenster des Sensorkopfes ablagern.

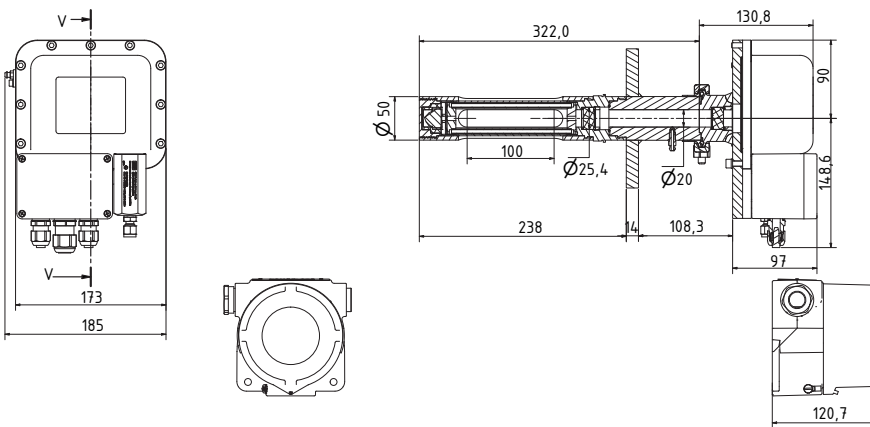
Zur Bedienung, Konfiguration und Diagnose des ILA1-B000-EX kann entweder das externe HMI oder ein PC mit Web-Schnittstelle verwendet werden.

Anwendungsbeispiele sind unter anderem die Prozessüberwachung in Schwefelrückgewinnungsanlagen, Verbrennungsoptimierung und -steuerung in Zementwerken und bei der Schwefelsäureproduktion sowie die Überwachung von SO<sub>2</sub>-Wäschern an stationären Verbrennungsanlagen und auf Schiffen.

## ILA1-B000-EX-PXX80 mit HMI und Optionen



## ILA1-B000-EX-PXX20 mit HMI



Abmessungen in mm

## Abmessungen und Gewicht (Beispielsonden)

In-situ-Laser-Analysator	20 cm optische Weglänge	40 cm optische Weglänge	80 cm optische Weglänge
Sonde (Sensorkopf, Sondenflansch und Messsektion): Abmessungen (B x H x L)	185 x 238,6 x 460 mm	185 x 238,6 x 560 mm	185 x 238,6 x 760 mm
Sonde (Sensorkopf, Sondenflansch und Messsektion): Gewicht	Ca. 10,6 kg	Ca. 14,9 kg	Ca. 16 kg
HMI Ex-Version: Abmessungen (B x H x T)	146,4 x 134,4 x 120,7 mm		
HMI Ex-Version: Gewicht	Ca. 2,1 kg		
Sensorkopf: Gehäusematerial	Aluminium		
Sondenflansch: Werkstoff	Rostfreier Stahl 1.4401		
Sondenflansch: Abmessungen	ANSI-Flansche: 2" Klasse 150, 2,5" oder 3" Klasse 150 oder höher; DN 80 PN 40, DN 65 PN 6		

## Technische Daten des Gesamtsystems

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
Messgas	SO <sub>2</sub>
Messbereich (abhängig von der optischen Weglänge)	ILA1-B000-EX-PXX20: 0 bis 2 Vol.-% ILA1-B000-EX-PXX40: 0 bis 1 Vol.-% ILA1-B000-EX-PXX60: 0 bis 0,7 Vol.-% ILA1-B000-EX-PXX80: 0 bis 0,5 Vol.-%
Nachweisgrenze (LOD)* (abhängig von der optischen Weglänge)	ILA1-B000-EX-PXX20: 100 ppm ILA1-B000-EX-PXX40: 50 ppm ILA1-B000-EX-PXX60: 33 ppm ILA1-B000-EX-PXX80: 25 ppm
Max. Prozessgastemperatur	Abhängig vom gewählten Thermopaket und dem Werkstoff des Prozessflansches, der Sondenverlängerung und der Messsektion. Die maximale Prozessgastemperatur wird durch die Komponente mit der niedrigsten Temperaturzulassung bestimmt.
Max. Prozessgasdruck	7 bar abs.

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
Optische Weglänge (optische Weglänge = 2 x Messektionslänge)	Messektionen mit 200, 400, 600 und 800 mm optischer Weglänge verfügbar
Reproduzierbarkeitsabweichung (abhängig von der optischen Weglänge)	ILA1-B000-EX-PXX20: $\pm 1$ % des gemessenen Werts oder $\pm 100$ ppm SO <sub>2</sub> , je nachdem, welcher Wert größer ist ILA1-B000-EX-PXX40: $\pm 1$ % des gemessenen Werts oder $\pm 50$ ppm SO <sub>2</sub> , je nachdem, welcher Wert größer ist ILA1-B000-EX-PXX60: $\pm 1$ % des gemessenen Werts oder $\pm 33$ ppm SO <sub>2</sub> , je nachdem, welcher Wert größer ist ILA1-B000-EX-PXX80: $\pm 1$ % des gemessenen Werts oder $\pm 25$ ppm SO <sub>2</sub> , je nachdem, welcher Wert größer ist
Linearitätsfehler	< 1 %
Drift	< 2 % des Messbereichs alle 12 Monate
Wiederholrate der Messung	1 s
Spülung der Fenster	Stickstoff (N <sub>2</sub> ) oder Instrumentenluft
Empfohlener Spüldurchfluss	0 - 10 NI/min, abhängig von der Anwendung
Spülgasdurchfluss für Gehäuse	Nur geringer Überdruck von 20 mbar erforderlich; Durchfluss ca. 5 ml/min
Medienberührende Teile	Abhängig vom Werkstoff des Prozessflansches, der Sondenverlängerung und der Messektion
Prozessfenster	Saphir, leckgeprüft und zertifiziert nach der Norm EN1779:1999
Retroreflektor	Kristallines Material ähnlich wie Saphir
Netzversorgung	24 V DC $\pm 10$ % 6 W abgesichert mit max. 20 A (Kurzschlussstrom)
Leistungsaufnahme	< 6 VA
Geschwindigkeit des Prozessgases	1 m/s, Empfehlung: > 5 m/s
EMV-Norm	EN 61326-1
Betriebsbereit	Das System ist in ca. 3 Minuten voll funktionsfähig
Justageeinheit	Zur Justage von Messektion und Sensorkopf, Gewicht: 1 kg

\* Die Nachweisgrenze (LOD) wurde unter konstanten Umgebungsbedingungen im kompensierten Temperatur- und Druckbereich ( $\pm 0,015$  %/mbar) und mit einer Messzeit von 10 Sekunden und einem gleitenden Mittelwert von 10 Punkten gemessen. Zusätzlich ist die Nachweisgrenze abhängig vom Messgas und dem gewählten Messbereich. Die Volumenmaßeinheiten NI/h bzw. NI/min beziehen sich auf die DIN 1343 und basieren auf diesen Standardbedingungen: 0 °C, 1013 mbar.

## Schnittstellen für ILA1-B000-EX

In-situ-Laser-Analysator	Sensorkopf
Analogausgänge	2 x 4-20 mA, aktiv (für Konzentration und Transmission)
Analogeingänge	2 x 4-20 mA (für Druck und Temperatur), aktiv oder passiv
Relaisausgang	Fehlerstatus 60 V AC/60 V DC, max. 500 mA, NO (normally open)
Relaiseingang	Servicestatus min. 6 V DC, max. 60 V DC, NO (normally open)
Digitale Schnittstellen	CAN (Verbindung zum HMI), RS485, Modbus TCP/IP WebServer-basierte Software zur Echtzeitaufzeichnung der Gaskonzentration und der optischen Transmission

## Werkstoffauswahl: Thermopaket (Wärmeisoliereinheit und Dichtungsset)

Thermopaket	Werkstoff: Wärmeisoliereinheit	Werkstoff: Dichtungen	Max. Prozessgastemperatur
TP NG065	-	Gylon® Style 3522	65 °C
TP DG250	Durobest DB250R	Gylon® Style 3522	250 °C
TP ZT900	ZrO <sub>2</sub>	Therma-Pur® Style 4122	900 °C*

\*Temperatur aufgrund von Wärmeleitung zum Sensorkopf

GYLON® ist ein eingetragenes Warenzeichen für ein Hochleistungs-PTFE-Material von Garlock Sealing Technologies LLC, USA.

THERMA-PUR® Style 4122 ist ein eingetragenes Warenzeichen für nicht-metallische Dichtungen für den Einsatz bei extremen Temperaturen von Garlock Sealing Technologies LLC, USA.





## Werkstoffauswahl der medienberührten Teile: Prozessflansch, Sondenverlängerung und Messektion

Werkstoff: Prozessflansch, Sondenverlängerung und Messektion	Max. Gastemperatur im Prozess	Korrosionsbeständigkeit
Rostfreier Stahl 1.4571 (Standard)	500 °C	Korrosionsbeständig
Rostfreier Stahl 1.4462	250 °C	Erhöhte Korrosionsbeständigkeit
Rostfreier Stahl 1.4539	400 °C	Erhöhte Korrosionsbeständigkeit
Rostfreier Stahl 1.4878 (erhöhter Temperaturbereich)	600 °C	Reduzierte Korrosionsbeständigkeit
Nickel-Basis-Legierung, z. B. Hastelloy® (hohe Temperatur)	900 °C	Hohe Korrosionsbeständigkeit

Hastelloy® ist ein eingetragenes Warenzeichen für eine Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung von Haynes International, USA.

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
Laserklasse für Laser in der Sonde	Klasse 1 nach IEC 60825-1, augensicher
Laserklasse für Laser während der Wartungsarbeiten	Laserklasse 1M gemäß IEC 60825-1, Laserstrahlung nicht direkt mit optischen Instrumenten betrachten

## Ex-Sicherheit

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
Kennzeichnung	<p>T<sub>Umgebung</sub> -40 °C to +59 °C</p> <p> II (1)2 G Ex db eb [op is Ga] IIC T6 Gb</p> <p> II (1)2 D Ex tb [op is Da] IIIC T85 °C Db</p> <p>T<sub>Umgebung</sub> -40 °C to +65 °C</p> <p> II (1)2 G Ex db eb [op is Ga] IIC T5 Gb</p> <p> II (1)2 D Ex tb [op is Da] IIIC T92 °C Db</p>
EU-Richtlinien	<p>IEC 60079-0:2017 Ed. 7</p> <p>IEC 60079-1:2014 Ed. 7</p> <p>IEC 60079-7:2015/A1:2017 Ed. 5.1</p> <p>IEC 60079-14:2014 Ed. 6</p> <p>IEC 60079-28:2015 Ed. 2</p> <p>IEC 60079-31:Ed. 3</p> <p>EN 60079-0:2018/AC:2020</p> <p>EN 60079-1:2014/AC:2018</p> <p>EN 60079-7:2015/AC:2017</p> <p>EN 60079-14:2014/AC:2016</p> <p>EN 60079-28:2015</p> <p>EN 60079-31:2014</p>

## Umgebungsbedingungen

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
Umgebungsdruck	700 bis 1200 hPa
Luftfeuchtigkeit	< 99 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur	-40 bis +59 °C für T6 -40 bis +65 °C für T5
Lagertemperatur	-40 bis +70 °C
Gehäuseschutzart	IP65

## Typenbezeichnung: ILA1-B000-EX-P ...

Sondenverlängerung	Weglänge	Flanschversion	Werkstoff	Temperaturpaket
XX	XX	-XXX	-X	X
00	Keine Verlängerung			
20	20 cm			
45	45 cm			
	20	20 cm		
	40	40 cm		
	60	60 cm		
	80	80 cm		
		-A01	2" Klasse 150	
		-A02	2.5" Klasse 150	
		-A03	2.5" Klasse 300	
		-A04	3" Klasse 150	
		-A05	3.5" Klasse 150	
		-D01	DN 65 PN 6	
		-D02	DN 80 PN 40	
			-S	1.4571 (Standard)
			-R	1.4462 (korrosionsbeständig)
			-V	1.4539 (sehr korrosionsbeständig)
			-T	1.4878 (erhöhter Temperaturbereich)
			-H	Nickel-basierte Legierung, z.B. Hastelloy® (hohe Temperatur)
				N Gylon-Dichtungen, keine Isoliereinheit
				D Gylon-Dichtungen, Durobest-Isoliereinheit
				Z ThermoA-Pur-Dichtungen, ZrO <sub>2</sub> -Isoliereinheit

In-situ-Laser-Analysator	ILA1-B000-EX
ILA HMI DCU10 EX	HMI zur Bedienung, Konfiguration oder Diagnose des In-situ-Laseranalysators ILA1-B000-EX. - LCD-Display: 128 x 64 Pixel - Analoge Ausgänge: 4 x 4-20 mA, programmierbar, aktiv - Analoge Eingänge: 2 x 4-20 mA, programmierbar, aktiv/passiv - Relaisausgänge: 2 x programmierbare Relaisausgänge: 60 V AC/60 V DC, max. 120 mA, NO (normally open) - Relaiseingänge: 2 x programmierbare Relaiseingänge: min. 16 V DC, max. 60 V DC, NO (normally open) - Digitale Schnittstellen: CAN (Verbindung zum Sensorkopf)
SU EL10	Versorgungseinheit mit 24 V DC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65
SU EP10	Versorgungseinheit inkl. 24 V DC Netzteil mit 50 W für Versorgungsspannung 100-240 V AC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65
SU EP10 EX	EX-Versorgungseinheit inkl. 24 V DC Netzteil mit 50 W für Versorgungsspannung 100-240 V AC einschließlich: 2 x Kabelverschraubungen (5-14 mm) für den Anschluss Laserkopf – HMI, 5 x Kabelverschraubungen (4-11 mm) für Netz, analoge Signale und Statussignale; Schnittstellen: RJ45 für Modbus TCP/IP; Bedienelemente: Netz- und Wartungsschalter; Schutzart: IP65
SU G10	Versorgungseinheit für Spülgas einschließlich: 1 x Spülgas EIN (Druck: 3-8 bar g) für Stickstoff (N <sub>2</sub> ) oder Druckluft (trocken, staub- und fettfrei), <b>Hinweis:</b> Die Spülgas-Anforderungen des jeweiligen Laseranalysators sind zu berücksichtigen. 1 x Gasweg mit Durchflussmesser zur Spülung der Messstrecke (Durchfluss: 0-13 NI/min), 1 x Gasweg mit Druckregler (0-0,7 bar g) für Überdruckkapselung des Sensorkopfes (0,1 bar über Umgebungsdruck), 1 x Gasweg mit Druckregler (0-6,8 bar g) für Überdruckkapselung der Pufferzone (1 bar über Prozessdruck); Schutzart: IP65
SU G10 EX	EX-Versorgungseinheit für Spülgas einschließlich: 1 x Spülgas EIN (Druck: 3-8 bar g) für Stickstoff (N <sub>2</sub> ) oder Druckluft (trocken, staub- und fettfrei), <b>Hinweis:</b> Die Spülgas-Anforderungen des jeweiligen Laseranalysators sind zu berücksichtigen. 1 x Gasweg mit Durchflussmesser zur Spülung der Messstrecke (Durchfluss: 0-13 NI/min), 1 x Gasweg mit Druckregler (0-0,7 bar g) für Überdruckkapselung des Sensorkopfes (0,1 bar über Umgebungsdruck), 1 x Gasweg mit Druckregler (0-6,8 bar g) für Überdruckkapselung der Pufferzone (1 bar über Prozessdruck); Schutzart: IP65
ILA-Kabel, 10 m, 10 x 2 x 0,25 mm	Vorkonfektioniertes Kabel, 10 x 2 x 0,25 mm, Länge: 10 m, zum Anschluss Laserkopf – elektrische Versorgungseinheit
ILA-HMI-Kabel, 10 m, 12 x 2 x 0,25 mm	Vorkonfektioniertes Kabel, 12 x 2 x 0,25 mm, Länge: 10 m, zum Anschluss HMI – elektrische Versorgungseinheit
EX ILA Netzteil	ILA Netzteil TR TSPC050-124 24VDC EX
Mobilfunk VPN-Router RO1520-4L	Der Mobilfunk-Router ermöglicht den Remote-Zugriff auf den ILA Laser-Analysator. Eine SIM-Karte zum Betrieb des Routers ist kundenseitig bereitzustellen.
PS KE10-80R EX	EX-piezoresistiver Drucktransmitter, 0-10 bar abs., Druckanschluss: G 1/2", kompl. Temp.-bereich: -10 bis +80 °C
PS KE10-80R	Piezoresistiver Drucktransmitter, 0-10 bar abs., Druckanschluss: G 1/2", kompl. Temp.-bereich: -10 bis +80 °C
TS JU600-400A EX	EX-Einschraub-Widerstandsthermometer mit durchgehendem Schutzrohr, -40 bis +600 °C, Anschlussverschraubung: G 1/2"
TS JU600-400A	Einschraub-Widerstandsthermometer mit durchgehendem Schutzrohr, -40 bis +600 °C, Anschlussverschraubung: G 1/2"
Sondenverlängerung	Verschiedene Längen bis 500 mm verfügbar
In-situ-Filter	Filter zum Schutz der Messsektion vor hohen Staubkonzentrationen