



## Systemübersicht

**Lambda Transmitter LT4**  
**Kombi-Sonde KS1D**  
**Funktionstesteinheit FTU**



Sensoren und Systeme für die Feuerungstechnik

[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

# LAMTEC Messsystem LT4 mit KS1D und optionaler FTU.

Die weltweit einzigartige Innovation zur SIL3 Überwachung und Messung.

Mit dem Lambda Transmitter LT4 bietet LAMTEC ein exklusives Gerät zur simultanen Messung und Überwachung von Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und oxidierenden Gasbestandteilen (CO<sub>e</sub>) gemäß SIL3 und DIN EN 12067-2.

Der LAMTEC Lambda Transmitter LT4 ist in Verbindung mit den LAMTEC Kombi-Sonden KS1D ein universell einsetzbares Messgerät auf Mikroprozessorbasis. Dieser Messumformer wurde speziell für die simultane Messung und Detektion der O<sub>2</sub>-Konzentration und oxidierenden Gasbestandteilen CO<sub>e</sub> (CO/H<sub>2</sub>) in Abgasen von Feuerungsanlagen im überstöchiometrischen Bereich ( $\lambda > 1$ ) entwickelt. Der Messwert CO<sub>e</sub> (e = äquivalent) stellt ein Summensignal aller oxidierenden Abgasbestandteile wie CO und H<sub>2</sub> dar.

Der LT4 bewertet die Spannungswerte zweier Mess-elektroden U<sub>O<sub>2</sub></sub> (Sauerstoffkennlinie) und Mischpotenzial (U<sub>O<sub>2</sub></sub> + U<sub>CO/H<sub>2</sub></sub>). Die Ausbildung des Mischpotenzials erfolgt sehr schnell, bei steigendem Gehalt an Unverbranntem führt dieses Verhalten zu einer schnell wachsenden Dynamik des Sensorsignals.



Lambda Transmitter LT4

## Vorteile:

- Direkte (in situ) Messung von Sauerstoff (O<sub>2</sub>) und Detektion oxidierender Abgasbestandteilen CO<sub>e</sub> (CO/H<sub>2</sub>) im Rauchgas bis 1.400 °C
- O<sub>2</sub>-Messbereich: 0 bis 21 Vol. %
- CO<sub>e</sub>-Messbereich: 0 bis 10.000 ppm
- Falschlufunabhängig (CO<sub>e</sub>)
- Keine Gasaufbereitung erforderlich, Messung direkt im feuchten Rauchgas
- Einstellzeit auf 60 %-Wert (T<sub>60</sub>)  
O<sub>2</sub> < 3 Sekunden (ungefiltert)  
CO<sub>e</sub> < 3 Sekunden (ungefiltert)
- Niedrige Heizleistung
- Zertifizierte Flammensperre
- Einfache Handhabung - Sondenanschluss über Steckverbindung
- Wartungsarm
- Zugelassen nach DIN EN 16340 und 12067
- Weltweit erstes SIL3 Messsystem

## Das Messprinzip

Die Kombi-Sonde KS1D basiert auf einer beheizten elektrochemischen Messzelle aus Zirkoniumdioxid-Keramik (ZrO<sub>2</sub>). Sie verfügt über 3 Elektroden:

- O<sub>2</sub>-Elektrode (Platin)
- CO<sub>e</sub>-Elektrode (Platin/Edelmetall)
- Referenzelektrode (Platin)

Die einseitig geschlossene Zirkoniumdioxidkeramik ragt in den Abgaskanal der Feuerungsanlage und trennt dabei den Referenzgasraum (Umgebung) gasdicht vom Messgasraum (Abgaskanal).

Der LT4 wurde eigens für die sichere Ausgabe von CO<sub>e</sub> und O<sub>2</sub>- Mess- und Grenzwerten entwickelt. Dadurch ist er bestens für die Überwachung und Regelung mit und ohne LAMTEC Brennermanagement geeignet. Die Betriebsart ist als High Demand oder Continuous Mode ausgelegt, was ebenfalls ein Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt darstellt. Die verschiedenen SIL und Normein-stufungen sind brennstoffabhängig und sind folgender Tabelle zu entnehmen.

## LT4 exklusive SIL Zertifizierung:

**Digitalausgänge** basierend auf mV-Signal:

- SIL3 Öl/Gas - ohne FTU
- SIL2 Alle Brennstoffe - ohne FTU
- SIL3 Alle Brennstoffe - mit FTU

**Analogausgänge** basierend auf Messwerten:

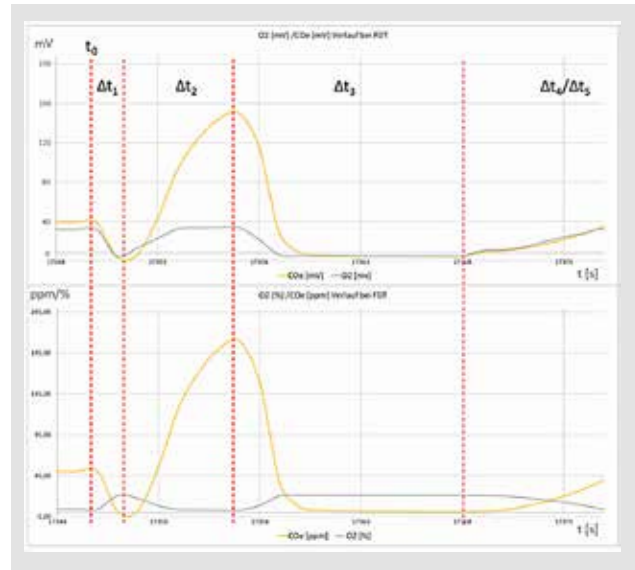
- SIL2 Öl/Gas - ohne FTU
- SIL1 Alle Brennstoffe - ohne FTU
- SIL2 Alle Brennstoffe - mit FTU

Produktnorm DIN EN 16340/12067-2 mit FTU

Die Digitalausgänge sind dabei immer onboard verfügbar, wobei die Analogausgänge als LSB-Modul vorhanden sind.

## Funktionstesteinheit FTU

Als Erweiterung des LT4 ist die FTU zur Verbesserung der SIL-Einstufung und zur Erreichung der Norm DIN EN 12067-2 durch eine optimierte Fehlererkennung erhältlich. Mit dieser lassen sich Fehler oder Drifterscheinungen am Sensor sicher innerhalb von maximal 24 Stunden durch einen Sondentest erkennen. Dabei steuert der LT4 die Ventile und die Pumpe der FTU an, um Prüfgase an den Sensor zu führen und dort für wiederholbare Signale zu sorgen. Die FTU kann dabei auch als Sondenanschlusskasten dienen.

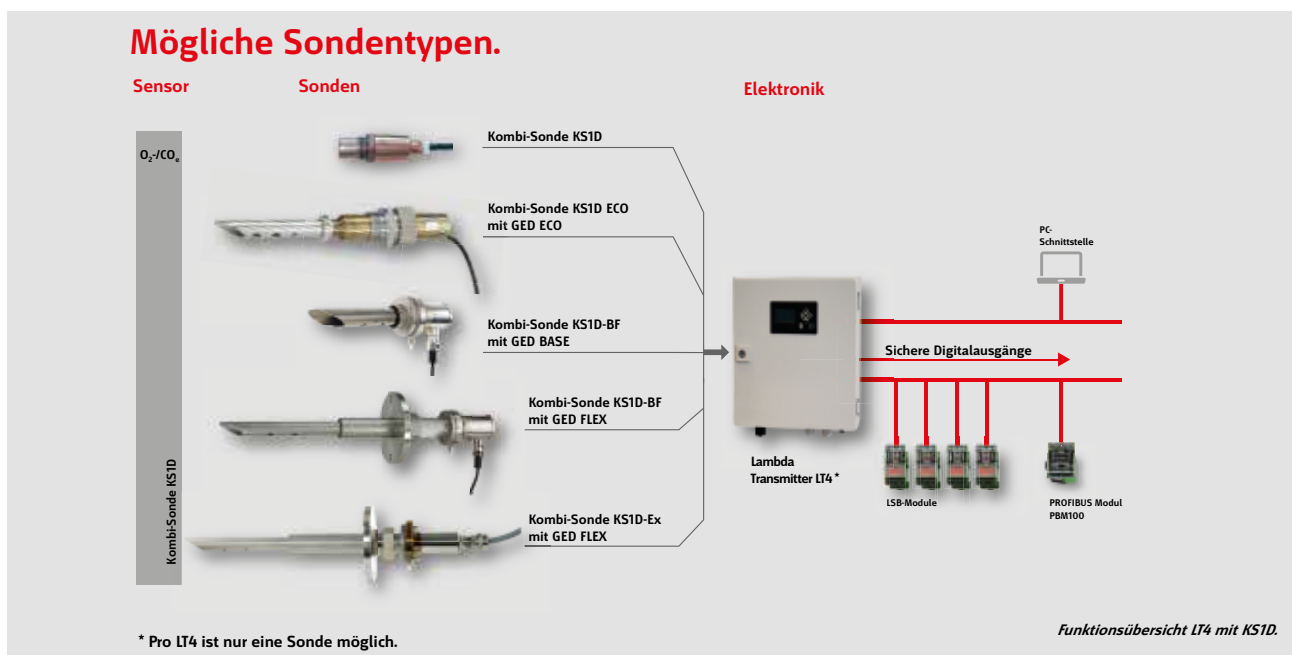


Sondensignal beim Funktions- und Drifttest der FTU



Funktionstesteinheit FTU

# Systemübersicht.



# Basissystem.



LT4 mit UserInterface.



Anschlüsse LT4 an Unterseite.

## Lambda Transmitter LT4

Der LAMTEC Lambda Transmitter LT4 wird mit User Interface (UI) geliefert. Dieses ist an der Fronttür angebracht und verfügt über folgende Funktionen:

- Ablesen O<sub>2</sub>- und CO<sub>e</sub>-Messwerte
- Informationen zur Sonde und Brennstoff, zu Warnungen und Störungen, zur Softwareversion, CRC und Seriennummer
- Abgleich der Messung
- Einstellungen für Wartung, Filterzeit, Analog- und Digitalausgängen, Sondentausch, Display, weitere Funktions- und Parametereinstellungen.
- Einstellungen der FTU

An der Unterseite des Gerätes befinden sich folgende Anschlüsse:

- Versorgungsspannung
- Sondenanschluss (Sondensignal/Sondenheizung)
- Externer LSB-Anschluss für PC (Nutzung der LSB-Remote-Software)
- Kabeldurchführung für Anschluss LAMTEC SYSTEM BUS
- Kabeldurchführung zum Anschluss von LSB-Modulen
- Kabeldurchführung zum Anschluss der FTU

# Sonden.

Die LAMTEC Sonden ermöglichen in situ eine simultane Messung und Detektion (Kombi-Sonde KS1D) von O<sub>2</sub>-Konzentration und brennbaren oxidierenden Gasbestandteilen (CO/H<sub>2</sub>), angezeigt als CO<sub>e</sub>.

## Kombi-Sonde KS1D



Kombi-Sonde KS1D

### Eigenschaften:

- Ideale Rauchgasgeschwindigkeit: 1-4 m/s
- Rauchgastemperatur: ≤ 450 °C
- Zulässige Abgastemperatur am Sondenkopf 300 °C für Gerätevarianten mit SIL Zertifikat (SIL1, SIL2, SIL3)
- Schutzart ist IP42, im Freien muss die Sonde vor Wasser, Schnee, usw. geschützt werden.

### Einsatzgebiete:

- Erdgas, Heizöl EL

## Kombi-Sonde KS1D ECO mit GED ECO



Kombi-Sonde KS1D ECO mit GED ECO

### Eigenschaften:

- Ideale Rauchgasgeschwindigkeit: bei Gastemperaturen < 100 °C: 1 < x < 6 m/s bei Gastemperaturen > 100 °C: 1 < x < 12 m/s
- Rauchgastemperatur: ≤ 300 °C
- Staubkonzentration: ≤ 100 mg/m<sup>3</sup>
- Zulässige Abgastemperatur am Sondenkopf 300 °C für Gerätevarianten mit SIL Zertifikat (SIL1, SIL2, SIL3)
- Schutzart ist IP42, im Freien muss die Sonde vor Wasser, Schnee, usw. geschützt werden.

### Einsatzgebiete:

- Erdgas, Heizöl EL

### Kombi-Sonde KS1D-BF mit GED BASE



KS1D-BF mit GED BASE

#### Eigenschaften:

- Geprüftes Filterkonzept gegen Rückzündungen in H<sub>2</sub>-Anwendungen
- Ideale Rauchgasgeschwindigkeit:  
bei Gastemperaturen < 100 °C: 1 < x < 10 m/s  
bei Gastemperaturen > 100 °C: 1 < x < 20 m/s
- Rauchgastemperatur: ≤ 550 °C
- Staubkonzentration: ≤ 200 mg /m<sup>3</sup>
- Abgleich während des Betriebs mittels Testgas ist möglich.
- Zulässige Abgastemperatur am Sondenkopf 300 °C für Gerätevarianten mit SIL Zertifikat (SIL1, SIL2, SIL3)
- Schutzart ist IP65.

#### Einsatzgebiete:

- Erdgas, Heizöl EL

### Kombi-Sonde KS1D-BF mit GED FLEX



KS1D-BF mit GED FLEX

#### Eigenschaften:

- Geprüftes Filterkonzept gegen Rückzündungen in H<sub>2</sub>-Anwendungen
- Ideale Rauchgasgeschwindigkeit: 0,1-30 m/s
- Rauchgastemperatur abhängig vom Material: ≤ 1400 °C
- Staubkonzentration: ≤ 1000 mg/ m<sup>3</sup>
- Abgleich während des Betriebs mittels Testgas ist möglich.
- Die Eintauchtiefe kann variabel eingestellt werden.
- Mittels geeignetem T-Adapter lässt sich das GED FLEX ausblasen oder mit einem Ejektor versehen.
- Zulässige Abgastemperatur am Sondenkopf 300 °C für Gerätevarianten mit SIL Zertifikat (SIL1, SIL2, SIL3)
- Schutzart ist IP65.

#### Einsatzgebiete:

- Erdgas, Heizöl EL, Heizöl S, Kohle, Sonderbrennstoffe, Wasserstoff

### Kombi-Sonde KS1D-Ex mit GED FLEX



KS1D-Ex mit GED FLEX

#### Eigenschaften:

- Ideale Rauchgasgeschwindigkeit: 0,1-30 m/s
- Rauchgastemperatur abhängig vom Material: ≤ 1400 °C
- Staubkonzentration: ≤ 1000 mg/ m<sup>3</sup>
- Abgleich während des Betriebs mittels Testgas ist möglich.
- Die Eintauchtiefe kann variabel eingestellt werden.
- Mittels geeignetem T-Adapter lässt sich das GED FLEX ausblasen oder mit einem Ejektor versehen.
- Schutzart ist IP65.
- IECEx/ATEX: II2G Ex db (IIB+H2) T4 Gb  
II2D Ex Tb IIICT135°C Db

#### Einsatzgebiete:

- Erdgas, Heizöl EL, Heizöl S, Kohle, Sonderbrennstoffe

# Optionale Komponenten.

## LSB-Module

Die LSB-Module sind universell einsetzbare Ein- und Ausgangsmodule, welche über LAMTEC SYSTEM BUS angesteuert werden. Dabei wird das Modul über eine einstellbare Adresse angesprochen. Die manuelle Aktivierung der Relaisausgänge erfolgt über Schalter.

### Analoge Ausgänge:

Für Analogausgänge gibt es zwei unterschiedliche Module:

- Strommodul mit 4 Analogausgängen 0/4 bis 20 mA
- Spannungsmodul mit 4 Analogausgängen 0/2 bis 10 VDC



## LSB-Modul zur Berechnung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades:

Das Wirkungsgrad-Modul verfügt über folgende Eigenschaften:

- Zwei Pt100-Temperatureingänge zum Erfassen der Rauchgas- und Umgebungstemperatur
- Zwei Analogausgänge 0/4 bis 20 mA zur Ausgabe der Rauchgastemperatur und des Wirkungsgrades
- Versorgungsspannung 24 VDC / 50 mA



### Digitale Eingänge:

Das digitale LSB-Modul verfügt über 4 Eingänge. Mit einem Brückenstecker ist eine schnelle Verdrahtung von zwei Modulen möglich und erweitert die Anzahl auf 8 Eingänge.



### PROFIBUS-Kommunikation:

Die Feldbusmodule werden über den LSB angeschlossen. Die PROFIBUS-Kommunikation bietet hinsichtlich der Einbindung in ein übergeordnetes Prozess- und Gebäudeleitsystem viele Vorteile.

- Einbau entweder direkt im LT4 oder extern wie z.B. im Schaltschrank
- Schnelle und genaue Übertragung von Prozesswerten
- Direktes Lesen von Ein- und Ausgängen
- Ferndiagnose durch Auslesen der Störhistorie



### LSB-Remote-Software

Die PC-Schnittstelle über Remote-Software und USB-Modul macht die Arbeit mit dem Lambda Transmitter LT4 noch komfortabler: Über ein Notebook lässt sich das Gerät fernbedienen womit die eingestellte Konfiguration sowie die Kurvendaten archiviert werden können. So ist eine einfache und schnelle Datensicherung möglich, die im Notfall wieder eingespielt werden kann und so in wenigen Minuten die Betriebsbereitschaft wieder herstellt. Mit Einsatz der LSB-Remote-Software lässt sich der LAMTEC Lambda Transmitter auch von Ihrem Büro aus abfragen und überwachen, ohne vor Ort sein zu müssen.



### Sonden-Anschluss-Kasten SAK

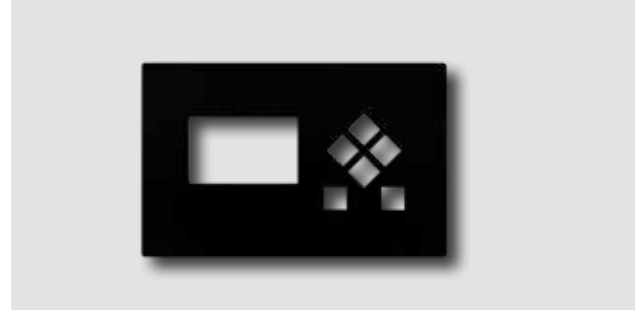
Der LAMTEC Sonden-Anschluss-Kasten SAK ist dafür konzipiert, längere Strecken zwischen LT4 und Sonde ohne Verlängerungskabel zu überbrücken (> 2 bzw. 5 Meter). Dabei wird am LT4 die Sonden-Anschluss-Buchse und die Blindabdeckung gegen mitgelieferte Kabelverschraubungen getauscht. Der SAK beinhaltet eine Anklemmleiste und die Umsetzung auf Sondenstecker. Beim Anschluss über die FTU kann der SAK entfallen.



### Abdeckung IP65

Abdeckung für UI300-LT4-V2, Lieferung inklusive Befestigungsmuttern.

- Abdeckung um Schutzart IP65 zu erreichen



Zusätzliche Abdeckung IP65 für User Interface

# Eingänge.

# Ausgänge.

## LSB-Modul Analoge Ausgänge

- 1 O<sub>2</sub>-Messwert
- 2 CO<sub>e</sub>-Messwert
- 3 nicht belegt
- 4 nicht belegt

## Onboard Digitale Ausgänge

- 1 Grenzwert 1
- 2 Grenzwert 2
- 3 Grenzwert 3
- 4 Störung
- 5 Nicht Messen
- 6 nicht belegt

- 1 Erfassung Rauchgas-temperatur
- 2 Erfassung Umgebungs-temperatur

## LSB-Modul zur Berechnung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades

- 3 Rauchgastemperatur
- 4 Wirkungsgrad

- 1, 2 Störungs-/Warnungsreset
- 3 ID des Digitalmoduls 1 bis 16
- 4 Bitkodierung um digitale Ausgänge zu setzen

## PROFIBUS-Kommunikation

- 1, 2 CO<sub>e</sub>-Istwert
- 3, 4 CO<sub>e</sub>-Istwert Status
- 5, 6 O<sub>2</sub>-Istwert
- 7, 8 CO-Sensorspannung Roh
- 9, 10 O<sub>2</sub>-Sensorspannung Roh
- 11, 12 SONDENSspannung U<sub>CO<sub>e</sub></sub>
- 13, 14 LT4-Status
- 15, 16 Warnungswert 1
- 17, 18 Warnungswert 2
- 19, 20 Störungswert 1
- 21, 22 Störungswert 2

- Versorgungsspannung+ 230 V

## Lambda Transmitter LT4









---

**LAMTEC GmbH & Co. KG**  
Josef-Reiert-Straße 26  
D-69190 Walldorf  
Telefon: +49 (0) 6227 6052-0  
Telefax: +49 (0) 6227 6052-57

[info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)

[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

