

## Zirkonoxid-Sauerstoffsonden zur kontinuierlichen Messung des O<sub>2</sub>-Restgehaltes im Abgas von Industrieöfen



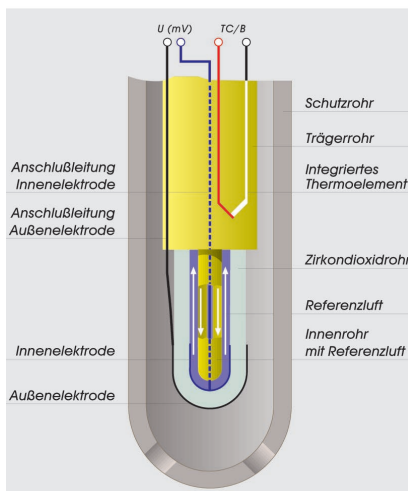
### Technische Daten

Standardlänge:	1.000 mm
Durchmesser:	25 mm (Schutzrohr)
Sondenspannung:	-10 ... 1.000 mV
Thermospannung:	Thermoelement Typ B
Messbereich:	0,0 ... 80,0 % O <sub>2</sub>
Einsatztemperatur:	700 °C ... 1.500 °C
Einsatzort:	Regeneratorgewölbe oder Abgaskanal, vertikale Einbaulage

### Anwendernutzen

- Sparsamer Energieeinsatz durch kontrolliert niedrigen Luftüberschuss: ca. 1-5 % Energieeinsparung je nach Vorbedingungen (im Zusammenwirken mit Lambdaregelung)
- Kontrolliert zuverlässige nahstöchiometrische Fahrweise mit O<sub>2</sub> Restwerten unter 1% als Voraussetzung zur Senkung der NO<sub>x</sub>-Emission
- Erkennung von z. B. Wechselundichtigkeiten, Falschlufteinbrüchen
- Erkennung und Kompensation von CO-Spitzen nach Umsteuerung

**Beachte:** ca. 2 bis 10 % der zur Verbrennung gelangenden Luft stammt aus Falschluffanteilen, die über Brennluftmengenmessung nicht erfasst werden!



### Lieferung eines kompletten Sauerstoff-Messsystems

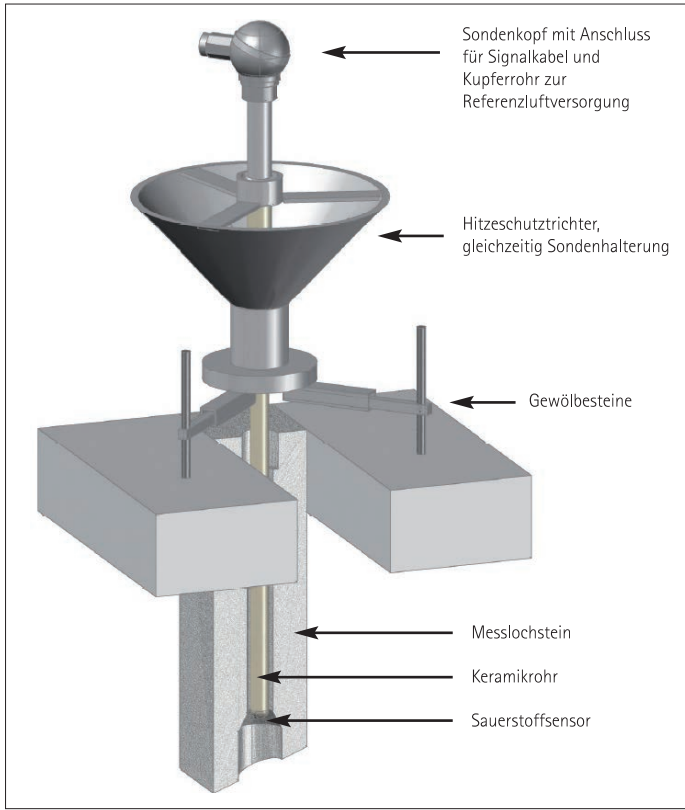
- Zirkonoxid-Sauerstoffsonden in Standardausführung
  - in Sonderausführung für Oxy Fuel und Spezialgläser
- Spezieller Messlochstein notwendig (Lieferung auf Anfrage)
- Schutztrichter als thermischer Schutz und Halterung
- Anschlusskasten und Kupplung für Referenzluftversorgung
- Hitzefestes Signalkabel und Kupferrohr-Referenzluftleitungen
- Referenzluftversorgungseinheit mit:
  - Pumpe für Umgebungsluft
  - oder Druckminderer für Druckluftanschluss
  - Filter und Strömungsmesser
- Installation und Inbetriebnahme

### Signalauswertung

- Fortschrittliche Signalauswertung mit kontinuierlichem Monitoring O<sub>2</sub>, CO, Prozesswert Lambda, Falschluff
  - Patent EP 13169976.1
    - Lokal in Kontrollkasten oder
    - Einbindung in vorhandenes Leitsystem / Visualisierung (Siemens, Allen-Bradley)
- Automatische Lambdaregelung zur Optimierung der Verbrennung
  - Patent WO 2012/038482 A1
    - Unkontrollierte Luftmengen quantifizieren
    - Unkontrollierte Luft minimieren
    - Unkontrollierte Luft kompensieren
    - Thermische Spur der Falschluff analysieren

### Optionen

- Miet- und Servicevertrag: Basisinstallation, Regelmäßiger Service mit Wartung der Messung und Austausch aller Sonden auf Mietbasis
- Wartungsvertrag nach Kauf: Regelmäßiger Service mit Wartung und Austausch aller Sonden (empfohlen mit Ablauf der Gewährleistung)



Sauerstoffsonde mit Messlochstein



Sonden installiert auf den Regeneratoren einer querbeheizten Schmelzwanne



Referenzluftkasten u. lokale Signalauswertung (U-Flamme, 2 Sonden)

## STG Sauerstoffmessung für Querflammen-Wanne 6 Ports

Fortschrittliche Signalauswertung & automatische Lambda-Regelung

Sauerstoffsonden links

Sauerstoffsonden rechts

Hitzebeständiges Signalkabel links

Kupferrohr Referenzluft links

Kupferrohr Referenzluft rechts

Hitzebeständiges Signalkabel rechts

### BASISPAKET:

#### Fortschrittliche Signalauswertung

- Kontinuierliche Anzeige O<sub>2</sub>
- Kontinuierliches Monitoring CO
- Erkennt unzureichende Spülung der Kammern
- Erkennt Abweichungen der Brennluftmenge
- Erkennt ungeeignete Brenneinstellungen
- Kontinuierliche Messung des Wertes Lambda

### OPTIONAL:

#### Automatische Lambda-Regelung

- Erkennt XF unkontrollierten Luftertritt
- Erkennt unterschiedliche Quellen der Falschluf (Wanne oder Regenerator)
- Automatische Kompensation → Ratio
- Erkennt Stabilitätsgrenzen des optimalen Ofendrucks



Vom Leitsystem benötigte Daten:

- Feuer links
- Feuer rechts
- Wechsel
- Gas/ Öl Nm<sup>3</sup>/h
- Luft Nm<sup>3</sup>/h

STG Signalauswertung übermittelt:

- 6x O<sub>2</sub> (links/rechts)
- 6x CO (links/rechts)
- 6x Lambda (links/rechts)

Kontrollkasten Referenzluft Sonden links



O<sub>2</sub>-Signale / Temperaturen



Fernzugriff auf Lambda CPU

O<sub>2</sub>-Signale / Temperaturen

Kontrollkasten Referenzluft Sonden rechts

