

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT



Fig. 1 Lambda Sonde LS2-HT mit Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED FLEX



Fig. 2 Lambda Sonde LS2-HT mit Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED FLEX mit T-Adapter

Anwendung:

- Abgastemperaturen: je nach Material bis zu 1.400 °C an der GED FLEX
450 °C am Sondenkopf bei LT2/LT3
300 °C am Sondenkopf bei LT3-F
- Strömungsgeschwindigkeiten: 0,1 ... 30 m/s
- Staubbelastung: $\leq 1.000 \text{ mg/m}^3$

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

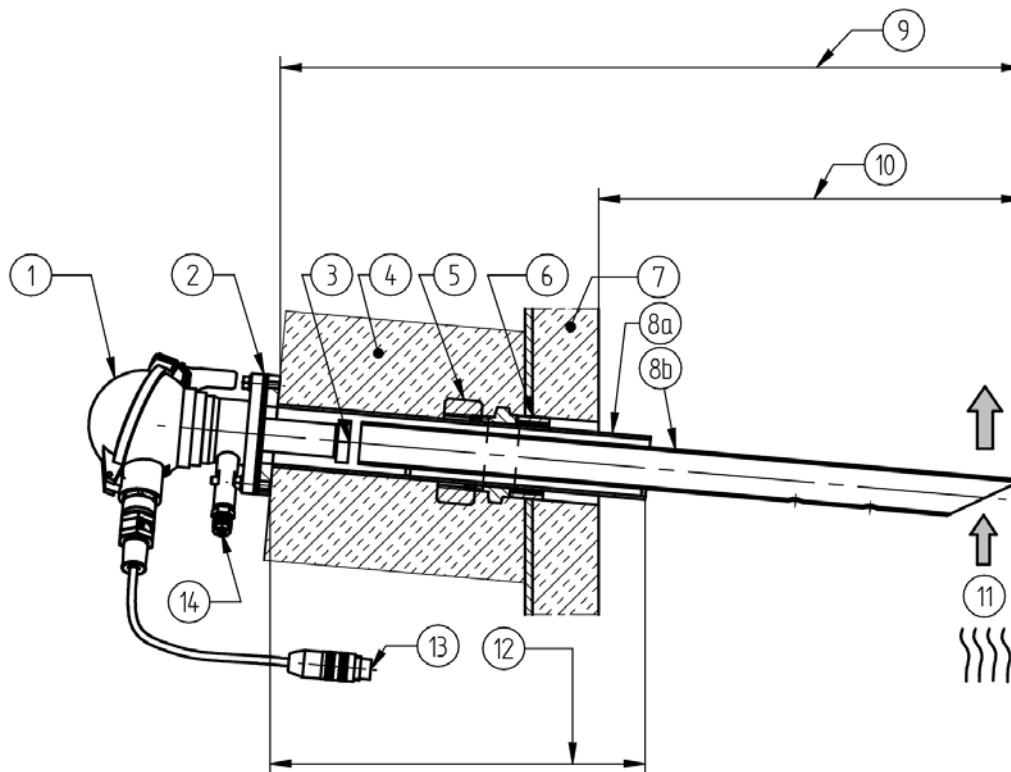


Fig. 3 GED FLEX aus Inconel oder Edelstahl ohne Adapter

- | | |
|--|--|
| 1 HT-Sonde | 8a GED FLEX Außenrohr |
| 2 Graphit-Dichtung Typ 656P0263 | 8b GED FLEX Innenrohr |
| 3 Max. Messgastemperatur am Sondenkopf
300 °C in Verbindung mit LT3-F
450 °C in Verbindung mit LT2/LT3 und NT1. | 9 Länge GED FLEX |
| 4 Isolation GED FLEX, bauseits (abhängig von der Messgastemperatur) | 10 Eintauchtiefe GED FLEX |
| 5 Einschraubverschraubung | 11 Anströmrichtung Messgas |
| 6 Halbe Muffe | 12 Variabler Bereich Eintauchtiefe |
| 7 Kesselwand (hier mit Innenisolation) | 13 Anschlusskabel, Länge 2 m |
| | 14 Schlauchanschluss 4/6 mm für Abgleichgas |

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

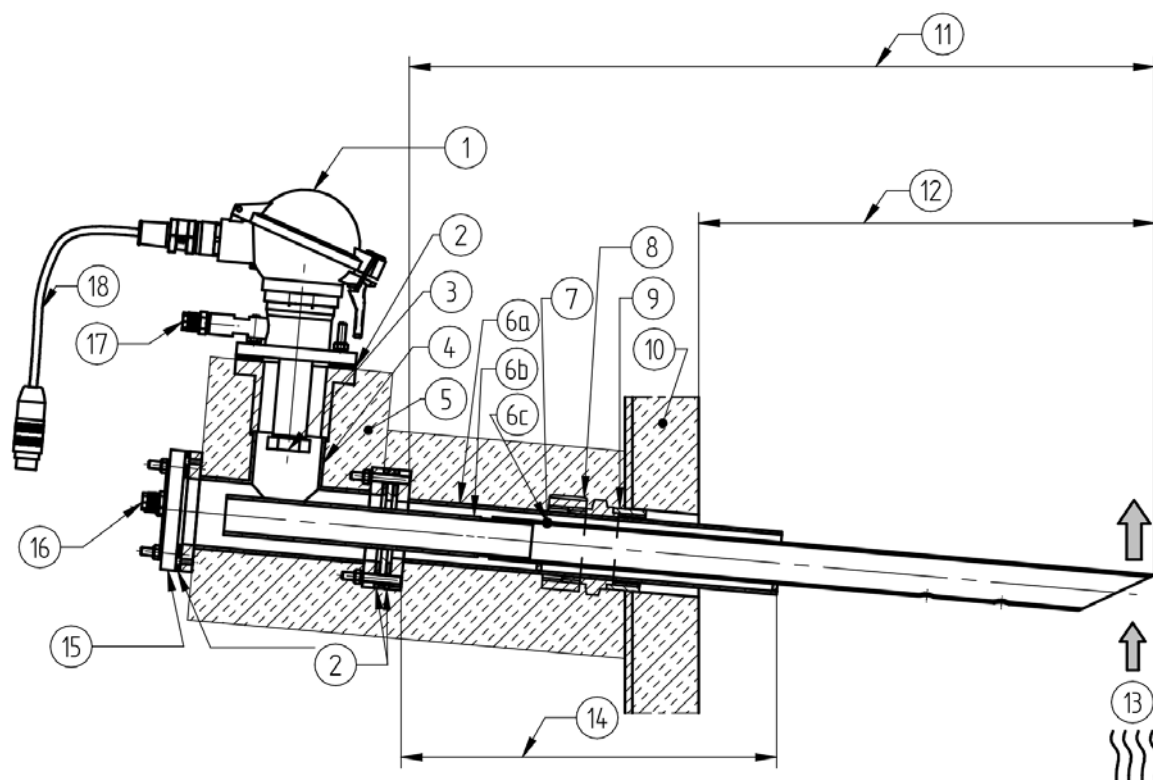


Fig. 4 GED FLEX aus Inconel oder Edelstahl mit T-Adapter

- | | |
|--|--|
| 1 HT-Sonde | 10 Kesselwand (hier mit Innenisolation) |
| 2 Graphit-Dichtung Typ 656P0263 | 11 Länge GED FLEX |
| 3 Max. Messgastemperatur am Sondenkopf:
300 °C in Verbindung mit LT3-F
450 °C in Verbindung mit LT2/LT3 und NT1 | 12 Eintauchtiefe GED FLEX |
| 4 T-Adapter zur Sondaufnahme Typ 655R1565 ... 68 | 13 Anströmrichtung Messgas |
| 5 Isolation T-Adapter Typ 655R1569
(Option, abhängig von der Messgastemperatur) | 14 Variabler Bereich Eintauchtiefe |
| 6a GED FLEX Außenrohr | 15 Abschlussflansch / Reinigungsflansch mit pneumatischen Anschlüssen |
| 6b Verlängerung Innenrohr (655R1574/655R1575) | – Bei T-Adapter Typ 655R1565:
Blindflansch |
| 6c GED FLEX Innenrohr | – Bei T-Adapter Typ 655R1566:
Reinigungsflansch mit pneumatischen Anschlüssen(2x 12/10mm) |
| 7 Isolation GED FLEX bauseits
(abhängig von der Messgastemperatur) | – Bei T-Adapter Typ 655R1567:
Ejektorflansch mit pneumatischem Anschluss (6/4mm) |
| 8 Einschraubverschraubung | – Bei T-Adapter Typ 655R1568:
Flansch mit allen pneumatischen Anschlüssen |
| 9 Halbe Muffe | 16 Pneumatischer Anschluss |
| | 17 Schlauchanschluss 4/6 mm für Abgleichgas |
| | 18 Anschlusskabel, Länge 2 m |

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

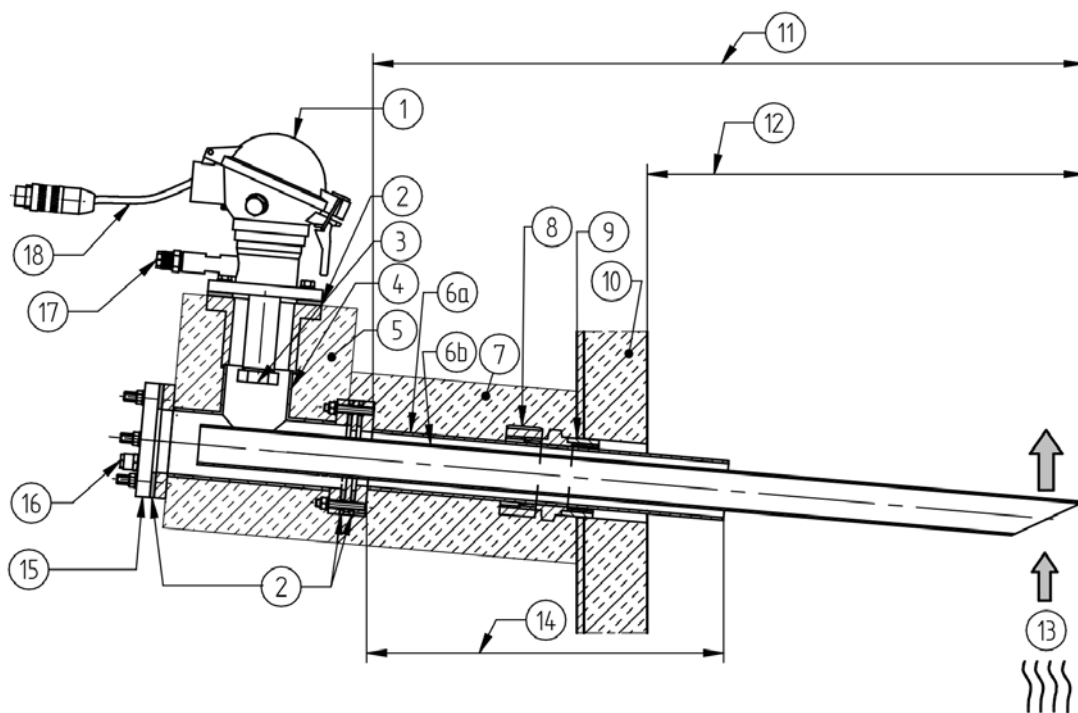


Fig. 5 GED FLEX aus Kanthal oder AL203 mit T-Adapter

- | | |
|--|---|
| 1 HT-Sonde | 12 Eintauchtiefe GED FLEX |
| 2 Graphit-Dichtung Typ 656P0263 | 13 Anströmrichtung Messgas |
| 3 Max. Messgastemperatur am Sondenkopf:
300 °C in Verbindung mit LT3-F
450 °C in Verbindung mit LT2/LT3 und NT1 | 14 Variabler Bereich Eintauchtiefe |
| 4 T-Adapter zur Sondenaufnahme
Typ 655R1565 ...68 | 15 Abschlussflansch / Reinigungsflansch mit
pneumatischen Anschlüssen
Abschlussflansch |
| 5 Isolation T-Adapter Typ 655R1569
(Option, abhängig von der Messgastemperatur) | – Bei T-Adapter Typ 655R1565: Blindflansch |
| 6a GED FLEX Außenrohr | – Bei T-Adapter Typ 655R1566: Reinigungs-
flansch mit pneumatischen Anschlüssen
(2x 12/10 mm) |
| 6b GED FLEX Innenrohr | – Bei T-Adapter Typ 655R1567: Ejektor-
flansch mit pneumatischem Anschluss
(6/4 mm) |
| 7 Isolation GED FLEX bauseits
(abhängig von der Messgastemperatur) | – Bei T-Adapter Typ 655R1568: Flansch mit
allen pneumatischen Anschlüssen |
| 8 Einschraubverschraubung | 16 Pneumatischer Anschluss |
| 9 Halbe Muffe | 17 Schlauchanschluss 4/6 mm für Abgleichgas |
| 10 Kesselwand (hier mit Innenisolation) | 18 Anschlusskabel |
| 11 Länge GED FLEX | |

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT



Fig. 6 GED BASE Typ 655R1420 ... 1422

Anwendung:

- Abgastemperaturen: 550 °C an der GED BASE
450 °C am Sondenkopf bei LT2/LT3
300 °C am Sondenkopf bei LT3-F
- Strömungsgeschwindigkeiten: 1 ... 10 m/s
- Staubbelastung: $\leq 200 \text{ mg/Nm}^3$

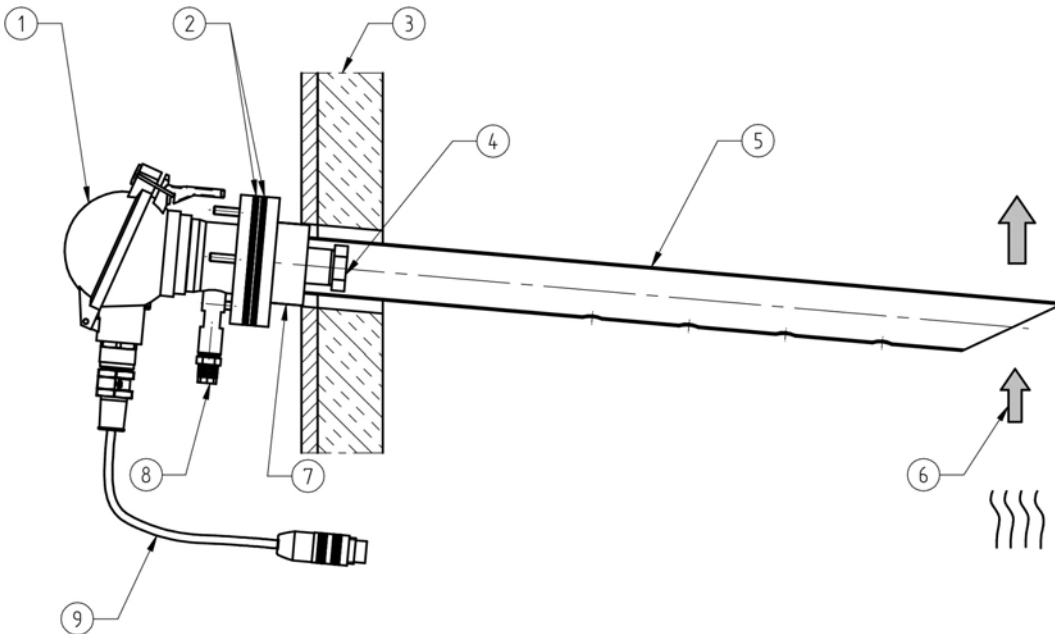
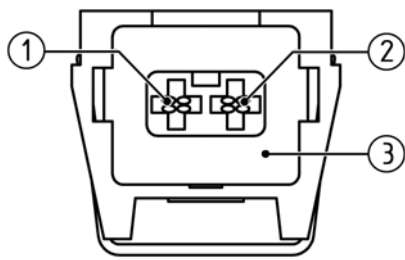


Fig. 7 Maßbild HT-Sonde mit Messgas-Entnahme-Vorrichtung (GED BASE)

- 1 HT-Sonde
- 2 Graphitdichtungen 656P0263
- 3 Kesselwand (hier mit Innenisolation)
- 4 Sondenkopf, max. Messgastemperatur 450 °C bei LT2/LT3
300 °C bei LT3-F
- 5 GED BASE Typ 655R1420 ... 1422
- 6 Anströmrichtung
- 7 Gegenflansch 655R1450
- 8 Schlauchanschluss 4/6 mm für Abgleichgas
- 9 Anschlusskabel, Länge 2 m

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT



- 1 = (+) SONDENSIGNAL (schwarz) (SAK/LT2 KL. 34)
- 2 = (-) SONDENSIGNAL (grau) (SAK/LT2 KL. 33)
- 3 = Steckerbuchse Sensorsignal
- 4 = Sondenheizung (weiß) (SAK/LT2 KL. 35)
- 5 = Stecker Sondenheizung
- 6 = Sondenheizung (weiß) (SAK/LT2 KL. 36)

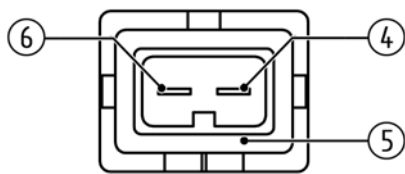


Fig. 8 Anschlussbelegung Sondenanschlusstecker

Technische Daten *	
Messbereich	0 ... 21 Vol. % O ₂
Messgenauigkeit	± 5 % vom Messwert – nicht besser als ± 0,3 Vol. %
Sensorsignal	- 30 ... + 150 mV
Ansprechzeit	t ₆₀ : < 3 s t ₉₀ : < 9 s
Relaxationszeit (Messbereitschaft nach Überlast)	t ₉₀ : < 8 s
Offset an Umgebung	< 0,3 Vol. %
Hysterese	< 1 % vom Messwert
Linearität	< 1 % vom Messwert
Wiederholgenauigkeit	< 0,1 % Abweichung vom Messwert
Umgebungsdruckabhängigkeit	< 0,1 % vom Messwert (von Normaldruck bei NN gegenüber Druck in 2000 m Höhe, d.h. Δp = -200 mbar)
Differenzdruckabhängigkeit	< -1,8 mV U _{O₂} pro 100 mbar Überdruck in der Messkammer gegenüber Umgebung
Drift	< 1,7 % vom Messwert (nach 1000 h Betrieb in Heizöl EL und 1004 Schaltzyklen an/aus)
Querempfindlichkeit ***	auf CO ₂ (15 Vol. %) < 0,1 Vol. % auf CO (874 ppm) < 0,1 Vol. % auf CH ₄ (76 ppm) < 0,1 Vol. % auf SO ₂ (76 ppm) < 0,1 Vol. % auf NO (245 ppm) < 0,1 Vol. %
Feuchtigkeit	< 2,3 % vom Messwert
Einfluss der Einbaulage	Keiner, wenn LS2 nach den Angaben in der Bedienungsanleitung installiert wird.
Einfluss der Netzspannung	Keiner, wenn LS2 nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben wird.

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

Technische Daten *	
Einfluss der Undichtigkeit	Keiner, wenn LS2 nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben wird.
Sondeninnenwiderstand	15 ... 25 Ω (ZrO ₂ -Messzelle an Luft bei 22 W Heizleistung)
Heizleistungsaufnahme	10 ... 25 W, (bei T _{Gas} 350 °C ca. 18 W) (je nach Ausführung, Messgastemperatur und Messgeschwindigkeit)
Versorgungsspannung Heizung	AC/DC bei P _H 18 VA → 11,4 V bei P _H 20 VA → 12,34 V bei P _H 25 VA → 14,8 V
Heizstrom bei P _H 20 VA	ca. 1,6 A ca. 5 A kurzzeitig beim aufheizen PTC-Charakteristik
Isolationswiderstand	< 30 M Ω (zwischen Heizung und Sondenanschluss)
Standzeit	> 3 Jahre (bei Heizöl und Erdgas)
Gewicht	1.300 g
Material Sondengehäuse	1.4571
Material Anschlussgehäuse	Aluminium
Material Anschlussleitung	Kupferlitze vernickelt Isolierung FEP
Betriebstemperatur der Messzelle (Sensor) bei 13 V Heizspannung an der Luft (20 °C)	650 °C
Messprinzip	Zirkoniumdioxidzelle (ZrO ₂) potentiometrisch (Spannungssonde)
Aufheizzeit	10 min bis zur Betriebstemperatur

* Angaben gemäß EN 16340:2014 D

** Prüfbericht LTC-14-IB-09-V1.0 auf Anfrage

*** O₂: Angaben ausgehend von einer Betriebsgaszusammensetzung von 5 Vol. % O₂, Rest N₂

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

Einsatzbedingungen	
Montage / Messgasentnahme	direkt am Abgaskanal / in situ
Dichtheit	$q_L \leq 100 \text{ cm}^3/\text{h}^*$
Einbaulage	bis 85° gegen Senkrechte
Zulässige Brennstoffe	Rückstandsfreie gasförmige Kohlenwasserstoffe, leichtes Heizöl, Schweröl, Braun- und Steinkohle, Biomasse (je nach Ausführung)
Ideale Messgasgeschwindigkeit	ohne GED: $1 < X < 6 \text{ m/s}$ mit GED BASE: $1 \text{ m/s} < X < 10 \text{ m/s}$ mit GED FLEX: $0,1 < X$ je nach Ausführung (Größere Messgeschwindigkeiten erhöhen den Messfehler. Strömungsschutzvorrichtungen können eingesetzt werden. Gemessen bei Messgastemperatur 25°C . Bei kleineren Messgastemperaturen muss gegebenenfalls die Sonde vor der Anströmung geschützt werden) Achtung: Bei Längen des Abgasumlenkrohrs $> 1 \text{ m}$ kann es bei hohen Störungsgeschwindigkeiten ($> 30 \text{ m/s}$) zu Flattern und Vibrationen des Abgasumlenkrohrs kommen.

Umweltbedingungen		
Sondenkopf	zul. Abgastemperatur	$< 450^\circ\text{C}^{***}$
Betrieb	zul. Temperaturbereich	$< 100^\circ\text{C}$ an der Kabeldurchführung $< 100^\circ\text{C}$ am Anschlusskabel
Transport	zul. Temperaturbereich	$-40 \dots +90^\circ\text{C}$
Lagerung	zul. Temperaturbereich	$-20 \dots +70^\circ\text{C}$
Schutzart	nach DIN EN 40050	IP65

* Gemäß DIN V 18160-1:2006-01 Dichtheit gegenüber Umgebung durch Gehäuse und Befestigung.

HINWEIS

Die Grenzen der technischen Daten müssen unbedingt eingehalten werden.

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

Bestellangaben

**Lambda Sonde LS2-HT zur Messung von Sauerstoff (O₂),
für Messgastemperaturen bis 1.400 °C in Verbindung mit GED FLEX oder GED BASE**

Beschreibung / Typ	Typ
Lambda Sonde LS2-HT, Kabellänge 2 m, IP65, inkl. Dichtung für Anschlusskopf, Novaphit SSTC	650R1515
Lambda Sonde LS2-HT, Kabellänge 5 m, IP65, inkl. Dichtung für Anschlusskopf, Novaphit SSTC	650R1516

Zusätzlich erforderlich:

Für Messungen ohne Abreinigungsbetrieb, ohne vollautomatischen Abgleich
- Lambda Transmitter LT3, konfiguriert für LS2, Bestell-Nr. 657R51 / .../ LS2 / ...
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED BASE oder GED FLEX

Für Messungen mit Abreinigungsbetrieb (zyklische Auslösung)
- Lambda Transmitter LT2, konfiguriert für LS2 in Ausführung "Abreinigungsbetrieb"
Bestell-Nr. 657R102 / LS2 / 3A / ...
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED FLEX, T-Adapter für Abreinigungsbetrieb
- Abreinigungs-/ Spüllufteinheit, IP65, für T-Adapter GED FLEX, Bestell-Nr. 657R0934

Für Messungen mit Abreinigungsbetrieb (manuelle Auslösung)
- Lambda Transmitter LT3, konfiguriert für LS2, Bestell-Nr. 657R51 / .../ LS2 / ...
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED FLEX, T-Adapter für Abreinigungsbetrieb
- Abreinigungs-/ Spüllufteinheit, IP65, für T-Adapter GED FLEX, Bestell-Nr. 657R0934

Für Messungen mit vollautomatischem Abgleich
- Lambda Transmitter LT2, konfiguriert für LS2 in Ausführung "vollautomatischer Abgleich"
Bestell-Nr. 657R102 / LS2 / V / ...
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED BASE oder GED FLEX
- Abreinigungs-/ Spüllufteinheit, IP65, für T-Adapter GED FLEX, Bestell-Nr. 657R0934
- Vollautomatische Abgleicheinrichtung, Bestell-Nr. 657R0940

Für Messungen mit Abreinigungsbetrieb (zyklische Auslösung) und vollautomatischem Abgleich
- Lambda Transmitter LT2, konfiguriert für LS2 in Ausführung "vollautomatischer Abgleich und Abreinigung"
Bestell-Nr. 657R102 / LS2 / VA / ...
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED FLEX, T-Adapter für Abreinigungsbetrieb
- Abreinigungs-/ Spüllufteinheit, IP65, für T-Adapter GED FLEX, Bestell-Nr. 657R0934
- Vollautomatische Abgleicheinrichtung, Bestell-Nr. 657R0940

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

Zubehör

Anwendung bis 750 °C, Material Innenrohr 1.4571, Material Außenrohr 1.4571

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 750 °C, Material Edelstahl 1.4571, L 500 mm	655R1520
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 750 °C, Material Edelstahl 1.4571, L 1.000 mm	655R1521
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 750 °C, Material Edelstahl 1.4571, L 1.500 mm	655R1522
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 750 °C, Material Edelstahl 1.4571, L 2.000 mm	655R1523

Anwendung bis 950 °C, Material Innenrohr INCONEL, Material Außenrohr INCONEL

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 950 °C, Material INCONEL, L 500 mm	655R1530
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 950 °C, Material INCONEL, L 1.000 mm	655R1531
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 950 °C, Material INCONEL, L 1.500 mm	655R1532
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 950 °C, Material INCONEL, L 2.000 mm	655R1533

Anwendung bis 1.200 °C, Material Innenrohr KANTHAL, Material Außenrohr INCONEL

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.200 °C, Material KANTHAL, L 500 mm	655R1540
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.200 °C, Material KANTHAL, L 1.000 mm	655R1541
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.200 °C, Material KANTHAL, L 1.500 mm	655R1542
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.200 °C, Material KANTHAL, L 2.000 mm	655R1543

Anwendung bis 1.400°C, Material Innenrohr Al₂O₃, Material Außenrohr INCONEL

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.400 °C, Material Aluminiumoxid Al ₂ O ₃ , L 500 mm	655R1550
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.400 °C, Material Aluminiumoxid Al ₂ O ₃ , L 1.000 mm	655R1551
GED FLEX für LS2/KS1D-HT-, EX- und KS2DNOx- Sonde bis 1.400 °C, Material Aluminiumoxid Al ₂ O ₃ , L 1.500 mm	655R1552

Technische Daten Lambda Sonde LS2-HT

Gegenflansche

Bezeichnung / Typ	Typ
Gegenflansch, Rohrlinnendurchmesser 80 mm, Rohrlänge 70 mm, Material: Stahl, KTL schwarz, Lochkreis entspricht DN65 PN6	655R0179
Gegenflansch, Rohrlinnendurchmesser 80 mm, Rohrsonderlänge bis 500 mm, Material: Stahl, KTL schwarz, Lochkreis entspricht DN65 PN6	655R0179/S
Gegenflansch, Rohrlinnendurchmesser 80 mm, Rohrlänge 70 mm, Material: Edelstahl 1.4571, Lochkreis entspricht DN65 PN6	655R0180
Gegenflansch, Rohrlinnendurchmesser 80 mm, Rohrsonderlänge bis 500 mm, Material: Edelstahl 1.4571, Lochkreis entspricht DN65 PN6	655R0180/S
Flanschdichtung DN65 PN6, Material: Graphit, 3mm	655P4211

Messgas-Entnahme-Vorrichtung (GED BASE)

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED BASE für HT- und NO _x -Anwendungen bis 550 °C, Material Edelstahl 1.4571/1.4404, L 200 mm	655R1420
Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED BASE für HT- und NO _x -Anwendungen bis 550 °C, Material Edelstahl 1.4571/1.4404, L350 mm	655R1421
Messgas-Entnahme-Vorrichtung GED BASE für HT- und NO _x -Anwendungen bis 550 °C, Material Edelstahl 1.4571/1.4404, L 500 mm	655R1422

Gegenflansch

Bezeichnung / Typ	Bestell-Nr.
Gegenflansch	655R1450

Die Angaben in dieser Druckschrift gelten vorbehaltlich technischer Änderungen.



LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen 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
www.lamtec.de

