

Lambda Transmitter LT1



1	Wichtige Hinweise zum Handbuch	5
1.1	Gültigkeit dieser Anleitung	5
1.2	Normen, Richtlinien und Zulassungen	6
1.3	Nomenklatur	6
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.1	Sicherheitshinweise	7
2.1.1	Symbolerklärung der Sicherheitshinweise	7
2.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung, Einsatzbedingungen	8
2.1.3	Zulässige Anwender/Benutzer	9
2.1.4	Schutzeinrichtungen/Schutzmaßnahmen	10
2.1.5	Schutz vor Gasaustritt aus gasführendem Kanal	11
2.1.6	Wichtige Hinweise zur Außerbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme	12
2.1.7	Umweltgerechtes Verhalten, Entsorgungshinweise	12
3	Allgemeine Beschreibung	13
3.1	Systemübersicht	13
3.2	Kennzeichnung	14
4	Technische Beschreibung	15
4.1	Komponenten	15
4.1.1	Lambda Sonde LS1	16
4.1.2	Aufbau und Anschlussbelegung	17
4.1.3	Bezeichnung und Zuordnung der Anschlüsse	19
4.1.4	Stilllegung und Entsorgung	20
5	Bedienung und Anzeige	21
5.1	Prozessorboard - Multifunktionstaster	21
5.1.1	LED-Anzeige	22
5.1.2	Multifunktionstaster	23
5.1.3	Automatische Überprüfung mit Testgas (Option)	23
5.2	Monitorausgang	24
5.3	Digitaleingänge	24
5.4	Remote-Display-Software (Option)	24
5.5	Anzeige- und Bedieneinheit	25
5.5.1	Menüfunktionen	26
5.5.2	Veränderbare Parameter der Betriebs- und der Kundenebene	32
6	Betrieb	34
6.1	O ₂ -Messung starten	34
6.2	Einstellung der Sprache der Anzeige- und Bedieneinheit (Option)	34
6.3	Betriebsunterbrechung	34
6.4	Außerbetriebnahme	34
6.5	Praktische Hinweise	35
6.5.1	Dämpfung bei springenden Anzeigewerten	35
6.5.2	Messung in feuchtem und stark verunreinigtem Abgas	36
6.5.3	Nass-, Trockenmessung Abweichungen, Umrechnungstabelle	37
6.5.4	Messwertabweichung durch Druckänderung	37
7	Wartung	38

7.1	Planmäßige Wartungsarbeiten.	38
7.1.1	Messung überprüfen	38
7.1.2	Verschleißteile austauschen	38
7.1.3	Wartungsarbeiten.	38
7.1.4	Kondensat entleeren	40
7.1.5	Pumpenschutzfilter entleeren	41
7.1.6	Messgaspumpe ausbauen.	43
7.1.7	Messgaspumpe einbauen	44
7.1.8	Pumpenkopf zerlegen	45
7.1.9	Pumpenkopf reinigen.	46
7.1.10	Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen	46
7.2	Austausch der Sonde.	47
7.2.1	Ausbau der Sonde.	48
7.2.2	Sonde einbauen.	49
7.2.3	MEV ausbauen	50
7.2.4	MEV einbauen	51
7.2.5	Überprüfung und Abgleich der Sonde	52
7.2.6	Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen	53
7.2.7	Sondenpass ausfüllen	54
7.2.8	Servicewarnungen aktivieren.	54
8	Störung/Warnungen.	55
8.1	Anzeige über Prozessorboard	55
8.2	Warnungen.	55
8.3	Störungen	57
8.3.1	Interne Störungen der Elektronik	57
8.3.2	Rücksetzen von Störungen/Warnungen	58
8.3.3	Störungsursache	58
8.3.4	Hinweise zu den Störungen.	61
8.4	Störungsbeseitigung	62
8.4.1	Prozessorboard austauschen	62
8.4.2	Lambda Sonde LS1 auf Dichtigkeit prüfen	63
8.4.3	Messgasschlauch auf Dichtigkeit prüfen	64
8.4.4	Abgleichgasmenge verändern	64
8.4.5	PT100 tauschen (Option).	65
8.4.6	"Kritische Düse" austauschen	66
8.4.7	Entnahmevorsatz mit Sintermetallfilter reinigen	67
8.4.8	Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) auf Durchlässigkeit überprüfen	68
8.4.9	SEA-Vorfilter reinigen	69
8.4.10	Überprüfung der Sondenheizung.	70
8.4.11	Überprüfung der MEV-Heizung	70
8.4.12	Überprüfung der Vorfilter-Heizung.	71
8.4.13	MEV-Heizung ausbauen	72
8.4.14	MEV-Heizung einbauen.	73
8.4.15	Vorfilterheizung ausbauen	74
8.4.16	Vorfilterheizung einbauen	75
9	Anhang	76
9.1	Anschlussbilder	76
9.2	Basisplatine	81

Inhaltsverzeichnis

9.3	Analogausgangskarte	84
9.4	Weitere Angaben, Maße	85
9.5	Ersatzteile	86
9.6	EU-Konformitätserklärung	88
9.7	SIL Konformitätserklärung	90

1 Wichtige Hinweise zum Handbuch

1 Wichtige Hinweise zum Handbuch

1.1 Gültigkeit dieser Anleitung

Was diese Betriebsanleitung beschreibt

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Lambda Transmitter LT1 mit allen zur O₂-Messung erforderlichen Komponenten wie die Lambda Sonde LS1, Sonden-Einbau-Armatur, etc.

Zubehör und Sonderapplikationen

Für Zubehör und Sonderapplikationen gelten die entsprechenden mitgelieferten Unterlagen. Gegebenenfalls die erforderlichen Informationen im Werk Walldorf einholen!

Diese Betriebsanleitung dient zum Verständnis der Funktion, der Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten sowie zur Bedienung des Lambda Transmitters LT1. Andere Unterlagen, wie beispielsweise Produktinformation, können zwar weiterführende Informationen enthalten, sie sind aber niemals Ersatz für diese Betriebsanleitung.



VORSICHT!

Betriebsanleitung stets vor Beginn der Arbeiten lesen! Alle Warnhinweise genau beachten!

Für bestimmte Arbeiten, beispielsweise bei der Elektroinstallation, wird Spezialwissen vorausgesetzt. Diese Arbeiten darf nur diejenige Person ausführen, die über die entsprechende Qualifikation verfügt. Siehe Kapitel 2.1.3 *Zulässige Anwender/Benutzer*.

Gültigkeit

Unsere Geräte unterliegen ständiger Weiterentwicklung. Ebenso bemühen wir uns, die Betriebsanleitungen fehlerfrei und auf die individuelle Applikation zugeschnitten zu erstellen.

Mit Herausgabe einer ergänzten und korrigierten Neuauflage verlieren vorangegangene Ausgaben ihre Gültigkeit.

Auf der letzten Seite finden Sie die aktuelle Versionsnummer dieser Betriebsanleitung und die zugehörige Bestellnummer.

1 Wichtige Hinweise zum Handbuch

1.2 Normen, Richtlinien und Zulassungen

Der Lambda Transmitter LT1 entspricht folgenden Normen und Regeln:

Europäische Richtlinien:

2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2011/65/EU	RoHS

Harmonisierte Europäische Normen

DIN EN 61326-1: 2013-07
DIN EN 61010-1: 2011-07
DIN EN 60730-1: 2012
DIN EN 61508: 2011, parts 1-7

SIL 1	DIN EN 61508: 2011 nur in Kombination mit der vollautomatischen Abgleichereinheit und entsprechender Parametrierung (siehe Dokument DLT6040)
-------	--

HINWEIS

Die jeweils geltenden, nationalen Sicherheitsvorschriften und Normhinweise unbedingt beachten.

1.3 Nomenklatur

GED ...	Messgas-Entnahme-Vorrichtung
SAK	Sonden-Anschluss-Kasten
SEA	Sonden-Einbau-Armatur
GW	Grenzwert
IP	Schutzklasse, z.B. IP54

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise

2.1.1 Symbolerklärung der Sicherheitshinweise

In diesem Dokument sind die nachfolgenden Symbole als wichtige Sicherheitshinweise für den Benutzer verwendet. Sie befinden sich innerhalb der Kapitel jeweils dort, wo die Information benötigt wird. Die Sicherheitshinweise, insbesondere die Warnhinweise, sind unbedingt zu beachten und zu befolgen.

GEFAHR!

bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge. Die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung kann beschädigt werden.

WARNUNG!

bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein. Die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung kann beschädigt werden.

VORSICHT!

bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung kann beschädigt werden.

HINWEIS

beinhaltet für den Benutzer wichtige zusätzliche Informationen zum System oder zu Systemteilen und bietet weiterführende Tipps.

Die Sicherheitshinweise befinden sich innerhalb der anweisenden Texte.

In diesem Zusammenhang wird der Betreiber dazu aufgefordert:

- 1 bei allen Arbeiten die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten
- 2 nach Maßgabe der Sachlage alles zu tun, um Schäden von Personen, Umwelt und Sachen abzuwenden

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung, Einsatzbedingungen

Einsatz

Der Lambda Transmitter LT1 ist ein O₂-Messsystem zur kontinuierlichen Messung der O₂-Konzentration in Gasen im überstöchiometrischen Bereich, in Verbindung mit der Lambda Sonde LS1.

Geeignet für Gasmessungen mit einem geringen Anteil von brennbaren Bestandteilen (< 10.000 ppm), z.B. in Abgasen von Feuerungen.

Zulässige Brennstoffe:

- Rückstandsfreie, gasförmige Kohlenwasserstoffe
- Leichtes Heizöl
- Braun-/und Steinkohle
- Biomasse (Holz)

HINWEIS

Direkte Messungen in Brenngasen sind nicht möglich

Soll das Messsystem in anderer Weise eingesetzt werden und kann die Gerätefunktion bei dieser Anwendung nicht einwandfrei beurteilt werden, ist vorher mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.

Voraussetzung

Es wird vorausgesetzt, dass Anlagenplanung, Montage, Installations-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten von ausreichend unterwiesenem Personal vorgenommen werden und diese Arbeiten durch verantwortliche Fachkräfte geprüft werden.

Fachgerechte Handhabung

Es ist insbesondere zu beachten, dass:

- der Einsatz den technischen Daten und den Angaben über zulässige Verwendung, Montage-, Anschluss-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen (zu entnehmen aus den Auftragsunterlagen, der Gerätebenutzerinformation, Typenschildern usw.) sowie der mitgelieferten Dokumentation entspricht
- entsprechend den örtlichen, anlagenspezifischen Gegebenheiten und betriebstechnisch bedingten Gefahren und Vorschriften gehandelt wird
- sämtliche zur Werterhaltung erforderlichen Maßnahmen, z. B. für Transport und Lagerung bzw. Wartung und Inspektion, eingehalten werden.

2.1.3 Zulässige Anwender/Benutzer

Qualifiziertes Personal

Die für die Sicherheit Verantwortlichen müssen unbedingt gewährleisten, dass

- nur qualifizierte Personen Arbeiten an den Systemteilen durchführen.
Qualifizierte Personen sind aufgrund ihrer Schulung, Ausbildung, Erfahrung oder durch Unterweisung sowie durch ihre Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallvorschriften und Anlagenverhältnisse von dem für die Sicherheit von Mensch und Anlage Verantwortlichen berechtigt worden, diese Tätigkeiten auszuführen. Entscheidend ist, dass diese Personen dabei mögliche Gefahren rechtzeitig erkennen und vermeiden können.
Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen wie DIN 0832.
- diese Personen die mitgelieferten Betriebsanleitungen sowie die zugehörige auftragsbezogene Dokumentation bei allen Arbeiten verfügbar haben und diese Unterlagen im Sinne der Vermeidung von Gefahren und Schäden beachten.

Benutzergruppen

Für den Umgang mit dem Lambda TransmitterLT1 werden zwei Benutzergruppen vorausgesetzt:

- a Service-Techniker von LAMTEC oder deren OEM-Kunden bzw. geschultes Kundenpersonal:
qualifizierter Techniker/Ingenieur - verfügt über sehr gute Gerätekenntnisse.
- b Bediener, Installateur des Kunden, Techniker für Mess- und Regeltechnik, Elektrik, Elektronik - besitzt einführende Gerätekenntnisse.

2.1.4 Schutzeinrichtungen/Schutzmaßnahmen

Gefahren durch elektrische Betriebsmittel

Der Lambda Transmitter LT1 und die Sonde sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Bei Arbeiten an Netzanschlüssen oder Netzspannung führenden Teilen, müssen die Netzzuleitungen spannungsfrei geschaltet werden. Wurde Berührungsschutz entfernt, diesen vor Spannungszufuhr wieder anbringen. Bei unsachgemäßem Einsatz oder unsachgemäßer Handhabung können gesundheitliche oder materielle Schäden verursacht werden.

HINWEIS

Um Schäden zu vermeiden, entsprechende Sicherheitshinweise beachten.

Vorbeugemaßnahmen zur Verbesserung der Betriebssicherheit

Wird der LT1 im Verbund mit Regel- und Steuertechnik eingesetzt, muss der Betreiber dafür sorgen, dass ein Ausfall oder eine Gerätestörung des LT1 nicht zu Schaden verursachenden oder gefährlichen Betriebszuständen führen kann. Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden verursachen können, muss der Betreiber sicherstellen, dass:

- jederzeit und schnellstmöglich das zuständige Wartungspersonal verständigt werden kann.
- das Wartungspersonal dazu ausgebildet ist, auf Störungen des Lambda Transmitter LT1 und damit zusammenhängende Betriebsstörungen korrekt zu reagieren.
- im Zweifelsfall die gestörten Betriebsmittel sofort abgeschaltet werden.
- ein Abschalten nicht zu mittelbaren Folgestörungen führt.

Vermeidung von Folgeschäden

Zur Vermeidung von Folgeschäden bei Gerätestörungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden verursachen können, muss der Betreiber sicherstellen, dass qualifiziertes Personal die Störungen beurteilt und entsprechende Maßnahmen einleitet.

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1.5 Schutz vor Gasaustritt aus gasführendem Kanal

Der Lambda Transmitter LT1 ist über die Sonden-Einbau-Armatur (SEA) und den Gegenflansch direkt am gasführenden Kanal befestigt. Wird die Lambda Sonde LS1; bzw. die Sonden-Einbau-Armatur (SEA) demontiert kann anlagebedingt, insbesondere bei Überdruck, aggressives und/oder heißes Gas aus dem Kanal durch den Flansch hindurch ausströmen und bei einem ungeschützten Bediener schwere Gesundheitsschäden verursachen, wenn nicht zuvor geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen wurden.



WARNUNG!

Austritt von heißen, aggressiven Gasen !

Bei Überdruck und Temperaturen größer 200 °C im Gaskanal, können beim Demontieren der Sonde, bzw. der Sonden-Einbau-Armatur (SEA) Gase austreten.

- ▶ Vor dem Öffnen Anlage abschalten
 - ▶ Schutzbekleidung und Schutzmaske anlegen
 - ▶ Warnhinweise in der Nähe der Anbaustelle anbringen.
 - ▶ Öffnung nach Beendigung der Arbeiten sofort wieder verschließen.
-

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1.6 Wichtige Hinweise zur Außerbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme

Der Lambda Transmitter LT1 und die Lambda Sonde LS1 sind ein hochwertiges elektronisches System. Es bedarf daher bei allen Maßnahmen, bei Außerbetriebnahme, Transport und Lagerung umsichtigen Verhaltens.

Außerbetriebnahme

HINWEIS

Lambda Transmitter nicht ausschalten, solange die Lambda Sonde montiert ist. Auch dann nicht, wenn die zugehörige Anlage still gesetzt ist. Restgase führen zu Korrosion und können Systemteile beschädigen.

Geräte geschützt im Freien lagern!

Stets trocken und möglichst in Originalverpackung lagern.

Bei Deinstallation Kabelenden und Stecker vor Korrosion und Verschmutzung schützen. Korrodierte Stecker können Funktionsstörungen verursachen.

Transport nach Möglichkeit in Originalverpackung.



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

Wird die Sonde im ausgebauten Zustand betrieben, besteht am Sondengehäuse Verbrennungsgefahr.

- ▶ Die Sonde niemals auf brennbares Material legen und aufheizen.
 - ▶ Schutzhandschuhe tragen.
-

Wiederinbetriebnahme

siehe Kapitel 6 *Betrieb*.

2.1.7 Umweltgerechtes Verhalten, Entsorgungshinweise

Der Lambda Transmitter und die Sonde wurden auch nach ökologischen Gesichtspunkten konstruiert. Die Baugruppen können leicht voneinander sortenrein getrennt und entsprechend sortiert der Wiederverwertung zugeführt werden.

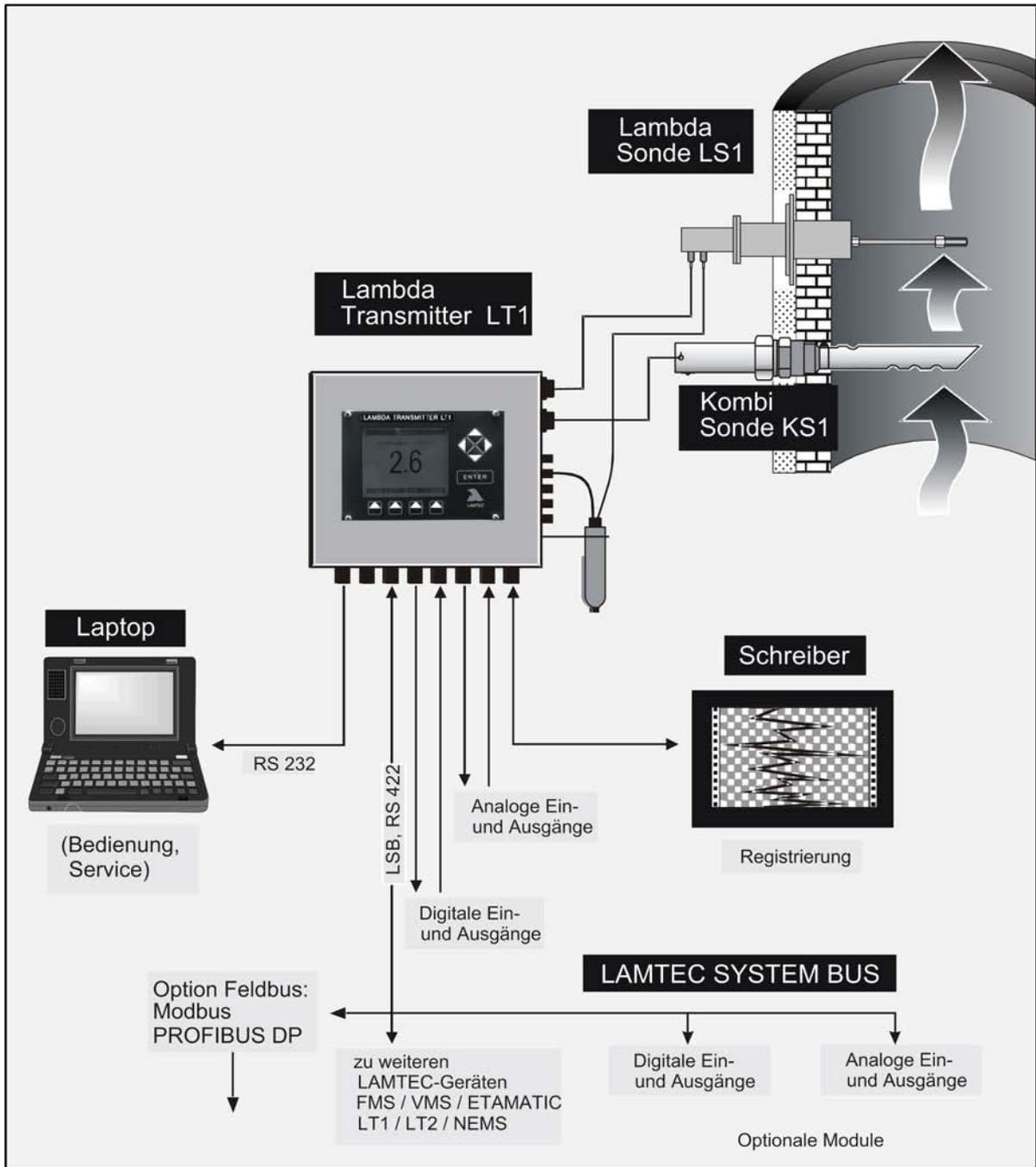
3 Allgemeine Beschreibung

3 Allgemeine Beschreibung

3.1 Systemübersicht

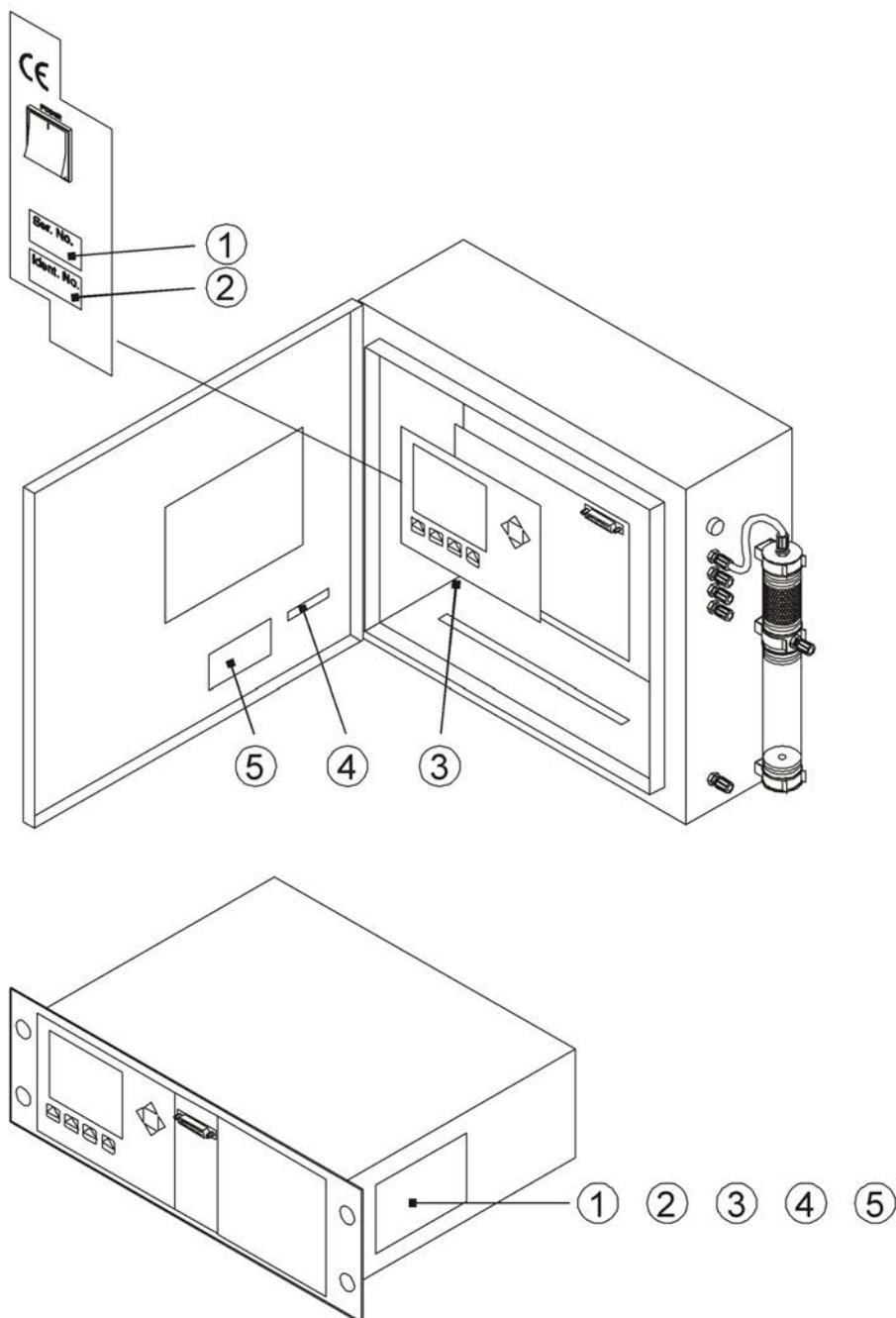
Der Lambda Transmitter LT1 ist ein universell einsetzbares O₂-Messgerät auf Mikroprozessorbasis zur direkten Messung der O₂-Konzentration von Gasen im überstöchiometrischen Bereich ($\lambda > 1$) in Verbindung mit der Lambda Sonde LS1.

Zur Erfassung brennbarer Gasbestandteile (CO/H₂) kann als Option die Kombi-Sonde KS1 aufgeschaltet werden



3 Allgemeine Beschreibung

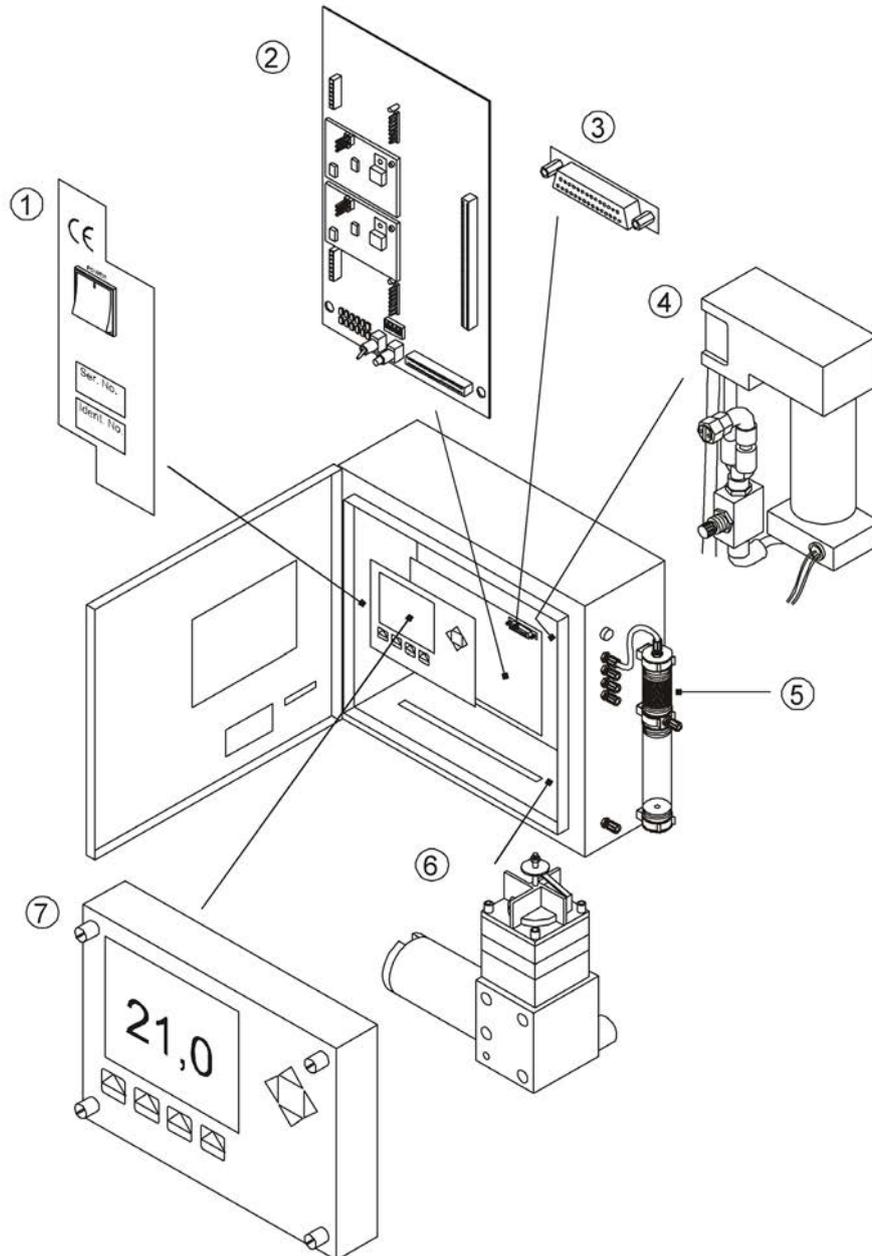
3.2 Kennzeichnung



- 1 Seriennummer
- 2 Artikelnummer
- 3 Versorgungsspannung
- 4 Eignungsprüfungs-Nr.
- 5 Gerätekonfiguration

4 Technische Beschreibung

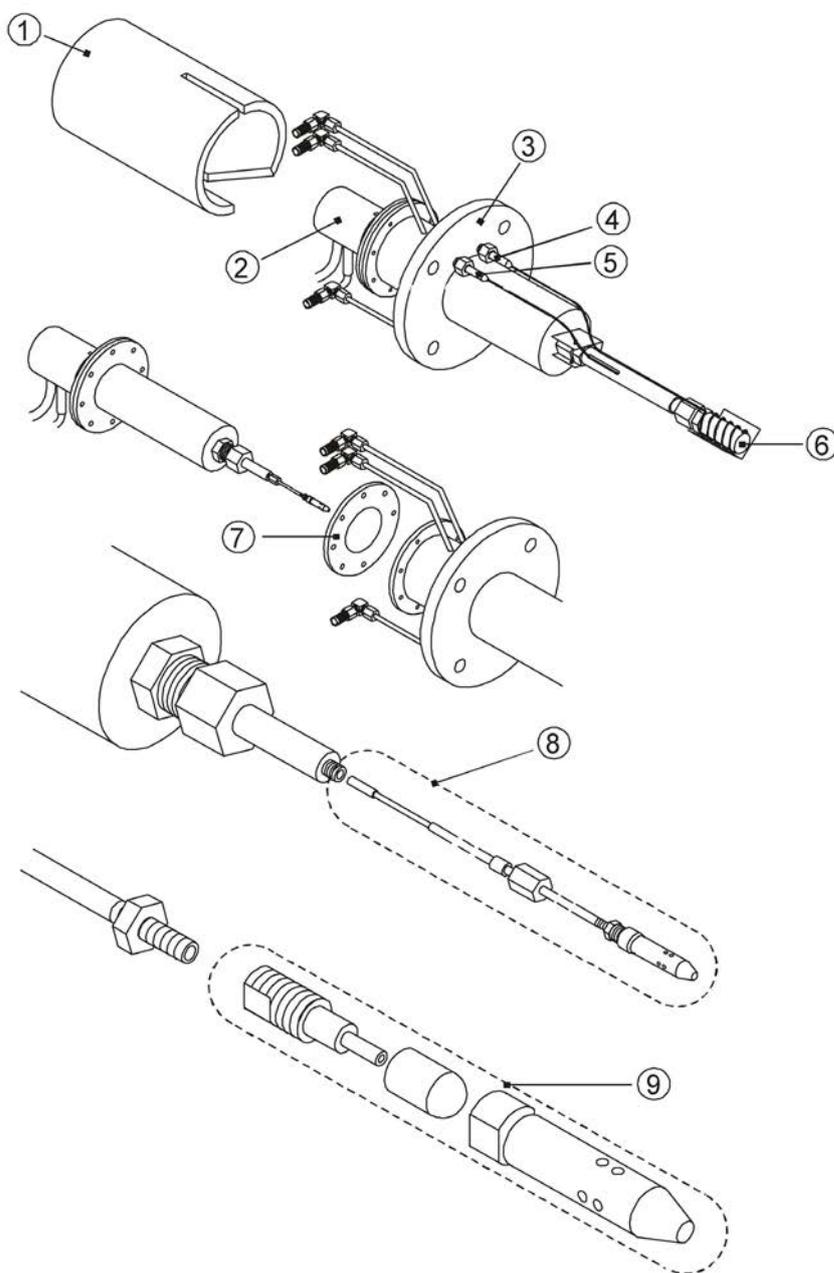
4.1 Komponenten



- 1 Ein-/Ausshalter
- 2 Prozessorboard
- 3 PC-Schnittstelle
- 4 Automatische Abgleicheinheit (Option)
- 5 Pumpenschutzfilter mit Kondensatgefäß
- 6 Messgaspumpe
- 7 Anzeige- und Bedieneinheit (Option)

4 Technische Beschreibung

4.1.1 Lambda Sonde LS1



- 1 Isolierformteil (außen)
- 2 Lambda Sonde LS1
- 3 Sonden-Einbau-Armatur (SEA)
- 4 Vorfilter-Heizung (Option)
- 5 MEV-Heizung (Option)
- 6 Vorfilter SEA
- 7 Flanschdichtung LS1/SEA
- 8 Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV)
- 9 Entnahmefilter

4 Technische Beschreibung

4.1.2 Aufbau und Anschlussbelegung

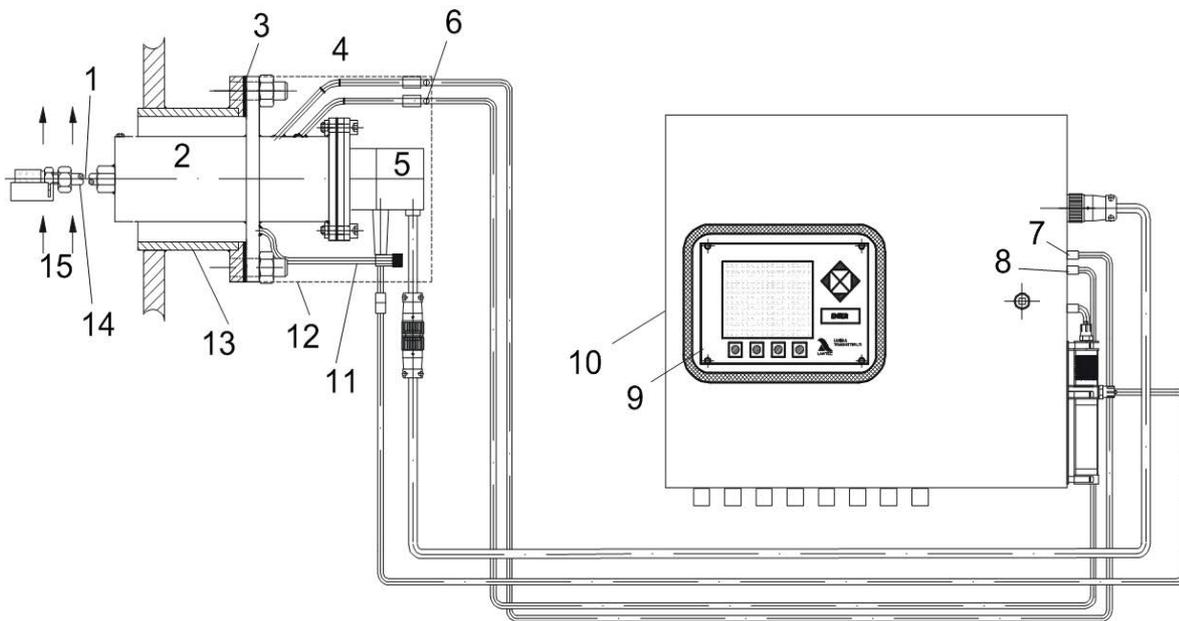


Fig. 4-1 Prinzipieller Aufbau mit integrierter Messgaspumpe und Abgleicheinrichtung im LT1 zur Montage unter Dach

- 1 Messgastemperatur > Wasser- bzw. Säurepunkt
Max. 400 °C, bei höheren Messgastemperaturen muss die Sonden-Einbau-Armatur (SEA) weiter zurückgesetzt werden
- 2 Sonden-Einbau-Armatur (SEA) Typ 655R0083 ... R1183
- 3 Flanschdichtung 3mm Graphit Flansch DN100 PN 16 Typ 655P4213
- 4 Drucksensoranschluss
- 5 Lambda Sonde LS1 Typ 650R0031/0034
- 6 Abgleichgasanschluss
- 7 Drucksensor
- 8 Abgleichgasanschluss LT
- 9 Anzeige- und Bedieneinheit (Option)
- 10 Lambda Transmitter LT1 Typ 657R002, Ausführung mit interner Messgaspumpe, automatischer Abgleicheinheit und Anzeige- und Bedieneinheit
- 11 Messgasrückführung mit Blindstopfen zu verschließen
- 12 Isolierung für LS1 und SEA Typ 657P0100
- 13 Gegenflansch Typ 655R0183 /R0185
- 14 Messgasentnahmeverrichtung (MEV) und Schutzrohr mit Filtervorsatz
- 15 Messgas

HINWEIS

Die Entfernung LS1 - LT1 muss < 10 m sein!

Die O₂-Messung erfolgt in der Sonde.

4 Technische Beschreibung

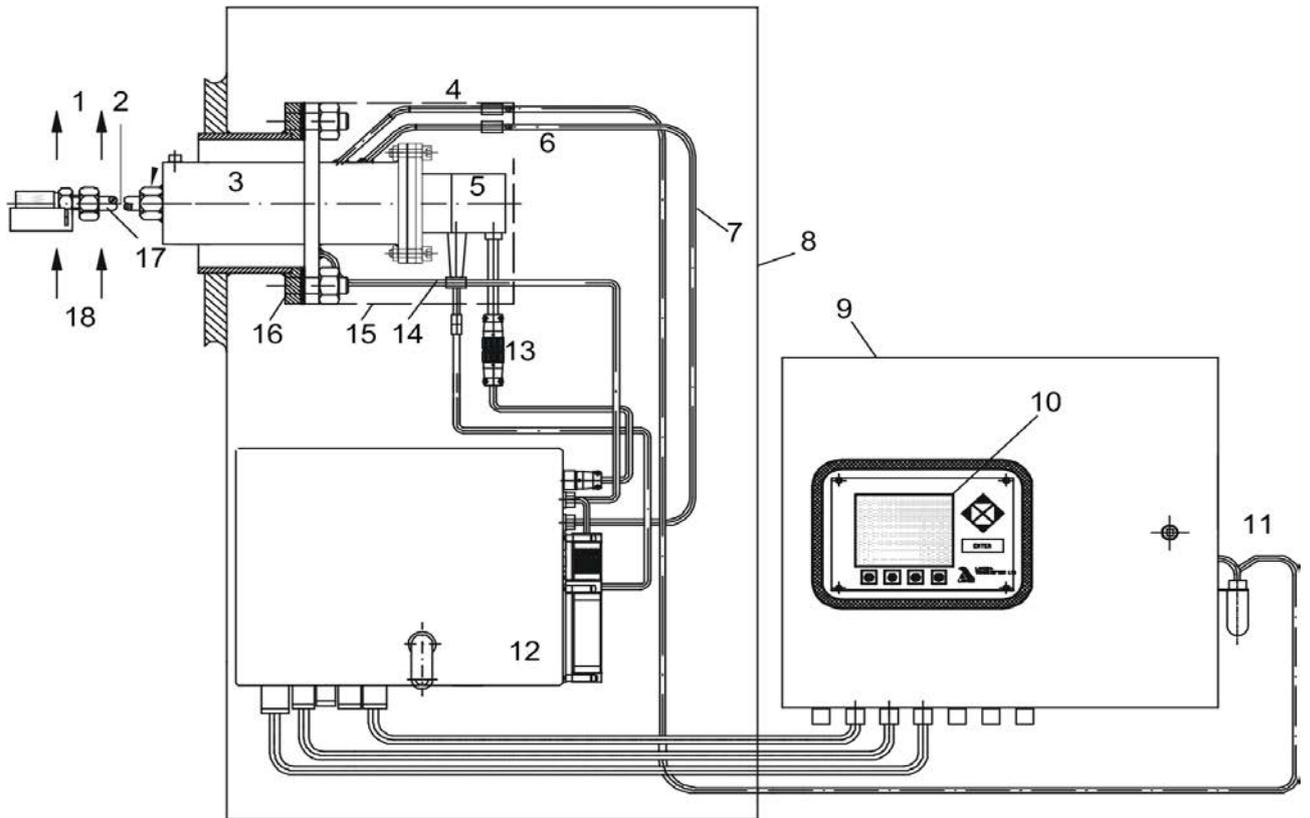
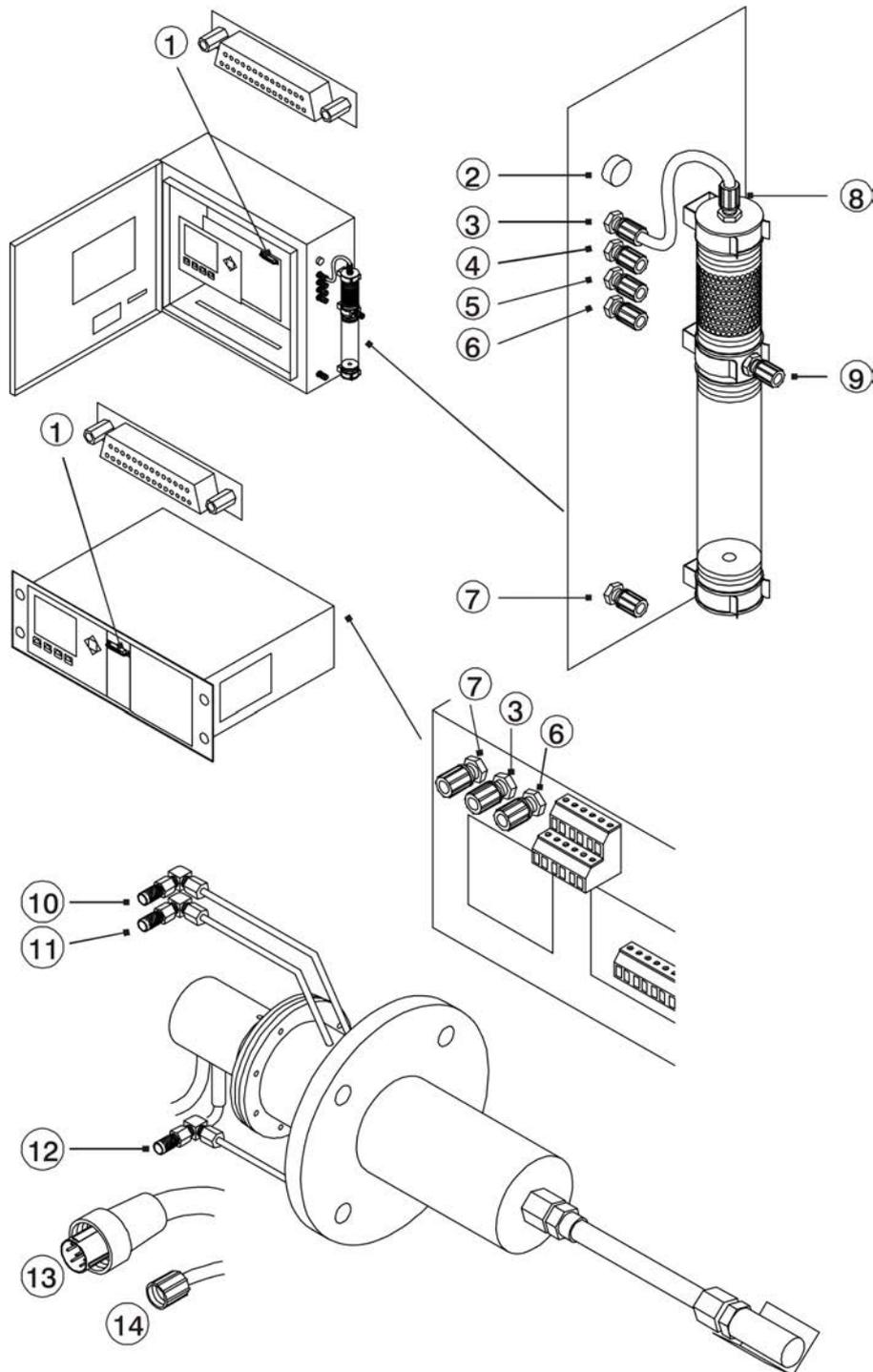


Fig. 4-2 Prinzipieller Aufbau mit externer Messgaspumpe und Abgleicheinrichtung im Sondenanschlusskasten

- 1 Rauchgaskanal
- 2 Messgastemperatur > Wasser- bzw. Säurepunkt
Max. 400 °C, bei höheren Messgastemperaturen muss die Sonden-Einbau-Armatur (SEA) weiter zurückgesetzt werden
- 3 Sonden-Einbau-Armatur (SEA) Typ 655R0083 ... R1183
- 4 Drucksensoranschluss
- 5 Lambda Sonde LS1 Typ 655R0031/0034
- 6 Abgleichgasanschluss
- 7 Abgleichgasleitung
- 8 Transmitter Schutzkasten
- 9 Lambda Transmitter LT1 Typ 657R002 Ausführung, externe Messgaspumpe, Anzeige- und Bedieneinheit
- 10 Anzeige- und Bedieneinheit (Option)
- 11 Kondensatgefäß/Drucksensoranschluss LT
- 12 Sondenanschlusskasten mit Messgaspumpe und Abgleicheinrichtung
- 13 elektrischer Anschluss mit Stecker
- 14 Messgasrückführung
- 15 Isolierung für LS1 und SEA Typ 657P0100
- 16 Gegenflansch Typ 655R0183/R0185
- 17 Messgasentnahmevorrichtung (MEV) und Schutzrohr mit Filtervorsatz
- 18 Messgas

4 Technische Beschreibung

4.1.3 Bezeichnung und Zuordnung der Anschlüsse



4 Technische Beschreibung

Lambda Transmitter LT1	Anschluss an: Lambda Sonde LS1/SEA	Sonstiges
1 PC-Schnittstelle		Remote-Display-Software
2 Anschluss für Sondenstecker	13 Anschluss LS1	
3 Eingang Messgaspumpe (verbunden mit 8)		
4 Abgleichgas zur Sonde	11 Abgleichgas (Luft)	
5 Abgleichgaseingang		Abgleichgas (Luft)
6 Drucksensor	10 Drucksensor	
7 Messgasauslass	12 Abgasrückführung ⁽¹⁾	
8 Filterausgang (verbunden mit 9)		
9 Schlauchanschluss LS1	14 Messgasausgang	

⁽¹⁾ Wenn die Messgasrückführung nicht belegt wird, ist diese mit einem Blindstopfen zu verschließen.

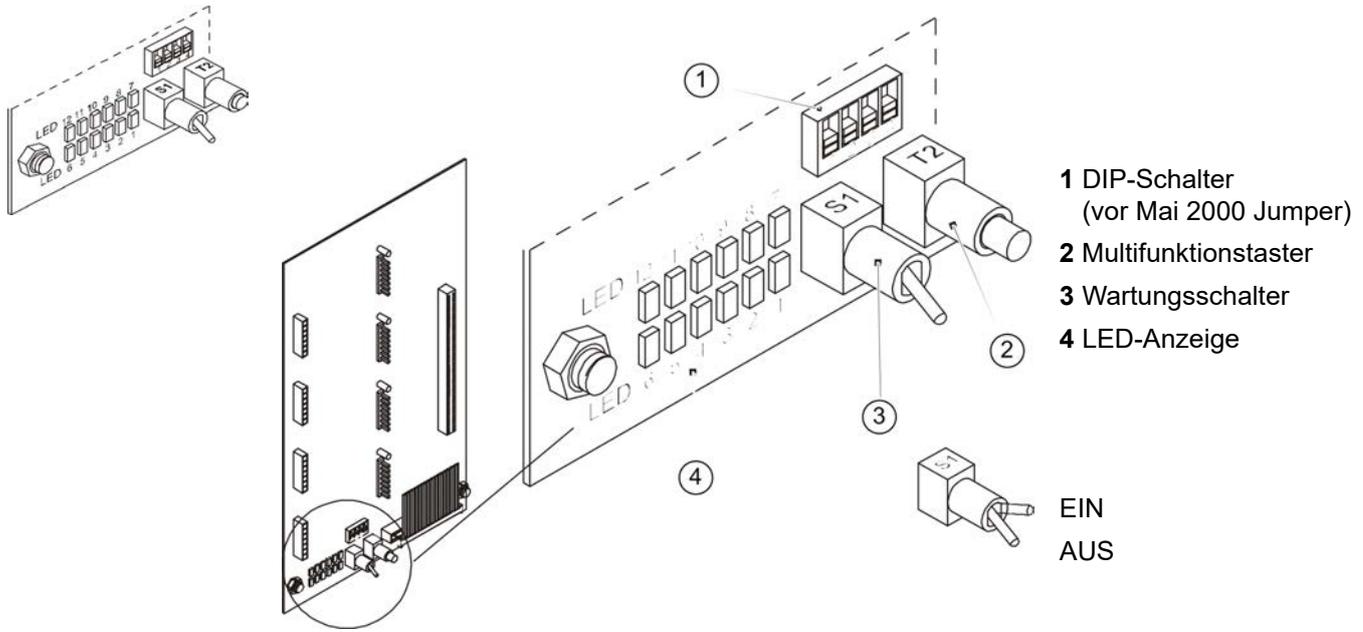
4.1.4 Stilllegung und Entsorgung

Der Lambda Transmitter und die Sonde wurden auch nach ökologischen Gesichtspunkten konstruiert. Die Baugruppen können leicht voneinander sortenrein getrennt und entsprechend sortiert der Wiederverwertung zugeführt werden.

5 Bedienung und Anzeige

5.1 Prozessorboard - Multifunktionstaster

Über den Multifunktionstaster und den Wartungsschalter können alle Grundfunktionen ausgeführt werden.



5 Bedienung und Anzeige

5.1.1 LED-Anzeige

Legende: LED	 leuchtet	 blinkt	 ist aus
LED1	Wartung		
			Normalbetrieb
			Wartungsmodus aktiv
LED2	---		
LED3	---		
LED4	Heizungsüberwachung		
			Heizungsregelung aktiv
			Heizung mit Festspannung
LED5	Betriebsmodusanzeige		
			Abgleichen
			Messen
LED6	Betriebsanzeige		
			Betrieb
LED12	Warnungs- und Störmeldungsanzeige		
			Keine Warnung / Störung
			Mindestens 1 Störung steht an
			Mindestens 1 Warnung steht an

5 Bedienung und Anzeige

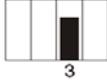
5.1.2 Multifunktionstaster

Funktion:	Taster betätigen:
Umschalten der angezeigten Warnung/Störung	kurz
Zurücksetzen der angezeigten Warnung/Störung	3 s*
Schnellstart Messgaspumpe, Abbruch des Kaltstarts	3 s/6 s**
Auslösen eines Abgleichs (im Messbetrieb)	3 s/6 s**

* Einige Warnungen/Störungen lassen sich nicht zurücksetzen, wenn der Fehler weiterhin ansteht bzw. die Routine weiterläuft.

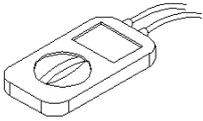
** Wenn mehr als eine Warnung/Störung ansteht, muss der Taster für 6 Sekunden gedrückt werden.

5.1.3 Automatische Überprüfung mit Testgas (Option)

Testgasaufschaltung	DIP-Schalter	SW3
Deaktiviert		ON
Aktiviert		OFF

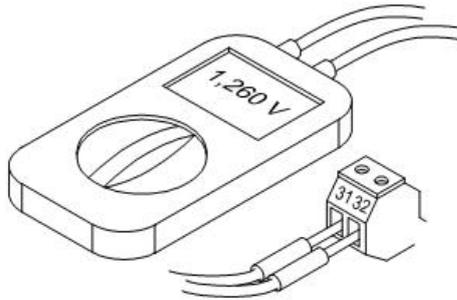
5 Bedienung und Anzeige

5.2 Monitorausgang



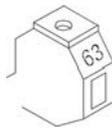
Über die Klemmen 31 und 32 können folgende Messwerte abgefragt werden:

- O₂-Messwert
- Sondenspannung
- Sondenstrom

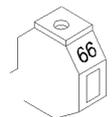


Messung	Umrechnung	DIP-Schalter	SW1	SW2
O ₂ -Messwert	0...2,5 V -> 0...25% O ₂		OFF	OFF
Sondenspannung	0...1,4 V -> 0...1400 mV		ON	OFF
Sondenstrom	0...1 V -> 0...1000 mA		OFF	ON

5.3 Digitaleingänge



Eingang 2, Werkseinstellung:
Abgleich der Sonde auslösen



Eingang 5, Werkseinstellung:
Stör- und Warmmeldungen zurücksetzen

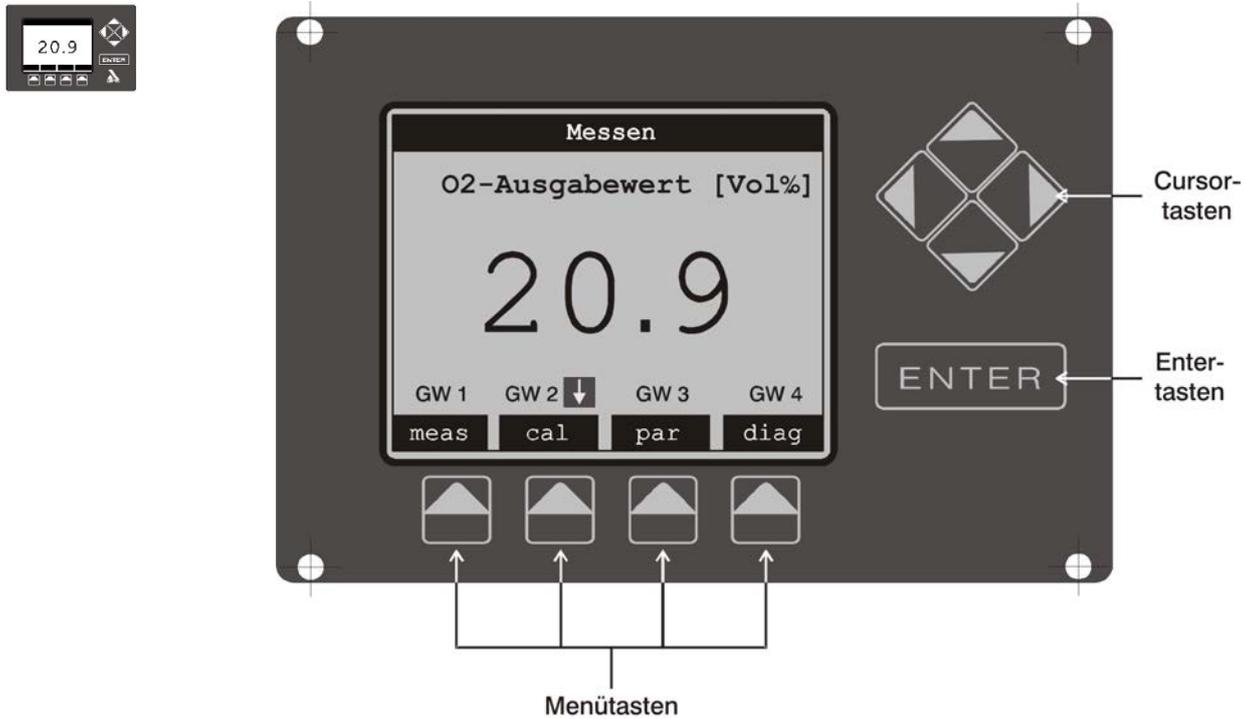
5.4 Remote-Display-Software (Option)



Eine Anleitung ist in der Software enthalten

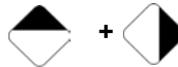
5 Bedienung und Anzeige

5.5 Anzeige- und Bedieneinheit



Helligkeit und Kontrast

Kontrast +:



Kontrast -:



Helligkeit+:



Helligkeit -:



Grenzwerte:

GW 1



Grenzwert wird unterschritten

GW 2



Grenzwert wird überschritten

HINWEIS

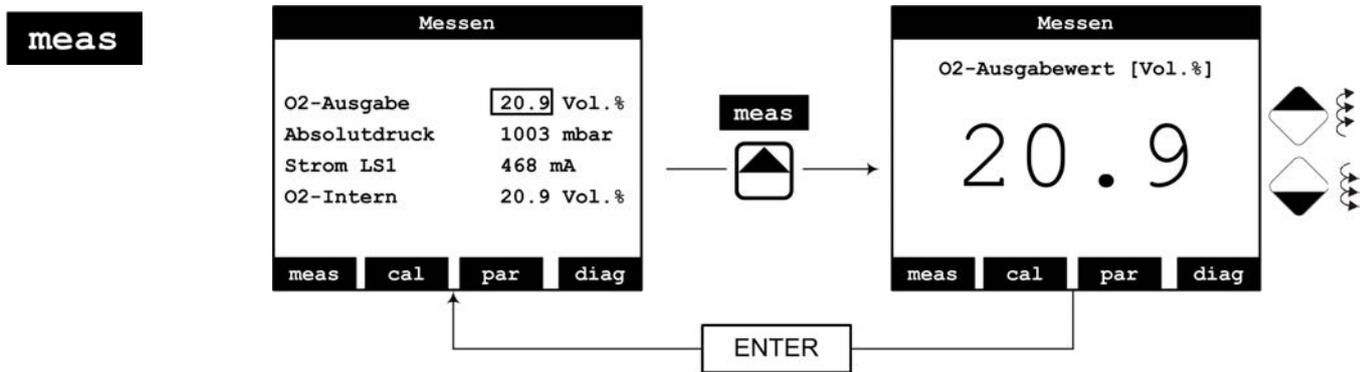
Die Grenzwerte (GW 1 bis GW 4) werden nur angezeigt, wenn die Grenzwertüberwachung aktiviert wurde.

Menütasten

meas:	measurement	(Messen)
cal:	calibration	(Abgleich)
par:	parameter setup	(Parametrieren)
diag:	diagnose	(Diagnose)

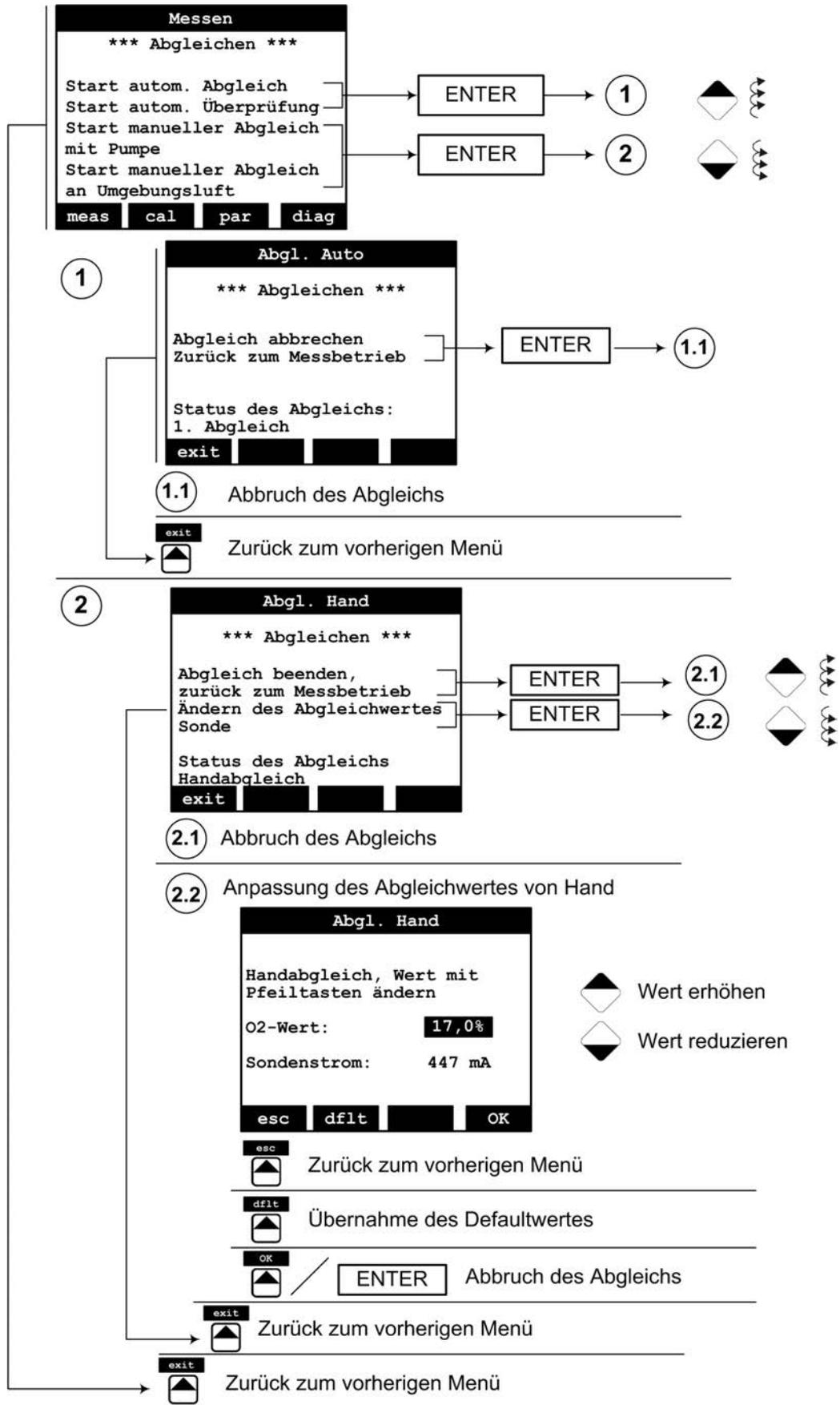
5 Bedienung und Anzeige

5.5.1 Menüfunktionen



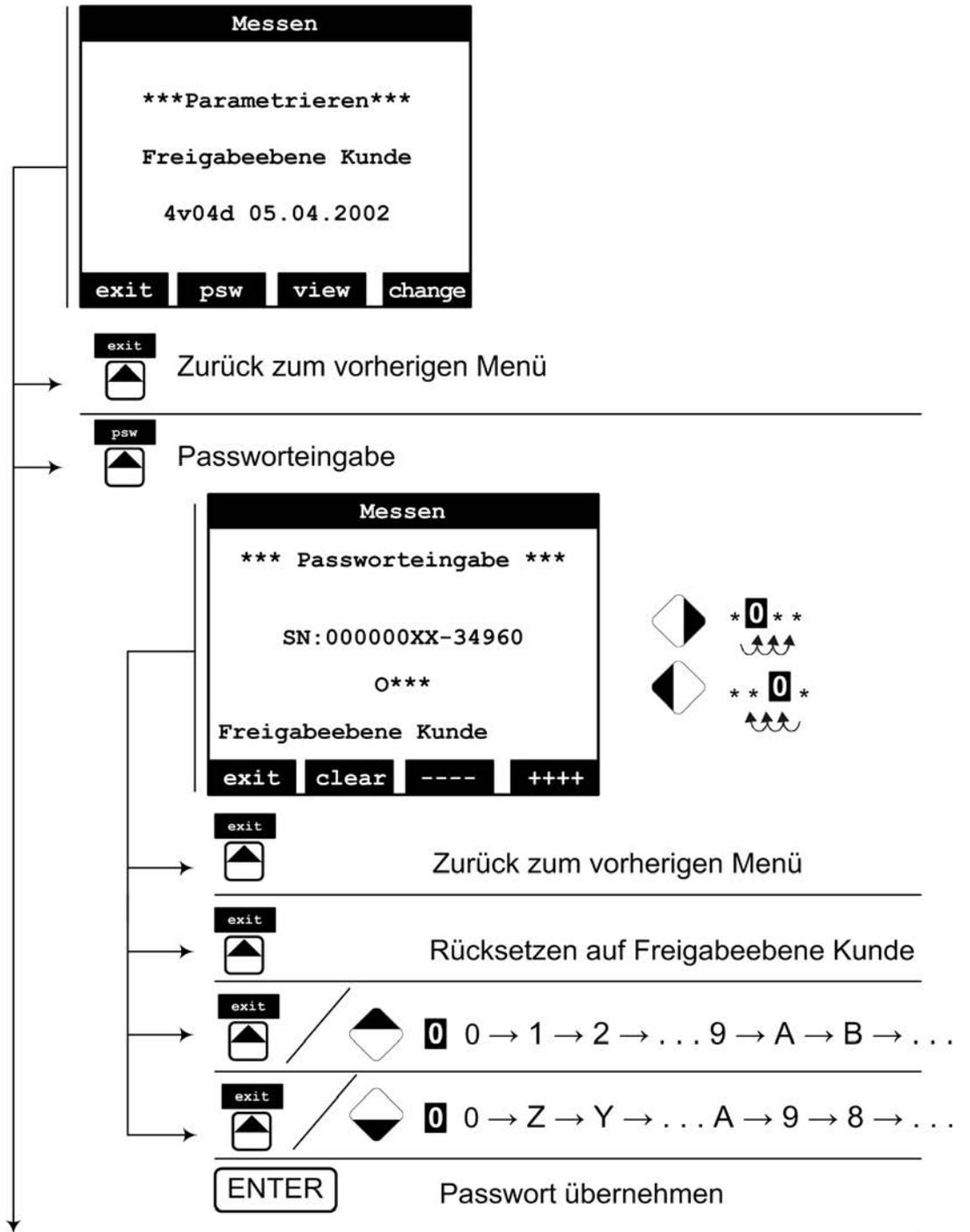
5 Bedienung und Anzeige

cal

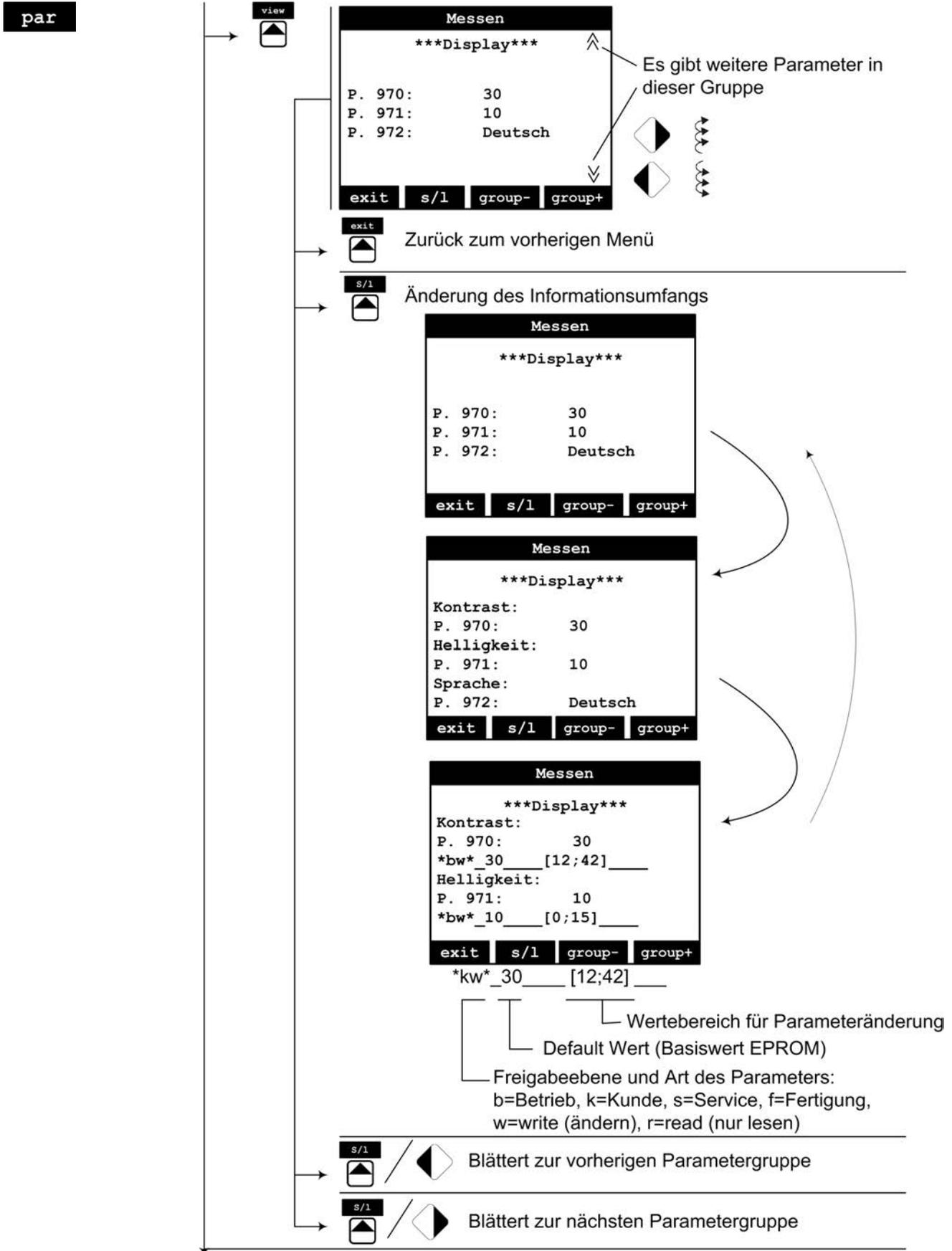


5 Bedienung und Anzeige

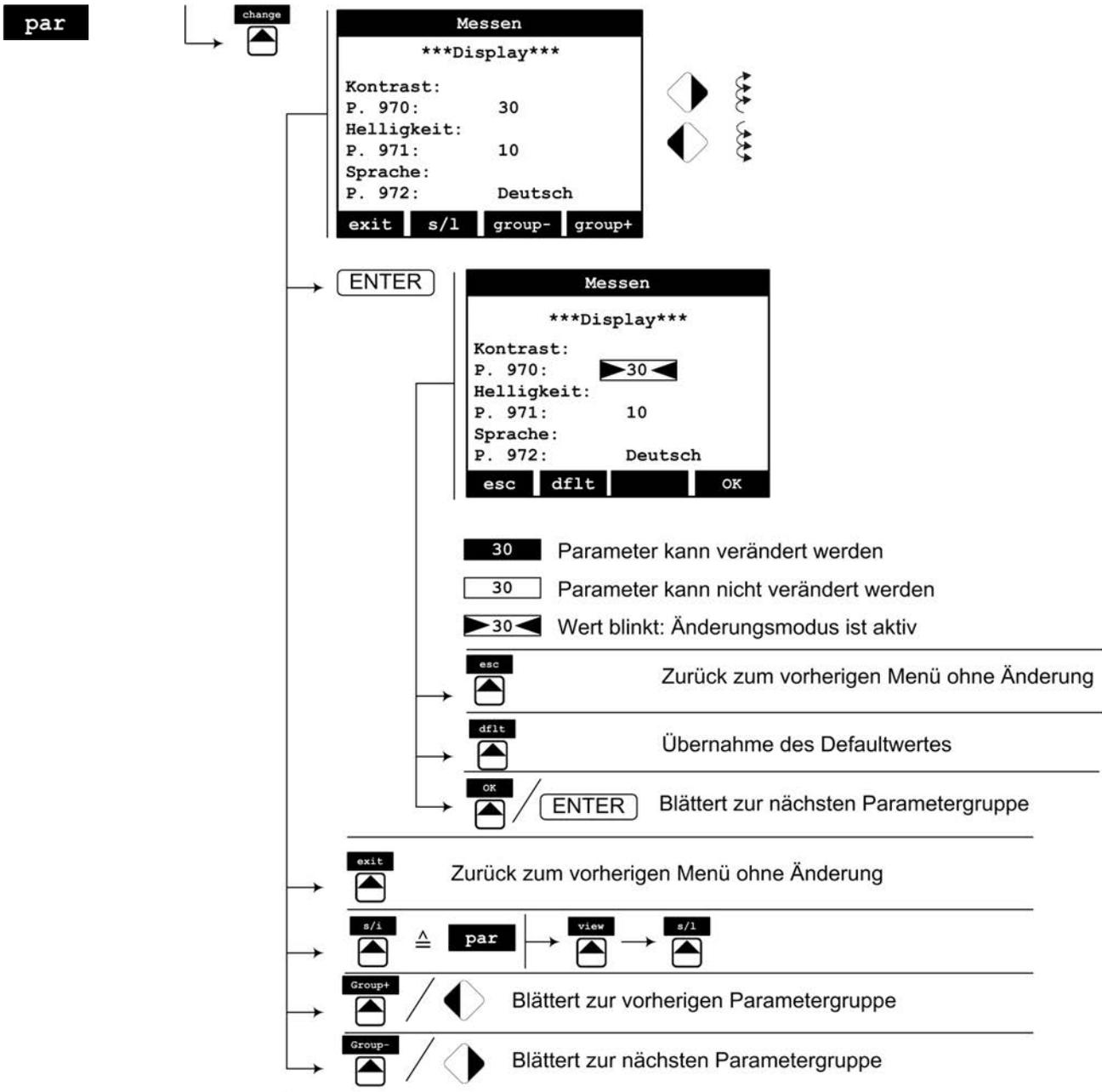
par



5 Bedienung und Anzeige

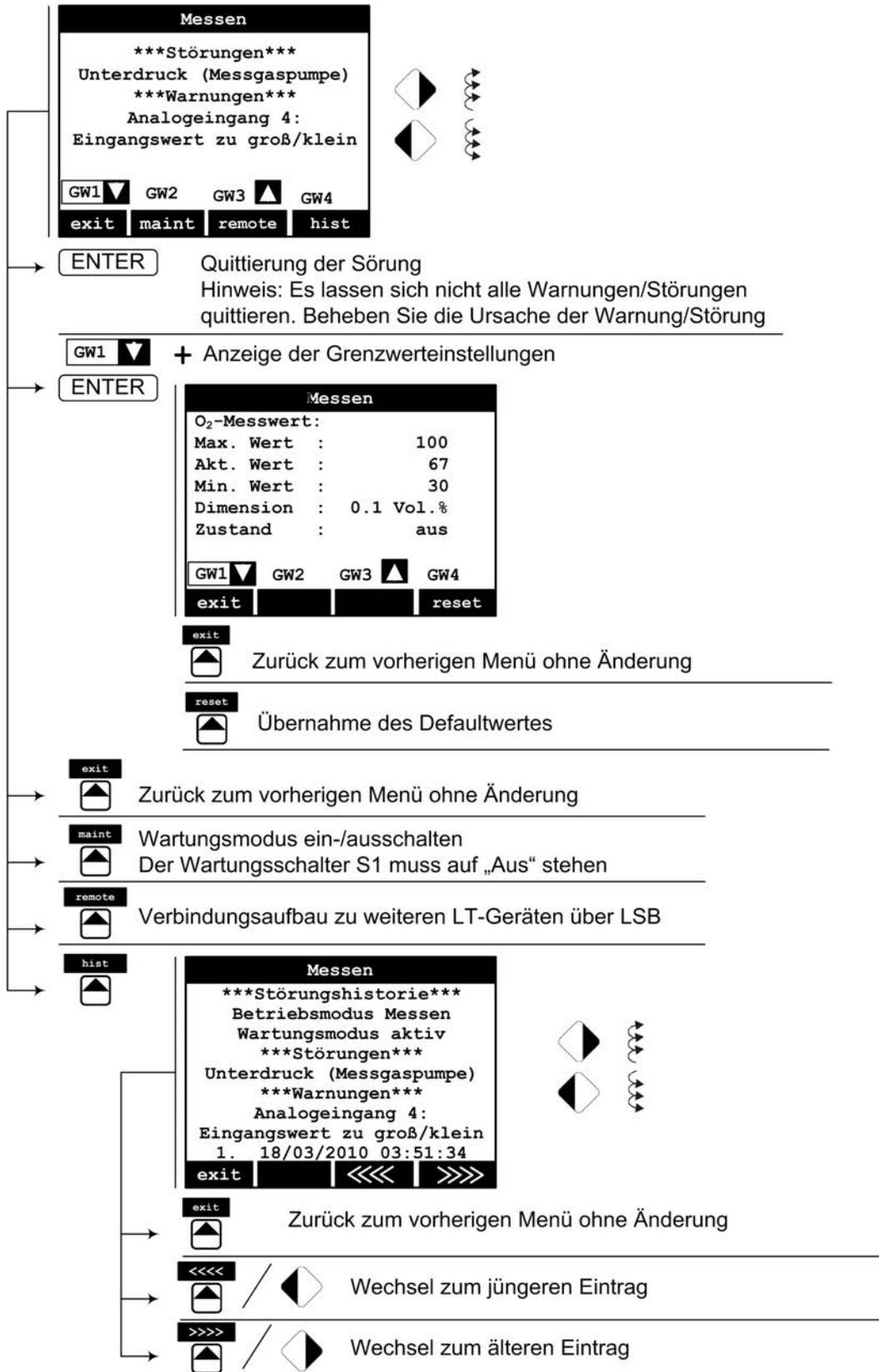


5 Bedienung und Anzeige



5 Bedienung und Anzeige

diag



5 Bedienung und Anzeige

5.5.2 Veränderbare Parameter der Betriebs- und der Kundenebene

Betriebsebene

Messwerte	P 0001 – 0016
Betriebsdaten	P 0046 – 0056
Zähler u. Zeiten	P 0070 – 0072
O ₂ -Messwertkonfiguration	P 0360
Messwertkonfiguration	P 0713 – 0813
Grenzwerte	P 0910 – 0917
Display	P 0970 – 0972
Softwareversion	P 0985 – 0990
BUS-Interface	P 1301
PID-Regler	P 1350 – 1357
Zustand PID-Regler	P 1381
Parameter CRC 16	P 1490 – 1493

Kundenebene

Der Zutritt zur Kundenebene ist nur über Passwort möglich. Das Kundenpasswort ist werksseitig auf „0000“ gesetzt.

5 Bedienung und Anzeige

Messwerte	P 0001 – 0016	Messwertkonfiguration	P 0713 – 0813
Betriebsdaten	P 0040 – 0056	Brennstoffkonfiguration	P 0835
Zähler u. Zeiten	P 0070 – 0072	Grenzwerte	P 0910 – 0917
Befehle	P 0104 – 0110	Grenzwertkonfiguration	P 0933 – 0966
Messgaspumpe	P 0183	Display	P 0970 – 0972
Überprüfung LS1	P 0250	Softwareversion	P 0985 – 0990
Abgleich LS1	P 0270 – 0288	Digitaler Eingang 1	P 1175
Testgase	P 0330 – 0345	Digitaler Eingang 2	P 1185
O2-Messwertkonfiguration	P 0360 – 0362	Digitaler Eingang 3	P 1195
MEV-Heizung Messwerte	P 0400 – 0403	Digitaler Eingang 4	P 1205
Druckmessung	P 0441 – 0442	Digitaler Eingang 5	P 1215
Analogausgang 1	P 0532 – 0534	Digitaler Eingang 6	P 1225
Analogausgang 2	P 0542 – 0544	Digitaler Eingang 7	P 1235
Analogausgang 3	P 0552 – 0554	Digitaler Eingang 8	P 1245
Analogausgang 4	P 0562 – 0564	Servicezeiten	P 1260 – 1261
Analogeingang 1	P 0570 – 0578	LS1 Linearisierung	P 1280 – 1281
Analogeingang 2	P 0580 – 0588	BUS-Interface	P 1300 – 1318
Analogeingang 3	P 0590 – 0598	Dynamiküberwachung LS1	P 1330 – 1331
Analogeingang 4	P 0600 – 0608	PID-Regler	P 1350 – 1357
Analogberechnung 5	P 0610 – 0618	Konfiguration PID-Regler	P 1361 – 1367
Analogberechnung 6	P 0620 – 0628	Zustand PID-Regler	P 1381
Analogberechnung 7	P 0630 – 0638	Passwort/Seriennummer	P 1472
Analogberechnung 8	P 0640 – 0648	Parameter CRC 16	P 1490 – 1493
Analogberechnung 9	P 0650 – 0658	Sondendaten	P 1500 – 1563
Analogberechnung 10	P 0660 – 0668	Historie Kal. 1 – 10	P 1600 – 1793
Analogberechnung 11	P 0670 – 0678	Tabelle Ri LS1	P 1800 – 1898
Analogberechnung 12	P 0680 – 0688	Kurve 1 – 12	P 2000 – 2565

6 Betrieb

6.1 O₂-Messung starten

LT1 einschalten

HINWEIS



Bei der 19"-Ausführung ist kein Schalter vorhanden. Die Spannung wird kundenseitig zugeschaltet.

6.2 Einstellung der Sprache der Anzeige- und Bedieneinheit (Option)



Einstellung über Parameter 972

6.3 Betriebsunterbrechung

Betriebsunterbrechungen
< 4 Wochen

Betriebsunterbrechungen
> 4 Wochen

- Die Messung und die Messgaspumpe weiterlaufen lassen!
- Die Messung abschalten!
- Lambda Sonde LS1 zusammen mit der SEA unbedingt ausbauen!

6.4 Außerbetriebnahme

HINWEIS

Den Lambda Transmitter LT1 nicht ausschalten, solange die Lambda Sonde LS1 montiert ist. Auch dann nicht, wenn die zugehörige Anlage stillgelegt ist. Restgase führen zu Korrosion und können Systemteile beschädigen.

Lambda Transmitter

Bei Ausbau:

- ▶ Die Geräte trocken und geschützt im Freien lagern!
 - ▶ Die Kabelenden und die Stecker vor Korrosion und Verschmutzung schützen. Korrodierte Stecker können Funktionsstörungen verursachen.
-

6.5 Praktische Hinweise

6.5.1 Dämpfung bei springenden Anzeigewerten

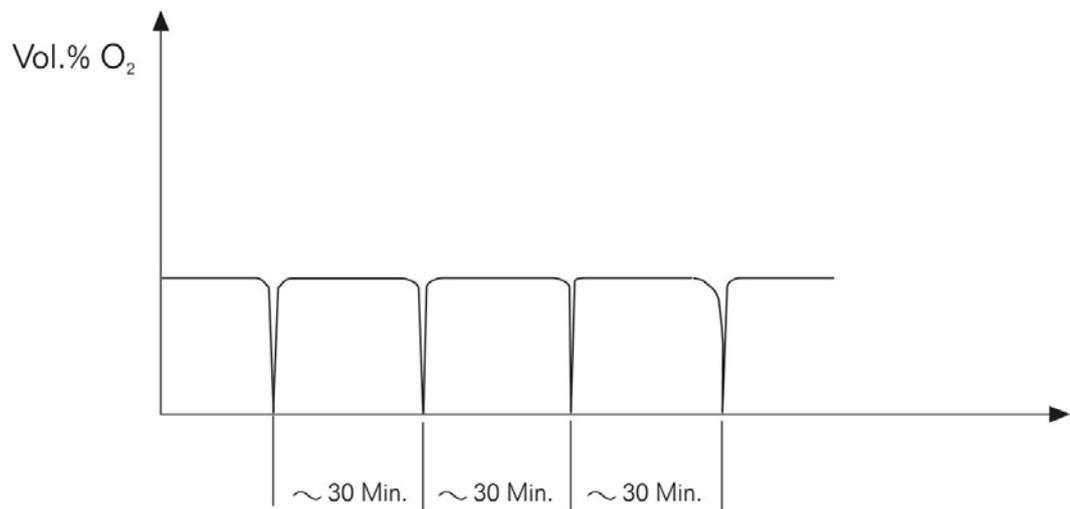


Die Anzeige kann bei springenden Werten gedämpft werden. Die Dämpfung wird vorgegeben durch:

- Parameter 360 für O₂- Messwert (Freigabeebene Betrieb)
- Parameter 441 für Druckmessung (Freigabeebene Kunde)

HINWEIS

- ▶ Eine große Dämpfung bewirkt eine Verlangsamung des Messsignals.
- ▶ Messwerte können durch Kondensatbildung in der MEV schwanken.



Am Kapillarrohr bilden sich Wassertropfen. Wird ein Wassertropfen in die Sonde gesaugt, verdunstet dieser. Bei diesem Vorgang fällt die Anzeige gegen 0 Vol. % O₂. Bei gleichbleibenden Bedingungen (Messgastemperatur) tritt dieser Vorgang mit einem annähernden konstanten Zeitabstand auf.

6.5.2 Messung in feuchtem und stark verunreinigtem Abgas

HINWEIS

**Niemals durch kalte Sonde Abgas ziehen.
Dieses kann zu einer Verstopfung der "Kritischen Düse" führen.
Aufheizzeit beachten!**

- Aufheizzeit:
 - bei Gas und Heizöl EL 1 Stunde
 - bei Kohle und Heizöl S 2 Stunden
 - bei Müllverbrennungen 2 Stunden
- Messgas-Entnahmerohr (Kapillarrohr) auf gesamter Länge über dem jeweiligen Wasser-/Säuretaupunkt halten. Mindesttemperatur: 180 °C.

Zu beachten:

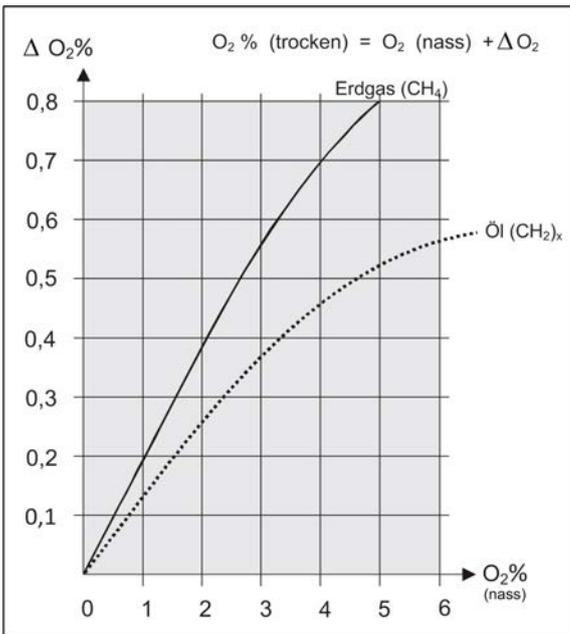
- Wenn die Messgastemperatur niedriger ist, muss die MEV beheizt werden.
- Wenn die Messgastemperatur nicht auf der gesamten Länge des MEV-Schutzrohrs gehalten werden kann, sind MEV-Schutzrohre mit einer Seele aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff (z. B. Aluminium/Kupfer) zu verwenden.

6.5.3 Nass-, Trockenmessung Abweichungen, Umrechnungstabelle

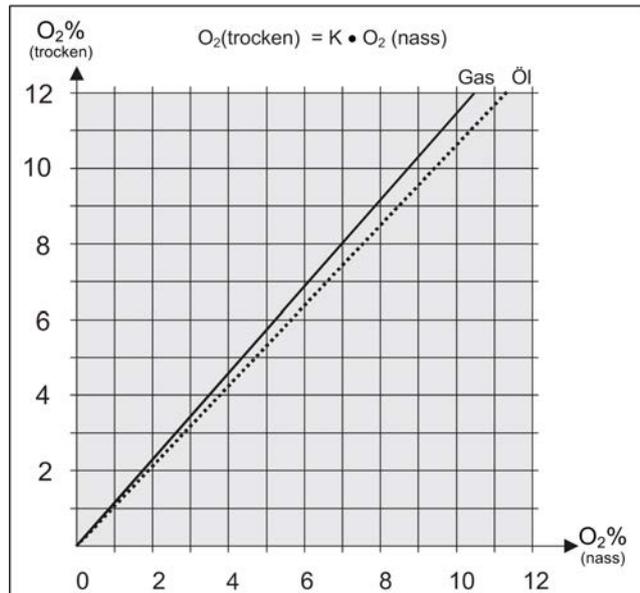
HINWEIS

Der LT1 misst direkt im feuchten Rauchgas (Nassmessung). Bei extraktiven Geräten wird Rauchgas entnommen und aufbereitet. Hier handelt es sich in der Regel um eine „Trockenmessung“, da dem Rauchgas die Feuchtigkeit entzogen wurde.

Die O₂-Messwerte unterscheiden sich daher (siehe nachfolgende Abbildungen).



Theoretische maximale Abweichungen zwischen Nass- und Trockenmessung der O₂-Konzentration mit Erdgas (CH₄) oder Öl (CH₂)_x als Brennstoff



Eichdiagramm und Umrechnungstabelle der Konzentrationswerte von nass (O_{2(n)}) und trocken (O_{2(tr)}) gemessenem Sauerstoff

O ₂ -Konzentrationsbereich	Konstante K Gas/CH ₄	Konstante K Öl/(CH ₂) _x
0 - 6 % O ₂	1,18	1,115
6 - 12 % O ₂	1,12	1,08
0 - 12 % O ₂	1,15	1,10

Alternativ kann der H₂O-Anteil über einen festen Faktor automatisch berechnet werden.

6.5.4 Messwertabweichung durch Druckänderung

Der Messwert ist druckabhängig. Der Fehlereinfluss beträgt 1,3 % vom Messwert pro 10 mbar Druckänderung.

Beispiel: Messwert = 21 Vol. %
Fehler = 0,3 Vol. % bei einem Druckanstieg von 10 mbar

Der Messwert kann durch eine Druckkompensation korrigiert werden. Eine Druckkompensation ist als Option erhältlich. Diese ist bei der automatischen Abgleichheit standardmäßig enthalten.

7 Wartung

7.1 Planmäßige Wartungsarbeiten

7.1.1 Messung überprüfen

Die Überprüfung der Messung erfolgt je nach Anwendung:

- wöchentlich
- monatlich
- vierteljährlich

7.1.2 Verschleißteile austauschen

	mittlere Lebensdauer
Lambda Sonde LS1	2 - 4 Jahr (je nach Brennstoff)
Messgaspumpe	2 - 3 Jahre
Membrane (Pumpe)	1 - 2 Jahre
Pumpenschutzfilter (Messgasseite)	3 - 6 Monate (je nach Brennstoff)
Sintermetallfilter im Entnahmehorizont	je nach Brennstoff bei Biobrennstoff, Kohle und Schweröl jährlich wechseln

7.1.3 Wartungsarbeiten

Die erforderlichen Wartungsarbeiten richten sich nach dem jeweiligen Einsatzfall; bzw. nach dem Verschmutzungsgrad des zu messenden Abgases.

Für eine Emissionsmessung an einer Steinkohlefeuerung (reingasseitig) wird die Durchführung folgender vorbeugender Wartungsarbeiten empfohlen:

Wartung I (monatlich)

Kondensatgefäß entleeren.

HINWEIS

Das Kondensat muss aufgefangen und entsorgt werden.

Filter messgasseitig kontrollieren, ggf. Aktivkohlegranulatmischung oder Kompletfilter austauschen.

Sonde überprüfen (Abgleich) gemäß 7.2.5 *Überprüfung und Abgleich der Sonde*

Wartung II (halbjährlich)

Wartung I

zusätzlich Pumpe überprüfen;
Unterdruck größer/gleich 0,6 bar
kleiner/gleich 0,4 bar absolut
Schaltpunkt-Druckschalter 0,45 ... 0,58 bar Unterdruck

Wartung III (jährlich)

Wartung I und II

zusätzlich

Pumpenkopf reinigen;

Membrane, Ventile und Dichtungen kontrollieren, ggf. austauschen.

HINWEIS

Bei Biobrennstoffen, Schweröl und Kohle mindestens den Sintermetallfilter des Entnahmevorsatzes tauschen besser die komplette MEV tauschen!

Nach Bedarf

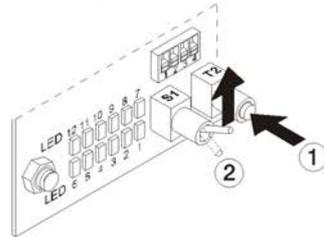
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) austauschen, sofern verstopft
- Entnahmevorsatz an Spitze der MEV reinigen, Filter austauschen bzw. erneuern
- Filtervorsatz reinigen bzw. austauschen, sofern Warnung "Sintermetall-Vorfilter verschmutzt" kommt, bzw. nach Erfahrungswerten
- Isolierformteil in der SEA (innen) austauschen, sofern zerfallen
- "Kritische Düse" austauschen, sofern Warnung "Durchfluss zu gering", $I < 260 \text{ mA}$ ansteht

HINWEIS

Es wird empfohlen, die o. a. Wartungsarbeiten nach Vorliegen anlagenspezifischer Standzeiten in den Wartungsplan mit aufzunehmen.

7.1.4 Kondensat entleeren

1. Pumpe ausschalten

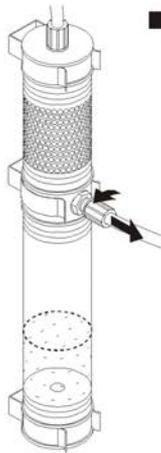


ODER:

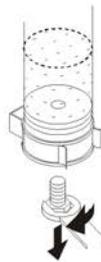


Parameter 100

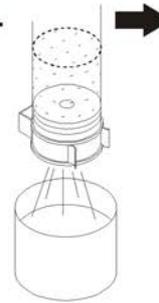
2.



3.



4.

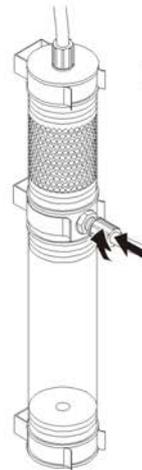


Kondensat entsorgen

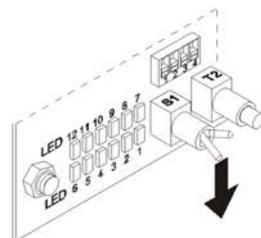
5.



6.



7. Pumpe einschalten



ODER:



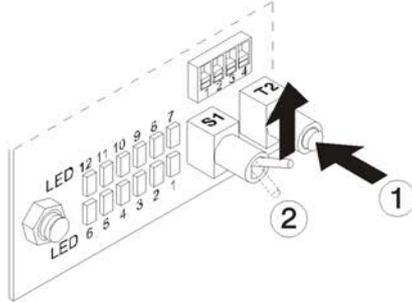
Parameter 100

8. Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen

→ Siehe Kapitel 7.1.10 Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen.

7.1.5 Pumpenschutzfilter entleeren

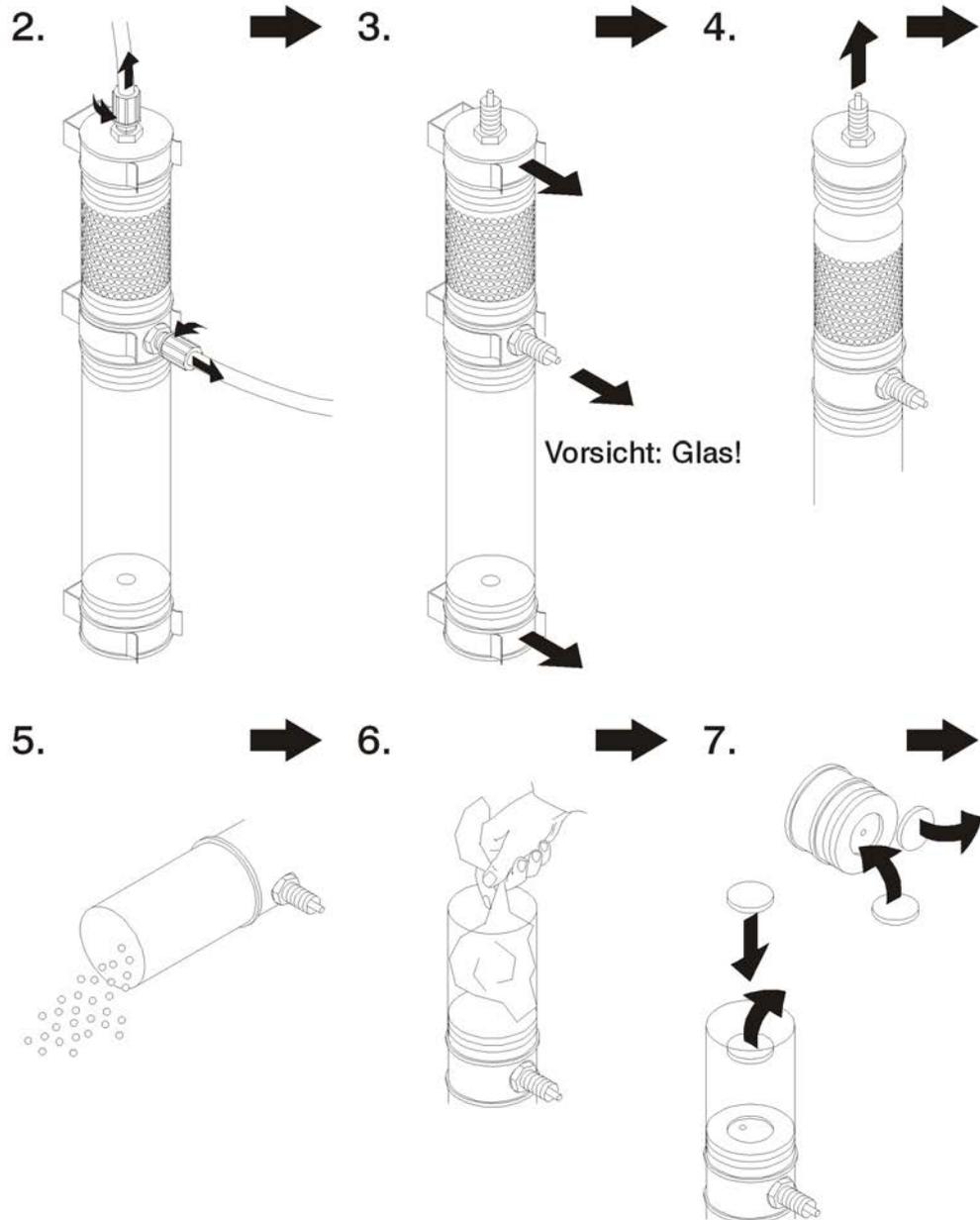
1. Pumpe ausschalten

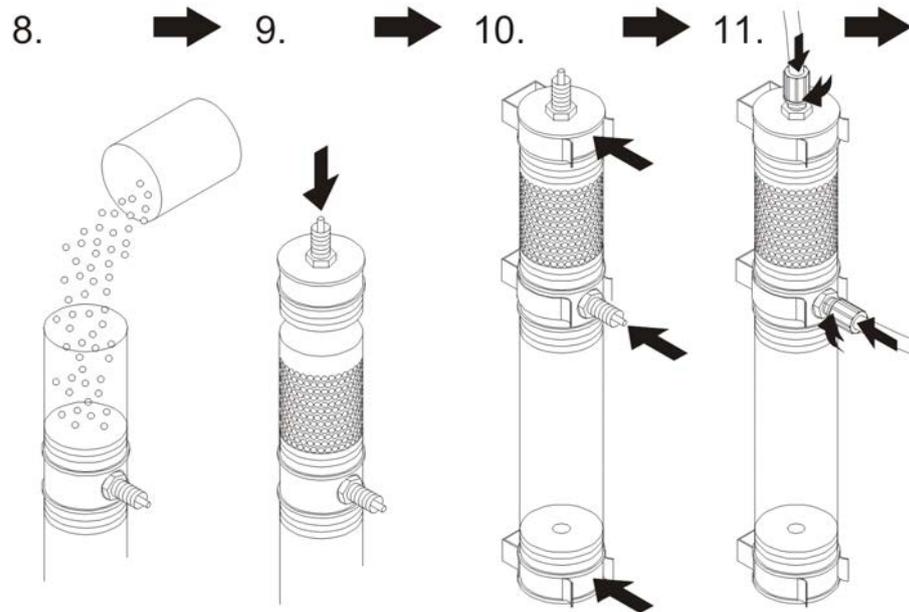


ODER:

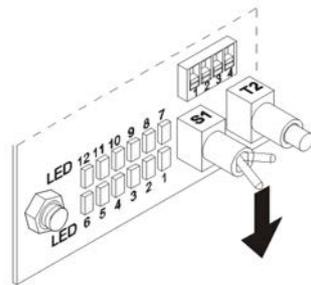


Parameter 100





12. Pumpe einschalten



ODER:



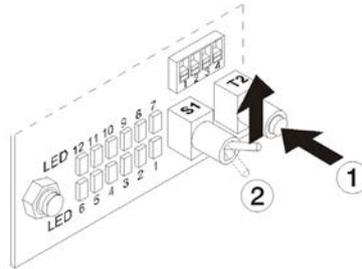
Parameter 100

13. Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen

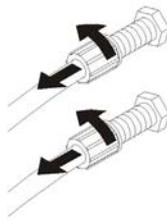
→ Siehe Kapitel 7.1.10 *Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen*.

7.1.6 Messgaspumpe ausbauen

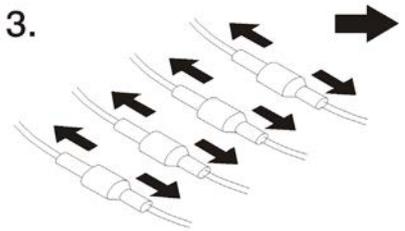
1. Pumpe ausschalten



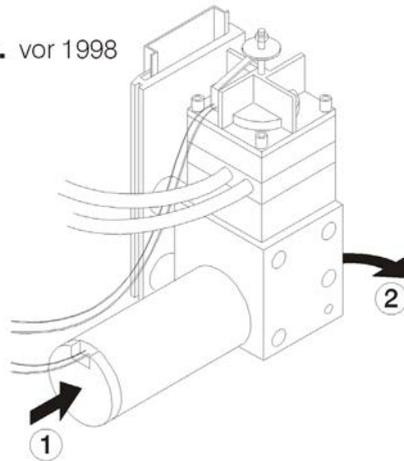
2.



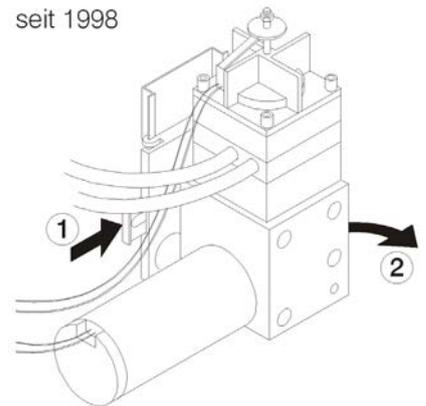
3.



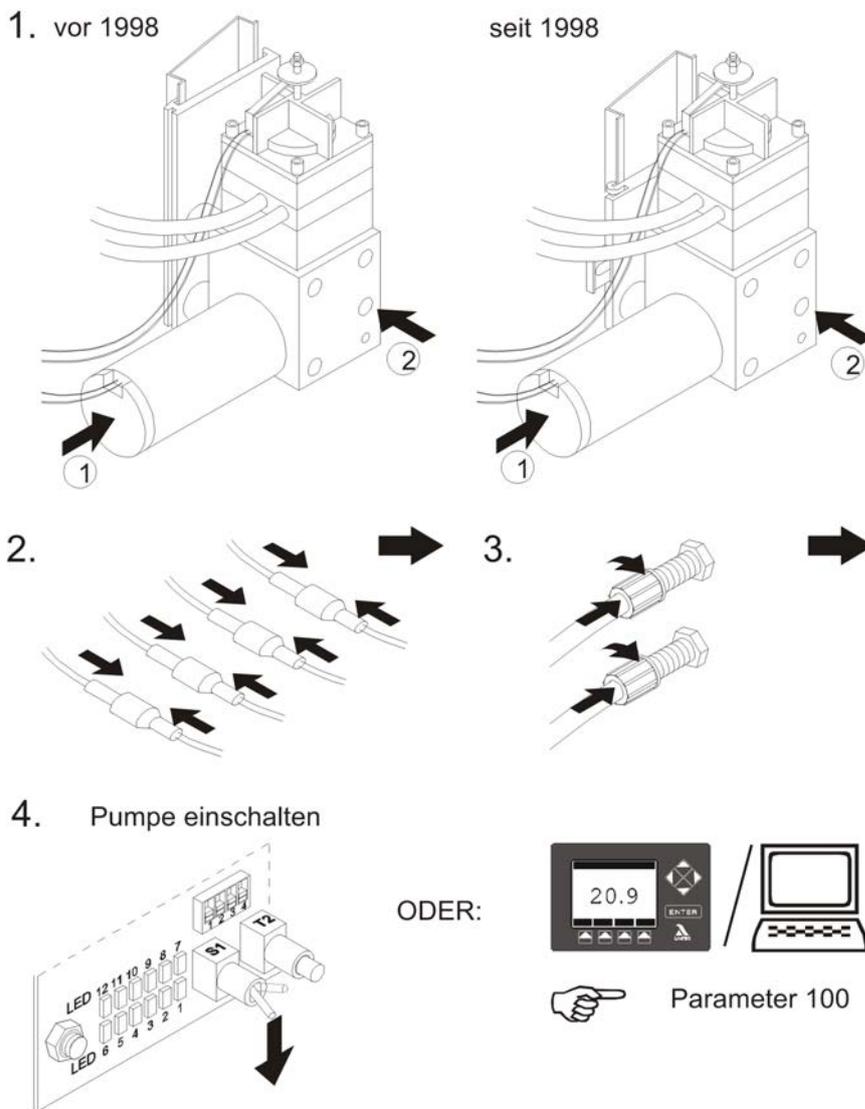
4. vor 1998



seit 1998



7.1.7 Messgaspumpe einbauen



5. Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen

→ Siehe Kapitel 7.1.10 *Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen*.

HINWEIS

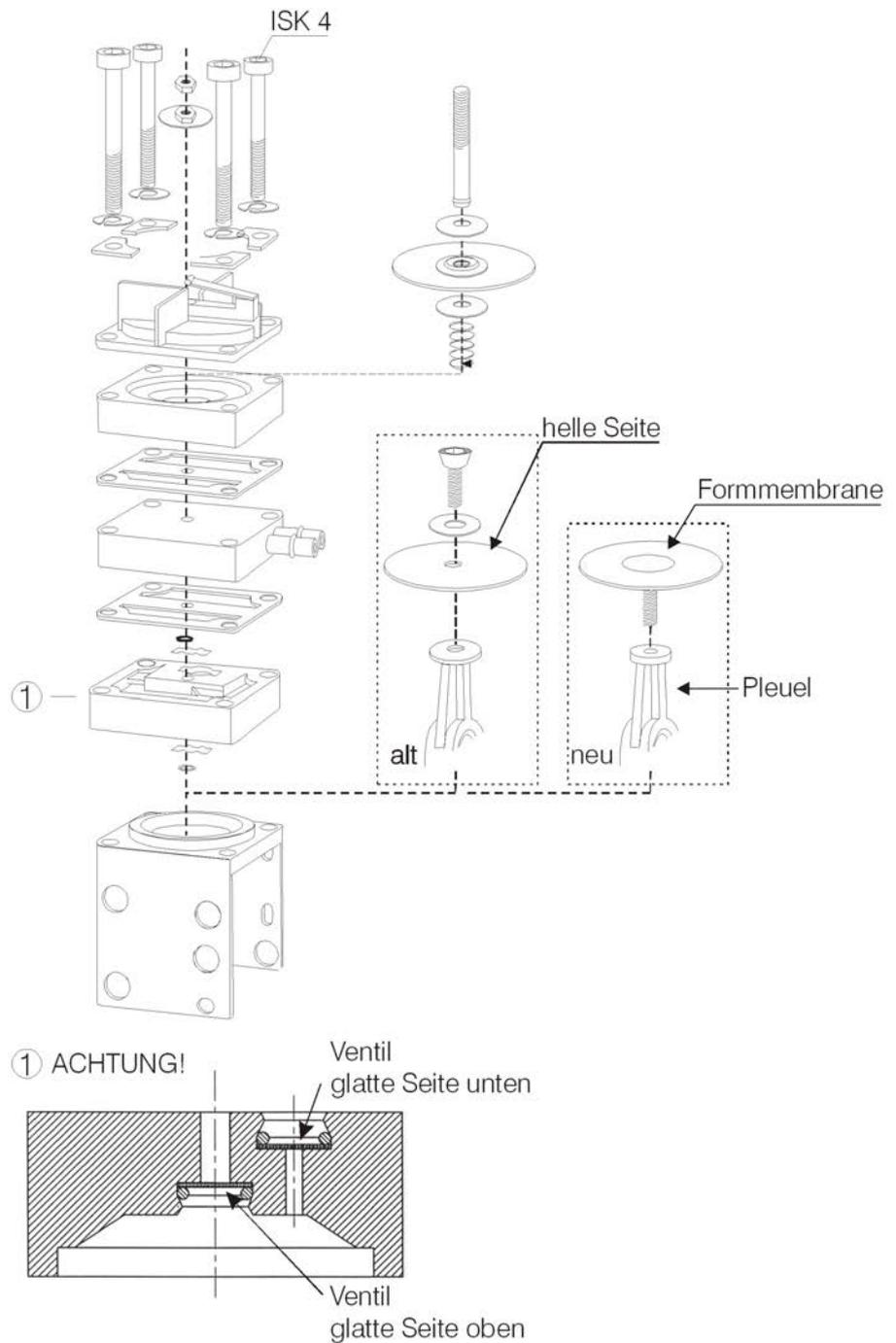
Die Laufzeit und die Anzahl der Zyklen der Messgaspumpe können über die Parameter 78 und 80 abgerufen werden.



Empfehlung:

Die Laufzeit und die Anzahl der Zyklen nach einem Pumpenwechsel über den Parameter 105 zurücksetzen.

7.1.8 Pumpenkopf zerlegen



⚠ VORSICHT!

Bei Pumpen in der Ausführung für aggressive Messgase können keine Ventile ausgetauscht werden. Es muss die ganze Pumpenkammer gewechselt werden.

Bei Umrüstung auf Formmembrane muss der Pleuel mit ausgetauscht werden.

7 Wartung

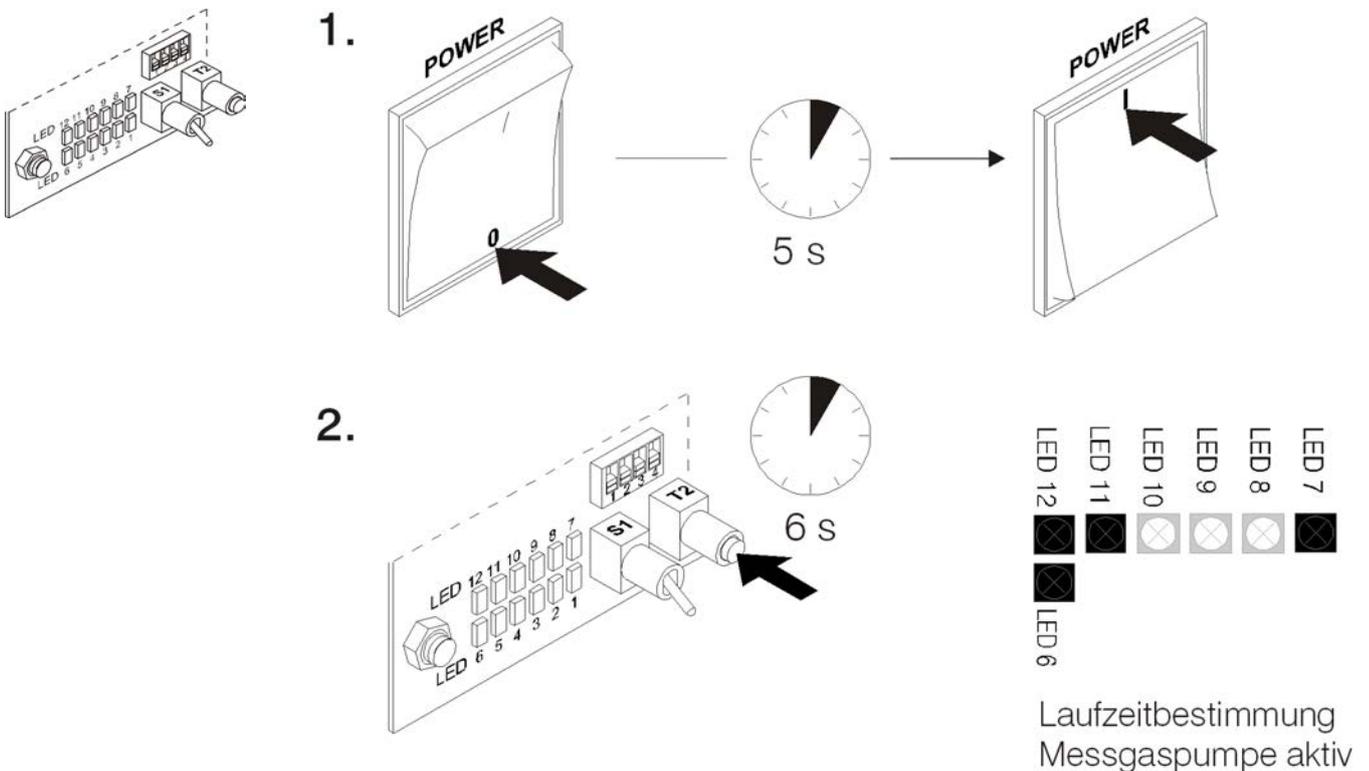
7.1.9 Pumpenkopf reinigen

- Keine harten Gegenstände zum Reinigen der Ventilsätze verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.
- Verhärtete Gummiteile austauschen.

7.1.10 Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen

Eine Pumpenlaufzeitbestimmung ist erforderlich nach:

- Austausch der Messgaspumpe
- Servicearbeiten an der Messgaspumpe (Reinigen, Membrane/Ventile tauschen etc.)
- Austausch des Pumpenschutzfilters
- Behebung von Undichtigkeiten im Messgasschlauch



1. **cal**



2.  Messgaspumpe einschalten

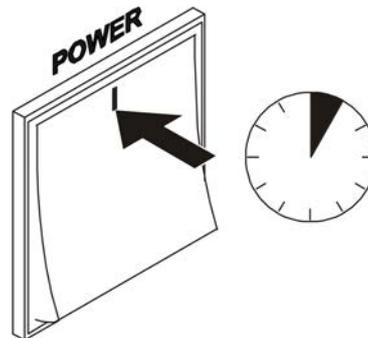
7.2 Austausch der Sonde

Mit automatischer Abgleicheinheit:

- 1 Defekte Sonde aus SEA ausbauen siehe Kapitel 7.2 *Austausch der Sonde*
- 2 MEV in neue Sonde einbauen siehe Kapitel 7.2.4 *MEV einbauen*
- 3 Neue Sonde in SEA einbauen siehe Kapitel 7.2.2 *Sonde einbauen*
- 4 Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen siehe Kapitel 7.2.6 *Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen*
- 5 Sondenpass ausfüllen siehe Kapitel 7.2.7 *Sondenpass ausfüllen*

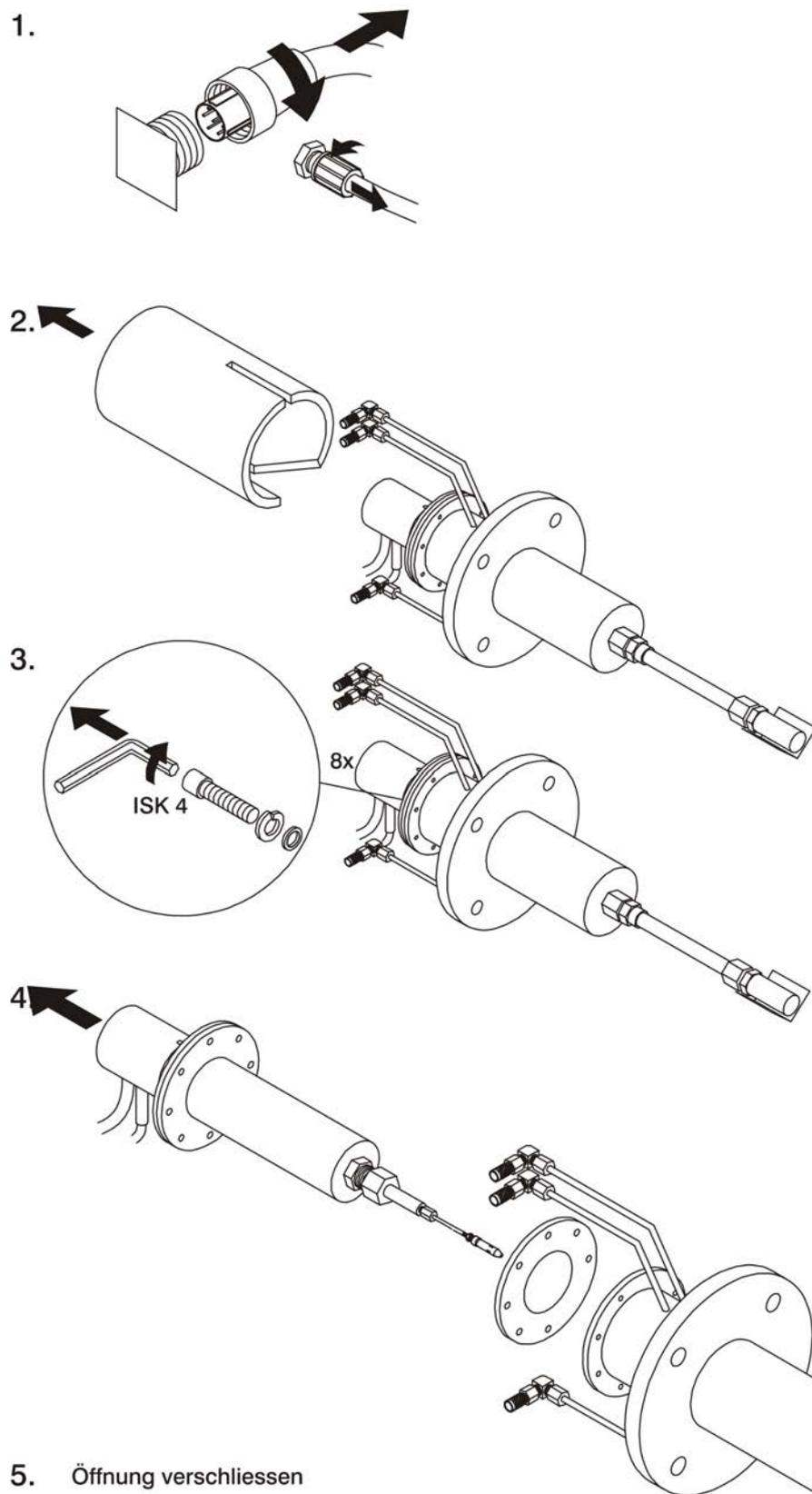
Ohne automatische Abgleicheinheit:

- 1 SEA mit defekter Sonde ausbauen
- 2 Defekte Sonde aus SEA ausbauen
- 3 MEV in neue Sonde einbauen siehe Kapitel 7.2.4 *MEV einbauen*
- 4 Neue Sonde in SEA einbauen
- 5 Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen siehe Kapitel 7.2.6 *Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen*
- 6 Aufheizzeit abwarten
 - bei Gas und Heizöl EL: 1 Stunde
 - bei Kohle und Heizöl S: 2 Stunden
 - bei Müllverbrennung: 3 Stunden



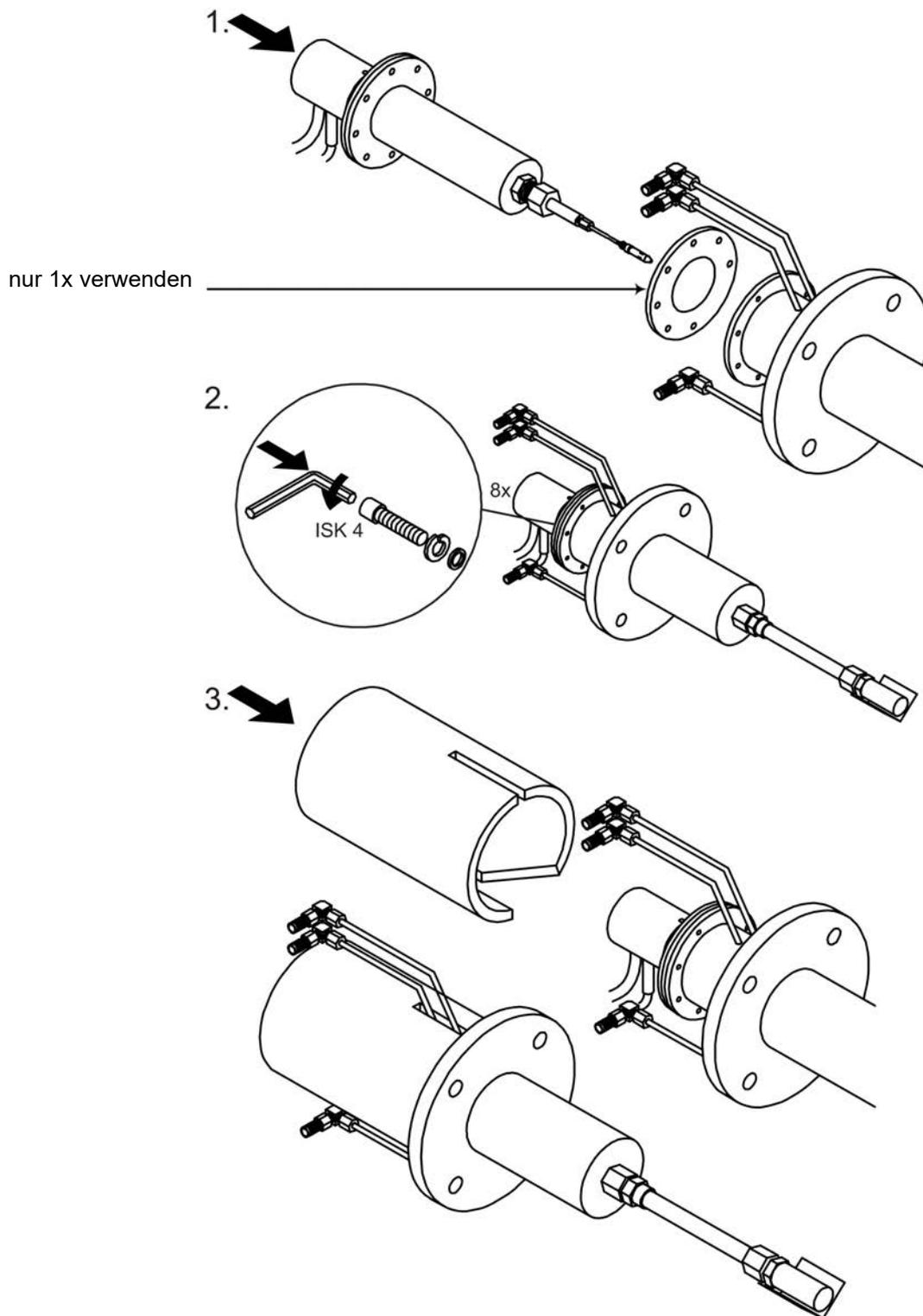
- 7 Abgleich auslösen siehe Kapitel 7.2.5 *Überprüfung und Abgleich der Sonde* Abgleich nach 24 Stunden erneut durchführen.
- 8 SEA mit neuer Sonde einbauen
- 9 Sondenpass ausfüllen siehe Kapitel 7.2.7 *Sondenpass ausfüllen*

7.2.1 Ausbau der Sonde

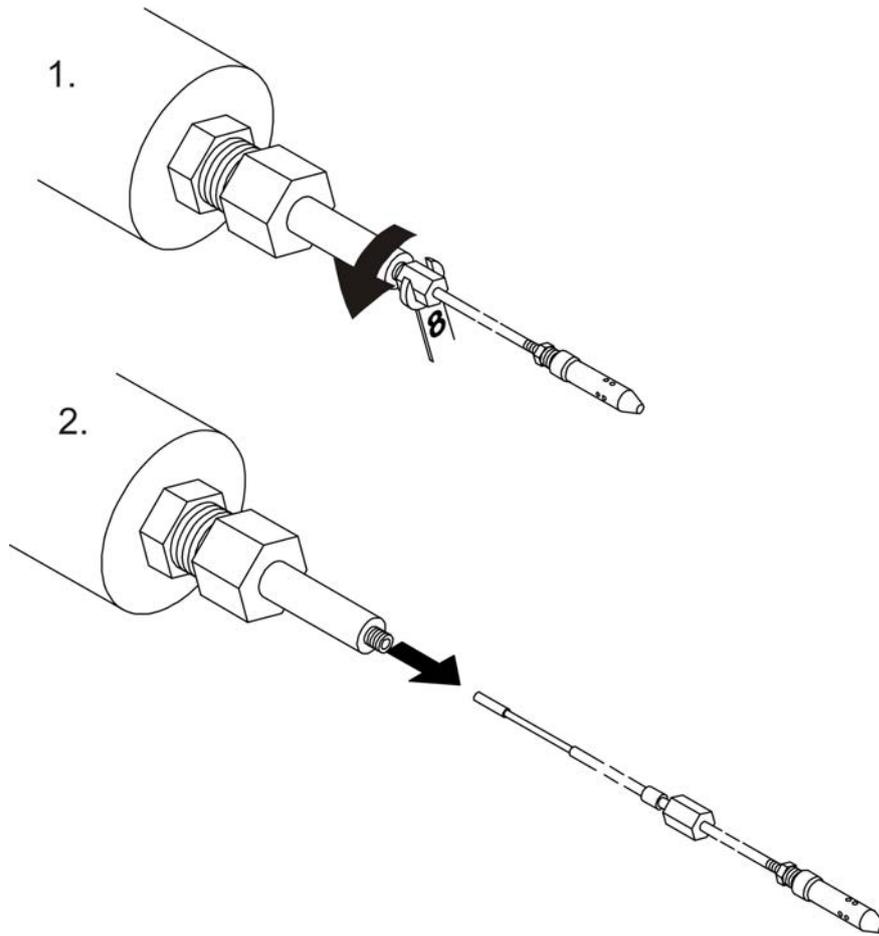


7 Wartung

7.2.2 Sonde einbauen

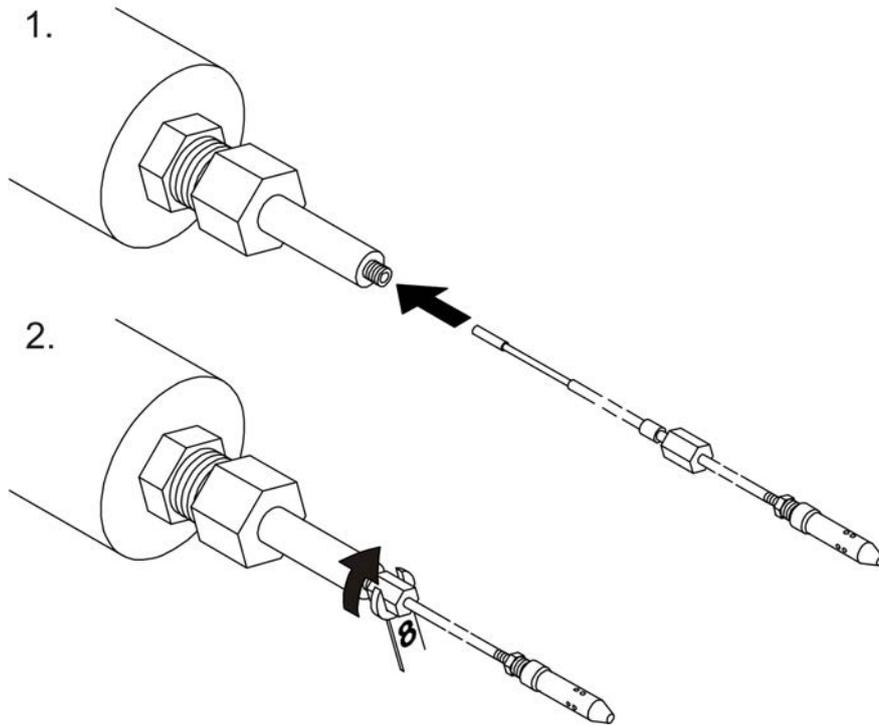


7.2.3 MEV ausbauen

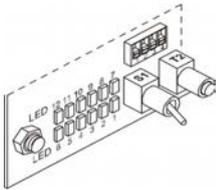


7 Wartung

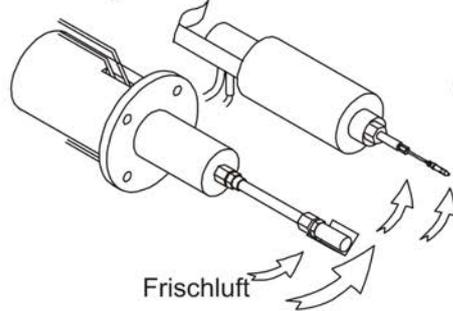
7.2.4 MEV einbauen



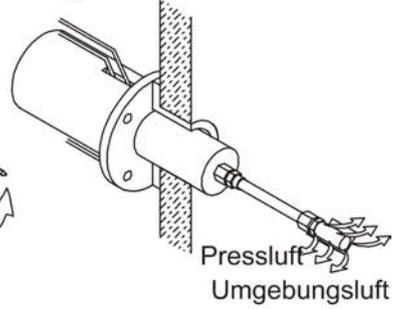
7.2.5 Überprüfung und Abgleich der Sonde



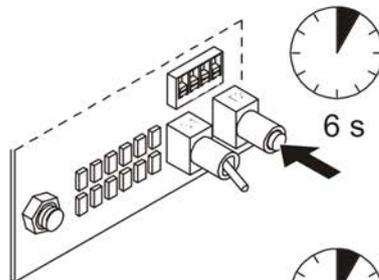
1. Ohne automatische Abgleicheinheit:



Mit automatischer Abgleicheinheit:



2.



1 - 5 Minuten

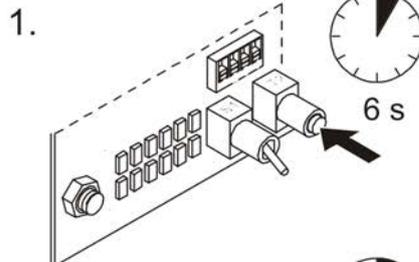


Abgleich ist aktiv



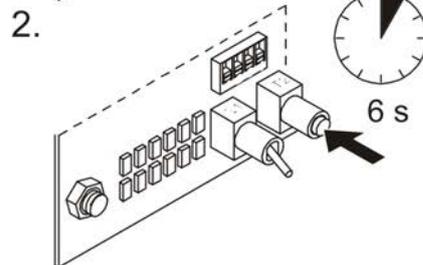
Betriebsart: Messen

Vorzeitiger Abbruch des Abgleichs:



schnell → langsam

Abgleich ist aktiv



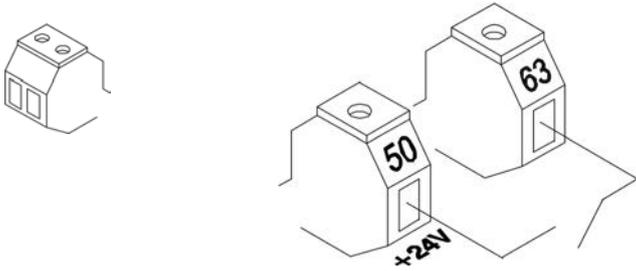
Betriebsart: Messen



cal

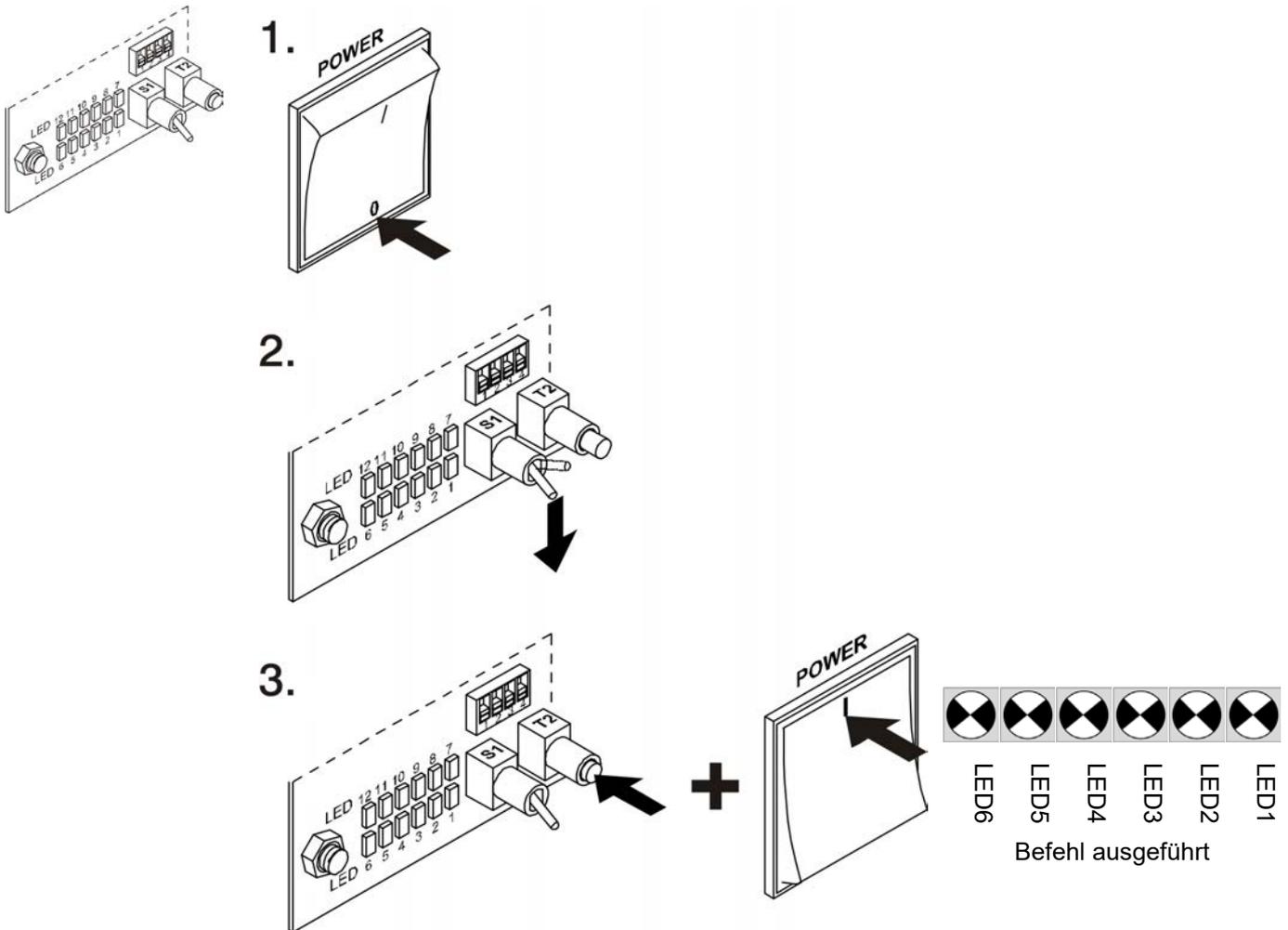


7 Wartung



Digitaleingang
(Werkseinstellung Eingang 2)

7.2.6 Sondenheizungsregelung auf Basiswert zurücksetzen



Parameter 104 (Sonde tauschen)

7 Wartung

7.2.7 Sondenpass ausfüllen

Messen	
O2-Ausgabe	20.9 Vol. %
Absolutdruck	1003 mbar
Strom LS1	468 mA
O2-Intern	20.9 Vol. %
meas cal par diag	

Probe Record Card, back Checks

Datum Date	O ₂ -Wert O ₂ value in Umgebungsluft in ambient air	Sondenstrom Probe current	Heizleistung/heat output LS1 (Parameter 54)	Abgeglichen Recalibrated		Bemerkungen Remarks
				ja yes	nein no	
14.1.98	20,5	407	75W	X		20,9

7.2.8 Servicewarnungen aktivieren



Parameter 1260, 1261

8 Störung/Warnungen

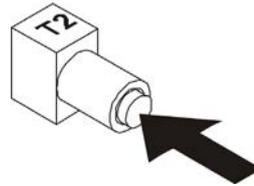


Meldungen werden im Klartext angezeigt

8.1 Anzeige über Prozessorboard

Störungen und Warnungen abrufen

Anzeige der nächsten Störung/Warnung:



8.2 Warnungen

Legende LED  ist aus  blinkt  leuchtet

7	8	9	10	11	12	Warnungen
						Keine Warnungen
						Regelung der Sondenheizung ausgefallen
						Sintermetallfilter verschmutzt
						Durchfluss zu gering < 260mA ¹
						O ₂ -Messzelle gealtert - austauschen
						Messgasschlauch undicht
						MEV-Heizung defekt
						Vorfilterheizung defekt
						Gasmenge beim Abgleich zu gering, Durchfluss erhöhen
						Druck außerhalb des zulässigen Bereichs
						Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs
						Kein Abgas durch kalte Sonde ziehen

8 Störung/Warnungen

7	8	9	10	11	12	Warnungen
						Temperaturmessung LS1 fehlerhaft
						Nicht belegt
						Nicht belegt
						Begrenzung des Sondenstroms aktiv
						Netzspannung zu hoch/zu niedrig
						Laufzeitbestimmung der Messgaspumpe aktiv
						Sondenstrom bei Abgleich nicht konstant
						Analogeingang 1: Eingangswert zu groß/klein
						Analogeingang 2: Eingangswert zu groß/klein
						Analogeingang 3: Eingangswert zu groß/klein
						Analogeingang 4: Eingangswert zu groß/klein
						Konfigurationsfehler der Analogausgänge
						Servicewarnung 1
						Servicewarnung 2
						Sondendynamik fehlt
						Dynamiktest ausgelöst

1 Parameter 51 überprüfen: Hier wird der Sondenstrom des letzten Abgleichs gespeichert.

8 Störung/Warnungen

8.3 Störungen

Legende LED  ist aus  blinkt  leuchtet

7	8	9	10	11	12	Störung
						Keine Störung
						Sonde defekt
						Durchfluss zu gering, Sondenstrom <200 mA ¹
						Unterdruck (Messgaspumpe)
						Sondenheizung defekt
						Drahtbruch Sonde oder CO-Spitze
						Abgleich-/Messgaspumpe (Stromaufnahme zu hoch)
						Sondenstrom nicht konstant (Testgas)
						Testgas/Abreinigen
						Sondendynamik LS1 fehlt
						Sintermetallvorfilter verschmutzt

1 Parameter 51 überprüfen: Hier wird der Sondenstrom des letzten Abgleichs gespeichert.

8.3.1 Interne Störungen der Elektronik

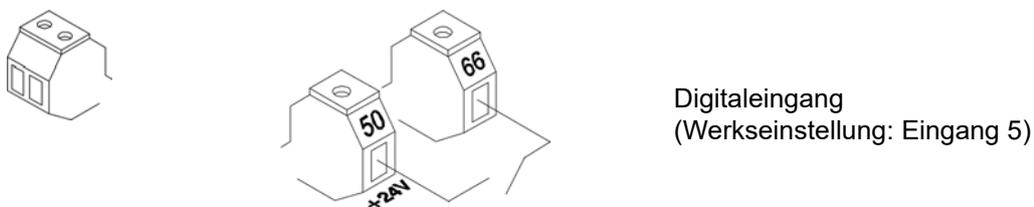
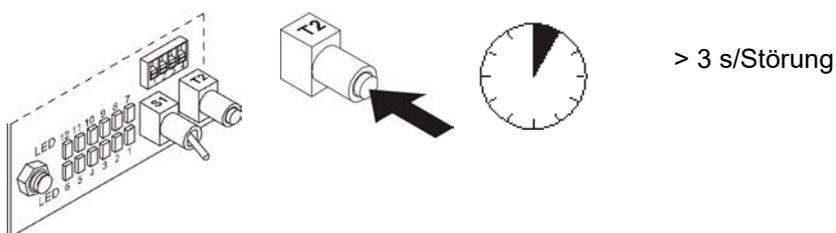
Legende LED  ist aus  blinkt  leuchtet

7	8	9	10	11	12	Störung
						Störung der Elektronik (schnell blinkend)

Bei einer internen Störung ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Herstelleranschrift siehe Kapitel "allgemeine Hinweise".

8 Störung/Warnungen

8.3.2 Rücksetzen von Störungen/Warnungen



8.3.3 Störungsursache

Stör-/Warnmeldung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Sonde defekt Innenwiderstand der Zirkoniumdioxid-Messzelle zu hoch	Messzelle verbraucht bzw. gebrochen	Sonde zur Reparatur einschicken
Durchfluss zu gering Störung: Sondenstrom an Luft kleiner 200 mA Warnung: Sondenstrom an Luft kleiner 260 mA	MEV verstopft	MEV austauschen
	Messgasschlauch verstopft bzw. abgeknickt	Schlauch austauschen
	Düse verstopft	Düse austauschen

8 Störung/Warnungen

Stör-/Warnmeldung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Unterdruck Messgaspumpe Pumpendruckschalter fällt unerlaubt ab	Sicherung F 203	Sicherung kontrollieren
	Pumpenstromkreis unterbrochen	Kabelsteckverbindung überprüfen
	Gleichstrommotor (12 V) defekt	Messgaspumpe austauschen
	Messgasschlauch, Verschraubungen oder Pumpenkopf undicht	Schlauch und Anschlüsse überprüfen, Pumpe auf Dichtheit prüfen
	Messgasrückführung verstopft	Messgasrückführungsrohr an SEA reinigen
	Membrane gerissen oder Pumpenkopf verschmutzt	Pumpenkopf reinigen und Dichtungen/Membrane tauschen
	Pumpenschutzfilter/Kondensatgefäß undicht	Überprüfen ggf. austauschen
	Pumpendruckschalter (Mikroschalter auf Pumpenkopf) defekt oder Schaltschwelle verstellt	Messgaspumpe austauschen
Sondenheizung defekt	Lambda Sonde LS1 wurde abgeklemmt	Sonde anschließen
	Sicherung F 206 und F 207	Sicherungen kontrollieren
	Sondenheizer defekt	Sondenheizer überprüfen Bei Defekt Sonde austauschen
	Defekt an Elektronik	LT1 tauschen
Drahtbruch Sonde	CO-Spitze > 10.000 ppm	
	Sonde nicht angeschlossen	Sonde anschließen
	Sicherungen F 208 defekt	Sicherung kontrollieren
	Drahtbruch in Sondenzuleitung oder Sondenstecker	Verbindung kontrollieren
	Sonde defekt	Sonde zur Reparatur einschicken
Pumpenstromaufnahme zu groß (Mess.-Abgleichgaspumpe)	Lagerschaden Messgaspumpe	Messgaspumpe austauschen
	Lagerschaden Abgleichgaspumpe	Abgleichgaspumpe austauschen
	Abgleichgaszuführung, Vordruck zu hoch	Vordruck am Abgleichgaseingang reduzieren
	Drosseldurchfluss zu klein und Abströmventil verstopft	Abgleicheinrichtung austauschen
Sondenstrom nicht konstant	Sehr hohe Druckschwankungen an der Messstelle oder defekte Sonde	Sonde zur Reparatur einschicken
Störung Testgas/Abreinigen Nur in Verbindung mit Option Testgasaufschaltung/Abreinigen des Vorfilters	Prüfgasflasche ist leer (Testgas) Vorfilter hat sich zugesetzt (Abreinigen)	Überprüfen, Testgasaufschaltung deaktivieren oder
	Weitere Ursache wie Störung „Sondenstrom nicht konstant“	Vorfilter austauschen

8 Störung/Warnungen

Stör-/Warnmeldung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Sondendynamik LS1 fehlt	Gasweg verstopft: <ul style="list-style-type: none"> • MEV • Kritische Düse • Schlauchanschluss • Sintermetall-Vorfilter • Messgasschlauch gequetscht 	Überprüfung/Abgleich auslösen
	Parameter falsch eingestellt	
Interne Störungen der Elektronik	Defekt auf Prozessorboard	Prozessorboard austauschen
Heizungsregelung defekt Zur Notversorgung wird auf eine Festspannung von 29 VAC umgeschaltet	Sicherung F 206	Sicherung kontrollieren, wenn nötig LT1 zur Reparatur einschicken
Vorfilter verschmutzt Drucküberwachung zur Durchlässigkeit des Vorfilters: > 50 mbar	Vorfilter hat sich zugesetzt	Abgleichgasmenge überprüfen, ggf. Drossel ein wenig zudrehen SEA ausbauen und Filter reinigen, wenn nötig austauschen
O₂-Sensor gealtert, austauschen Messung kann unter Vorbehalt weiter betrieben werden		Sonde zur Reparatur einschicken
Messgasschlauch undicht	Messgasschlauch	Dichtheit überprüfen, Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen
	Verschraubungen	
	Kondensatgefäß	
	Messgaspumpe	
MEV-Heizung defekt	MEV-Heizung defekt	Vorfilterheizung austauschen
	Übergangswiderstand	
	MEV-Heizungselektronik defekt	
Abgleichgasmenge zu gering; Durchfluss erhöhen Nur relevant in Verbindung mit der Option „Automatische Abgleicheinrichtung“	Schläuche zur SEA geknickt	Schläuche prüfen/austauschen
	Abgleichgasmenge zu gering	Abgleichgasmenge erhöhen
	Vorfilter fehlt (abgebrochen)	Vorfilter tauschen
	Abgleichgaszuführung verstopft	Abgleichgaszuführung prüfen und reinigen Filter austauschen
Absolutdruck zu hoch oder zu niedrig	Messgasdruck im Betrieb bzw. beim Abgleich: < 800 mbar oder > 1100 mbar	Ist der angezeigte Absolutdruck plausibel? Wenn nicht: Drucksensor tauschen
Temperatur Sonde zu hoch/niedrig, Temperaturmessung LS1 def. Nur relevant in Verbindung mit der Option „Temperaturkompensation des Messwertes“	Verdrahtung	Prüfen
	Pt100-Sensor defekt	Pt100-Sensor austauschen
Nicht durch kalte Sonde Abgas ziehen	Die Kaltstartverzögerung wurde bewusst abgebrochen	Keine Aktivität erforderlich

8 Störung/Warnungen

Stör-/Warnmeldung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Sondenstrombegrenzung LS1 aktiv Sondenstrom größer 1000 mA	Sonde (Quarzglasmesskammer gebrochen)	Sonde zur Reparatur einschicken
	Elektrischer Anschluss der Sonde	Anschluss überprüfen
	Elektronik (Sondenspannungsregelung defekt)	LT1 zur Reparatur einschicken
Netzspannung zu hoch bzw. zu niedrig	Bei Netzspannungsschwankungen $< \pm 15\%$: Defekt in der Netzspannungskompensation	LT1 zur Reparatur einschicken
Laufzeitbestimmung Messgaspumpe aktiv	Zyklischer Vorgang – dient zur Überprüfung der Messgaspumpe	Keine Aktivität erforderlich
Sondenstrom während Abgleich nicht konstant Der Sondenstrom weist starke Schwankungen beim Abgleich auf	Abgleichgasmenge zu niedrig	Abgleichgasmenge erhöhen
	Sintermetall-Vorfilter gebrochen	Sintermetall-Vorfilter erneuern
	Undichtigkeit in Sonden-Einbau-Armatur (SEA), Lambda Sonde etc.	Dichtungen und Verschraubungen überprüfen
	Quarzglasmesskammer in der Lambda Sonde gebrochen	Lambda Sonde auf Dichtigkeit prüfen
	Starke Druckschwankungen bei dem Abgleich	
Analogeingang 1/2/3/4 Eingangswert zu groß/klein Der Eingangswert am jeweiligen Analogeingang liegt außerhalb des zulässigen Bereichs	Verdrahtung fehlerhaft (verpolt?)	Verdrahtung überprüfen
	Quelle (angeschlossenes Gerät)	Quelle überprüfen (Kunde)
	Eingangskarte defekt	Eingangskarte austauschen
Konfigurationsfehler Analogausgänge ACHTUNG! Ein Konfigurationsfehler kann dazu führen, dass falsche Analogwerte ausgegeben werden	Es wurde ein nicht bestückter Analogausgang aktiviert	Bestückung der Analogausgangsmodule überprüfen Parameter 530/540/550 und 560 für die Analogausgangsmodule 1 bis 4 vergleichen
Servicewarnung 1 Servicewarnung 2 Die Servicewarnungen dienen dazu, auf regelmäßige Servicearbeiten hinzuweisen. Die Servicewarnungen sind werksseitig deaktiviert.		
Dynamiktest ausgelöst Der Dynamiktest ist werksseitig deaktiviert	Siehe Sondendynamik	Keine Aktivität erforderlich

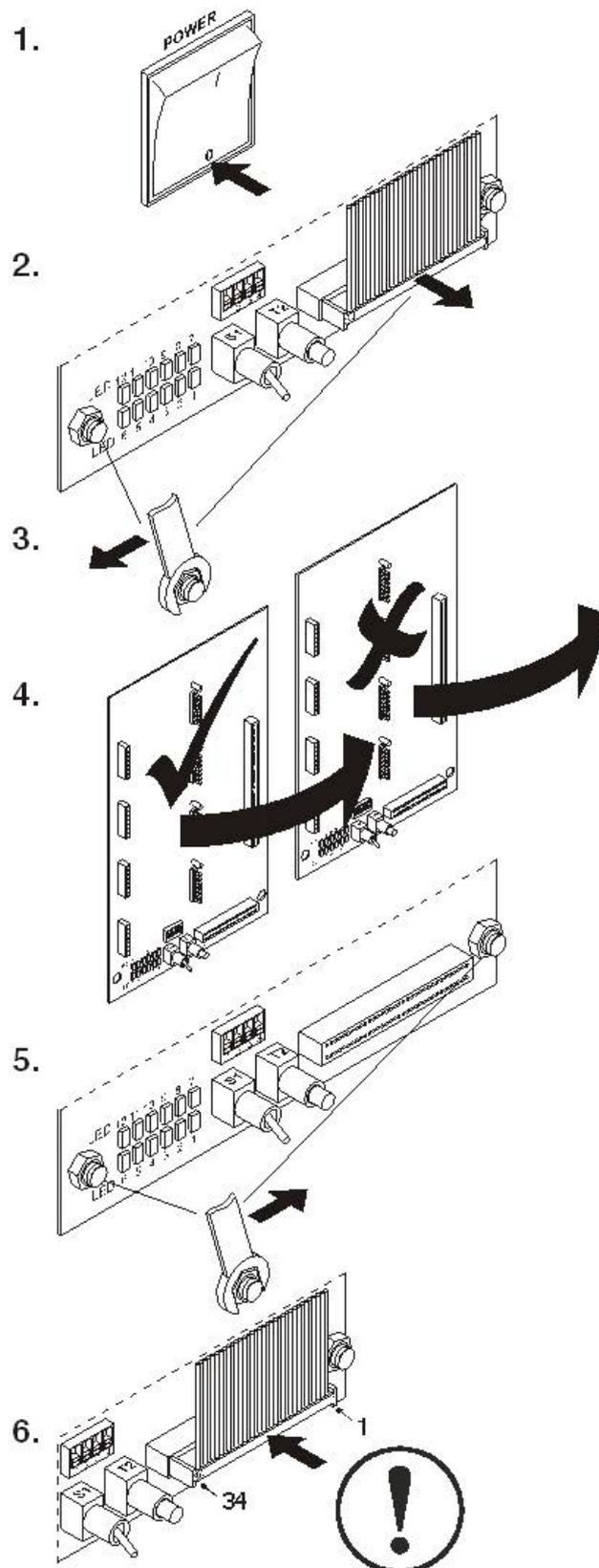
8.3.4 Hinweise zu den Störungen

- 1 Arbeitet die Messung nach Quittierung der Störung wieder einwandfrei und tritt der Fehler weiterhin sporadisch auf, ist die Fehlerursache der Mikroschalter (Übergangswiderstand im Kontaktbereich). In diesem Fall ist die Messgaspumpe auszutauschen.
- 2 Bei CO-Spitzen von > 10.000 ppm wird vom ZrO_2 -Messelement eine Spannung (EMK) erzeugt, die unter Umständen die Drahtbruchüberwachung zum Ansprechen bringt.
- 3 Mit den Ersatzteilen werden Einbauanleitungen und Anschlusspläne geliefert.

8 Störung/Warnungen

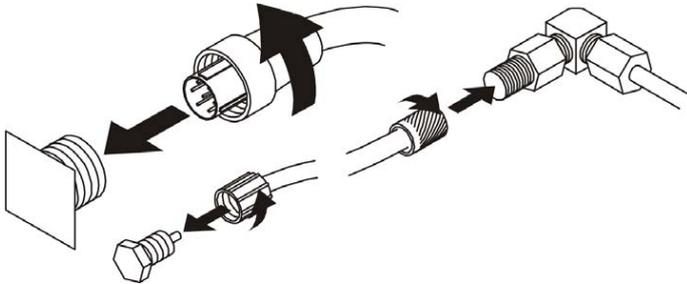
8.4 Störungsbeseitigung

8.4.1 Prozessorboard austauschen

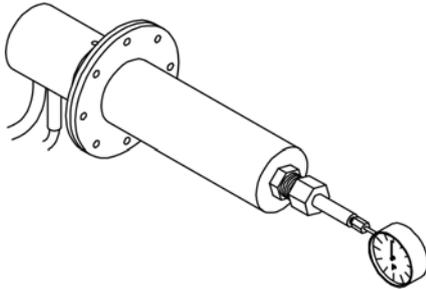


8.4.2 Lambda Sonde LS1 auf Dichtigkeit prüfen

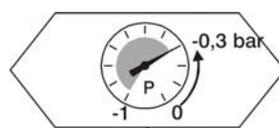
1. Sonde ausbauen (siehe Kapitel 7.2 *Austausch der Sonde*)
2. Sonde anschließen



3. Betriebsart wählen
4. MEV ausbauen (siehe Kapitel 7.2.3 *MEV ausbauen*)
5. Druckmanometer anschließen



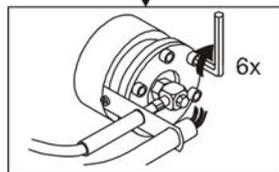
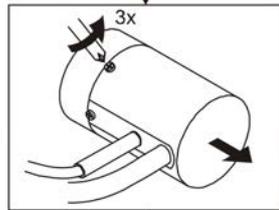
Unterdruckmanometer
Bestell Nr.: 652R0230



Ja

→ Sonde ist dicht

Nein



Ja

→ Sonde ist dicht

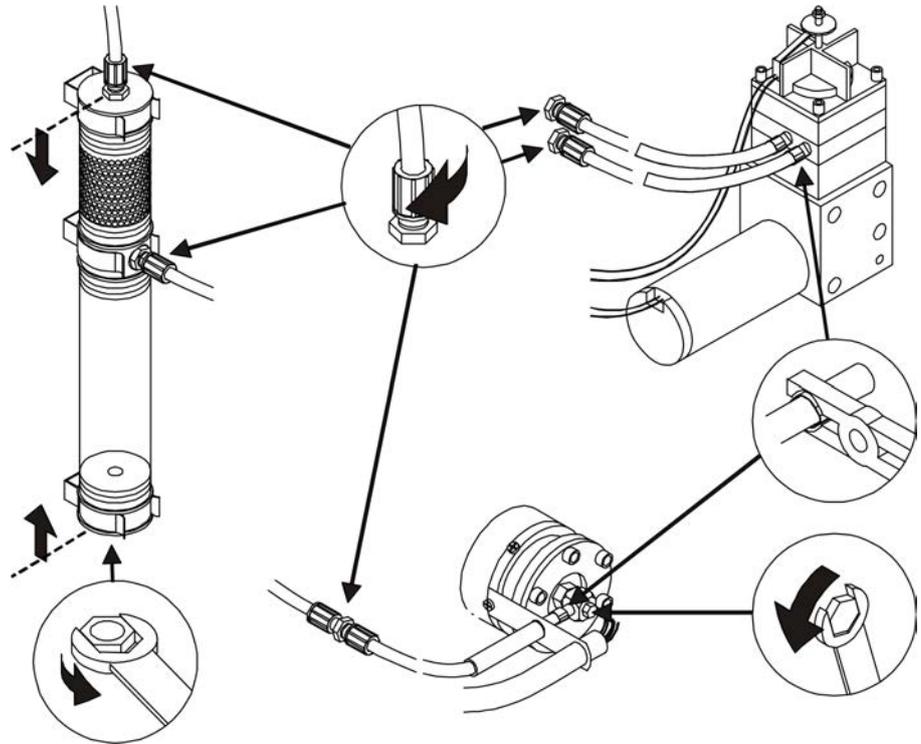
Nein

↓
Sonde zur Reparatur schicken

8 Störung/Warnungen

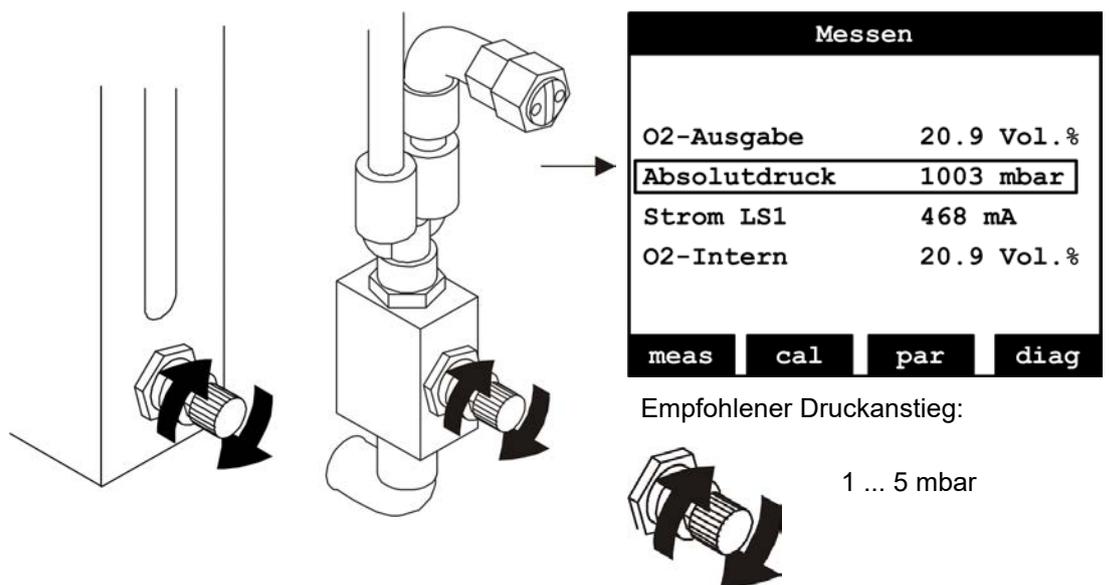
8.4.3 Messgasschlauch auf Dichtigkeit prüfen

1. Prüfen:



2. Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen (siehe Kapitel 7.1.10 *Pumpenlaufzeitbestimmung durchführen*)

8.4.4 Abgleichgasmenge verändern

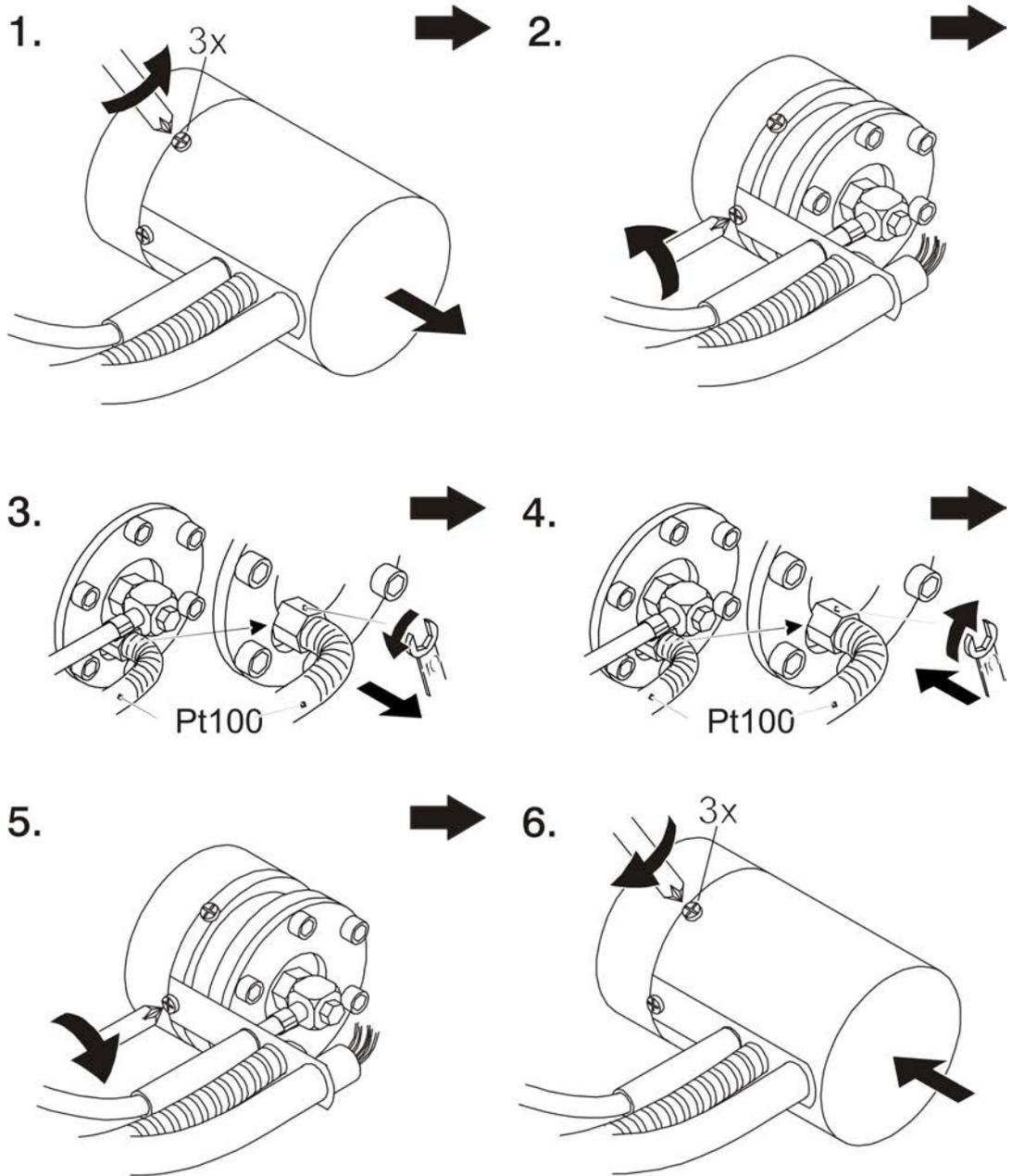


Messen	
O2-Ausgabe	20.9 Vol. %
Absolutdruck	1003 mbar
Strom LS1	468 mA
O2-Intern	20.9 Vol. %

meas cal par diag

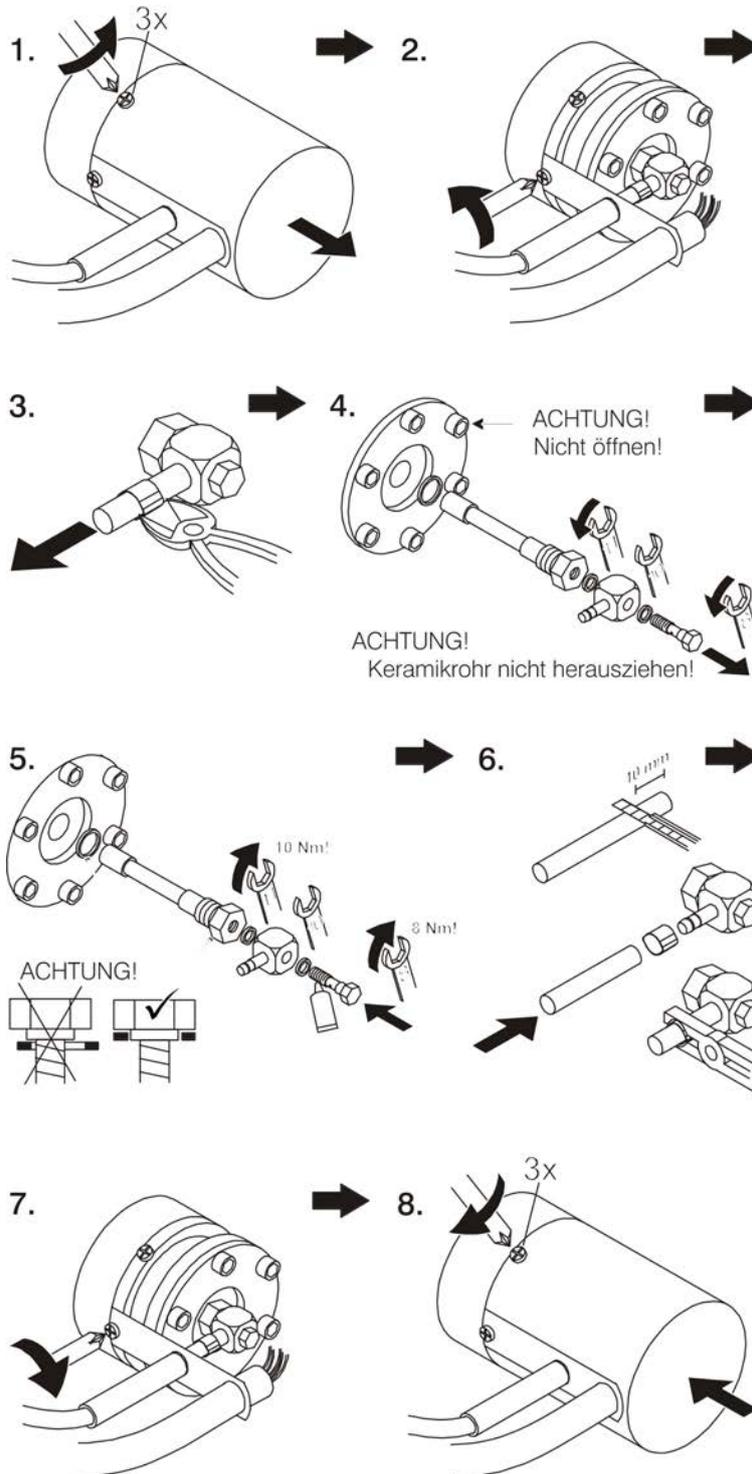
Empfohlener Druckanstieg:
1 ... 5 mbar

8.4.5 PT100 tauschen (Option)

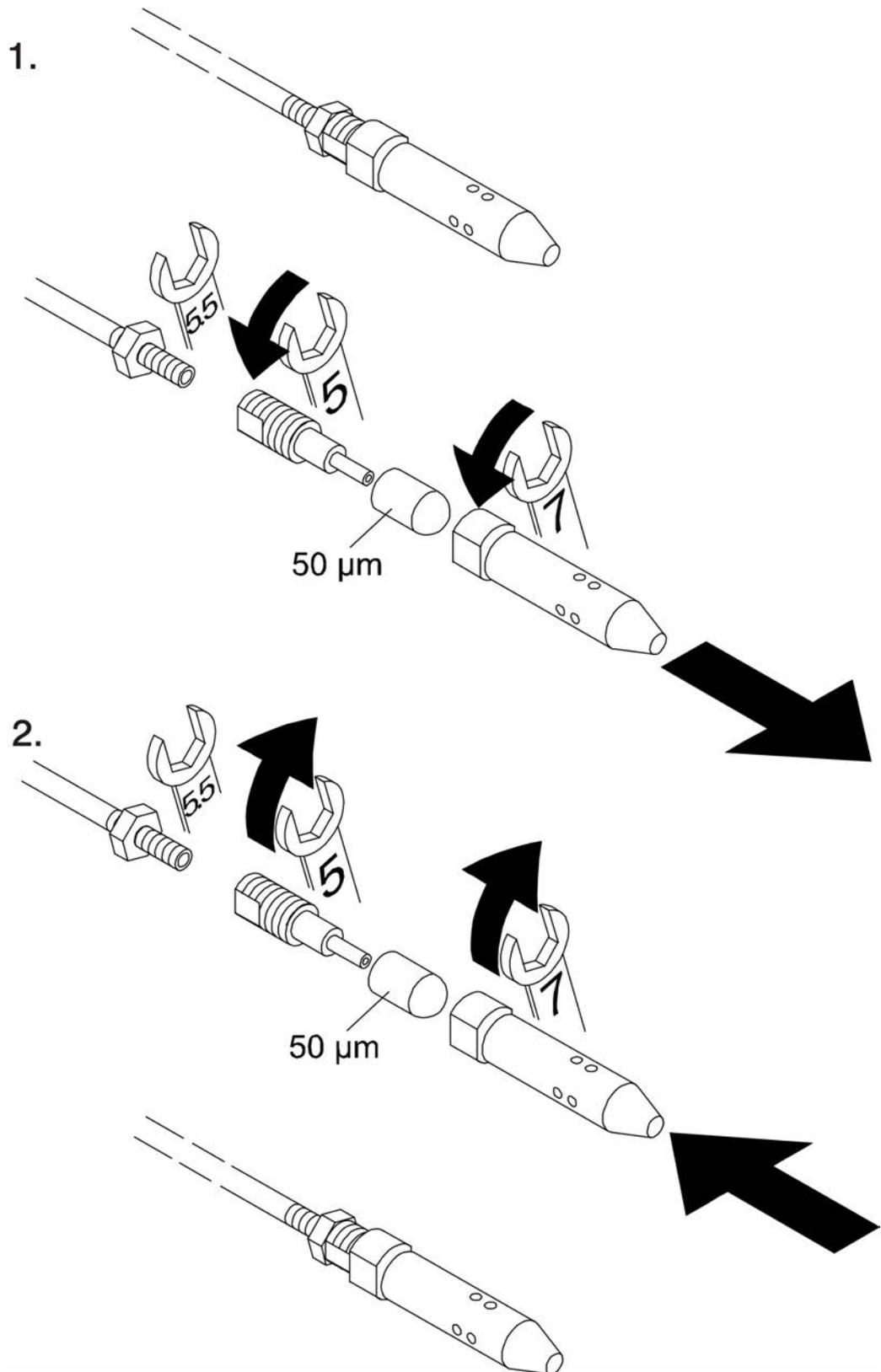


8 Störung/Warnungen

8.4.6 "Kritische Düse" austauschen



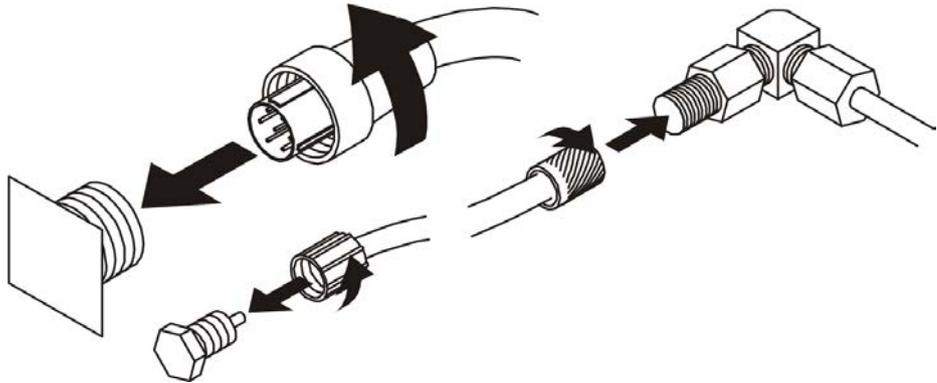
8.4.7 Entnahmevorsatz mit Sintermetallfilter reinigen



Ersatzfilter (10-Stück-Packung) lieferbar

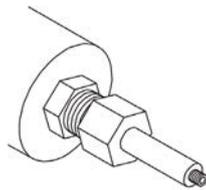
8.4.8 Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) auf Durchlässigkeit überprüfen

1. Sonde anschließen

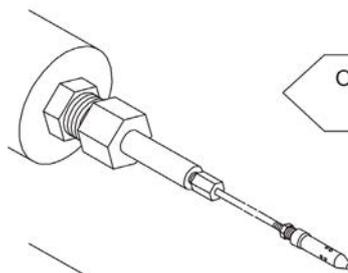


2. Betriebsart wählen

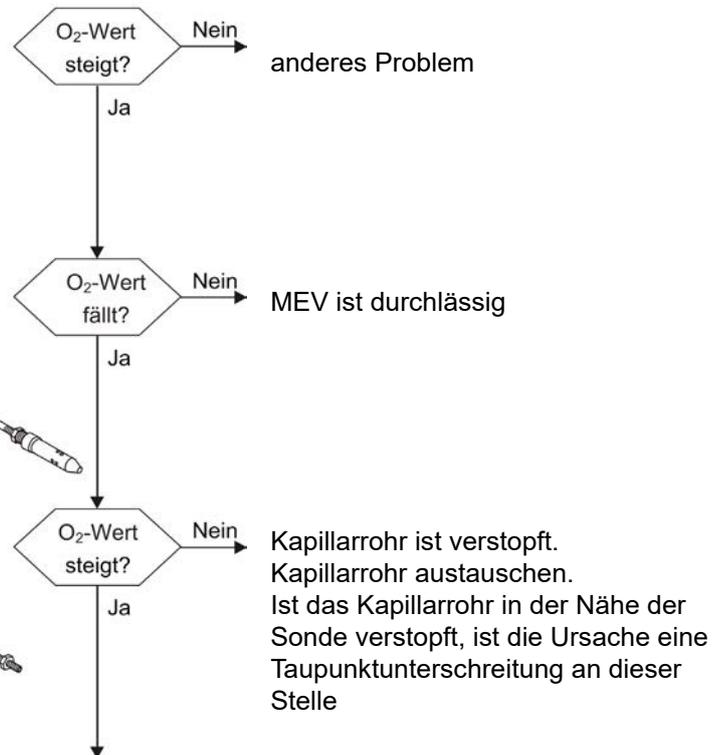
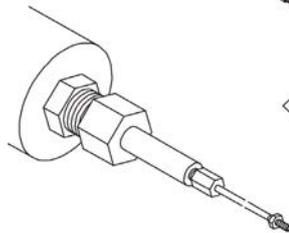
- 3.



- 4.



- 5.



Entnahmevorsatz ist verstopft

8.4.9 SEA-Vorfilter reinigen

Bei Warnung „Sintermetall-Vorfilter verschmutzt“:

- 1 Abgleichgasmenge überprüfen (siehe Kapitel 8.4.4 *Abgleichgasmenge verändern*)
Empfohlene Einstellung:
 - Flow-Meter 300 bis 500 NI/h
 - Drossel 1 bis 5 mbar
- 2 Abgleichgasmenge schrittweise reduzieren
- 3 Warnung zurücksetzen
Kommt diese wieder, Abgleichgasmenge weiter reduzieren.
- 4 Wenn die Abgleichgasmenge 100 NI/h unterschreitet, muss:
 - die SEA ausgebaut werden und
 - der Vorfilter gereinigt oder ausgetauscht werden.
Ersatzteil: Filtervorsatz für SEA, Bestell-Nr. 655R0212.

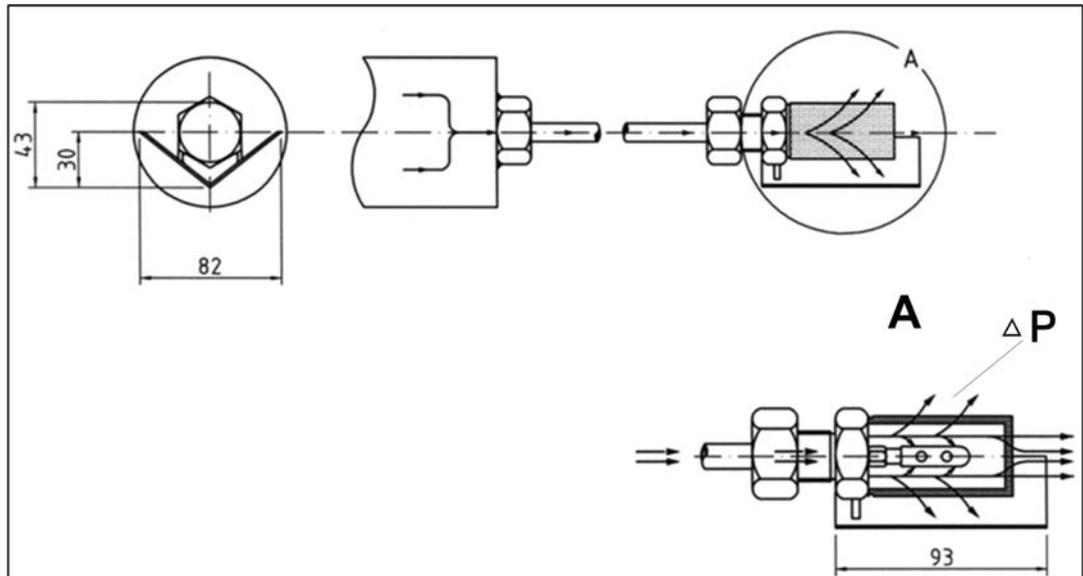
HINWEIS

- Der Absolutdruck kann vor und während des Abgleichs abgelesen werden.
- Zum Vergleich kann der Druckanstieg des letzten Abgleichs über Parameter 50 angezeigt werden
- Werkseinstellung des Grenzwertes für den Absolutdruck: 50 mbar



Abgleichgaszuführung

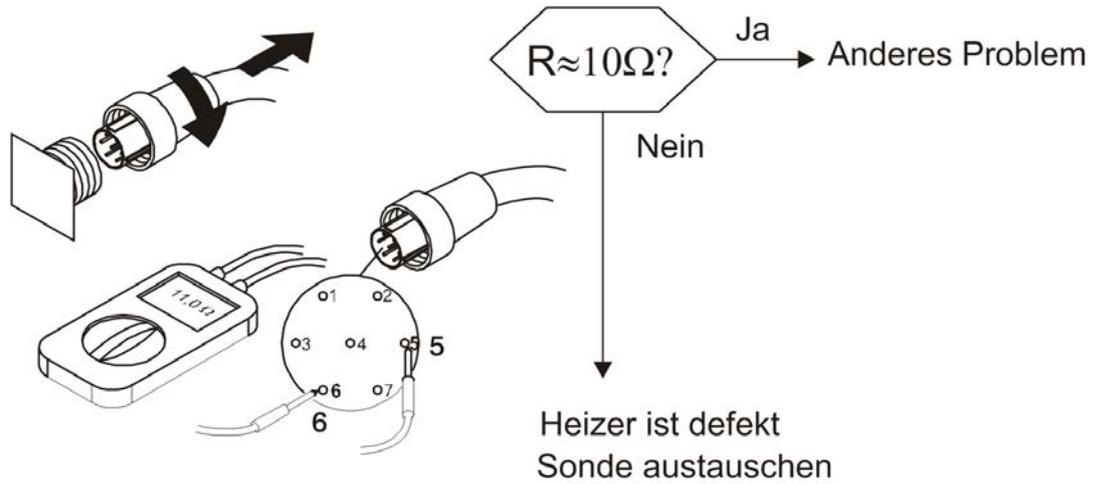
Rauchgaskanal



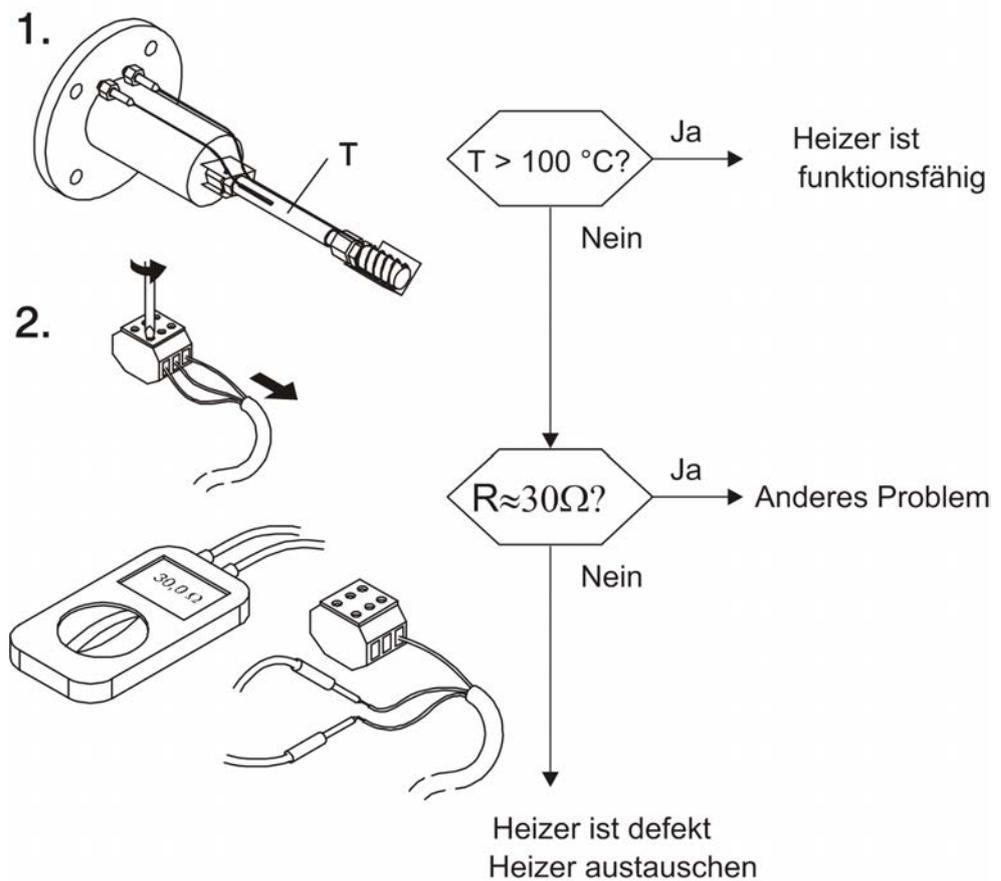
Sintermetall-Vorfilter Typ 655R0212

8 Störung/Warnungen

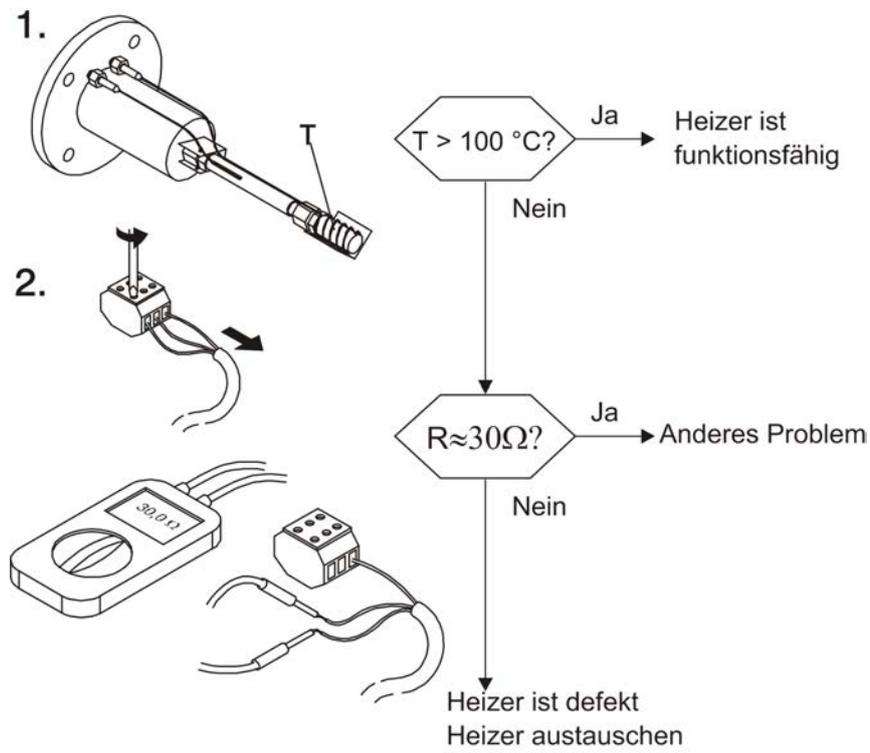
8.4.10 Überprüfung der Sondenheizung



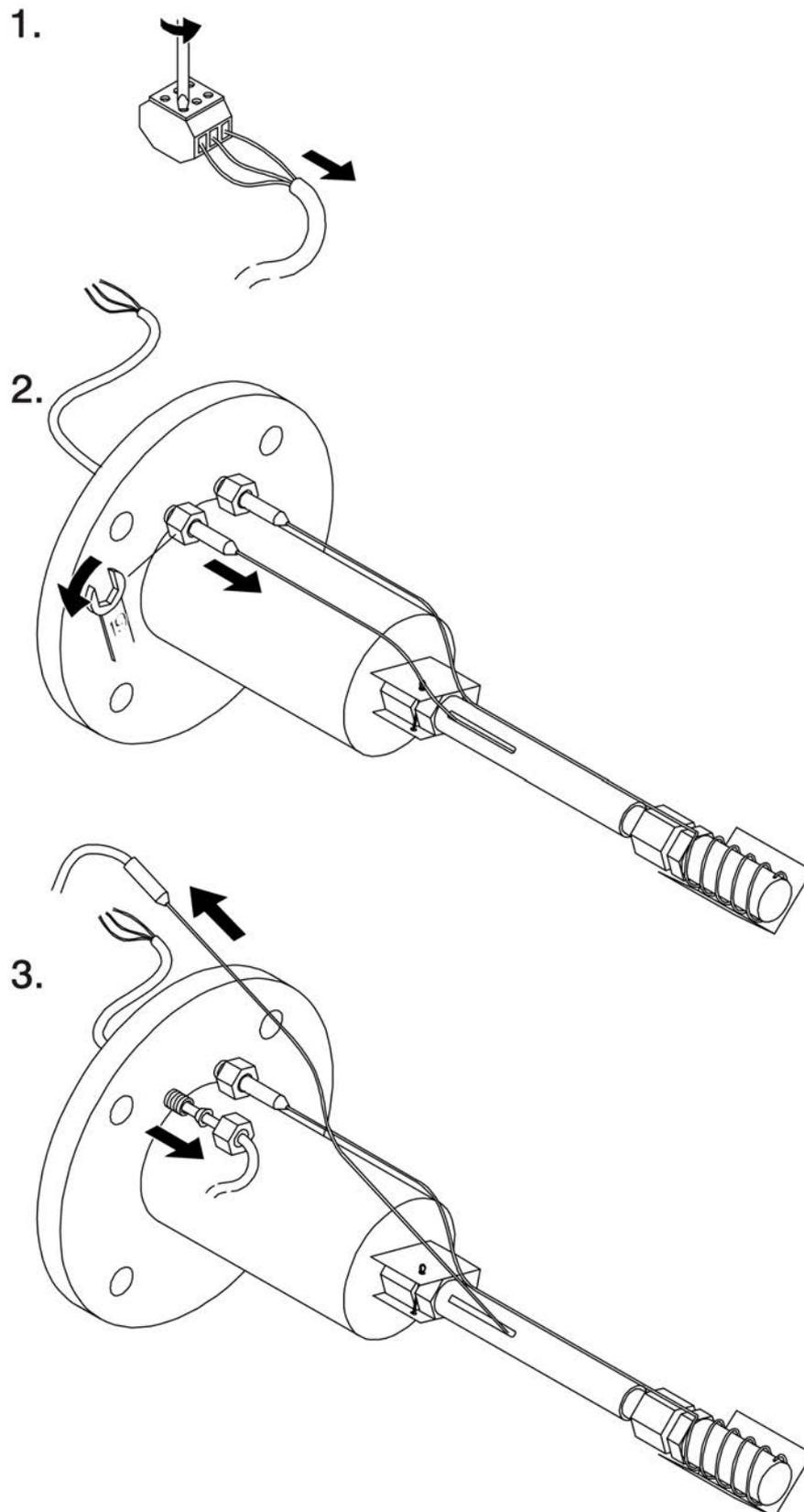
8.4.11 Überprüfung der MEV-Heizung



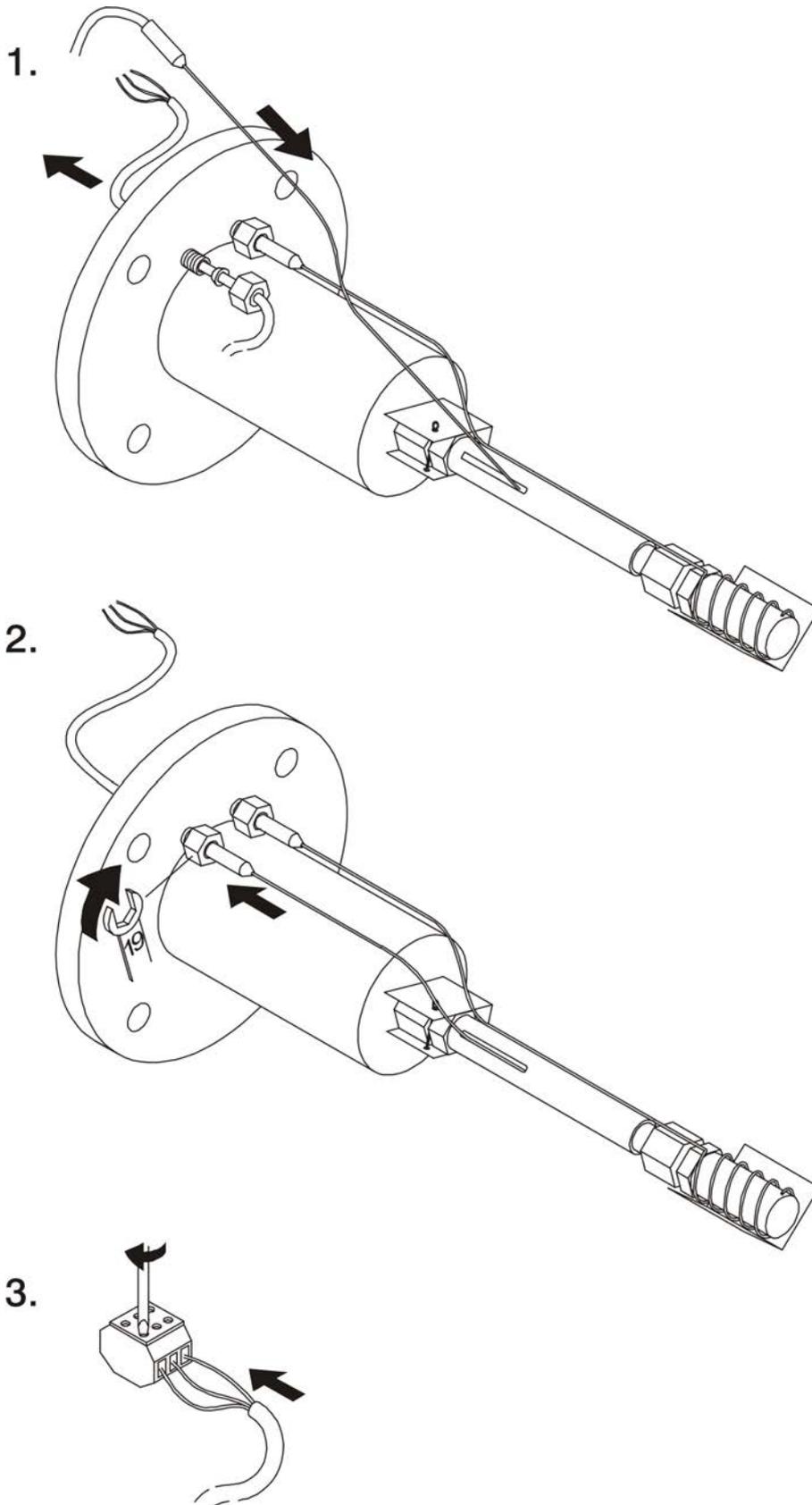
8.4.12 Überprüfung der Vorfilter-Heizung



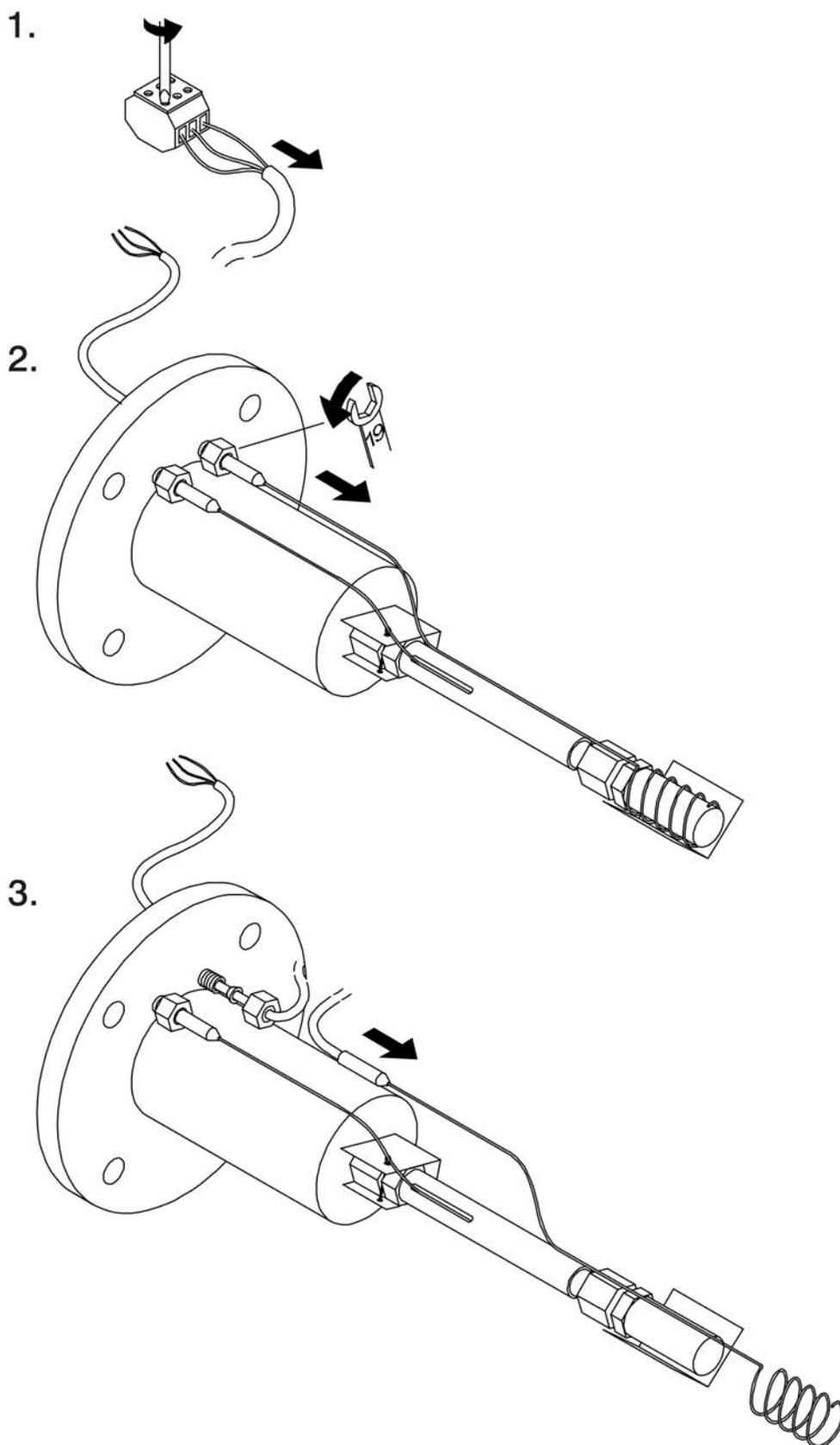
8.4.13 MEV-Heizung ausbauen



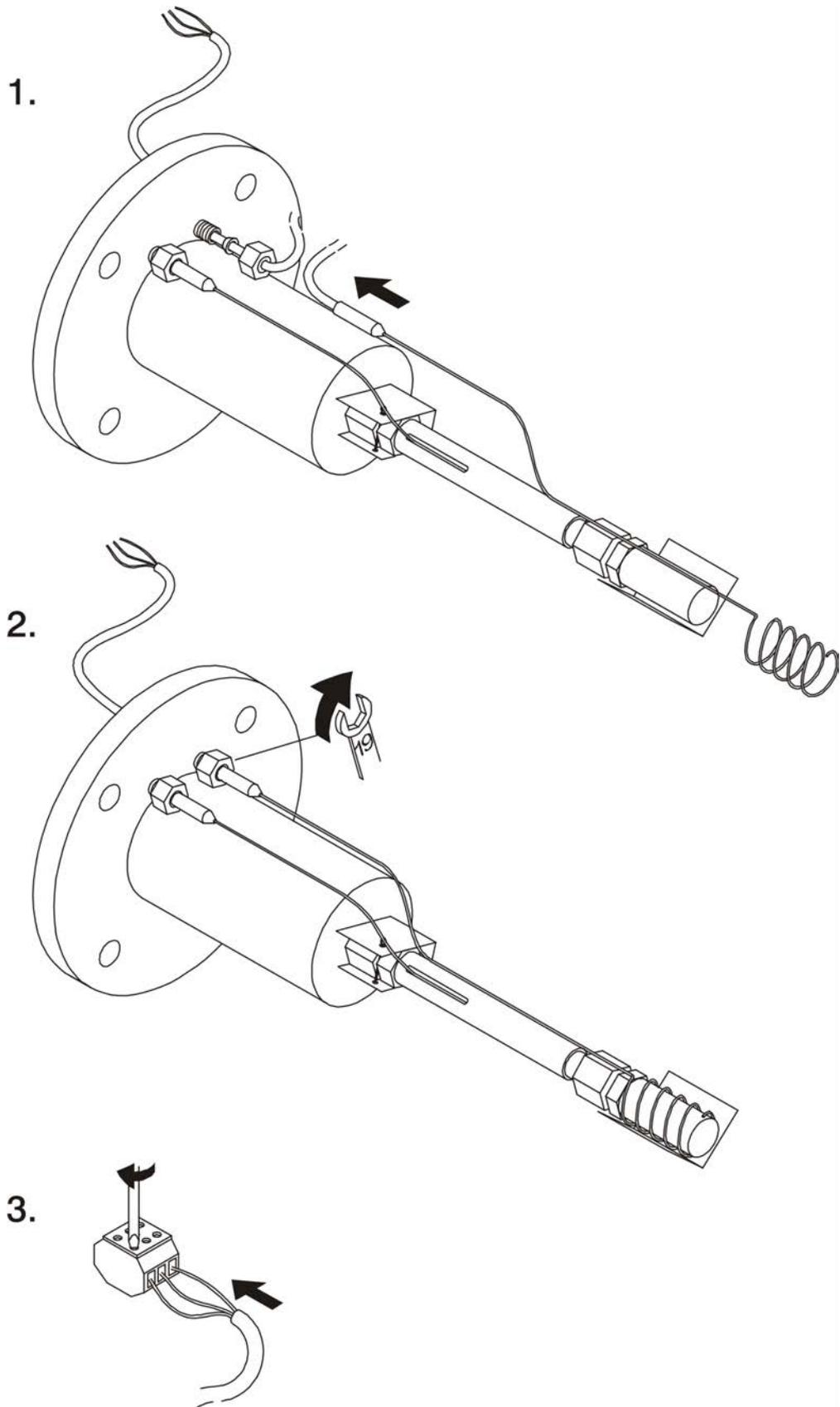
8.4.14 MEV-Heizung einbauen



8.4.15 Vorfilterheizung ausbauen

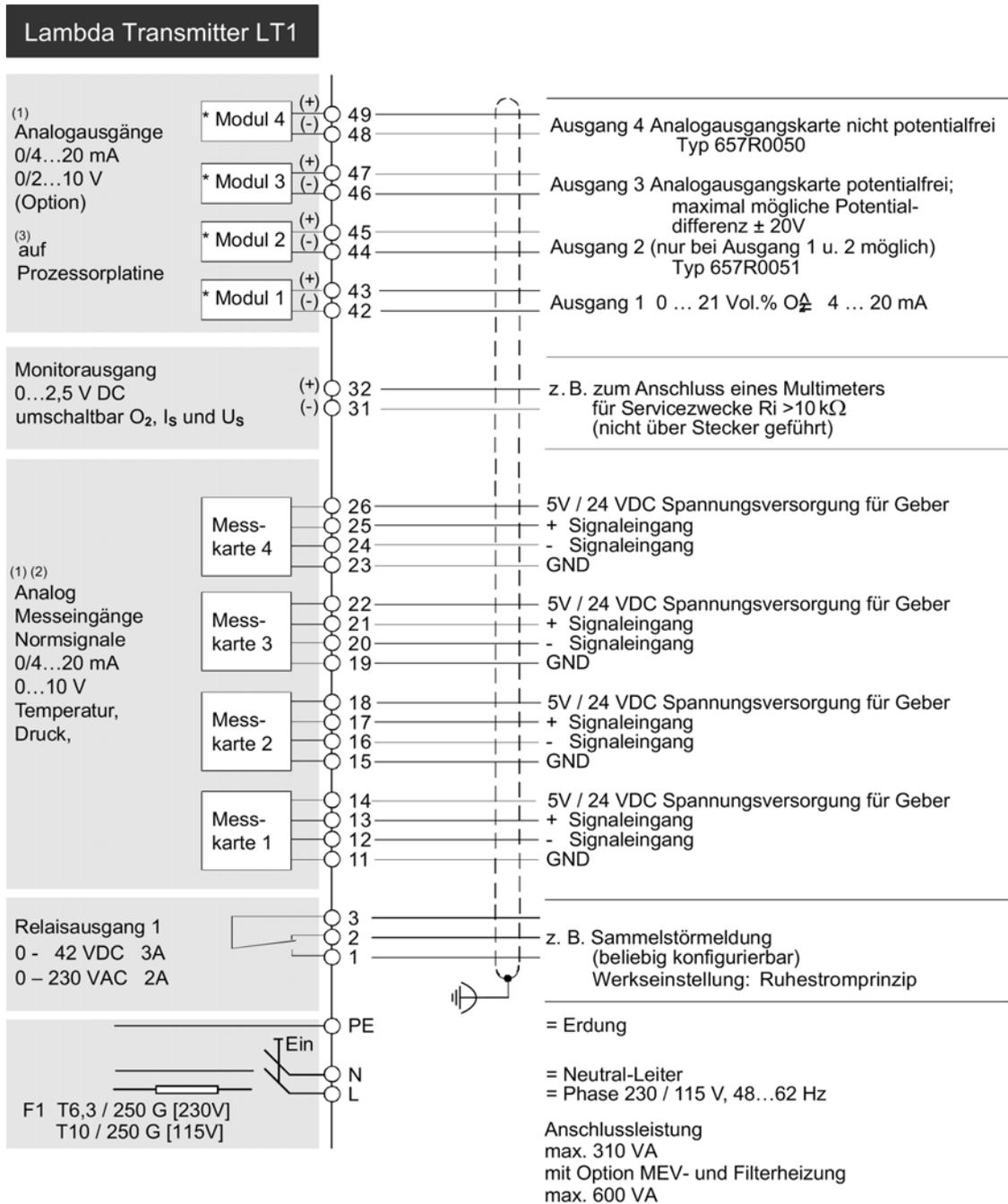


8.4.16 Vorfilterheizung einbauen



9 Anhang

9.1 Anschlussbilder



(1) nicht möglich in OEM-Ausführung
 (2) Je nach Messkarte auch andere Pegel / Signaleingänge möglich.
 Maximal 2 hiervon potentialfrei (Messkarte 1 und 2); maximal mögliche Potentialdifferenz ± 20 V.
 (3) Maximal 2 hiervon potentialfrei; maximal mögliche Potentialdifferenz ± 20 V.

Fig. 9-1 Anschlussbild LT1

HINWEIS

Sicherungswechsel F1/F3 bei Umstellung 230/115 VAC erforderlich !

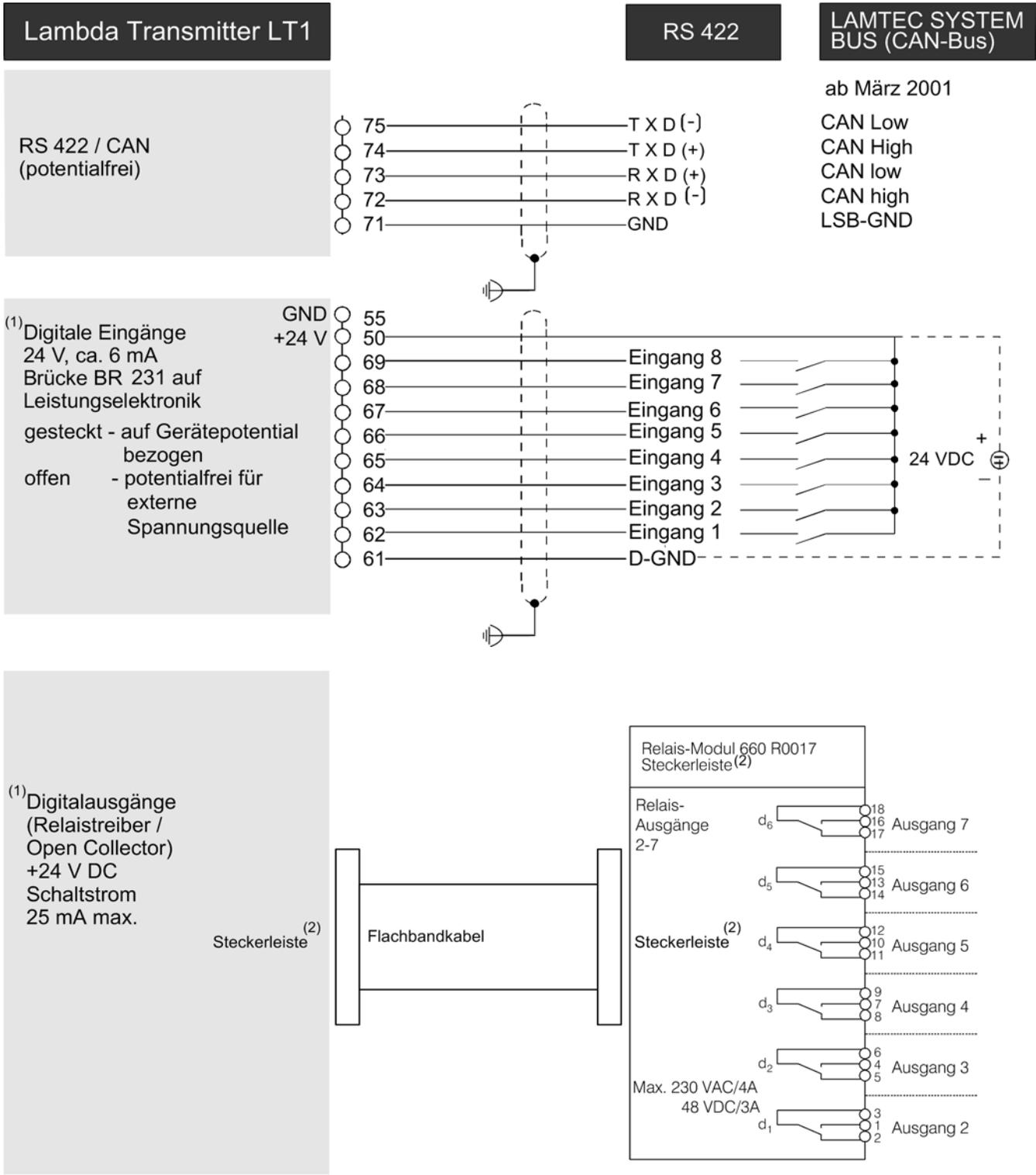
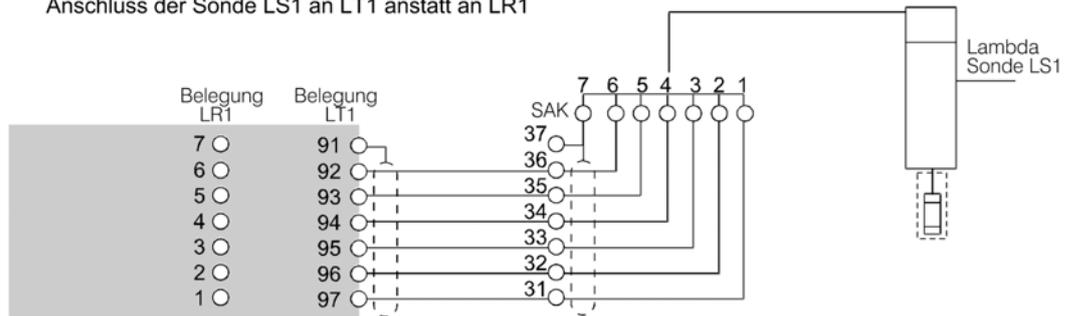
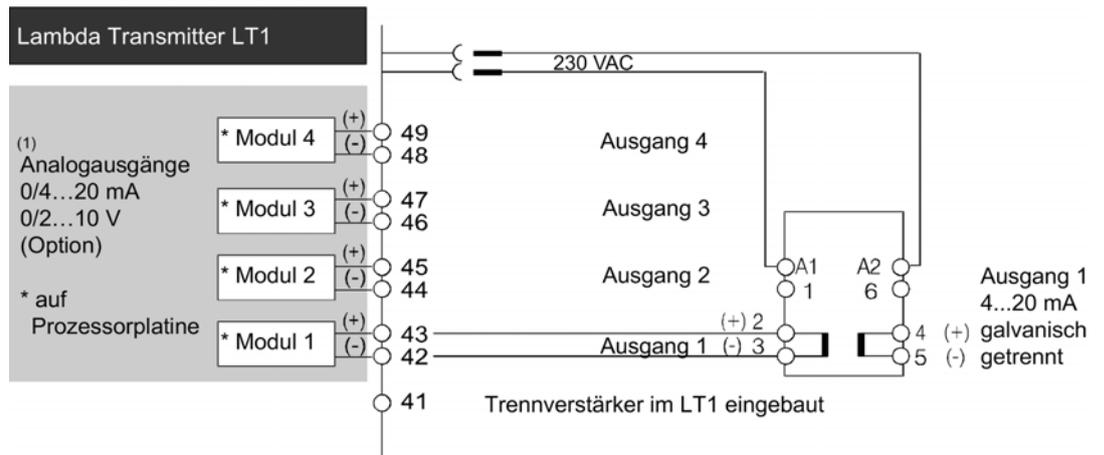


Fig. 9-2 Anschlussbild digitale Ausgänge, gültig ab März 2001

Anschluss der Sonde LS1 an LT1 anstatt an LR1



Galvanisch getrennte Analogausgänge - Typ 657R0053 (Option)



Analogeingänge Klemme 11 bis 26 - Anschlussvarianten

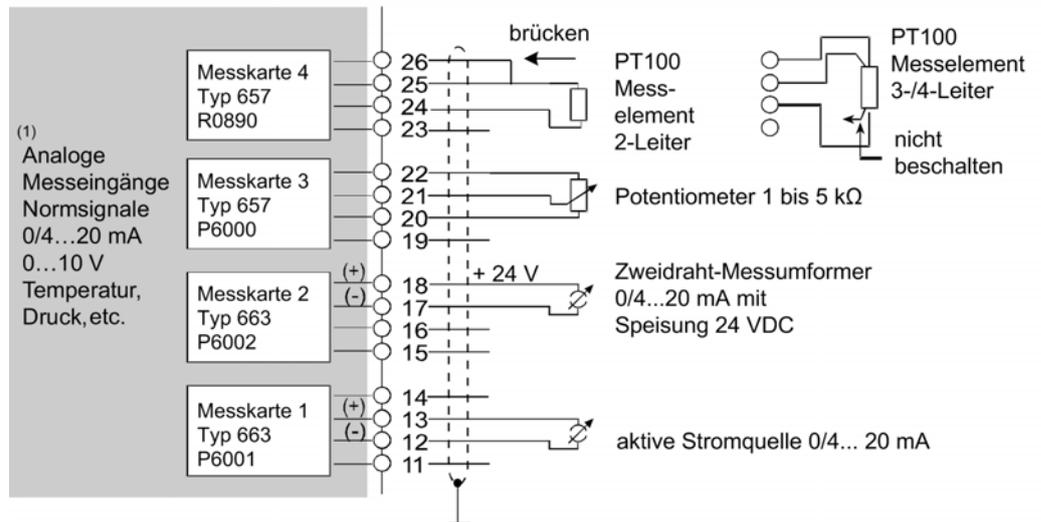


Fig. 9-3 Anschlussbeispiele für analoge Ein- und Ausgänge

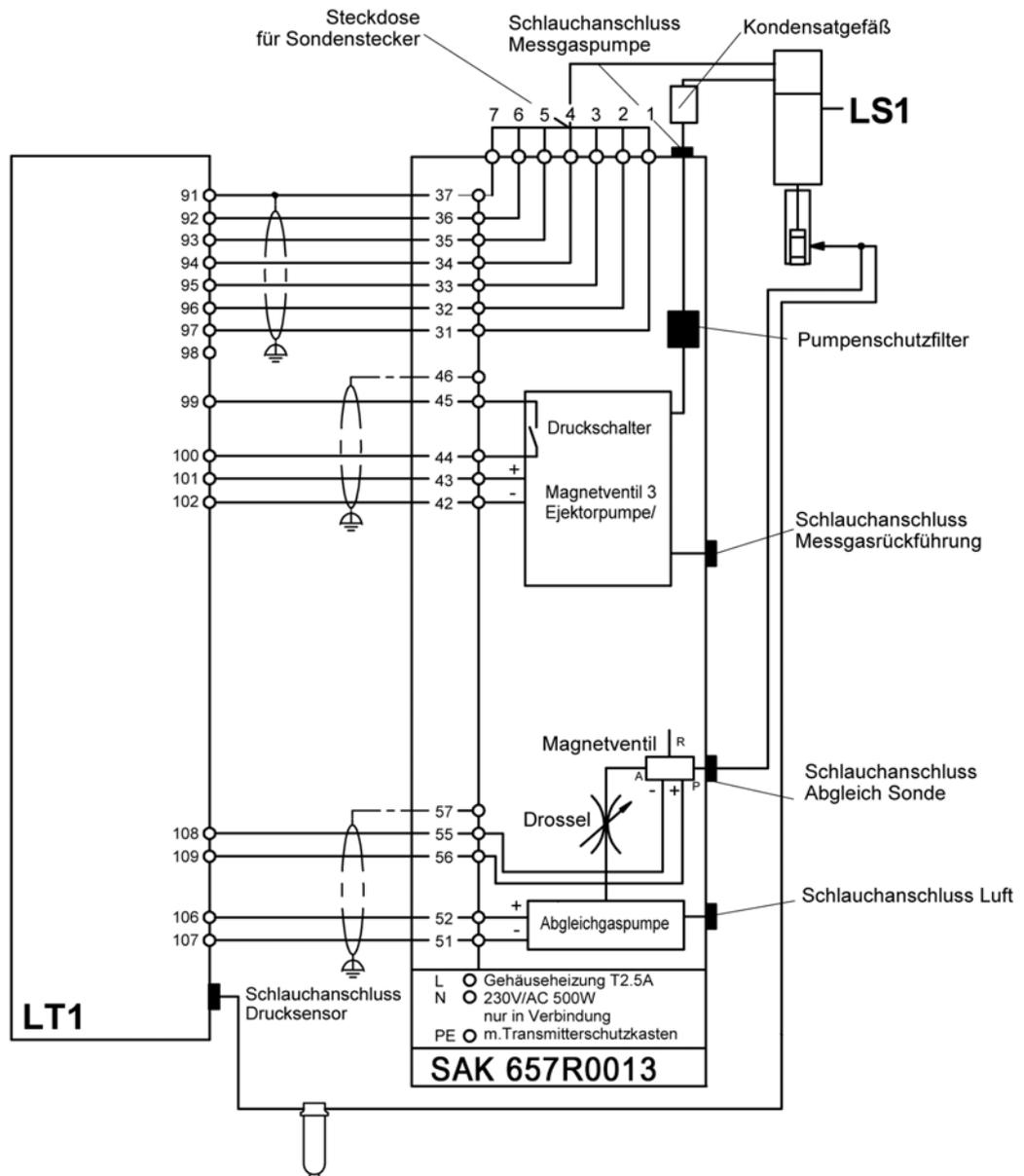
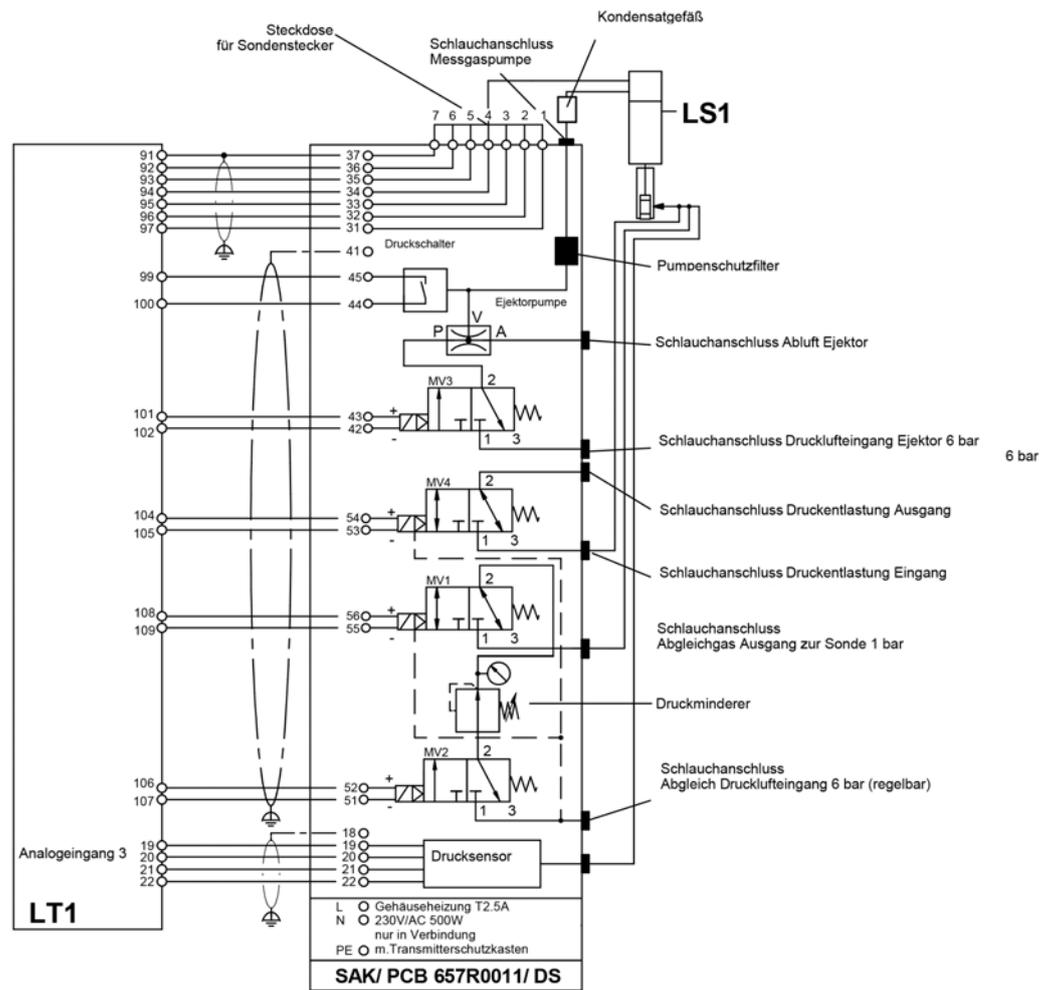


Fig. 9-4 Anschlussbild LT1 in Verbindung mit einem Sondenanschlusskasten (SAK) 657R013

HINWEIS

Den für ihre Applikation passenden Anschlussplan entnehmen sie der Innenseite des SAK.

Sollten sie den Anschlussplan vorab benötigen können sie diesen per Mail mit Bezug zur Auftragsnummer anfordern.



Kabelquerschnitte für Klemme
35, 36 (Sondenheizung)

Kabellänge - SAK-LT1	Querschnitt
bis - 10 m	1.5 mm ²
bis - 20 m	2.5 mm ²
bis - 30 m	4.0 mm ²
alle anderen Querschnitte	
bis -10 m: 0.5 mm ² / über -10 m: 0.75 mm ²	

Fig. 9-5 Anschlussbild LT1 in Verbindung mit einem Sondenanschlusskasten (SAK) 657R0011-DS, stellvertretend für den Anschluss weiterer im SAK verbauter Optionen

HINWEIS

Den für ihre Applikation passenden Anschlussplan entnehmen sie der Innenseite des SAK.

Sollten sie den Anschlussplan vorab benötigen können sie diesen per Mail mit Bezug zur Auftragsnummer anfordern.

9.2 Basisplatine

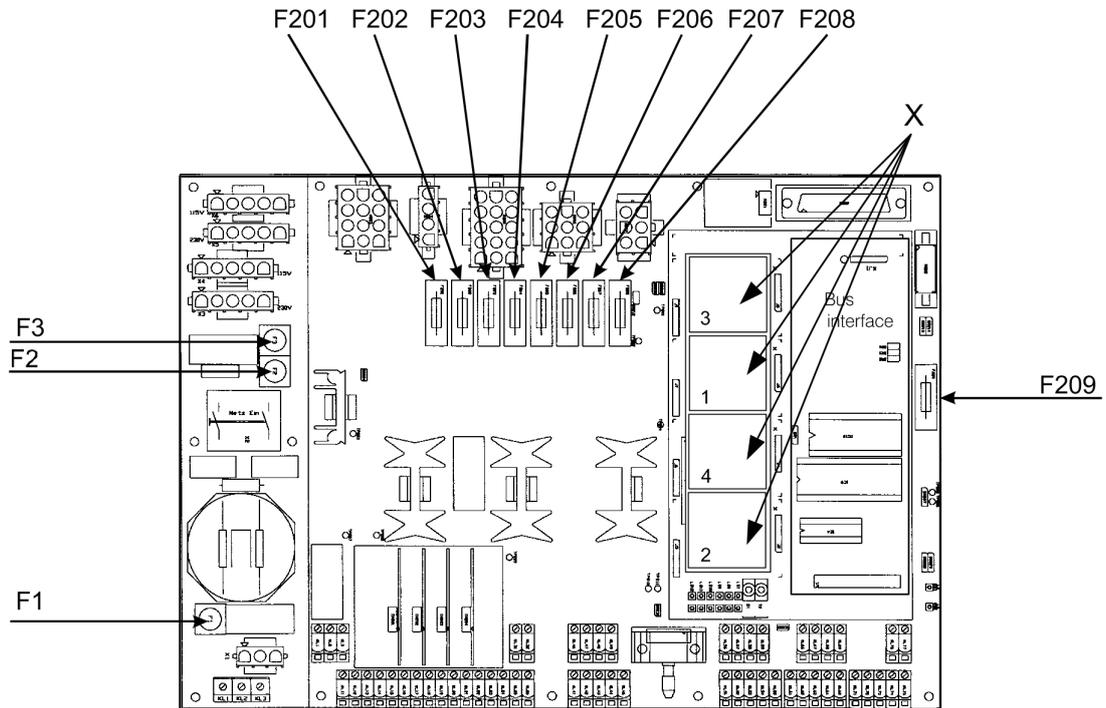


Fig. 9-6 Sicherungen bis Serien-Nr.: 0599, X - Analogausgangsmodul

Sicherungswerte:	F 1			
		6,3 A	Träge	Hauptsicherung Netzeingang
		10 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
				für 115 VAC Netzspannung
	F 2	2,5 A	Träge	Trafo MEV- und Vorfilter Heizung
		5 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
				für 115 VAC Netzspannung
	F 3	2,5 A	Träge	Trafo Elektronik
		5 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
				für 115 VAC Netzspannung
	F 201	6,3 A	Träge	Abgleichgaspumpe
	F 202	1 A	Träge	Magnetventile
	F 203	3,15 A	Träge	Messgaspumpe
	F 204	1 A	Träge	24 VDC
	F 205	1 A	Träge	+/- 5 VDC Prozessor, Analogan-
				teil
	F 206	4 A	Träge	Sondenheizung (Regelung)
	F 207	4 A	Träge	Sondenheizung (Festspannung)
	F 208	1,5 A	Träge	Sonde Stromversorgung
				(Gleichspannung)
	F 209	375 mA	Träge	RS422/RS485 (potentialfrei)

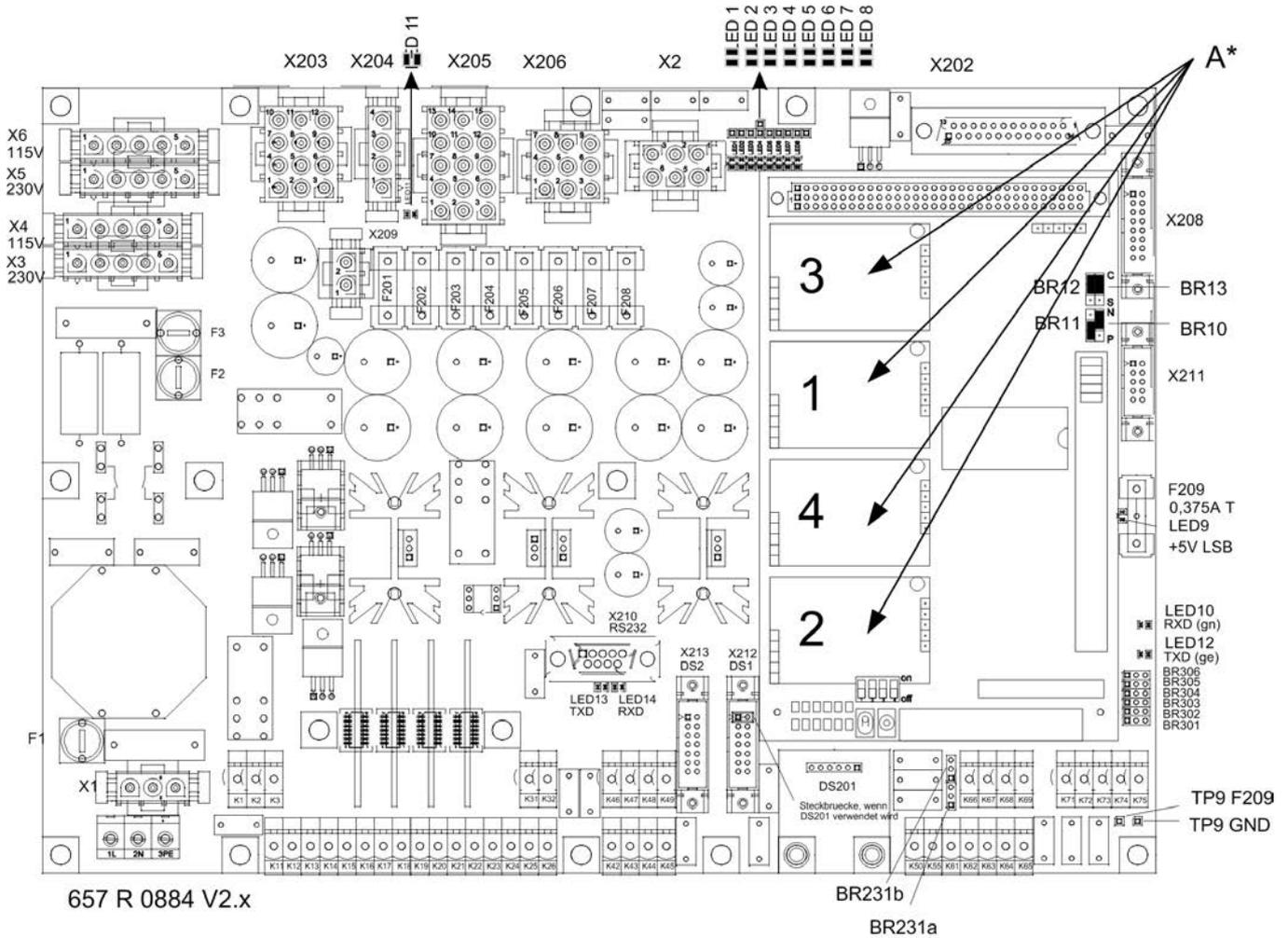


Fig. 9-7 Sicherungen ab Serien-Nr.: 0600

Beschreibung der LEDs, Sicherungen, Brücken, neuen Stecker und Klemmen

LEDs

LED 1 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 12 VDC Abgleichgas-pumpe
LED 2 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 12 VDC Magnetventile
LED 3 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 12 VDC Messgas-pumpe
LED 4 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 24 VDC
LED 5 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 5 VDC Digitalteil
LED 6 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 5 VDC Digitalteil
LED 7 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 5 VDC Analogteil
ohne LED	Sondenheizung (Regelung)

Klemmen

F201 6,3Atr	Klemmen 71 - 75 haben bei Konfi-guration auf LAMTEC-SYS-TEM-BUS fol-gende Belegung: KL71: CAN-GND (n.c.) KL72: CAN-H KL73: CAN-L KL74: CAN-H KL75: CAN-L
F202 1,5Atr (1,6Atr)	
F203 3,15Atr	
F204 0,8Atr	
F205 1,5Atr(1,6Atr)	
ohne Sicherung	ohne Sicherung
F206 4Atr	ohne Sicherung

9 Anhang

ohne LED	Sondenheizung (Festspannung)	F207 4Atr
LED 8 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 6 VDC Gleichspannung	F208 1,5Atr(1,6Atr)
LED 9 grün	Betriebsspannungsüberwachung + 5 VDC LSB oder RS422	F209 0,375Atr
LED 10 grün	Zustand des Pumpendruck Schalters (an = Schalter ein = Unterdruck vorhanden)	Sicherungs- werte
LED 11 gelb	LSB bzw. RS422 RxD-LED	F201 ... F209
LED 12 gelb	LSB bzw. RS422 TxD-LED	nach IEC
LED 13 gelb	integrierte RS232 TxD-LED	60127-2/5 oder
LED 14 gelb	integrierte RS 232 RxD-LED	IEC 60127-2/3

Sicherungswerte F1 ... F3 nach IEC 60127-2/5:	F 1			Hauptsicherung Netzeingang
		6,3 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
		10 A	Träge	für 115 VAC Netzspannung
	F 2			Trafo MEV- und Vorfilter Heizung
		2,5 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
		5 A	Träge	für 115 VAC Netzspannung
	F 3			Trafo Elektronik
		2,5 A	Träge	für 230 VAC Netzspannung
		5 A	Träge	für 115 VAC Netzspannung

HINWEIS

Sicherungswechsel F1/F3 bei Umstellung 230/115 VAC erforderlich !

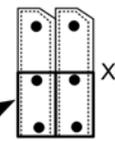
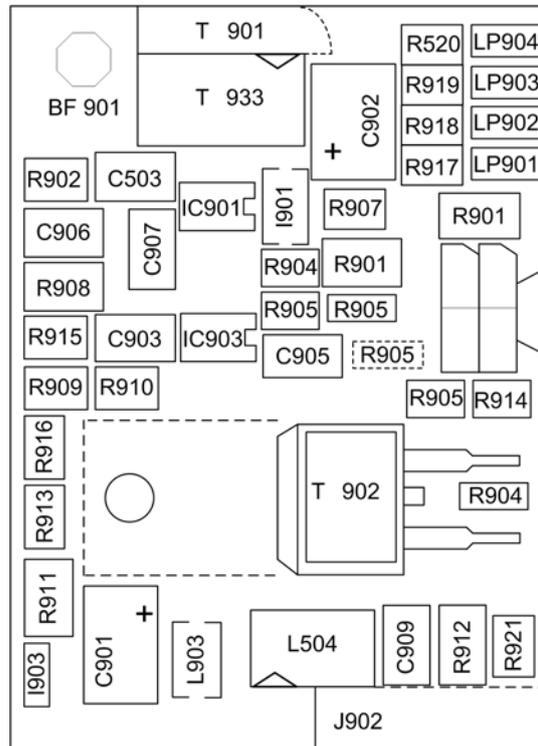
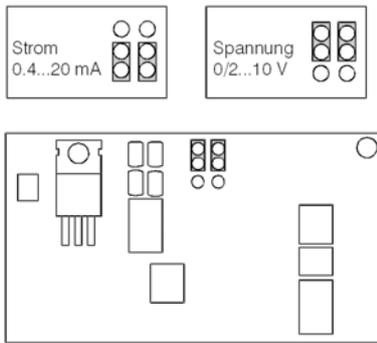
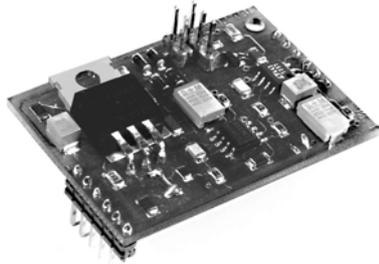
Brücken	Beide Brücken Stellung 1-2 (unten)
BR231A und BR231B	Digitale Eingänge auf Gerätemasse bezogen Beide Brücken Stellung 2-3 (oben) Digitaleingänge potentialfrei
BR302-BR306	Stellung 1-2 (links) - Konfiguration für LAMTEC-SYSTEM-BUS (CAN) Stellung 2-3 (rechts) - Konfiguration für RS422-Schnittstelle (SICK)
BR301	Stellung 1-2 (links) - Ohne Abschlusswiderstand, kein Endgerät Stellung 2-3 (rechts) - Mit 120 Ω-Abschlusswiderstand, Endgerät
Einstellung bei RS422 am besten auf 2-3, d.h. für RS422 steht der ganze Block BR301 - BR306 rechts (2-3)	

Neue Stecker

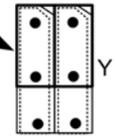
X210	Fest integrierte RS232-Schnittstelle
X211	Relaismodul mit Watchdog-Signal
X212	Stecker für Drucksensormodul 1. Auf diesem Stecker kann in Zukunft ein Drucksensormodul mit dem kleinen Drucksensor befestigt werden. Ersetzt dann den großen Drucksensor DS201. Falls der große Drucksensor verwendet

9.3 Analogausgangskarte

0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V (Option Typ 657R0005 - potentialbehaftet (1 Kanal)
 (nicht möglich bei OEM-Ausführung)
 auf LT1 Prozessorboard (max. 4 Karten) nachrüstbar



Brücken
Spannungs-
ausgang
0/2 ... 10 V



Brücken
Stromaus-
gang
0/4 ... 20
mA



Die Analogausgangskarten müssen aktiviert sein.



Parameter 530 - 560

9.4 Weitere Angaben, Maße

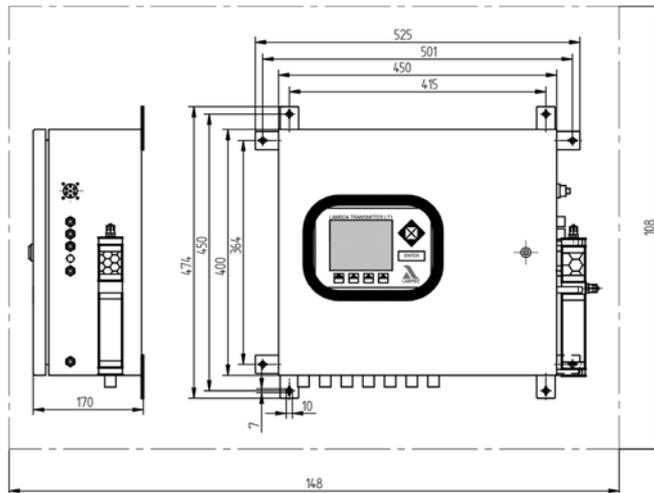
Umgebungstemperatur:

- LT1 mit Messgaspumpe +5 °C ... +45 °C, kurzzeitig bis +60 °C
- LT1 ohne Mess- und Abgleichgaspumpe -20 °C ... +60 °C

Typ 657R0020 ... 0029

Wandaufbaueinheit IP54 mit
Option Anzeige- und Bedieneinheit

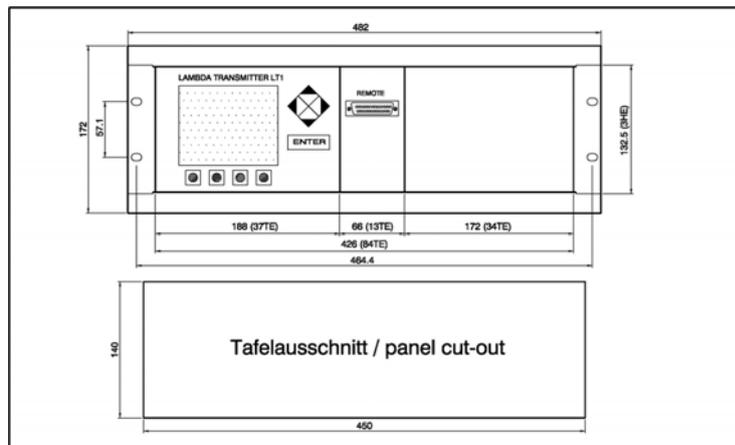
- Montage unter Dach
- Umgebungstemperatur 0 °C ... +60 °C



Typ 657R0045/R0046

mit Option 657R0049
19"-Schalttafeleinbaueinheit
mit Anzeige- und Bedieneinheit

- Einbaurahmen (H x B) [mm]: 172 x 482
- Tafelausschnitt (H x B) [mm]: 140 x 450
- Tiefe: 320 [mm]



9.5 Ersatzteile

Nachfolgend eine Auflistung der relevanten Ersatzteile.

Es wird empfohlen, die mit ⁽¹⁾ gekennzeichneten Ersatzteile an Lager zu legen.

Bei den mit Fußnote ⁽²⁾ gekennzeichneten Ersatzteilen ist die Bevorratung Ermessenssache.

Bei den mit Fußnote ⁽³⁾ gekennzeichneten Ersatzteilen ist die Bevorratung nur sinnvoll, wenn die Messung mit der entsprechenden Option ausgerüstet ist.

Fußnote - weitere Längen; siehe Preisliste, bzw. auf Anfrage

Verschleißteile

1 Lambda Sonde LS1 gasdichte Ausführung ohne Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) Austauschsonde auf Anfrage	650R0031... R0034, ⁽¹⁾
1 Dichtungssatz für Messgas-Pumpe (Membrane, Ventile, Dichtungen)	657R0215F ⁽¹⁾
1 Dichtungssatz für Messgas-Pumpe für aggressive Messgase	657R0217F ⁽¹⁾
1 Pumpen-Schutzfilter (Einwegfilter) für Abgleichgaspumpe	652R0210 ⁽¹⁾
1 Aktivkohlefilter (Einwegfilter)	652R0248 ⁽¹⁾
1 Partikelfilter 0,1 µm, 98% (Einwegfilter)	652R0250 ⁽¹⁾
1 Ersatzfüllung 10er-Pack für PS-Filter 657R0789/R0792	657R0791 ⁽¹⁾

Ersatzteile

1 Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV), z. B 1000 mm lang, Länge in der Bestellung angeben Standardlängen siehe Preisliste	655R0023 ⁽¹⁾
1 Entnahmefilter für MEV	655R0028 ⁽¹⁾
1 Sintermetall-Filtereinsatz 50 µm (10-Stück-Packung) für Entnahmefilter Typ 655R0028	655R2803 ⁽¹⁾
1 Filtervorsatz für Sonden-Einbau-Armaturen (SEA) - Filtereinheit 20 µm (Standard) - Filtereinheit 10 µm - Filtereinheit 40 µm - Filtereinheit 2 µm	655R0212 ⁽¹⁾ 655R0211 655R0210 655R0208
1 Ersatz-Schutzrohr mit MEV-Heizung z.B. für MEV 800 mm lang nur für den Anschluss an Externe Netzteileneinheit.	655R0701 ⁽³⁾
1 Ersatz-Heizer für MEV 1000 mm lang, alte Ausführung	655R0092 ⁽³⁾⁺⁽²⁾
1 Ersatz-Heizer für SEA-Filtervorsatz für MEV 1000 mm lang	655R1092 ⁽³⁾⁺⁽²⁾
1 MEV-Schutzrohr 1,4571 (V4A) 1000 mm lang	655R0620 ⁽³⁾
1 MEV-Schutzrohr Werkstoff 2.4610 für Messgastemperaturen bis 800 °C, 1000 mm lang	655R1620 ⁽³⁾
1 Isolierformteil innen, für Sonden-Einbau-Armaturen (SEA) 655R0037/1137/0083/1183	655P3705 ⁽²⁾
1 Isolierformteil außen, für Sonden-Einbau-Armaturen (SEA) 655R0083/1183	657P0100 ⁽¹⁾
1 Temperatursensor PT 100 für LS1	657P0454 ⁽³⁾
1 Blindflansch SEA / LS1, 8 Loch	657P0445
1 Flanschdichtung für LS1, Sonden-Einbau-Armatur (SEA) Graphit	650R0910 ⁽¹⁾
1 Reparatursatz "Kritische Düse"	650R0900 ⁽¹⁾
1 Messgaspumpe 12 VDC, Stutzenlage D inkl. Schwingungsdämpfer mit Kollektormotor alternativ: Messgaspumpe 12 VDC für aggressive Messgase, Stutzenlage D inkl. Schwingungsdämpfer LT ab Baujahr 2014	657R0872 ⁽¹⁾ -alt 657R0836 -alt
1 Messgaspumpe 12 VDC, Stutzenlage D inkl. Schwingungsdämpfer mit Kollektormotor alternativ: Messgaspumpe 12 VDC für aggressive Messgase, Stutzenlage D inkl. Schwingungsdämpfer	657R0936 657R0937
1 Pumpenkopf in der Ausführung für aggressive Messgase, incl. Formmembrane	652R0205F ⁽²⁾
1 Pumpenkopf für Messgaspumpe, incl. Formmembrane	652R0204F ⁽¹⁾
1 Pumpenschutzfilter für Messgaspumpe (Füllung austauschbar)	657R0789 ⁽¹⁾

9 Anhang

Ersatzteile

1 Kondensatgefäß mit integriertem Pumpenschutzfilter (Füllung austauschbar)	657R0792
1 Abgleichgaspumpe 12 VDC, inkl. Schwingungsdämpfer	657R0837 ⁽³⁾
1 Absolutdrucksensor Standard	657P0416
1 Montagepaste (Anti-Festbrenn-Paste) 5-Stück-Packung,	650R1090 ⁽¹⁾
1 Kleinteile-Sortimentskasten für LT1	657R0305 ⁽¹⁾
1 Ersatz-Anzeige- und Bedieneinheit	657R0829 ⁽²⁾
1 Ersatz-Leistungselektronik (Vollversion)	657R0884 ⁽¹⁾
1 Ersatz-Rechnerelektronik (neue Ausführung, ohne EPROM)	657R1874 LT1 ⁽²⁾
1 LT1-Netzteil (Trafo)	657R3871 ⁽²⁾
1 Ersatzelektronik Externe Netzzeileinheit 657R0915 für MEV- und Filterheizung bis 1600 mm	657R3165V2.0V
1 Ersatz-Elektronik Externe Netzzeileinheit 657R0815 für MEV- und Filterheizung bis 800 mm	657R3165V ⁽²⁾
1 Netzteil (Trafo) Externe Netzzeileinheit 657R0915 für MEV- und Filterheizung bis 1600 mm	657R3875
1 Netzteil (Trafo) Externe Netzzeileinheit 657R0815 für MEV- und Filterheizung bis 800 mm	657R3872 ⁽²⁾
1 Analogausgangskarte 0/4 ... 20 mA; 0 ... 10 V (1 Kanal)	657R0050 ⁽²⁾
1 Analogausgangskarte 0/4 ... 20 mA; 0 ... 10 V potentialfrei, max. Potentialdifferenz ± 20 V	657R0051 ⁽²⁾
1 Relais-Modul für Digitalausgänge mit 6 Relais mit je 1 Wechsler zur Ausgabe von Betriebs- und Statusmeldungen	660R0017 ⁽²⁾
1 Universal-Modul für Analogeingang Potentiometer 1 ... 5 kΩ	657P6000 ⁽²⁾
1 Universal-Modul für Analogeingänge 0/4 ... 20 mA	663P6001 ⁽²⁾
1 Universal-Modul für Analogeingang 0/4 ... 20 mA, mit Speisung 24 VDC für Geber	663P6002 ⁽²⁾
1 Temperatureingang für Pt100, Messbereich angeben	657R0890 ⁽¹⁾
1 Temperatursensor Pt100, 250 mm lang	657R0891 ⁽¹⁾
1 Temperatursensor Pt100, 150 mm lang	657R0897 ⁽¹⁾
1 Schnittstellen-Modul RS422	663P0500 ⁽²⁾
1 Schnittstellen-Modul RS232 (auf Anfrage)	663P0600 ⁽²⁾
1 Serielle Verbindungsleitung, 9-polig Sub-D, Buchse/Buchse 10 m lang	663R0100 ⁽²⁾
1 Verlängerung für serielle Verbindungsleitung, 9-polig Sub-D, Buchse/Stecker, 10 m lang	663R0101 ⁽²⁾

9.6 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UE

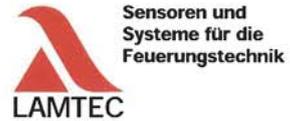
Wir We Nous	LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG Josef-Reiert-Straße 26 D-69190 Walldorf (Baden)
erklären, dass das Produkt declare that product déclarons que produit	LT1 – Lambda Transmitter
Bestehend aus consisting of composé de	LT1 im Wandaufbaugehäuse 657R002 LT1 in wall mounting housing LT1 dans coffret mural
	LS1 Sonde 650R0004 LS1 probe 650R0034 LS1 sonde
inklusive inclusive y compris	Sondenanschlusskasten SAK 657R001X Probe connection box PCB Bôîtier de raccordement de sondes BRS

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen
GmbH & Co. KG
Josef-Reiert-Straße 26
D-69190 Walldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0
Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: www.lamtec.de
E-Mail: info@lamtec.de

print 12/01/23



auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Norm(en) übereinstimmt
 to which this declaration relates conforms to the following standard(s)
 sur laquelle cette déclaration se réfère, et conformément aux dispositions de la norme(s)

DIN EN 61326-1: 2013-07
 DIN EN 61010-1: 2020-03

gemäß den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union:
 in accordance with the relevant harmonization legislation of the European Union:
 conformément à la législation d'harmonisation pertinente de l'Union européenne:

Nummer (Number / Numéro)	Text (Text / Texte)
2014/35/EU 2014/35/EU 2014/35/UE	Niederspannungsrichtlinie Low Voltage Directive Directive basse tension
2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE	EMV-Richtlinie EMC Directive Directive CEM
2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE	RoHS RoHS RoHS

Das Datenblatt und gegebenenfalls die zugehörige Dokumentation sind zu beachten.
 (The data sheet and basic documentation, if any, have to be considered.)
 (La consultation de la fiche technique, et éventuellement de la documentation technique de base, est requise.)

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
 The manufacturer is solely responsible for issuing this declaration of conformity.
 Seul le fabricant est responsable de la délivrance de cette déclaration de conformité.

Waldorf, 01.09.2022
 H.-J. Altendorf, General Manager

Rechtsverbindliche Unterschrift
 Authorized signature / Signature autorisée

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen
 GmbH & Co. KG
 Josef-Reiert-Straße 26
 D-69190 Waldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0
 Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: www.lamtec.de
 E-Mail: info@lamtec.de

print 12/01/23

9.7 SIL Konformitätserklärung



SIL Konformitätserklärung
 Funktionale Sicherheit nach DIN EN 61508

Produkt: Lambda-Transmitter LT 1 mit O₂-Meßwertaufnehmer Lambda-Sonde LS1
 Version: Hardware V2.6 und Software V5.025

Herstellereklärung:

Wir erklären hiermit, dass das oben genannte Produkt für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Anwendungen nach DIN EN 61508:2011 für feuerungstechnische Anwendungen geeignet ist.

Das zugehörige Sicherheitshandbuch muss berücksichtigt werden.
 ("SO-Safety-Manual-LT1-DLT6040-17-aEN-001.pdf")

Für die Kombination des Lambda-Transmitters LT1 mit dem O₂-Meßwertaufnehmer LS 1 wurden nach DIN EN 61508 Ed. 2.0 folgende Werte in Kombination mit der vollautomatischen Abgleichereinheit (LAMTEC Artikel 657R0800) ermittelt:

Brennstoff	Gas und Öl	Schweröl	Sonderbrennstoffe
SIL	SIL 1	SIL 1	SIL 1
SFF	97.39%	98.27%	98.70%
DC _{AVG}	73.6%	81.33%	85.45%
PFH	6.35E-07	8.49E-07	1,26E-06
PFD _{AVG}	2.35E-02	2.46E-02	2.47E-02

LAMTEC Meß- und Regeltechnik
 für Feuerungen GmbH & Co. KG
 Wiesenstraße 6 (Gewerbegebiet Impex)
 D-69190 Walldorf (Baden)
 Tel.: 06227 / 6052-0, Fax: 06227 / 6052-57
 E-Mail info@lamtec.de
 Internet http://www.lamtec.de

Geschäftsführer
 Dipl. Wirt.ing. (FH), Dipl. Ing. (FH)
 Hans-Jürgen Allendorf
 Dipl. Ing. (BA) Ralf Lakatos
 Dipl. Ing. (FH) Harald Weber
 Dr.-Ing. Olaf Winne

Registergericht:
 Mannheim GMBH: HRB 351980
 Mannheim KG: HRA 350589
 USt. ID-Nr.: DE 811854931
 Steuer-Nr. 32074/01306
 Finanzamt Heidelberg

Bankverbindungen:
 Volksbank Weschnitztal eG
 BLZ 509 615 92, Kto.-Nr. 25 28 100
 BIC: GENODE51FHO
 IBAN: DE71 5096 1592 0002 5281 00
 Deutsche Bank AG Filiale Wiesloch
 BLZ 672 700 24, Kto.-Nr. 09 0174400
 BIC: DEUTDE33HAN
 IBAN: DE70 6727 0024 0090 1744 00

Diese Werte wurden unter Annahme einer mittleren Reparaturzeit MTTR = 8 Stunden, einem Diagnose-Testintervall $T_2 = 24$ Stunden und den folgenden Prüfintervalen (Proof-Test-Intervall) ermittelt. Dabei entsprechen die Prüfintervalle T_1 gleich der Lebensdauer der Komponenten.

CPSD Lambda-Transmitter LT 1:	$T_1 = 10$ Jahre.
CPSE Lambda-Sonde LS 1:	
o Brennstoff Gas und Öl:	$T_1 = 5$ Jahre.
o Brennstoff Schweröl:	$T_1 = 3$ Jahre.
o Brennstoff Sonderbrennstoffe:	$T_1 = 1,5$ Jahre.

Die ermittelten sicherheitstechnischen Kennzahlen wurden durch eine FMEDA (Failure Modes, Effect and Diagnosis Analysis) ermittelt. Eine Überprüfung der Berechnung, der sicherheitstechnischen Bewertung, sowie deren Nachweis und Dokumentation wurde durch das Ingenieurbüro Luderer (<http://www.luderer.com/index.html>) bestätigt.

Leipzig, 23.02.2018



Dr.-Ing. Olaf Winne

Geschäftsführer LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG
Geschäftsführer LAMTEC Leipzig GmbH & Co. KG

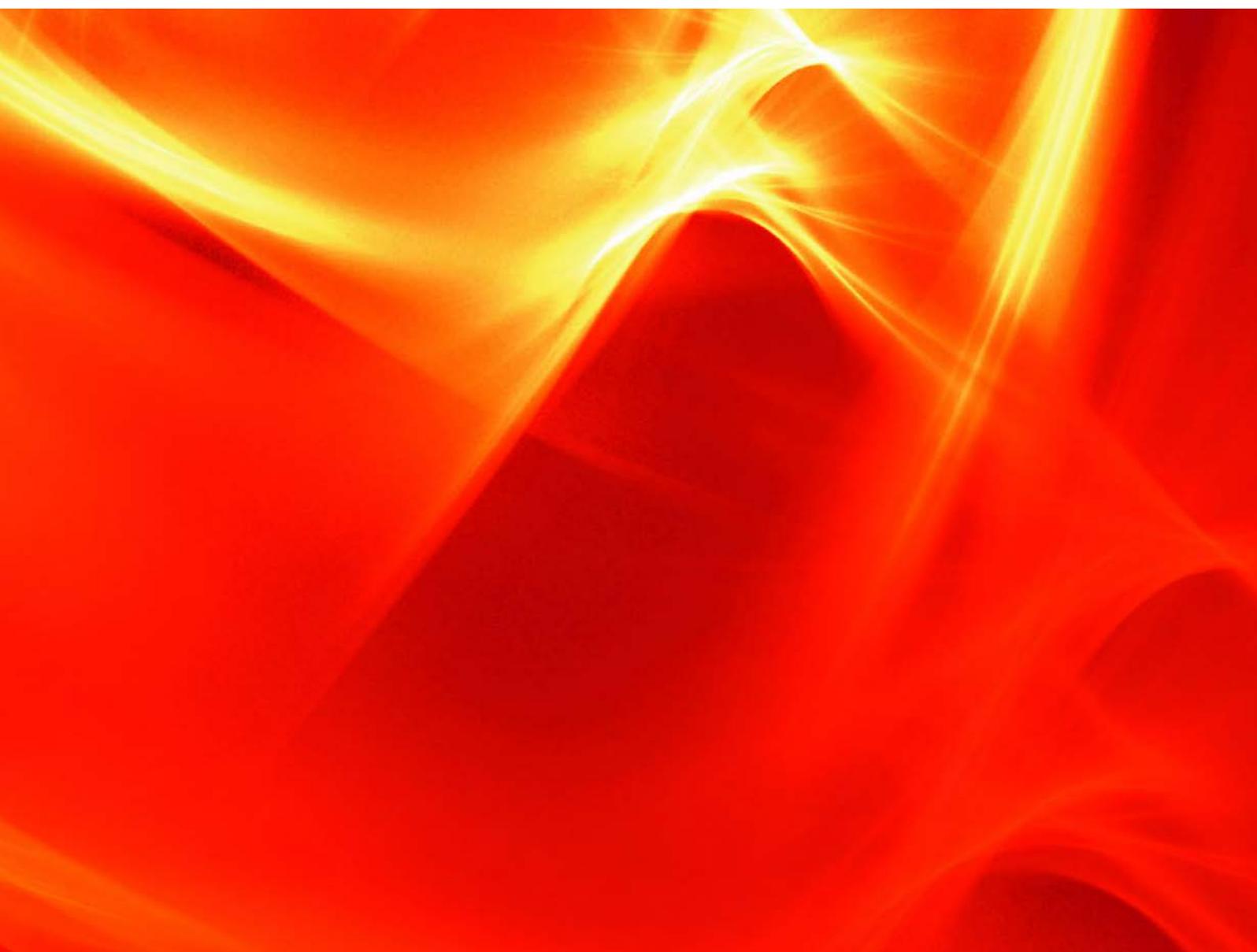
LAMTEC Meß- und Regeltechnik
für Feuerungen GmbH & Co. KG
Wiesenstraße 6 (Gewerbegebiet Impex)
D-69190 Walldorf (Baden)
Tel.: 06227 / 6052-0, Fax: 06227 / 6052-57
E-Mail info@lamtec.de
Internet <http://www.lamtec.de>

Geschäftsführer
Dipl. Wirt. Ing. (FH), Dipl. Ing. (FH)
Hans-Jürgen Allendorf
Dipl. Ing. (BA) Ralf Lakatos
Dipl. Ing. (FH) Harald Weber
Dr.-Ing. Olaf Winne

Registergericht:
Mannheim GMBH: HRB 351980
Mannheim KG: HRA 350589

USt. ID-Nr.: DE 811854931
Steuer-Nr. 32074/01306
Finanzamt Heilbronn

Bankverbindungen:
Volksbank Weschnitztal eG
BLZ 509 615 92, Kto.-Nr. 25 28 100
BIC: GENODE51FHO
IBAN: DE71 5096 1592 0002 5281 00
Deutsche Bank AG Filiale Wiesloch
BLZ 672 700 24, Kto.-Nr. 09 0174400
BIC: DEUTDE33HAN
IBAN: DE70 6727 0024 0090 1744 00



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

