

Betriebsanleitung

GM901

Kohlenmonoxid-Gasanalysator,
Cross-Duct-Ausführung



Beschriebenes Produkt

Produktname: GM901
Variante: Cross-Duct-Ausführung

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	7
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	7
1.2	Geltungsbereich.....	7
1.3	Zielgruppen.....	7
1.4	Weiterführende Information.....	7
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen.....	8
1.5.1	Warnsymbole.....	8
1.5.2	Warnstufen und Signalwörter.....	8
1.5.3	Hinweissymbole.....	8
1.6	Datenintegrität.....	8
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.2	Verantwortung des Anwenders.....	10
2.3	Vorkehrungen zur Behandlung von Störungen.....	11
2.4	Grundlegende Vorkehrungen gegen Personen- und Sachschäden.....	11
2.5	Umweltgerechtes Verhalten.....	11
2.6	Verantwortung für Systemsicherheit.....	11
2.7	Schutz vor Gefahren durch Gase.....	12
2.7.1	Schutzvorkehrungen gegen freigesetzte Gase.....	12
2.7.2	Gesundheitsschädliche Gase im Gerät/Modul.....	12
2.7.3	Heiße Gase bei Umgebungsbedingungen mit Überdruck.....	12
2.7.4	Verhalten bei Spülluftausfall.....	12
2.8	Elektrische Sicherheit.....	13
2.8.1	Schutz vor Gefahren durch elektrische Betriebsmittel.....	13
2.8.2	Elektrische Sicherheit durch vorschriftsmäßig installierte Trennschalter.....	13
2.8.3	Elektrische Sicherheit durch korrekt bemessene Leitung.....	13
2.8.4	Erdung der Geräte.....	13
3	Produktbeschreibung.....	14
3.1	Produktidentifikation.....	14
3.2	Produkteigenschaften.....	14
3.2.1	Querempfindlichkeiten.....	14
3.3	Gerätevarianten.....	17
3.4	Aufbau.....	18
3.5	Standardlieferumfang.....	19
3.5.1	Steuereinheit.....	19
3.5.2	PROFIBUS-Schnittstelle (falls vorhanden).....	19
3.6	Optionales Zubehör.....	20
4	Transport und Lagerung.....	21
4.1	Lagerung.....	21

5	Montage	22
5.1	Sicherheit	22
5.1.1	Hinweise zum Heben und Tragen	22
5.1.2	Hinweise zur Montage (Wandbefestigung)	22
5.2	Vorbereitung der Messstelle	22
5.3	Lieferumfang prüfen	22
5.4	Anbau der Flansche mit Rohr	23
5.4.1	Montage der Standardflansche	24
5.4.2	Definition der Messstrecke	25
5.4.3	Montagevariante für Steinkamine	26
5.4.4	Montagevariante für dünnwandige Kanäle	26
5.5	Montage der Spüllufteinheit	27
5.6	Montage des CO-Messgeräts GM901	27
5.6.1	Ausrichtung der optischen Achse	28
5.6.2	Anbau von Sender und Empfänger	29
5.6.3	Montage der Wetterschutzhaube für das GM901	30
5.7	Montage der Steuereinheit	31
6	Elektrische Installation	32
6.1	Projektierung	32
6.2	Elektrische Verdrahtung bei Standardausführung	33
6.3	Elektrische Verdrahtung mit Anschlusseinheit	34
6.4	Elektrischer Anschluss des Spülluftmotors	34
6.5	Elektrische Verdrahtung: Steuereinheit – Standard	35
6.6	Elektrische Verdrahtung: Steuereinheit – PROFIBUS	36
6.7	Elektrische Anschlüsse der Anschlusseinheit	37
7	Inbetriebnahme	38
7.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	38
7.2	Kalibrierung	39
7.2.1	Voraussetzungen für den Nullpunktabgleich	39
7.2.2	GM901 Standard kalibrieren	39
7.2.3	GM901 mit erweiterter Kalibrierung kalibrieren	40
7.2.4	Nullpunktabgleich	41
7.2.5	SPAN-Test (optional)	42
7.3	Messgerät am Kanal montieren	43
7.4	Voreingestellte Parameterwerte	44
8	Bedienung	45
8.1	Bedien- und Anzeigeelemente	45
8.1.1	Bedienfeld der Steuereinheit	45
8.1.2	Display	46
8.1.3	Status-LEDs	46

9	Menüs	47
9.1	Messbetrieb	47
9.2	Diagnose	48
9.2.1	Störungsmeldungen abrufen	48
9.2.2	Warnungsmeldungen abrufen	49
9.2.3	Sensorwerte abrufen	50
9.3	Parameter	51
9.3.1	Physikalische Einheit ändern	52
9.3.2	Feuchtekorrektur bestimmen	53
9.3.3	Einstellzeit ändern	54
9.3.4	Messbereich ändern	55
9.3.5	Grenzwert ändern	56
9.3.6	Messstrecke Flansch – Flansch und aktive Messstrecke ändern	57
9.3.7	Temperatur	58
9.3.8	Feuchtigkeitsgehalt im Messgas einstellen	62
9.3.9	Messgasdruck einstellen	63
9.3.10	Live Zero-Wert des Analogausgangs ändern (Analog Out)	64
9.3.11	Kalibrierwerte ändern	65
9.3.12	Median Filter	66
9.3.13	Geräte-Kenndaten (Device)	66
9.3.14	Service	68
9.4	Kalibrieren	68
9.4.1	Nullpunktabgleich durchführen	69
9.4.2	SPAN-Test	70
9.5	Wartung	71
9.5.1	Reset System	71
9.5.2	Wartungsbetrieb	72
9.5.3	Test Analogausgang	73
9.5.4	Test Relais	74
9.5.5	Reset Parameter	75
9.6	Anbindung des PROFIBUS bei der Inbetriebnahme (falls vorhanden)	75
10	Instandhaltung	76
10.1	Allgemein	76
10.2	Wartungsintervalle der Einzelkomponenten CO-Systeme GM901	76
11	Störungsbehebung	77
11.1	Warnungen	77
11.2	Störungen	78
11.3	Weitere Hilfe bei Störungen	79
11.3.1	Störungssuche am Sender	79
11.3.2	Störungssuche am Empfänger	80
11.3.3	Störungssuche an der Steuereinheit	81

12	Außerbetriebnahme	83
12.1	Demontage von Sender und Empfänger	83
12.2	Deinstallation.....	83
12.3	Entsorgung.....	83
13	Technische Daten	84
13.1	System GM901-05	84
13.2	Sendeeinheit	84
13.3	Empfangseinheit	84
13.4	Steuereinheit AWE Standardversion (Best.-Nr.: 2020428, 2021433).....	85
13.5	Steuereinheit AWE mit erweiterter Konnektivität (Best.-Nr.: 2027607, 2084045)	86
13.6	Anschlusseinheit	86
13.7	Maßzeichnung Sende- und Empfangseinheit	87
13.8	Maßzeichnung Steuereinheit	88
13.9	Maßzeichnung Anschlusseinheit	89
13.10	Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125	89
13.11	Maßzeichnung Wetterschutzhaube	90
14	Bestelldaten	91
14.1	Ersatzteile	91
14.2	Optionen, Zubehör	91
15	Konformitäten.....	92

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt

- Die Systemkomponenten
- Die Inbetriebnahme
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten
- Die Störungsbehebung

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für das in der Produktidentifikation beschriebene Messgerät.

Sie gilt nicht für andere Messgeräte von Endress+Hauser.

Die in der Betriebsanleitung genannten Normen sind in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten.

1.3 Zielgruppen

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die das Gerät installieren, bedienen und instandhalten.

Bedienung

Das Gerät darf ausschließlich von befähigten Personen bedient werden, die aufgrund ihrer gerätebezogenen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Installation und Instandhaltung

Installation und Instandhaltung dürfen nur von dafür ausgebildeten und mit den Installationsgegebenheiten vertrauten Fachkräften ausgeführt werden.

Beachten Sie die Hinweise am Anfang der jeweiligen Kapitel.

1.4 Weiterführende Information

- Betriebsanleitung der Spüllufteinheit
- Endprüfprotokoll



HINWEIS:

Alle mitgelieferten Dokumente beachten.

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

1.5.1 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch brandfördernde Stoffe
	Gefahr durch giftige Stoffe
	Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe
	Gefahr durch hohe Temperatur oder heiße Oberflächen
	Gefahr für Umwelt und Organismen

1.5.2 Warnstufen und Signalwörter

GEFAHR:

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG:

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT:

Gefahr mit der möglichen Folge milder oder leichter Verletzungen.

WICHTIG:

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

Hinweis:

Tipps

1.5.3 Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Wichtige technische Information für dieses Produkt
	Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

1.6 Datenintegrität

Endress+Hauser nutzt in seinen Produkten standardisierte Datenschnittstellen, wie z. B. Standard-IP-Technologie. Der Fokus liegt hierbei auf der Verfügbarkeit der Produkte und deren Eigenschaften.

Endress+Hauser geht dabei immer davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die im Zusammenhang mit der Nutzung der Produkte berührt werden, vom Kunden sichergestellt werden.

In jedem Fall sind die geeigneten Sicherungsmaßnahmen, z. B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz und Patchmanagement, immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient ausschließlich der Überwachung der CO-Konzentrationen von Gasen in industriellen Anlagen.

Das Gerät misst kontinuierlich direkt im Gaskanal (in-situ).

2.2 Verantwortung des Anwenders

Vorgesehener Anwender

siehe „Zielgruppen“, Seite 7

Korrekte Projektierung

- Grundlage dieses Handbuchs ist die Auslieferung des Gerätes entsprechend einer vorangegangenen Projektierung und ein dementsprechender Auslieferungszustand des Gerätes (siehe mitgelieferte Systemdokumentation).
 - ▶ Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Gerät dem projektierten Zustand oder der mitgelieferten Systemdokumentation entspricht: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst

Korrekte Verwendung

- ▶ Das Gerät nur so verwenden, wie es in der „bestimmungsgemäßen Verwendung“ beschrieben ist.
- ▶ Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Am Gerät keine Arbeiten und Reparaturen durchführen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind.
Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
Ausschließlich Original-Ersatz und Verschleißteile von Endress+Hauser verwenden.
Wenn Sie dies nicht beachten:
 - Entfällt die Gewährleistung des Herstellers.
 - Kann das Gerät gefahrbringend werden.

Besondere lokale Bedingungen

Zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen alle am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachtet werden.

Betriebsanleitung lesen

- ▶ Lesen und beachten Sie die vorliegende Betriebsanleitung.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
- ▶ Wenn Sie etwas nicht verstehen: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst.

Dokumente aufbewahren

Diese Betriebsanleitung

- Zum Nachschlagen bereit halten.
- An neue Besitzer weitergeben.

2.3 Vorkehrungen zur Behandlung von Störungen

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- jederzeit ausreichend schnell das zuständige Wartungspersonal verständigt wird.
- das Wartungspersonal dazu ausgebildet ist, auf Störungen des GM901 und damit zusammenhängende Betriebsstörungen korrekt reagieren zu können.
- geeignete Schutzausrüstungen, Werkzeuge und Hilfsmittel jederzeit verfügbar sind.
- Störungsabläufe durch qualifiziertes Personal analysiert werden, Fehlerquellen beseitigt und die Betriebsabläufe zur Vermeidung zukünftiger Störungen optimiert werden.

2.4 Grundlegende Vorkehrungen gegen Personen- und Sachschäden

Bei unsachgemäßem Einsatz oder unsachgemäßer Handhabung des CO-Messgeräts GM901 können gesundheitliche oder materielle Schäden verursacht werden.

- ▶ Deshalb um Schäden zu vermeiden, entsprechende Sicherheitshinweise und gültige Sicherheitsbestimmungen beachten.

Wird der GM901 als Sensor im Verbund mit Regel- und Steuertechnik eingesetzt, hat der Betreiber dafür zu sorgen, dass ein Ausfall oder eine Gerätestörung des GM901 nicht zu unzulässigen Schaden verursachenden oder gefährlichen Betriebszuständen führen kann.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Das GM901 wurde auch nach ökologischen Gesichtspunkten konstruiert. Die Baugruppen können leicht voneinander getrennt und entsprechend sortiert der Wiederverwertung zugeführt werden. Alle im GM901 verwendeten Materialien sind grundwasserneutral.

2.6 Verantwortung für Systemsicherheit



WICHTIG: Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems

Die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.

2.7 Schutz vor Gefahren durch Gase

2.7.1 Schutzvorkehrungen gegen freigesetzte Gase

- ▶ Bei heißen und/oder aggressiven Messgasen bzw. hoher Staubbeladung geeignete Schutzbekleidung und Schutzmaske verwenden.
- ▶ Bei Überdruck im Kanal niemals ohne entsprechende Schutzvorkehrungen das Gehäuse öffnen oder die Spülluftzufuhr abschalten.

2.7.2 Gesundheitsschädliche Gase im Gerät/Modul



WARNUNG: Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Gasen

Die Module und Geräte enthalten eingeschlossene potenziell gefährliche Gase, die im Falle eines Defekts oder einer Undichtigkeit austreten können. Diese Gase sind der Tabelle „Maximale Gasmengen“ zu entnehmen.

Im Falle einer Undichtigkeit können die Konzentrationen innerhalb des geschlossenen Geräts bis zu einer bestimmte Konzentration ansteigen. Diese Konzentrationen sind ebenfalls in dieser Tabelle aufgeführt.

- ▶ Überprüfen Sie das Gerät/Modul regelmäßig auf den Zustand der Dichtungen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät immer nur bei guter Belüftung, vor allem wenn eine Undichtigkeit einer Komponente des Gerätes vermutet wird.

Tabelle 1: Maximale Gasmengen

Geräte/ Modul(e)	Gase	Max. Gesamt- menge (ml)	Max. Konzentration im Geräte- innern bei Undichtigkeiten (Defekt)
GM901	CO	10 ml	350 ppm

2.7.3 Heiße Gase bei Umgebungsbedingungen mit Überdruck

- Spüllufteinheit (SLV4)



WARNUNG: Brandgefahr durch ausströmendes heißes Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Anlagen mit Überdruck kann der Spülluftschlauch durch ausströmendes heißes Gas zerstört werden und je nach Temperatur in Brand geraten.

Bei Anlagen mit Überdruck und gleichzeitigen Gastemperaturen über 200 °C:

- ▶ Achten Sie darauf, dass durch den Einbau einer (Schnellschluss-) Klappe oder eines Ventils die Rückströmung verhindert wird.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig die Funktionsfähigkeit der Rückströmsicherungen.

2.7.4 Verhalten bei Spülluftausfall

Bei bestimmten Konfigurationen des GM901-Messsystems erfordert der Ausfall der Spülluftzufuhr je nach Anlagenbedingungen sofortige bzw. kurzfristige Maßnahmen zum Schutz des Messsystems.

2.8 Elektrische Sicherheit

2.8.1 Schutz vor Gefahren durch elektrische Betriebsmittel

Die GM901-Systemteile sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen, wobei die einschlägigen Normen und Bestimmungen zu beachten sind.

- ▶ Bei Arbeiten an Netzanschlüssen oder Netzspannung führenden Teilen die Netzzuleitungen spannungsfrei schalten.

2.8.2 Elektrische Sicherheit durch vorschriftsmäßig installierte Trennschalter



WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch nicht abgeschaltete Spannungsversorgung während Installations- und Wartungsarbeiten
Wird die Stromversorgung zum Gerät, bzw. den Leitungen, bei der Installation und Wartungsarbeiten nicht über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet, kann dies zu einem Elektrounfall führen.

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Stromversorgung gemäß DIN EN 61010 über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist..
- ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten, bzw. zu Prüfzwecken, wieder aktiviert werden

2.8.3 Elektrische Sicherheit durch korrekt bemessene Leitung



WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

Bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung kann es zu elektrischen Unfällen kommen, wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind.

- ▶ Beachten Sie bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung (Kapitel Technische Daten).

2.8.4 Erdung der Geräte



WICHTIG: Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

Es muss gewährleistet sein, dass während Installation und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zu den betroffenen Geräten bzw. Leitungen gemäß EN 61010-1 hergestellt ist.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifikation

Produktname	GM901
Geräteausführung	Cross-Duct
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Typenschilder	<ul style="list-style-type: none"> • Sendeeinheit: auf der Seite • Empfangseinheit: auf der Seite • Steuereinheit: hinten

3.2 Produkteigenschaften

Der In-situ-Gasanalysator GM901 dient zur kontinuierlichen Messung der Gaskonzentrationen in industriellen Anlagen.

- Der GM901-02 ist ein In-Situ-Messsystem, d.h. die Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal.
- Messkomponenten: CO und Bezugsgröße Temperatur.
- Messprinzip: Infrarotspektroskopische Gasfilterkorrelation.

3.2.1 Querempfindlichkeiten

Die genaue Eingabe der Temperatur ist ein kritischer Faktor, der erforderlich sein kann, um die gewünschten Messgenauigkeiten aufrechtzuerhalten. Die Temperatur eines externen RTD-Temperatursensors sollte an den Analogeingang der Steuereinheit angeschlossen werden.

Der Einfluss der Temperatur kann in der folgenden Tabelle beurteilt werden.

Prozesstemperatur	Absoluter Temperaturfehler	Relativer Temperaturfehler	Zusätzlicher relativer% Messfehler
100 °C	5 °C	5%	3%
200 °C	10 °C	5%	4,8%
300 °C	15 °C	5%	6%
400 °C	20 °C	5%	6,8%

Die Luftfeuchte im Prozess wirkt sich auf die Messgenauigkeit aus. GM901 misst keine Luftfeuchte, aber ein statischer Feuchteversatzwert kann eingestellt werden.

Der Einfluss der Luftfeuchte auf die Messgenauigkeit ist abhängig von der Prozesstemperatur, der absoluten Prozessfeuchte und dem Fehler bei der Feuchtigkeitseingabe. Die Wirkung kann in den folgenden Tabellen beurteilt werden.

Tabelle 2: Tatsächliche Prozessfeuchte bei 0 Vol.-% H₂O

Eingegebener Ersatzwert ^[1] (Vol.-% H ₂ O)	Absolute Differenz zum Eingabewert (Vol.-% H ₂ O)	Prozesstemperatur (°C)	Zusätzlicher relativer% CO-Messfehler ^[2]
5	5	100	-2.5
5	5	200	-6.1
5	5	300	-7.6
5	5	400	-13.9

[1] Siehe Abschnitt 9.4.8

[2] Auf der Grundlage von 500 ppm CO, bei höheren Konzentrationen ist die Unsicherheit geringer

Tabelle 3: Tatsächliche Prozessfeuchte bei 10 Vol.-% H₂O

Eingegebener Ersatzwert ^[1] (Vol.-% H ₂ O)	Absolute Differenz zum Eingabewert (Vol.-% H ₂ O)	Prozesstemperatur (°C)	Zusätzlicher relativer % CO-Messfehler ^[2]
0	-10	100	3.8
0	-10	200	9.3
0	-10	300	14.2
0	-10	400	22.2
5	-5	100	1.2
5	-5	200	2.9
5	-5	300	4.3
5	-5	400	6.8
15	5	100	-0.9
15	5	200	-2.2
15	5	300	-3.3
15	5	400	-5.2
20	10	100	-1.7
20	10	200	-4.1
20	10	300	-6.2
20	10	400	-9.6

[1] Siehe Abschnitt 9.4.8

[2] Auf der Grundlage von 500 ppm CO, bei höheren Konzentrationen ist die Unsicherheit geringer

Tabelle 4: Tatsächliche Prozessfeuchte bei 20 Vol.-% H₂O

Eingegebener Ersatzwert ^[1] (Vol.-% H ₂ O)	Absolute Differenz zum Eingabewert (Vol.-% H ₂ O)	Prozesstemperatur (°C)	Zusätzlicher relativer % CO-Messfehler ^[2]
10	-10	100	1.8
10	-10	200	4.2
10	-10	300	7
10	-10	400	10
15	-5	100	0.8
15	-5	200	1.9
15	-5	300	3.2
15	-5	400	4.5
25	5	100	-0.7
25	5	200	-1.7
25	5	300	-2.8
25	5	400	-4
30	10	100	-1.4
30	10	200	-3.3
30	10	300	-5.3
30	10	400	-7.6

[1] Siehe Abschnitt 9.4.8

[2] Auf der Grundlage von 500 ppm CO, bei höheren Konzentrationen ist die Unsicherheit geringer

Tabelle 5: Tatsächliche Prozessfeuchte bei 30 Vol.-% H₂O

Eingegebener Ersatzwert ^[1] (Vol.-% H ₂ O)	Absolute Differenz zum Eingabewert (Vol.-% H ₂ O)	Prozesstemperatur (°C)	Zusätzlicher relativer % CO-Messfehler ^[2]
20	-10	100	1.4
20	-10	200	3.3
20	-10	300	5.9
20	-10	400	7.8
25	-5	100	0.7
25	-5	200	1.6
25	-5	300	2.8
25	-5	400	3.7
35	5	100	-0.6
35	5	200	-1.5
35	5	300	-2.6
35	5	400	-3.4
40	10	100	-1.2
40	10	200	-2.8
40	10	300	-4.9
40	10	400	-6.5

[1] Siehe Abschnitt 9.4.8

[2] Auf der Grundlage von 500 ppm CO, bei höheren Konzentrationen ist die Unsicherheit geringer

Das Vorhandensein von CO₂ im Prozessgas hat einen Einfluss auf die CO-Messung bei hohen Temperaturen. Je mehr die Temperatur bei konstanter CO₂-Konzentration ansteigt, desto höher wird der relative CO-Messfehler. Den Einfluss in der folgenden Tabelle beachten.

Max. CO ₂ -Konzentration auf 1 m	Max. Temperatur	Relativer CO-Messfehler
10 Vol.-%	370 °C	2%
	400 °C	3%
	410 °C	4%
15 Vol.-%	390 °C	2%
	380 °C	3%
	360 °C	4%
20 Vol.-%	340 °C	2%
	360 °C	3%
	380 °C	4%
25 Vol.-%	370 °C	2%
	350 °C	3%
	330 °C	4%

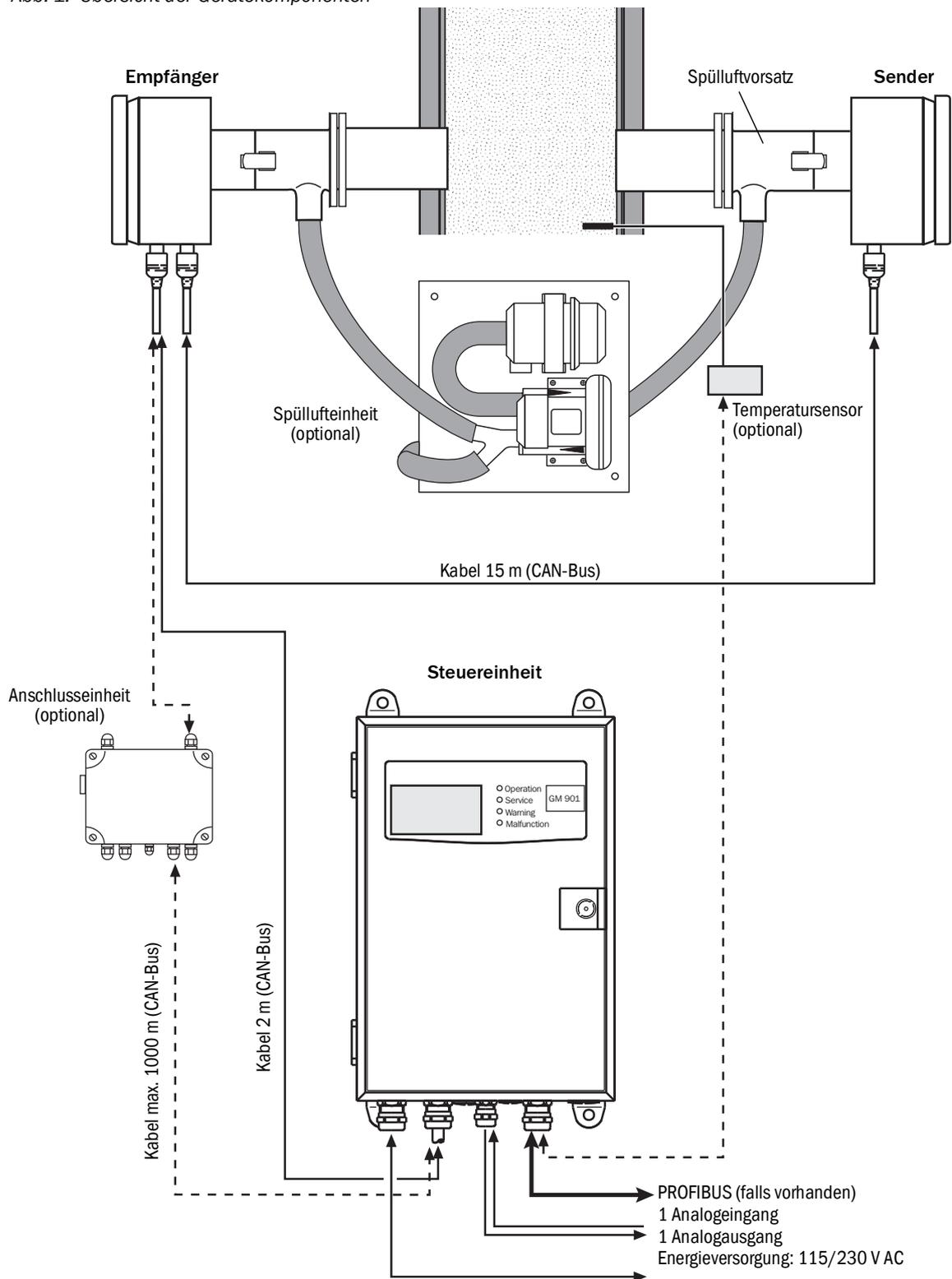
3.3 Gerätevarianten

Abhängig von der Messaufgabe und der Applikation stehen folgende Gerätevarianten zur Verfügung.

	GM901 Standard	GM901 erweiterte Kalibrierung
Typenschlüssel	GM901-05-xxxx1 oder xxxx3	GM901-05-xxxx2 oder xxxx4
Temperaturbereich	Anwendungen bis 250 °C	Anwendungen bis 430 °C

3.4 Aufbau

Abb. 1: Übersicht der Gerätekomponenten



3.5 Standardlieferumfang

Das GM901 besteht in der Grundausstattung aus

- Sender
- Empfänger
- Steuereinheit mit Anschlusskabel (2 m)
- Verbindungskabel Sender-Empfänger (15 m)

3.5.1 Steuereinheit

Die Steuereinheit dient im Messsystem als Benutzerschnittstelle und übernimmt die Messwertaufbereitung und -ausgabe sowie Steuer- und Überwachungsfunktionen.

Die Steuereinheit kann in der Nähe des Senders angebracht werden; sie kann aber gegebenenfalls auch in bis zu ca. 1000 m Entfernung von der Messstelle, z.B. in der Schaltwarte bzw. Überwachungszentrale der Industrieanlage, installiert werden.

Funktionen:

- Ausgabe von Messwerten, verrechneten Daten und Betriebszuständen
- Kommunikation mit der Anlagenperipherie
- Ausgabe von Fehlermeldungen und anderen Statussignalen
- Zugriff im Servicefall (Diagnose)

3.5.2 PROFIBUS-Schnittstelle (falls vorhanden)

PROFIBUS verbindet die Prozessleitebene (z.B. Zentralrechner, Host, Warte) mit dem Messgerät. Über den PROFIBUS erfolgt die zyklische Abfrage der Messwerte, Statuszustände und Fehlermeldungen. Das GM901 unterstützt den PROFIBUS-DP-V1 mit Übertragungsraten von 9,6 bis 187 kBit/s. Eine Gerätestammdaten-Datei (GSD) zur Festlegung der Schnittstelle ist für die Steuereinheit verfügbar. Darin sind Angaben über Gerätehersteller, -identifikationsnummer, verfügbare Übertragungsrate usw. enthalten. Bei einer Projektierung des PROFIBUS kann einfach diese GSD (Profil-GSD) des Geräts verwendet werden.

Zur Identifizierung der Busteilnehmer dient beim PROFIBUS eine eindeutige 7-Bit-Geräteadresse (1–127), die bei der Parametrierung der Steuereinheit eingegeben werden kann. Von den Adressen 1–127 sind 126 und 127 reserviert und daher nicht zu verwenden.



HINWEIS:

Am Endgerät muss ein Terminator gesteckt sein.

Bereitgestellte Messwerte

In der Gerätestammdaten-Datei (GSD) sind die vom GM901 bereitgestellten Messwerte als Eingangskanal für die Prozessleitebene definiert (AI). Die folgende Tabelle zeigt die Messgröße mit den jeweils zugewiesenen Maßeinheiten:

Messgröße	CO
CO	ppm
CO	mg/m ³ normiert
CO	mg/m ³ i.B.

3.6 Optionales Zubehör

- Anschlusseinheit für Entfernungen größer 17 m bis zu 1000 m
- Spüllufteinheit zum Schutz der optischen Grenzflächen von Sender und Empfänger
- Flansche
- Optische Justiereinrichtung
- CO-Testküvetten mit Halterung (SPAN-Test)
- Justagewinkel zum Aufbau einer Nullpunktvergleichstrecke
- Blindflansche
- Temperaturfühler PT 100
- Wetterschutzhaube

4 Transport und Lagerung

4.1 Lagerung

- ▶ Alle Komponenten des Messgeräts (nicht die optischen Oberflächen) mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dafür ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Die Öffnungen der Sende- und Empfangseinheit vor Witterungseinflüssen schützen, vorzugsweise mit den Originaltransportsicherungen.
- ▶ Alle Komponenten für Lagerung bzw. Transport verpacken. Dafür vorzugsweise die Originalverpackung verwenden.
- ▶ Alle Komponenten des Messgeräts in einem trockenen, sauberen Raum lagern.

5 Montage

5.1 Sicherheit

5.1.1 Hinweise zum Heben und Tragen



VORSICHT: Verletzungsgefahr durch falsches Heben und Tragen des Geräts
Kippt oder fällt das Gehäuse, kann dies aufgrund der Masse und vorstehender Gehäuse-
seteile zu Verletzungen führen. Beachten Sie zur Vermeidung solcher Unfälle folgende
Hinweise:

- ▶ Benützen Sie vorstehende Teile am Gehäuse nicht zum Tragen des Geräts (mit Aus-
nahme der Wandbefestigung oder der Tragegriffe).
- ▶ Heben Sie das Gerät *nie* an einer geöffneten Gehäusetür an.
- ▶ Berücksichtigen Sie das Gewicht des Geräts vor dem Anheben.
- ▶ Beachten Sie die Vorschriften für Schutzkleidung (z.B. Sicherheitsschuhe, rutsch-
feste Handschuhe)
- ▶ Um das Gerät sicher zu tragen, greifen Sie nach Möglichkeit unter das Gerät.
- ▶ Benützen Sie gegebenenfalls eine Hebe- oder Transportvorrichtung.
- ▶ Ziehen Sie bei Bedarf eine weitere Person als Helfer hinzu.
- ▶ Sichern Sie das Gerät beim Transport.
- ▶ Stellen Sie vor dem Transport sicher, dass Hindernisse, die zu Stürzen und Kollisio-
nen führen können, aus dem Weg geräumt werden.

5.1.2 Hinweise zur Montage (Wandbefestigung)



VORSICHT: Unfallgefahr durch ungenügende Befestigung des Geräts

- ▶ Beachten Sie die Gewichtsangaben des Geräts bei der Auslegung der Halterungen.
- ▶ Prüfen Sie die Tragfähigkeit /Beschaffenheit der Wand/des Racks, an die das Gerät
montiert werden soll.

5.2 Vorbereitung der Messstelle

Verantwortung des Betreibers

- Festlegung der Messstelle (z. B. das Festlegen einer repräsentativen Entnahmestelle)
- Vorbereitung der Messstelle (z. B. Tragfähigkeit des eingeschweißten Flansches)



WICHTIG: Grundlage für die Festlegung der Messstelle:

- Vorgegangene Projektierung
- Angaben des Endprüfprotokolls des Geräts
- Bestimmungen der lokalen Behörden

5.3 Lieferumfang prüfen

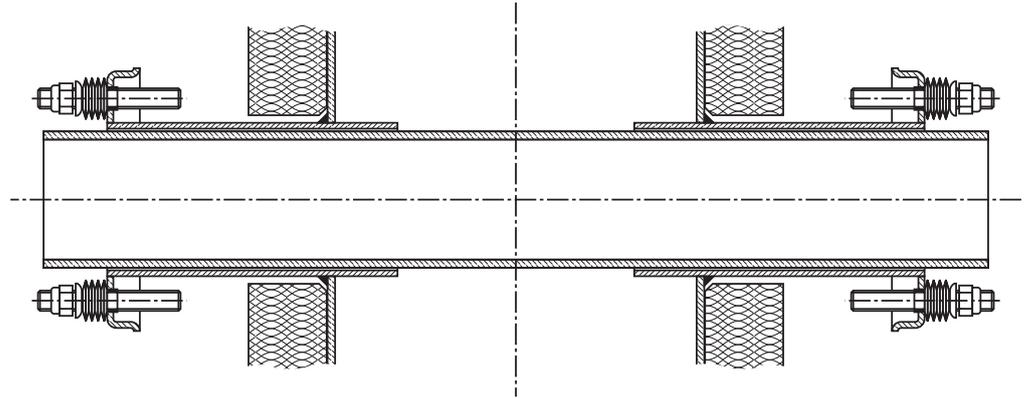
- ▶ Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung prüfen.
- ▶ Sicherstellen, dass die auf den Typenschildern angegebenen Versorgungsspannungen
den Anlagebedingungen entsprechen.
- ▶ Alle Komponenten auf äußerlich einwandfreiem Lieferzustand prüfen.

5.4 Anbau der Flansche mit Rohr

Wichtige Hinweise zur Montage der Flansche mit Rohr

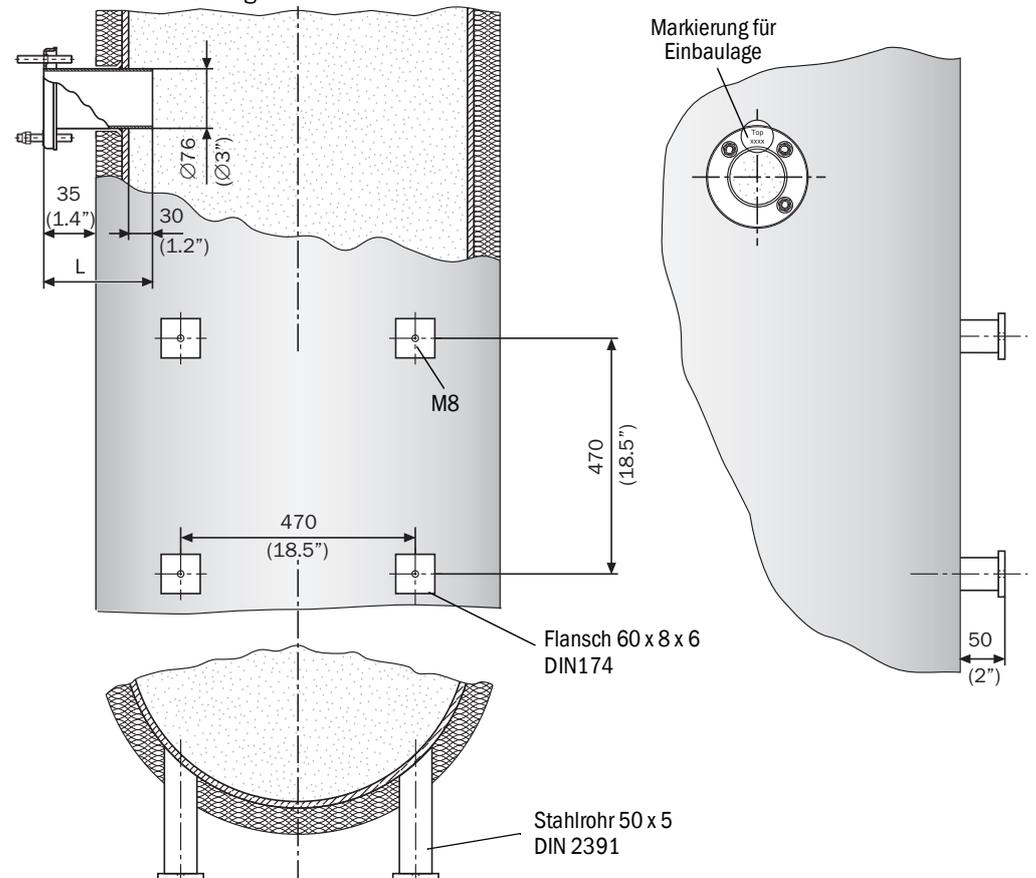
- Die Achsen der Flansche mit Rohr müssen bei der Montage sorgfältig aufeinander ausgerichtet werden. Die Winkelabweichung muss unter 1° liegen. An dünnwandigen Stahlkanälen sind entsprechende Versteifungen oder Stützkonstruktionen vorzusehen.
- Bei leicht zugänglichen Messstrecken bis 2 m können die Flansche mit Rohr mit einem passenden Hilfsrohr (bei Standardflansch Durchmesser 70 mm) ausgerichtet werden.

Abb. 2: Hilfsrohr zum Ausrichten der Flansche bei Messstrecken unter 2 m



Bei längeren oder schlecht zugänglichen Messstrecken opt. Justiereinrichtung benutzen.

Abb. 3: Anbauvorschlag



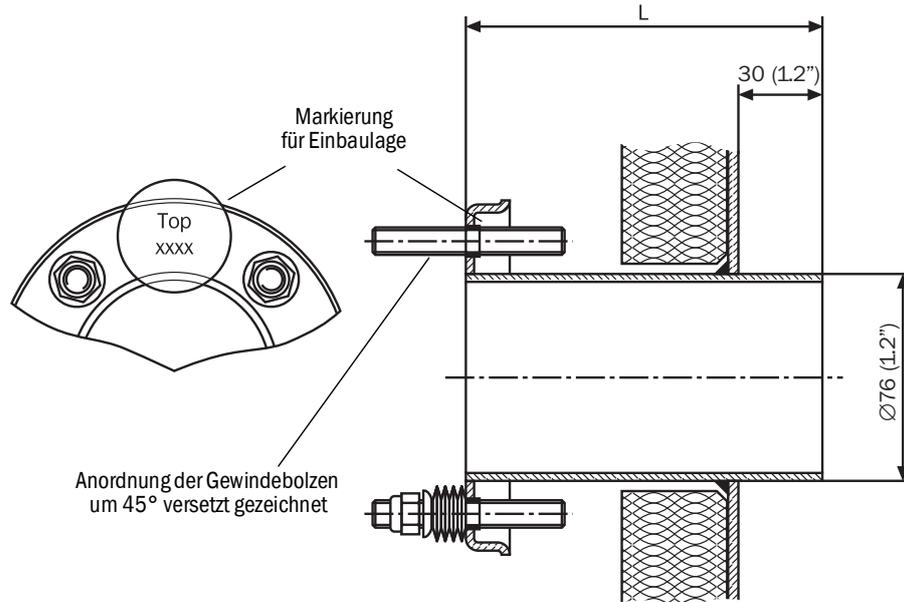
5.4.1 Montage der Standardflansche



HINWEIS: Mögliche Beschädigung bei Kanalöffnung!
Ausgeschnittene Teile nicht in den Kamin fallen lassen

- ▶ Den Anbauort der „Flansche mit Rohr“ markieren, Loch ausbrennen
- ▶ Die Stutzen der „Flansche mit Rohr“ sollen ca. 30 mm ins Kanalinnere hineinragen. Die Rohrstützen gegebenenfalls anpassen
- ▶ Die Flansche mit Rohr heften, dabei die Markierung der Einbaulage „Oben“, die genaue Messstrecke Flansch-Flansch und Maße einhalten.

Abb. 4: Flansch mit Rohr, Standardausführung



Standard-Flansch mit Rohr		
L [mm]	Bestellnummer	Werkstoff
130	2 017 845	ST37
240	2 017 847	ST37
130	2 017 846	1.4571
240	2 017 848	1.4571
500	2 017 849	ST37
500	2 017 850	1.4571

- ▶ Zum Ausrichten der Flansche am Montageort: Ein Rohr (Abb. 2) oder die Justiereinrichtung einsetzen.

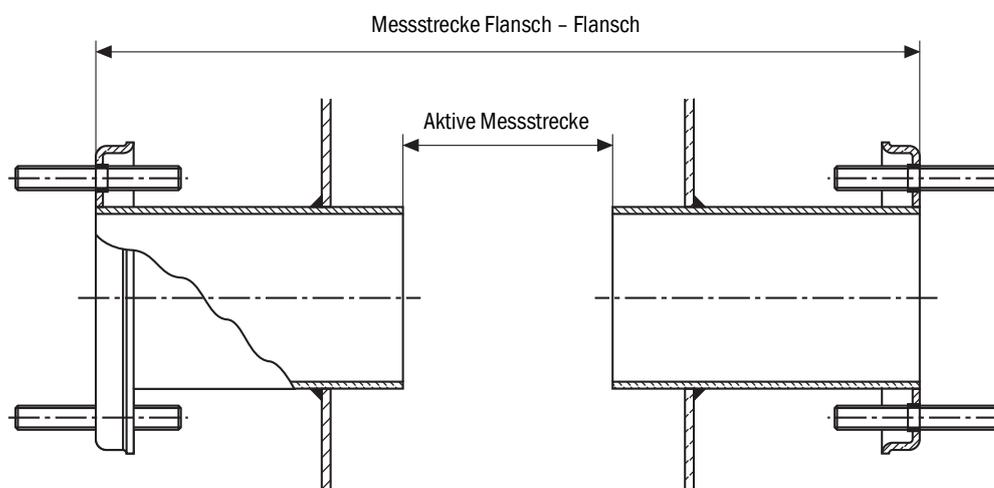
Abb. 5: Flanschausrichtung mittels optischer Justiereinrichtung



- ▶ Bei Verwendung der Justiereinrichtung, die Lichtquelle und das Empfangsteil wie in [Abb. 5](#) aufsetzen
 - 1 Flansch Nr. 1 ausrichten, bis der Lichtfleck der Lichtquelle mittig im Justierkreis des Empfangsteils abgebildet wird. Flansch 1 heftschweißen
 - 2 Die Justiervorrichtung vertauscht aufsetzen
 - 3 Flansch Nr. 2 ausrichten und heftschweißen
- Während der Schweiß- und Ausrichtvorgänge darauf achten, dass die vorgesehene Messstrecke Flansch-Flansch genau eingehalten wird, falls eine Nullpunktvergleichsstrecke bereits in Auftrag gegeben oder geliefert wurde. Andernfalls muss die Nullpunktvergleichsstrecke angepasst werden, [siehe „Herstellung der Nullpunktvergleichsstrecke“, Seite 41.](#)

5.4.2 Definition der Messstrecke

Abb. 6: Messstrecke Flansch – Flansch



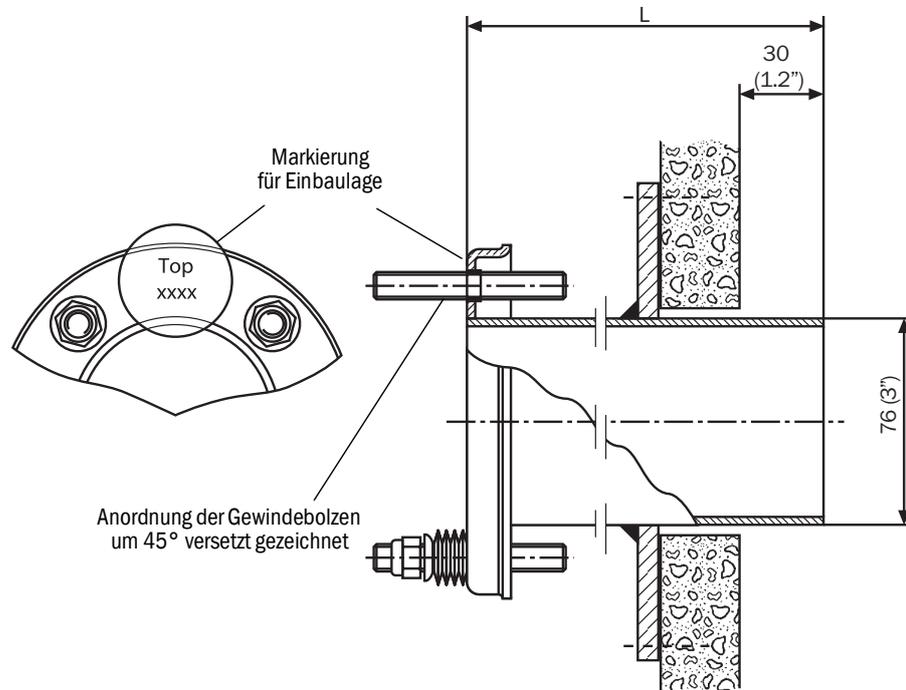
Die „Flansche mit Rohr“ müssen auf 1° genau ausgerichtet sein.

- ▶ Bei Bedarf Fluchtung korrigieren. Anschließend rundschweißen
- ▶ Nach Beendigung der Flanschmontage das genaue Maß Flansch – Flansch und die aktive Messstrecke (Definition siehe [Abb. 6](#)) feststellen und notieren. Die Maße für die Inbetriebnahme bereit halten

5.4.3 Montagevariante für Steinkamine

Für Steinkamine baustellenseitig passende Ankerplatten an der Kaminwand anbringen und daran die Flansche mit Rohr anschweißen.

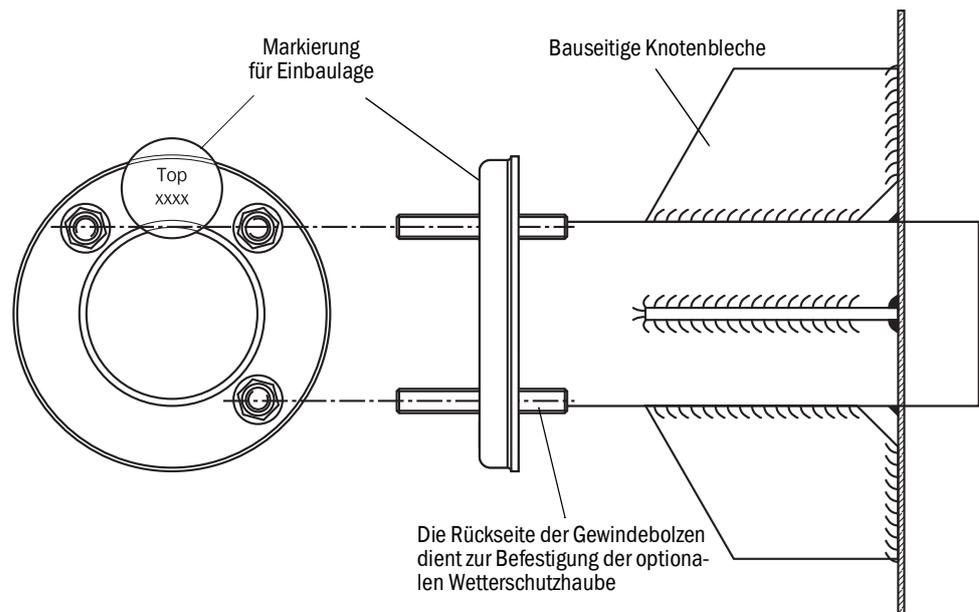
Abb. 7: Flansch mit Rohr für Steinkamine



5.4.4 Montagevariante für dünnwandige Kanäle

An dünnwandigen Kanälen oder an schwingungsbeanspruchten Anbaustellen zur Versteifung baustellenseitig Knotenbleche anschweißen.

Abb. 8: Beispiel für versteifte Anbaustelle



5.5 Montage der Spüllufteinheit



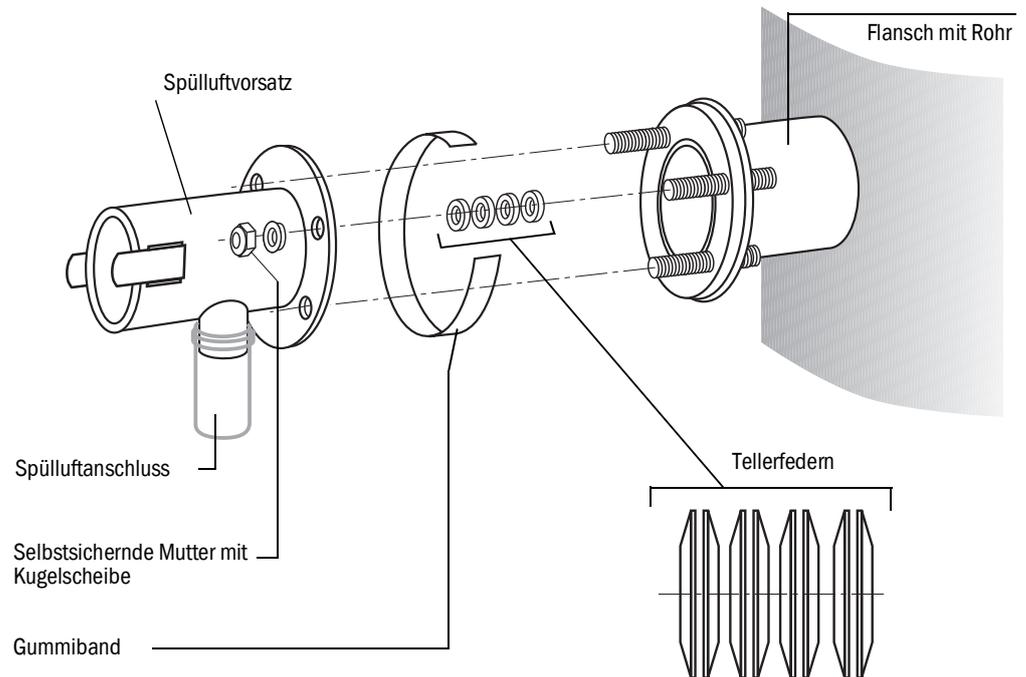
HINWEIS:

Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4).

5.6 Montage des CO-Messgeräts GM901

Um eine reibungslose Installation und vor allem Inbetriebnahme zu gewährleisten, gilt es das GM901 zuvor abzugleichen. Für diesen Nullpunktgleich muss eine CO-freie Umgebung vorhanden sein. Bei abgeschalteter Anlage und CO-freiem Kanal kann der Abgleich auch direkt an der Messstelle erfolgen (siehe „Start des Nullpunktgleichs“, Seite 41).

Abb. 9: Montage Spülluftvorsatz an Flansch mit Rohr



- 1 Spüllufteinheit ist montiert, [siehe „Montage der Spüllufteinheit“, Seite 27](#)
- 2 Spülluftschläuche auf die Stutzen der Spülluftvorsätze aufstecken und mit Schlauchschellen fixieren.
- 3 Energieversorgung für Spüllufteinheit einschalten, [siehe „Elektrischer Anschluss des Spülluftmotors“, Seite 34](#)
- 4 An den Spülluftvorsätzen der Sender und Empfänger prüfen, ob Spülluft vorhanden ist
- 5 Gummiband auf Flansch mit Rohr ziehen
- 6 Auf die 3 Schraubbolzen je 4 Tellerfedern-Paare aufstecken
- 7 Spülluftvorsätze von Sender bzw. Empfänger auf Flansch aufsetzen
- 8 Kugelscheiben auf die 3 Schraubbolzen aufstecken
- 9 Selbstsichernde Muttern (SW17) aufdrehen und festziehen, sodass zwischen den beiden Flanschtellern ein Spalt von 8,5... 10 mm entsteht
- 10 Gummiband über diesen Verbindungsspalt ziehen.

5.6.1 Ausrichtung der optischen Achse

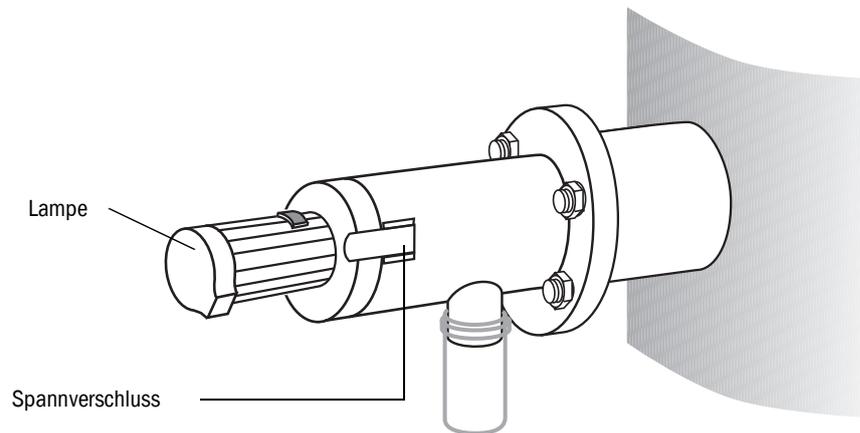
Für eine einfache Ausrichtung der Spülluftvorsätze steht eine Justiereinrichtung mit einer Lampe und einem Justiertubus optional zur Verfügung.

Abb. 10: Justiereinrichtung (Option)



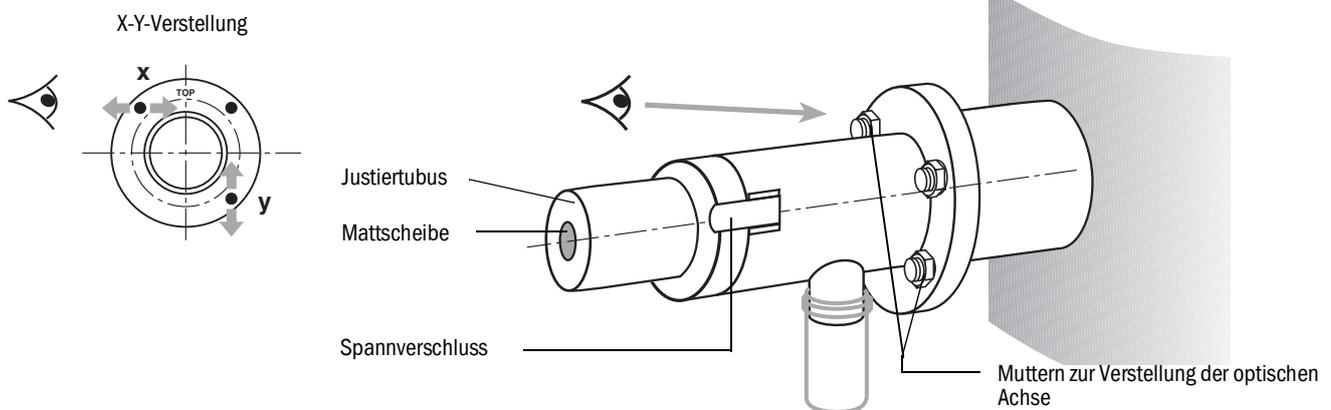
► Lampe am Sender über die Spannverschlüsse am Spülluftvorsatz befestigen.

Abb. 11: Optische Justiereinrichtung (Lampe)



► Justiertubus am Empfänger über die Spannverschlüsse am Spülluftvorsatz befestigen

Abb. 12: Ausrichtung der optischen Achse von Sender und Empfänger

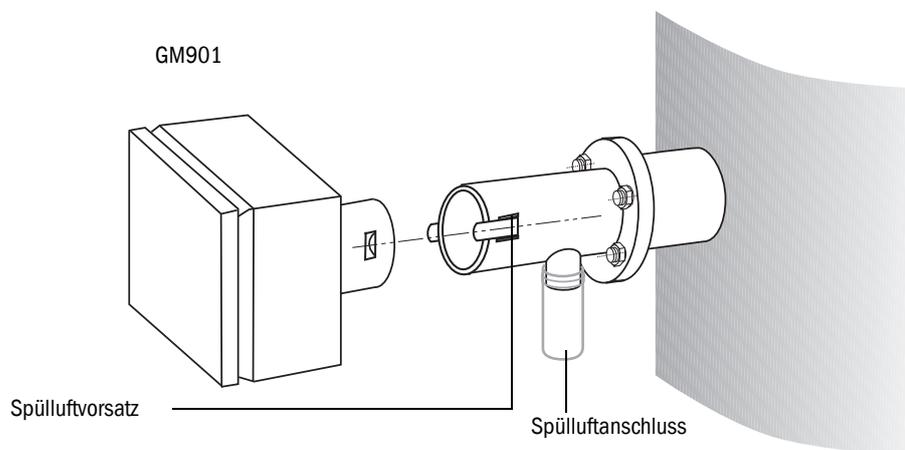


Am Empfänger

- ▶ Die 2 Muttern für die horizontale Verstellung (X) und vertikale Verstellung (Y) so anziehen, dass der abgebildete Lichtpunkt zentriert auf der Mattscheibe des Justiertubus abgebildet wird.
- ▶ Optische Justiereinrichtung an den Spülluftvorsätzen der Sender- bzw. Empfängerseite tauschen

Am Sender

- ▶ Die 2 Muttern für die horizontale Verstellung (X) und vertikale Verstellung (Y) so anziehen, dass der abgebildete Lichtpunkt zentriert auf der Mattscheibe des Justiertubus abgebildet wird.
- ▶ Justage der Spülluftvorsätze nochmals wechselseitig kontrollieren.

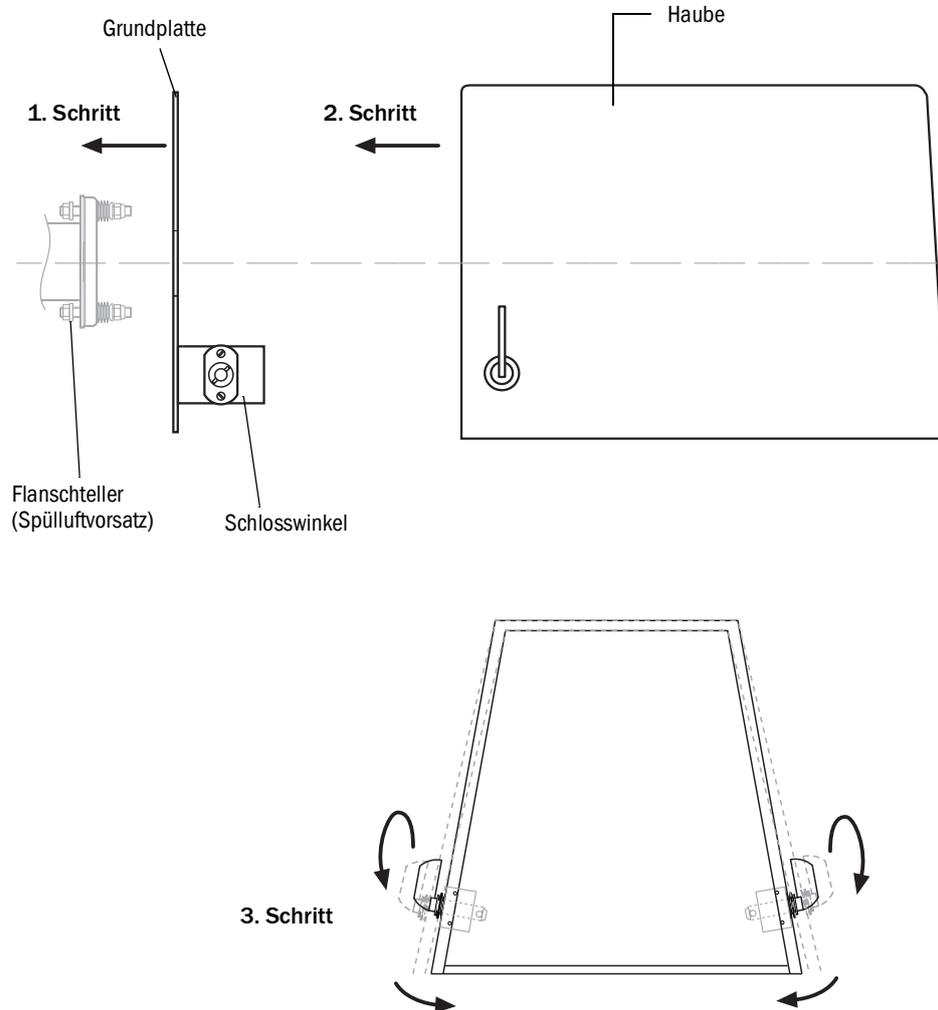
5.6.2 Anbau von Sender und Empfänger*Abb. 13: Befestigung des GM901*

- ▶ Optische Justiereinrichtung demontieren und den Sender und Empfänger über die Spannverschlüsse befestigen

5.6.3 Montage der Wetterschutzhaube für das GM901

Die optional erhältliche Wetterschutzhaube besteht aus Grundplatte (mit Schlosswinkel) und Haube.

Abb. 14: Befestigung der Wetterschutzhaube für das GM901



- 1 Die Grundplatte seitlich auf den Flansch mit Rohr schieben und mit den vorhandenen Gewindebolzen an die kanalseitige Fläche des Flanschtellers (Spülluftvorsatz) schrauben
- 2 Die Haube von oben auf die Grundplatte aufsetzen; dabei die Haubenwände seitlich etwas auseinander halten
- 3 Seitliche Halteriegel in die Gegenstücke einführen, drehen und einrasten lassen

5.7 Montage der Steuereinheit

Voraussetzung

- Montageort wurde in der Projektierung festgelegt.
- Die max. Leitungslänge von 1000 m für alle CAN-Bus-Verbindungen wurde berücksichtigt.



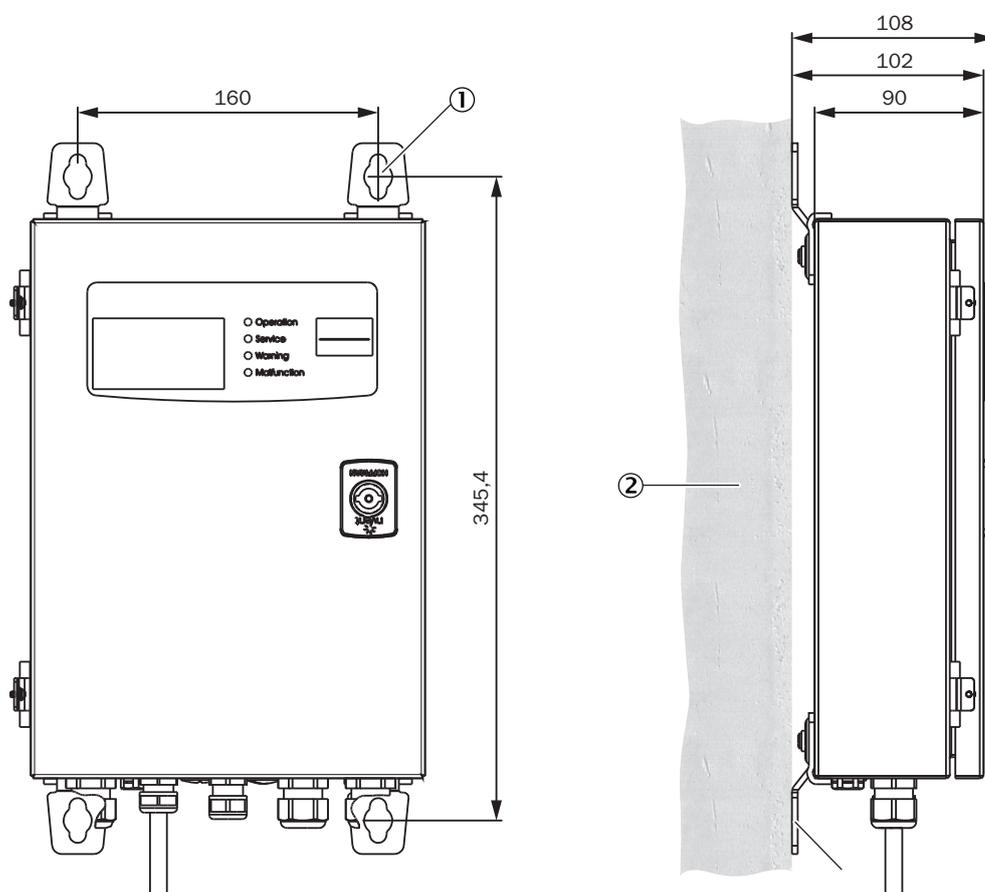
HINWEIS:

Empfehlung: Die Bedienbarkeit des Systems wird durch eine möglichst kleine Distanz zwischen Messstelle und Steuereinheit verbessert.

Montageort vorbereiten

- Anhand der Maßzeichnung der Steuereinheit sicherstellen, dass am vorgesehenen Montageort genügend Platz für die Montage, die Verdrahtung sowie für das Aufschwenken der Gehäusetür vorhanden ist.

Abb. 15: Montage der Steuereinheit



- ① 4 × Montagebohrungen \varnothing 7,2 mm
- ② Montagefläche
- ③ Befestigungslaschen

Vorgehensweise

- ▶ Bohrungen anhand der Montagezeichnung setzen (\varnothing 7,2 mm für M8).
- ▶ Steuereinheit an den vier Befestigungslaschen festschrauben.

6 Elektrische Installation

6.1 Projektierung

Die Installation und Endverdrahtung ist baustellenseitig vom Kunden durchzuführen, wenn nicht anders mit Endress+Hauser vereinbart.

Wichtige Hinweise

- Die Standardausführung des GM901 enthält eine einzelne Spüllufteinheit. Bei größerem Kanalüberdruck (> 10 mbar) kann abweichend von der Standardausführung ein stärkeres Gebläse oder je eine Spüllufteinheit für Sender bzw. Empfänger erforderlich sein.
- Es stehen zahlreiche Spülluftmotoren mit unterschiedlicher Leistung und für unterschiedlichen Netzanschluss zur Verfügung. Vor Installation gelieferte Version und Anzahl der Spüllufteinheiten feststellen und Leitungsplanung entsprechend abändern!
- Der Netzanschluss für Steuereinheit und Spülluftmotor ist ortsfest auszuführen.
- Die Netzversorgung von Steuereinheit und Spüllufteinheit ist getrennt auszuführen und getrennt abzusichern.
- Für die Spüllufteinheit ist ein eigener Netztrennschalter – möglichst ein Motorschutzschalter – in der Nähe der Messgeräte zu installieren.
- Der Schalter ist vor unbeabsichtigtem Ausschalten durch ein deutlich sichtbares Warnschild zu sichern.
- Bei Dreiphasen-Motoren wird empfohlen, einen Phasenausfall-Schutzschalter zu setzen.

Elektrischer Schutz

- Zubehör: Steuereinheit von GM901

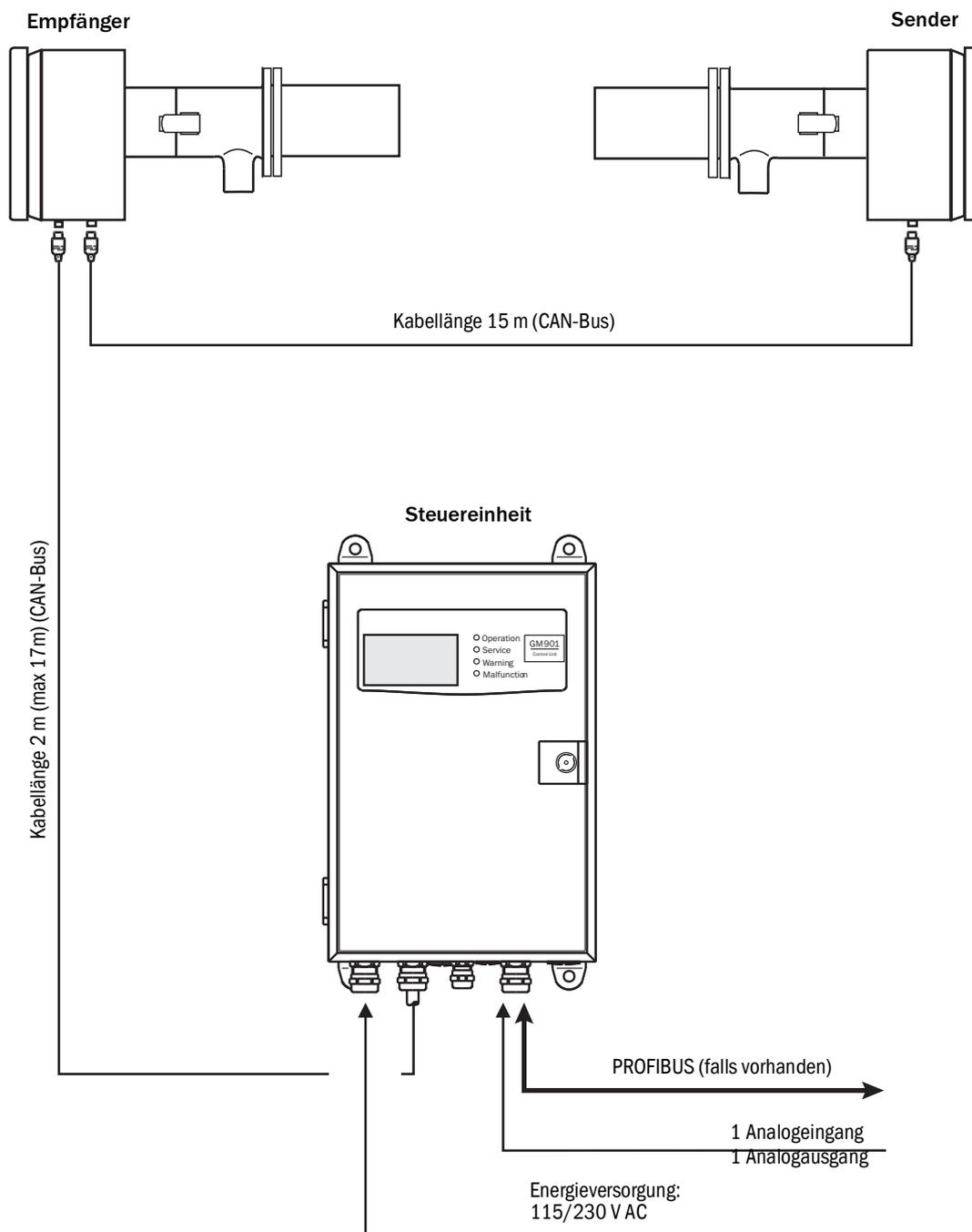
Isolierung:	Schutzklasse 1 gemäß EN 61140
Isolationskoordination:	Überspannungskategorie II gemäß DIN EN 61010-1.
Verschmutzung:	Verschmutzungsgrad II gemäß DIN EN 61010-1

Baustellenseitig sind vom Kunden bereitzustellen:

- Die Netzversorgung für das GM901 sowie für die Spüllufteinheit (3-phasig)
- Signalkabel gemäß Aufgabenstellung
- PE-Leiter für den Anschluss an der Außenseite der Steuereinheit (zur Einhaltung der EMV-Vorschriften)

6.2 Elektrische Verdrahtung bei Standardausführung

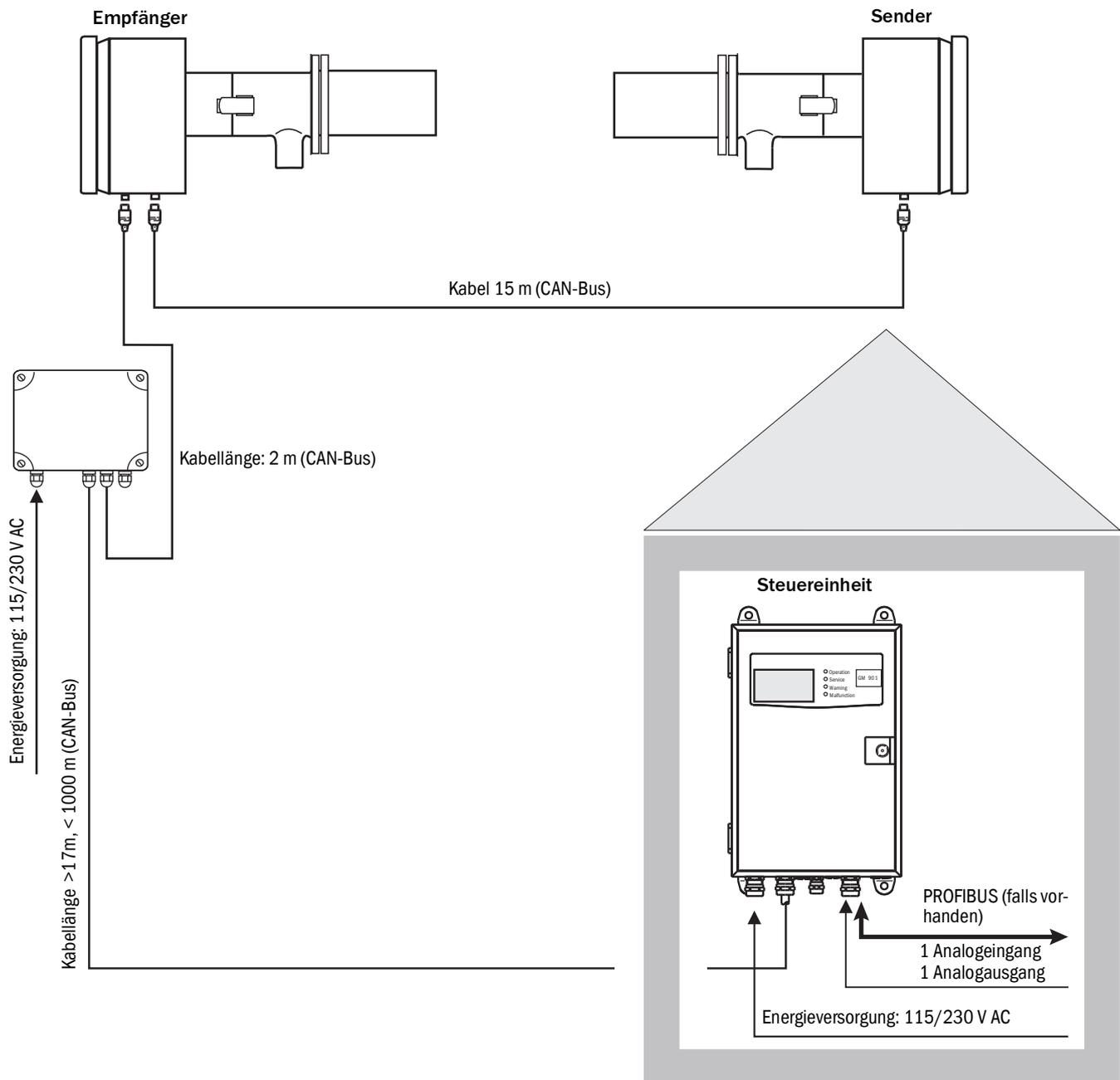
Abb. 16: Elektrische Anschlüsse GM901 (Standard)



► Die Systemkomponenten nach [Abb. 16](#) verbinden.

6.3 Elektrische Verdrahtung mit Anschlusseinheit

Abb. 17: Anschlusseinheit bei Entfernungen bis 1000 m



► Die Systemkomponenten gemäß [Abb. 17](#) verbinden.

6.4 Elektrischer Anschluss des Spülluftmotors

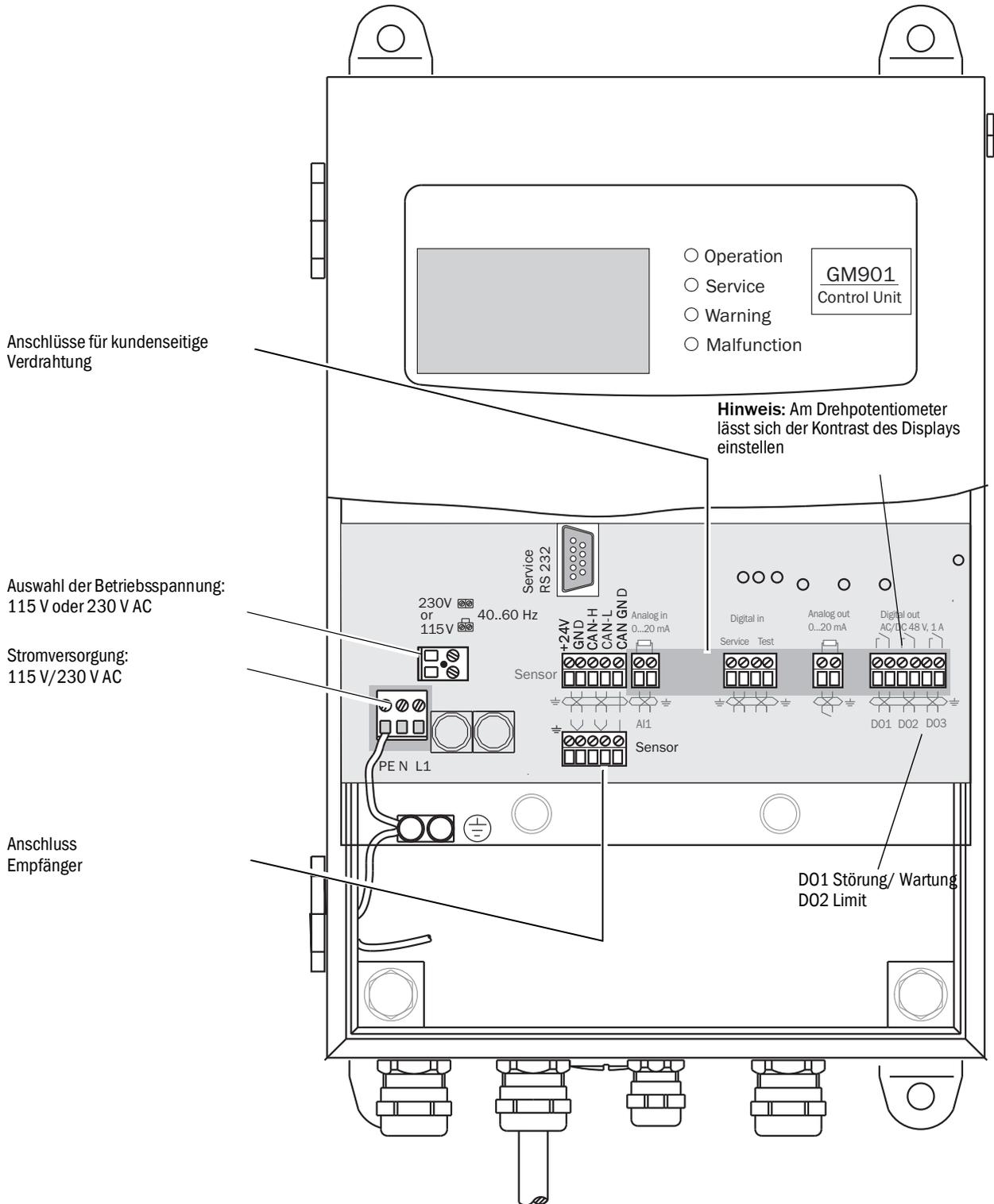


HINWEIS:

Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4).

6.5 Elektrische Verdrahtung: Steuereinheit – Standard

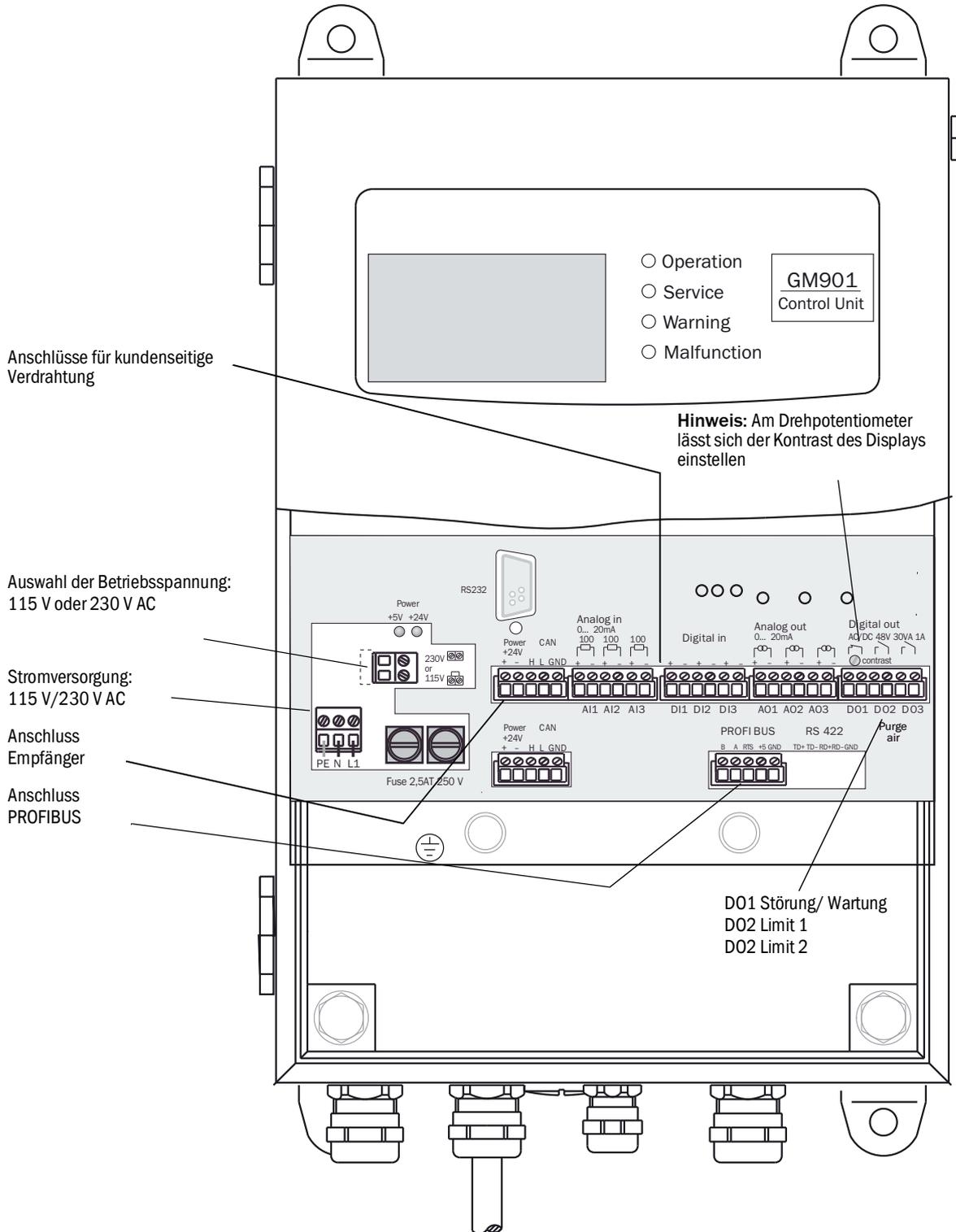
Abb. 18: Elektrische Anschlüsse an der Steuereinheit – Standard (kundenseitig)



+i Die Steuereinheit wird ab Werk in der Ausführung 230 V AC geliefert.

6.6 Elektrische Verdrahtung: Steuereinheit – PROFIBUS

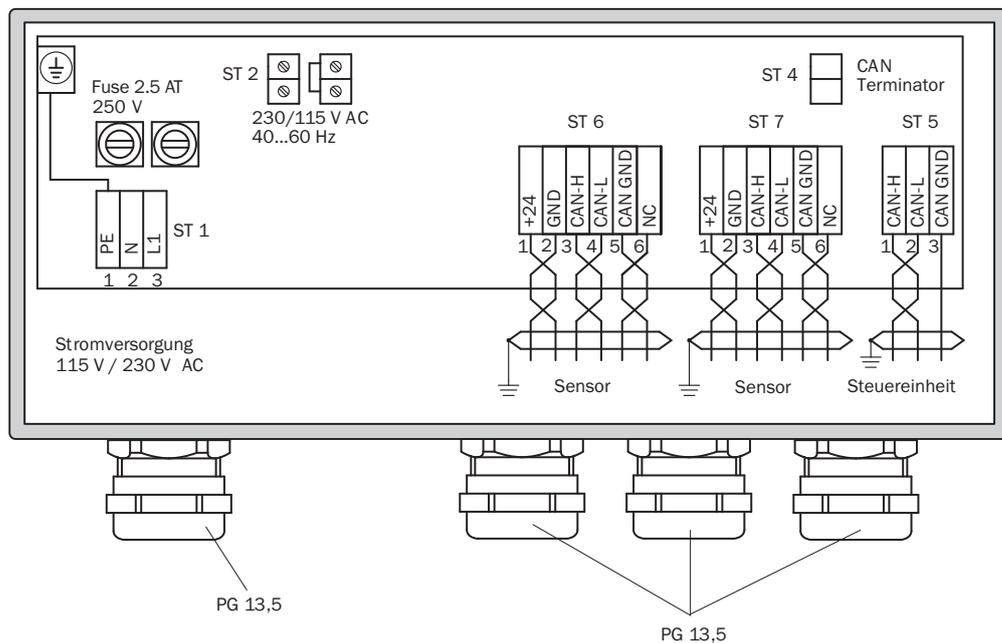
Abb. 19: Elektrische Anschlüsse an der Steuereinheit – PROFIBUS (kundenseitig)



+i Die Steuereinheit wird ab Werk in der Ausführung 230 V AC geliefert.

6.7 Elektrische Anschlüsse der Anschlusseinheit

Abb. 20: Elektrische Anschlüsse der Anschlusseinheit



Anschluss an Steuereinheit – Klemmenleiste ST 5

Kabellänge max. 1000 m

CAN-H / CAN-L / CAN GND

Anschluss an GM901-Empfänger – Klemmenleiste ST 6 oder ST 7

Standard-Kabel (2 m)

+24 V	rs
GND	gr
CAN-H	ge
CAN-L	gn
CAN-GND	br

7 Inbetriebnahme

7.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Folgende Arbeiten müssen vor der Inbetriebnahme abgeschlossen sein bzw. müssen nochmals überprüft werden:

- ▶ Überprüfung der Elektroinstallation
- ▶ Überprüfung und Funktionstest (Drehrichtung Gebläse) der Spüllufteinheit (Option)
- ▶ Ausrichtung der Flansche
- ▶ Überprüfung (messen) der aktiven Messstrecke, [siehe „Definition der Messstrecke“, Seite 25](#)

7.2 Kalibrierung

7.2.1 Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

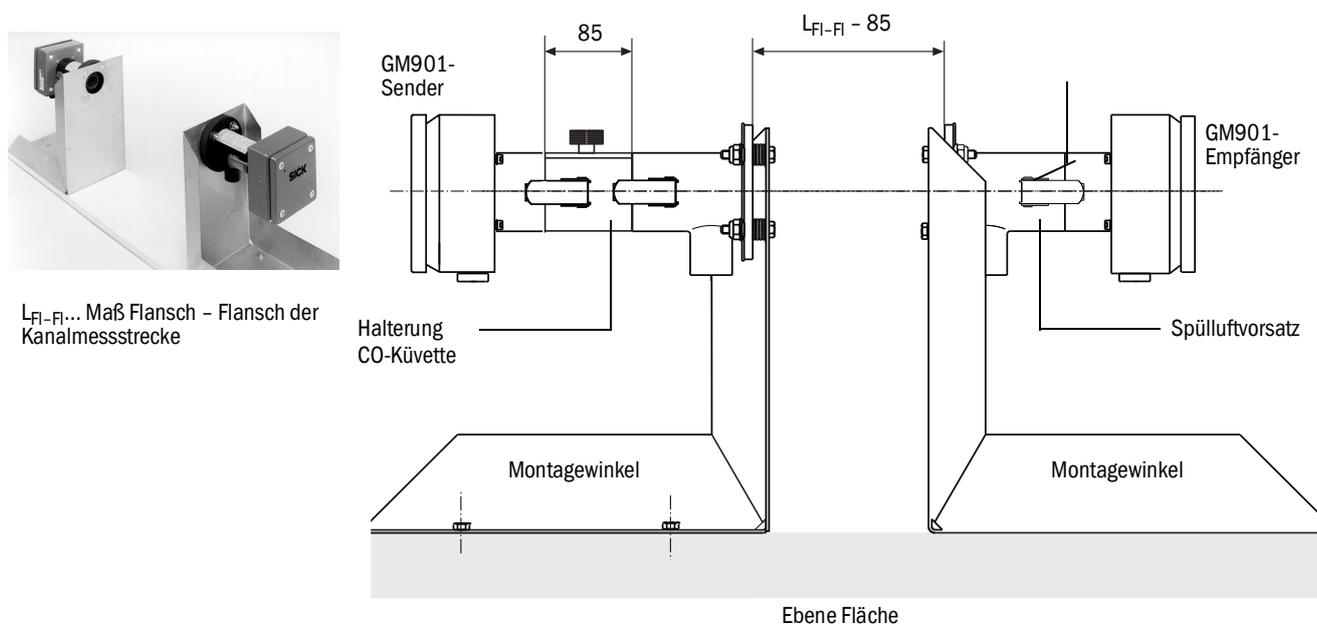
- Nullpunktgleich **nur** vor Erst-Inbetriebnahme bzw. Wieder-Inbetriebnahme ausführen! Dazu muss eine CO-freie Umgebung vorhanden sein. Bei abgeschalteter Anlage und CO-freiem Kanal kann der Abgleich auch direkt an der Messstelle erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist der Nullpunktgleich mit dem Sender und Empfänger des GM901 an Montagewinkeln durchzuführen.
- Nach Einschalten der Stromversorgung und einer Aufwärmphase von ca. 30 Minuten arbeitet das System stabil.
- Ausrichtung der Montagewinkel während des Nullpunktgleichs auf keinen Fall verändern!



HINWEIS:

Die Spülluftvorsätze des GM901 müssen am Kanal neu justiert werden, [siehe „Montage des CO-Messgeräts GM901“, Seite 27!](#) Da die Einstellung der Messstrecke Geräteparameter verändert, müssen diese Werte vor dem Nullpunktgleich eingestellt werden (vgl. [„Messstrecke Flansch – Flansch und aktive Messstrecke ändern“, Seite 57](#)).

Abb. 21: Nullpunktvergleichsstrecke des GM901



7.2.2 GM901 Standard kalibrieren

Voraussetzung

Nur für Geräte mit entsprechendem Typenschlüssel und Temperaturbereich, [siehe „Gerätevarianten“, Seite 17](#).

Vorgehensweise

- 1 Nullpunktgleich durchführen, [siehe „Nullpunktgleich“, Seite 41](#).
- 2 Offsetkorrektur der Nullpunktmessung eingeben, [siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65](#).
- 3 Manueller SPAN-Test (optional) durchführen, [siehe „SPAN-Test \(optional\)“, Seite 42](#).
- 4 SPAN-Wert eingeben, [siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65](#).

7.2.3 GM901 mit erweiterter Kalibrierung kalibrieren

Voraussetzung

Nur für Geräte mit entsprechendem Typenschlüssel und Temperaturbereich, [siehe „Gerätevarianten“, Seite 17.](#)

Anpassung des Referenzwerts "SPAN" für hohe Temperaturen

Analysatoren mit erweiterter oder Hochtemperatur-Kalibrierung (430 °C) haben eine einzige Kalibrierkurve über den gesamten Betriebsbereich. Um die Genauigkeit des Analysators bei höheren Temperaturen zu optimieren, ist vor der Eingabe von Nullpunkt- oder "SPAN"-Wert eine weitere Berechnung erforderlich.

Diese zusätzliche Berechnung ist erforderlich, um den Unterschied zwischen der Kalibrierung der Gaszelle bei Umgebungstemperatur und der Betriebstemperatur des Hochtemperaturprozesses besser ausgleichen zu können.

Für Messwerte unter 1600 ppm CO ist die zusätzliche Berechnung nicht erforderlich, da die Auswirkungen von Temperaturänderungen nicht so stark ausgeprägt sind.

Vorbereitende Arbeiten

- 1 Taste "cal" drücken.
- 2 Temperaturersatzwert auf die tatsächliche Umgebungstemperatur einstellen, [siehe „Temperaturersatzwert ändern“, Seite 58.](#)
- 3 "Temperature Input External" auf "Nein" setzen, [siehe „Verwendung von externem Temperatursensor parametrieren“, Seite 59.](#)
- 4 Sicherstellen, dass die Algorithmus-Koeffizienten C3 bis C6 auf "1" gesetzt sind. Diese Zahlen nicht einstellen, [siehe „Verwendung von externem Temperatursensor parametrieren“, Seite 59.](#)
Ist dies nicht der Fall, Endress+Hauser Service kontaktieren.
- 5 SPAN-Wert auf "1" setzen [siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65.](#)

Vorgehensweise

- 1 Nullpunktgleich durchführen, [siehe „Nullpunktgleich“, Seite 41.](#)
- 2 Offsetkorrektur der Nullpunktmessung eingeben, [siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65.](#)
- 3 Manueller SPAN-Test (optional) durchführen, [siehe „SPAN-Test \(optional\)“, Seite 42.](#)
SPAN-Wert notieren.
- 4 Berechnung für den Hochtemperatur-SPAN-Wert durchführen:
 - Berechnungstabelle "span offset calculation for units with extended calibration" verwenden (verfügbar unter <https://www.de.endress.com/de/download/>).
 - Der notierte SPAN-Wert und die Prozesstemperatur in die Berechnungstabelle eintragen.
 - Hochtemperatur-SPAN-Wert notieren.
- 5 Hochtemperatur-SPAN-Wert eingeben, [siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65.](#)
- 6 Temperaturparameter zurücksetzen, um Prozessbedingungen widerzuspiegeln, [siehe „Temperatur“, Seite 58.](#)

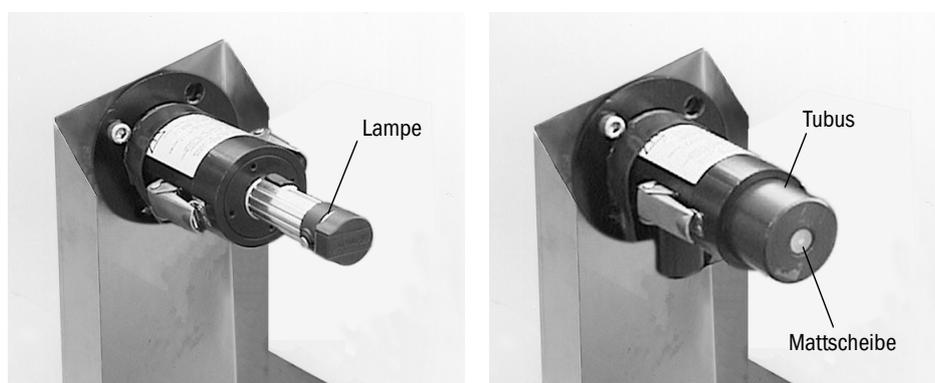
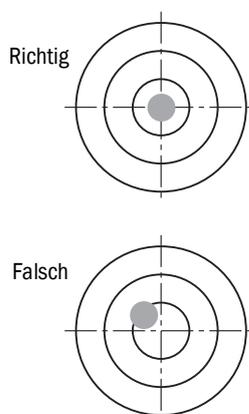
7.2.4 Nullpunktgleich

Herstellung der Nullpunktvergleichsstrecke

- ▶ Montagewinkel zum Nullpunktgleich bereitstellen
- ▶ Spülluftvorsätze von Sender und Empfänger demontieren und an Montagewinkel (optional erhältlich) befestigen.
- ▶ Halterung für CO-Küvette, z.B. am Sender befestigen; dabei noch **keine** mit CO gefüllte Küvette einsetzen, falls auch eine Empfindlichkeitsprüfung vorgesehen ist.
- ▶ Montagewinkel auf das Maß Flansch – Flansch (Küvettenhalter) minus 85 mm der Kanalmessstrecke gemäß [Abb. 21](#) einstellen.
- ▶ Spülluftvorsätze mit Hilfe der Justiereinrichtung optisch ausrichten
- ▶ Sender und Empfänger an den Spülluftvorsätzen befestigen

Abb. 22: Ausrichtung mittels Justiereinrichtung (Lampe, Tubus)

Abbildung auf der Mattscheibe



HINWEIS:

Ausrichtung der Montagewinkel dabei nicht verändern.

Start des Nullpunktgleichs

- ▶ Zum Start des Nullpunktgleichs am Bedienfeld der Steuereinheit die Taste CAL drücken (siehe „Nullpunktgleich durchführen“, Seite 69).

7.2.5 SPAN-Test (optional)

Ein manueller SPAN-Test kann optional zur Linearitätskontrolle durchgeführt werden.

**HINWEIS:**

Dieser Test kann nur mit optional erhältlichen CO-Küvetten und der Halterung dafür durchgeführt werden, [siehe „Optionales Zubehör“, Seite 20.](#)

7.2.5.1 Ermittlung der Testwerte

Bestimmung der Testkonzentration (Wert der Testküvette) erfolgt nach folgender Formel:

$$TW [\text{ppm} \times \text{m}] = MB [\text{ppm}] \times x \times S [\text{m}]$$

TW	=	Testwert
MB	=	Messbereichsendwert
S	=	Messstrecke
x	=	Lage des Testpunkts

**HINWEIS:**

Für die Umrechnung von $\text{mg}/\text{m}^3 \text{ N}$ in ppm gilt: $1 \text{ mg}/\text{m}^3 \text{ N} = 0,8 \text{ ppm}$

Beispiel:**Beispielwerte:**

MB = 1500 ppm

S = 4 m

Testpunkt bei 70 % des MBx = 0,7

Berechnung:

$TW [\text{ppm} \times \text{m}] = MB [\text{ppm}] \times x \times S [\text{m}]$

$TW [\text{ppm} \times \text{m}] \times = 1500 [\text{ppm}] \times 0,7 \times 4 [\text{m}]$

$TW [\text{ppm} \times \text{m}] \times = 1050 [\text{ppm} \times \text{m}]$

Ergebnis:

Testwert der Testküvette: 1050 ppm × m

Lieferbare Testküvette: 1600 ppm × m

**HINWEIS:**

Nur folgende Testküvetten sind verfügbar:

- 1600 ppm × m
- 4000 ppm × m
- 10000 ppm × m

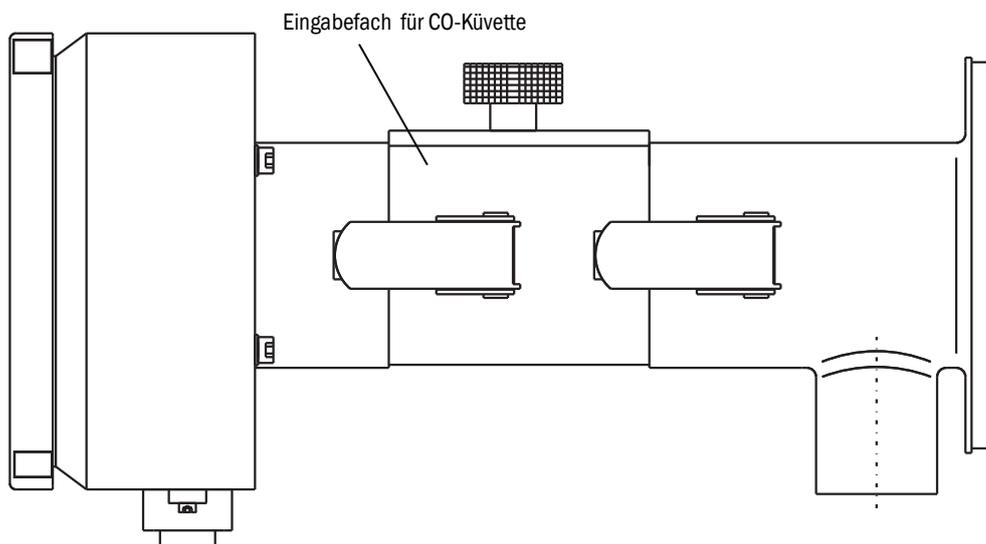
7.2.5.2 SPAN-Test durchführen

- ▶ Vorbereitungen zur Durchführung des SPAN-Tests [siehe „SPAN-Test“, Seite 70](#)
- ▶ Halter für Test-Küvette an Sender einfügen


HINWEIS:

Noch keine mit CO gefüllte Küvette einsetzen.

Abb. 23: GM901-Sender mit Halter für Test-Küvette



- ▶ Zum Start des SPAN-Tests am Bedienfeld der Steuereinheit die Taste CAL drücken ([siehe „SPAN-Test“, Seite 70](#)) und den Anweisungen folgen.

7.3 Messgerät am Kanal montieren

- ▶ Sender und Empfänger von den Spülluftvorsätzen demontieren
- ▶ Halterung für die CO-Küvetten abbauen
- ▶ Spülluftvorsätze von Montagewinkel demontieren
- ▶ Die Teile der Nullpunktvergleichsstrecke wie z.B. Montagewinkel, Halterung für die CO-Küvetten geschützt aufbewahren
- ▶ GM901 an Messstelle montieren, [siehe „Anbau von Sender und Empfänger“, Seite 29](#).
- ▶ Manueller SPAN-Test (optional) zur Linearitätskontrolle

7.4 Voreingestellte Parameterwerte

Parameter Settings	
Physical Unit	mg/Nm ³
Normalization	wet
Response Time	24 s (Parametereinstellung) Hinweis: Die tatsächliche Gesamteinstellzeit ist 30 s, da der voreingestellte Wert (11) des Median Filters die Einstellzeit um 6 s verlängert.
Measuring Range	1000 mg/Nm ³
Limit Value	1000 mg/Nm ³

Measuring Distance	
Flange - Flange	2500 mm
Aktive Measuring Distance	2000 mm

Temperature	
Substitute	150 °C
External	Yes
Scale Low	0 °C
Scale High	250 °C
Input Low	4.0 mA
Input High	20.0 mA

Humidity	
Substitute	00.0 % (Vol.)

Pressure	
Substitute	1013 hPa

Analog Out	
Live Zero	4 mA

Calibration	
Span	1.00
Zero	+000

Median Filter	
Size	11 Hinweis: Der voreingestellter Wert 11 fügt 6 Sekunden zum Einstellwert hinzu (siehe „Median Filter“, Seite 66).

Parameter Device	
Serial Number	_____ <i>Eingetragen bei der Endprüfung</i>

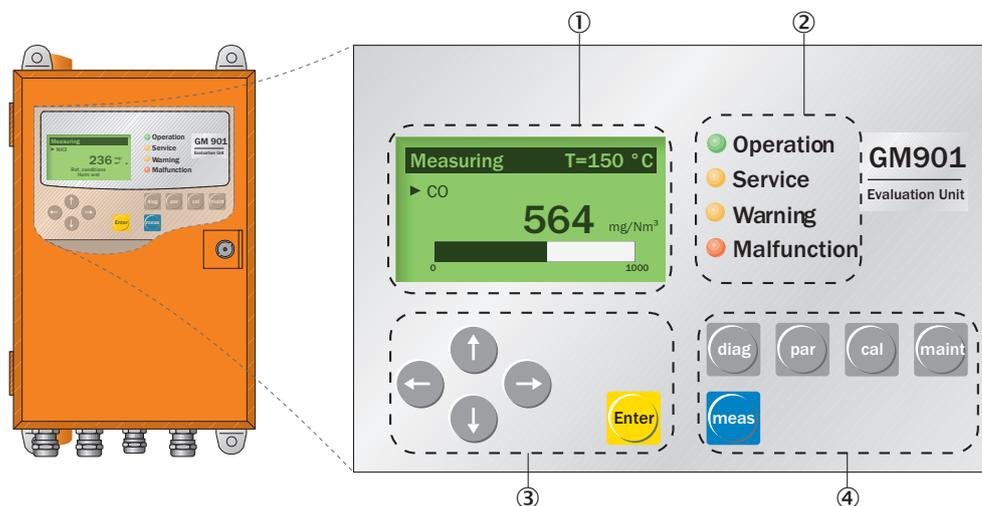
Software Revision	
Sensor Unit	_____ <i>Aktuelle SW-Version</i>
Evaluation Unit	_____ <i>Aktuelle SW-Version</i>
Configuration	_____ <i>Typenschlüssel der Steuereinheit</i>

Service	
C1	Durch den Nullabgleich bestimmt
C2	Durch den Nullabgleich bestimmt
C3	
C4	Werkseitig bestimmte Daten, die dem GM901-Empfänger zugeordnet sind.
C5	
C6	(Individuell, je Gerät)
C7	
C8	

8 Bedienung

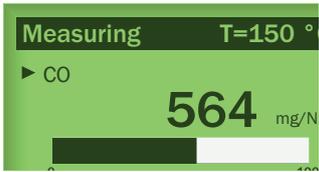
8.1 Bedien- und Anzeigeelemente

8.1.1 Bedienfeld der Steuereinheit



①	Display	
②	Status-LEDs	
③	Pfeiltasten zum Editieren der Einheiten/Ziffern <ul style="list-style-type: none"> • Eingabemarkierung bewegen • Ziffern nach oben oder unten zählen • Abbruch- und Rücksprungtaste (Pfeiltaste links) 	
	Enter	Bestätigung der gesetzten Werte
④	Funktionstasten und Untermenüs	
	"diag": Diagnosis	siehe „Diagnose“, Seite 48
	"par": Parameter	siehe „Parameter“, Seite 51
	"cal": Calibration	siehe „Kalibrieren“, Seite 68
	"maint": Maintenance	siehe „Wartung“, Seite 71
	"meas": Measurement	siehe „Messbetrieb“, Seite 47

8.1.2 Display

	T=150 °C	Messwert eines externen Temperatursensors oder ein interner, einstellbarer, vorgegebener Wert
	564 mg/Nm ³	aktueller Messwert
	0	Messbereichs-Anfangswert, einstellbar
	2000	Messbereichs-Endwert, einstellbar
	t	Grenzwert, einstellbarer

8.1.3 Status-LEDs

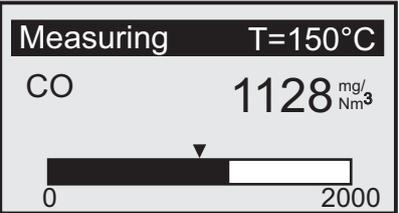
LED	Bedeutung
 OPERATION	<ul style="list-style-type: none"> Messbetrieb Das Gerät ist eingeschaltet. Netzspannung ist vorhanden.
 SERVICE	<ul style="list-style-type: none"> Servicebetrieb
 WARNING	<ul style="list-style-type: none"> Warnungsmeldung Mindestens eine Warnungsmeldung liegt vor. Ablesen der Warnungsmeldung, siehe Diagnosemodus (diag)
 MALFUNCTION	<ul style="list-style-type: none"> Gerätestörung Mindestens eine Störungsmeldung liegt vor. Ablesen der Störungsmeldung, siehe Diagnosemodus (diag)

9 Menüs

9.1 Messbetrieb

Im laufenden Messbetrieb wird die Messbetriebsanzeige angezeigt.

- Die Status-LED "Operation" leuchtet grün.
- Erläuterungen zur Messbetriebsanzeige [siehe „Display“, Seite 46](#)

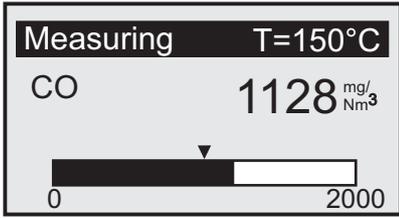
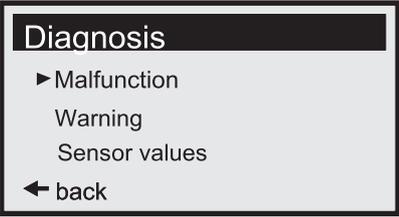
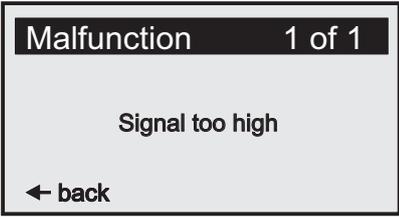
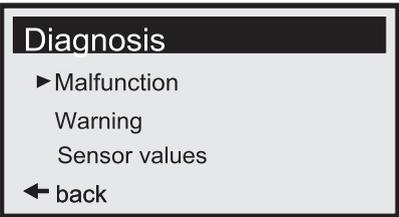
Anzeige	Aktion	Hinweis
		Durch Drücken der Taste „Meas“ gelangt man jederzeit in den Messbetrieb

9.2 Diagnose

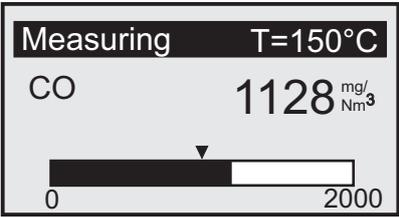
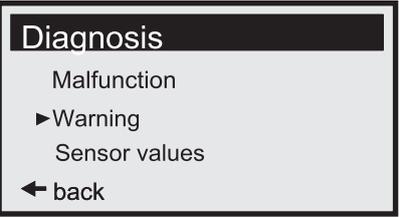
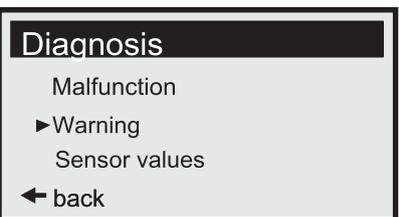
Im Menü "Diagnosis" können folgende Daten abgerufen werden:

- Malfunction: Störungsmeldungen
- Warning: Warnungsmeldungen
- Sensor values: Anzeige von Sensormesswerten zur Fehlerdiagnose

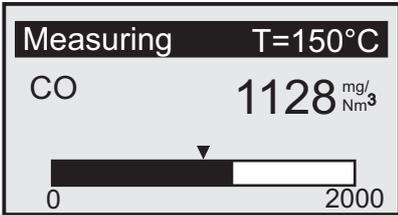
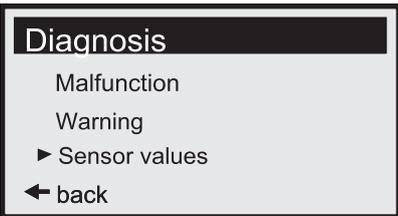
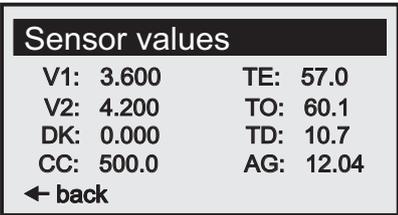
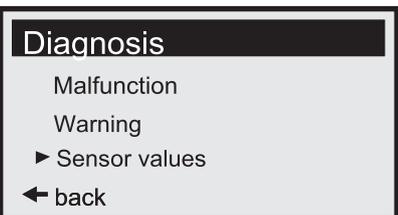
9.2.1 Störungsmeldungen abrufen

Anzeige	Aktion	Hinweis
	Taste „diag“ drücken	Anzeige springt in Diagnosemodus
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ Auswahl „Malfunction“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Anzeigen von Störungsmeldungen
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	Anzeige von möglichen Störungen, siehe „Störungen“, Seite 78
		

9.2.2 Warnungsmeldungen abrufen

Anzeige	Aktion	Hinweis
	Taste „diag“ drücken	Anzeige springt in Diagnosemodus
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ Auswahl „Warning“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Anzeigen von Warnungsmeldungen
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	Anzeige von möglichen Warnungen (siehe „Warnungen“, Seite 77) und Störungen (siehe „Störungen“, Seite 78)
		

9.2.3 Sensorwerte abrufen

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<p>Taste „diag“ drücken</p>	<p>Anzeige springt in Diagnosemodus</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ Auswahl „Sensor values“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	<p>Anzeige von Sensormesswerten zur Fehlerdiagnose</p>
		<p>Diese Daten beim Ausfüllen des Diagnose-Formulars verwenden.</p>
		

9.3 Parameter

Folgende Einstellungen können abgerufen und verändert werden:

Untermenü „Parameter settings“

- 1 Physikalische Einheit (Physical Unit), [siehe „Physikalische Einheit ändern“, Seite 52](#)
- 2 Normierung (Normalization), [siehe „Feuchtekorrektur bestimmen“, Seite 53](#)
- 3 Einstellzeit (Response Time), [siehe „Einstellzeit ändern“, Seite 54](#)
- 4 Messbereich (Measuring Range), [siehe „Messbereich ändern“, Seite 55](#)
- 5 Grenzwert (Limit Value), [siehe „Grenzwert ändern“, Seite 56](#)
- 6 Aktive Messstrecke (Meas.Distance), [siehe „Messstrecke Flansch – Flansch und aktive Messstrecke ändern“, Seite 57](#)
- 7 Temperatur (Temperature), [siehe „Temperatur“, Seite 58](#)
- 8 Feuchtigkeit (Humidity), [siehe „Feuchtigkeitsgehalt im Messgas einstellen“, Seite 62](#)
- 9 Druck (Pressure), [siehe „Messgasdruck einstellen“, Seite 63](#)
- 10 Analogausgang (Analog Out,)[siehe „Live Zero-Wert des Analogausgangs ändern \(Analog Out\)“, Seite 64](#)
- 11 Kalibrierdaten (Calibration), [siehe „Messgasdruck einstellen“, Seite 63](#)
- 12 Median Filter (Median Filter), [siehe „Median Filter“, Seite 66](#)

Untermenü „Device“, [siehe „Geräte-Kenndaten \(Device\)“, Seite 66](#)

- 1 Seriennummer
- 2 Softwareversion
- 3 Konfiguration Steuereinheit

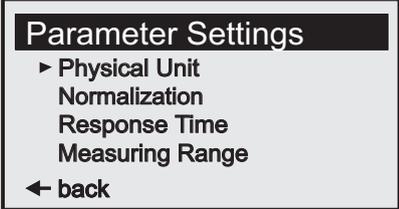
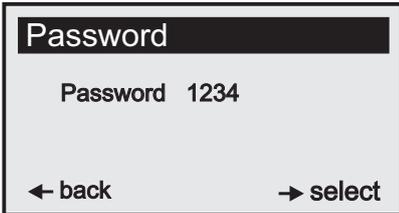
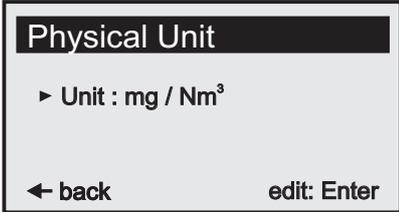
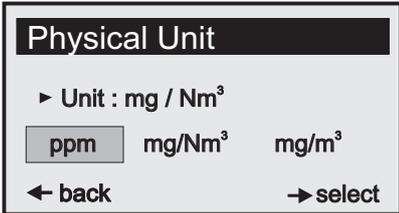
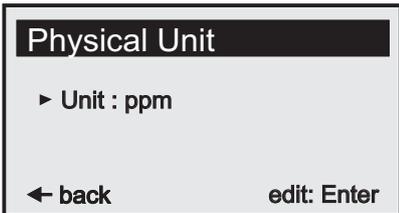
Untermenü „Service“, [siehe „Service“, Seite 68](#)

- 1 Kalibrierwerte, gerätespezifisch

9.3.1 Physikalische Einheit ändern

Im Untermenüpunkt "Physical Unit" kann die physikalische Einheit der CO-Wert-Ausgabe festgelegt werden. Zur Verfügung stehen:

- ppm
- mg/m³N
- mg/m³

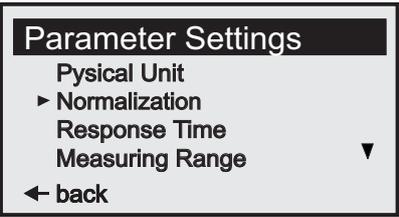
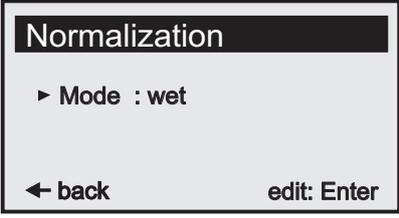
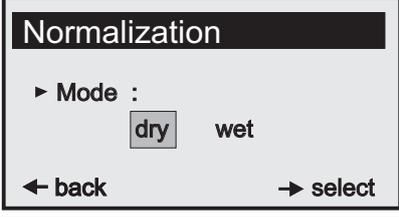
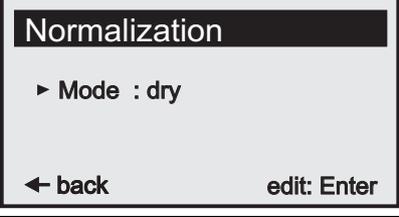
Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Physical Unit“ treffen ▶ mit „Enter“ bestätigen 	In diesem Menübild sind sämtliche editierbaren Parameter zugänglich
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Passwort eingeben und „Enter“ drücken 	Das Passwort lautet 1234 Das eingegebene Passwort bleibt 30 Minuten aktiv
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Anzeige der physikalischen Einheit
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste rechts“ auswählen ▶ Auswahl mit „Enter“ bestätigen 	Auswahl der physikalischen Einheit
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige springt in Auswahlbild zurück

9.3.2 Feuchtekorrektur bestimmen

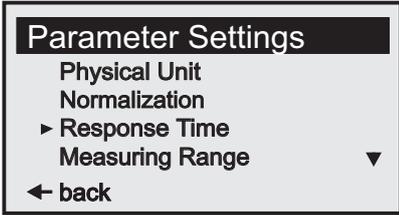
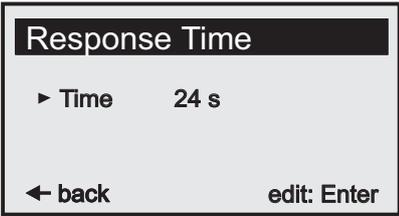
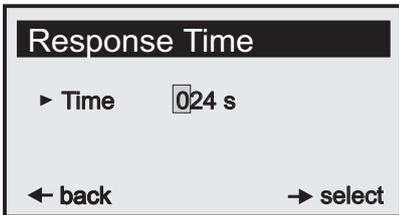
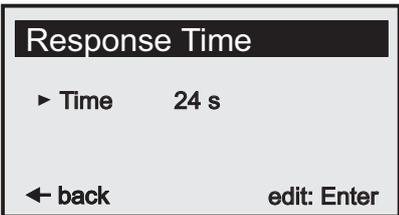
Im Untermenüpunkt "Normalization" wird festgelegt, ob die Ausgabe des Messwertes auf "feucht" oder "trocken" berechnet erfolgt. Dabei wird der eingegebene H₂O-Ersatzwert verwendet, [siehe „Feuchtigkeitsgehalt im Messgas einstellen“, Seite 62.](#)

Wird "wet" festgelegt, wird die Feuchtekorrektur aktiviert. Zur Verfügung stehen:

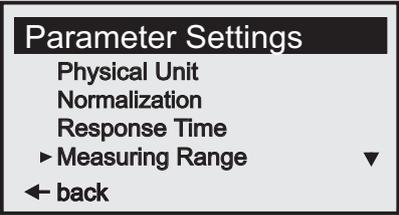
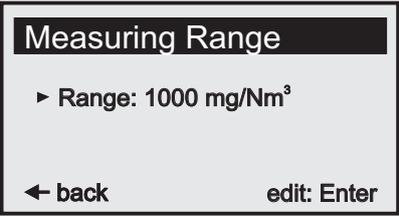
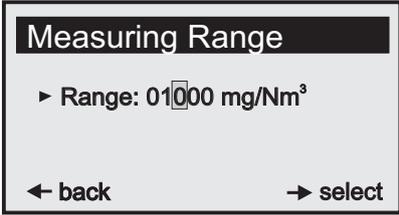
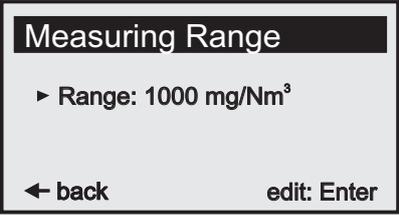
- dry
- wet

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl Normalization treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Messwert-Normierung
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseiige Grundeinstellung
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neue Mode.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

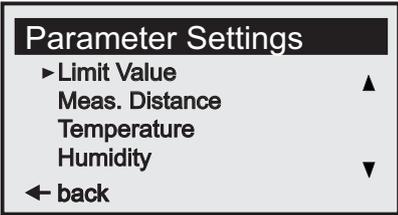
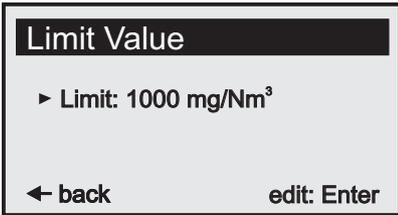
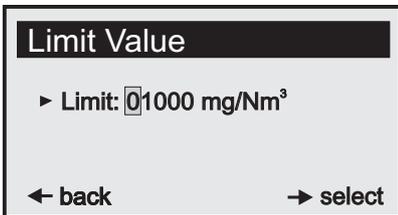
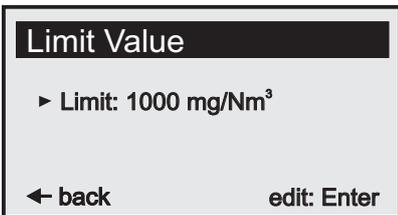
9.3.3 Einstellzeit ändern

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Response Time“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Einstellzeit
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	<p>Werkseitige Grundeinstellung: 24 s min: 5 s max: 360 s</p> <p>Hinweis: Die tatsächliche Gesamteinstellzeit ist 30 s, da der voreingestellte Wert (11) des Median Filters die Einstellzeit um 6 s verlängert.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste oben“ oder „Pfeiltaste unten“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neue Wertes.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

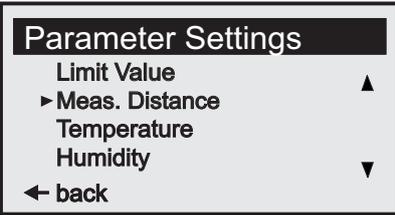
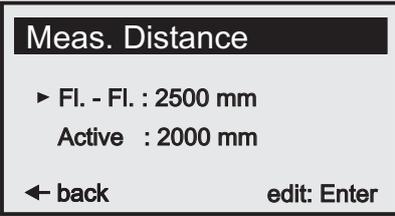
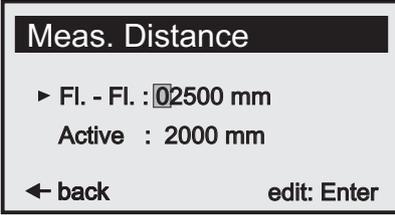
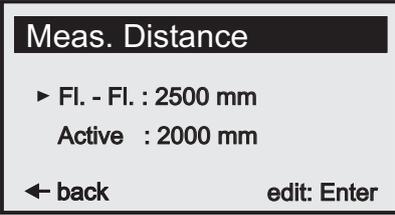
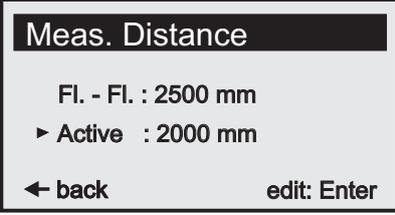
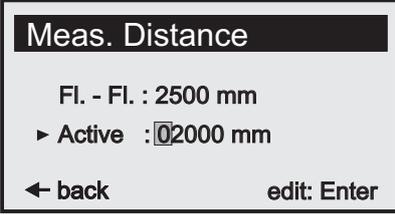
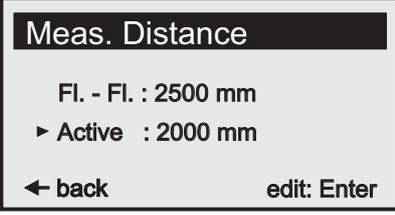
9.3.4 Messbereich ändern

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameter Settings Physical Unit Normalization Response Time ▶ Measuring Range ▼ ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Measuring Range“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Messbereich
 <p>Measuring Range ▶ Range: 1000 mg/Nm³ ← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 1000mg/Nm ³ min: 100 max: 60 000
 <p>Measuring Range ▶ Range: 01000 mg/Nm³ ← back → select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste oben“ oder „Pfeiltaste unten“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes.
 <p>Measuring Range ▶ Range: 1000 mg/Nm³ ← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

9.3.5 Grenzwert ändern

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Limit Value“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Grenzwert
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 1000 mg/Nm ³ Achtung: Ist Wert innerhalb des ausgewählten Messbereichs?
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste oben“ oder „Pfeiltaste unten“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neue Wertes.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

9.3.6 Messstrecke Flansch — Flansch und aktive Messstrecke ändern

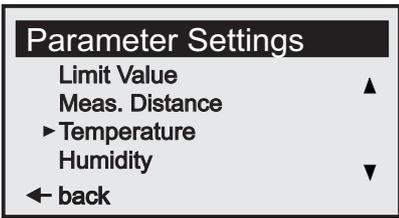
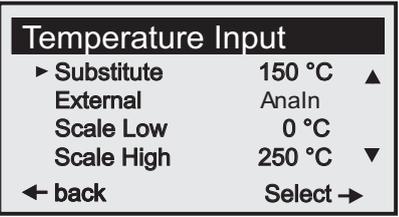
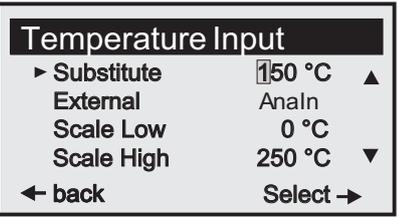
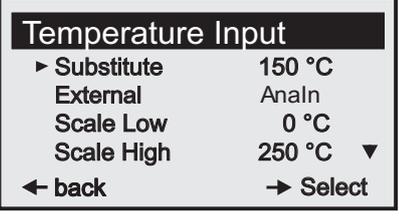
Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Meas. Distance“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Messstrecke Da die Einstellung der Messstrecke Geräteparameter verändert, müssen diese Werte vor dem Nullabgleich eingestellt werden.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Fl.-Fl.“ treffen und mit „Enter“ bestätigen 	Werkseitige Grundeinstellung der Messstrecke Fl.-Fl. : 2500 mm min: 500 mm max: 8 000 mm
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste oben“ oder „Pfeiltaste unten“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Eingabe des Wertes der Messstrecke Flansch-Flansch Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes
		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ Auswahl „Active“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Eingabe der aktiven Messstrecke Die Eingabe der aktiven Messstrecke muss sehr genau (+- 1 %) erfolgen!
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste oben“ oder „Pfeiltaste unten“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung der aktiven Messstrecke: 2000 mm Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

9.3.7 Temperatur

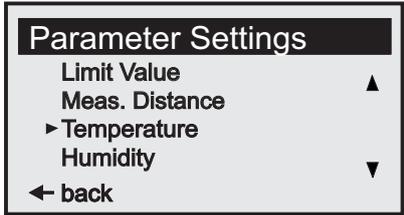
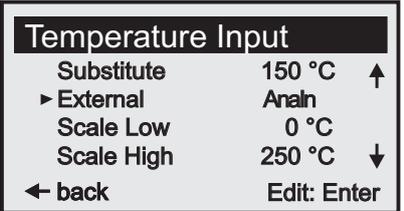
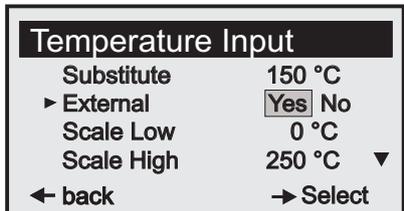
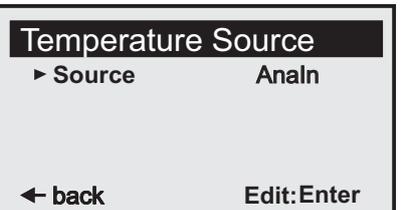
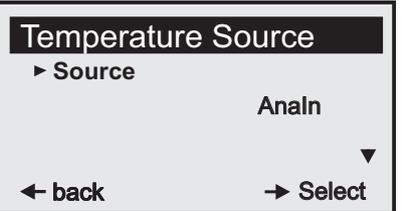
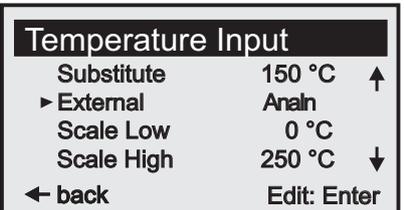
Im Untermenüpunkt "Temperature Input" können folgende Einstellungen geprüft und geändert werden.

- Substitute: Temperatursatzwert wenn der Temperatursensor ausfällt
- External: Verwendung eines externen Temperatursensors
- Scale Low: Unterer Grenzwert für Messgastemperatur
- Scale High: Oberer Grenzwert für Messgastemperatur
- Input Low: mA-Signal für unteren Grenzwert der Messgastemperatur
- Input High: mA-Signal für oberen Grenzwert der Messgastemperatur

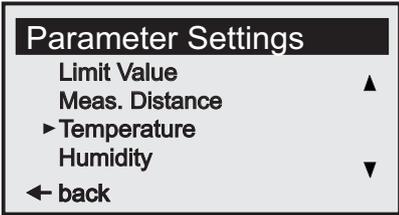
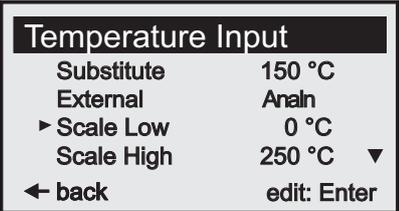
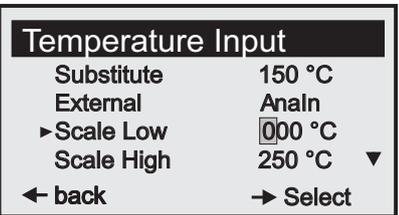
9.3.7.1 Temperatursatzwert ändern

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltasten oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Eingabe des Temperatursatzwerts Die weiteren Eingabemöglichkeiten werden in den folgenden Bildern erklärt
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltasten oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werksseitige Grundeinstellung des Temperatursatzwerts: 150 °C
		

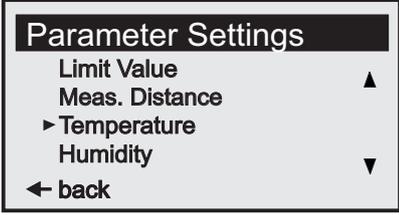
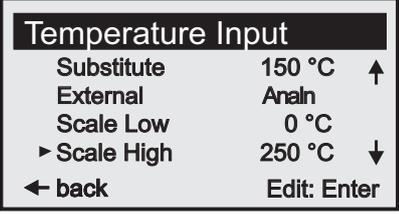
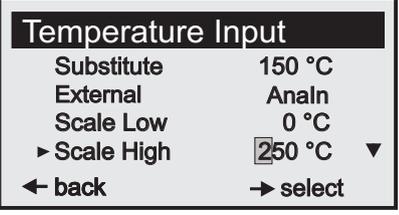
9.3.7.2 Verwendung von externem Temperatursensor parametrieren

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameter Settings Limit Value ▲ Meas. Distance ▶ Temperature Humidity ▼ ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C ↑ ▶ External Analn Scale Low 0 °C Scale High 250 °C ↓ ← back Edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Verwendung eines externen Temperatursensors
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C ▶ External Yes No Scale Low 0 °C Scale High 250 °C ▼ ← back → Select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung der Auswahl
 <p>Temperature Source ▶ Source Analn ← back Edit: Enter</p>		
 <p>Temperature Source ▶ Source Analn ▼ ← back → Select</p>		
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C ↑ ▶ External Analn Scale Low 0 °C Scale High 250 °C ↓ ← back Edit: Enter</p>		

9.3.7.3 Temperaturbereich einstellen: Unterer Grenzwert

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameter Settings Limit Value ▲ Meas. Distance ▲ ▶ Temperature Humidity ▼ ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C External Analn ▶ Scale Low 0 °C Scale High 250 °C ▼ ← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 0 °C
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C External Analn ▶ Scale Low 000 °C Scale High 250 °C ▼ ← back → Select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes

9.3.7.4 Temperaturbereich einstellen: Oberer Grenzwert (20 mA)

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameter Settings Limit Value ▲ Meas. Distance ▲ ▶ Temperature Humidity ▼ ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C ↑ External Analn ▶ Scale Low 0 °C Scale High 250 °C ↓ ← back Edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 250 °C max: 500 °C
 <p>Temperature Input Substitute 150 °C External Analn Scale Low 0 °C ▶ Scale High 250 °C ▼ ← back → select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	

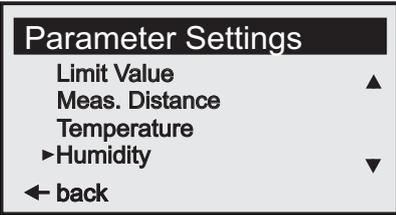
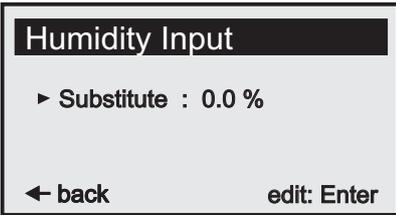
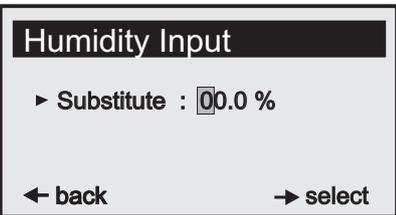
9.3.7.5 Signal einstellen: Live Zero

Anzeige	Aktion	Hinweis
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Parameter Settings</p> <p>Limit Value ▲</p> <p>Meas. Distance ▲</p> <p>▶ Temperature</p> <p>Humidity ▼</p> <p>← back</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Temperature Input</p> <p>External Analn ▲</p> <p>Scale Low 0 °C</p> <p>Scale High 250 °C</p> <p>▶ Input Low 4.0 mA ▼</p> <p>← back edit: Enter</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Signal für Messbereichsanfang Werkseitige Grundeinstellung: 4.0 mA
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Temperature Input</p> <p>External Analn ▲</p> <p>Scale Low 0 °C</p> <p>Scale High 250 °C</p> <p>▶ Input Low 04.0 mA ▼</p> <p>← back → select</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes

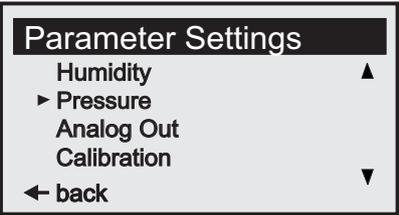
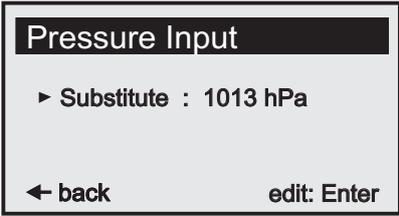
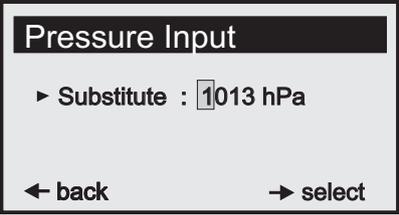
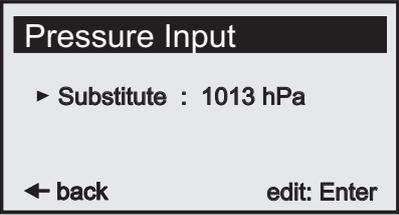
9.3.7.6 Signal einstellen: Oberer Ausgabewert

Anzeige	Aktion	Hinweis
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Parameter Settings</p> <p>Limit Value ▲</p> <p>Meas. Distance ▲</p> <p>▶ Temperature</p> <p>Humidity ▼</p> <p>← back</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Temperature“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgastemperatur
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Temperature Input</p> <p>Scale Low 0 °C ▲</p> <p>Scale High 250 °C</p> <p>Input Low 4.0 mA</p> <p>▶ Input High 20.0 mA</p> <p>← back edit: Enter</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Signal für Messbereichsende Werkseitige Grundeinstellung: 20.0 mA
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Temperature Input</p> <p>Scale Low 0 °C ▲</p> <p>Scale High 250 °C</p> <p>Input Low 4.0 mA</p> <p>▶ Input High 20.0 mA</p> <p>← back → select</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes

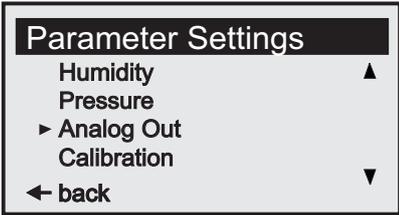
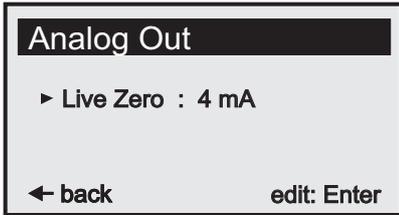
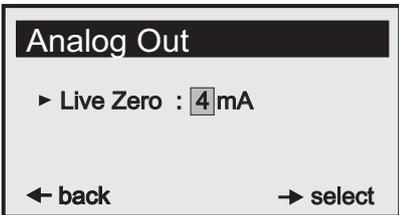
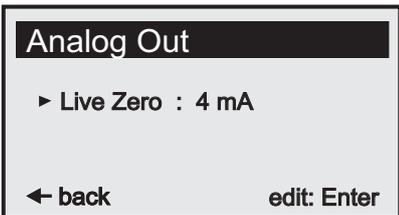
9.3.8 Feuchtigkeitsgehalt im Messgas einstellen

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Humidity“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgasfeuchte
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 0.0 % Mit diesem Wert wird auf Trockenheit des Gases korrigiert. max.: 99.9 %
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes

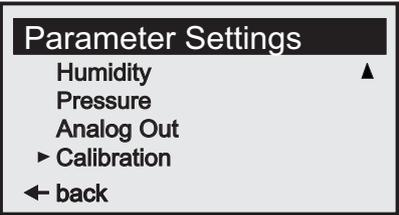
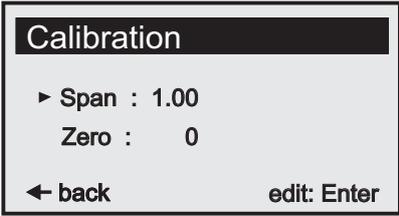
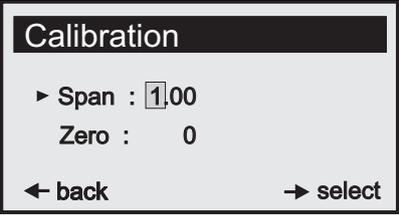
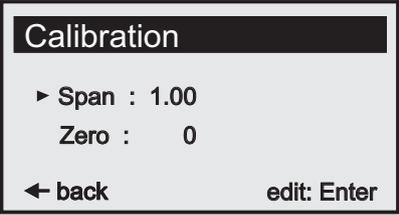
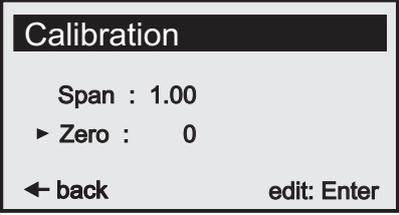
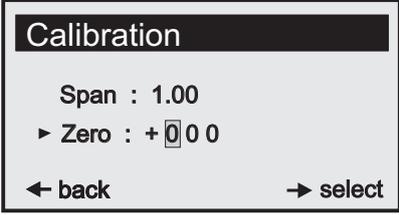
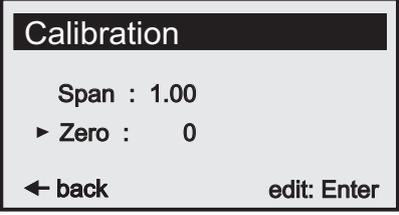
9.3.9 Messgasdruck einstellen

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Pressure“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Abgasdruck
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 1013 hPa min.: 800 max.: 1200
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes. Mit diesem Wert erfolgt, bei Anzeige in ppm oder Norm, die Druckkorrektur.
		

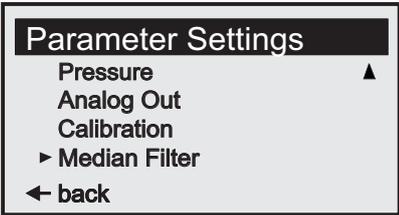
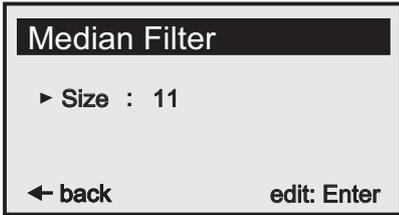
9.3.10 Live Zero-Wert des Analogausgangs ändern (Analog Out)

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Analog Out“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Analogausgang/Live Zero
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 4 mA
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes Mögliche Werte: 0 bis 4 mA
		

9.3.11 Kalibrierwerte ändern

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Calibration“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Vor-Ort-Kalibrierung
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	SPAN / Kennlinien-Steigung Werkseitige Grundeinstellung: 1.00 Änderung möglich z.B. nach erfolgtem Spantest
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes Möglicher Einstellbereich für Span: 0,50 ... 1,99
		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Werkseitige Grundeinstellung: 0 Offsetkorrektur möglich, z.B. nach einer Vergleichsmessung
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nach Bestätigung durch „Enter“ Speicherung des neuen Wertes
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	Anzeige wechselt in Auswahlbild

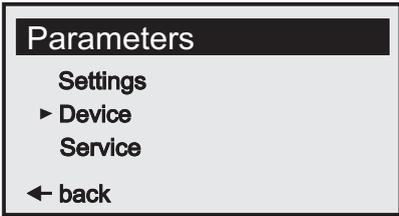
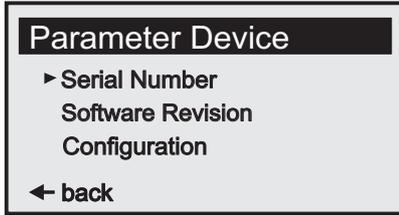
9.3.12 Median Filter

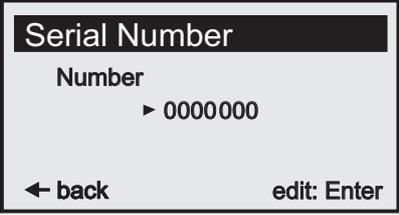
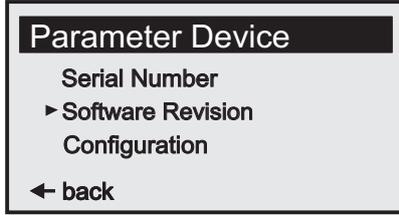
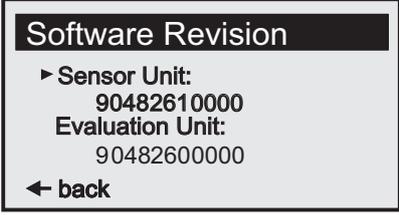
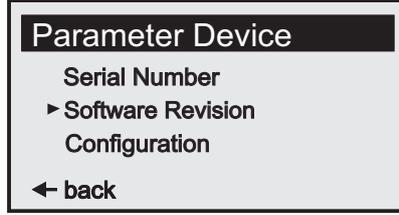
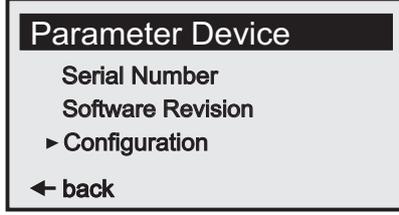
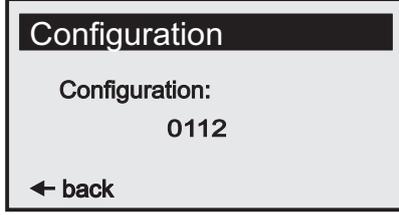
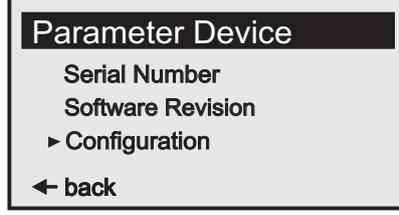
Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameter Settings Pressure ▲ Analog Out Calibration ▶ Median Filter ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Median Filter“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	<p>Der Median Filter reduziert Signalrauschen, welches aufgrund hoher Staubkonzentrationen oder schnell verändernde Prozesse verursacht werden.</p> <p>Median Filter Wert: „1“ = kein Filter „17“ = höchster Wert „11“ = voreingestellter Wert</p>
 <p>Median Filter ▶ Size : 11 ← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	<p>Der Median Filter fügt 1 bis 9 Sekunden nach folgender Formel zur Einstellzeit hinzu:</p> $\frac{(\text{Median Filter} + 1)}{2}$ <p>Beispiel: - Gewünschte Einstellzeit: 20 s - Wenn Median Filter = 15: $(15 + 1)/2 = 8$ s Verlängerung - Eingabe neuer Wert „Response Time“: 12 s (siehe „Einstellzeit ändern“, Seite 54)</p>

9.3.13 Geräte-Kenndaten (Device)

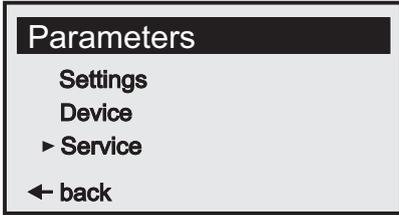
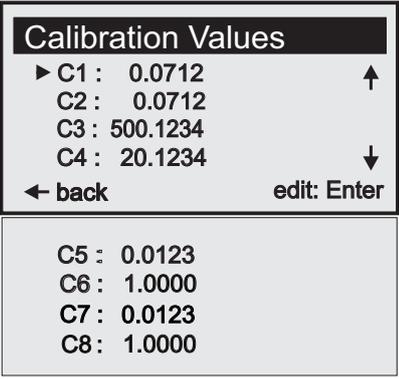
Folgende Kenndaten können abgerufen werden:

- Seriennummer (Serial number)
- Softwareversion (Software Revision)
- Gerätekonfiguration (Configuration)

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Parameters Settings ▶ Device Service ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl „Device“ treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Geräte-Kennwerte
 <p>Parameter Device ▶ Serial Number Software Revision Configuration ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	Anzeige der Geräte-Seriennummer
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Anzeige Software-Version
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	
		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Geräte-Konfiguration
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	Anzeige der gelieferten Gerätkonfiguration 0112 = Standard Keine Eingabe möglich
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Pfeil links“ (back) drücken 	

9.3.14 Service

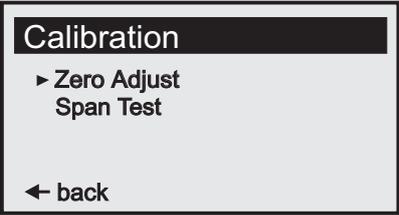
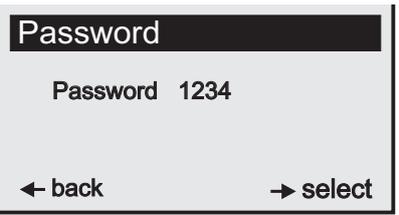
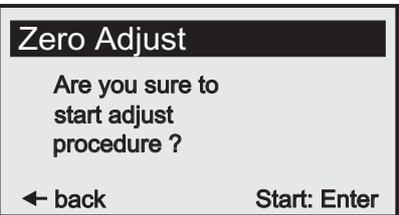
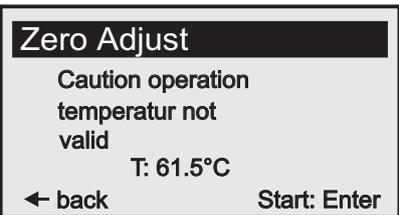
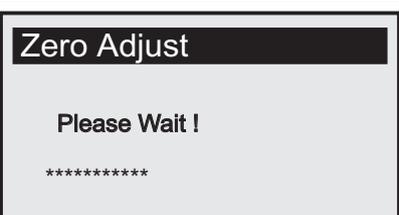
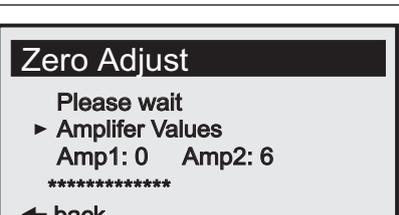
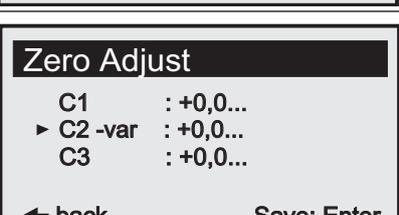
Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Sensor-Kalibrierparameter Achtung: Änderung führen zu Messwertabweichungen
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Nur in Sonderfällen z.B. Austausch des Empfängers dürfen diese Werte geändert werden!

9.4 Kalibrieren

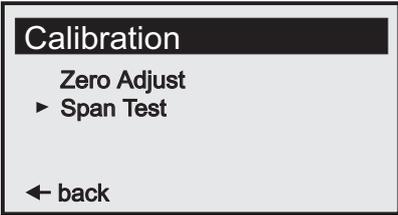
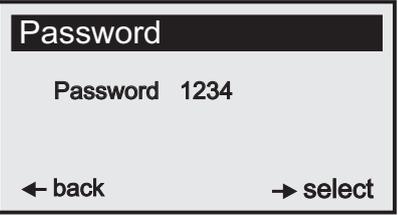
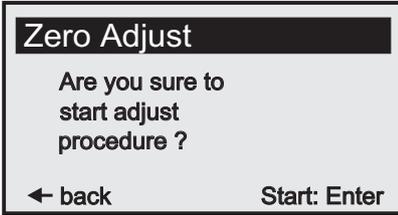
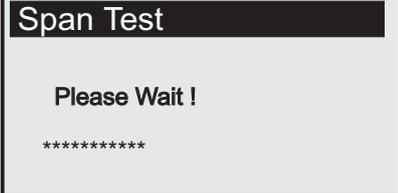
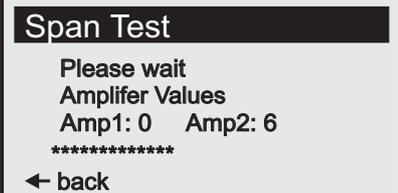
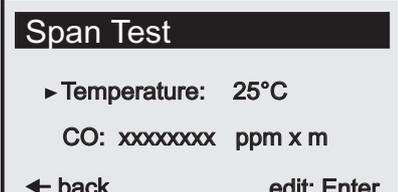
Im Menü "Calibration" können folgende Untermenüpunkte aufgerufen werden:

- Zero Adjust: Nullpunktgleich
- SPAN Test: manueller SPAN-Test

9.4.1 Nullpunktabgleich durchführen

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Calibration ▶ Zero Adjust Span Test ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „CAL“ drücken ▶ Auswahl „Zero Adjust“ mit Taste „Enter“ aufrufen 	
 <p>Password Password 1234 ← back → select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe Passwort „1234“ 	Abfrage kommt nur bei anstehender Warnung (z.B. Gerätetemperatur)
 <p>Zero Adjust Are you sure to start adjust procedure ? ← back Start: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe „Enter“ ▶ Abbruch mit „Taste links“ (back) 	
 <p>Zero Adjust Caution operation temperatur not valid T: 61.5°C ← back Start: Enter</p>		Warten bis Gerätetemperatur erreicht ist Meldung erscheint nur, wenn noch keine Temperatur-Stabilisierung erreicht ist
 <p>Zero Adjust Please Wait ! *****</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe „Enter“ (bei T=60 °C +/- 0,5 °C) ▶ Abbruch mit „Taste links“ (back) 	Während des Abgleichvorgangs keine Eingabe am Gerät möglich
 <p>Zero Adjust Please wait ▶ Amplifier Values Amp1: 0 Amp2: 6 ***** ← back</p>		Während des Abgleichvorgangs keine Eingabe am Gerät möglich
 <p>Zero Adjust C1 : +0,0... ▶ C2 -var : +0,0... C3 : +0,0... ← back Save: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe „Enter“ 	Daten werden abgespeichert

9.4.2 SPAN-Test

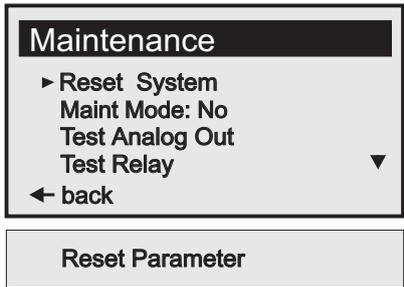
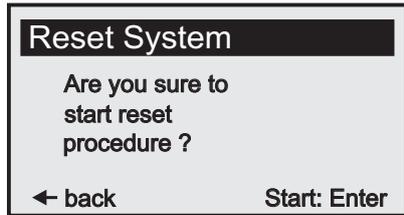
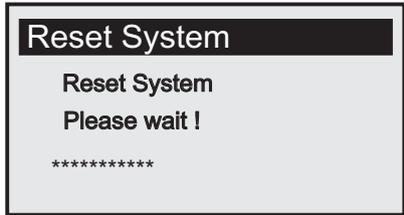
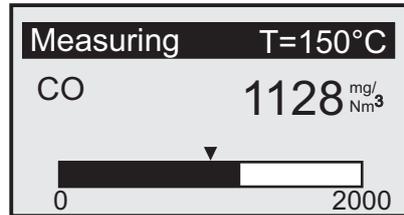
Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Calibration Zero Adjust ▶ Span Test ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „CAL“ drücken ▶ „SPAN Test“ auswählen und mit Taste „Enter“ aufrufen 	
 <p>Password Password 1234 ← back → select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe Passwort „1234“ 	Abfrage kommt nur bei anstehender Warnung (z.B. Gerätetemperatur)
 <p>Zero Adjust Are you sure to start adjust procedure ? ← back Start: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eingabe „Enter“ 	Starten des Nullpunkt-Abgleichs für den SPAN-Test
 <p>Span Test Please Wait ! *****</p>		Nullpunkt-Abgleich wird durchgeführt Keine Eingabe am Gerät möglich
 <p>Span Test Please wait Amplifier Values Amp1: 0 Amp2: 6 ***** ← back</p>		Nullpunkt-Abgleich wird durchgeführt Keine Eingabe am Gerät möglich
 <p>Span Test ▶ Temperature: 25°C CO: xxxxxxxx ppm x m ← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umgebungstemperatur editieren ▶ Testküvette in den Halter einstecken 	Temperatur auf aktuelle Umgebungstemperatur einstellen Der angezeigte Messwert ist mit dem auf der Testküvette vermerkten Wert zu vergleichen Abweichungen können ggf. mit dem SPAN-Wert korrigiert werden, siehe „Kalibrierwerte ändern“, Seite 65 . Der einzustellende Spanfaktor ergibt sich aus dem Sollwert (Aufkleber auf der Testküvette) dividiert durch den angezeigten Messwert. Über „Back“ wird der Span-Abgleich beendet.

9.5 Wartung

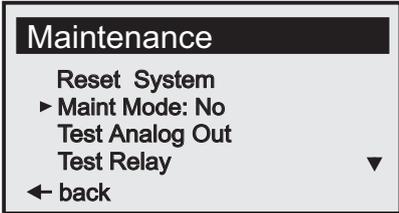
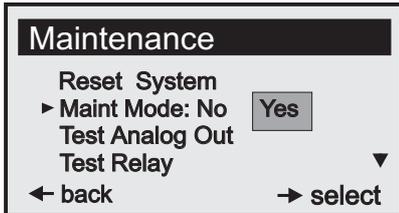
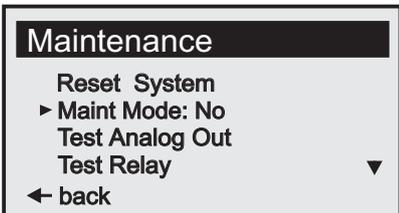
Im Menü "Maintenance" können folgende Untermenüpunkte aufgerufen werden:

- Reset System: Neustart des Systems
- Maint Mode: Wartungsmodus einstellen
- Test Analog Out: Überprüfung des Stromwerts am Analogausgang
- Test Relay: Relaisstest
- Reset Parameter: Parameter auf die Grundeinstellung zurücksetzen

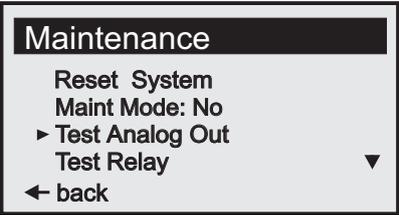
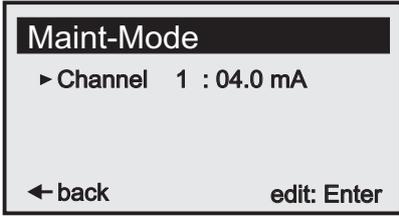
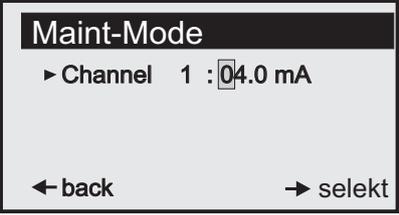
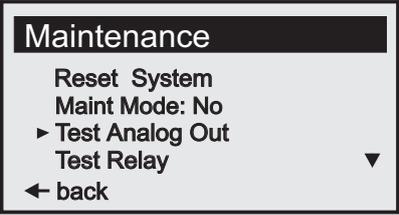
9.5.1 Reset System

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Neustart des Gerätes
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	
		Keine Eingabe am Gerät möglich
		Neustart wurde durchgeführt

9.5.2 Wartungsbetrieb

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste rechts“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Bei Auswahl „Yes“ Sprung in den Servicebetrieb Ausgangsrelais fällt ab Analogausgang hält den letzten Wert
		

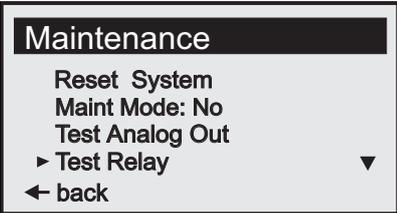
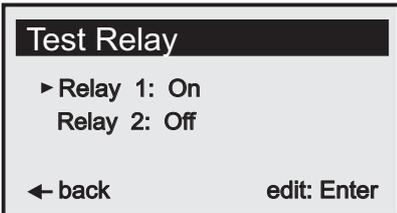
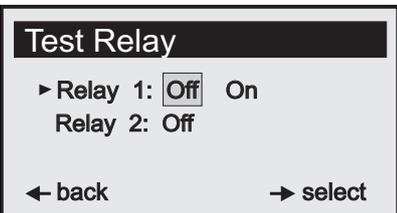
9.5.3 Test Analogausgang

Anzeige	Aktion	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste „Enter“ drücken 	Am Analogausgang muss der eingestellte Wert ausgegeben werden
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Eingabe neuer Wert mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	
		

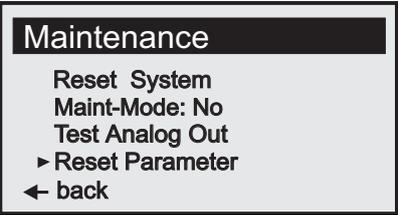
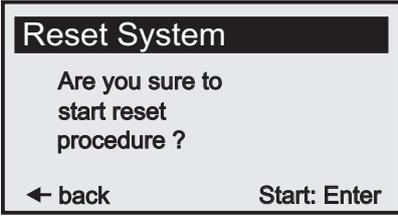
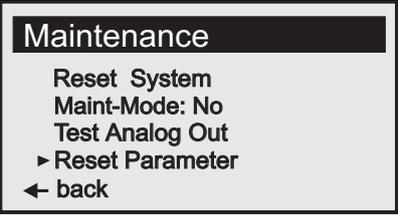
**HINWEIS:**

Analog-In kann über die angezeigte Messgastemperatur getestet werden.

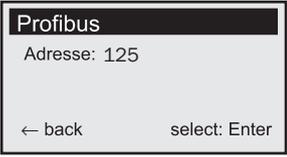
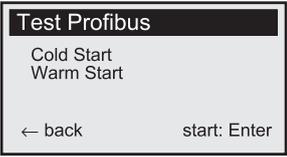
9.5.4 Test Relais

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Maintenance</p> <p>Reset System Maint Mode: No Test Analog Out ▶ Test Relay ▼ ← back</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	Testen Relais 1 und Relais 2
 <p>Test Relay</p> <p>▶ Relay 1: On Relay 2: Off</p> <p>← back edit: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit „Pfeiltaste unten“ oder „Pfeiltaste oben“ Auswahl treffen ▶ Taste „Enter“ drücken 	
 <p>Test Relay</p> <p>▶ Relay 1: <input type="checkbox"/> Off On Relay 2: Off</p> <p>← back → select</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen mit „Pfeiltaste rechts“ ▶ Taste „Enter“ drücken 	
 <p>Test Relay</p> <p>▶ Relay 1: On Relay 2: Off</p> <p>← back edit: Enter</p>		

9.5.5 Reset Parameter

Anzeige	Aktion	Hinweis
 <p>Maintenance Reset System Maint-Mode: No Test Analog Out ▶ Reset Parameter ← back</p>	<p>▶ Taste „Enter“ drücken</p>	
 <p>Reset System Are you sure to start reset procedure ? ← back Start: Enter</p>	<p>▶ Taste „Enter“ drücken</p>	<p>Achtung: Alle Werte werden auf voreingestellte Werte zurückgesetzt. Kalibrierdaten gehen dabei verloren!</p>
 <p>Maintenance Reset System Maint-Mode: No Test Analog Out ▶ Reset Parameter ← back</p>		<p>Keine Eingabe am Gerät möglich</p>

9.6 Anbindung des PROFIBUS bei der Inbetriebnahme (falls vorhanden)

 <p>par Profibus Adresse: 125 ← back select: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parametrier-Modus (par) aktivieren. ▶ Menü Profibus aufrufen und Adresse anwählen. ▶ Die entsprechende 7-Bit-Adresse mittels der Pfeiltasten eingeben und quittieren.
 <p>maint Test Profibus Cold Start Warm Start ← back start: Enter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wartungs-Modus (maint) aktivieren und das Menü Profibus aufrufen. ▶ Menüpunkt Cold Start ausführen. <p>Damit wird die PROFIBUS-Software mit der neuen Adresse initialisiert. Über den PROFIBUS-Master kann jetzt die Gerätestammdaten-Datei (GSD) zum laufenden Betrieb des GM901 konfiguriert werden.</p>

10 Instandhaltung

10.1 Allgemein

Wartungstätigkeiten sind grundsätzlich applikationsabhängig, da auch die Einflüsse individuell sind. Das Wartungsintervall wird deshalb typischerweise auf Erfahrungsbasis ermittelt.

10.2 Wartungsintervalle der Einzelkomponenten CO-Systeme GM901

GM901 (Sender, Empfänger, Steuereinheit)

Intervall	Maßnahme
Halbjährlich	▶ Optik und optische Ausrüstung auf Sauberkeit überprüfen und gegebenenfalls reinigen
Jährlich	▶ Driftkontrolle (Nullpunkt/-abgleich und Empfindlichkeitskontrolle mit Testküvetten)

11 Störungsbehebung

11.1 Warnungen

Meldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Analog input temperature out of range	<ul style="list-style-type: none"> Das Eingangssignal (0...20 mA) der - Temperaturmessung liegt außerhalb der parametrisierten Grenzen, das System arbeitet mit dem Temperatur-Ersatzwert weiter 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatursensor prüfen Kabelverbindung prüfen Parametrierung prüfen (siehe „Temperatur“, Seite 58)
Temperature low, no humidity correction	<ul style="list-style-type: none"> Die gemessene Gastemperatur ist so niedrig, dass von einer Anlagenabschaltung ausgegangen wird. Es wird deshalb keine Querempfindlichkeitskorrektur für die Abgasfeuchte mehr durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatursensor prüfen Parametrierung (siehe „Temperatur“, Seite 58) prüfen. Der Schaltpunkt liegt bei 70 °C oder dem halben Wert der Ersatztemperatur, je nachdem, welcher Wert kleiner ist Bei abgeschalteter Anlage keine Aktion erforderlich
Sensor low signal	<ul style="list-style-type: none"> Zu hoher Staubgehalt Nebelbildung Optische Grenzflächen des Gerätes sind verschmutzt Gerät ist dejustiert Strahler defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Ausrichtung des Gerätes kontrollieren optische Grenzflächen reinigen freier Lichtweg durch den Kanal prüfen Strahler überprüfen Nach durchgeführten Maßnahmen immer noch Warnungsmeldung neuer Nullpunktgleich
Warming up	<ul style="list-style-type: none"> Kurz nach dem Einschalten ist die erforderliche Betriebstemperatur noch nicht erreicht, die angezeigten Messwerte können außerhalb der Toleranz liegen 	<ul style="list-style-type: none"> Ca. 30 Minuten warten.
Out of range	<ul style="list-style-type: none"> Der gemessene Wert übersteigt den spezifizierten Messbereich um mehr als 5% 	<ul style="list-style-type: none"> Messbereich auf einen höheren Wert einstellen (siehe „Messbereich ändern“, Seite 55)

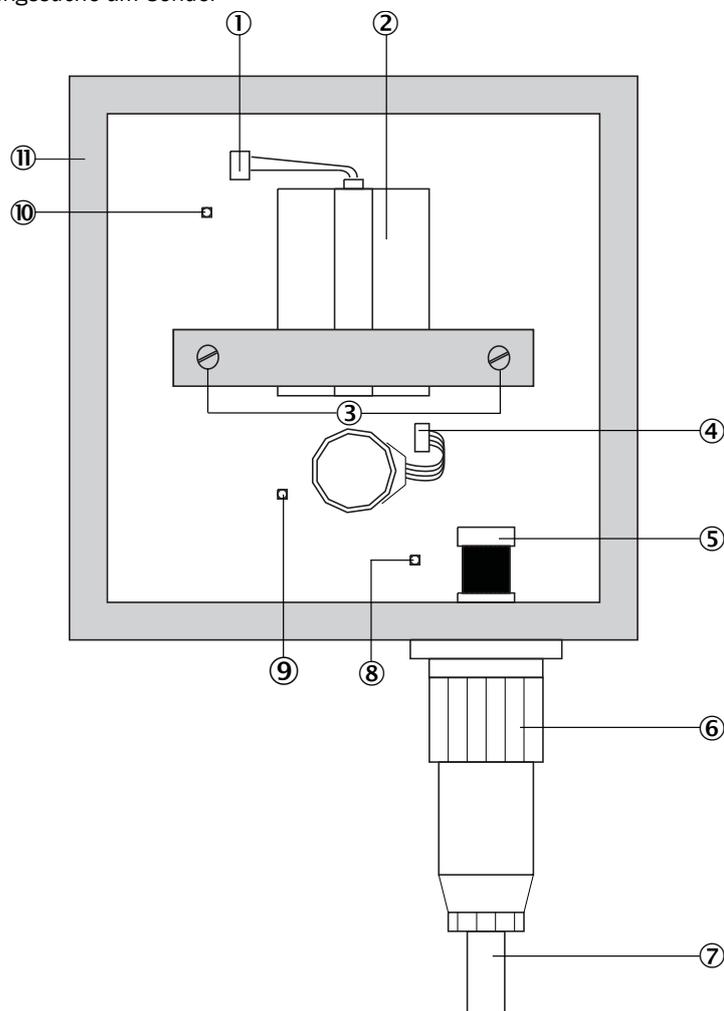
11.2 Störungen

Meldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
EEPROM Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Ungültige Parameter • Steuereinheit defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reset Parameter (siehe „Reset Parameter“, Seite 75) ▶ Neu Parametrieren ▶ Neuer Nullpunktgleich
Sensor communication	<ul style="list-style-type: none"> • Datenkommunikation zwischen Empfangseinheit und Steuereinheit ist gestört 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kabelverbindung und korrekten Sitz der Steckverbindung überprüfen ▶ Weitere Maßnahmen siehe „Weitere Hilfe bei Störungen“, Seite 79
Sensor amplifier has reached maximum value	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Gerätejustage • Verschmutzte opt. Grenzflächen • Lichtweg unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausrichtung des Gerätes prüfen ▶ opt. Grenzflächen reinigen ▶ freien Lichtweg prüfen
Sensor no signal	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Gerätejustage • Verschmutzte opt. Grenzflächen • Lichtweg unterbrochen • Empfangseinheit defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausrichtung des Gerätes prüfen ▶ opt. Grenzflächen reinigen ▶ freien Lichtweg durch den Kanal prüfen
Signal too high	<ul style="list-style-type: none"> • Messstrecke Fl.-Fl. kleiner 0,5 m 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messstrecke Flansch – Flansch korrigieren
IR source fault	<ul style="list-style-type: none"> • Infrarot-Strahler defekt • Spannungsversorgung defekt 	 <p>Verbrennungsgefahr! Strahler ist im Betrieb sehr heiß!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Steckverbindung des Strahlers prüfen ▶ ggf. Sendeeinheit tauschen
Chopper fault	<ul style="list-style-type: none"> • Chopper in Sendeeinheit defekt 	 <p>Verbrennungsgefahr! Strahler ist im Betrieb sehr heiß!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Steckverbindung des Choppers in Sendeeinheit prüfen ▶ ggf. Sendeeinheit tauschen
Device not ready, warming up	<ul style="list-style-type: none"> • Kurz nach dem Einschalten ist die erforderliche Betriebstemperatur noch nicht erreicht • Gerät ist nicht messfähig 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ca. 30 Minuten warten
Motor fault	<ul style="list-style-type: none"> • Motor in der Empfangseinheit defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empfangseinheit austauschen

11.3 Weitere Hilfe bei Störungen

11.3.1 Störungssuche am Sender

Abb. 24: Störungssuche am Sender



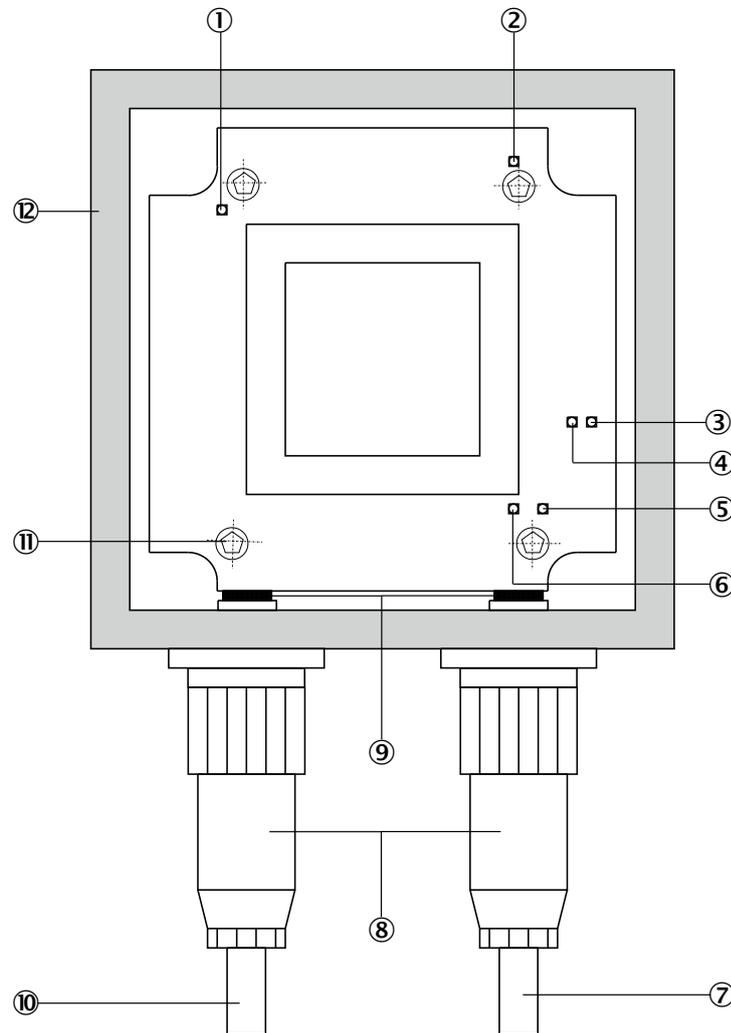
HINWEIS: Das Lösen der 2 Justageschrauben bewirkt eine Dejustage des Senders!

► Neujustage nur im Werk möglich!

①	IR-Quelle: Steckverbindung
②	IR-Quelle ⚠ Verbrennungsgefahr! Die Infrarot-Lampe wird während des Betriebs extrem heiß!
③	Justageschrauben
④	Stecker Choppermotor
⑤	Interner Stecker
⑥	Externer Stecker
⑦	Empfängerkabel
⑧	LED: Leuchtet, wenn Spannung für Motor und Logikbaustein angeschlossen ist
⑨	LED: leuchtet, wenn Spannung für IR-Quelle angelegt ist
⑩	LED: Leuchtet, wenn die Lampe leuchtet und das Chopperrad sich dreht
	Justageschraube: 4 x
	Gehäuse Sender

11.3.2 Störungssuche am Empfänger

Abb. 25: Störungssuche am Empfänger



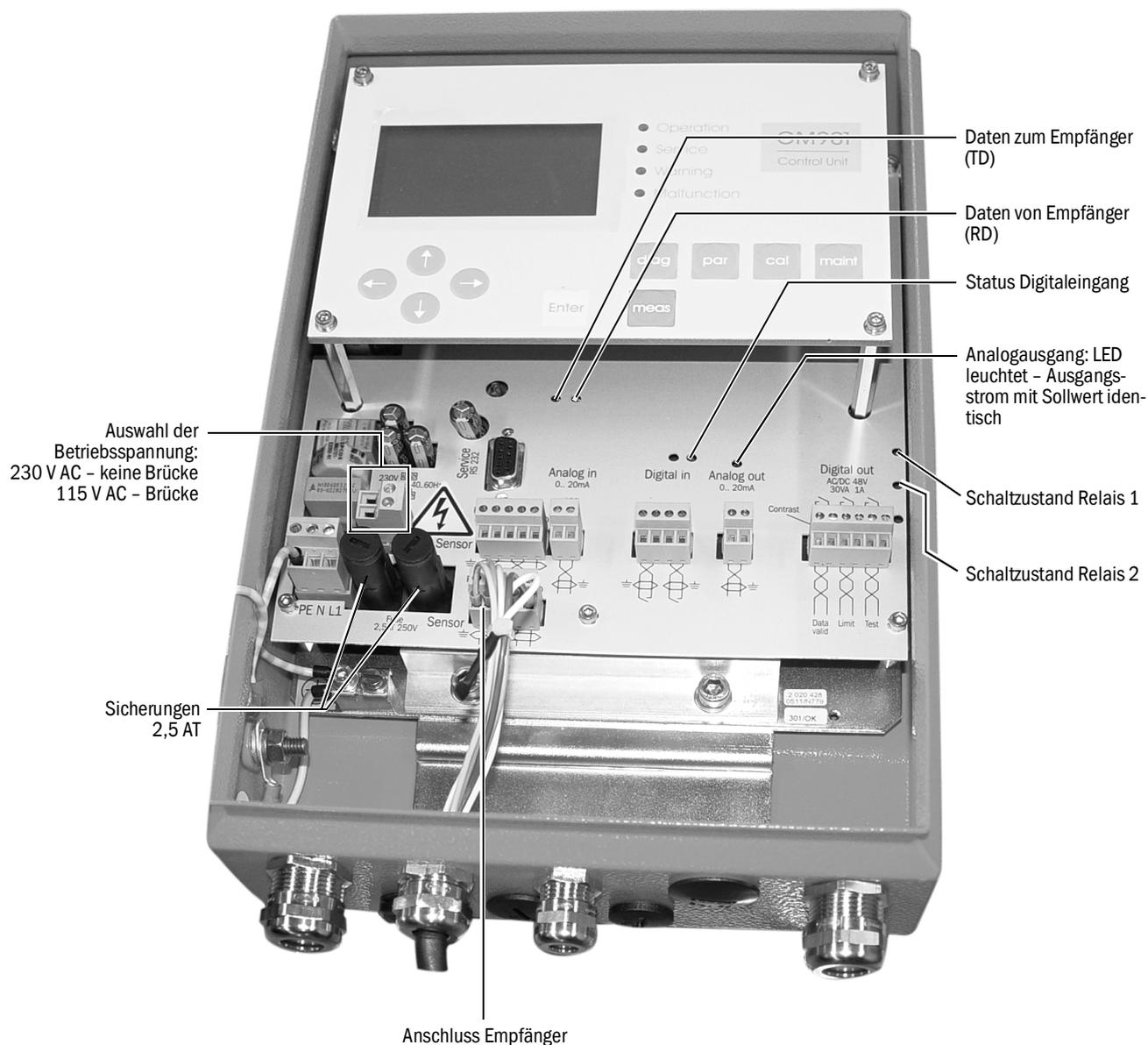
HINWEIS: Das Lösen der 4 Justageschrauben bewirkt eine Dejustage des Empfängers!

► Neujustage nur im Werk möglich!

①	LED: leuchtet bei ungestörtem Betrieb
②	LED zur Statusanzeige der Optikheizung - Ständiges Leuchten: Umgebungstemperatur zu hoch - Blinkt: Normaler Betrieb - Leuchtet nicht: Umgebungstemperatur zu tief
③	LED: Kommunikation zur Steuereinheit (TD)
④	LED: Kommunikation von der Steuereinheit (RD)
⑤	LED: blinkt, wenn sich Kuvettenrad im Empfänger dreht und Choppersignal erhält.
⑥	LED: blinkt, wenn sich der Motor des Kuvettenrads dreht
⑦	Leitung zum Sender
⑧	Äußere Steckverbinder
⑨	Innere Steckverbinder
⑩	Leitung zur Steuereinheit
	Justageschraube: 4 x
	Gehäuse Empfänger

11.3.3 Störungssuche an der Steuereinheit

Abb. 26: Störungssuche an der Steuereinheit – Standard



Gerät zeigt keine Reaktion:

- ▶ Stromversorgung prüfen
- ▶ Eingestellte Betriebsspannung prüfen
- ▶ Sicherung in der Steuereinheit prüfen
- ▶ Anzeige für 24 V-/5V-Versorgung in der Steuereinheit prüfen, dabei ggf. die Steckklemme des Kabels zum Empfänger abziehen.

Sollte diese Anzeigen nur mit abgezogenem Steckverbinder leuchten, so ist zuerst die Verkabelung zu prüfen

Falls dabei kein Fehler gefunden wird, nacheinander die Systemkomponenten anschließen.

- 1 Nur das Kabel von der Steuereinheit zum Empfänger
- 2 Empfänger anschließen
- 3 Kabel vom Empfänger zum Sender legen
- 4 Sender anschließen

Wenn der Fehler wieder auftritt, wird er durch die zuletzt angeschlossene Komponente ausgelöst, diese muss dann ausgetauscht werden.

Kommunikation zwischen Steuereinheit und Empfänger ist gestört

Fehlermeldung: Sensor Communication

Der Empfänger sendet ständig Daten zur Steuereinheit, wenn dort nichts empfangen wird, erfolgt automatisch ein Abfrage.

Folgende Verbindungen prüfen:

- ▶ Verbindung zwischen Steuereinheit und Empfänger.
- ▶ Kabelanschluss an der Steck-Klemme in der Steuereinheit.
- ▶ Kabel zum Empfänger
- ▶ Äußere Steckverbinder am Empfänger
- ▶ Innere Steckverbinder im Empfänger

Sensor-Werte

Die in der Tabelle angegebenen Sensor-Werte gelten für den ungestörten, eingeschwungenen Betrieb innerhalb der spezifischen Grenzen.

Zum Abrufen dieser Daten [siehe „Diagnose“, Seite 48](#), oder Taste **diag** drücken.

Unit	Description	min. Value	typ. Value	max.Value
V1	Signal-Value 1	0,5 V	Abhängig von akt. Bedingungen	5,0 V
V2	Signal-Value 2	0,5 V	Abhängig von akt. Bedingungen	5,0 V
DK	Variability of k-Value	0	Abhängig von akt. Bedingungen	
CC	Cooler Current	0 mA	Abhängig von akt. Bedingungen	1200 mA
TE	Temperature of Electronic Unit	20 °C	Abhängig von akt. Bedingungen	80 °C
TO	Temperature of Optic Unit	50 °C	60 °C	80 °C
TD	Detector Temperature	9 °C	10,7 °C	12 °C
AG	Amplifier Gain	00.00	Abhängig von der Messstrecke	31.31

Sollten die Sensor-Werte des GM901 außerhalb dieser Wertebereiche liegen, bitte den Kundendienst von Endress+Hauser für Ferndiagnose kontaktieren.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Demontage von Sender und Empfänger

Die Demontage des GM901-Gerätes empfiehlt sich insbesondere bei längerem Anlagenstillstand. Das GM901 muss unbedingt demontiert werden, wenn auch die optionale Spüllufteinheit außer Betrieb genommen wird.



WARNUNG: Austritt von heißen, gesundheitsgefährdenden Gasen!

Gesundheitsschädliche Gase können aus dem Kanal austreten, wenn Sie den Sender und Empfänger vom Flansch abnehmen!

- ▶ Entsprechende Schutzmaßnahmen treffen.

Durchführung

- ▶ Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Kabelstecker an Sender und Empfänger lösen. Bei längerem Nichtgebrauch Kabelstecker vor Nässe und Schmutz schützen.
- ▶ Sender und Empfänger von den Spülluftvorsätzen (Spannverschluss lösen) nehmen.
- ▶ Spülluftvorsätze mit optionalen Blindflansch verschließen



HINWEIS:

Die optische Justage der Spülluftvorsätze bleibt erhalten.

12.2 Deinstallation

Sicherheitshinweise nach VDE bzw. länderspezifische Richtlinien beachten:

- ▶ Bei Deinstallation sicherstellen, dass keine spannungsführenden Leitungen ungesichert zugänglich sind.
- ▶ Offene Kabelenden stets isolieren und mit geeigneten Hilfsmitteln vor Schmutz und Nässe schützen.

Schalter, die aus Sicherheitsgründen nicht mehr eingeschaltet werden dürfen, entsprechend durch Schild und Einschaltsperrn sichern.

12.3 Entsorgung

Das Gerät kann leicht in seine Bestandteile zerlegt werden, die dem jeweiligen Rohstoffrecycling zugeführt werden können.



HINWEIS:

Folgende Baugruppen enthalten Stoffe, die ggf. gesondert entsorgt werden müssen:

- Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien.
- Display: Flüssigkeit des LC-Displays.

13 Technische Daten

13.1 System GM901-05

Beschreibung	In-situ-Gasanalysator zur Emissionsüberwachung und Prozessmessung
Messgröße	CO
Messprinzipien	Gasfilterkorrelation
Messbereiche	CO 0 ... 500 ppm / 0 ... 20 000 ppm (bezogen auf 1 m Messstrecke)
Einstellzeit (t ₉₀)	5 s ... 360 s
Genauigkeit	± 5 % des Messbereichsendwerts
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +55 °C
Konformitäten	TÜV-Baumusterprüfung
Elektrische Sicherheit	CE
Montage	Montageflansch, DN125, PN6 Montageflansch, ANSI, 5"
Kontrollfunktionen	Manueller Referenzpunkttest mit gasgefüllter Küvette

13.2 Sendeeinheit

Beschreibung	Sendeeinheit des Messsystems
Messstrecke	0,5 m ... 8,0 m
Prozesstemperatur	≤ +250 °C, standard ≤ +430 °C, mit erweiterter Kalibrierung
Prozessdruck	≤ 30 hPa Abhängig von der Spülluftversorgung
Prozessgasfeuchte	Nicht kondensierend
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP 65 / NEMA 4
Abmessungen (B x H x T)	150 mm x 169 mm x 241 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	3 kg inkl. Spülluftvorsatz
Energieversorgung	Spannung: 24 V DC Versorgung über die Steuereinheit

13.3 Empfangseinheit

Beschreibung	Empfangseinheit des Messsystems
Messstrecke	0,5 m ... 8,0 m
Prozesstemperatur	≤ +250 °C, standard ≤ +430 °C, mit erweiterter Kalibrierung
Prozessdruck	≤ 30 hPa Abhängig von der Spülluftversorgung
Prozessgasfeuchte	Nicht kondensierend
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP 65 / NEMA 4
Abmessungen (B x H x T)	150 mm x 169 mm x 405 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	3 kg inkl. Spülluftvorsatz
Energieversorgung	Spannung: 24 V DC Versorgung über die Steuereinheit

13.4 Steuereinheit AWE Standardversion (Best.-Nr.: 2020428, 2021433)

Beschreibung	Die Steuereinheit dient als Benutzerschnittstelle, zur Datenverarbeitung und -ausgabe sowie zu Steuer- und Überwachungsfunktionen.
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP65
Analogausgänge	1 Ausgang: 0/4 ... 20 mA, 500 Ω
Analogeingänge	1 Eingang: 0 ... 20 mA, 100 Ω, für Gastemperatur
Digitalausgänge	2 Relaiskontakte: <ul style="list-style-type: none"> • 48 V AC, 1 A, 60 VA / 48 V DC, 1 A, 30 W • Relais 1: N/O Kontakt, Schließer – für Gerätestörung, potenzialfrei • Relais 2 : N/O Kontakt, Schließer – für Grenzwert-Überschreitung, potenzialfrei
Digitaleingänge	1 Eingang: +24 V
Seriell	Art der Feldbusintegration: RS-232 Funktion: Proprietäre Service-Schnittstelle
PROFIBUS DP	Nein
CAN-Bus	Funktion: Interner Systembus
Anzeige	LC-Display Status-LEDs: Operation, Service, Warning, Malfunction
Eingabe	Pfeiltasten, Funktionstasten
Bedienung	Menügeführte Bedienung über LC-Display und Folientastatur
Ausführung	Stahlblechgehäuse
Abmessungen (B × H × T)	210 mm × 381,4 mm × 108 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	4,3 kg
Energieversorgung	Spannung: 115 V / 230 V AC, plus 10 % Toleranz Frequenz: 50 Hz / 60 Hz Leistungsaufnahme : ≤ 50 VA

13.5 Steuereinheit AWE mit erweiterter Konnektivität (Best.-Nr.: 2027607, 2084045)

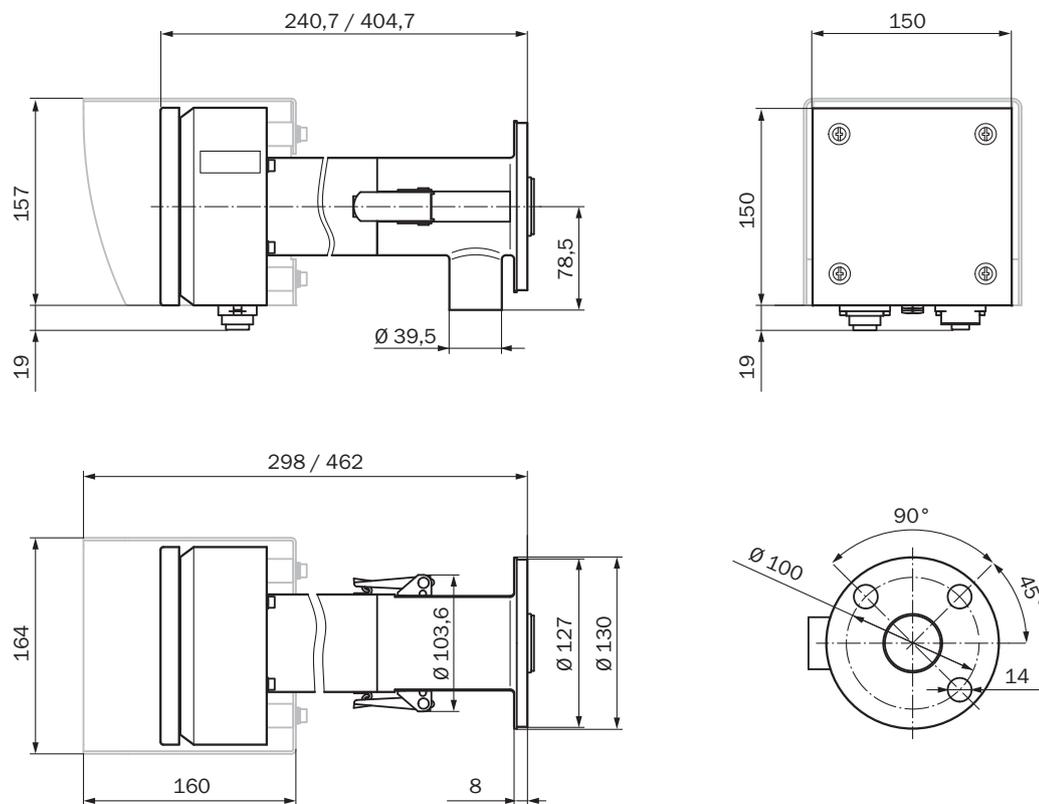
Beschreibung	Die Steuereinheit dient als Benutzerschnittstelle, zur Datenverarbeitung und -ausgabe sowie zu Steuer- und Überwachungsfunktionen.
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP65
Analogausgänge	3 Ausgänge: 0/4 ... 20 mA, 500 Ω Galvanisch getrennt
Analogeingänge	1 Eingang: 0 ... 20 mA, 100 Ω, für Gastemperatur
Digitalausgänge	3 Relaiskontakte: • 48 V AC, 1 A, 60 VA / 48 V DC, 1 A, 30 W Für AWE 2027607: • Relais 1 : N/O Kontakt, Schließer – für Gerätestörung, potenzialfrei • Relais 2 und 3: N/O Kontakt, Schließer – für Grenzwert-Überschreitung, potenzialfrei Für AWE 2084045: • Relais 1 : N/O Kontakt, Schließer – für Gerätestörung, potenzialfrei • Relais 2 und 3: N/O Kontakt, Öffner – für Grenzwert-Überschreitung, potenzialfrei
Digitaleingänge	3 Eingänge: +24 V
Seriell	Art der Feldbusintegration: RS-232 Funktion: Proprietäre Serviceschnittstelle
PROFIBUS DP	Nur für AWE 2027607 Art der Feldbusintegration: RS-485
CAN-Bus	Funktion: Interner Systembus
Anzeige	LC-Display Status-LEDs: Operation, Service, Warning, Malfunction
Eingabe	Pfeiltasten, Funktionstasten
Bedienung	Menügeführte Bedienung über LC-Display und Folientastatur
Ausführung	Stahlblechgehäuse
Abmessungen (B × H × T)	210 mm × 381,4 mm × 108 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	4,3 kg
Energieversorgung	Spannung: 115 V / 230 V AC, plus 10 % Toleranz Frequenz: 50 Hz / 60 Hz Leistungsaufnahme : ≤ 50 VA

13.6 Anschlusseinheit

Beschreibung	Zur Verlängerung der internen CAN-Bus-Verbindung mit kundenseitiger Leitung
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP 65 / NEMA 4
Abmessungen (B × H × T)	175 mm x 110,5 mm x 57 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	3 kg
Energieversorgung	Spannung: 115 V / 230 V AC plus 10 % Toleranz Frequenz: 50 / 60 Hz Leistungsaufnahme: ≤ 60 VA
Eingebaute Komponenten	Integriertes 24-V-Netzteil zur Versorgung der Sende-Empfangseinheit

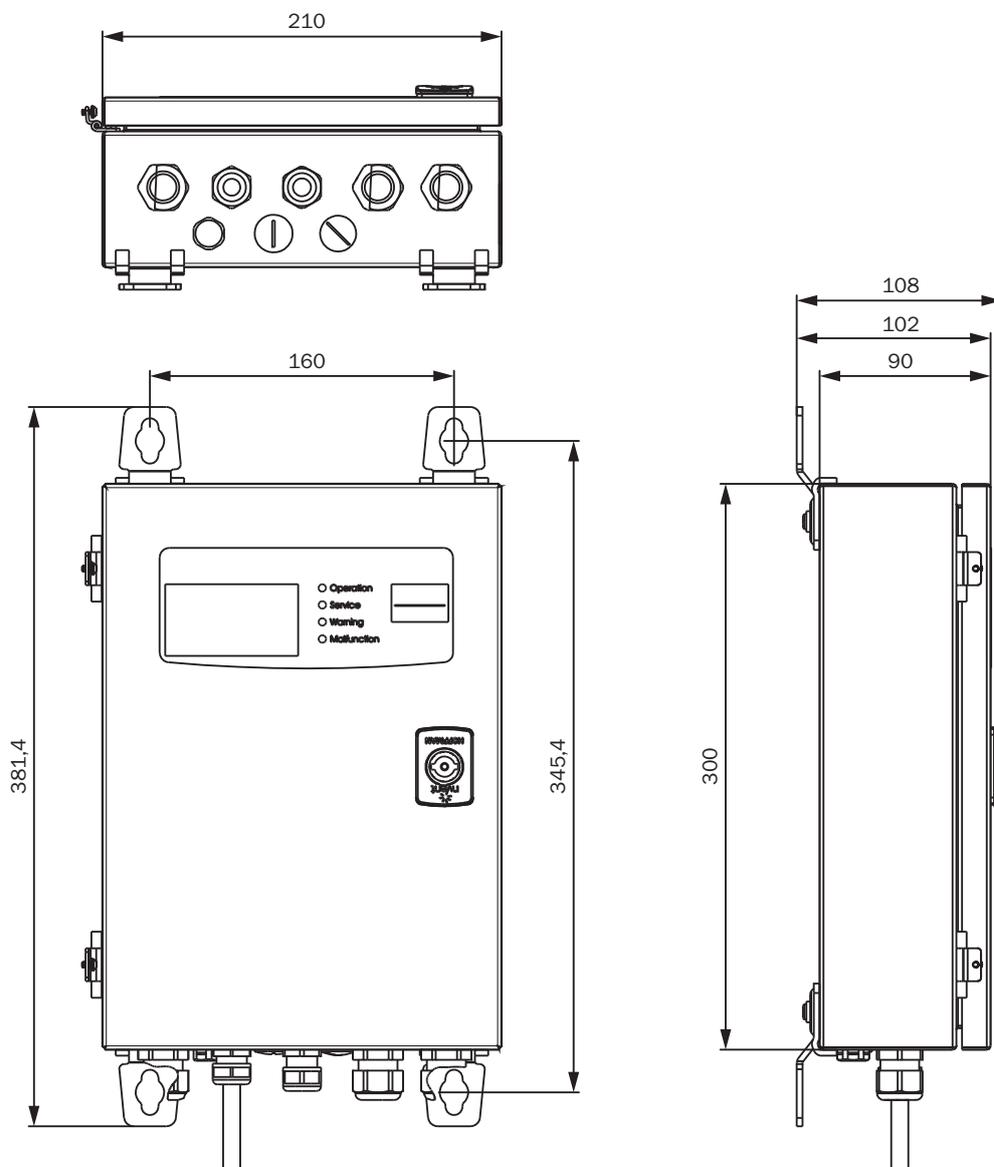
13.7 Maßzeichnung Sende- und Empfangseinheit

Abb. 27: Sende- bzw. Empfangseinheit (Maße in mm)



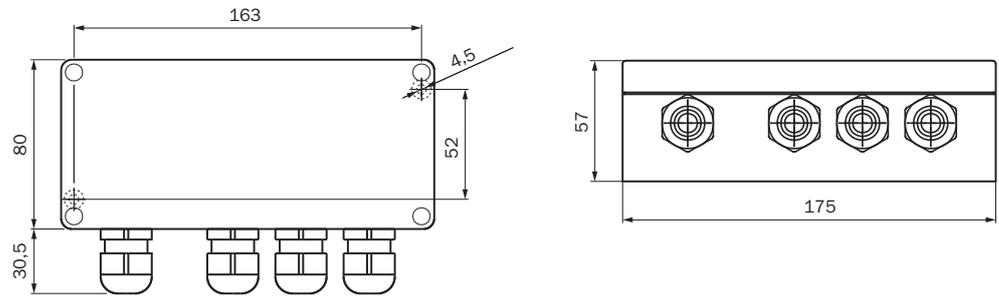
13.8 Maßzeichnung Steuereinheit

Abb. 28: Steuereinheit AWE (Ausführung Stahlblechgehäuse), Maße in mm



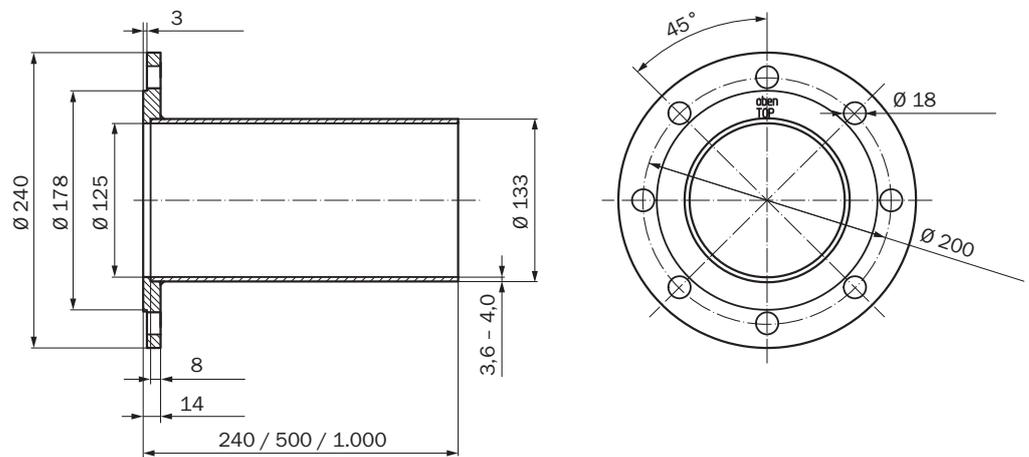
13.9 Maßzeichnung Anschlusseinheit

Abb. 29: Anschlusseinheit (Maße in mm)



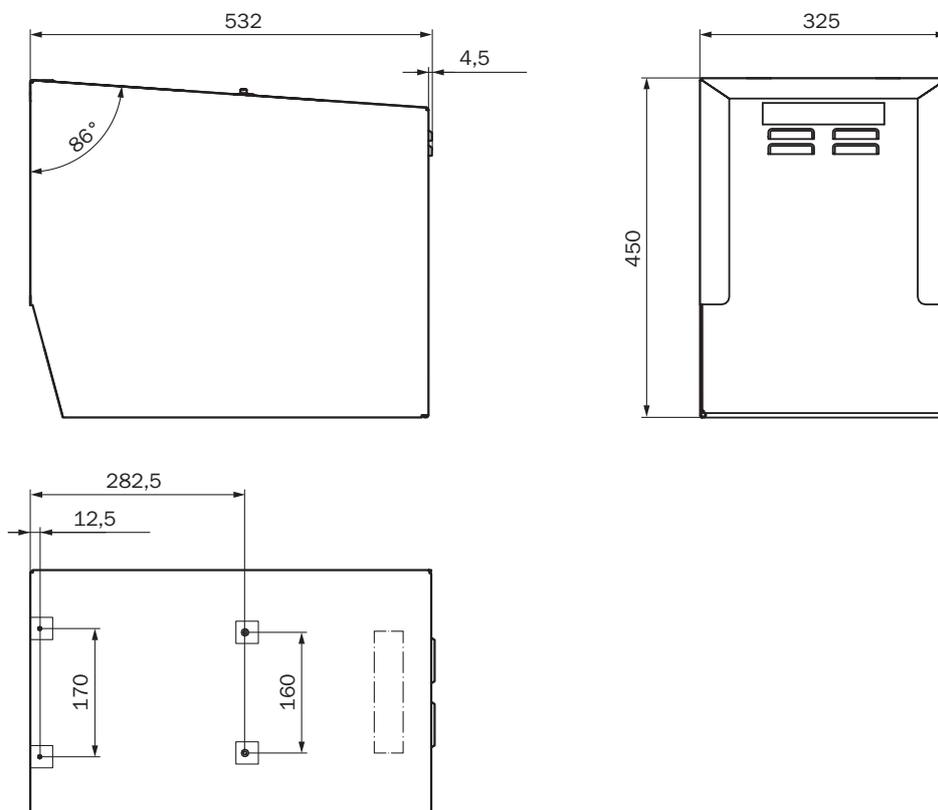
13.10 Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125

Abb. 30: Flansch mit Rohr DN125 (Maße in mm)



13.11 Maßzeichnung Wetterschutzhaube

Abb. 31: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit (Maße in mm)



14 Bestelldaten

14.1 Ersatzteile

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Sender GM901-05 ohne Spülluftvorsatz	1	2 032 400
Empfänger GM901-05 ohne Spülluftvorsatz, Austauschteil (nur bei Rücklieferung des defekten Teiles erhältlich)	1	2 020 655
Empfänger GM901-05	1	2 032 347
Steuereinheit GM901	1	2 043 414
Empfänger-Anschlusskabel	1	2 020 447
Verbindungskabel 15 m lang	1	2 020 439
EK-Modul Steuereinheit	1	2 061 631
Folientastatur Steuereinheit GM901	1	6 020 400
Küvettenrad mit Motor (Seriennummern \geq 16508000)	1	2 091 937
Küvettenrad mit Motor (Seriennummern $<$ 16508000)	1	2 091 938
Batterie für die Echtzeituhr in der Steuereinheit		Typ CR2032

14.2 Optionen, Zubehör

Bezeichnung	Anzahl	Best.-Nr.
Optische Justiereinrichtung	1	2 020 436
Montagewinkel für Nullpunktvergleichsstrecke	2	2 020 445
Spüllufteinheit mit Verteiler und 5 m Schlauch	1	1 012 424
Spülluftschlauch D = 40 m	1	5 304 683
Anschlusseinheit mit Stromversorgung 230 V/24 V für Sender und Empfänger	1	2 020 440
5 m Verlängerungsleitung		2 020 437
10 m Verlängerungsleitung		2 020 438
15 m Verlängerungsleitung		2 020 439
Wetterschutzhaube für Spüllufteinheit	1	5 306 108
Wetterschutzhaube für GM901 Steuereinheit	1	4 029 146
Schutzvorrichtung Blindflansch mit Dichtung	2	2 020 435
Schutzvorrichtung Bausatz Luftfilter	1	2 020 442
Spülluftvorsatz für Nullabgleich	2	2 020 021
Filtereinsatz	1	5 306 091
Prüfkoffer für SPAN-Test	1	2 019 639
Adapterflansche GM910 -> GM901	1	2 019 369
SPAN-Test-Küvette CO 1.600 ppm	1	2127629
SPAN-Test-Küvette CO 4.000 ppm	1	2127627
SPAN-Test-Küvette CO 10.000 ppm	1	2127628

15 Konformitäten

Die Steuereinheit entspricht in seiner technischen Ausführung folgenden EG-Richtlinien und EN-Normen:

- EG-Richtlinie NSR 2006/95/EG
- EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG

Angewandte EN-Normen:

- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV

8029923/1F7Y/V4-0/2022-04

www.addresses.endress.com
