

Betriebsanleitung ZIRKOR200 Ex-D

Sauerstoffanalysator



Beschriebenes Produkt

Produktname: ZIRKOR200 Ex-D

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	Geltungsbereiche	7
1.3	Qualifikation Anwender	7
1.4	Weiterführende Informationen	7
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen	8
1.5.1	Warnsymbole	8
1.5.2	Warnstufen und Signalwörter	8
1.5.3	Hinweissymbole	9
1.6	Datenintegrität	9
2	Zu Ihrer Sicherheit	10
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	10
2.2	Warnhinweise am Gerät	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.3.1	Zweck des Geräts	11
2.3.2	Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	12
2.4	Verantwortung des Anwenders.....	13
2.4.1	Vorgesehener Anwender	13
2.4.2	Korrekte Projektierung	13
2.4.3	Korrekte Verwendung.....	13
2.4.4	Besondere lokale Bedingungen	13
2.4.5	Betriebsanleitung lesen	13
3	Produktbeschreibung.....	14
3.1	Produktidentifikation	14
3.2	Typenschilder	14
3.3	Geräteversionen.....	16
3.4	Gerätevarianten	19
3.5	Optionen	19
3.6	Erweiterungsmodule	19
4	Aufbau und Funktion.....	20
4.1	Systemübersicht	20
4.2	Messprinzip	21
4.3	Anwendungsbereich.....	21
4.4	Gefahrenquellen	21
4.5	Unterbrechung des Prozesses.....	21
4.6	ATEX / IECEx Zertifizierung	22
4.6.1	Zündquellenüberwachung der Analysatoreinheit mittels Temperaturüberwachung	22
5	Installation	23
5.1	Festlegen der Anforderungen an den Explosionsschutz	23
5.2	Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen	23

5.3	Benötigtes Werkzeug.....	24
5.4	Benötigtes Material	24
5.5	Vorbereitung der Messstelle	24
5.6	Transport.....	24
5.7	Lagerhinweise.....	25
5.8	Lieferumfang.....	25
5.9	Montage	25
5.9.1	Gegenflansch am Kanal montieren	26
5.9.2	Steuereinheit installieren.....	26
5.9.3	Analysatoreinheit montieren.....	27
5.9.4	Analysatoreinheit installieren	28
5.9.5	Gegenflansch montieren.....	29
5.9.6	V-Schild ausrichten	30
5.9.7	Verbindungsleitung und Schläuche verlegen	30
5.9.8	Verbindungsleitung installieren	31
5.10	Elektroinstallation.....	32
5.10.1	Zugang zu den Anschlussklemmen	34
5.10.2	Anleitung zur Funktion der Federklemme	34
5.10.3	Potenzialausgleich (PA, Erdung).....	35
5.10.4	Montage der Ferrithülsen (EMV).....	35
5.10.5	Elektrische Anschlüsse der Steuereinheit	36
5.10.6	Ausgänge/ Funktionen und Relais Zuordnung	37
5.10.7	Digitaleingänge.....	38
5.10.8	Elektrische Anschlüsse an der Analysatorelektronik	38
5.10.9	Elektrischer Anschlussplan – ZIRKOR Ex-D	39
5.11	Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen	40
5.11.1	Anforderungen an den Pneumatikschlauch	40
5.11.2	Pneumatikschlauch vorbereiten.....	40
5.11.3	Pneumatische Anschlüsse Analysatoreinheit	40
5.11.4	Pneumatische Anschlüsse der Elektronik.....	41
6	Inbetriebnahme	42
6.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	42
6.2	Erstinbetriebnahme	43
6.3	Display-Anzeige - Aufheizvorgang	43
6.4	Display-Anzeige - Messbetrieb	43
6.5	Bedienelemente und Display	44
6.6	Status LEDs	44
6.7	Softkey Symbols	44
6.8	Systemcode	44
7	Menü Übersicht und Erläuterungen	45
7.1	SYS-MENÜ	45

7.2	Menü Erläuterungen	48
7.2.1	O ₂ -Messbereiche (Skalierung)	48
7.2.2	Messwertmittelwert über [s]	48
7.2.3	mA- Ausgang bei Systemfehler	48
7.2.4	O ₂ -Grenzwertalarme	49
7.2.5	O ₂ -Sensor Justierwerte	49
7.2.6	Zeit pro Prüfgasaufgabe	49
7.2.7	Nachlaufzeit bis Prozess (O ₂)	50
7.2.8	Auto. Justierung (ACAL)	50
7.2.9	Einstellungen zur Auto. Justierung	50
7.2.10	REMOTE	51
7.2.11	Maßeinheiten	51
7.2.12	Sprache/Language	51
7.2.13	Systemcode ändern	52
7.2.14	Werkseinstellungen laden	52
7.2.15	Service (Werksservice Einstellungen)	52
7.2.16	Justier Menü	52
7.2.17	Display-Anzeige - Justierung	52
7.2.18	1-Punktjustierung (manuell)	53
7.2.19	2-Punktjustierung (manuell)	54
7.3	Systemüberprüfung	55
8	Instandhaltung	56
8.1	Notwendige Sachkenntnisse zu den Wartungsarbeiten	56
8.2	Sicherheitshinweise zu Wartungsarbeiten	56
8.3	Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	57
8.4	Wartungsplan	57
8.5	Benötigtes Werkzeug	58
8.6	Wartungsarbeiten	58
8.6.1	Sicherungen austauschen	58
8.6.2	Prüfluftmengen und Referenzluftmengen	59
8.6.3	Durchflussmenge einstellen (Steuereinheit Safe Area)	60
8.6.4	Position der Einstellventile	61
8.6.5	Durchflussmenge einstellen (19"-Einschub)	61
8.6.6	Austauschen des Filterkopfs	62
8.6.7	Austauschen einer Analysatoreinheit	63
8.6.8	Auswechseln der O ₂ -Messzelle	64
8.6.9	Austausch des Innenteils der Analysatoreinheit	65
8.6.10	Stabilitätskriterien bei der Justierung	66
9	Statusmeldungen	67
9.1	Fehlermeldungen	67
9.2	Alarmmeldungen	69
9.3	Wartungsmeldungen	69

10	Heizungsabschaltung bei Störung	70
10.1	Allgemeines.....	70
10.2	Funktionsbeschreibung.....	71
10.3	Instandhaltung / Wartung.....	71
11	Störungsbehebung	72
11.1	Stark schwankender O ₂ -Messwert	72
11.2	O ₂ -Anzeige bleibt auf Messbereichsende oder liegt höher als zu erwarten ist 72	
11.3	Anzeigen im Display in Ordnung, mA-Ausgangssignal stimmt nicht	72
11.4	O ₂ -Anzeige auf 0 %, obwohl die Betriebsweise auf einen höheren O ₂ -Wert hinweist	73
12	Außerbetriebnahme	74
12.1	Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme	74
12.2	Außerbetriebnahme-Prozedur.....	75
12.3	Gerät abbauen	75
12.4	Umweltgerechte Entsorgung.....	75
13	Technische Daten	76
13.1	Maßzeichnungen	76
13.1.1	Maßblätter der Steuereinheit	76
13.1.2	Maßblätter der Analysatoreinheit.....	78
13.1.3	Gegenflansch Abmessungen	79
13.1.4	Komponenten der Analysatoreinheit.....	80
13.1.5	Gaspläne.....	82
13.1.6	Montageübersicht der Elektroniken	83
13.1.7	Display-Platine.....	84
13.2	Technische Daten	85
13.2.1	Technische Daten der Steuereinheit.....	85
13.2.2	Technische Daten der Analysatoreinheit	86
13.2.3	Technische Spezifikation für die Gasversorgung.....	86
13.3	Anzugsmomente für ex-relevante Verschraubungen	87

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekomponenten
- Die Installation
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten
- Die Außerbetriebnahme

1.2 Geltungsbereiche

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

Die Betriebsanleitung gilt nicht für andere Messgeräte von Endress+Hauser.

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

1.3 Qualifikation Anwender

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen, die das Gerät inbetriebnehmen, bedienen und instandhalten.

Tabelle 1: Anforderungen Qualifikation

Tätigkeiten	Nutzergruppe	Qualifikation
Montage	Bediener / Systemintegrator	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult • Qualifikation zum Explosionsschutz
Elektrische Installation	Fachpersonal	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung) • Qualifikation zum Explosionsschutz
Erstinbetriebnahme	Autorisierter Bediener ☹	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H) Qualifikation zum Explosionsschutz
Wiederinbetriebnahme		
Außerbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Bediener / Systemintegrator • Autorisierter Bediener ☹ 	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult • Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung) • Qualifikation zum Explosionsschutz
Bedienung		
Instandhaltung		
Störungsbehebung		

1.4 Weiterführende Informationen

Mitgelieferte Dokumente beachten.

- Endprüfprotokoll ZIRKOR200 Ex-D
- USB-Stick mit technischen Informationen und Zertifikaten

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

1.5.1 Warnsymbole

Tabelle 2: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen
	Gefahr durch explosionsfähige Stoffe/Stoffgemische
	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 milderer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG:

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

Hinweis:

Tipps

1.5.3 Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Hinweis zur Beschaffenheit des Produkts in Bezug auf die Richtlinie 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
	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 Grundlegende Sicherheitshinweise

Arbeiten am Gerät



GEFAHR: Explosionsgefahr

Bei Arbeiten am Gerät besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Sicherstellen, dass bei Arbeiten am Gerät keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
 - ▶ Sicherstellen, dass der Schornstein ausgeschaltet ist.
-



GEFAHR: Explosionsgefahr durch explosionsfähiges Gemisch in den Bauteilen

Werden Filter und Deckel der Analyselectronik nach Arbeiten am Gerät nicht vollständig geschlossen, können Funken nach außen gelangen und zur Explosion führen.

- ▶ Filter, Deckel der Analyselectronik müssen nach Arbeiten am Gerät vollständig geschlossen werden.
-



GEFAHR:

Gefährdung der Systemsicherheit durch Arbeiten am Gerät, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind

Wenn Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, die nicht in dieser Betriebsanleitung oder den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind, kann dies zu einem unsicheren Betrieb des Messsystems führen und dadurch die Anlagensicherheit gefährden.

- ▶ Am Gerät nur die Arbeiten ausführen, die in dieser Betriebsanleitung, bzw. den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind.
-



GEFAHR:

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten

Unsachgemäße Ausführung von Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- ▶ Instandhaltungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrener/geschultem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
-

Ausströmende Gase



GEFAHR:

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr durch ausströmendes heißes und giftiges Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Anlagen mit Überdruck kann heißes und giftiges Gas aus dem Prozessanschluss austreten. Dies kann zu Verbrennungen oder Gesundheitsschäden führen.

- ▶ Den Prozesszugang immer dicht verschlossen halten.
 - ▶ Auf heiße Oberflächen achten.
 - ▶ Entsprechende Schutzausrüstung tragen.
-

Potenzialausgleich



VORSICHT:

Explosionsgefahr durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

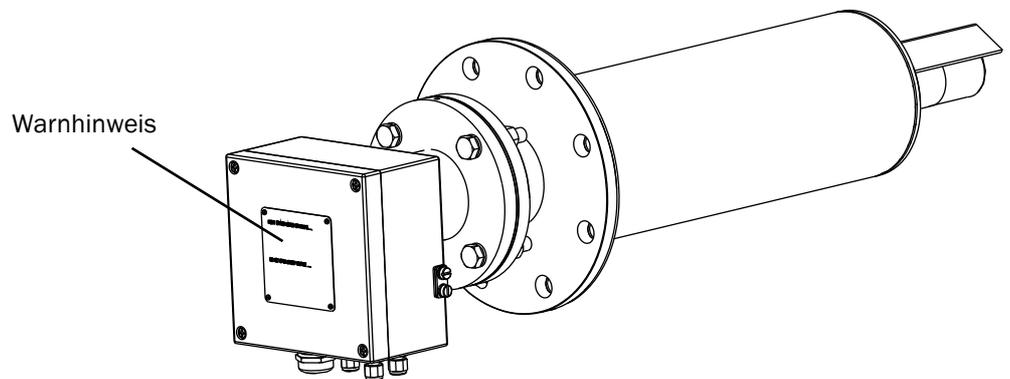
Durch nicht korrekt angeschlossenen Potenzialausgleich können Potentialdifferenzen entstehen, die durch Ausgleichsvorgänge (Entladungen) Funken erzeugen und in einer Ex-Atmosphäre zu Explosionen führen können.

- ▶ Potenzialausgleich an allen vorgesehenen Punkten der Gerätekomponenten anschließen.
- ▶ Bei allen in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten am Gerät darauf achten, dass der Potenzialausgleich angeschlossen ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine Erdung über die Spannungsversorgung vorhanden ist.
- ▶ Regelmäßige Kontrolle der Erdungsanschlüsse auf Unversehrtheit durchführen.

2.2 Warnhinweise am Gerät

Am Gehäuse der Analysatorelektronik:

Abb. 1: Warnhinweis am Gehäuse der Analysatorelektronik



- Nicht öffnen unter Spannung und wenn die Verbrennungsanlage in Betrieb ist. Nach Abschalten des Schornsteins mindestens 1 Stunde warten, damit die Komponenten der Analysatoreinheit unter die berührkritische Temperatur abgekühlt sind.
- Anweisungen des Handbuchs folgen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.3.1 Zweck des Geräts

Der Analysator ist ein stationäres Sauerstoff-Messgerät und dient zur kontinuierlichen Messung von Sauerstoff als Emissions- oder Prozessüberwachung im industriellen Bereich. Das Gerät misst kontinuierlich direkt im Gaskanal (in-situ).

Das Gerät wurde speziell für den Einsatz in Staubexplosionsfähiger Atmosphäre entwickelt und nach den im nachfolgenden Abschnitt benannten Ex-Kennzeichnungen bescheinigt.

2.3.2 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

- Die ZIRKOR200 Ex-D Analysatoreinheit entspricht der ATEX-Kategorie (nach ATEX 2014/34/EU):
☠ II 2D Ex tb IIIC T133 °C/T141 °C Db
- Die ZIRKOR200 Ex-D Analysatoreinheit erfüllt folgende IECEx-Qualifizierung:
Ex tb IIIC T133 °C/T141 °C Db
- Lage ex-relevanter Baugruppen, [siehe „Systemübersicht“, Seite 20](#).
- Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, wenn dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Andernfalls erlischt die Zulassung des Geräts für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Die Wartungsintervalle einhalten, [siehe „Wartungsplan“, Seite 57](#).

Besondere Bedingungen für die Verwendung (gekennzeichnet durch den Buchstaben X nach der Zertifikatsnummer):

- Die Angabe der Temperatur von 133 °C / 141 °C gilt für einen Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis +40 °C / +50 °C/ +60 °C/ +70 °C.
- Die Heizspannung der Sonden muss durch eine von der Regelung unabhängige, und für die Überwachung von Temperaturen in explosionsgefährdeten Bereichen der zutreffenden Kategorie gemäß Richtlinie 2014/34/EU bescheinigte Schutzeinrichtung, bei Erreichen einer Grenztemperatur von 810 °C an der Heizung abgeschaltet werden.
- Der Warnhinweis zum Öffnen des Gehäuses und Anweisungen des Herstellers sind strengstens zu befolgen.
- Die Messsonde mit dem zugehörigen Schutzrohr darf nur in Rauchgasen verwendet werden, deren Zusammensetzung hinsichtlich ihrer Korrosionswirkung auf die verwendeten Materialien unkritisch ist. Wenn dies nicht sichergestellt werden kann, müssen regelmäßig wiederkehrende Kontrollen in hinreichend kurzen Zeitabständen durchgeführt werden.
- Die Rauchgastemperatur darf an der Sonde 600 °C nicht überschreiten.

2.4 Verantwortung des Anwenders

2.4.1 Vorgesehener Anwender

siehe „Qualifikation Anwender“, Seite 7

Das ZIRKOR200 Ex-D darf nur von Fachkräften bedient werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

2.4.2 Korrekte Projektierung

Grundlage dieses Handbuchs ist die Auslieferung des Geräts entsprechend einer vorangegangenen Projektierung (z. B. anhand des Applikations-Fragebogens von Endress+Hauser) und ein dementsprechender Auslieferungszustand des Geräts (mitgelieferte Systemdokumentation).

- ▶ Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Gerät kompatibel mit dem projektierten Zustand der Anlage ist oder der mitgelieferten Systemdokumentation entspricht: Kontaktieren Sie den Endress+Hauser Kundendienst.

2.4.3 Korrekte Verwendung

- ▶ Das ZIRKOR200 Ex-D nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist (siehe „Bestimmungsgemäße Verwendung“, Seite 11). Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.

- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen (siehe „Wartungsplan“, Seite 57).
- ▶ Am ZIRKOR200 Ex-D keine Arbeiten durchführen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.

Am und im ZIRKOR200 Ex-D keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, wenn dies nicht in den offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.

Andernfalls:

- Entfällt jede Gewährleistung des Herstellers.
- Kann das ZIRKOR200 Ex-D Gefahr bringend werden.
- Erlischt die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

2.4.4 Besondere lokale Bedingungen

- ▶ Die am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten.

2.4.5 Betriebsanleitung lesen

- ▶ Nehmen Sie das ZIRKOR200 Ex-D nur in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
- ▶ Wenn Sie etwas nicht verstehen: Kontaktieren Sie den Endress+Hauser Kundendienst.

Diese Betriebsanleitung:

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifikation

Produktname	ZIRKOR200 Ex-D DustEx Sauerstoffanalysator mit Analysatoreinheit und Steuereinheit
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Typenbezeichnung	Z200EXD-70***** für Steuereinheit und Analysatoreinheit* Z200EXD-71***** für Steuereinheit Z200EXD-72***** für Analysatoreinheit

*Der System-Code des Komplettsystems dient als zusätzliche Information hat jedoch keinen Bezug zur Zulassung.

3.2 Typenschilder

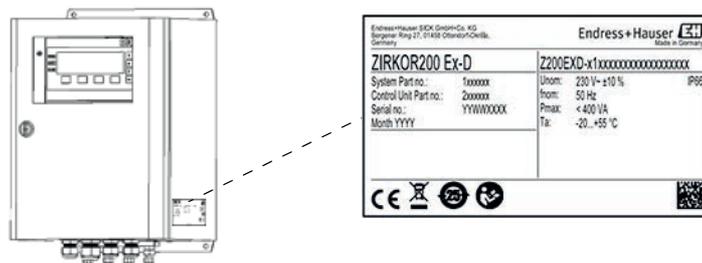
Das Typenschild befindet sich, wie in nachstehenden Abbildungen gezeigt, an den Gerätekomponenten.

Abb. 2: Typenschilder (1)

Typenschild der Steuereinheit Safe area innen



Typenschild der Steuereinheit Safe area außen



Typenschild der 19" Einschub Elektronik

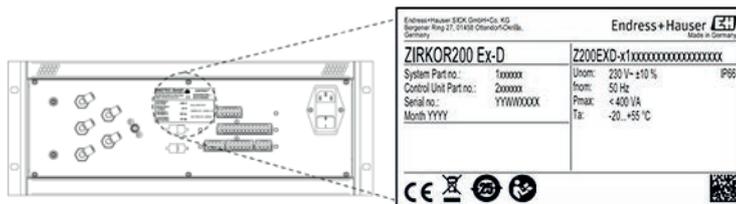
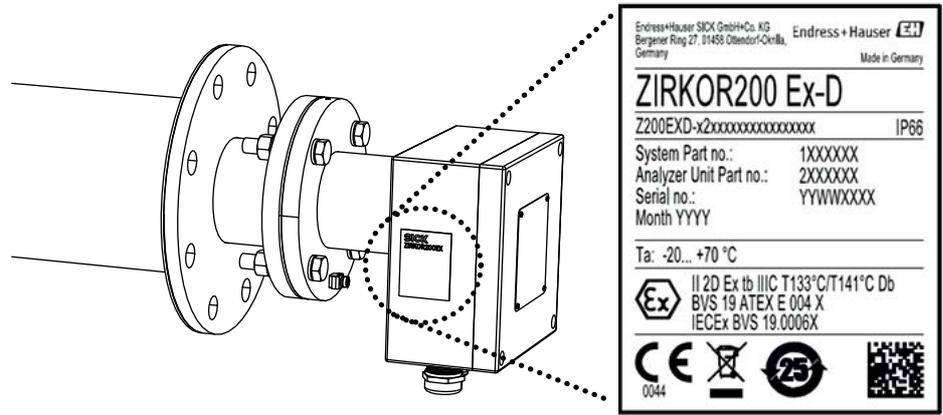
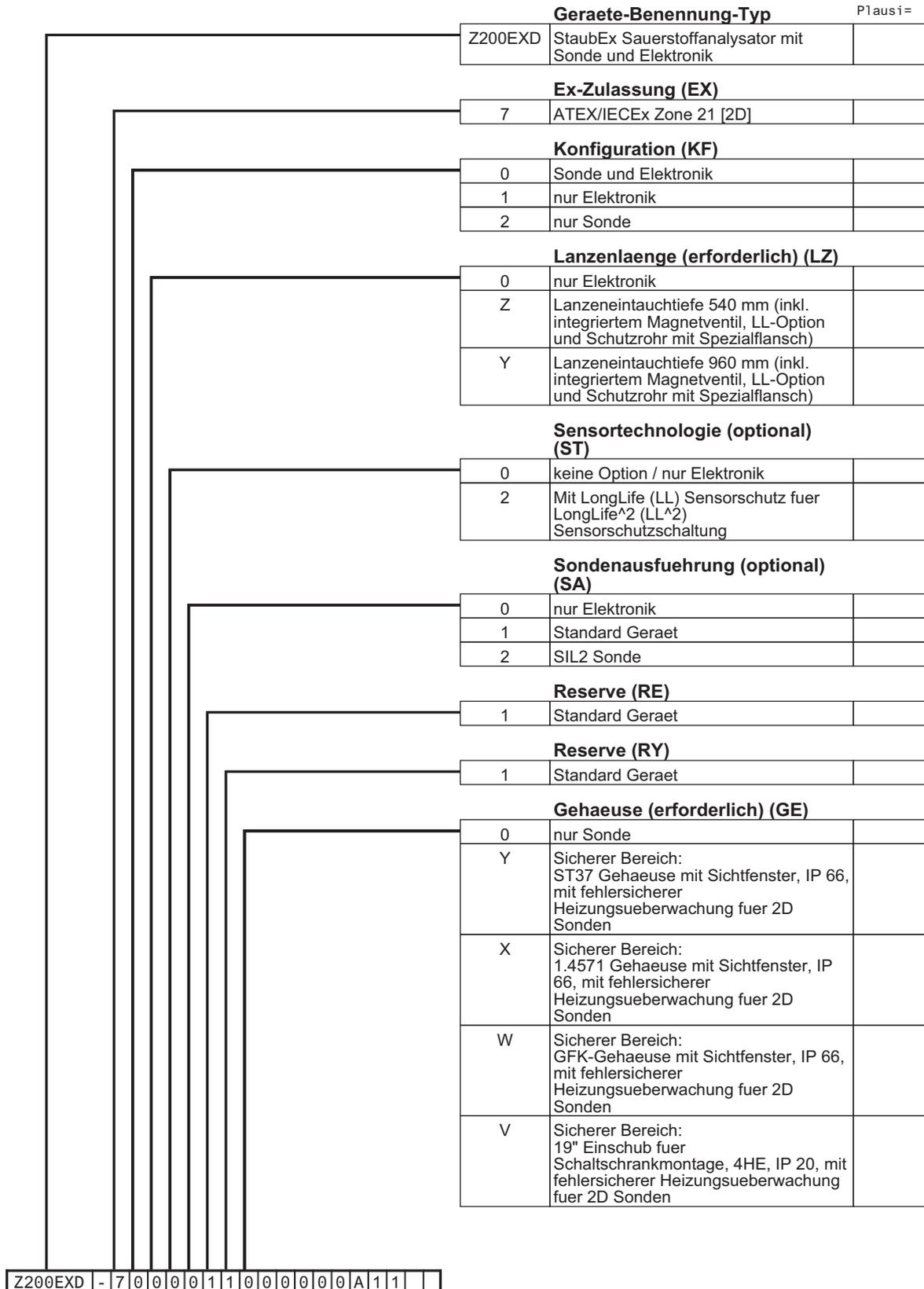


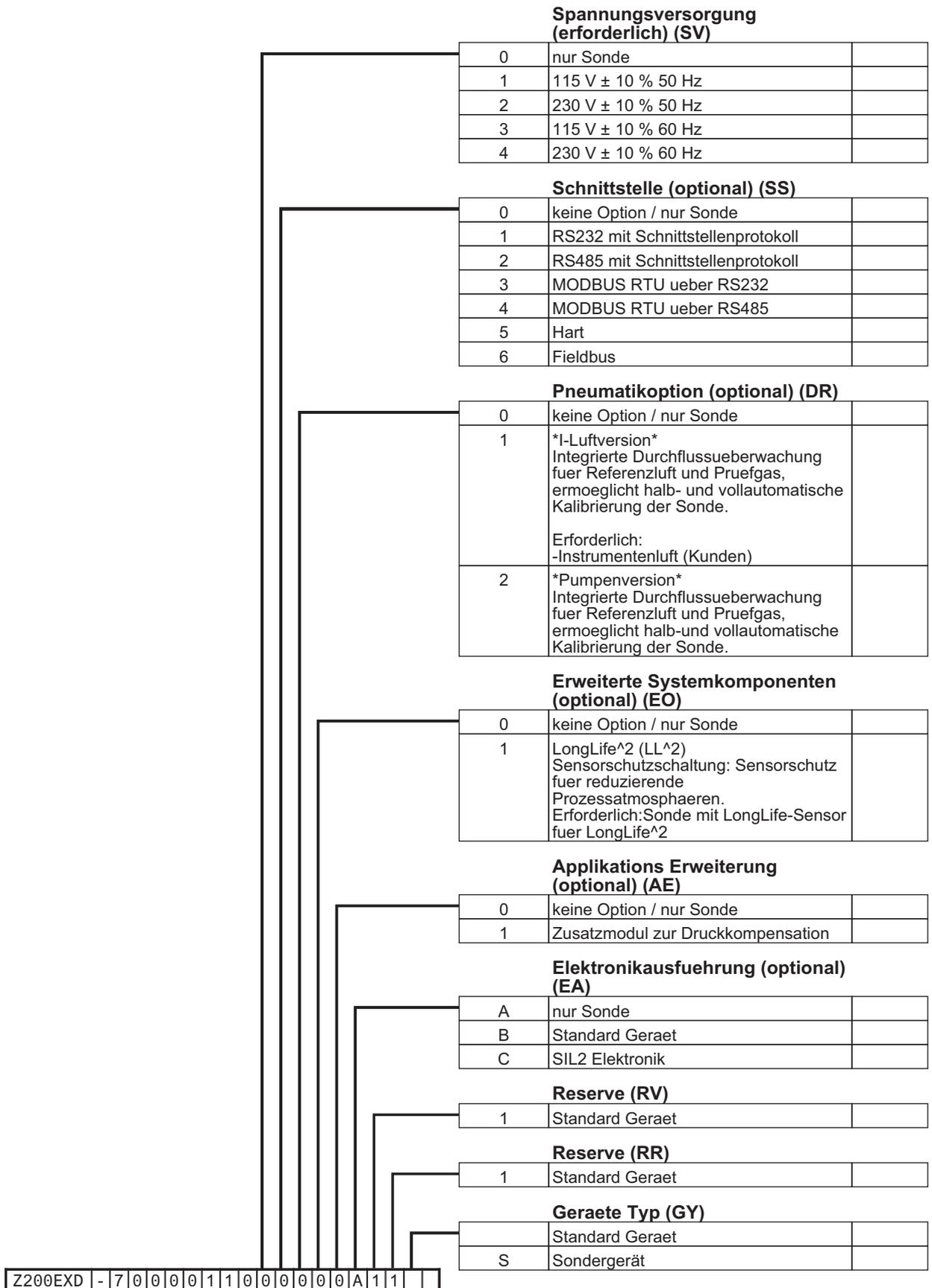
Abb. 3: Typenschilder (2)
 Typenschild der Ex-D Analysatoreinheit



3.3 Geräteversionen

Abb. 4: Typenschlüssel Ex-Geräte-Versionen





Geraete Typ (GY) (Forts.)

M	Muster Geraet	
---	---------------	--

**Dokumentation der Sonder- und
Mustergeraete (SG)**

	01	
	99	

Z200EXD - 7 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 A 1 1

3.4 Gerätevarianten

- Analysatoreinheit Standard

3.5 Optionen

- Analysatoreinheit: Magnetventil für Prüfgasaufgabe
- Gegenflansch
- Verschiedene Schnittstellen (RS-232, RS485, HART, Fieldbus)

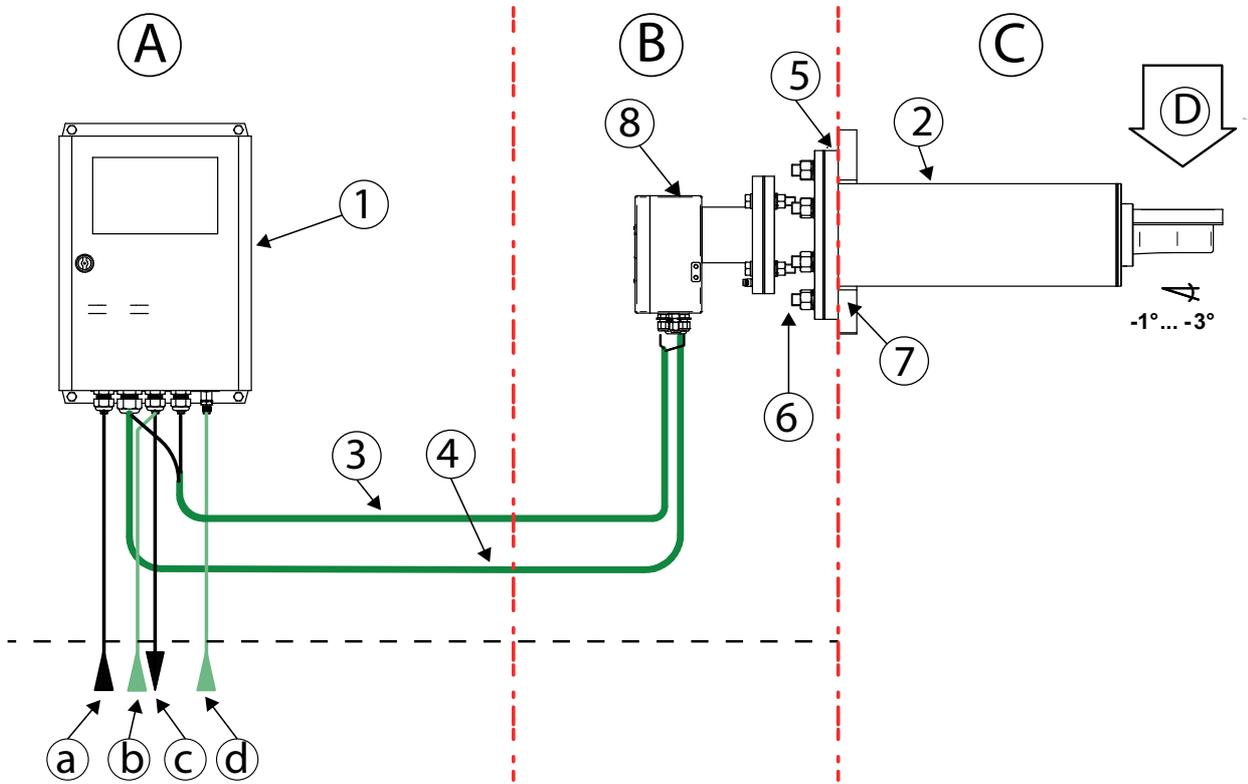
3.6 Erweiterungsmodule

Optional ist die Elektronik auch mit verschiedenen Schnittstellen lieferbar (RS-232, RS485, HART, Fieldbus). Wenn Sie eine dieser Optionen bestellt haben, so liegt der Lieferung ein separates Handbuch/Spezifikation für diese Schnittstelle bei.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Systemübersicht

Abb. 5: Systemübersicht



1 Steuereinheit / IP66

2 In-situ-Messlanze / IP6X

3 Pneumatikleitung

4 O₂-Verbindungsleitung Analy-
satorelektronik - Steuereinheit

5 Gegenflansch (Optional)

6 Isolierung: Kunde*

7 Kanalwand

8 Analyselektronik

A Sicherer Bereich

Max. Umgebungstemperatur: -20 °C bis +55 °C (+50 °C bei Pumpenversion)
(-4 °F bis +131 °F (+122 °F bei Pumpenversion))

B Explosionsgefährdeter Bereich (Staub Ex) Zone 21 IIIC T133 °C/T141 °C

Max. Umgebungstemperatur: -20 °C bis +70 °C (-4 °F bis +158 °F)

C Explosionsgefährdeter Bereich (StaubEx) Zone 21 IIIC T133 °C/T141 °C Rauchgaska-
nal / Feuerraum

D Rauchgasrichtung - Max. Rauchgastemperatur: 600 °C (1112 °F)

a Einspeisung Netzspannung 230 V/115 V ±10 % 50 bis 60 Hz, max. 400 VA

b Prüfgas ein

c Ausgangssignale (analog und digital)

d Instrumentenluft ein

* Hinweis: Korrosionsgefahr bei fehlender Isolierung

4.2 Messprinzip

Das Sauerstoff-Messsystem ZIRKOR200 Ex-D besteht aus einer In-situ-Analysatoreinheit, die am Kanal in das zu analysierende Gas eingebaut wird, und einer Steuereinheit für Spannungs- und Gasversorgung sowie für die Signalverarbeitung. An der Spitze der Messlanze sitzt der auf 800 °C geregelte Sauerstoffsensor, der nach dem Zirkonoxid Prinzip funktioniert. Dabei wird ein mV-Signal zwischen der Referenzgasseite des Sensors (Innenseite, Instrumentenluft 20,95 % O₂) und der Messgasseite gemessen, das logarithmisch von dem Verhältnis der Sauerstoff-Partialdrücke beider Seiten abhängt. Das mV-Signal wird durch die Nernst-Gleichung in den Sauerstoff-Partialdruck im Messgas umgerechnet, wodurch die O₂-Konzentration im Messgas bestimmt wird.

4.3 Anwendungsbereich

Das Sauerstoff-Messsystem ZIRKOR200 Ex-D StaubEx ist geeignet für die Messung von Sauerstoff (O₂) in Rauchgasen.



WICHTIG:

Das System darf nicht eingesetzt werden zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts von brennbaren Gasen, da die Messgenauigkeit beim Auftreten von brennbaren Gasen nicht gewährleistet ist.



WICHTIG:

Geräteschaden bei einer regelmäßigen O₂-Konzentration unter 0,5 %. Bei normalen Prozessbedingungen darf die minimale Konzentration von O₂ im Rauchgas nicht weniger als 0,5 % betragen.

- ▶ Wenn die O₂-Konzentration regelmäßig unter 0,5 % fällt, wird die Option Zellen-schutzschaltung empfohlen. Genannt LL² (LongLife²), damit der O₂-Sensor dauerhaft geschützt wird.

4.4 Gefahrenquellen



WARNUNG: Verbrennungsgefahr an heißen Bauteilen, die sich im Prozessgas befinden

Die Temperatur des Sondenfilterkopfs und aller im Prozessgas befindlichen Teile beträgt während des Betriebs 150 °C bis 800 °C (302 °F bis 1472 °F). Direktes Berühren der heißen Teile zur Demontage oder Wartung führt zu schweren Verbrennungen.

- ▶ Für den Ausbau der Messlanze Wärmeschutz-Handschuhe verwenden.
- ▶ Vor dem Ausbau der Messlanze, immer die Versorgungsspannung der Elektronik abschalten.
- ▶ Die Analysatoreinheit nach dem Ausbau an einem sicheren, geschützten Ort lagern und warten, bis sich die Temperatur der Messlanze auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

4.5 Unterbrechung des Prozesses

Auch wenn der Prozess unterbrochen oder die Anlage vorübergehend ausgeschaltet wird (z. B. nachts oder am Wochenende), muss das Sauerstoff-Messsystem in Betrieb bleiben. Häufiges Abkühlen und Aufheizen der Analysatoreinheit führt zu einer thermischen Belastung der heißen Komponenten der Analysatoreinheit (Heizung, Thermoelement und O₂-Sensor) und reduziert deren Lebensdauer. Für die daraus entstehenden Schäden übernimmt Endress+Hauser keine Haftung.

4.6 ATEX / IECEx Zertifizierung

Die Steuereinheit des ZIRKOR200 Ex-D Sauerstoff-Messsystems ist nicht Ex zertifiziert und muss im sicheren Bereich installiert werden. Die Analysatoreinheit darf in Zone-21-Umgebungen (zertifiziert II 2D Ex tb IIIC T133 °C/T141 °C Db) installiert werden.



Hinweis:

Zur Sicherstellung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur wird die Analysatoreinheit bei einem Überlauf der Betriebstemperatur bei 810 °C abgeschaltet und kann erst durch einen Neustart wieder aufgeheizt werden. Die Erfassung der Betriebstemperatur erfolgt redundant mit 2 Thermopaaren in einem Mantelthermoelement. Die Abschaltung erfolgt über eine von der Regelung unabhängige und für diesen Zweck SIL bescheinigte Schutzeinrichtung. **Die Betriebstemperatur der Analysatoreinheit beträgt 800 °C.**



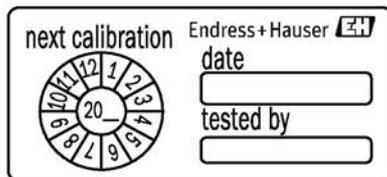
WARNUNG:

Im Betriebszustand dürfen die Deckel der Analysatorelektronik nicht geöffnet werden. Vor dem Öffnen ist sicherzustellen, dass nach Ausschalten des Systems alle Komponenten der Analysatoreinheit die Bedingung der Oberflächentemperatur T133 °C / T141 °C erfüllen. Die Mindestwartezeit nach dem Ausschalten beträgt 1 Stunde. Wenn die Umgebungsbedingungen als nicht explosionsgefährdet eingestuft werden können, können Arbeiten an der Analysatoreinheit auch unter Spannung erfolgen.

4.6.1 Zündquellenüberwachung der Analysatoreinheit mittels Temperaturüberwachung

Die Temperatur der Analysatoreinheit wird durch eine zusätzliche Elektronik (Artikel-Nr. 2105158) mit zwei Thermoelementen überwacht. Die Elektronik ist fehlersicher (redundant) ausgelegt. Sie schaltet die Heizung der Analysatoreinheit automatisch bei einer Überschreitung der Betriebstemperatur der Analysatoreinheit ab. Die Abschalttemperatur beträgt 810 °C. Darüber hinaus wird die Heizung abgeschaltet bei einem Fehler an einem der Thermoelemente. Die Elektronik geht in Selbsthaltung, dies bedeutet, bei Auftreten einer Störung muss die Elektronik zurückgesetzt werden. Die Leiterplatte muss alle drei Jahre auf ihre sichere Funktion hin vom Hersteller überprüft werden. Das nächste Prüfdatum befindet sich auf dem Aufkleber auf der Leiterplatte. (siehe „Heizungsabschaltung bei Störung“, Seite 70)

Abb. 6: Aufkleber mit Prüfdatum



5 Installation

5.1 Festlegen der Anforderungen an den Explosionsschutz

Prüfen mit der Kennzeichnung des Geräts und seiner Komponenten, ob alle Anforderungen hinsichtlich Zoneneinteilung, Temperaturklasse, Gasgruppe, Sicherheitsniveau, Umgebungstemperaturen und Druckverhältnissen erfüllt werden.

5.2 Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Sachgemäße Installation



GEFAHR: Explosionsgefahr bei Installationsarbeiten

Durch Funkenbildung während der Installation, z. B. beim Anschließen von Leitungen oder Herunterfallen von Komponenten, besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Installationsarbeiten nur in ex-freier Umgebung durchführen.



GEFAHR: Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installationsarbeiten

Unsachgemäße Beurteilung des Aufstellungsorts sowie aller weiteren Installationsarbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- ▶ Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung darf nur von befähigte Person ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
- ▶ Anzuwendende Normen
- ▶ Lokale Arbeitssicherheitsbestimmungen



GEFAHR: Explosionsgefahr durch beschädigtes Sondenrohr

Eine kalte Analysatoreinheit kann durch kondensiertes, korrosives Rauchgas beschädigt werden, wodurch die Analysatoreinheit nicht mehr druckfest gekapselt ist und zu Explosionen führen kann.

- ▶ Analysatoreinheit muss in Betrieb sein, solange sie im Prozess ist.



VORSICHT: Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Geräts

Das Gerät ist schwer und kann beim Herunterfallen Verletzungen verursachen.

- ▶ Montagearbeiten am Gerät zu zweit durchführen.

5.3 Benötigtes Werkzeug

Benötigtes Werkzeug	Benötigt für
Innensechskantschlüssel-Satz	Klemmenentriegelung
Kreuzschlitz-Schraubendrehersatz	Öffnen des Gehäusedeckels der Analysatorelektronik Entfernen Abdeckungen im Elektronikgehäuse
Aderendhülsenzange	Kabelkonfektionierung
Abisolierzange	Kabelkonfektionierung

5.4 Benötigtes Material

Benötigtes Material	Benötigt für
Aderendhülsen	Kabelkonfektionierung

5.5 Vorbereitung der Messstelle



WICHTIG:

Grundlage für die Festlegung der Messstelle:

- Vorangegangene Projektierung (z. B. anhand des Anwendungsfragebogens von Endress+Hauser)
 - Bestimmungen der lokalen Behörden
- Verantwortung des Betreibers:
- Festlegung der Messstelle
 - Vorbereitung der Messstelle

5.6 Transport



GEFAHR: Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung

Durch Funkenbildung, die durch elektrostatische Aufladung z. B. beim Transport oder beim Entpacken der Analysatoreinheit und Steuereinheit entsteht, besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Nur in Ex-freier Umgebung transportieren und entpacken.



WICHTIG:

Das Gerät darf nur von befähigte Personen transportiert und montiert werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse sowie der einschlägigen Bestimmungen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Das Gerät muss von mindestens zwei Personen angehoben und transportiert werden.

5.7 Lagerhinweise

Endress+Hauser Geräte sowie Ersatzteile müssen trocken gelagert werden mit ausreichender Belüftung. Farbdämpfe, Silikonsprays etc. müssen in der Lagerumgebung unbedingt vermieden werden.



GEFAHR: Gesundheitsgefahr durch kontaminierte Messlanze

Die Analysatoreinheit kann nach Einsatz im Prozess, abhängig von der Zusammensetzung des Gases im Messkanal, mit Stoffen kontaminiert sein, die zu schweren gesundheitlichen Schäden führen können.

- ▶ Die Analysatoreinheit vor der Lagerung dekontaminieren.
- ▶ Bei allen Arbeiten mit einer kontaminierten Analysatoreinheit die vorschriftsmäßige Schutzkleidung tragen.
- ▶ Alle Komponenten des Messsystems mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dafür ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Alle Komponenten für Lagerung bzw. Transport verpacken. Dafür vorzugsweise die Originalverpackung verwenden.
- ▶ Alle Komponenten des Messsystems in einem trockenen, sauberen Raum lagern. Lagertemperatur für alle Komponenten -40 °C bis +80 °C.

5.8 Lieferumfang

Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung prüfen.

Lieferzustand prüfen

Überprüfen Sie alle Komponenten auf äußerlich einwandfreien Zustand.

Stellen Sie sicher, dass die auf den Typenschildern angegebenen Versorgungsspannungen den Anlagebedingungen entsprechen.

5.9 Montage

Übersicht Montageschritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Gegenflansch am Kanal anbringen.	siehe „Gegenflansch am Kanal montieren“, Seite 26
2	Steuereinheit montieren.	siehe „Ggf. Kanalisolierung anbringen, um das Gerät vor Hitze zu schützen.“, Seite 26
3	Steuereinheit installieren.	siehe „Steuereinheit installieren“, Seite 26
4	Analysatoreinheit montieren.	siehe „Analysatoreinheit montieren“, Seite 27
5	Analysatoreinheit installieren.	siehe „Analysatoreinheit installieren“, Seite 28
6	Gegenflansch montieren.	siehe „Gegenflansch montieren“, Seite 29
7	V-Schild ausrichten.	siehe „V-Schild ausrichten“, Seite 30
8	Verbindungsleitung und Schläuche verlegen.	siehe „Verbindungsleitung und Schläuche verlegen“, Seite 30
9	Verbindungsleitung installieren.	siehe „Verbindungsleitung installieren“, Seite 31

5.9.1 Gegenflansch am Kanal montieren

**GEFAHR: Gefahr durch heiße, explosionsfähige oder giftige Rauchgase**

Bei Montagearbeiten am Gaskanal können je nach Anlagebedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.
- ▶ Die Anlage wird bei Arbeiten am Gaskanal ausgeschaltet
- ▶ Der Betreiber legt anhand einer Gefährdungsbeurteilung die benötigten Sicherheitsmaßnahmen fest, die bei Arbeiten bei eingeschalteter Anlage beachtet werden müssen.

**WICHTIG: Geräteschaden durch fehlerhafte/fehlende Isolierung bei heißem Messkanal**

- ▶ Bei heißem Messkanal die Isolierung des Kanals und der Flansche so auslegen, dass die Abstrahlwärme des Kanals nicht höher als die zulässige max. Temperatur der Analysatorspezifikation ist (siehe Technische Daten).

**Hinweis:**

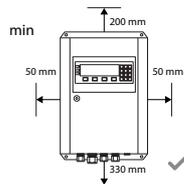
Die Analysatoreinheit darf nicht mit anderen Geräten oder Einbauten kollidieren.

- 1 Den Flansch mit Rohr leicht nach unten neigen ($1^\circ - 3^\circ$) und ca. 30 mm in den Kanal ragen lassen, damit evtl. anfallendes Kondensat ablaufen kann.
- 2 Flansch mit Rohr endgültig am Gaskanal befestigen. Dabei darauf achten, dass sich die Ausrichtung des Flansches nicht verändert.
- 3 Ggf. Kanalisolierung anbringen, um das Gerät vor Hitze zu schützen.

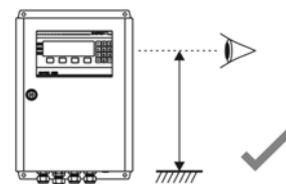
5.9.2 Steuereinheit installieren

Die Längen der Leitungen zur Analysatoreinheit entsprechen der Projektierung.

- ▶ Steuereinheit an den 4 Befestigungspunkten entsprechend der Projektierung montieren.



Mindestabstände zu benachbarten Gegenständen einhalten.



In Augenhöhe installieren.

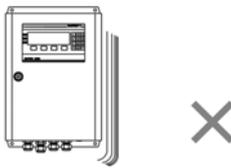
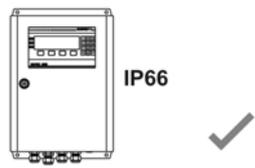
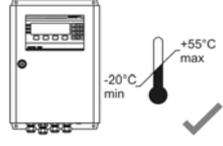
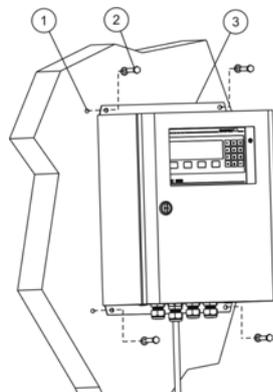
 <p>Vibrationen größer 2 g vermeiden.</p>	 <p>Gehäuseschutzklasse beachten.</p>
 <p>Umgebungstemperaturen Min.: -20 °C / Max.: +55 °C Min.: -4 °F / Max.: +131 °F (Pumpenversion -20 °C bis +50 °C)</p>	 <p>Schweres Gerät, auf richtiges Heben und Tragen achten.</p>

Abb. 7: Montage Steuereinheit



Das Gehäuse an einer Struktur befestigen, die das Gewicht des Gehäuses sicher tragen kann. Wenn Sie das Gehäuse auf Beton montieren, benutzen Sie Spreizanker. Wenn Sie das Gehäuse in einem Stahlrahmen montieren, benutzen Sie schwingfestes Montagematerial.

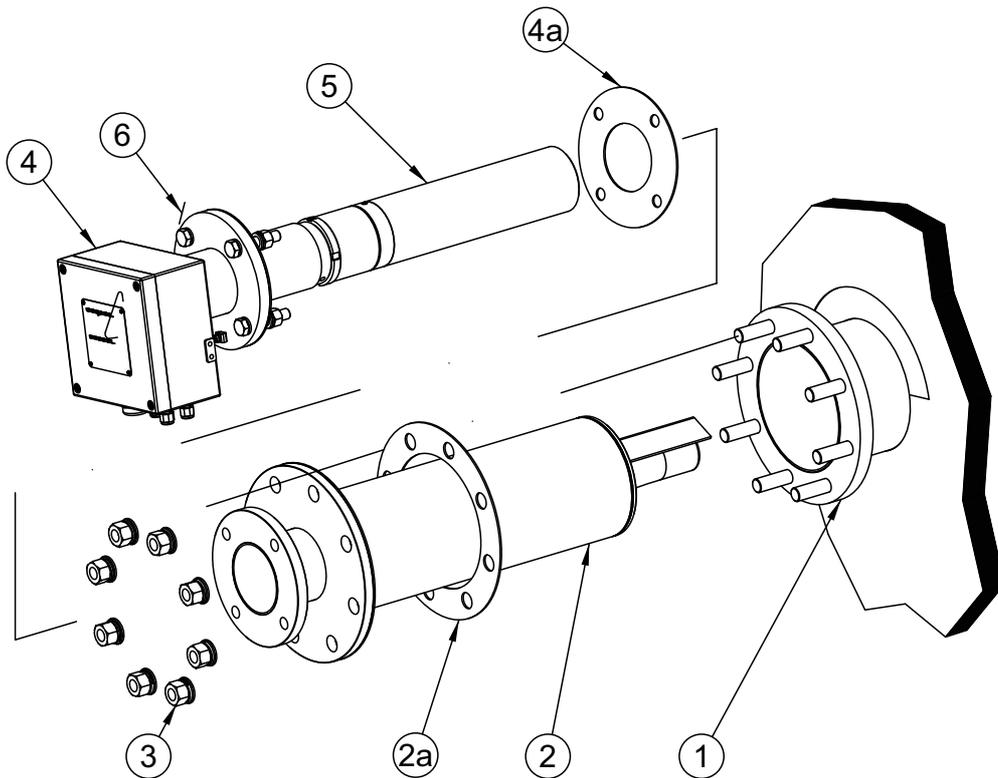
Schützen Sie das Gerät vor lang andauernden oder starken mechanischen Schwingungen.

- 1 Bohrungen nach Befestigungsart für eine sichere Montage ausführen.
- 2 Für den Untergrund und Befestigungsart geeignete Schrauben verwenden.
- 3 Steuereinheit

5.9.3 Analysatoreinheit montieren

- ▶ Analysatoreinheit in Kanal schieben.
- ▶ V-Schild zur Strömung ausrichten
- ▶ Analysatoreinheit am Kanal befestigen.

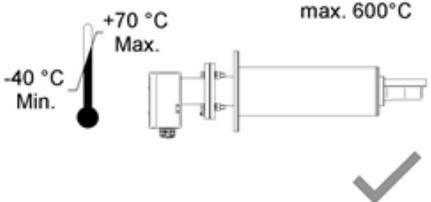
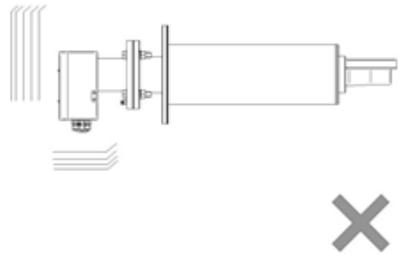
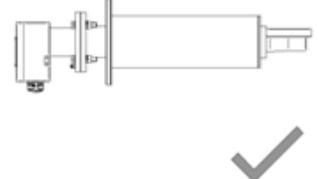
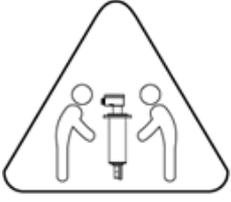
Abb. 8: Montage und Isolierung der Analysatoreinheit



- 1 Gasdicht eingeschweißte Adapterplatte
- 2 Schutzrohr Messlanze
- 2a Schutzrohrdichtung
- 3 Muttern, Unterlegscheiben und Federringe
- 4 Analysatorelektronik
- 4a Analysatoreinheit-Flanschdichtung
- 5 Filterkopf
- 6 Analysatoreinheit-Flansch

5.9.4 Analysatoreinheit installieren

Die Rauchgastemperatur, der Druck und alle anderen Prozessbedingungen müssen innerhalb der Spezifikationsgrenzen des ZIRKOR200 Ex-D liegen. Es ist notwendig, genügend Montagefreiraum für die Messlanze und das Schutzrohr zu lassen. Die Zugänglichkeit der Analysatoreinheit bzw. der Anschlusseinheit muss gewährleistet sein. Überzeugen Sie sich vor Durchbruch der Rauchgas-Kanalwand, ob innerhalb und außerhalb des Kanals genug Freiraum für die Montage vorhanden ist, sich keine Einbauten in der Nähe befinden und auch keine sonstigen Hindernisse im Wege sind.

 <p>Umgebungstemperatur an der Anschlusseinheit und Prozesstemperatur beachten.</p>	 <p>Vibrationen größer 2 g vermeiden.</p>
<p>IP 6X</p>  <p>Schutzklasse beachten.</p>	 <p>Schweres Gerät, auf richtiges Heben und Tragen achten.</p>

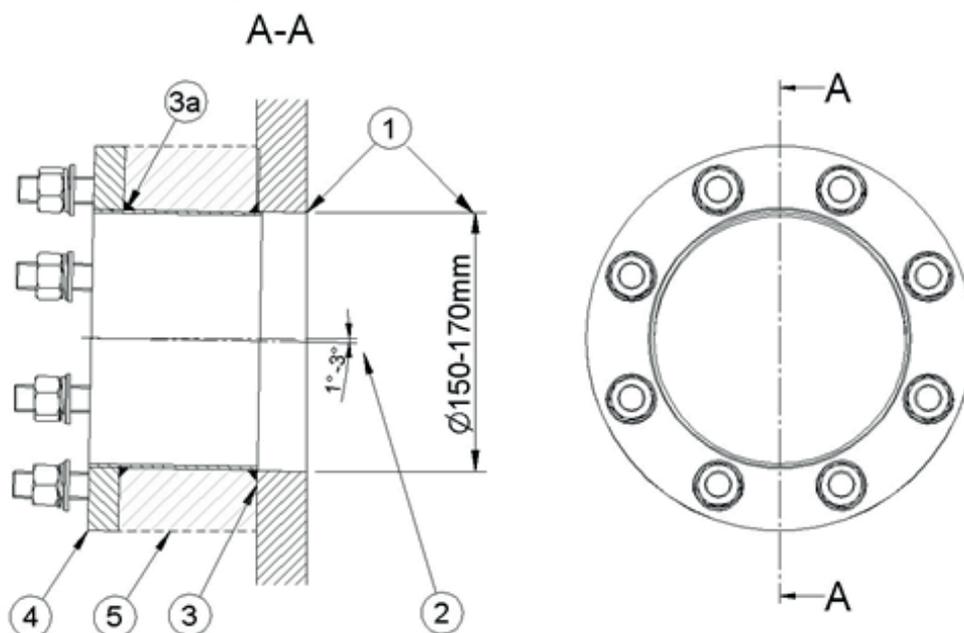
5.9.5 Gegenflansch montieren

Der Gegenflansch wird im dargestellten Winkel gasdicht an die Kanalwand (3) oder an den Stutzen (3a) kundenseitig geschweißt.

Ebenfalls erfolgt die Isolierung (5) kundenseitig.

Der Flansch ist in einem Winkel von 1-3° zu montieren (2), damit kondensierte Rauchgas-elemente wieder in den Kanal fließen können.

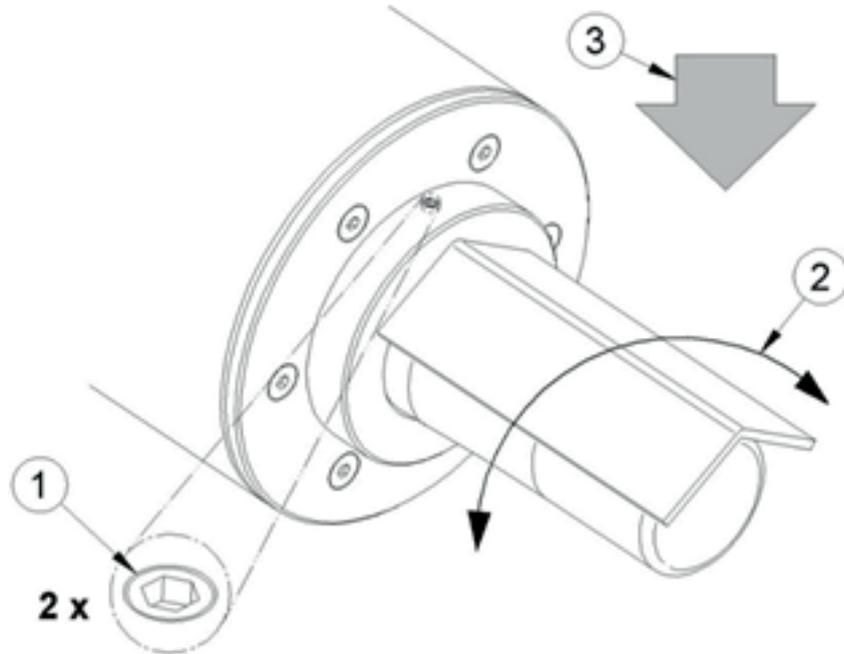
Abb. 9: Montage des Gegenflansches



5.9.6 V-Schild ausrichten

Vor dem Einbau der AnalyATOREINHEIT ist die Strömungsrichtung (3) des Rauchgases festzustellen und das V-Schild (2) des Filters entgegen des Abgasstroms zu drehen (2). Das V-Schild ist um 360° frei drehbar. Dazu sind die Sicherungsschrauben (1) am Haltering zu lösen, das V-Schild auszurichten (2) und die Sicherungsschrauben wieder festzuziehen.

Abb. 10: V-Schild ausrichten



5.9.7 Verbindungsleitung und Schläuche verlegen

- ▶ Leitung und Schläuche verlegen – darauf achten, dass keine statische Aufladung entsteht.



WARNUNG: Explosionsgefahr durch statische Aufladung

Durch statische Aufladung an den Leitungen kann es zur Explosion kommen.

- ▶ Leitungen vor elektrostatischer Aufladung schützen.
 - ▶ Leitungen im Ex-Bereich durch z. B. Kabeltrasse fest verlegen.
- ▶ An AnalyATORELEKTRONIK anschließen.
 - ▶ Steuereinheit anschließen.



WICHTIG:

- Das System ist nicht mit einem Netzschalter ausgestattet. Es muss eine Trennvorrichtung (z. B. Trennschalter) in der Netzspannungszuleitung installiert werden. Die Trennvorrichtung muss den örtlichen Sicherheitsstandards entsprechen, leicht zugänglich sein, sich in unmittelbarer Nähe des Systems befinden sowie als Trennvorrichtung des Systems deutlich gekennzeichnet sein (Ein-/Ausschalter).
- Die Verbindungsleitung ist für eine Umgebungstemperatur von -40 °C bis + 90 °C geeignet. Alle anderen Leitungen müssen für die Umgebungstemperatur vor Ort geeignet sein und den entsprechenden Querschnitt aufweisen.
- Die Anschlussklemmen der Steuereinheit sind für Leiterquerschnitte von 0,08 mm² (AWG 28) bis 2,5 mm² (AWG 12) geeignet. Bei Verwendung von Aderendhülsen reduzieren sich die geeigneten Querschnitte um eine Größeneinheit.



WARNUNG: Explosionsgefahr

- Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckung muss die Netzspannung vom System getrennt werden. Stellen Sie die Netzspannungsversorgung zum System erst nach Anbringen der Klemmenabdeckung wieder her.

5.9.8 Verbindungsleitung installieren



Hinweis:

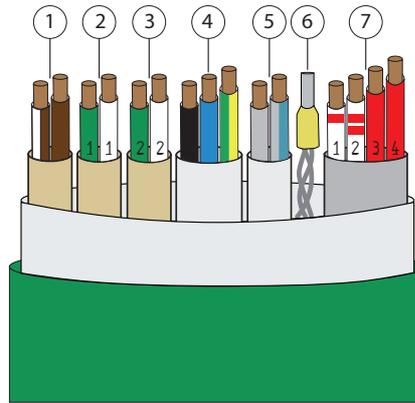
Die Abschirmung der Verbindungsleitung muss in der Steuereinheit einseitig an den Schutzleiter (PE-Klemme) angeschlossen werden. In keinem Fall darf die Abschirmung der Verbindungsleitung an der Analysatoreinheit angeschlossen werden, da ansonsten der Messwert verfälscht wird.

Die Verbindungsleitung ist für eine Umgebungstemperatur von -40 °C bis + 90 °C geeignet.

Die Verbindungsleitung darf nur bei Temperaturen im Bereich von -5 °C bis +50 °C verlegt werden.

<p>Maximal mögliche Leitungslänge beachten (Max. Pumpenversion Leitungslänge - 50 m).</p>	
<p>Minimalen Biegeradius beachten. $R_{min} = 330 \text{ mm}$</p>	<p>Verbindungsleitung (1) nur gekreuzt zu Laststrom führenden Leitungen (2) verlegen.</p>
<p>Umgebungstemperaturgrenzen - Installation</p>	<p>Umgebungstemperaturgrenzen - Betrieb</p>

Abb. 11: Verbindungsleitung



Sondenkabel				
Nr.	Funktion	Durchmesser	Farben	Zusatzinfo
1	Messzelle	2 x 0,75 mm ²	weiß-braun / braun	mit Abschirmung
2	Thermoelement	2 x 0,75 mm ²	grün / weiß	mit Abschirmung
3	Thermoelement	2 x 0,75 mm ²	grün / weiß	mit Abschirmung
4	Messlanzenheizung	3 x 1,5 mm ²	schwarz / blau / grün-gelb	
5	Magnetventil der Analy- satoreinheit	2 x 0,75 mm ²	grau / grau-blau	
6	Abschirmung			
7	nicht verwendet			

5.10 Elektroinstallation

Elektrische Sicherheit



WARNUNG:

Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch nicht abgeschaltete Spannungsversorgung während Installations- und Wartungsarbeiten

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Spannungsversorgung nach den gültigen Normen über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist, sich in der Nähe des Systems befindet und deutlich gekennzeichnet ist (Ein-/Ausschalter).
- ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf nur von autorisiertem Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken wieder aktiviert werden.



WARNUNG:

Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

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

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

**WARNUNG:****Gefahr durch elektrischen Unfall**

Unsachgemäße Ausführung der elektrischen Arbeiten kann zu schweren elektrischen Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von Elektrikern durchgeführt werden, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind.

**WICHTIG:****Geräteschaden durch Kurzschluss am Gerät**

Die interne Elektronik kann beschädigt werden, wenn Signalanschlüsse hergestellt werden und die Spannungsversorgung angeschaltet ist.

- ▶ Arbeiten am Gerät nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchführen.

Spezielle Sicherheitshinweise**GEFAHR:****Explosionsgefahr und Erlöschen der Ex-Zulassung für das Gerät, bei Verwendung von nicht für den Betrieb in explosionsfähiger Umgebung zugelassenen Leitungseinführungen und Verschlüssen an der Analytorelektronik**

Die Leitungseinführungen und Verschlüsse sind Teil des Ex-Schutzes und müssen die Anforderungen der entsprechenden Normen zum Explosionsschutz erfüllen.

- ▶ Leitungseinführungen und Verschlüsse nicht durch andere Typen ersetzen, die nicht für den Betrieb in explosionsfähiger Umgebung zugelassen sind.
- ▶ Maße der Leitungseinführungen beachten.

**GEFAHR:****Explosionsgefahr durch ungeeignete Verschraubungen und Leitungen an der Analytorelektronik**

- ▶ Nur geeignete Leitungen (nach gültiger Norm) mit passendem Außendurchmesser verwenden.
- ▶ Leitungen vor elektrostatischer Aufladung schützen.
- ▶ Leitungen im Ex-Bereich durch z. B. Kabeltrasse fest verlegen.
- ▶ Nur Leitungseinführungen öffnen, die für die Leitungsinstallation verwendet werden. Die Verschlüsse aufbewahren. Wenn eine Leitungseinführung nachträglich wieder verschlossen werden muss, den ursprünglichen Verschluss wieder einbauen.

- Endress+Hauser empfiehlt ein Anzugsdrehmoment von 0,5 Nm für die Schrauben der Schraubklemmen ([siehe „Elektrische Anschlüsse der Steuereinheit“, Seite 36](#)).
- Die gelieferte Steuerung ist komplett verdrahtet. Verändern oder manipulieren Sie nicht diese Steuerung. Beachten Sie den Verdrahtungsplan beim Anschluss der Steuerung.
- Stellen Sie sicher, dass die externen Erdungsanschlüsse vorhanden sind, sich in gutem Zustand befinden und nicht beschädigt oder korrodiert sind.
- Beachten Sie die maximal möglichen Leiterlängen, um die Verlustleistung zu minimieren.

5.10.1 Zugang zu den Anschlussklemmen



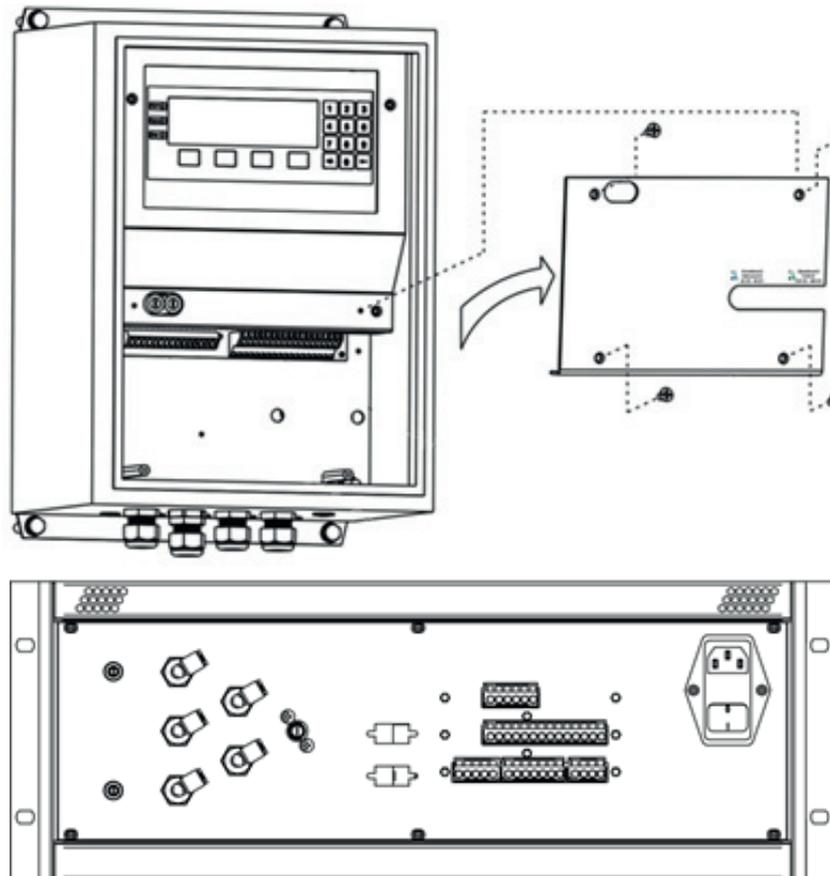
WARNUNG:

Vor dem Entfernen von Gehäusedeckeln muss die Netzspannung vom System getrennt werden.

Stellen Sie die Netzspannungsversorgung zum System erst wieder her, nachdem alle Gehäusedeckel verschlossen sind.

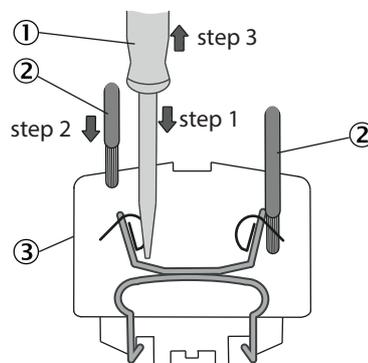
Nach der Installation dürfen spannungsführende Teile nicht mehr zugänglich sein.

Abb. 12: Zugang zu den Anschlussklemmen



5.10.2 Anleitung zur Funktion der Federklemme

Abb. 13: Leiter anschließen, schematische Darstellung



- ▶ Um die Leiter anzuschließen, der Anweisung Schritt 1 bis 3 folgen.
- ▶ Für die Position der Federklemme siehe „Elektrische Anschlüsse der Steuereinheit“, Seite 36 und siehe „Elektrische Anschlüsse an der Analytorelektronik“, Seite 38.

- 1 Schraubendreher
- 2 Leiter
- 3 Klemmleiste

5.10.3 Potenzialausgleich (PA, Erdung)

- ▶ Den außen liegenden Erdungsanschluss an den Gehäuseteilen der Steuereinheit und der Versorgungseinheit, Gehäuse der Analysatorelektronik, die optional verbauten Magnetventile direkt mit dem Hauptpotential (Erdung) verbinden. Der benötigte Leiterquerschnitt beträgt 4 mm².

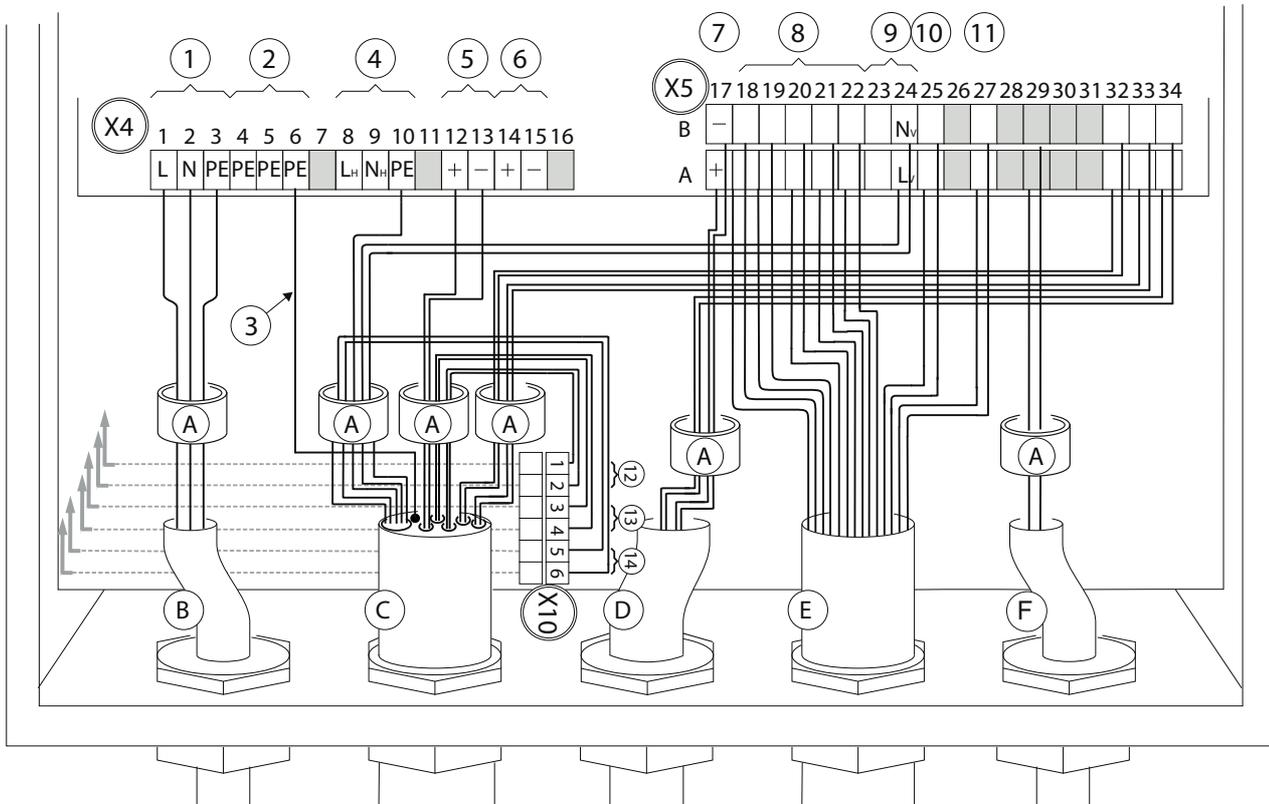
5.10.4 Montage der Ferrithülsen (EMV)

Um zu vermeiden, dass leitungsgebundene Störung die Steuereinheit beeinflussen müssen die mitgelieferten Ferrithülsen wie folgt montiert werden.

Bei nicht erfolgter Montage dieser Ferrithülsen erlischt die EU-Konformität!

5.10.5 Elektrische Anschlüsse der Steuereinheit

Abb. 14: Elektrische Anschlüsse der Steuereinheit



- A Ferrithülsen (beigelegt)
 - B Netzspannungsleitung (nicht beigelegt)
 - C Verbindungsleitung (beigelegt)
 - D Analogausgangsleitung (nicht beigelegt)
 - E Statussignalleitung (nicht beigelegt)
 - F Optionaler Drucktransmitter Analogeingangsleitung (Nur ZIRKOR Ex-D) (Option, kundenseitig)
- 1 **Spannungsversorgung (115/230 V AC, 50/60 Hz)**
 - 1 L Phase
 - 2 N Neutralleiter
 - 3 PE Schutzleiter
 - 2 **Funktionserdung**
 - 4 PE Schutzleiter
 - 5 PE Schutzleiter
 - 6 PE Schutzleiter
 - 3 Abschirmung
 - 4 **Spannungsversorgung Messlanzenheizung 115 V AC**
 - 8 LH schwarz, Phase
 - 9 NH blau, Neutralleiter
 - 10 PE grün/gelb, Schutzleiter
 - 5 **O₂-Sensor signal**
 - 12 + braun
 - 13 - braun/weiß
 - 6 **Thermoelement (O₂-Sensor)**
 - 14 + grün
 - 15 - weiß
 - 7 **Analogausgänge (aktiv 4-20 mA)**
 - 17A + O₂
 - 17B - O₂
 - 8 **Relaiskontakte für Statussignale, potenzialfrei**
 - 18 A/B Wartung
 - 19 A/B Systemfehler
 - 20 A/B Ausgang O₂-Messbereich
 - 21A/B O₂-Grenzwertalarm 1
 - 22 A/B O₂-Grenzwertalarm 2
 - 9 **Sondenmagnetventil**
 - 23 A Interne Spannungsversorgung für
 - 23 B Magnetventil der Analysatoreinheit (115 VAC)
 - 24A LV grau
 - 24B NV grau/blau
 - 10 **Messbereichsschalter O₂ (12..24V DC - Externe Versorgung)**
 - 25A +
 - 25B -
 - 11 **Justierfreigabe (12..24V DC - Externe Versorgung)**
 - 27A +
 - 27B -

5.10.6 Ausgänge/ Funktionen und Relais Zuordnung

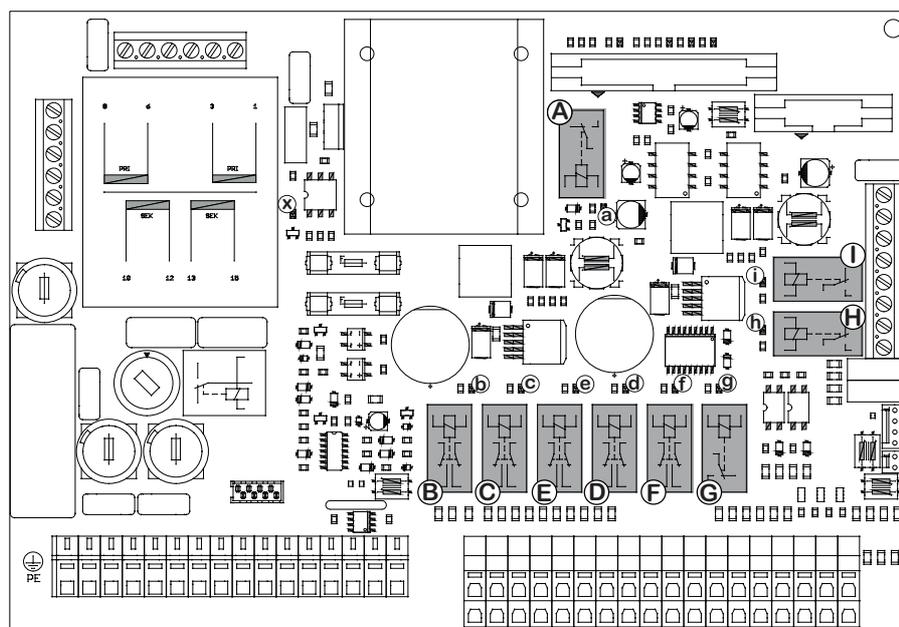
Alle Relaiskontakte sind für 24 Volt und 1 A ~, 1 A = ausgelegt (Ausnahme: Sondenventil).

Anschlussklemme	Relaisausgang	Kontakt	Funktion
X5:19A/B	Systemfehler*	Öffner	Signalisiert betriebskritische Fehler
X5:18A/B	Wartung	Schließer	Systemcode wurde eingegeben, System befindet sich im Wartungsmodus.
X5:20A/B	Messbereich	Schließer	Geschlossen: Messbereich 1 aktiv Geöffnet: Messbereich 2 aktiv
X5:24A/B	Ventil der Analysatoreinheit**	Schließer	Ansteuerung des Ventils der Analysatoreinheit
X5:21A/B	Grenzwert 1	Öffner	Signalisiert eine O ₂ -Grenzwertüberschreitung des 1. Grenzwerts
X5:22A/B	Grenzwert 2	Öffner	Signalisiert eine O ₂ -Grenzwertüberschreitung des 2. Grenzwerts

* Das Systemfehlerrelais ist auch während der Aufheizphase aktiv.

** Der Relaiskontakt für das Ventil der Analysatoreinheit ist für 230 Volt und 1 A ≅ ausgelegt.

Abb. 15: Relaisplatine mit markierten Relais und LEDs



Relaismarkierung	LED-Markierung	Funktion
A	a	Hauptmesslanzenheizungsrelais
B	b	Wartung
C	c	Systemfehler
D	d	Grenzwert O ₂ 1
E	e	Messbereich
F	f	Grenzwert O ₂ 2
G	g	Ventil der Analysatoreinheit
H	h	Magnetventil Prüfgas 1
I	i	Magnetventil Prüfgas 2
	x	Messlanzenheizungskontrolle

5.10.7 Digitaleingänge

Die Digitaleingänge sind für eine Gleichspannung von 12 bis 30 Volt für logisch „High“ ausgelegt. Logisch „Low“ entspricht einer Spannung kleiner 1 Volt.

Digitaleingang	Funktion
Justierfreigabe	Externe Freigabe zum Start der Justierung bei ACAL
Messbereichsumschaltung	Einschalten des 2. O ₂ -Messbereichs

5.10.8 Elektrische Anschlüsse an der Analysatorelektronik



Hinweis:

Die Verbindungsleitung ist als Messleitung zu behandeln. **Auf keinen Fall** darf die Abschirmung der Verbindungsleitung **lanzenseitig** aufgelegt werden, da dies zu Messungenauigkeiten führt.

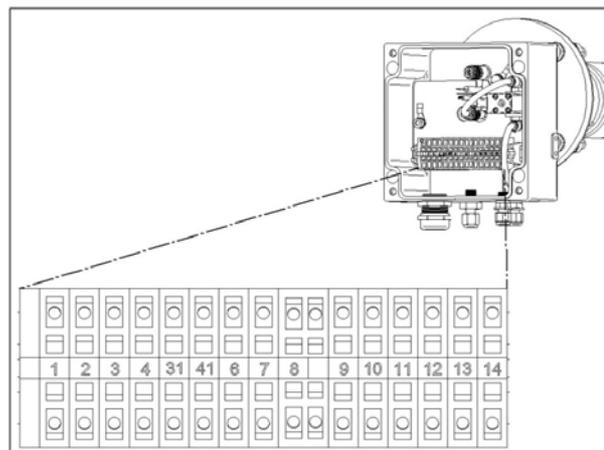


GEFAHR: Explosionsgefahr durch beschädigte Dichtungen

Beschädigte Dichtungen am Gehäusedeckel können dazu führen, dass explosionsfähige Luft in das Gehäuse eindringt und zur Explosion führt.

► Dichtungen auf Beschädigungen prüfen und ggf. ersetzen.

Abb. 16: Elektrische Anschlüsse an der Analysatorelektronik



- 1 - mV O₂-Messzelle (weiß-braun)
- 2 + mV O₂-Messzelle (braun)
- 3 + mV Thermoelement 1 (grün)
- 4 - mV Thermoelement 1 (weiß)
- 31 + mV Thermoelement 2 (grün)
- 41 - mV Thermoelement 2 (weiß)
- 6 L 115 VAC (Max) Messlanzenheizung (schwarz)
- 7 N 115 VAC Messlanzenheizung (blau)
- 8 PE-Schutzleiter (grün gelb)
- 9 L 115 V Magnetventil (grau)
- 10 N 115 V Magnetventil (grau-blau)

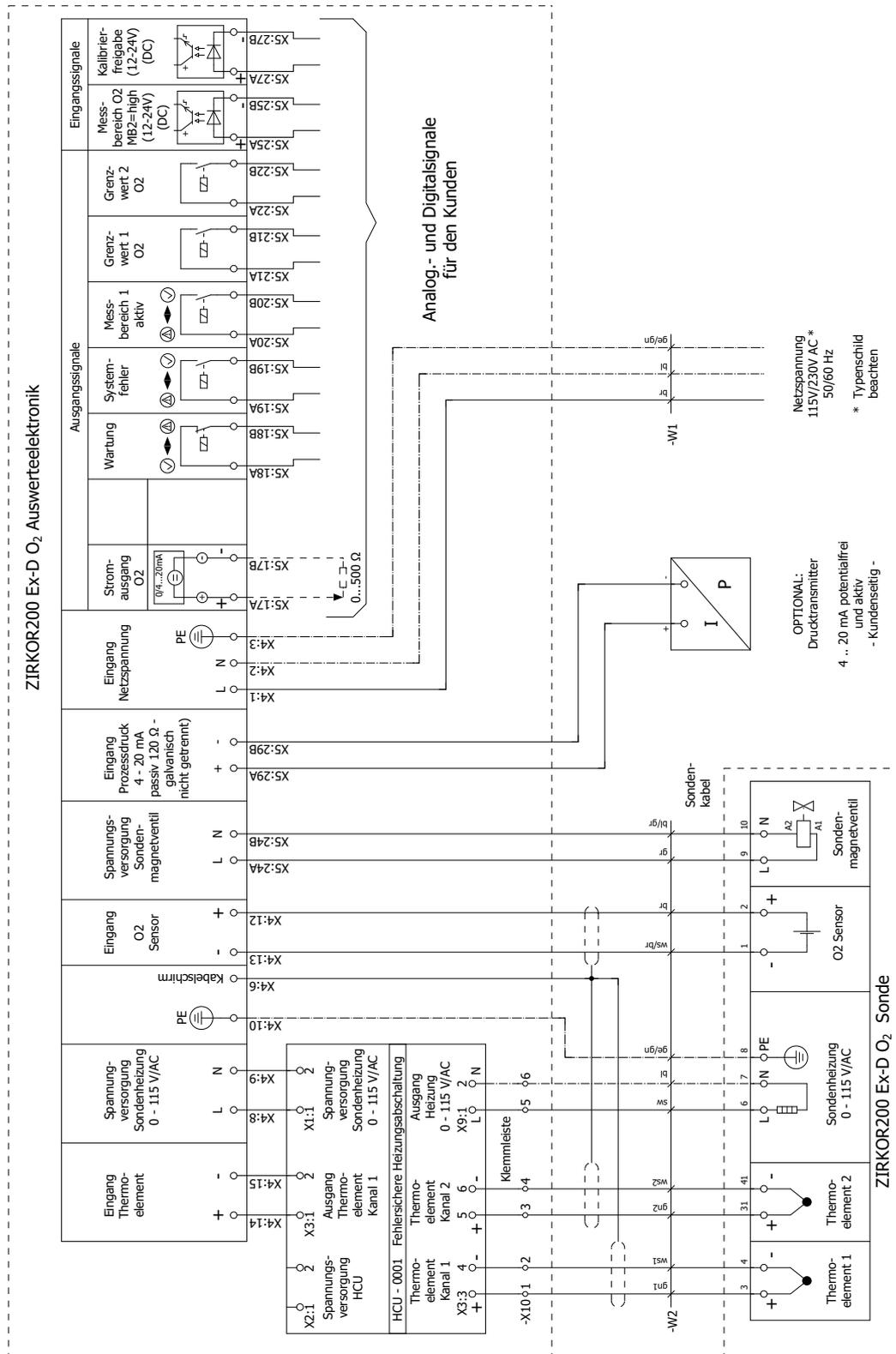


Hinweis:

Die Spannungsversorgung (115 V AC) des Magnetventils an der Analysatoreinheit wird durch die Steuereinheit realisiert.

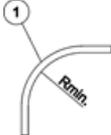
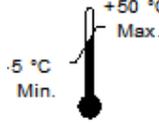
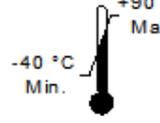
5.10.9 Elektrischer Anschlussplan – ZIRKOR Ex-D

Abb. 17: Elektrischer Anschlussplan ZIRKOR200 Ex-D O₂-Analyzator



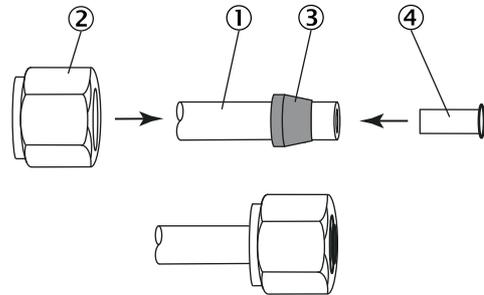
5.11 Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen

5.11.1 Anforderungen an den Pneumatikschlauch

	<p>Minimalen Biegeradius beachten. Schlauch → $R_{min} = 138 \text{ mm}$</p>
 <p>Temperaturbereich - Installation</p>	 <p>Temperaturbereich - Betrieb</p>

5.11.2 Pneumatikschlauch vorbereiten

Abb. 18: Pneumatikschlauch vorbereiten

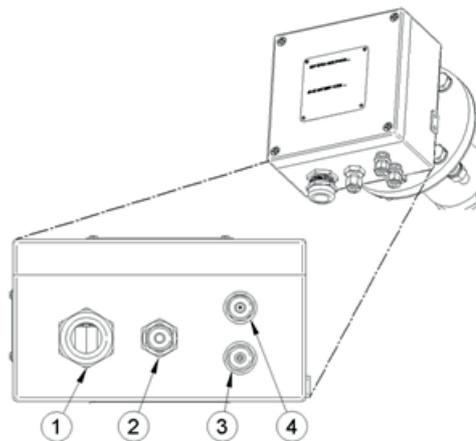


- 1 Pneumatik Verschlauchung
- 2 Überwurfmutter
- 3 Klemmring
- 4 Stützhülse

- ▶ Beide Pneumatikschläuche (1) für Referenzluft (blau) und Prüfgas (grün) müssen mit Stützhülsen (4), Klemmringe (3) und Überwurfmuttern (2) vorbereitet werden.
- ▶ Ziehen Sie die Mutter handfest an und ziehen Sie weitere 1 ¼ Umdrehungen mit einem Schraubenschlüssel fest.

5.11.3 Pneumatische Anschlüsse Analysatoreinheit

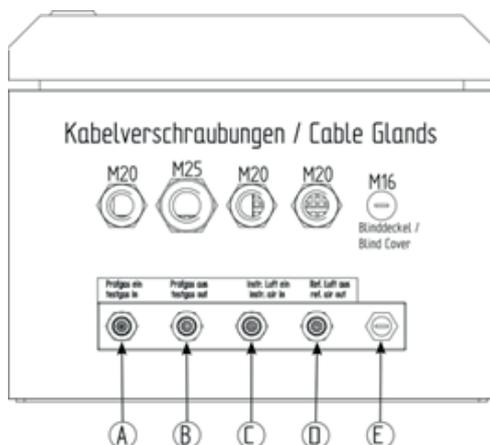
Abb. 19: Pneumatische Anschlüsse an der Analysatorelektronik



- 1 Leitungsverschraubung für Verbindungsleitung
- 2 Rohrverschraubung: Referenzluft aus
- 3 Rohrverschraubung: Prüfgas ein (6065207: grüner Schlauch)
- 4 Rohrverschraubung: Referenzluft ein (6065207: blauer Schlauch)

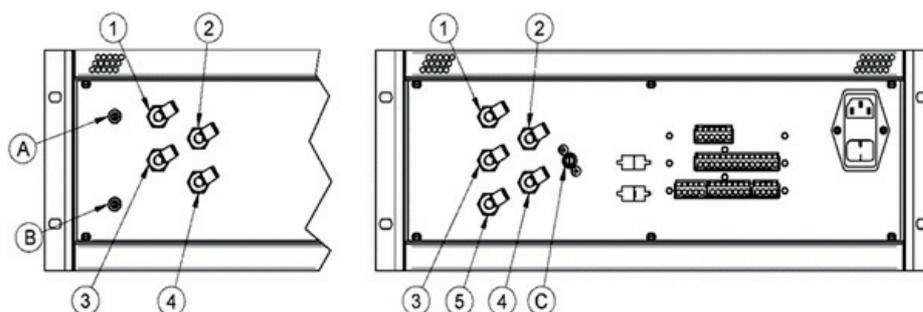
5.1.1.4 Pneumatische Anschlüsse der Elektronik

Abb. 20: Unteransicht Steuereinheit Safe Area mit Pneumatikeinheit



Nr.	Schlauch	Pumpenversion	Instrumentenluft-Version
A	1/4"	Prüfgaseingang	Prüfgaseingang
B	1/4"	Prüfgasausgang	Prüfgasausgang
C	1/4"	Referenzlufteingang	Instrumentenlufteingang
D	1/4"	Referenzluftausgang	Referenzluftausgang
E	1/4"	Prüflufteingang	

Abb. 21: Pneumatische Anschlüsse 19" Einschub Rückseite



Nr.	Schlauch	Pumpenversion	Instrumentenluft-Version
A	1/4"	Prüfgaseingang	Prüfgaseingang
B	1/4"	Prüfgasausgang	Prüfgasausgang
C	1/4"	Referenzlufteingang	Instrumentenlufteingang
D	1/4"	Referenzluftausgang	Referenzluftausgang
E	1/4"	Prüflufteingang	

A Drossel Referenzluft
 B Drossel Prüfluft
 C Drossel Prüfluft

6 Inbetriebnahme

- ▶ Beachten Sie bei Inbetriebnahme, Instandhaltung und Prüfung die Bestimmungen nach IEC 60079-17.
- ▶ Das Gerät muss bei Installation und Instandhaltung komplett spannungsfrei sein. Erst nach kompletter Montage und Anschluss aller für den Betrieb erforderlichen Stromkreise darf Spannung angelegt werden. Dies gilt auch für alle Signal- und Digitalanschlüsse, die zum/aus dem Gerät geführt werden.
- ▶ Stimmen Seriennummer der Analysatoreinheit mit Seriennummer der Steuereinheit überein? Wenn nicht richtig zuordnen. (siehe „1-Punktjustierung (manuell)“, Seite 53 und siehe „2-Punktjustierung (manuell)“, Seite 54)
- ▶ Stimmen Netzspannung mit den Typenschildangaben überein? (siehe „Typenschilder“, Seite 14) Wenn nicht, Endress+Hauser kontaktieren.
- ▶ Sind die elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt? (siehe „Elektroinstallation“, Seite 32 und siehe „Elektrischer Anschlussplan – ZIRKOR Ex-D“, Seite 39)
- ▶ Stimmt die Zuordnung der pneumatischen Anschlüsse und sind die Anschlüsse gasdicht? (Siehe Abschnitte 5.15 und siehe „Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen“, Seite 40)
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass keine Leckagen an der Analysatoreinheit auftreten - ist der Gegenflansch gasdicht an den Rauchgaskanal verschweißt, sind die Flanschbolzen ausreichend festgezogen? Wurden Flanschdichtungen verwendet? (Siehe Abschnitt 5.8 - Installation der Messsonde)
- ▶ Entsprechen die Bedingungen vor Ort den Spezifikationen in den Datenblättern? (siehe „Technische Daten“, Seite 85)

6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise Gas



GEFAHR:

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr durch ausströmendes heißes und giftiges Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Arbeiten am Gaskanal kann heißes Gas aus dem Prozessanschluss austreten. Dies kann zu Verbrennungen oder Gesundheitsschäden führen.

- ▶ Den Prozessanschluss immer dicht verschlossen halten und Dichtigkeitsprüfung durchführen.
 - ▶ Auf heiße Oberflächen achten.
 - ▶ Entsprechende Schutzausrüstung tragen.
-

Erdung



VORSICHT:

Verletzung und Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

Es muss gewährleistet sein, dass während Installations- und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zum Gerät bzw. den Leitungen nach den geltenden Normen hergestellt ist.

6.2 Erstinbetriebnahme

Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Nach Einschalten des Geräts wird kurz das Startbild eingeblendet, in diesem ist auch die Software-Version enthalten. Anschließend folgt die Aufforderung die Sprache auszuwählen, das Systemdatum und die Systemzeit einzustellen, eine TAG-Nummer zu vergeben und einen REMOTE -Code auszusuchen (nur wenn Endress+Hauser REMOTE werksseitig aktiviert ist).

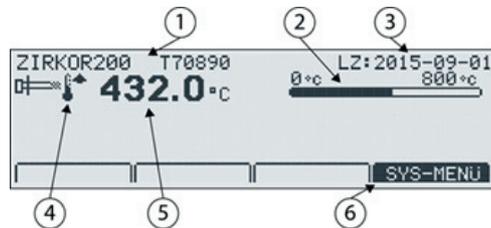
Die Messlanzenaufheizphase beginnt und anschließend startet der Messmodus.

Abb. 22: Erstinbetriebnahme. Die Software-Version wird rechts unten angezeigt.



6.3 Display-Anzeige - Aufheizvorgang

Abb. 23: Anzeige - Aufheizvorgang

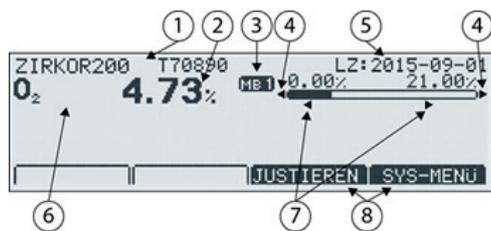


Der Aufheizvorgang beginnt mit dem Aufheizen des O₂-Sensors.

- 1 TAG-Nummer
- 2 Temperatur Analoganzeige
- 3 Letzter Zugriff, mit Datum
 ↑ aufsteigende Messlanzenteperatur
- 4 ⏳ (oder) stellt Wartezeit dar
 ⚠️ (oder) Heizungsfehler
- 5 Aktuelle Temperatur
- 6 Softkey: Systemmenü

6.4 Display-Anzeige - Messbetrieb

Abb. 24: Anzeige - Messbetrieb

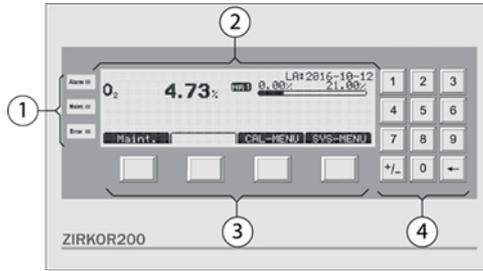


- 1 TAG-Nummer
- 2 Messwert
- 3 Messbereichsangabe
- 4 Blinkender Pfeil - Indikator zeigen Messbereichsunter- bzw. Überschreitung
- 5 Letzter Zugriff, mit Datum
- 6 Messkomponente
- 7 Analoganzeige zeigt Messwert- und Bereich Indikator - min-Alarm / max-Alarm *
- 8 Softkey-Überschrift

* Nur wenn O₂-Grenzwertalarme eingeschaltet sind und sich die festgelegten Grenzwerte innerhalb des Messbereichs befinden.

6.5 Bedienelemente und Display

Abb. 25: Bedienelemente und Display



Die Bedienelemente und Anzeige des ZIRKOR200 befinden sich in der Steuereinheit und bestehen aus:

- 1 Drei LED-Anzeigen für aktive Statusmeldungen
- 2 Grafikfähigem, hinterleuchtetem Display
- 3 Vier Funktionstasten mit wechselnder Belegung (Softkeys)
- 4 Numerisches Tastenfeld zur Zahleneingabe

6.6 Status LEDs



- 1 Alarm, orange - leuchtet, wenn ein Alarm ansteht (z. B. O₂-Grenzwertalarm).
- 2 Wartung, orange - leuchtet, wenn eine Systemfunktion aufgerufen wird, die einen Einfluss auf den O₂-Messwert haben kann.
- 3 Fehler, rot - Leuchtet bei einem anstehenden Systemfehler.

6.7 Softkey Symbols

	Bewegt eine Auswahl um eine Position nach oben
	Bewegt eine Auswahl um eine Position nach unten
	Auswahl verlassen
	Funktion oder Eingabe abbrechen
	Eine Funktion / Wert wählen oder bestätigen

6.8 Systemcode



Hinweis:

Der Systemcode bei Auslieferung ist 0000. In diesem Zustand sind Systemänderungen möglich ohne Code-Eingabe. Der Systemcode sichert die Konfigurationsdaten des Systems gegen unbefugte Benutzer. Es werden damit auch Funktionen abgesichert, die Einfluss auf die O₂-Messung haben können.

Achtung: Nach der Inbetriebnahme den Systemcode ändern, um die Konfigurationsdaten des Systems gegen unbefugte Benutzer zu sichern. Der geänderte Systemcode muss an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

7 Menü Übersicht und Erläuterungen

7.1 SYS-MENÜ

SYS-MENÜ		
Systeminformation		
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktuelle Messwerte	
	O ₂ -Messwert (% O ₂) {ggf. ppm}	
	O ₂ -mA Ausgang 17A/B (mA)	
	O ₂ -Sensoreingang (mV)	
	Durchfluss Referenzluft	
	O ₂ -Sondentemperatur (°C / °F)	
	O ₂ -Sondenheizleistung (%)	
	Thermospannungseingang (mV)	
	Klemmentemperatur (°C / °F)	
	Interne Temperatur (°C / °F)	
	Prozessdruck (rel.) (mbar/psi)	
	O ₂ -Sensorlebenserwartung (%)	
	Lambda	
Justierergebnisse		
	z. B. 2012-05-11 (Datum/Zeit auswählen)	
	Ausgeführt am	
	Justiermethode	
	O ₂ -Sensorjustierung	
	~~ Justierergebnisse ~~	
	O ₂ -Wert bei Prüfluft (% O ₂)	
	◆ justiert auf	
	O ₂ -Wert bei Prüfgas (% O ₂)	} Nur sichtbar wenn durchgeführt
	◆ justiert auf	
	~~ Justierdaten ~~	
	O ₂ -Sensoroffset (mV)	
	O ₂ -Sensorsteigung (mV / dec)	} nur 2-Punktjustierung
	~~ Prüfgasdaten ~~	
	Prüfluft (% O ₂)	
	Prüfgas (z. B. 2,1 % O ₂)	
	~~ Sensorrohdaten~~	
	O ₂ -Spannung bei Prüfluft (mV)	
	◆ Bei Druck (mbar/psi)	
	O ₂ -Spannung bei Prüfgas (mV)	} Nur sichtbar wenn durchgeführt
	◆ Bei Druck (mbar/psi)	

SYS-MENÜ		
		O ₂ -Reaktion auf Prüfgas (s) } Nur sichtbar wenn durchgeführt
	↑ ↓	O ₂ -Reaktion auf Prozess (s) } Nur sichtbar wenn durchgeführt
	↑ ↓	O ₂ -Sensorlebenserwartung (s)
	← →	
	↑ ↓	Gerätebetriebsdaten
	↑ ↓	Einschaltzyklen
	↑ ↓	Betriebsstunden
	↑ ↓	Min. interne Temperatur
	↑ ↓	Max. interne Temperatur
	← →	
	← →	Softwareversion und Option
	✓	
	↑ ↓	Software ZIRKOR200
	↑ ↓	~~ Optionen ~~
	↑ ↓	◆
	← →	
	← →	Systemkonfiguration
		O₂-Messbereich
	✓	
		Messbereich 1 von (% O ₂ , ppm O ₂)
		Messbereich 1 bis (% O ₂ , ppm O ₂)
		Messbereich 2 von (% O ₂ , ppm O ₂)
		Messbereich 2 bis (% O ₂ , ppm O ₂)
	↑ ↓	Messbereichswahl durch (Dig.-Eingang / Taste)
	↑ ↓	Messwertmittelwert über (s)
		Umwandlung nass → trocken (% H ₂ O)
		mA-Ausgangstyp (0-20 mA / 4-20 mA)
		mA-Ausgang bei Systemfehler (mA)
	← →	
	↑ ↓	O₂-Grenzwertalarme
		O ₂ -Grenzwertalarm 1 (EIN / AUS)
		◆ bei } Nur sichtbar wenn "EIN"
		◆ Hysterese
	↑ ↓	O ₂ -Grenzwertalarm 2(EIN / AUS)
		◆ bei } Nur sichtbar wenn "EIN"
		◆ Hysterese
	← →	
		O₂-Sensorjustierwerte
	↑ ↓	O ₂ -Just.-wert - Offset (mV)
	↑ ↓	O ₂ -Just.-wert - Steigung (mV/Dek)
	← →	

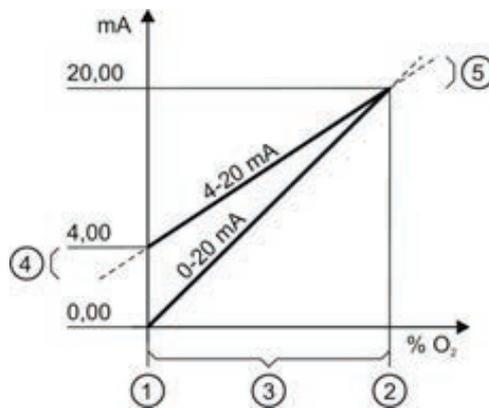
SYS-MENÜ		
Justiereinstellung		
	Zeit pro Prüfgasaufgabe (Min.)	
	Nachlaufzeit bis Prozess (Min.)	
	Messwert halten bei Just. (EIN/AUS)	EIN: Letzter gültiger Messwert aus dem Prozess wird für Justagedauer gehalten.
	Auto. Justierung (EIN/AUS)	
↑ ↓	◆ Justiermethode (1-Punkt / 2-Punkt)	} Nur sichtbar wenn "EIN"
↑ ↓	◆ Prüfgas (Flaschenwert) {nur bei 2-PunktJust.}	} Nur sichtbar wenn "EIN"
	◆ Start durch (Zeit, Digitaleingang, beides)	} Nur sichtbar wenn "EIN"
	◆ Intervall (Tage)	} Nur bei "Zeit" und "beides" einstellbar
	◆ Nächste AJUST (Datum)	
←		
Prozessdruckeingangsbereich		
	Druckbereich von (mbar)	
↑ ↓	Druckbereich bis (mbar)	
	Standorthöhe ü. NN (m)	
←		
Systemuhr/TAG-Nummer		
✓		
	Systemdatum (jjjj-mm-tt)	
↑ ↓	Systemzeit (hh:mm:ss)	
	TAG	
←		
REMOTE -Einstellungen (Optional)		} Sichtbar, wenn REMOTE -Schnittstelle aktiviert ist.
✓		
	REMOTE (EIN/AUS)	
↑ ↓	REMOTE-Code (8-stelligen Code)	} Sichtbar, wenn REMOTE eingeschaltet ist.
	Reichweite (Kurz / Mittel / Maximal)	
←		
Maßeinheiten		
✓		
↑ ↓	Temperatur (°C / °F)	
	Druck (mbar / psi)	
←		
Sprache / Language		
✓		
↑ ↓	Sprache auswählen (Deutsch / English / Spanisch / Polnisch / Französisch)	
←		
Systemcode ändern		
✓		
←		

SYS-MENÜ	
	Werkseinstellung laden
↑	✓
↓	←
	Service
←	←

7.2 Menü Erläuterungen

7.2.1 O₂-Messbereiche (Skalierung)

Abb. 26: O₂-Messbereiche



Der O₂-Messbereich (3) legt die lineare Skalierung des O₂-Messwerts als Analogausgangssignalwert (mA) fest.

„O₂-Messbereich von“ (1) definiert den O₂-Wert bei dem das Analogausgangssignal 4,00 mA (4-20 mA) bzw. 0,00 mA (0-20 mA) betragen soll. „O₂-Messbereich bis“ (2) definiert den O₂-Wert, bei dem das Analogausgangssignal 20,00 mA betragen soll.

Nur 4-20 mA: eine Messbereichsunterschreitung (4) ist dann gegeben, wenn der O₂-Messwert unter dem in „O₂-Messbereich von“ festgelegt fällt. Das Analogausgangssignal wird auf minimal 3,60 mA für die O₂-Messwertausgabe begrenzt.

Eine Messbereichsüberschreitung (5) ist dann gegeben, wenn der O₂-Messwert über dem in „O₂-Messbereich bis“ festgelegten Wert steigt. Das Analogausgangssignal wird auf maximal 20,40 mA für die O₂-Messwertausgabe begrenzt. Messbereichsüber- und Unterschreitungen werden in der Display-Anzeige (Messbetrieb) angezeigt.

7.2.2 Messwertmittelwert über [s]

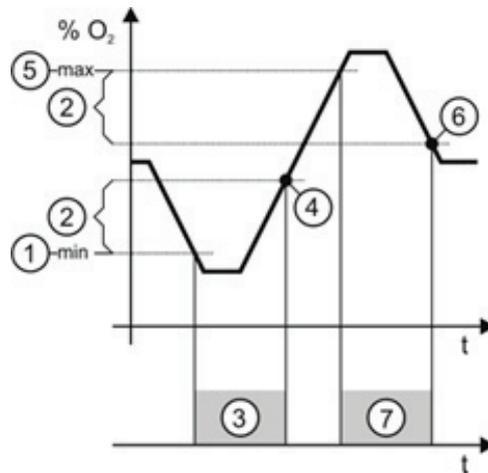
Dieser Eintrag legt die Zeitspanne bis 60 Sekunden für die kontinuierliche Mittelwertbildung fest (gleitender Mittelwert). Während einer Justierung sowie einer Sensorüberprüfung ist die Mittelwertbildung für die O₂-Messwertanzeige ausgeschaltet, das Signal am Analogausgang wird weiterhin gemittelt.

7.2.3 mA- Ausgang bei Systemfehler

Legt den mA-Ausgabewert bei einem Systemfehler im Bereich 0 - 3,55 oder 20,41 bis 20,80 mA fest. Der mA-Ausgabewert bei einem Systemfehler kann nicht in den mA-Messbereich gelegt werden.

7.2.4 O₂-Grenzwertalarme

Abb. 27: O₂-Grenzwertalarm Einstellungen



Der Eintrag „bei“ legt den O₂-Wert fest, ab dem der O₂-Grenzwertalarm signalisiert werden soll.

Bei der O₂-Grenzwertalarmfunktion „min“ (1) wird der Grenzwertalarm (3) ausgelöst, wenn der O₂-Messwert unter den definierten O₂-Grenzwert „min“ fällt.

Ist eine Hysterese ungleich 0,00 % O₂ festgelegt (2), wird der Grenzwertalarm wieder zurückgesetzt, wenn der O₂-Messwert über den O₂-Grenzwert *plus* Hysteresewert (4) steigt.

Bei der O₂-Grenzwertalarmfunktion „max“ (5) wird der Grenzwertalarm (7) ausgelöst, wenn der O₂-Messwert über den definierten O₂-Grenzwert „max“ steigt.

Ist eine Hysterese ungleich 0,00 % O₂ festgelegt (2), wird der Grenzwertalarm wieder zurückgesetzt, wenn der O₂-Messwert unter den O₂-Grenzwert *minus* Hysteresewert (6) fällt. Wenn die Hysterese auf 0,00 % O₂ gesetzt ist, muss der O₂-Grenzwertalarm manuell am Gerät zurückgesetzt werden.

7.2.5 O₂-Sensor Justierwerte

Es ist alle 4-6 Wochen eine 1-Punkt- und alle 6 Monate eine 2-Punktjustierung durchzuführen.

Bei EMI ist alle 3 Tage eine 1-Punkt- und alle 6 Monate eine 2-Punktjustierung durchzuführen.



Hinweis:

Die O₂-Sensorjustierwerte können durch eine 1- oder 2-Punktjustierung verändert werden. Die manuelle Eingabe ist nur erforderlich nach einem Austausch der O₂-Sonde.

7.2.6 Zeit pro Prüfgasaufgabe

Legt die Zeit pro Prüfgasaufgabe (Prüfluftaufgabe) während einer Sensorjustierung fest. Wenn innerhalb der voreingestellten Maximalzeit die Sensorstabilität nicht erreicht wird, wird die Justierung abgebrochen mit der Fehlermeldung:

„O₂-Sensorjustierung fehlgeschlagen - O₂-Sensorsignal instabil“. Beim Auftreten dieser Fehlermeldung verlängern Sie die Zeit.

Die werkseitig eingestellte Maximalzeit beträgt 10 Minuten. Bei Bedarf kann die Zeit zwischen 5 Minuten und 30 Minuten eingestellt werden.

7.2.7 Nachlaufzeit bis Prozess (O₂)

Der Eintrag legt zum einen die Nachlaufzeit des Messwertspeichers (wenn eingeschaltet) nach Beenden der Prüfgasaufgabe (Prüfluftaufgabe) fest, zum Anderen die Zeit, für die die O₂-Trend-Darstellung nach Beenden der Prüfgasaufgabe (Prüfluftaufgabe) bei einer Sensorjustierung noch auf dem Display dargestellt werden soll.

7.2.8 Auto. Justierung (ACAL)

Die automatische Justierung ermöglicht eine zyklische, zeitgesteuerte oder über den hierfür vorgesehenen Digitaleingang ferngesteuerte Justierung der Sensoren. Die automatische Justierung kann global ein- oder ausgeschaltet werden. Sie startet nur aus der Hauptmesswert-Anzeige heraus.

Wenn eine ACAL 2-Punkt eingestellt ist, muss eine Prüfgasflasche dauerhaft angeschlossen und aufgedreht sein.



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass die für die Justierung erforderlicher Prüfluft- und Prüfgas-Durchflussmengen korrekt eingestellt sind.

Bei Systemen *mit Durchflussüberwachung*: Die Durchflussmengen können über Systemüberprüfung → Sensorüberprüfung kontrolliert und ggf. eingestellt werden.

Bei Systemen *ohne Durchflussüberwachung*: Kontrollieren Sie die Durchflussmengen über einen externen Durchflussmesser und stellen Sie ggf. auf 150 - 180 l/h über ein externes Drosselventil ein.

7.2.9 Einstellungen zur Auto. Justierung

Nur wenn die automatische Justierung global eingeschaltet ist, sind die Einstellungen hierzu sichtbar. Über die Justiermethode wird festgelegt, ob die automatische Justierung als 1-Punktjustierung nur mit Prüfluft durchgeführt werden soll oder als 2-Punktjustierung mit zwei Prüfgasen (Prüfluft / Prüfgas). Abhängig von der Justiermethode können die hierzu benötigten Konzentrationen der Prüfgase eingegeben werden. Prüfluft (Umgebungsluft) ist mit einer festen O₂-Konzentration von 20,95 % vorbelegt; dieser Wert wird daher weder angezeigt noch kann dieser geändert werden.

Die automatische Justierung startet über:

- **Zeit:** zeitgesteuerter Start mit festgelegten Intervallen. Die Intervallzeit (in Tagen) sowie die Zeit der nächsten Ausführung (nächste ACAL) können hierbei festgelegt werden. Die Eingabe zur nächsten Ausführung lässt auch ein Datum/Uhrzeit vor der Systemzeit zu, diese wird dann aber automatisch auf die Systemzeit + Intervall korrigiert.
- **Zeit+Digitaleingang:** wie "Zeit", zusätzlich muss am Digitaleingang "Justierfreigabe" eine Steuerspannung von 12...24 V DC anliegen, damit die automatische Justierung gestartet wird.
- **Digitaleingang:** der Start der automatischen Justierung erfolgt, sobald am Digitaleingang "Justierfreigabe" eine Steuerspannung von 12...24 V DC angelegt wird. Wenn die Steuerspannung am Digitaleingang nach dem Justierende erhalten bleibt, wird sofort eine neue automatische Justierung gestartet.

7.2.10 REMOTE

**Hinweis:**

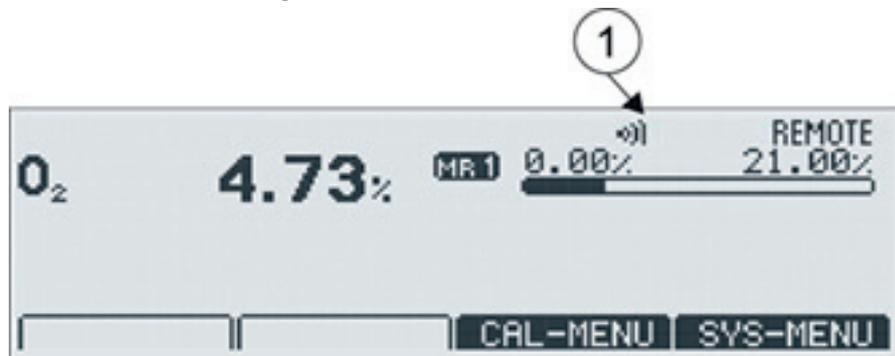
REMOTE ist standardmäßig deaktiviert, sodass Passwort und Reichweite nicht eingeblendet sind. Nach der Aktivierung (erst ab System-Level möglich) muss das 8-stellige Passwort vergeben werden, das während des Remote Verbindungsaufbaus abgefragt wird.

Das Passwort wird verwendet:

- zur Authentifizierung und Pairing mit einem Smartphone/Tablet/Notebook/PC.
- zur Authentifizierung/Login nach jedem Verbindungsaufbau. Ohne Authentifizierung/Login können weder Gerätedaten ausgelesen noch die Gerätekonfiguration verändert werden.

Die **Reichweite** schränkt die Sendeleistung des REMOTE -Moduls ein. **Maximal** = ca. 100 m, **mittel** = ca. 10 m, **kurz** = ca. 1 m. Die tatsächlich mögliche Reichweite kann aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und der Empfangsleistung des verwendeten Smartphones stark variieren.

Abb. 28: REMOTE-Verbindung aktiv



Wenn eine Endress+Hauser REMOTE-Verbindung zum Analysator aktiv ist, wird die Verbindung in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt (1).

**TIPPS:**

Maximal 16 Benutzer (Smartphones / Tablets) können mit dem REMOTE-Modul eines Endress+Hauser Analysators verbunden werden. Wenn zusätzliche Benutzer versuchen, eine Verbindung herzustellen, schlägt die Verbindung fehl. In diesem Fall REMOTE über das Frontpanel ausschalten und wieder einschalten, alle bereits einmal mit dem Gerät verbundenen Mobilgeräte müssen erneut an dieses angemeldet werden.

7.2.11 Maßeinheiten

Eingestellt werden können die Maßeinheiten für Temperatur (°C / °F) und Druck (psi / mbar).

7.2.12 Sprache/Language

Einstellung der Sprache für alle Display-Texte. Die Sprachen Deutsch, English, Spanisch, Polnisch und Französisch stehen zur Verfügung.

7.2.13 Systemcode ändern

Der Systemcode schützt die Systemkonfiguration vor unbefugtem Gebrauch. Einstellungen, die die Messungen beeinflussen können, sind ebenfalls geschützt.



Hinweis:

Der Systemcode bei Auslieferung ist 0000.

Notieren Sie sich den neuen Systemcode und bewahren Sie die Information an einem Ort auf, der nur den Personen zugänglich ist, die Änderungen am System durchführen dürfen. Bei Verlust des Systemcodes kann dieser nur durch einen geschulten Servicetechniker wiederhergestellt werden.

7.2.14 Werkseinstellungen laden

Stellt den Auslieferungszustand des Systems wieder her. Alle zwischenzeitlich geänderten Werte wie auch die O₂-Sensorjustierwerte und Justierergebnisse gehen hierbei verloren. Alle O₂-Sensorjustierwerte vorher aufschreiben und nachher erneut eingeben. Wenn dies nicht geschieht, muss eine erneute Justierung durchgeführt werden.

7.2.15 Service (Werksservice Einstellungen)

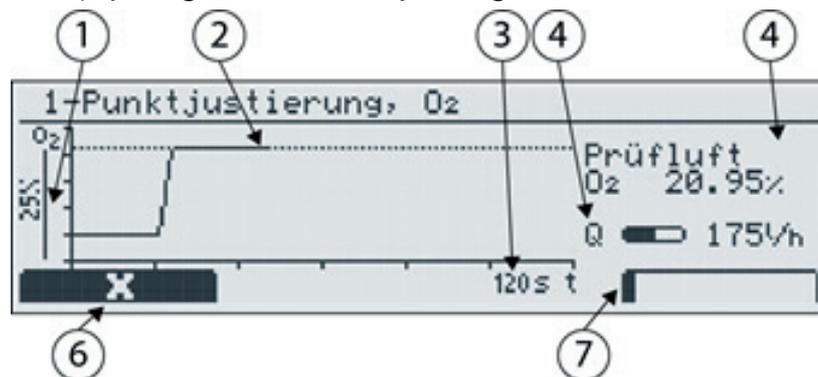
Die Servicefunktionen dürfen nur durch geschulte Servicetechniker aufgerufen werden. Sie sind durch einen eigenen, vom Systemcode unabhängigen Servicecode abgesichert.

7.2.16 Justier Menü

Justieren		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1-Punktjustierung, O ₂	
<input type="checkbox"/>	2-Punktjustierung, O ₂	
<input type="checkbox"/>		

7.2.17 Display-Anzeige - Justierung

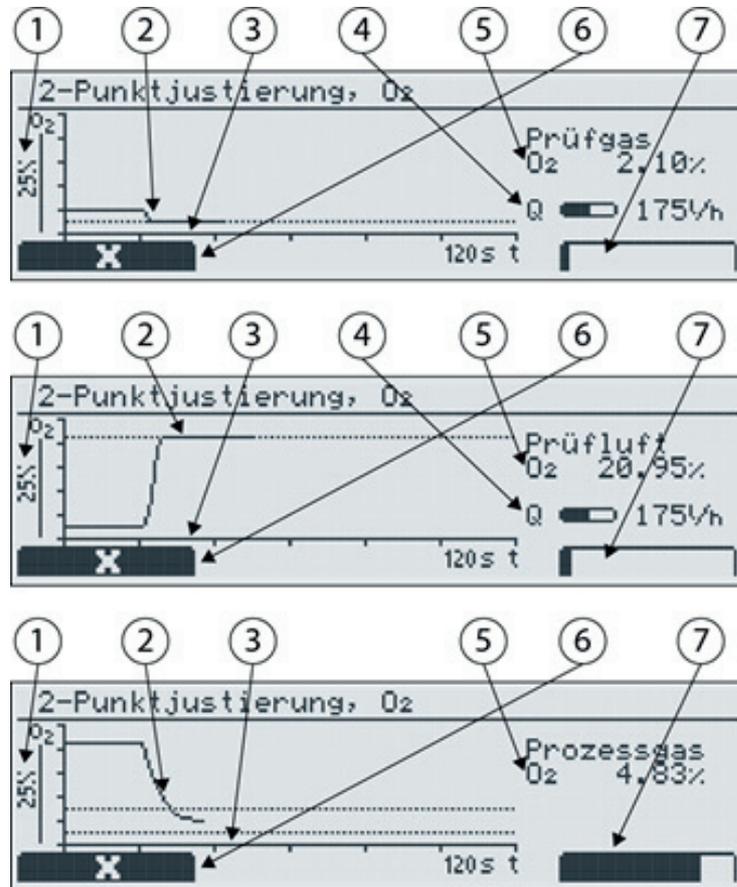
Abb. 29: Display-Anzeige - Hier eine 1-Punktjustierung



1	Messwertskala - angezeigt wird der Skalenwert (entspricht dem max. einstellbaren Messbereich).
2	Trenddarstellung O ₂ -Messwert _____ und O ₂ -Zielwert Der Zielwert wird durch die O ₂ -Konzentration der Prüfgas/Prüfluft vorgegeben.
3	Zeitskala der jeweiligen Prüfgasaufgabe in Sekunden. Die Zeitangabe bezieht sich auf das Ende der Zeitskala
4	Gegenwärtige Durchflussrate (nur bei Option Durchflussüberwachung)

5	Aktueller O ₂ -Messwert
6	Justierung abrechnen
7	Fortschrittsanzeige

Abb. 30: Die 3 Phasen einer 2-Punktjustierung; Prüfgasaufgabe, Prüfluftaufgabe und Rückkehr zum Prozess.



Hinweis:

Die Prüfgaskonzentration für Prüfluft wird nicht eingegeben da bekannt (20,95 % O₂). Die Eingabe der Prüfgaskonzentration(en) erfolgt erst im Anschluss an die Prüfgas- / Prozessgasaufgaben.

7.2.18 1-Punktjustierung (manuell)

Bei der 1-Punktjustierung des Sensors wird der Justierwert **Offset** ermittelt. Dazu wird Prüfluft (Prüfgas 1) auf den Sensor aufgegeben. Bei Systemen ohne integrierte Pneumatik muss die Prüfluftaufgabe (Prüfgas 1-Aufgabe) manuell, d.h. durch den Anwender erfolgen und die Prüfgasdurchflüsse kontrolliert und ggf. nachgestellt werden.

Ablauf

- 1 Systemcode-Eingabe
- 2 Wartungssignal wird gesetzt
- 3 Aufforderung zur Prüfluftaufgabe (erscheint nur bei Systemen ohne Durchflussüberwachung)
- 4 Durchführen der Justierung mit Prüfluft
- 5 Aufforderung zum Beenden der Prüfluftaufgabe (erscheint nur bei Systemen ohne Durchflussüberwachung)

- 6 Anzeige des Prozessrücklaufs, wenn der Abstand zwischen der vorher gemessenen O₂-Konzentration im Prozess und der O₂-Konzentration mit Prüfluft mehr als 3,00 % beträgt
- 7 Eingabe O₂-Konzentration Prüfgas 1 (*entfällt bei Prüfluft*)
- 8 Anzeige des Justierergebnisses (*max. 1 Minute*)
- 9 Wartungssignal wird zurückgesetzt (*verzögert nach letzter Prüfgasüberwachung um die „Nachlaufzeit bis Prozess“ wenn „Messwert halten bei Justierung“ eingeschaltet ist*)
- 10 Rücksprung in die Hauptmesswert-Anzeige

7.2.19 2-Punktjustierung (manuell)

Bei der 2-Punktjustierung des Sensors werden die Justierwerte **Offset** (Konstante) und **Steigung** (Steilheit) ermittelt. Dazu werden zwei Prüfgase auf den Sensor aufgegeben. Bei Systemen ohne integrierte Pneumatik muss die Prüfluft-/Prüfgasaufgabe manuell, d.h. durch den Anwender erfolgen und die Prüfgasdurchflüsse kontrolliert und ggf. nachgestellt werden.

Ablauf

- 1 Systemcode-Eingabe
- 2 Wartungssignal wird gesetzt
- 3 Aufforderung zur Prüfgasaufgabe (*erscheint nur bei Systemen ohne Durchflussüberwachung*)
- 4 Durchführen der Justierung mit Prüfgas (*Prüfgas 1*)
- 5 Aufforderung zur Prüfluftaufgabe (*erscheint nur bei Systemen ohne Durchflussüberwachung*)
- 6 Durchführen der Justierung mit Prüfluft
- 7 Aufforderung zum Beenden der Prüfgasaufgabe (*nur Systeme ohne interne Durchflussüberwachung*)
- 8 Anzeige des Prozessrücklaufs, wenn der Abstand zwischen der vorher gemessenen O₂-Konzentration im Prozess und der O₂-Konzentration mit Prüfluft mehr als 3,00 % beträgt.
- 9 Eingabeaufforderung für Prüfgaskonzentration(en)
- 10 Anzeige des Justierergebnisses (*max. 1 Minute*)
- 11 Wartungssignal wird zurückgesetzt (*verzögert nach letzter Prüfgasüberwachung um die „Nachlaufzeit bis Prozess“ wenn „Messwert halten bei Justierung“ eingeschaltet ist*)
- 12 Rücksprung in die Hauptmesswert-Anzeige

7.3 Systemüberprüfung

O₂-Sensorüberprüfung		
	Quelle: Prüfluft O ₂ -Sensor .. mV = .. % Durchfluss.. l/h	
	Quelle: Prüfgas O ₂ -Sensor .. mV = .. % Durchfluss (3 bar max) .. l/h	
	Quelle: Prozess O ₂ -Sensor .. mV = .. %	
		
mA-Ausgänge prüfen		
	mA-Ausgang 17A/B setzen (mA)	
		
Relaisausgänge prüfen		
	Relaiskontakt an 18A/B (offen / geschlossen)	
	Relaiskontakt an 19A/B (offen / geschlossen)	
	Relaiskontakt an 20A/B (offen / geschlossen)	
	Relaiskontakt an 21A/B (offen / geschlossen)	
	Relaiskontakt an 22A/B (offen / geschlossen)	
		
Digitaleingänge prüfen		
	Eingangsstatus an 25A/B	
	Eingangsstatus an 27A/B	
		
mA-Eingänge prüfen		
	mA-Eingang an 29A/B prüfen	
		

8 Instandhaltung

8.1 Notwendige Sachkenntnisse zu den Wartungsarbeiten



Hinweis: Gefahr der Fehlfunktion

Wartungsarbeiten am ZIRKOR200 Ex-D dürfen ausschließlich durch Techniker durchgeführt werden, die auf das ZIRKOR200 Ex-D geschult wurden.

8.2 Sicherheitshinweise zu Wartungsarbeiten



GEFAHR: Explosionsgefahr durch beschädigte Messlanze

Eine kalte Messlanze kann durch kondensiertes, korrosives Rauchgas beschädigt werden, wodurch die Analysatoreinheit nicht mehr druckfest gekapselt ist und zu Explosionen führen kann.

- ▶ Analysatoreinheit muss in Betrieb sein, solange sie im Prozess ist.



GEFAHR: Explosionsgefahr durch heiße Oberfläche

Die Messlanze kann durch den Prozess aufgeheizt werden. Beim Herausziehen aus dem Prozess kann die Temperatur der Messlanze höher als für die Umgebung zertifizierte Oberflächentemperatur (siehe Ex-Kennzeichnung) sein und zu einer Explosion führen.

- ▶ Die heiße Messlanze nur bei ex-freier Umgebung aus dem Kanal ziehen.



WARNUNG: Heiße Oberfläche

Die Messlanze wird durch den Prozess aufgeheizt und kann beim und nach dem Herausziehen aus dem Kanal Verbrennungen verursachen.

- ▶ Geeignete Schutzkleidung tragen.
- ▶ Arbeiten an der Analysatoreinheit nach dem Abkühlen durchführen.



GEFAHR: Gefährdung durch elektrische Spannung

Bei Arbeiten am Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- ▶ Wartungen nur an spannungsfreiem Gerät durchführen.
- ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten bzw. zu Prüfzwecken wieder aktiviert werden.



WARNUNG: Gefahr der Verätzung/Vergiftung durch ätzende/giftige Reststoffe an messgasberührenden Komponenten

Nach der Außerbetriebnahme bzw. Demontage des Geräts vom Messkanal können Rückstände des Prozessgases an messgasberührenden Komponenten (z.B. Gasfilter, gasführende Leitungen etc.) haften. Abhängig von der Gasmischung im Kanal können diese Rückstände geruchlos oder unsichtbar sein. Ohne Schutzkleidung kann eine Berührung solcher kontaminierter Komponenten zu schweren Verätzungen oder Vergiftungen führen.

- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (z. B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung).
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.
- ▶ Alle kontaminierten Komponenten nach der Demontage vorschriftsmäßig dekontaminieren.

8.3 Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



GEFAHR:

Explosionsgefahr bei Verwendung von Ersatz- und Verschleißteilen, die nicht im Ex-Bereich zugelassen sind

Alle Ersatz- und Verschleißteile für das In-situ-Gasmessgerät sind von Endress+Hauser für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geprüft. Mit Verwendung von anderen Ersatz- und Verschleißteilen erlischt der Anspruch gegenüber Endress +Hauser, da der Zündschutz nicht gewährleistet werden kann.

- ▶ Ausschließlich Original-Ersatz- und Verschleißteile von Endress+Hauser verwenden.



GEFAHR:

Explosionsgefahr durch Restspannungen und heiße Oberflächen im Gerät

Bei Installations- und Wartungsarbeiten am Gerät besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung bei Arbeiten am Gerät ex-frei ist.
- ▶ Das Gerät vor hohen Staubablagerungen schützen, durch Abwischen mit einem feuchten Tuch.

8.4 Wartungsplan

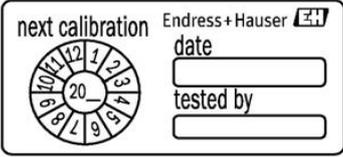
Generell hängen die durchzuführenden Wartungsarbeiten sowie das notwendige Wartungsintervall immer von den Rauch- bzw. Prozessgasbedingungen ab, in denen die Analysatoreinheit eingebaut ist. Deshalb kann das geeignete Wartungsintervall zwischen wenigen Monaten bis hin zu einigen Jahren variieren.

Die größten Einflussfaktoren sind die Anwesenheit von korrosiven Bestandteilen wie SO₂ oder HCl, eine andauernde reduzierende Atmosphäre (verringerte Sauerstoffkonzentration, erhöhte Konzentration von brennbaren Gasen) und die Beschaffenheit der festen Bestandteile im Messgas. Diese können folgende Auswirkungen haben: eine chemische oder mechanische Zerstörung der Messlanze, eine Verstopfung des Filterelements oder eine beschleunigte Alterung des Sensors. Dadurch ist sowohl eine Verfälschung der Messwerte als auch eine Erhöhung der Ansprechzeit möglich, was im Nachhinein zu einer falschen Prozessoperation führen kann.

Aus diesem Grund wird ein Sensor Check mit Prüfgas und Prüfluft alle sechs Monate empfohlen. Bei einer erheblichen Abweichung zwischen den erzielten Werten und den Erwartungen sollte eine 2-Punkt-Justierung durchgeführt werden. Eine Sichtkontrolle der Analysatoreinheit sollte mindestens jährlich durchgeführt werden, die bei Bedarf auch die Reinigung des Filterelements beinhaltet.

Abweichend von diesen Empfehlungen muss der Betreiber für seinen Prozess und Messort ein geeignetes Wartungsintervall definieren, das der Sicherheitsrelevanz der Messung und den Bedingungen des Prozesses angemessen ist.

Wartungsintervall ^[1]			Wartungsarbeit
1M	6M	1Y	
x	x	x	Plausibilitätsprüfung der Messwerte
	x	x	Überprüfung mit Prüfluft und -gas: - Überprüfung der Sensorjustierwerte - Überprüfung des Magnetventils (optional) - Überprüfung der Durchflüsse
	x	x	(bei Bedarf) Justierung des Sensors

Wartungsintervall ^[1]			Wartungsarbeit
1M	6M	1Y	
	x	x	Visuelle Kontrolle der Analysatoreinheit und des Staubschutzrohrs: <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle ggf. Reinigung der Messlanze und des Filters - Kontrolle auf Korrosion - allgemeine Kontrolle des Staubschutzrohrs
	x	x	Kontrolle des Kalibrierdatums der Heizungsüberwachung <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  </div>
		x	Visuelle Kontrolle der Leitungen und Schläuche auf äußere Beschädigung
		x	Austausch des Referenz- und Prüfluftfilters (optional)

[1] M = Monat(e), Y = Jahr(e)



Abweichend von diesen Empfehlungen muss der Betreiber für seinen Prozess und Messort ein geeignetes Wartungsintervall definieren, das der Sicherheitsrelevanz der Messung und den Bedingungen des Prozesses angemessen ist.

8.5 Benötigtes Werkzeug

Werkzeug
Innensechskantschlüssel 3 mm
Innensechskantschlüssel 4 mm
Kreuzschraubendreher in verschiedenen Größen

8.6 Wartungsarbeiten

8.6.1 Sicherungen austauschen

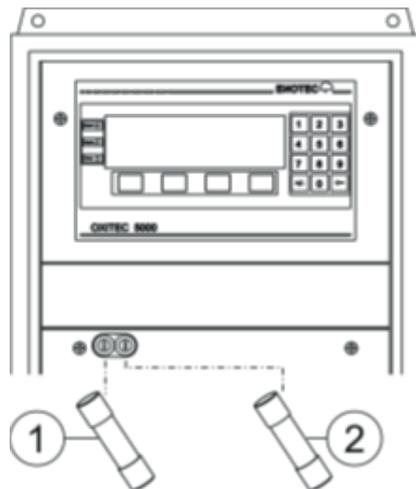
- ▶ Das Gehäuse öffnen.
- ▶ Die entsprechenden Sicherungen austauschen, [siehe „Steuereinheit Hauptsicherungen“, Seite 59.](#)
- ▶ Das Gehäuse schließen.

Die Sicherungen F1 und F2 sind direkt an der Frontplatte der Steuereinheit zugänglich.

	Sicherung	Nennstrom	E+H Artikelnummer	Typ	Aufgabe
1	F3	0,5 A	2116785	träge 5x20 mm Glasrohrsicherung	Zur Absicherung der Elektronik
2	F4	0,5 A		träge 5x20 mm Glasrohrsicherung	Zur Absicherung der Elektronik
3	F5	1 A		mittelträge 5x20 mm Glasrohrsicherung	Zur Absicherung der 115 V AC Magnetventile sowie Prüf- und Referenzluftpumpe
5	F1	2,0 A (230 V AC) 4,0 A (115 V AC)		träge 5x20 mm Keramikrohrsicherung	Zur Absicherung des Gesamtsystems
6	F2	4 A		mittelträge 5x20 mm Keramikrohrsicherung	Zur Absicherung der Messlanzenheizung

Alle in der Tabelle aufgeführten Sicherungen sind als Ersatzteilset unter der Endress+Hauser Artikelnummer 2089370 E-SET SICHERUNGEN verfügbar.

Abb. 31: Steuereinheit Hauptsicherungen



8.6.2 Prüfluftmengen und Referenzluftmengen

Die Systeme sind grundsätzlich werksmäßig auf die korrekte Prüfluft- bzw. Referenzluftmengen voreingestellt. Die Instrumentenluft-Versionen sind für einen Vordruck von 1...10 bar ausgelegt, bei einem höheren Vordruck als 6 bar ist es evtl. nötig die Referenzluftmenge bzw. Prüfluftmenge nachzustellen.

Die Luftmenge sollte dabei in folgenden Bereichen liegen:

Prüfluft: 150 l/h - 180 l/h

Referenzluft: 30 l/h - 40 l/h

8.6.3 Durchflussmenge einstellen (Stuereinheit Safe Area)

Bei Systemen mit integrierter Pneumatik ist es möglich, die Referenz- bzw. Prüfluftmenge an der Elektronik einzustellen. Hierbei wird zwischen der Pumpen- und Instrumentenluftversion unterschieden:

- Die **Pumpenversion** verwendet die Umgebungsluft. Bei der Pumpenversion kann nur die Prüfluftmenge eingestellt werden.
- Die **Instrumentenluftversion** erfordert eine externe Versorgung mit sauberer, trockener und ölfreier Luft (Instrumentenluft) direkt an dem Ort der Installation. Hier ist sowohl die Referenz- als auch die Prüfluftmenge einzustellen.

Abb. 32: Reglerpositionen für Prüfluft (1) (Pumpenversion)

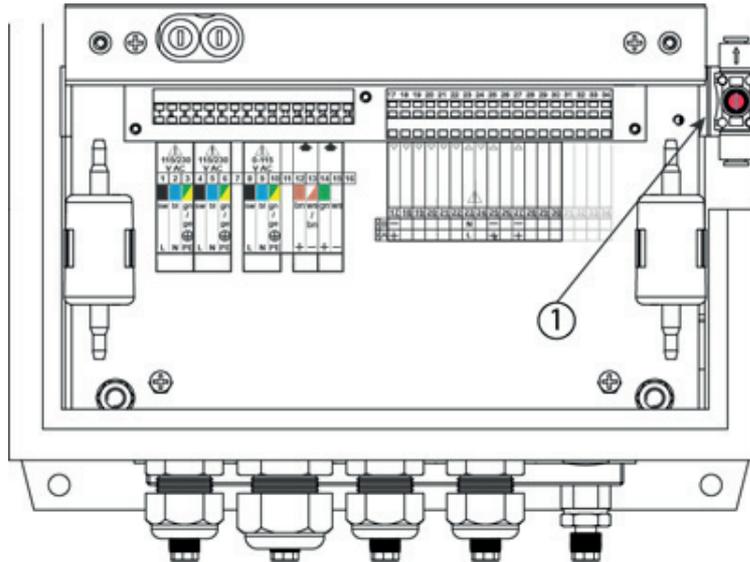
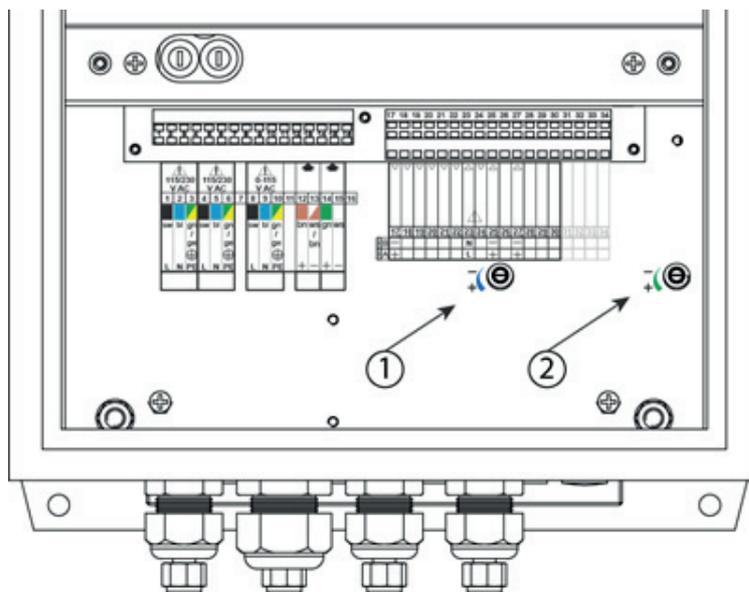
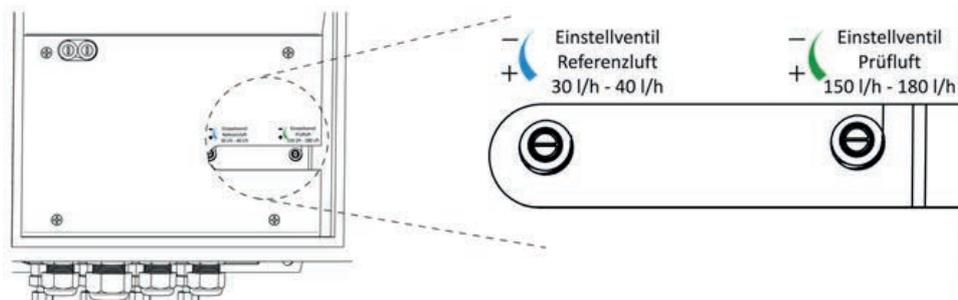


Abb. 33: Reglerpositionen für Referenzluft (1) und Prüfluft (2) (Instrumentenluft-Version)



8.6.4 Position der Einstellventile

Abb. 34: Klemmenabdeckung der Steuereinheit Safe Area



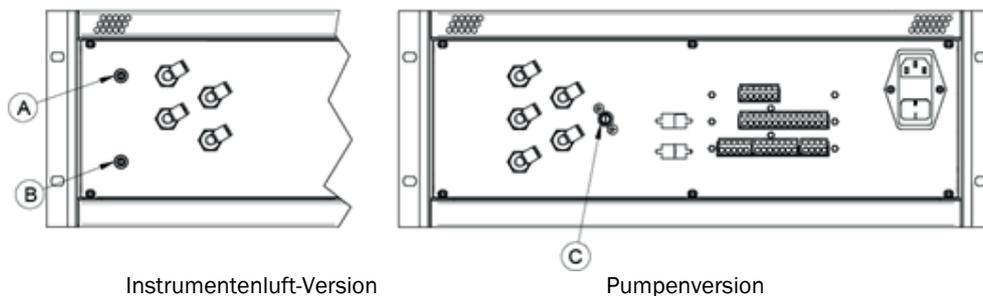
Pfeile zeigen die Lage der Einstellventile für Referenzluft und Prüfluft

8.6.5 Durchflussmenge einstellen (19"-Einschub)

Im 19" Einschub mit integrierter Pneumatik ist es möglich, die Referenz- bzw. Prüfluftmenge an der Rückseite der Steuereinheit einzustellen. Hierbei wird zwischen der Pumpen- und Instrumentenluftversion unterschieden.

- Bei der Pumpenversion kann nur die Prüfluftmenge eingestellt werden.
- Bei einer Instrumentenluft-Version ist es möglich, sowohl die Referenz- als auch die Prüfluftmenge einzustellen.

Abb. 35: 19" Einschub - Einstellung der Durchflussmengen



Instrumentenluft-Version

Pumpenversion

- A Regler Prüfluft
- B Regler Referenzluft
- C Regler Prüfluft

8.6.6 Austauschen des Filterkopfs

**WARNUNG: Explosionsgefahr durch Aufhebung der druckfesten Kapselung**

Eine beschädigte Innensechskantschraube, durch unvollständiges Lösen beim Filtertausch, oder eine lockere Innensechskantschraube können die druckfeste Kapselung durch Beschädigung des Zünddurchschlagspaltes beschädigen und so zur Explosion führen.

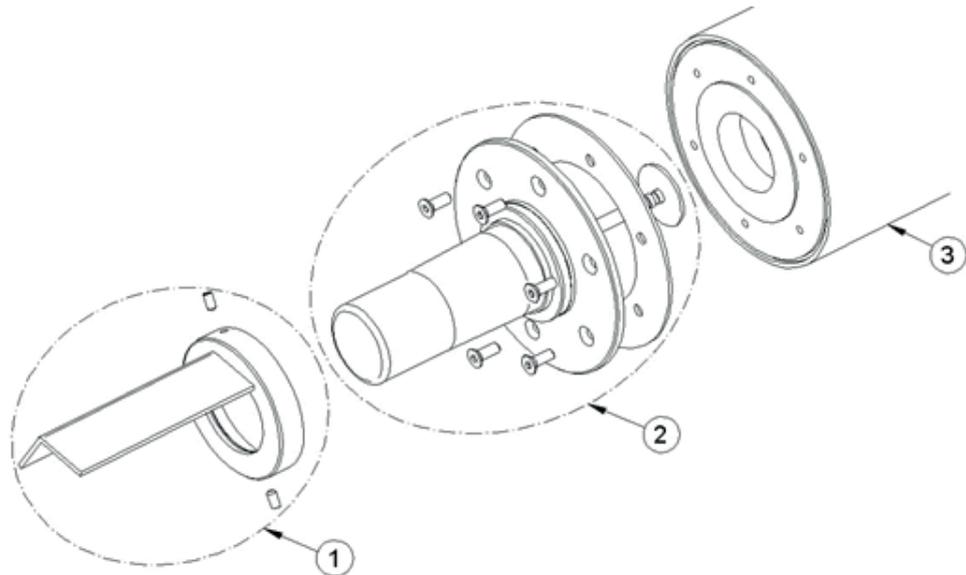
- ▶ Innensechskantschraube vollständig lösen und vollständig festziehen.
- ▶ Beschädigte Innensechskantschrauben ersetzen.

**WARNUNG: Verbrennungsgefahr an heißen Bauteilen, die sich im Prozessgas befinden**

Die Temperatur des Filterkopfs und aller im Prozessgas befindlichen Teile beträgt während des Betriebs 150 °C bis 800 °C (302 °F bis 1472 °F). Direktes Berühren der heißen Teile zur Demontage oder Wartung führt zu schweren Verbrennungen.

- ▶ Für den Ausbau der Messlanze Wärmeschutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Vor dem Ausbau der Messlanze, immer die Versorgungsspannung der Elektronik abschalten.
- ▶ Die Analysatoreinheit nach dem Ausbau an einem sicheren, geschützten Ort lagern und warten, bis sich die Temperatur der Messlanze auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

Abb. 36: Austauschen des Filters



- ▶ Sicherungsschrauben am V-Schild (1) lösen und V-Schild von dem Schutzrohr abziehen.
- ▶ Die 6 Schrauben des Filterflansches (2) lösen und Filter mit Filterflansch und Dichtung von dem Schutzrohr (3) abnehmen.
- ▶ Neuen Filter mit Filterflansch und Dichtung montieren und das V-Schild hierbei zur Rauchgasströmung hin ausrichten.

**Hinweis:**

Messlanze im Ex-D-Schutzrohr enthalten einen Filter aus Sintermetall, der mit dem Filterflansch verschweißt ist.

8.6.7 Austauschen einer Analysatoreinheit

**WARNUNG: Verbrennungsgefahr**

Die Temperatur des Filterkopfs und aller im Prozessgas befindlichen Teile beträgt während des Betriebs 150 °C bis 800 °C (302 °F bis 1472 °F). Direktes Berühren der heißen Teile zur Demontage oder Wartung führt zu schweren Verbrennungen.

- ▶ Für den Ausbau der Messlanze Wärmeschutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Vor dem Ausbau der Messlanze, immer die Versorgungsspannung der Elektronik abschalten.
- ▶ Die Analysatoreinheit nach dem Ausbau an einem sicheren, geschützten Ort lagern und warten, bis sich die Temperatur der Messlanze auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

- 1 Die Verbindungsleitung Analysatorelektronik - Steuereinheit in der Steuereinheit abklemmen.
- 2 Lösen Sie die Gegenflanschbolzen und entfernen Sie die Analysatoreinheit.
- 3 Die neue Analysatoreinheit mit neuer Dichtung einbauen. Strömungsrichtung des Rauchgases feststellen und V-Schild ausrichten (siehe „V-Schild ausrichten“, Seite 30).
- 4 Gegenflanschbolzen befestigen und die Verbindungsleitung in der Steuereinheit anschließen.
- 5 Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und warten Sie, bis die Messlanze die Sollwerttemperatur erreicht hat.
- 6 Eine 2-Punktjustierung unter Prozessbedingungen ausführen.

8.6.8 Auswechseln der O₂-Messzelle



Hinweis:

Ein Austausch der Messzelle ist nur notwendig, wenn diese undicht ist (springende oder falsche Messwerte) und eine Zweipunktjustierung fehlerhaft war.

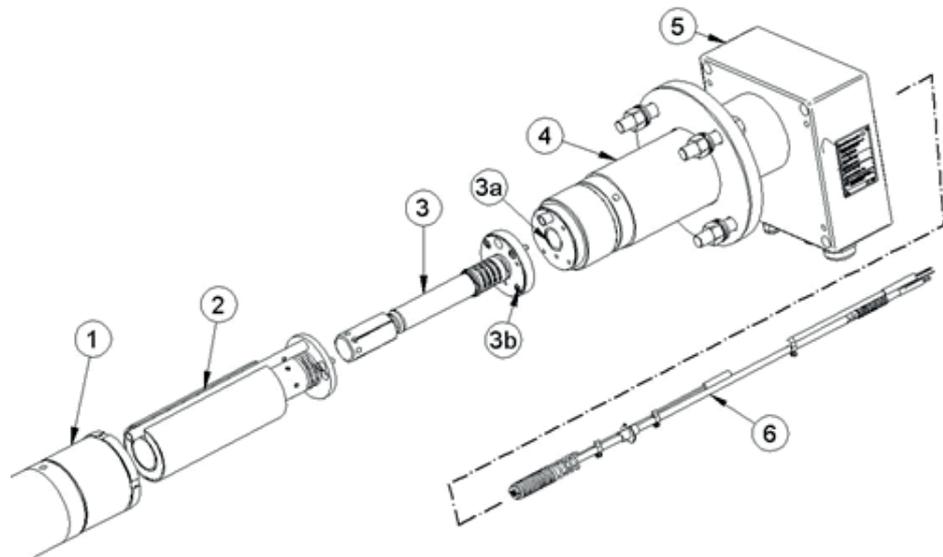


WARNUNG: Verbrennungsgefahr

Die Temperatur des Filterkopfs und aller im Prozessgas befindlichen Teile beträgt während des Betriebs 150 °C bis 800 °C (302 °F bis 1472 °F). Direktes Berühren der heißen Teile zur Demontage oder Wartung führt zu schweren Verbrennungen.

- ▶ Für den Ausbau der Messlanze Wärmeschutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Vor dem Ausbau der Messlanze, immer die Versorgungsspannung der Elektronik abschalten.
- ▶ Die Analysatoreinheit nach dem Ausbau an einem sicheren, geschützten Ort lagern und warten, bis sich die Temperatur der Messlanze auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

Abb. 37: O₂-Messzelle austauschen



- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 Filterkopf | 3b Messzellenflansch |
| 2 Prüfgasverteiler | 4 Messlanze |
| 3 Messzelle | 5 Analyselektronik |
| 3a Messzellenflanschdichtung | 6 Innenteil der Messlanze |

- ▶ Die Elektronik ausschalten, die Messlanze aus dem Schutzrohr herausnehmen und die Analysatoreinheit abkühlen lassen.
- ▶ Für das Auswechseln der O₂-Messzelle wird zuerst das Innenteil der Messlanze (6) ausgebaut (siehe „Auswechseln der O₂-Messzelle“, Seite 64).
- ▶ Danach den Filterkopf (1) abschrauben und den Prüfgasverteiler (2) durch Lösen der beiden Innensechskantschrauben demontieren.
- ▶ Nun die 4 Innensechskantschrauben am Messzellenflansch (3b) lösen und die Messzelle (3) von der Messlanze (4) entfernen. Ebenfalls die alte Messzellenflanschdichtung (3a) vorsichtig entfernen.
- ▶ Flansch an der Messlanze mit feinem Sandpapier reinigen.
- ▶ Den Prüfgasverteiler eingebauen.
- ▶ Die neue Messzelle mit neuer Dichtung und 4 neuen Schrauben an den Messzellenflansch der Messlanze anschrauben.

- ▶ Die 4 Innensechskantschrauben mit Innensechskantschlüssel fest über Kreuz anziehen.
- ▶ Nun das Innenteil der Messlanze wieder einbauen und Prüfgasverteiler und Filterkopf montieren.
- ▶ Installieren Sie die Analysatoreinheit und lassen Sie das System auf Betriebstemperatur aufheizen. Führen Sie eine Zweipunktkalibrierung nach zweistündigem Betrieb durch.

8.6.9 Austausch des Innenteils der Analysatoreinheit

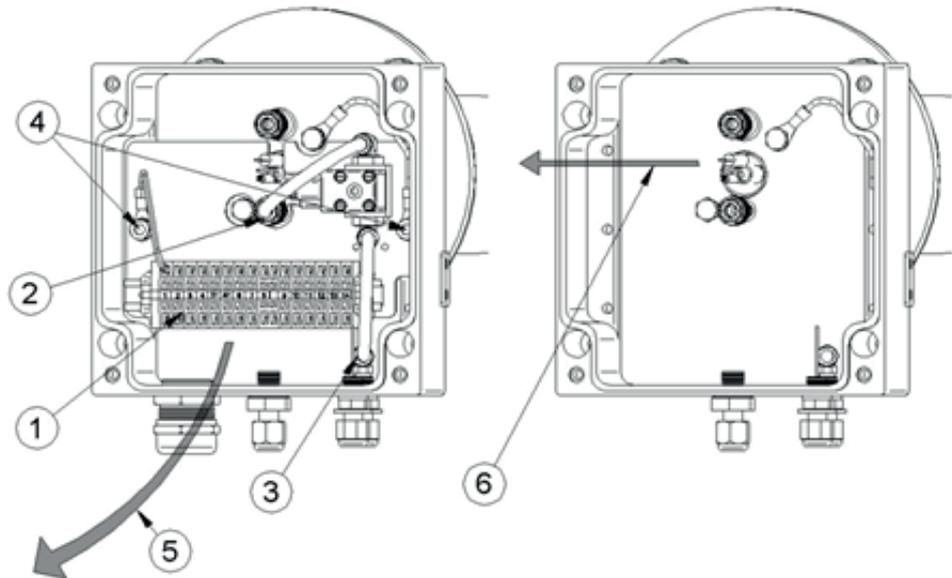


WARNUNG: Verbrennungsgefahr

Die Temperatur des Filterkopfs und aller im Prozessgas befindlichen Teile beträgt während des Betriebs 150 °C bis 800 °C (302 °F bis 1472 °F). Direktes Berühren der heißen Teile zur Demontage oder Wartung führt zu schweren Verbrennungen.

- ▶ Für den Ausbau der Messlanze Wärmeschutzhandschuhe verwenden.
- ▶ Vor dem Ausbau der Messlanze, immer die Versorgungsspannung der Elektronik abschalten.
- ▶ Die Analysatoreinheit nach dem Ausbau an einem sicheren, geschützten Ort lagern und warten, bis sich die Temperatur der Messlanze auf Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

Abb. 38: Analysatorelektronik beim Ausbau des Messlanzeninnenteil



- ▶ Die Elektronik ausschalten, die Messlanze aus dem Schutzrohr herausnehmen und die Analysatoreinheit abkühlen lassen.
- ▶ Die Leiter des Innenteils in der Analysatorelektronik abklemmen (1), die beiden Schläuche (2) und (3), die beiden Schrauben (4) lösen und die Halteplatte (5) abnehmen.
- ▶ Den dünnen, durchsichtigen Referenzluftschlauch von der Durchführungsverschraubung an der Analysatorelektronik abziehen.
- ▶ Das Messlanzeninnenteil (4-Loch-Keramikstab mit Messsignaldraht, Thermoelement und Heizung) kann nun vorsichtig herausgezogen werden.
- ▶ Jetzt das neue Innenteil vorsichtig in die Messlanze schieben und die Halteplatte anschrauben (hierbei achtgeben, dass das Innenteil gängig bleibt). Das Innenteil wird nun durch die Halteplatte mit Federkraft gegen die Messzelle gedrückt.

- ▶ Danach wieder alle elektrischen und pneumatischen Verbindungen herstellen. Die Leitung nach werden nach folgendem Schema angeschlossen:

Anschluss klemme	Farbe	Beschreibung	Polarität	Einheit
1	weiß/braun	Signalleitung Messzelle	-	mV
2	braun	Signalleitung Messzelle	+	mV
3	grün	Thermoelement 1	+	mV
4	weiß	Thermoelement 1	-	mV
31	grün	Thermoelement 2	+	mV
41	weiß	Thermoelement 2	-	mV
6	schwarz	Messlanzenheizung		
7	blau	Messlanzenheizung		
8	grün/gelb	Schutzleiter Heizung		
9	grau	Magnetventil (bleibt angeschlossen)		
10	grau/blau	Magnetventil (bleibt angeschlossen)		

- ▶ Installieren Sie die Analysatoreinheit und lassen das System auf Betriebstemperatur aufheizen.
- ▶ Führen Sie eine Zweipunkt-Justierung nach 24 Stunden Betrieb durch.

8.6.10 Stabilitätskriterien bei der Justierung

Bei der Justierung wird die Zellenspannung auf Stabilität geprüft. Diese Überprüfung arbeitet nach folgenden Kriterien:

Es wird jeweils der letzte Messwert zwischengespeichert. Wenn der nächste Wert außerhalb der Toleranz ist, wird der interne Timer zurückgesetzt und der neue Wert zwischengespeichert. Dies bedeutet also, wenn der Timer nicht zurückgesetzt wurde, ist der Wert stabil. Damit wird der letzte gemessene Wert nach Ablauf des Timers (2 Minuten) zur Berechnung der Konstanten bzw. Steilheit herangezogen.

9 Statusmeldungen

9.1 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Relaiskontakt	Analog Signal- ausgang	Beschreibung
Hardware-Fehler 1-7	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann jederzeit auftreten und signalisiert eine Störung einer der Elektronikkomponenten. Die O ₂ -Messlanzenheizung wird ausgeschaltet. Kontaktieren Sie eine der Servicestellen, wenn der Fehler sich durch Aus- und Wiedereinschalten des Systems nicht beheben lässt.
Stromkreisunterbr. Thermoelement	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann jederzeit auftreten und signalisiert eine Unterbrechung im Stromkreis des Thermoelements. Die O ₂ -Sensorheizung wird ausgeschaltet. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, wenn die Fehlerursache beseitigt wurde. Mögliche Ursachen: Kontaktprobleme der Thermoelementleitung an den Klemmstellen der Steuereinheit bzw. der Analysatoreinheit, Verbindungsleitung beschädigt oder Thermoelement defekt.
O ₂ -Messlanzen- temperatur nicht erreicht	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann während des Aufheizvorgangs (Max. 90 Minuten) des O ₂ -Sensors auftreten. Die O ₂ -Sensorheizung wird ausgeschaltet. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, um einen erneuten Aufheizversuch zu starten. Mögliche Ursachen: Sicherung F2 defekt, Kontaktproblem der O ₂ -Sensorheizungsleitung an den Klemmstellen der Steuereinheit bzw. der Analysatoreinheit, Verbindungsleitung beschädigt, Kurzschluss Thermoelement, Referenzluftdurchfluss größer 60 l/h, Netzspannung zu niedrig, Strömungsgeschwindigkeit zu hoch und/oder Temperatur im Prozess zu niedrig, Elektronikfehler.
O ₂ -Messlanzen- temperatur zu niedrig	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann während des Messbetriebs auftreten und signalisiert, dass die O ₂ -Sensortemperatur 20 °C (68 °F) unter die Solltemperatur gefallen ist. Die O ₂ -Sensorheizung wird ausgeschaltet. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, um einen erneuten Aufheizversuch zu starten. Mögliche Ursachen: Sicherung F2 defekt, Kontaktproblem der O ₂ -Sensorheizungsleitung an den Klemmstellen der Steuereinheit bzw. der Analysatoreinheit, Verbindungsleitung beschädigt, Kurzschluss Thermoelement, Referenzluftdurchfluss größer 60 l/h, Netzspannung zu niedrig, Strömungsgeschwindigkeit zu hoch und/oder Temperatur im Prozess zu niedrig, Elektronikfehler.
O ₂ -Messlanzen- temperatur zu hoch	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann während des Messbetriebs auftreten und signalisiert, dass die O ₂ -Sensortemperatur 20 °C (68 °F) über die Solltemperatur gestiegen ist. Die O ₂ -Sensorheizung wird ausgeschaltet. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, um einen erneuten Aufheizvorgang zu starten. Mögliche Ursachen: Prozesstemperatur zu hoch, O ₂ -Messlanzenheizungsleitung an der Steuereinheit falsch angeschlossen, Elektronikfehler.
Stromkreisunterbr. O ₂ -Sensor	Systemfehler, offen	2.00 mA, wenn nicht anders ein- gestellt	Der Fehler kann jederzeit auftreten und signalisiert eine Unterbrechung im Stromkreis des O ₂ -Sensors. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, wenn die Fehlerursache beseitigt wurde. Mögliche Ursachen: Kontaktproblem der O ₂ -Verbindungsleitung an den Klemmstellen der Steuereinheit bzw. der Analysatoreinheit, Verbindungsleitung defekt, Kontaktproblem des Messlanzeninnenteils zum O ₂ -Sensor.
O ₂ -Sensorjustie- rung fehlgeschla- gen	Systemfehler, offen		O ₂ -Sensorjustierung aus einer der nachfolgenden Gründe fehlgeschlagen. Er lässt sich durch den Anwender zurücksetzen, alle diesem Fehler untergeordneten Einträge werden dann ebenfalls zurückgesetzt.

Fehlermeldung	Relaiskontakt	Analog Signal- ausgang	Beschreibung
Prüfgasdurchfluss zu niedrig	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten und signalisiert einen unzureichenden Prüfgasdurchfluss während der Justierung. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Prüfgasflasche leer, Prüfgasdurchfluss falsch eingestellt, Prüfluftdurchfluss falsch eingestellt, Instrumentenluftversorgung des Systems nicht vorhanden.
Prüfgasdurchfluss zu hoch	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten und signalisiert einen zu hohen Prüfgasdurchfluss während der Justierung. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Prüfgasdruck zu hoch, Prüfgasdurchfluss falsch eingestellt, Prüfluftdurchfluss falsch eingestellt.
O ₂ -Sensoroffset zu niedrig	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Referenzluftversorgung unzureichend, Prozessdruck zu hoch, falsches Prüfgas (nicht bei Prüfluft), O ₂ -Sensor defekt.
O ₂ -Sensor-Offset zu hoch	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Falsches Prüfgas (nicht bei Prüfluft), Prüfgasdurchfluss zu niedrig, O ₂ -Sensor defekt.
O ₂ -Sensorsteigung zu niedrig	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Falsches Prüfgas, Prüfgasdurchfluss zu niedrig, Filter beschädigt, Filterkopf nicht vorhanden, O ₂ -Sensor defekt.
O ₂ -Sensorsteigung zu hoch	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Falsches Prüfgas, O ₂ -Sensor defekt.
O ₂ -Sensorsignal instabil	Systemfehler, offen		Der Fehler kann nur bei einer O ₂ -Sensorjustierung auftreten. Er kann durch den Anwender zurückgesetzt werden. Eine erneute erfolgreiche Justierung setzt den Fehler ebenfalls zurück. Mögliche Ursachen: Prüfgasdurchfluss zu niedrig, Filter beschädigt, Prozessdruckschwankungen zu groß.
mA-Eingang für Prozessdruck	Systemfehler, offen		Stromkreis offen oder Drucktransmittersignal kleiner 3,6 mA / größer 20,4 mA
Error REMOTE - Modul	Systemfehler, offen		Signalisiert ein Hardware Error des REMOTE Moduls. Mögliche Ursache: Das REMOTE-Modul ist defekt.

Nicht aufgeführte Fehlermeldungen: Der Fehler kann kundenseitig nicht behoben werden. Kontaktieren Sie eine der Endress+Hauser Servicestellen.

9.2 Alarmmeldungen

Fehlermeldung	Relaiskontakt	Beschreibung
Referenzluftdurchfluss zu niedrig		Mögliche Ursachen: Referenzluftdurchfluss falsch eingestellt, Instrumentenluftversorgung des Systems unzureichend, Referenzluftpumpe defekt.
Referenzluftdurchfluss zu hoch		Mögliche Ursache: Referenzluftdurchfluss falsch eingestellt.
O ₂ -Grenzwertalarm 1	O ₂ -Grenzwertalarm 1, offen	Mögliche Ursache: Der O ₂ -Messwert unter/überschreitet die vorgegebene O ₂ -Alarmgrenze.
O ₂ -Grenzwertalarm 2	O ₂ -Grenzwertalarm 2, offen	Mögliche Ursache: Der O ₂ -Messwert unter/überschreitet die vorgegebene O ₂ -Alarmgrenze.
Elektroniktemperatur zu niedrig		Mögliche Ursache: Die Umgebungstemperatur der Steuereinheit unterschreitet die spezifizizierte Untergrenze. Die für das System spezifizierten Messwerttoleranzen werden nicht mehr gewährleistet.
Elektroniktemperatur zu hoch		Mögliche Ursache: Die Umgebungstemperatur der Steuereinheit überschreitet die spezifizizierte Obergrenze. Die für das System spezifizierten Messwerttoleranzen werden nicht mehr gewährleistet.
Uhrenbatterie leer		Der Alarm kann durch den Anwender nicht zurückgesetzt werden; er wird erst nach Austausch der Uhrenbatterie (Lithiumzelle 2032) automatisch zurückgesetzt. Solange das System mit Netzspannung versorgt wird, hat der Alarm keine Auswirkung. Erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Systems kann die eingestellte Uhrzeit/Datum fehlerhaft sein. Eine evtl. eingestellte zeitgesteuerte automatische Justierung kann dann nicht mehr korrekt ausgeführt werden.

Nicht aufgeführte Alarmmeldungen: Kontaktieren Sie eine der Endress+Hauser Servicestellen.

9.3 Wartungsmeldungen

Wartungsmeldung	Relaiskontakt	Beschreibung
Messwert(e) gehalten	Wartung, geschlossen	Bei eingeschaltetem Messwertspeicher wird für die Dauer der Statusmeldung der vor einer Justierung ermittelte O ₂ -Messwert am mA-Ausgang gehalten.

10 Heizungsabschaltung bei Störung

10.1 Allgemeines

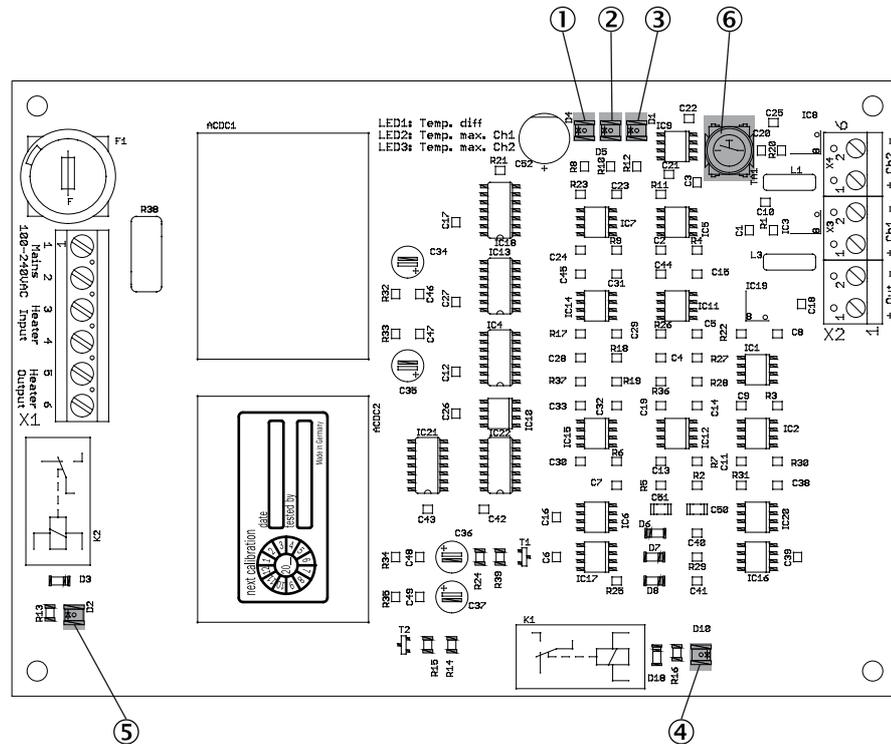
Die Temperatur der Messlanze wird durch eine zusätzliche Elektronik (Artikel-Nr. 2105158) mit zwei Thermoelementen überwacht. Die Elektronik ist fehlersicher (redundant) ausgelegt. Sie schaltet die Heizung der Messlanze automatisch bei einer Überschreitung der Betriebstemperatur der Messlanze ab. Die Abschalttemperatur beträgt 810 °C. Darüber hinaus wird die Heizung abgeschaltet bei einem Fehler an einem der Thermoelemente. Die Elektronik geht in Selbsthaltung, dies bedeutet, bei Auftreten einer Störung muss die Elektronik zurückgesetzt werden.

Der fehlerfreie Betriebszustand wird durch zwei grüne LEDs signalisiert (siehe „Anzeige- und Bedienelemente“, Seite 70). Der Fehlerfall wird durch drei rote LEDs signalisiert.

Im Fehlerfall muss das Gerät manuell zurückgesetzt werden. Die Position des Reset-Tasters ist der Abbildung zu entnehmen, siehe „Anzeige- und Bedienelemente“, Seite 70.

Der Reset kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgung für mindestens 5 Sekunden ausgelöst werden.

Abb. 39: Anzeige- und Bedienelemente



Nr.	Benennung	Farbe	Beschreibung
1	LED 1	rot	Störung Temperaturdifferenz
2	LED 2	rot	Störung Temperaturmaximum Kanal 1
3	LED 3	rot	Störung Temperaturmaximum Kanal 2
4	LED 4	grün	Betrieb Kanal 1
5	LED 5	grün	Betrieb Kanal 2
6	Reset		

Abb. 40: Steuereinheit Safe Area



In der Frontplatte befindet sich eine Öffnung, die mit „HCU LED“ bezeichnet ist. Durch diese Öffnung ist die Sicht auf die Fehler-LEDs möglich. Bei Auftreten einer Störung muss die Elektronik zurückgesetzt werden. Dieses geschieht durch Ausschalten und Wiedereinschalten des Systems.

Abb. 41: HCU LED Öffnung



19“ Einschub

10.2 Funktionsbeschreibung

Die fehlersichere Heizungsabschaltung ist zur Heizungsabschaltung bei Überschreiten der Grenztemperatur von Heizungen speziell von ATEX bescheinigten O₂-Analysatoreinheiten einsetzbar.

Die Heizungsabschaltung ist fest auf die im Bestellcode angegebene Temperatur eingestellt (Standard ist 810 °C).

Die Temperaturerfassung geschieht mittels zweier in einem Thermomantelement untergebrachten Thermopaare des Typs K. Das Gerät besitzt zwei voneinander unabhängige Kanäle. Jeder dieser Kanäle schaltet bei Erreichen der spezifizierten Maximaltemperatur ein Relais.

Die Kontakte beider Relais sind in Reihe geschaltet, sodass bei Auftreten einer Temperaturüberschreitung in einem Kanal die Heizung abgeschaltet wird. Bei Verlust der Versorgungsspannung wird ebenso die Heizung abgeschaltet. Weiterhin wird die Differenz beider Kanäle überwacht, sollte die Differenz mehr als 32 °C betragen, wird die Heizung abgeschaltet.

10.3 Instandhaltung / Wartung

Die Heizungsüberwachung wird herstellerseitig vor Auslieferung überprüft.

Die Heizungsüberwachung ist spätestens zum auf dem Kalibrierenaufkleber (siehe „Anzeige- und Bedienelemente“, Seite 70) vermerkten Datum zwecks Überprüfung an Endress+Hauser zurückzusenden.

11 Störungsbehebung

11.1 Stark schwankender O₂-Messwert

Mögliche Ursache	Hinweise
Wackelkontakt durch Aderbruch des Messsignaldrahts	Wackelkontakt beseitigen.
Wackelkontakt in der Analysatorelektronik (mV-Abgriff intern)	
Gebrochenes Filterelement	Sichtprüfung durch Ausbau der Analysatoreinheit.
Falsch installiertes V-Schild	
Analysatoreinheit wurde ohne Filterkopf installiert	

11.2 O₂-Anzeige bleibt auf Messbereichsende oder liegt höher als zu erwarten ist

Mögliche Ursache	Hinweise
Undichtigkeiten an der Messzelle oder an der Messzellenflanschdichtung.	Überprüfen Sie alle Flansche und Verschraubungen auf Dichtheit. Messzelle austauschen oder die Messzellenflanschdichtung erneuern. Bei Leckage im Bereich der O ₂ -Messzelle ist diese auszutauschen.
Analysatoreinheit-Flansch undicht.	Flanschschrauben mit dem nötigen Drehmoment anziehen.

11.3 Anzeigen im Display in Ordnung, mA-Ausgangssignal stimmt nicht

Mögliche Ursache	Hinweise
Steuereinheit ist defekt - mA-Wert nicht vorhanden.	Messbereich überprüfen. Prüfen, ob der aktuelle Wert außerhalb des Messbereichs liegt.
	mA-Ausgang an der Klemmleiste messen.

11.4 O₂-Anzeige auf 0 %, obwohl die Betriebsweise auf einen höheren O₂-Wert hinweist

Mögliche Ursache	Hinweise
Messlanzenheizung defekt (Widerstand muss ca. 37,5...47,5 Ohm betragen; an der Analysatoreinheit abklemmen und überprüfen) Achtung: Analysatoreinheit vorher spannungsfrei schalten	Abfrage der Messzellentemperatur (Sollwert 800 °C oder 840 °C je nach Einstellung). Eine kleinere Zellentemperatur als 800 °C oder 840 °C kann eine Anzeige von 0 % hervorrufen.
Thermoelement defekt (Widerstand überprüfen, ca. 2...80 Ohm)	Messlanzeninnenteil ersetzen.
Sicherung der Heizungsspannung defekt	Sicherung ersetzen.
Trafo (230/115 V) defekt	Spannungen überprüfen.
Leitungskurzschluss Elektronikeingang defekt Drahtbruch	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung überprüfen. - Verbindungsleitung durchmessen
mV-Abgriff in der Analysatoreinheit (Messsignaldraht) ist nicht gegeben bzw. unterbrochen	Messlanzeninnenteil auf guten Kontakt prüfen.
Brennbare Bestandteile im Rauchgas	Es ist zu überprüfen, ob die Analysatoreinheit auf Prüfgas reagiert. Wenn die Analysatoreinheit auf das Prüfgas reagiert, befindet sich u. U. ein hoher Anteil brennbarer Gase im Rauchgas. In diesem Fall herrschen an der O ₂ -Messzelle reduzierende Verhältnisse, die den O ₂ -Gehalt an der Zellenoberfläche reduzieren.
Messzelle defekt	Messzelle austauschen.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme

Notwendige Sachkenntnisse / Voraussetzung für die Außerbetriebnahme



Hinweis:

- Sie kennen sich grundlegend mit dem ZIRKOR200 Ex-D aus.
- Sie kennen sich grundlegend mit der ATEX-Richtlinie aus.
- Sie kennen sich mit den Gegebenheiten vor Ort aus, insbesondere den möglichen Gefahren durch die im Gaskanal befindlichen Gase (heiß/gesundheitsschädlich). Sie können Gefahren durch ggf. ausströmende Gase erkennen und vermeiden.

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

- ▶ Wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihren lokalen Vertreter.
-

Explosionsgefahr



GEFAHR:

Explosionsgefahr durch Restspannungen und heiße Oberflächen im Gerät

Nach Abschalten des Geräts besteht Explosionsgefahr durch die Restspannung und heiße Oberflächen.

- ▶ Arbeiten zur Außerbetriebnahme des Geräts nur in ex-freier Umgebung durchführen.
-

Gas



GEFAHR:

Gesundheitsgefahr durch kontaminierte Messlanze

Die Messlanze kann, abhängig von der Zusammensetzung des Gases im Messkanal, mit Stoffen kontaminiert sein, die zu schweren gesundheitlichen Schäden führen können.

- ▶ Bei allen Arbeiten mit einer kontaminierten Messlanze die vorschriftsmäßige Schutzkleidung tragen.
 - ▶ Die Messlanze vor der Lagerung dekontaminieren.
-



WARNUNG:

Gefahr für die Gesundheit durch Kontakt mit heißen und/oder aggressiven Messgasen

Es kann bei Arbeiten am offenen Messkanal zu Kontakt mit gesundheitsschädlichen Messgasen kommen.

- ▶ Bei allen Arbeiten am Gerät die im Betrieb geltenden Vorschriften bezüglich der Schutzausrüstung beachten.
 - ▶ Bei Überdruck im Kanal niemals ohne entsprechende Schutzvorkehrungen die Messlanze aus dem Kanal entfernen.
-

Elektrizität

Alle Sicherheitshinweise von Kapitel Inbetriebnahme und Elektroinstallation beachten:

siehe „Elektroinstallation“, Seite 32 und siehe „Inbetriebnahme“, Seite 42

12.2 Außerbetriebnahme-Prozedur

Die Vorbereitungen zur Außerbetriebnahme durchführen

- ▶ Ex-Freiheit der Umgebung sicherstellen.
- ▶ Das Gehäuse von der Netzspannung trennen (z. B. Hauptschalter des übergeordneten Systems ausschalten).

Nach Außerbetriebnahme

- ▶ In explosionsgefährdeten Bereichen: Nach dem Trennen von der Netzspannung mindestens 60 Minuten warten, bevor die Gehäuse geöffnet werden.
- ▶ Die Sicherheitshinweise auf dem Gehäuse beachten.

12.3 Gerät abbauen

Benötigtes Material	Artikelnummer	Benötigt für
Flansch Deckel	-	Abdeckung des Flansches.
Persönliche Schutzausrüstung	-	Für Schutz bei Arbeiten am Schornstein oder heißen, bzw. aggressiven Messgasen.

Messsystem abbauen

- 1 Alle Leitungen zur Netzversorgung lösen.
- 2 Alle Verbindungsleitungen zwischen Analysatoreinheit und Steuereinheit lösen.
- 3 Alle Verbindungsleitungen zwischen Pneumatikeinheit und Steuereinheit lösen.
- 4 Alle Leitungen der Kundenverdrahtung an der Steuereinheit lösen.
- 5 Verbindungsschrauben zwischen Analysatoreinheit und Gaskanal lösen und Messlanze herausnehmen.
- 6 Flansche am Gaskanal mit einem Deckel verschließen.
- 7 Verbindungsschrauben der Pneumatikeinheit lösen und Pneumatikeinheit abnehmen.
- 8 Verbindungsschrauben der Steuereinheit lösen und Einheit abnehmen.
- 9 Bauteile in für den Transport geeigneten Behältern verpacken.

Informationen zur Lagerung, [siehe „Lagerhinweise“, Seite 25.](#)

12.4 Umweltgerechte Entsorgung

Das Gerät kann als Industrieschrott entsorgt werden.



Hinweis:

Beachten Sie die jeweils gültigen lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von Industrieschrott.



Hinweis:

Entsorgung von Baugruppen, die umweltschädliche Reststoffe enthalten

Folgende Baugruppen können Stoffe enthalten, die gesondert entsorgt werden müssen:

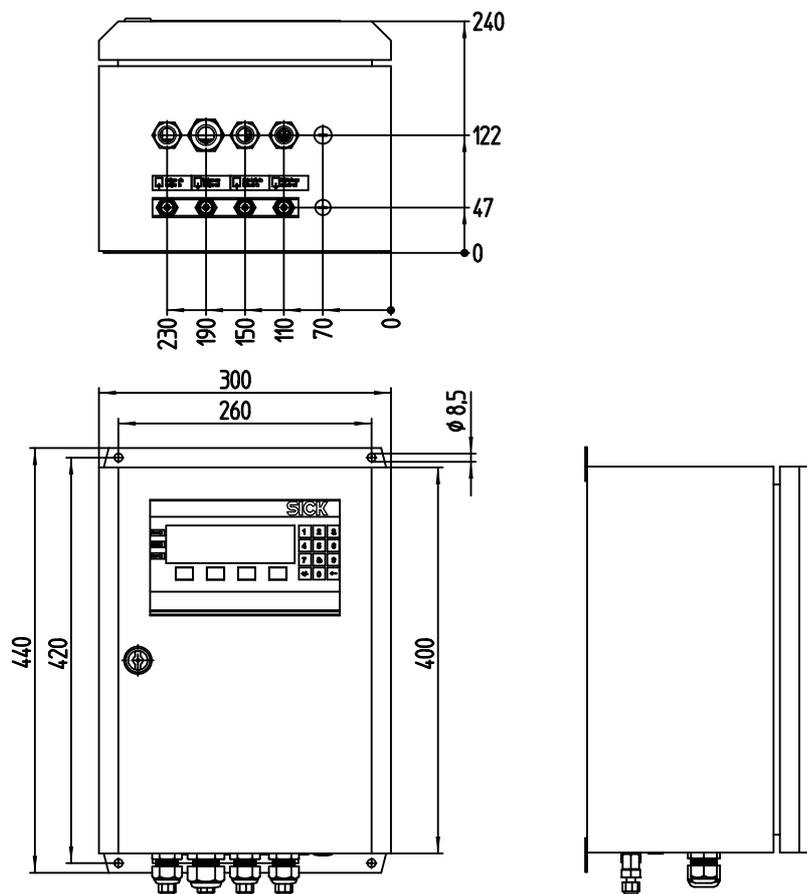
- ▶ Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien
- ▶ Display: Flüssigkeit des LC-Displays

13 Technische Daten

13.1 Maßzeichnungen

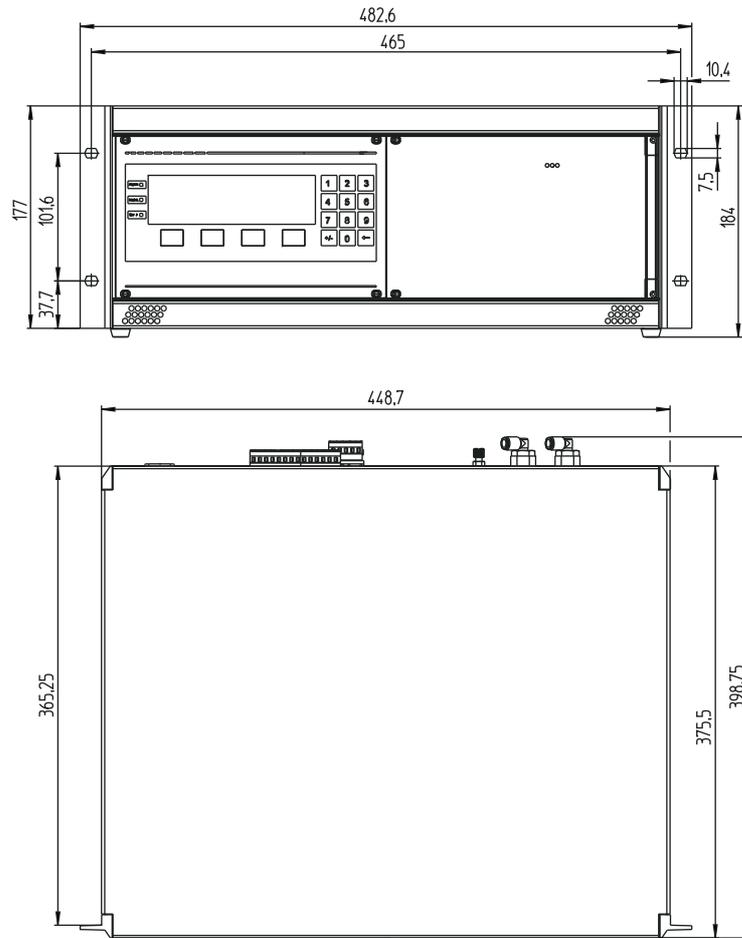
13.1.1 Maßblätter der Steuereinheit

Abb. 42: Abmessungen der Steuereinheit Safe Area in mm



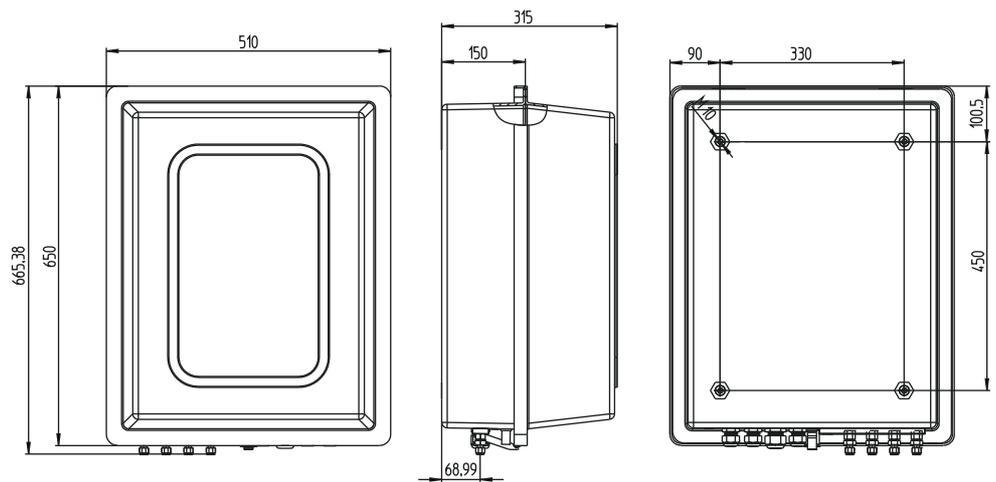
Alle Maßangaben in mm

Abb. 43: Abmessungen 19" Einschub in mm



Alle Maßangaben in mm

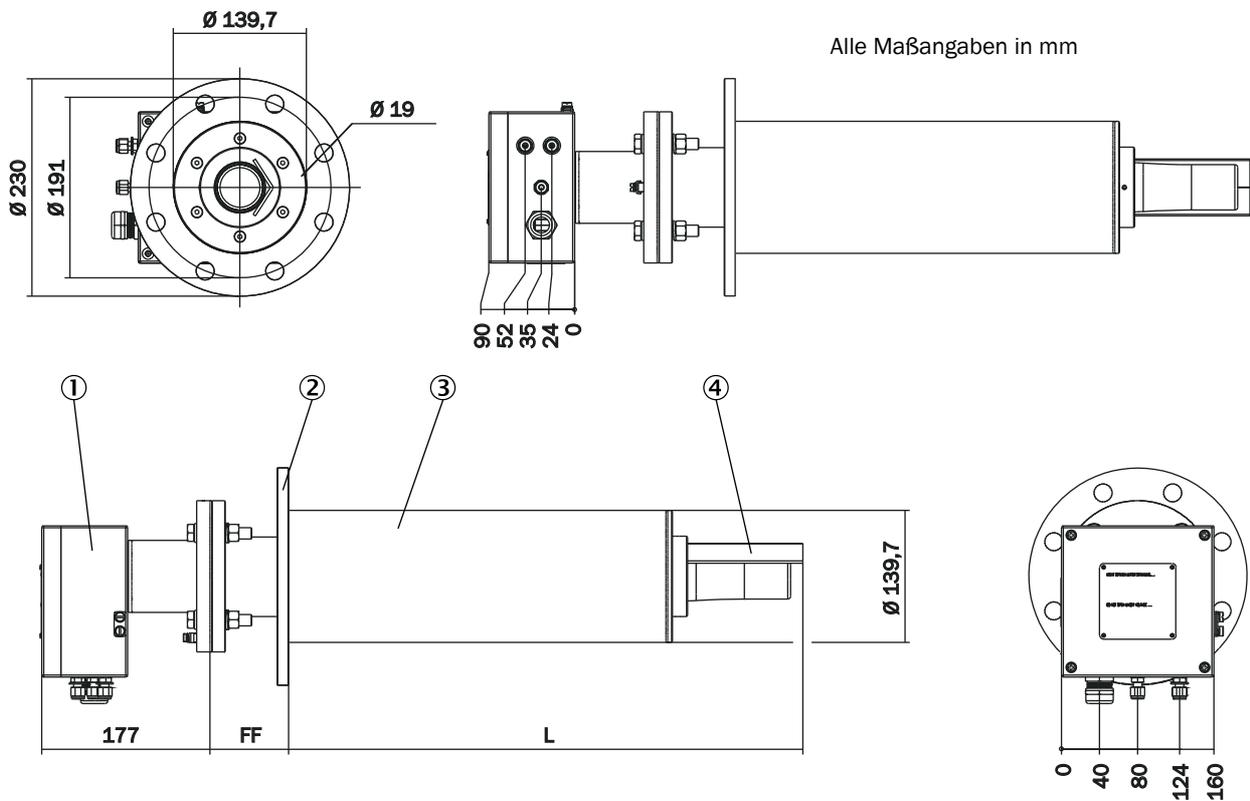
Abb. 44: GFK-Gehäuse (Option)



Alle Maßangaben in mm

13.1.2 Maßblätter der Analysatoreinheit

Abb. 45: Abmessungen der Analysatoreinheit für ZIRKOR200 Ex-D



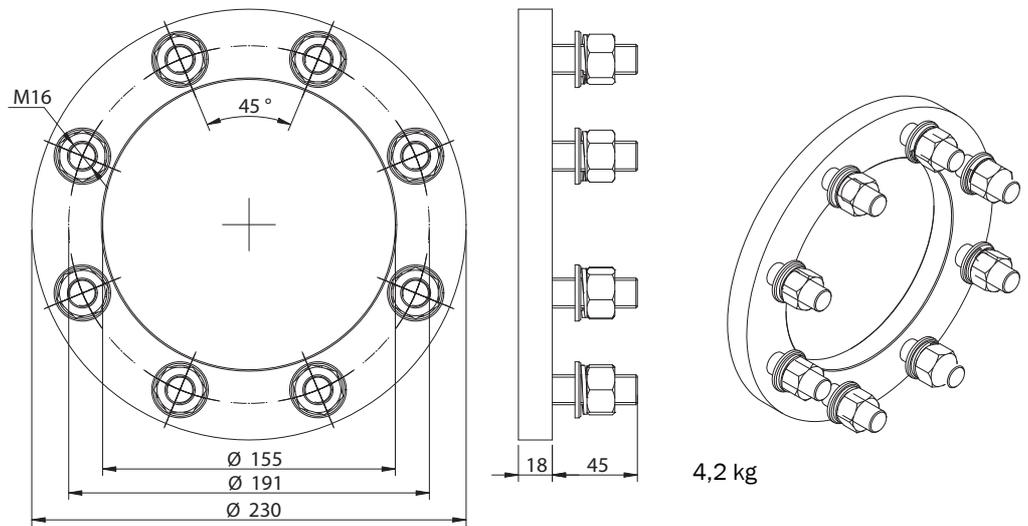
- 1 Analyselectronik
- 2 Schutzrohrflansch
- 3 Schutzrohr
- 4 V-Schild

FF	L	kg*
80 mm	540 mm	24,4
120 mm	960 mm	32,8

* mit Gegenflansch

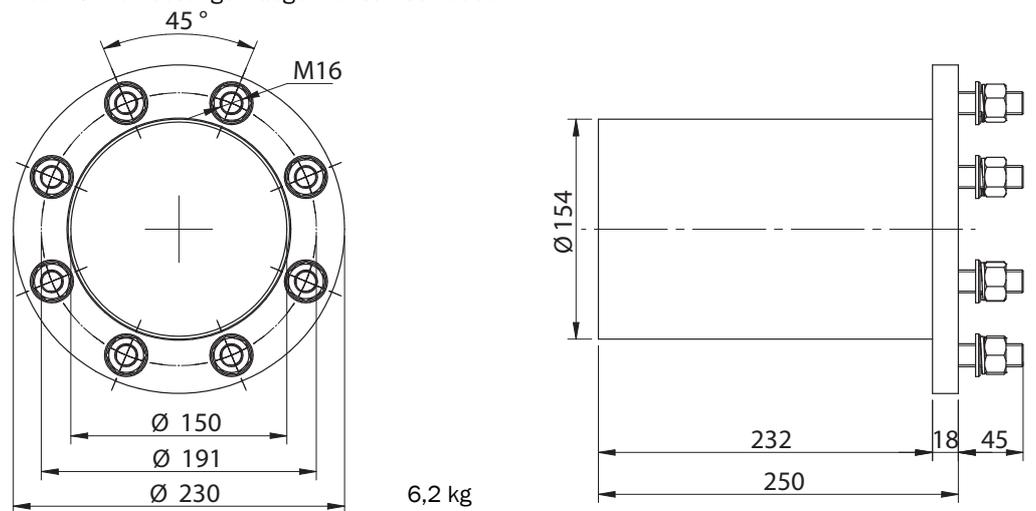
13.1.3 Gegenflansch Abmessungen

Abb. 46: Abmessungen Gegenflansch 5340177



Alle Maßangaben in mm

Abb. 47: Abmessungen Gegenflansch 5342052



Alle Maßangaben in mm

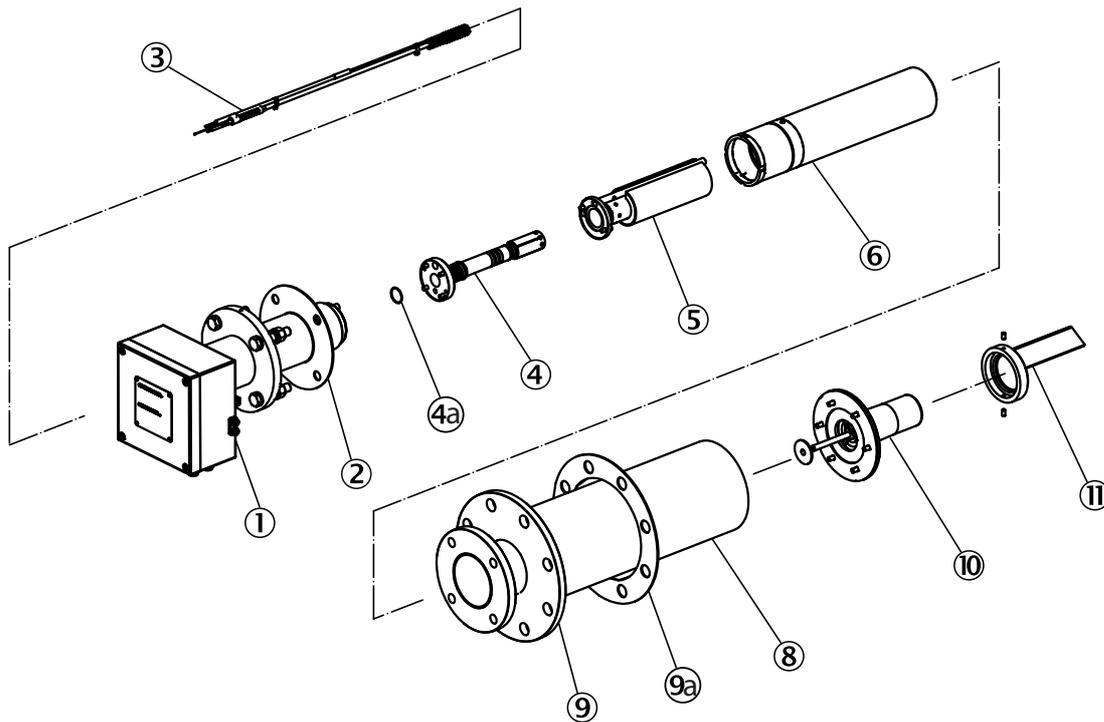
Flanschtyp	Bestell-Nr.	Ø D	b	Ø k	Ø d2	Bohrungen
ANSI 4" 150 lbs FF	A	228,6 (9,00)	12,5 (0,50)	190,5 (7,5)	19,0 (0,75)	8
ANSI 2" 150 lbs FF (nur mit Kühlenschutzrohr)	B	153,0 (6,0)	12,5 (0,50)	121,0 (4,75)	20,0 (0,78)	4
ANSI 3" 150 lbs RF	C	190,5 (7,5)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	4
ANSI 3" 300 lbs RF	D	209,5 (8,25)	28,6 (1,13)	168,3 (6,63)	22,2 (0,87)	8

Flanschtyp	Bestell-Nr.	Ø D	b	Ø k	Ø d2	Bohrungen
ANSI 4" 150 lbs RF	E	228,6 (9,0)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	19,1 (0,75)	8
ANSI 4" 300 lbs RF	F	254,0 (10)	31,7 (1,25)	200,1 (7,88)	22,2 (0,87)	8
DN50/PN16 DIN2527 (nur mit Kühlschutzrohr)	G	165,0 (6,47)	18,0 (0,71)	125,0 (4,90)	18,0 (0,71)	4
DN65/PN6 DIN2527 (nur mit Kühlschutzrohr)	H	160,0 (6,27)	14,0 (0,55)	130,0 (5,12)	14,0 (0,55)	4
DN65/PN16 DIN2527 (nur mit Kühlschutzrohr)	I	185,0 (7,28)	18,0 (0,71)	145,0 (5,71)	18,0 (0,71)	4
DN80 PN6	K	190,0 (7,48)	18,0 (0,71)	150,0 (5,91)	18,0 (0,71)	4
DN80/PN16 DIN2527	L	200,0 (7,87)	20,0 (0,79)	160,0 (6,29)	18,0 (0,71)	8
DN100/PN16	M	220,0 (8,66)	20,0 (0,79)	180,0 (7,09)	18,0 (0,71)	8
nur Elektronik	Z					

Alle Abmessungen in mm (inch)

13.1.4 Komponenten der Analysatoreinheit

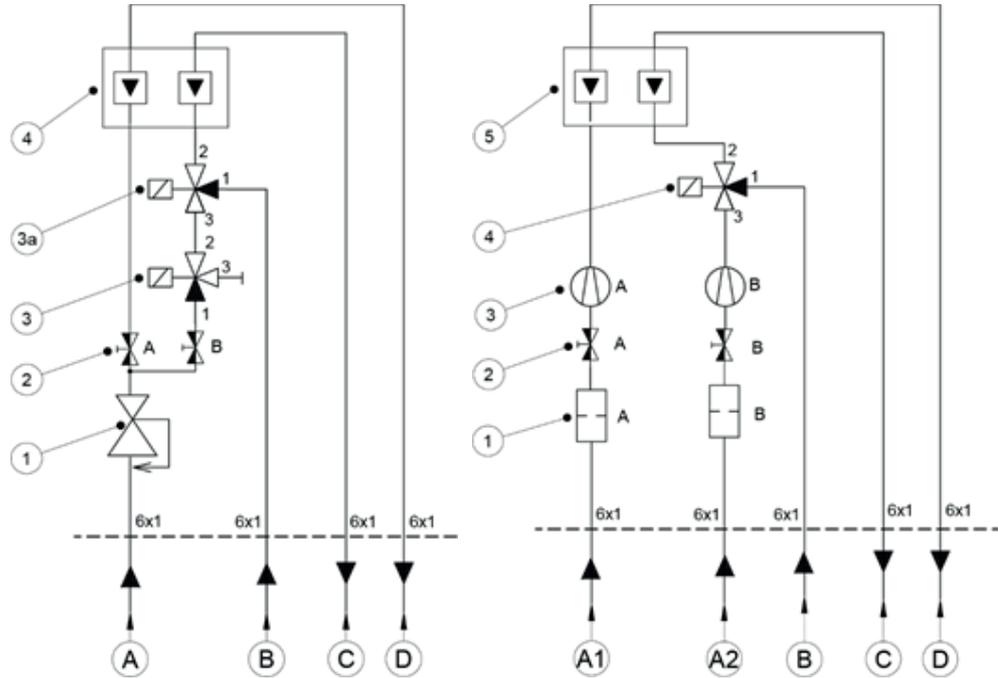
Abb. 48: Komponenten der Analysatoreinheit



Nr.	Artikel-Nr.	Beschreibung
1	2112939 (540 mm) 2112944 (960 mm)	Messlanzenrohr mit Analysatorelektronik
2	2089293	Analysatoreinheit-Flanschdichtung
3	2105138 (540 mm) 2105139 (960 mm)	Messlanzeninnenteil
4	2105147	O ₂ -Messzelle
4a	2105148	Metall-O-Ring
5	2105161	Prüfgasverteiler mit Isolierrohr
6	2105150	Filterkopf
8	2105164 (540 mm) 2105165 (960 mm)	Schutzrohr
9	In (8) enthalten	Schutzrohrflansch
9a	2105166	Schutzrohrflanschdichtung
10	2105149	Sintermetallfilter und Flansch
11	2105167	Befestigungsring m.V-Schild

13.1.5 Gaspläne

Abb. 49: Gaspläne



Pneumatische Ausführung für Instrumentenluft

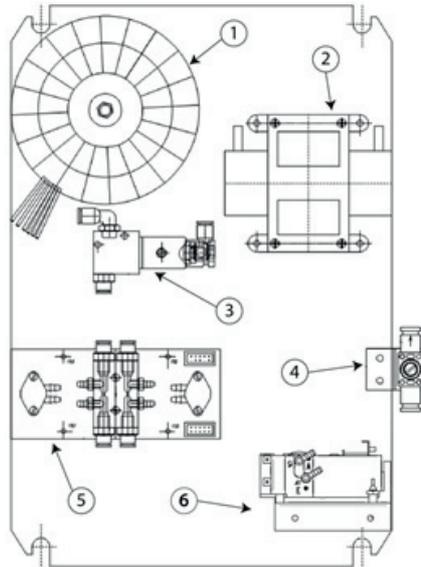
Pneumatische Ausführung mit Pumpen

- 1 Druckregelventil
- 2 Drossel-Rückschlagventil
- 3 3/2-Wege-Magnetventil
- 3a 3/2-Wege-Magnetventil
- 4 Durchflussmesser
- A Instrumentenlufteingang
- B Prüfgaseingang
- C Prüfgasausgang
- D Referenzluftausgang

- 1 Filter
- 2 Drosselventil
- 3 Referenz-/ Prüfluftpumpe
- 4 3/2-Wege-Magnetventil
- 5 Durchflussmesser
- A1 Referenzlufteingang
- A2 Prüfgaseingang
- B Prüfgaseingang
- C Prüfgasausgang
- D Referenzluftausgang

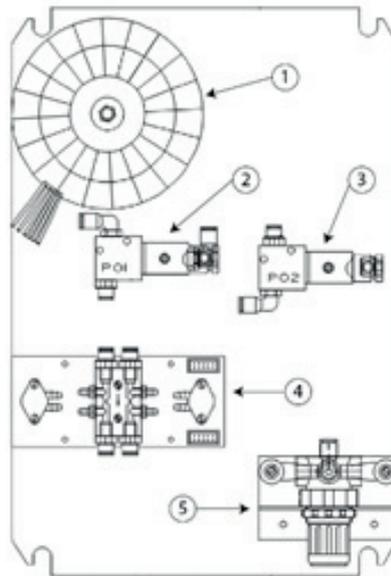
13.1.6 Montageübersicht der Elektroniken

Abb. 50: Montageplatte 1 (Pumpenversion)



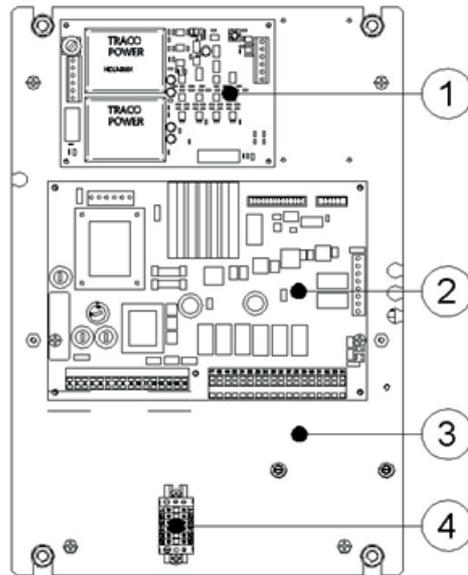
Materialliste: Prüfgas- und Referenzlufteinheit mit internen Pumpen		
Nr.	Artikel-Nr.	Benennung
1	2089317	Ringkerntrafo 2x115 V; Sek. 115 V / 330 VA
2	2089330	Prüfluft Pumpe 720 l/h
3	2089324	Prüfgasmagnetventil P01 m. Pneumatikausführung mit Verschraub.
4		Drosselverschraubung
5	2089327	Interner Durchflussmesser für Prüf- und Referenzgas
6	2089329	Referenzluftpumpe 30 l/h

Abb. 51: Montageplatte 1 (Instrumentenluftversion)



Materialliste: Prüfgas- und Referenzlufteinheit für Instrumentalluft		
Nr.	Artikel-Nr.	Benennung
1	2089317	Ringkerntrafo 2x115 V; Sek. 115 V / 330 VA
2	2089324	Prüfgasmagnetventil P01 m. Pneumatikausführung mit Verschraub.
3	2089325	Prüfgasmagnetventil P02 m. Pneumatikausführung mit Verschraub.
4	2089327	Interner Durchflussmesser für Prüf- und Referenzgas
5	2089336	Druckregelventil

Abb. 52: Montageplatte 2 mit fehlersicherer Heizungsabschaltung



Materialliste: Montageplatte 2		
Nr.	Artikel-Nr.	Benennung
1	2105158	Heizungsabschaltung
2	2116780	Leistungsplatine
3		Montageplatte
4		Klemmleiste X10

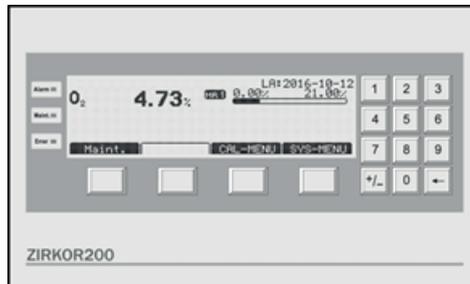


Hinweis:

Die 19 Zoll Gruppenträger Ersatzteile sind identisch mit den oben gezeigten Ersatzteilen.

13.1.7 Display-Platine

Abb. 53: Display-Platine



Materialliste: Display und Steuereinheit	
Artikel-Nr.	Benennung
2089320	Display-Platine mit Software für Systeme ohne Pneumatik
2089321	Display-Platine mit Software für Systeme mit Pneumatik

13.2 Technische Daten

13.2.1 Technische Daten der Steuereinheit

Gehäuse:	Stahlblech ST37, RAL6029 (19" Einschub, optional) (GFK, optional)
Schutzklasse:	Stahlblech: IP66 GFK-Gehäuse: IP66 19"Einschub: IP20
Display:	LC Dot Matrix 240 x 64 LED hinterleuchtet
Tastatur:	Folientastatur mit Druckpunkt
Signal LED:	Alarm, Wartung, Fehler
O₂-Messbereiche:	2 Messbereiche: 0 - 2 % O ₂ bis 0 - 25 % O ₂
O₂-Genauigkeit:	<0,5 % des Messwerts oder 0,02 Vol% O ₂ (höherer Wert gültig)
Manuell oder Automatische Justierung:	1-Punkt oder 2-Punkt (automatische Justierung)
Netzspannung:	Instrumentenluft-Version 230 V ±10 % 50 bis 60 Hz 115 V ±10 % 50 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme:	400 VA (Aufheizphase) 200 VA (typ., Messbetrieb)
Empfohlene Versicherung:	10 A
Ausgangssignal O₂:	Aktiv, 0/4 bis 20 mA, max. Lastwiderstand 500 Ω Galvanisch getrennt
Relaiskontakte:	24 V AC/DC, 1 A
Relaiskontakt Sondenmagnetventil:	230 V AC/DC, 1 A
Maße:	300 x 440 x 240 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 20 kg
Temperaturbereich Lagerung* :	-40 °C bis +80 °C
Temperaturbereich Betrieb* :	-20 °C bis +55 °C (50 °C bei Pumpenversion)

* Andere Temperaturbereiche auf Anfrage

13.2.2 Technische Daten der Analysatoreinheit

Rauchgastemperatur:	max. 600 °C	
Eintauchtiefe:	540 mm 960 mm	
Eigenschaft der Sondenheizung:	Nennspannung: bis zu 115 V AC +/- 10 % Nennstrom: bis zu 5 A	
Messprinzip:	Zirkonoxid	
Prozessgasdruck:	-50 bis +50 mbar (andere auf Anfrage)	
Strömungsgeschwindigkeit:	0 bis 10 m/s, andere auf Anfrage	
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis +70 °C	
Maximale Oberflächentemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur:	Umgebungstemperatur [°C]	Max. Oberflächentemperatur [°C]
	40	133
	50	136
	60	138
	70	141
Die Angabe der maximalen Oberflächentemperatur T133 °C.....T141 °C gilt für den oben genannten Umgebungstemperaturbereich.		
Reaktionszeit (Nachlaufzeit):	< 1 s (Testgas)	
T90:	< 5 s (Testgas)	
Sondenmaterial:	Edelstahl (SS316)	
Schutzart:	ATEX:  II 2D Ex tb IIIC T133 °C/T141 °C Db IECEx: Ex tb IIIC T133 °C/T141 °C Db	
Schutzklasse:	IP 66	
Bescheinigungsnummer:	BVS 19 ATEX E 004 X IECEx BVS 19.0006X	
Spannungsversorgung:	über Steuereinheit	

13.2.3 Technische Spezifikation für die Gasversorgung

Das Sauerstoff-Messsystem nutzt die angeschlossene Instrumentenluft während der gesamten Betriebszeit zur Versorgung mit Referenzluft und während der Justierung bzw. während des Systemtests zur Versorgung mit Prüfluft (Prüfgas 1).

Instrumentenluft als Referenzluftversorgung / Prüfluftversorgung	
Spezifikation:	In Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 2 (Teilchengröße max. 1 µm, Teilchendichte max. 1 mg/m ³ , Ölgehalt max. 0,1 mg/m ³ , Drucktaupunkt max. -40 °C) Konstant 20,95 Vol. % O ₂
Eingangsdruck:	2...10 bar
Durchflussmenge:	Kontinuierlich höchstens 40 l/h (für die Referenzluftversorgung) 180 l/h während der Justierung

Prüfgase (Flaschengas) für Justierung / Systemtest	
Eingangsdruck:	max. 3 bar
Spezifikation Prüfgas 1 (optional):	21 % O ₂ in N ₂ (synthetische Luft – wenn Instrumentenluft nicht zur Verfügung steht)
Spezifikation Prüfgas 2:	Das Justiergas muss die gleiche Zusammensetzung haben wie im Prüfprotokoll angegeben. Das Prüfprotokoll befindet sich an der Analytoreinheit/ dem Sensor bei Lieferung.
Durchflussmenge:	Max. 180 l/h bei 1,1 bar (+/- 0,1)



Hinweis:

Die Durchflussmenge der Prüfgase ist an den Prüfgasflaschen selbst einzustellen.



WARNUNG:

Entsorgung von Baugruppen, die umweltschädliche Reststoffe enthalten

Folgende Baugruppen können Stoffe enthalten, die gesondert entsorgt werden müssen:

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

13.3 Anzugsmomente für ex-relevante Verschraubungen

Anschlusseinheit	Referenzluft	+3/4 Umdrehung nach handfest
Anschlusseinheit	Prüfgas	+3/4 Umdrehung nach handfest

8029862/AE00/V2-1/2025-03

www.addresses.endress.com
