

Betriebsanleitung ZIRKOR200 Ex-G

Sauerstoffanalysator



Beschriebenes Produkt

Produktname: ZIRKOR200 Ex-G

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.

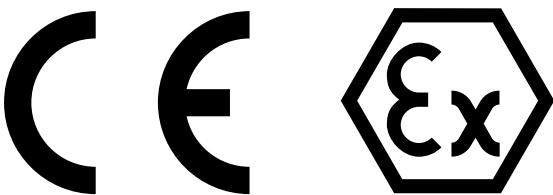
Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

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.....	8
1.1	Funktion dieses Dokuments	8
1.2	Geltungsbereiche	8
1.3	Qualifikation Anwender	8
1.4	Weiterführende Informationen	8
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen	9
1.5.1	Warnsymbole	9
1.5.2	Warnstufen und Signalwörter	9
1.5.3	Hinweissymbole	10
1.6	Datenintegrität	10
2	Zu Ihrer Sicherheit	11
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	11
2.2	Warnhinweise am Gerät	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.3.1	Zweck des Geräts	13
2.3.2	Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	13
2.3.3	Anwendungseinschränkungen	15
2.4	Verantwortung des Anwenders.....	16
2.4.1	Vorgesehener Anwender	16
2.4.2	Korrekte Projektierung	16
2.4.3	Korrekte Verwendung.....	16
2.4.4	Besondere lokale Bedingungen	16
2.4.5	Betriebsanleitung lesen	16
3	Produktbeschreibung.....	17
3.1	Produktidentifikation	17
3.2	Typenschilder	17
3.3	Geräteversionen.....	20
3.4	Gerätevarianten	23
3.5	Optionen	23
3.6	Erweiterungsmodule	23
4	Aufbau und Funktion.....	24
4.1	Systemübersicht	24
4.2	Messprinzip	26
4.3	Anwendungsbereich.....	26
4.4	Gefahrenquellen	26
4.5	Unterbrechung des Prozesses.....	26
4.6	Pneumatikeinheit	27
4.7	Beschreibung Explosionsschutz – eingesetzte Zündschutzarten.....	27
4.7.1	Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex "d"	27
4.7.2	Zündquellenüberwachung der Analysatoreinheit mittels Temperaturüberwachung	31
4.7.3	Zündschutzarten an Magnetventilen	31

5	Installation	32
5.1	Festlegen der Anforderungen an den Explosionsschutz.....	32
5.2	Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen.....	32
5.3	Benötigtes Werkzeug.....	34
5.4	Benötigtes Material	34
5.5	Vorbereitung der Messstelle	34
5.6	Transport.....	34
5.7	Lagerhinweise	35
5.8	Lieferumfang.....	35
5.9	Montage	35
5.9.1	Gegenflansch am Kanal montieren	36
5.9.2	Steuereinheit installieren.....	36
5.9.3	Analysatoreinheit montieren.....	37
5.9.4	Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr montieren	39
5.9.5	Analysatoreinheit installieren	39
5.9.6	V-Schild ausrichten	40
5.9.7	Verbindungsleitung verlegen	41
5.9.8	Verbindungsleitung installieren	42
5.9.9	Pneumatikeinheit montieren	43
5.10	Elektroinstallation.....	44
5.10.1	Zugang zu den Anschlussklemmen	45
5.10.2	Anleitung zur Funktion der Federklemme	45
5.10.3	Potenzialausgleich (PA, Erdung)	45
5.10.4	Steuereinheit anschließen	46
5.10.5	Elektrischer Anschlussplan (Ex-Steuereinheit und Ex-Analysatoreinheit)	47
5.10.6	Netzanschluss	49
5.10.7	Verbindungsleitung an Steuereinheit anschließen	50
5.10.8	Leitung Ventil der Analysatoreinheit an Steuereinheit anschließen 50	
5.10.9	Leitung Pneumatikeinheit an Steuereinheit anschließen	50
5.10.10	Ausgänge/ Funktionen und Relais Zuordnung	50
5.10.11	Digitaleingänge.....	51
5.10.12	Verbindungsleitung installieren.....	51
5.10.13	Verbindungsleitung anschließen	51
5.10.14	Analysatorelektronik an Verbindungsleitung anschließen	53
5.10.15	Leitung Ventil der Analysatoreinheit an Magnetventil anschließen 54	
5.10.16	Leitung Pneumatikeinheit an Magnetventil anschließen	54
5.10.17	Verschließen des Gehäuses	54
5.11	Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen	55
5.11.1	Anforderungen an den Pneumatikschlauch	55
5.11.2	Pneumatikschlauch vorbereiten.....	55
5.11.3	Pneumatische Anschlüsse Analysatoreinheit	56
5.11.4	Pneumatischer Anschluss Pneumatikeinheit halbautomatisch	

	oder vollautomatisch	56
5.11.5	Prüfluftmengen und Referenzluftmengen	56
5.11.6	Einstellung der Durchflussmenge	57
6	Inbetriebnahme	58
6.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	58
6.2	Checkliste vor der Erstinbetriebnahme des Systems	58
6.3	Bedienung	59
6.4	Erstinbetriebnahme	60
6.5	Display-Anzeige - Aufheizvorgang	60
6.6	Display-Anzeige - Messbetrieb	60
6.7	Bedienelemente und Display	61
6.8	Status LEDs	61
6.9	Softkey Symbols	61
6.10	Systemcode	61
7	Menü Übersicht und Erläuterungen	62
7.1	SYS-MENÜ	62
7.2	Menü Erläuterungen	65
7.2.1	O ₂ -Messbereiche (Skalierung)	65
7.2.2	Messwertmittelwert über [s]	65
7.2.3	mA- Ausgang bei Systemfehler	65
7.2.4	O ₂ -Grenzwertalarme	66
7.2.5	O ₂ -Sensor Justierwerte	66
7.2.6	Zeit pro Prüfgasaufgabe	66
7.2.7	Nachlaufzeit bis Prozess (O ₂)	67
7.2.8	Auto. Justierung (ACAL)	67
7.2.9	Einstellungen zur Auto. Justierung	67
7.2.10	REMOTE	68
7.2.11	Maßeinheiten	68
7.2.12	Sprache/Language	68
7.2.13	Systemcode ändern	69
7.2.14	Werkseinstellungen laden	69
7.2.15	Service (Werksservice Einstellungen)	69
7.2.16	Justier Menü	69
7.2.17	Display-Anzeige - Justierung	69
7.2.18	1-Punktjustierung (manuell)	70
7.2.19	2-Punktjustierung (manuell)	71
7.3	Systemüberprüfung	72
8	Instandhaltung	73
8.1	Notwendige Sachkenntnisse zu den Wartungsarbeiten	73
8.2	Sicherheitshinweise zu Wartungsarbeiten	73
8.3	Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	74
8.4	Wartungsplan	74
8.5	Benötigtes Werkzeug	75

8.6	Wartungsarbeiten	75
8.6.1	Sicherungen austauschen	75
8.6.2	Austauschen des Filterkopfs	77
8.6.3	Austauschen einer Analysatoreinheit	77
8.6.4	Auswechseln der O ₂ -Messzelle	78
8.6.5	Austausch des Innenteils der Analysatoreinheit	79
8.6.6	Visuelle Kontrolle der druckfesten Kapselung	79
8.6.7	Stabilitätskriterien bei der Justierung	79
9	Statusmeldungen	80
9.1	Fehlermeldungen	80
9.2	Alarmmeldungen	82
9.3	Wartungsmeldungen	82
10	Heizungsabschaltung bei Störung	83
10.1	Allgemeines.....	83
10.2	Funktionsbeschreibung.....	84
10.3	Instandhaltung / Wartung.....	84
11	Störungsbehebung	85
11.1	Stark schwankender O ₂ -Messwert	85
11.2	O ₂ -Anzeige bleibt auf Messbereichsende oder liegt höher als zu erwarten ist 85	
11.3	Anzeigen im Display in Ordnung, mA-Ausgangssignal stimmt nicht	85
11.4	O ₂ -Anzeige auf 0 %, obwohl die Betriebsweise auf einen höheren O ₂ -Wert hinweist	86
12	Außerbetriebnahme	87
12.1	Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme	87
12.2	Außerbetriebnahme-Prozedur.....	88
12.3	Gerät abbauen	88
12.4	Umweltgerechte Entsorgung.....	88
13	Technische Daten	89
13.1	Maßzeichnungen	89
13.1.1	Maßblätter der Steuereinheit	89
13.1.2	Maßblätter der Analysatoreinheit.....	90
13.1.3	Gegenflansch Abmessungen	92
13.1.4	Abmessung Schutzrohrflansche	92
13.1.5	Komponenten der Analysatoreinheit.....	93
13.1.6	Maßblätter Pneumatikeinheit.....	95
13.1.7	Display-Platine.....	97

13.2	Technische Daten	98
13.2.1	Einsatzort	98
13.2.2	Technische Daten der Steuereinheit	98
13.2.3	Technische Daten der Analysatoreinheit	99
13.2.4	Daten der externen Pneumatik	99
13.2.5	Technische Spezifikation für die Gasversorgung	100
13.3	Anzugsmomente für ex-relevante Verschraubungen	101

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekomponten
- 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	• z. B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult • Qualifikation zum Explosionsschutz
Elektrische Installation	Fachpersonal	• Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung) • Qualifikation zum Explosionsschutz
Erstinbetriebnahme	Autorisierter Bediener ☹	• Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Gerätefachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H Qualifikation zum Explosionsschutz)
Wiederinbetriebnahme		
Außerbetriebnahme	• Bediener / Systemintegrator • Autorisierter Bediener ☹	• 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-G
- USB-Stick mit technischen Informationen und Zertifikaten
- Handbuch Magnetventil Prüfgas
- Datenblätter für 1/2" NPT und 3/4" NPT-Verschraubung
- Verarbeitungsvorschrift Vergussmasse Verschraubungen

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 minder schwerer 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, Deckel der Steuereinheit und Deckel der Analysatorelektronik nach Arbeiten am Gerät nicht vollständig geschlossen, können Funken nach außen gelangen und zur Explosion führen.

- ▶ Filter, Deckel der Analysatorelektronik und Deckel der Steuereinheit müssen nach Arbeiten am Gerät vollständig geschlossen werden.
- ▶



GEFAHR: Explosionsgefahr durch Funkendurchschlag

Beschädigte, zündschutzrelevante Gewinde können durch Funkendurchschlag zur Explosion führen.

- ▶ Beschädigte, zündschutzrelevante Gewinde müssen ersetzt werden. Eine Reparatur ist nicht zulässig.



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 erfahrem/geschultem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung



GEFAHR:

Explosionsgefahr beim Öffnen des Deckels der Analysatorelektronik (siehe „Montage und Isolierung der Analysatoreinheit“, Seite 38)

Wenn der Deckel der Analysatorelektronik während des Betriebs geöffnet wird, kann eine Explosion entstehen.

- ▶ Den Deckel der Analysatorelektronik nur in ex-freier Umgebung öffnen.
- ▶ Den Deckel der Analysatorelektronik nur bei ausgeschaltetem Schornstein öffnen.

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

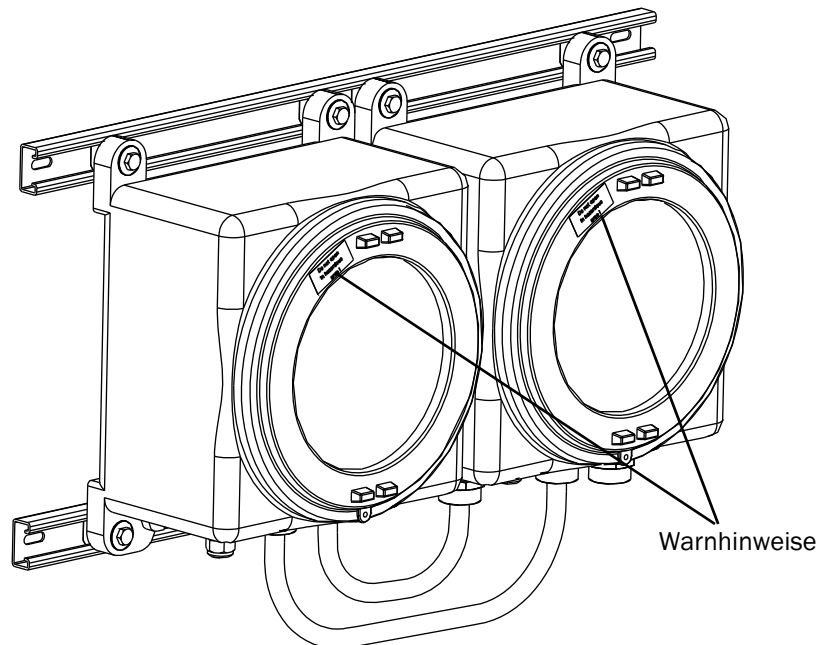
Durch nicht korrekt angeschlossenen Potenzialausgleich können Potentialdifferenzen entstehen, die durch Ausgleichsvorgänge (Entladungen) Funken erzeugen und in einer Ex-Atmosphäre zu Explosionen führen können.

- ▶ 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.

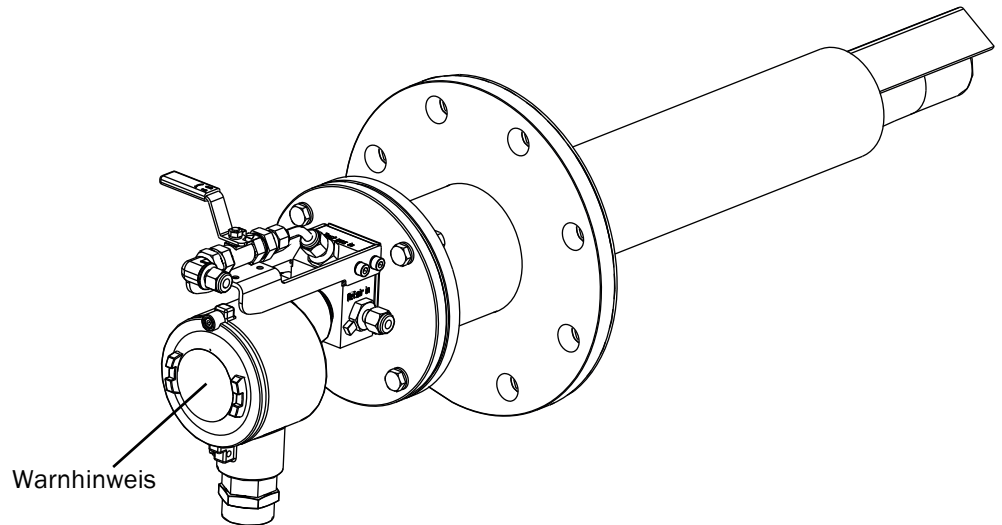
2.2 Warnhinweise am Gerät

Steuereinheit Z200EXG-y1***** (y= 1, 2)

Abb. 1: Warnhinweis an der Steuereinheit



- Warnung - Nur in ex-freier Umgebung öffnen.
- Warnung - Nicht unter Spannung öffnen.

Analysatoreinheit Z200EXG-y2*** (y= 1, 2)**

- Warnung – Nicht öffnen unter Spannung und wenn die Verbrennungsanlage in Betrieb ist.
- Warnung – Wartezeit zur Abkühlung aller Komponenten der Analysatoreinheit auf 200 °C (T3) beachten (min. 1 Stunde)
- Warnung – Anweisungen des Handbuchs folgen.
- Warnung – Heiße Oberflächen

Pneumatikeinheit Z200EXG-...

- Warnung – In Ex-Bereichen die Oberfläche nur mit einem feuchten Tuch reinigen

Optionales elektrisches Pneumatikventil

- Warnung – Gefahr der Elektrostatischen Aufladung- Siehe Anweisungen

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).

2.3.2 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Der ZIRKOR200 Ex-G ist geeignet für den Einsatz in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Gasgruppen IIA, IIB und IIC nach ATEX (EN60079-10) und nach IECEx (IEC60079-10) und entspricht der Kategorie 2G und EPL Gb zum Einsatz in Zone 1.

Die Steuereinheit ist in die Temperaturklasse T6, die Analysatoreinheit in die Temperaturklasse T3 eingeordnet.

Kennzeichnung der Gerätekomponenten

Steuereinheit Z200EXG-y1***** (y=1, 2)

- ATEX
 II 2G Ex db IIC T6 Gb
- IECEX
Ex db IIC T6 Gb
- Besondere Bedingungen:
Verwendetes Zubehör zu den Leitungseinführungen und Verschlusselemente für nicht genutzte Gewindebohrungen für Leitungseinführungen müssen nach IEC 60079-0 und IEC 60079-1 bescheinigt sein.

Eine Reparatur an zünddurchschlagsicheren Spalten des Gehäuses ist nicht erlaubt.

Analysatoreinheit Z200EXG-y2***** (y= 1, 2)

- ATEX
 II 2G Ex db IIC T3 Gb
- IECEX
Ex db IIC T3 Gb
- Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung:
 - Die Angabe der Temperaturklasse T3 gilt für einen Umgebungstemperaturbereich von -20 °C bis +55 °C.
 - Die Heizspannung der Messlanze muss durch eine von der Regelung unabhängige und für diesen Zweck bescheinigte Überwachungseinrichtung bei Erreichen einer Grenztemperatur 890 °C bei einer Umgebungstemperatur bis zu 40 °C und bei Erreichen einer Grenztemperatur von 845 °C bei einer Umgebungstemperatur bis zu 55 °C abgeschaltet werden.
 - Der Warnhinweis zum Öffnen des Gehäuses und Anweisungen des Herstellers sind strengstens zu befolgen.
 - Die Sauerstoffanalysatoreinheit mit dem zugehörigen Schutzrohr mit Rauchgasleitrichtungen 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 Messlanze 500 °C nicht überschreiten. Höhere Prozesstemperaturen sind möglich, wenn durch eine geeignete Rauchgasführung mit Rauchgasabkühlung sichergestellt ist, dass das Rauchgas, wenn es zur Analysatoreinheit gelangt den Grenzwert von 500 °C unter allen Prozessbedingungen nicht überschreiten kann.

Pneumatikeinheit Z200EXG

- Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung:
 - Im explosionsgefährdeten Bereich darf die Oberfläche nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Optionales elektrisches Pneumatikventil Z200EXG

- ATEX
 II 2G Ex eb mb IIC T4 Gb
- IECEX
Ex eb mb IIC T4 Gb

Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, wenn dies nicht in den 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 74](#).

2.3.3 Anwendungseinschränkungen

- Der ZIRKOR200 Ex-G ist für einen prozesseitigen Einsatzbereich von 800 mbar abs. bis 1100 mbar abs. zertifiziert. Die Verwendung in abweichenden Drücken ist nicht konform zur EX-Zertifizierung und somit nicht statthaft.
- Der ZIRKOR200 Ex-G muss innerhalb der beschriebenen Spezifikationen betrieben werden ([siehe „Technische Daten“, Seite 98](#)). Wird der ZIRKOR200 Ex-G außerhalb der Spezifikationen betrieben, ist dies nicht konform zur EX-Zertifizierung und somit nicht statthaft.

2.4 Verantwortung des Anwenders

2.4.1 Vorgesehener Anwender

siehe „Qualifikation Anwender“, Seite 8

Das ZIRKOR200 Ex-G 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-G nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist (siehe „Bestimmungsgemäße Verwendung“, Seite 13). Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen (siehe „Wartungsplan“, Seite 74).
- ! ▶ Am ZIRKOR200 Ex-G keine Arbeiten durchführen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
Am und im ZIRKOR200 Ex-G 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-G 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-G 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-G GasEx Sauerstoffanalysator mit Analysatoreinheit und Steuereinheit
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Typenbezeichnung	Z200EXG-y0***** (y= 1, 2) für Steuereinheit und Analysatoreinheit* Z200EXG-y1***** (y= 1, 2) für Steuereinheit Z200EXG-y2***** (y= 1, 2) für Analysatoreinheit

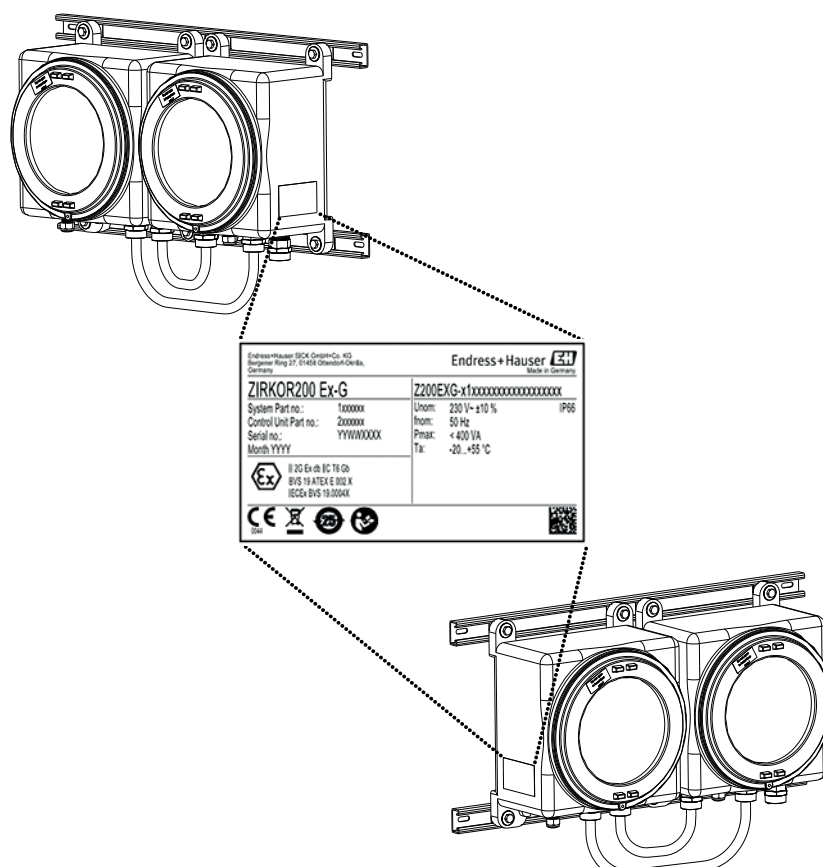
*Der System-Code des Komplettsystems dient als zusätzliche Information hat jedoch keinen Bezug zur Zulassung.

3.2 Typenschilder

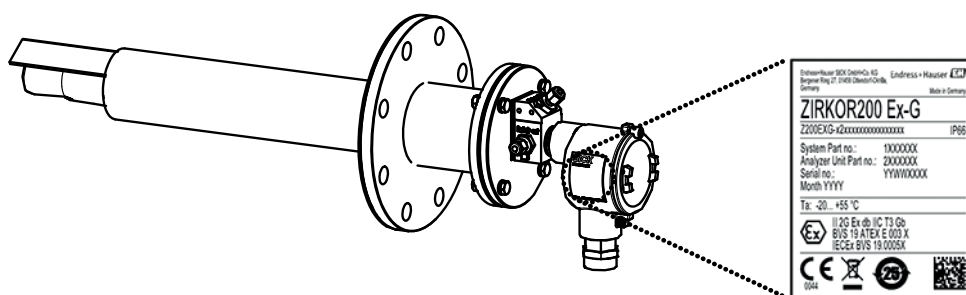
Das Typenschild befindet sich, wie in nachstehenden Abbildungen gezeigt, an den Gerätekomponenten.

Abb. 2: Typenschilder (1)

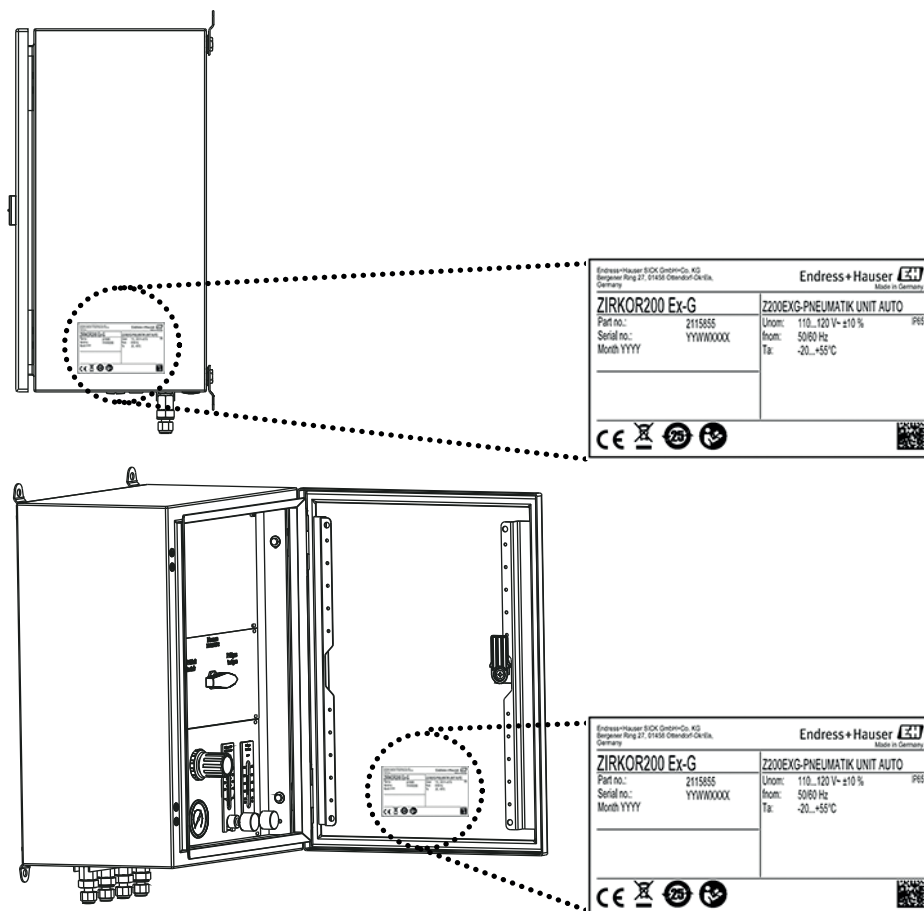
Steuereinheit Z200EXG-y1***** (y= 1, 2)



Analysatoreinheit Z200EXG-y2***** (y= 1, 2)



Typenschild der automatischen Pneumatikeinheit

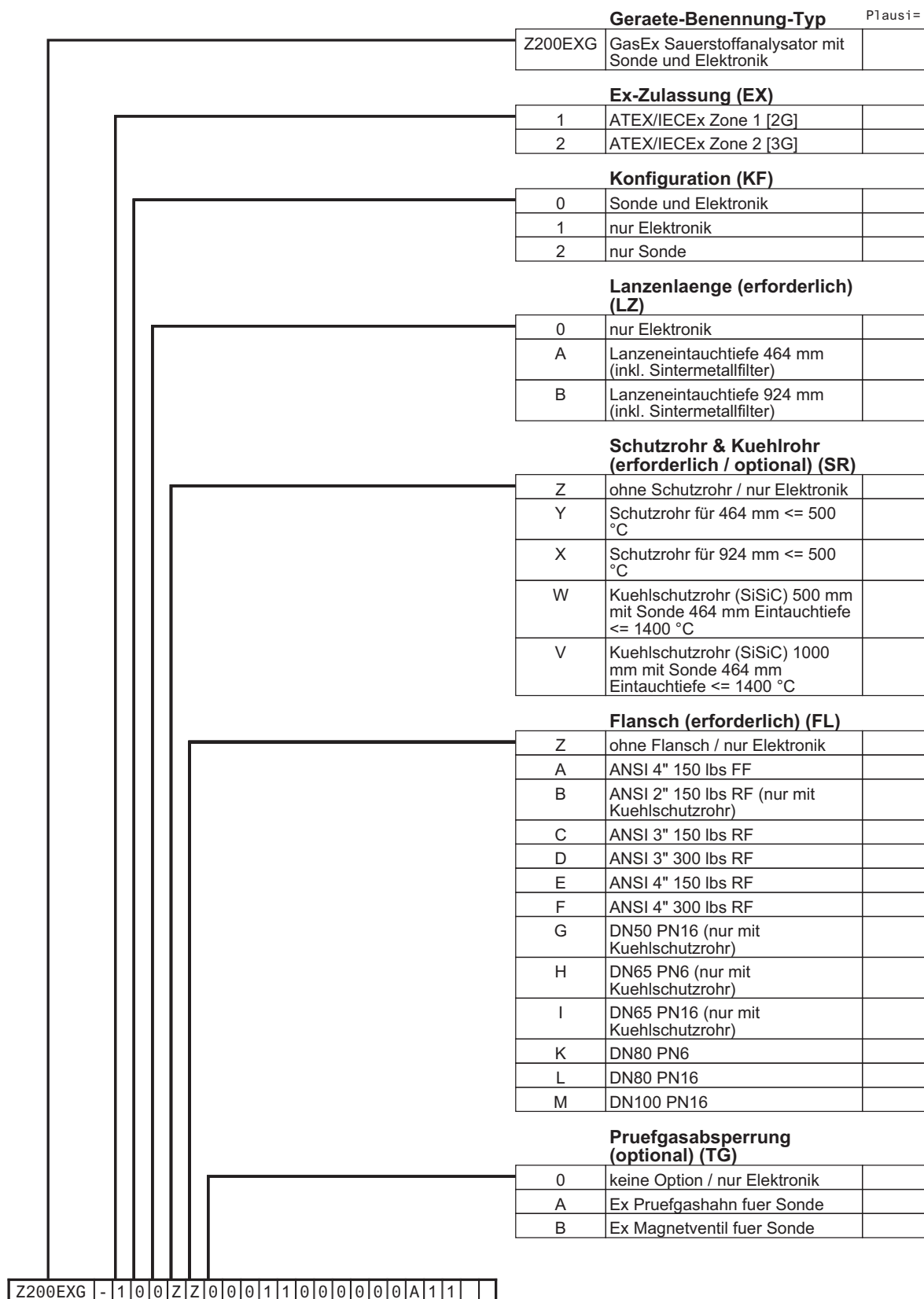


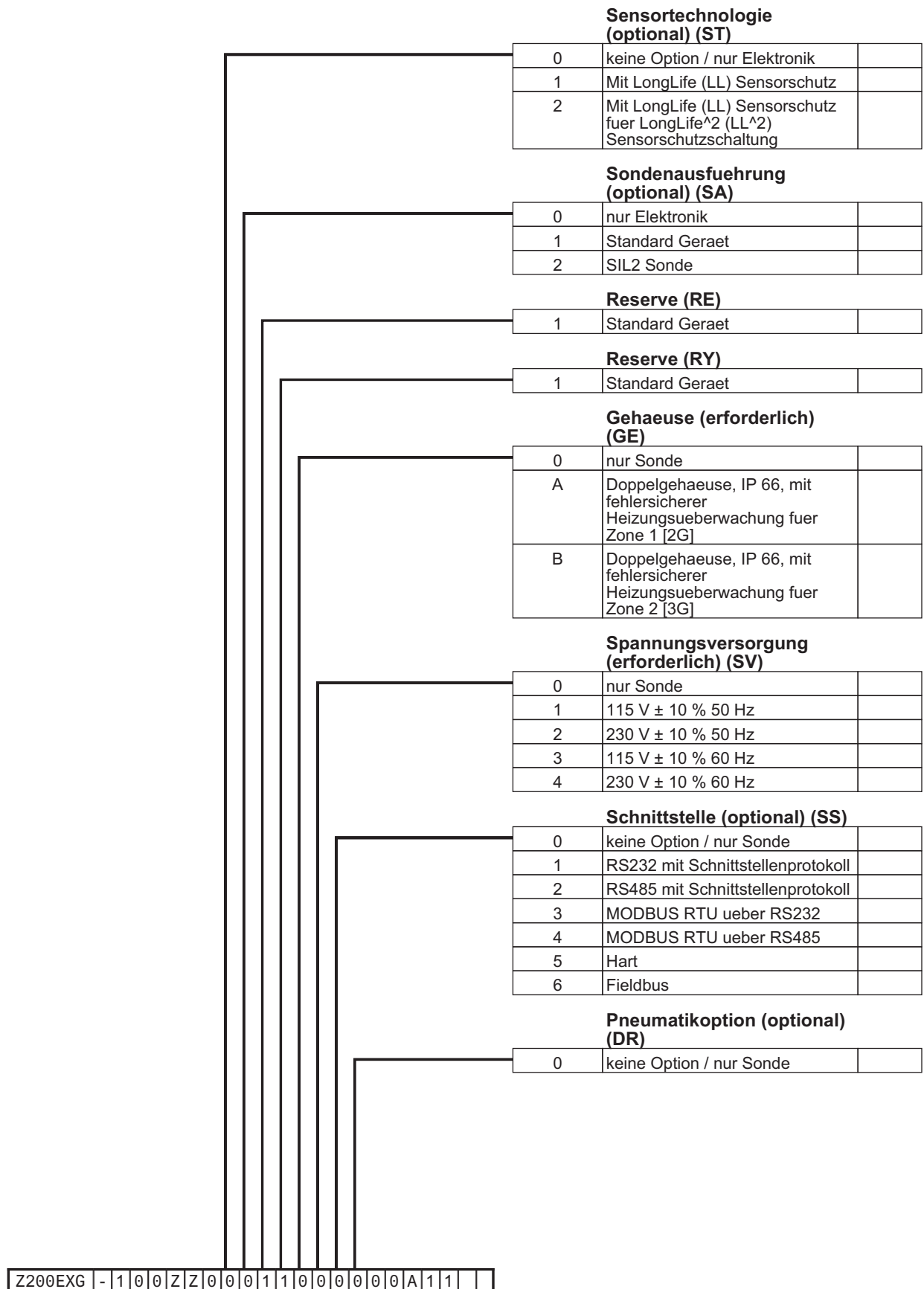
Typenschild der halbautomatischen Pneumatikeinheit

Siehe Typenschild der automatischen Pneumatikeinheit

3.3 Geräteversionen

Abb. 3: Typenschlüssel Ex-Geräte-Versionen





**Pneumatikoption (optional)
(DR) (Forts.)**

A	I-Luftversion mit manueller Testgasumschaltung Pneumatikeinheit fuer Ex Systeme, externes Stahlblechgehaeuse IP 65 mit integrierter Durchflussmessung fuer Referenzluft und Pruefgas. Erforderlich: Instrumentenluft (bauseitige Beistellung durch Kunden)	
B	I-Luftver. mit auto. Testgasumschaltung (Ex Magnetventil) Pneumatikeinh. fuer Ex Systeme, externes Stahlblechgeh. IP 65 mit integrierter Durchflussmes. fuer Referenzluft und Pruefgas. Erforderlich: Instrumentenluft (Beistellung durch Kunden)	

**Erweiterte
Systemkomponenten
(optional) (EO)**

0	keine Option / nur Sonde	
1	LongLife^2 (LL^2) Sensorschutzschaltung: Sensorschutz für reduzierende Prozessatmosphären. Erforderlich: Sonde mit LongLife-Sensor fuer LongLife^2	

**Applikationserweiterung
(optional) (AE)**

0	keine Option / nur Sonde	
1	Zusatzmodul zur Druckkompensation	

**Elektronikausfuehrung
(optional) (EA)**

A	nur Sonde	
B	Standard Geraet	
C	SIL2 Elektronik	

Reserve (RV)

1	Standard Geraet	
---	-----------------	--

Reserve (RR)

1	Standard Geraet	
---	-----------------	--

Geraete Typ (GY)

	Standard Geraet	
S	Sondergeraet	
M	Muster Geraet	

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

01		
99		

Z200EXG - 1 0 0 Z Z 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 A 1 1

3.4 Gerätevarianten

- Analysatoreinheit Standard
- Analysatoreinheit mit Kühlschutzhohr

3.5 Optionen

- Analysatoreinheit: Handbetätigtes Ventil zur Prüfgasaufgabe im Ex-Bereich montiert
- Analysatoreinheit: Magnetventil für Prüfgasaufgabe im Ex-Bereich montiert
- Pneumatikeinheit manuell im Ex-Bereich montiert
- Pneumatikeinheit automatisch im Ex-Bereich montiert
- Gegenflansch
- Verschiedene Schnittstellen (RS-232, RS485, HART, Fieldbus)

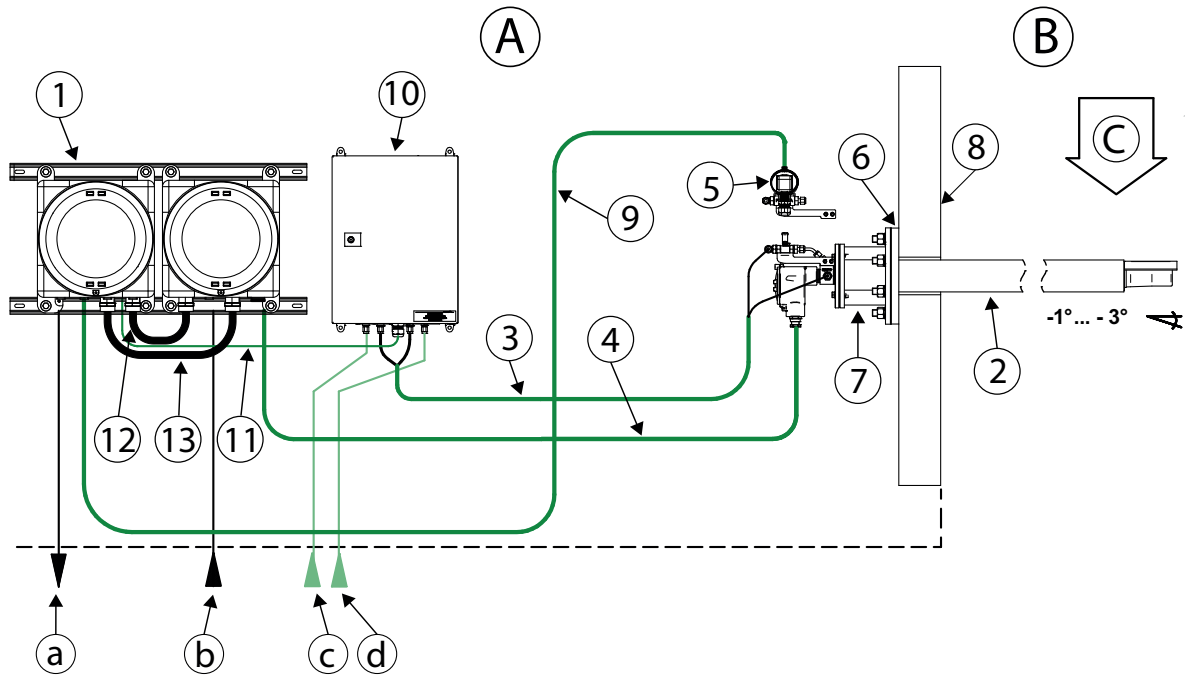
3.6 Erweiterungsmodule

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. 4: ZIRKOR200 Ex-G Ausführung der Analysatoreinheit für Rauchgase bis 500 °C



1 Steuereinheit / IP66

2 In-situ-Messlanze / IP66

3 Pneumatikleitung

4 O₂-Verbindungsleitung Analysatorelektronik - Steuereinheit

5 Magnetventil (Optional)

6 Gegenflansch (Optional)

7 Isolierung: Kunde*

8 Kanalwand

9 Magnetventil-Steuerleitung (nur mit Option Magnetventil)

10 Pneumatikeinheit IP 66

11 Verbindungsleitung, Pneumatikeinheit - Steuereinheit (nur mit Option Magnetventil)

12 Verbindungsleitung

13 Verbindungsleitung

A Explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 2G IIC T6

Umgebungstemperaturen: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F)

B Explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 2G IIC T3

Rauchgaskanal / Feuerraum - Rauchgastemperatur bis 500 °C

C Rauchgasrichtung

a Ausgangssignale (analog und digital)

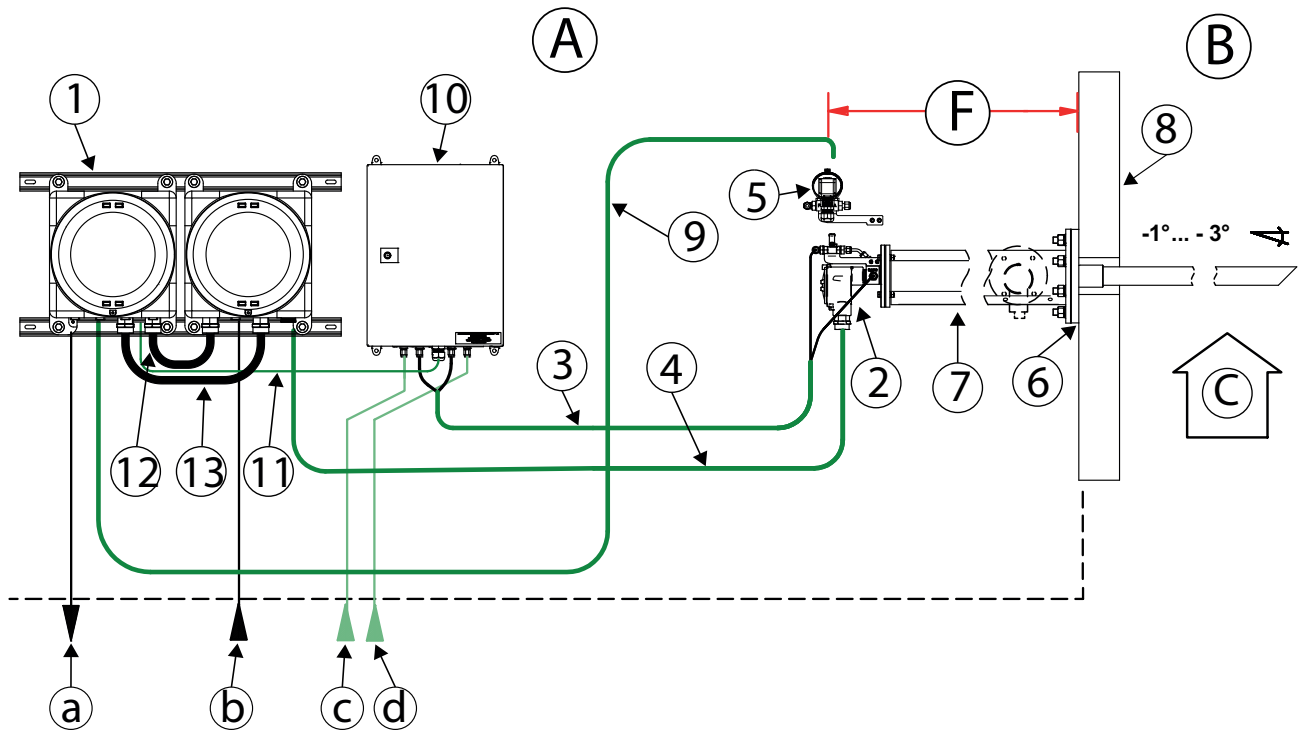
b Einspeisung Netzspannung 230 V/115 V ±10 % 50 bis 60 Hz, max. 400 VA

c Prüfgas ein

d Instrumentenluft ein

* Hinweis: Korrosionsgefahr bei fehlender Isolierung

Abb. 5: ZIRKOR200 Ex-G Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr für Rauchgastemperatur bis 1400 °C



- 1 Steuereinheit / IP66

- 2 In-situ-Analysatoreinheit / IP66

- ### 3 Pneumatikleitung

- #### 4 O₂-Verbindungsleitung Analysatorelektronik - Steuer- einheit

- ## 5 Magnetventil (Optional)

- ### 6 Gegenflansch (Optional)

- 7 Isolierung: Kunde*

- ## 8 Kanalwand

- 9 Magnetventil-Steuerleitung (nur mit Option Magnetventil)**

- ## 10 Pneumatikeinheit IP 66

- ## 11 Verbindungsleitung Pneumatikeinheit – Steuereinheit (nur mit Option Magnetventil)

- ## 12 Verbindungsleitung

- ### 13 Verbindungsleitung

- A Explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 2G IIC T6

- Umgebungstemperaturen: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F)

- B Explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 2G IIC T3

- Rauchgaskanal / Feuerraum - Rauchgastemperatur bis 1400 °C

- C Rauchgasrichtung

- F Platzbedarf: 2.0 m für gerade Konstruktion 0,8 m für 90 ° Winkelkonstruktion

- a Ausgangssignale (analog und digital)

- b Einspeisung Netzspannung 230 V/115 V $\pm 10\%$ 50 bis 60 Hz, max.
400 VA

- c Prüfgas ein

- d Instrumentenluft ein

* Hinweis: Korrosionsgefahr bei fehlender Isolierung

4.2 Messprinzip

Das Sauerstoff-Messsystem ZIRKOR200 Ex-G 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-G GasEx ist geeignet für die Messung von Sauerstoff (O₂) in Rauchgasen und anderen nicht brennbaren Gasen.



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 Prozessbedienungen 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 Zellschutzschaltung 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 Pneumatikeinheit

Die Pneumatikeinheit dient zur Versorgung mit Referenzluft und zur Prüfgasaufgabe der Analysatoreinheit. Die Ansteuerung der Pneumatikeinheit erfolgt vollautomatisch oder manuell mit einem Kugelhahn durch den Betreiber.

Die Pneumatikeinheit im separaten Feldgehäuse kann neben der Steuereinheit montiert werden. Die Pneumatikeinheit ist in zwei Varianten erhältlich:

- Halbautomatische Justierung
- Vollautomatische Justierung

Bei der vollautomatischen Justierung übernimmt ein Magnetventil in der Pneumatikeinheit die automatische Umschaltung zwischen Prüfluft und Prüfgas.

Bei der halbautomatischen Justierung wird die Umschaltung zwischen Prüfluft und Prüfgas mittels Kugelhahn ausgeführt.

4.7 Beschreibung Explosionsschutz – eingesetzte Zündschutzarten

Das System ZIRKOR200 Ex-G ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, Gasgruppe IIC zertifiziert. Die Steuereinheit Z200EXG-y1 (Steuereinheit als Teil eines Komplettsystems Z200EXG-y0) ist in die Temperaturklasse T6, die Analysatoreinheit Z200EXG-y2 (Analysatoreinheit als Teil eines Komplettsystems Z200EXG-y0) in T3 eingestuft.

Zündschutz wird in Kombination von Zündschutzart druckfeste Kapselung Ex d für Analysatoreinheit und Steuereinheit und Zündquellenüberwachung (siehe nachfolgende Hinweise) in der Analysatoreinheit realisiert.



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.**

4.7.1 Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex "d"

Bei der Analysatoreinheit und der Steuereinheit sind die Anschlussklemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung, der Versorgungskreise für Heizung und Magnetventile sowie aller Signalstromkreise in Räumen in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex "d" eingebaut. Auch der auf 800 °C temperaturstabilisierte Sensor sitzt innerhalb der „Druckfesten Kapselung“ und stellt somit für die Umgebung keine Zündquelle dar.

Bei der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex "d", beruht die Funktionsweise auf dem Einschluss einer im Gehäuseinneren evtl. auftretenden Explosion. Erreicht wird dieses durch eine explosionsdruckfeste Auslegung des Gehäuses zusammen mit zünddurchschlagsicheren Spalten an allen Gehäuseöffnungen, z. B. Gehäusedeckel und Leitungseinführungen. Des Weiteren wird die Oberflächentemperatur auch bei Auftreten eines zu erwartenden Fehlers unter der Zündtemperatur der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre begrenzt.

Die Gewindespalte zwischen Gehäuse und Deckel sowie an den Gewindeanschlüssen sind zünddurchschlagsichere Spalte.

Eine Reparatur der zünddurchschlagsicheren Spalte ist nicht erlaubt.

Die Verbindungsflächen dürfen nicht lackiert oder pulverbeschichtet werden.

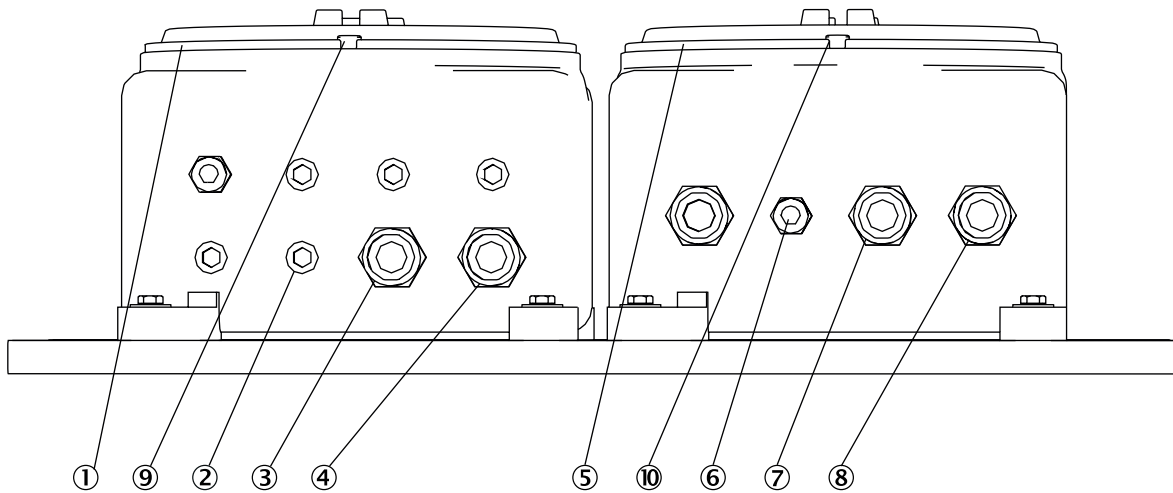
Es ist sicherzustellen, dass vor dem Öffnen und bei geöffnetem Deckel eines "Ex-d"-Raums (z. B. bei Anschluss- oder Servicearbeiten) keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Verschließen Sie alle ungenutzten Gehäuseöffnungen mit den entsprechenden Blindverschraubungen.

Steuereinheit Z200EXG-y1***** (y= 1, 2)

Die Steuereinheit besteht aus zwei druckfest gekapselten Gehäusen, die über zwei Leitungen elektrisch miteinander verbunden sind.

Abb. 6: Steuereinheit



Nr.	Bauteil	Beschreibung Spalt
1	Gehäuse 1 - Deckel 1	Gewindespalt M250x3
2	Gehäuse 1 - Verschraubung/Verschlussstopfen 1/2"	1/2" NPT-Gewinde - 6 Stück
3	Gehäuse 1 - Verschraubung/Verschlussstopfen 3/4"	3/4" NPT-Gewinde - 1 Stück
4	Gehäuse 1 - Verschraubung/Verschlussstopfen 3/4"	1" NPT-Gewinde - 1 Stück
5	Gehäuse 2 - Deckel 2	Gewindespalt M250x3
6	Gehäuse 2 - Verschraubung/Verschlussstopfen 1/2"	1/2" NPT-Gewinde - 1 Stück
7	Gehäuse 2 - Verschraubung/Verschlussstopfen 3/4"	3/4" NPT-Gewinde - 1 Stück
8	Gehäuse 2 - Verschraubung/Verschlussstopfen 1"	1" NPT-Gewinde - 2 Stück
9	Sicherungsschraube Gehäusedeckel 1	-
10	Sicherungsschraube Gehäusedeckel 2	-

Die Gehäuse sind mit verschiedenen NPT-Gewinden für den Anschluss an ein bescheinigtes „Conduit“-System oder für den Einbau einer nach IEC60079-1 bescheinigten "Ex-d"-Leitungseinführung versehen. Kabel- und Leitungseinführungen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden. Die entsprechenden Abschnitte der IEC60079-1 sind zu beachten. Beim Anschluss an ein „Conduit“-System muss die zugehörige Abdichtungsvorrichtung unmittelbar am "Ex-d"-Anschlussraum angeordnet sein.

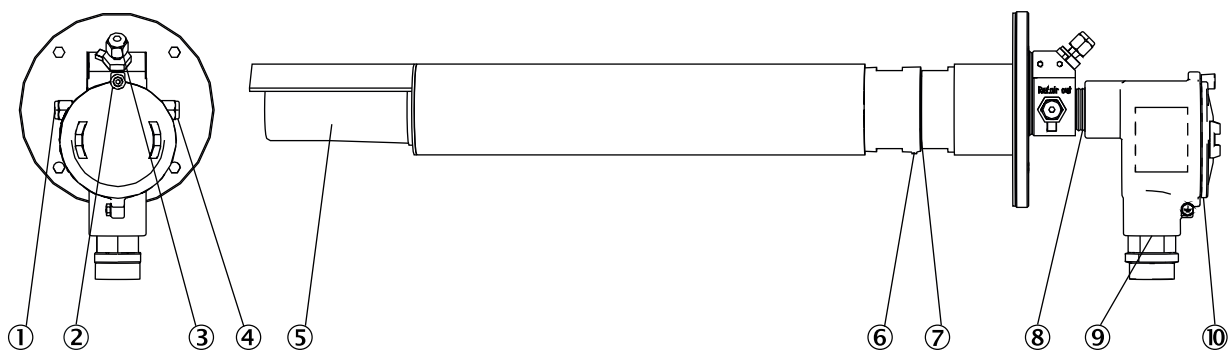
Die werksmäßig, je nach bestelltem Typ, eingebauten Verschlusschrauben (Schutzkappen) sind Bestandteil des "Ex-d"-Gehäuse. Wenn eine andere als die werksmäßig eingebaute Verschlusschraube verwendet wird, ist eine geeignete, entsprechend der IEC60079-1 bescheinigte Verschlusschraube zu verwenden.

Nicht benutzte Öffnungen müssen entsprechend der IEC 60079-1 verschlossen sein.

Die Deckel der "Ex-d"-Anschlussräume müssen vor der Inbetriebnahme bis zum Anschlag hineingedreht sein. Er ist durch Hineindreihen der Deckelarretierungsschraube bis zum Anschlag zu sichern.

Analysatoreinheit Z200EXG-y2***** (y= 1, 2)

Abb. 7: Analysatoreinheit



Nr.	Bauteil	Beschreibung Spalt
1	Atmungseinrichtung - Referenzluft Ausgang	Sintermetall
2	Sicherungsschraube Gehäusedeckel	-
3	Atmungseinrichtung - Prüfgas Eingang	Sintermetall
4	Atmungseinrichtung - Referenzluft Ausgang	Sintermetall
5	Filterkopf an der Messlanze	Sintermetall
6	Sicherungsschraube Messlanze	-
7	Messlanze mit Filterkopf	Gewindespalt M56x2
8	Gehäuse - Messlanze	Kegelgewinde Gewindespalt 1" NPT-Gewinde
9	Gehäuse - Verschraubung	1" NPT-Gewinde
10	Gehäuse - Deckel	Gewindespalt M80x2

Der "Ex-d"-Anschlussraum der Analysatoreinheit besitzt ein 1" NPT-Gewinde für den Anschluss an ein bescheinigtes „Conduit“-System oder für den Einbau einer nach IEC60079-1 bescheinigten Ex-d-Leitungseinführung. Leitungseinführungen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden. Der Abschnitt 13.1 und 13.2 der IEC60079-1 ist zu beachten. Bei Anschluss an ein „Conduit“-System muss die zugehörige Abdichtungsvorrichtung unmittelbar am "Ex-d"-Anschlussraum angeordnet sein.

Der Deckel des "Ex-d"-Anschlussraums muss vor der Inbetriebnahme bis zum Anschlag hineingedreht sein. Er ist durch Hineindreihen der Deckelarretierungsschraube bis zum Anschlag zu sichern.

Leitungseinführungen

Werksmäßig werden wahlweise bescheinigte "Ex-d"-Leitungseinführungen mitgeliefert. Sie sind je nach bestelltem Typ geeignet für die Einführung von armierten oder unarmierten Leitungsarten. Das mitgelieferte Dokument der entsprechenden Leitungseinführung ist zwingend zu beachten.

Die "Ex-d"-Leitungseinführungen müssen fest in das Gehäuse eingeschraubt sein. Die mitgelieferten Leitungseinführungen sind geeignet für den Gehäusetemperaturbereich, der in der ZIRKOR200 Ex-G Bescheinigung angegeben ist.

Werden andere als die mitgelieferte Leitungseinführung verwendet, müssen diese eine Ex-Qualifizierung (Zündschutz) besitzen, die IP-Klassifizierung und die Temperaturbeständigkeit (COT) eingehalten werden, nach den Applikationsbedingungen.

Die Anschlussleitungen, die Leitungseinführungen und Verschlusschrauben bzw. Rohrleitungs-Abdichtungseinrichtungen müssen für die niedrigste Umgebungstemperatur geeignet sein.

Beachten Sie bei der Installation von Leitungseinführungen die folgenden Punkte:

- Verwenden Sie nur Leitungseinführungen, die der Anwendung entsprechend zertifiziert sind.
- Verwenden Sie nur Leitungseinführungen, deren Temperaturbereich für die Anwendung ausreichend ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Schutzart nicht durch die Leitungseinführungen sowie durch die Verschlussstopfen beeinträchtigt wird.

Leitungen

Bei Umgebungstemperaturen $>60\text{ }^{\circ}\text{C}$ sind Leitungen mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens $92\text{ }^{\circ}\text{C}$ zu verwenden.

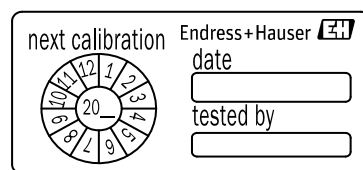
Die Anschlussleitung zu dem Ex-d-Anschlussraum ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist. Die Anschlussleitung ist entsprechend der IEC 60079-14 zu verlegen.

Die Anschlussleitungen, die Leitungseinführungen und Verschlusschrauben bzw. Rohrleitungs-Abdichtungseinrichtungen müssen für die niedrigste Umgebungstemperatur geeignet sein.

4.7.2 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 $810\text{ }^{\circ}\text{C}$. 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.

Abb. 8: Aufkleber mit Prüfdatum



4.7.3 Zündschutzarten an Magnetventilen

Magnetventil der Analysatoreinheit / Pneumatikeinheitventil

ATEX

II 2G Ex eb mb IIC T4 Gb

IECEx

Ex eb mb IIC T4 Gb

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.



WARNUNG: Gefahr der Beschädigung von zünddurchschlagsicheren Spalten

- ▶ Beschädigen Sie nicht die Oberflächen des zünddurchschlagsicheren Spalts zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel von Steuereinheit und Analysatoreinheit, während Sie die Geräte öffnen oder verschließen.
- ▶ Wenn eine der Oberflächen des zünddurchschlagsicheren Spalts beschädigt ist, tauschen Sie Gehäuse und Gehäusedeckel aus.
- ▶ Bevor Sie den Gehäusedeckel auf dem Gehäuse montieren, schützen Sie die Oberflächen des zünddurchschlagsicheren Spalts mit einer dünnen Schicht eines geeigneten Schutzfetts.



WICHTIG: Gerät vor Witterungseinflüssen schützen

Bei Verwendung im Freien unter Witterungseinflüssen das explosionsgeschützte, elektrische Betriebsmittel mit Schutzdach oder -wand ausrüsten.


WICHTIG: Auf Abstand zwischen Zünddurchschlagweg und Hindernissen achten

Wenn andere feste Hindernisse außerhalb des Gehäuses vorhanden sind, darf der minimale Abstand zwischen dem Zünddurchschlagsweg des Gehäuses und diesen Hindernissen nicht kleiner sein als der Abstand nach IEC/EN 60079-14.

- Gasgruppe IIA: ≥ 10 mm
- Gasgruppe IIB: ≥ 30 mm
- Gasgruppe IIB+H2 oder IIC: ≥ 40 mm


GEFAHR: Gefahr durch unzulässige Leitungseinführungen

Explosionsschutz gefährdet.

- ▶ Nur Leitungseinführungen verwenden, die für die geforderte Zündschutzart zugelassen sind.
- ▶ Bei der Auswahl bzw. beim Ersatz von Leitungseinführungen ist die Gewindeart und -größe zu beachten, [siehe „Steuereinheit anschließen“, Seite 46](#).


GEFAHR: Gefahr durch offene Bohrungen oder nicht benutzte Leitungseinführungen

Explosionsschutz gefährdet.

- ▶ Unbenutzte Leitungseinführungen immer mit dafür zugelassenen Verschlussstopfen, verschließen.
- ▶ Bei der Auswahl bzw. beim Ersatz geeigneter Verschlussstopfen sind die Gewindeart und -größe zu beachten, [siehe „Steuereinheit anschließen“, Seite 46](#).


WARNUNG: Gefahr durch hohes Gewicht

Verletzungsgefahr und Gefahr vor Sachschäden.

- ▶ Geeignetes Hebwerkzeug verwenden.
- ▶ Gegen Kippen sichern.

5.3 Benötigtes Werkzeug

Benötigtes Werkzeug	Benötigt für
Innensechskantschlüssel-Satz	Sicherung der Gehäusedeckel
Schlitz-Schraubendrehersatz	Entriegelung der Anschlussklemmen
Kreuzschlitz-Schraubendrehersatz	Öffnen des Gehäusedeckels der Analysatorelektronik sowie Blenden
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 36
2	Steuereinheit montieren.	siehe „Ggf. Kanalisolierung anbringen, um das Gerät vor Hitze zu schützen.“, Seite 36
3	Steuereinheit installieren.	siehe „Steuereinheit installieren“, Seite 36
4	Analysatoreinheit montieren.	siehe „Analysatoreinheit montieren“, Seite 37
5	Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr montieren.	siehe „Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr montieren“, Seite 39
6	Analysatoreinheit installieren.	siehe „Analysatoreinheit installieren“, Seite 39
7	V-Schild ausrichten.	siehe „V-Schild ausrichten“, Seite 40
8	Verbindungsleitung verlegen.	siehe „Verbindungsleitung verlegen“, Seite 41
9	Verbindungsleitung installieren.	siehe „Verbindungsleitung installieren“, Seite 42
10	Pneumatikeinheit montieren.	siehe „Pneumatikeinheit montieren“, Seite 43

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:

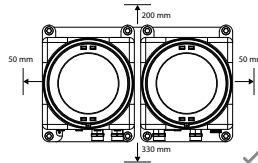
Die Analysatoreinheit darf nicht mit anderen Geräten oder Einbauten kollidieren.

- 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.

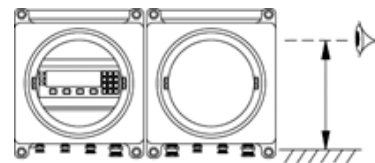
5.9.2 Steuereinheit installieren

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.

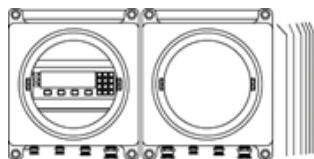
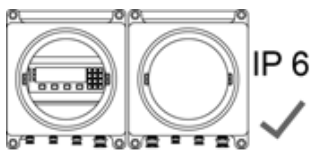
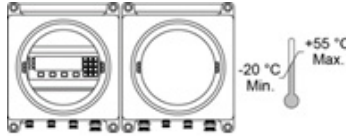
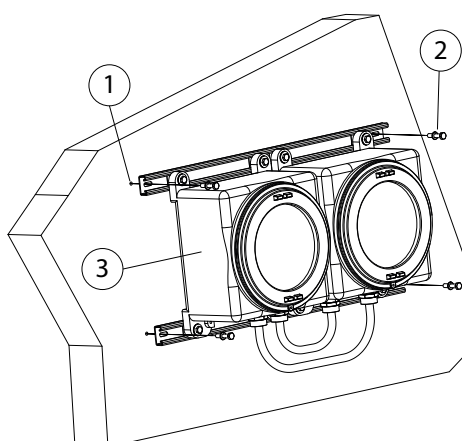
 Vibrationen größer 2 g vermeiden.	 Gehäuseschutzklasse beachten.
 Umgebungstemperaturen Min.: -20 °C / Max.: +55 °C Min.: -4 °F / Max.: +131 °F	 Schweres Gerät, auf richtiges Heben und Tragen achten.

Abb. 9: 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.

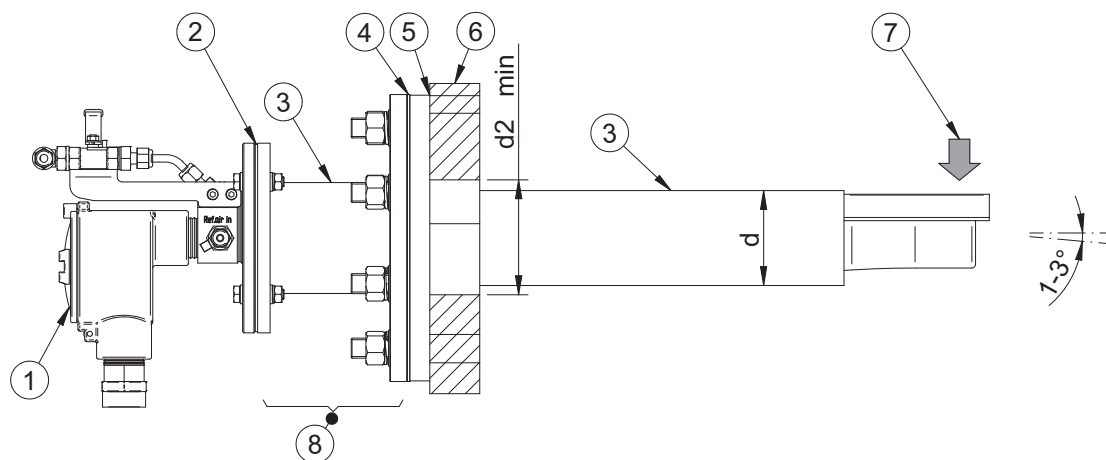
Schützen Sie das Gerät vor lang andauernden oder starken mechanischen Schwingungen.

- 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, [siehe „Montage und Isolierung der Analysatoreinheit“, Seite 38.](#)
- ▶ Analysatoreinheit am Kanal befestigen.

Abb. 10: Montage und Isolierung der Analysatoreinheit



- 1 Analysatorelektronik
- 2 Analysatoreinheit-Flanschdichtung
- 3 Schutzrohr
- 4 Schutzrohrflanschdichtung
- 5 Gegenflansch, gasdicht angeschweißt
- 6 Prozesswand
- 7 Rauchgasrichtung

5.9.4 Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr montieren

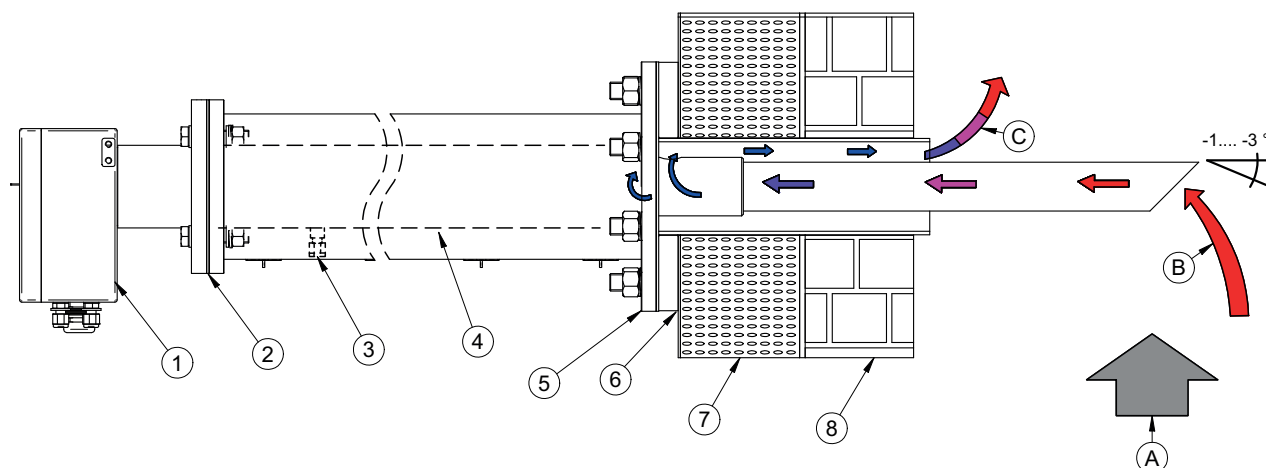


Hinweis:

Bei Verwendung eines Kühlschutzhrohrs ist der aus der Kanalwand herausragende Teil des Schutzrohrs zu isolieren oder ggf. zu beheizen, um eine Taupunktunterschreitung zu verhindern, die zur Korrosion führen kann.

Stellen Sie sicher, dass der Gasaustritt nicht blockiert wird.

Abb. 11: Montage und Isolierung der Analysatoreinheit mit Kühlschutzhrohr

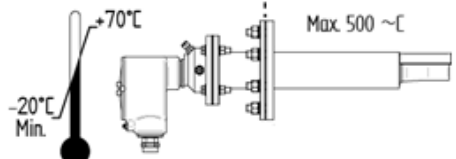
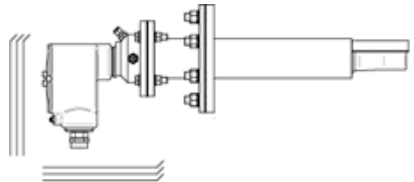
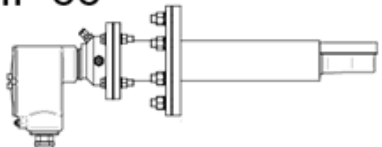


- 1 Analysatorelektronik
- 2 Analysatoreinheit-Flanschdichtung
- 3 Absauganschluss
- 4 Kühlschutzhrohr - Isolieren zur Vermeidung von Kondensation
- 5 Schutzrohrflansch
- 6 Gegenflansch gasdicht und mit korrektem Winkel angeschweißt
- 7 Stahlblech
- 8 Kanalwand
- A Rauchgas
- B Gaseintritt
- C Gasaustritt - nicht blockieren

5.9.5 Analysatoreinheit installieren

Die Rauchgastemperatur, der Druck und alle anderen Prozessbedingungen müssen innerhalb der Spezifikationsgrenzen des ZIRKOR200 Ex-G 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.

Endress+Hauser empfiehlt die Analysatoreinheit horizontal (-1 ° bis -3 °) einzubauen für eine schnellstmögliche Ansprechzeit.

 Umgebungstemperatur an der Anschlusseinheit und Prozesstemperatur beachten.	 Vibrationen größer 2 g vermeiden.
IP 66  Schutzklasse beachten.	 Schweres Gerät, auf richtiges Heben und Tragen achten.

5.9.6 V-Schild ausrichten

Vor dem Einbau der Analysatoreinheit ist die Strömungsrichtung (1) des Rauchgases festzustellen und das V-Schild (2) des Filterkopfs entgegen des Abgasstroms zu drehen. Der Filterkopf (3) ist auf einem Gewinde um 360° frei drehbar. Dazu ist die Innensechskantschraube (4) am Filterkopf vollständig zu lösen, der Filterkopf mit dem V-Schild mithilfe der Maulschlüssel (5) auszurichten und die Innensechskantschraube wieder komplett festziehen.



WARNUNG: Explosionsgefahr durch Aufhebung der druckfesten Kapselung

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

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

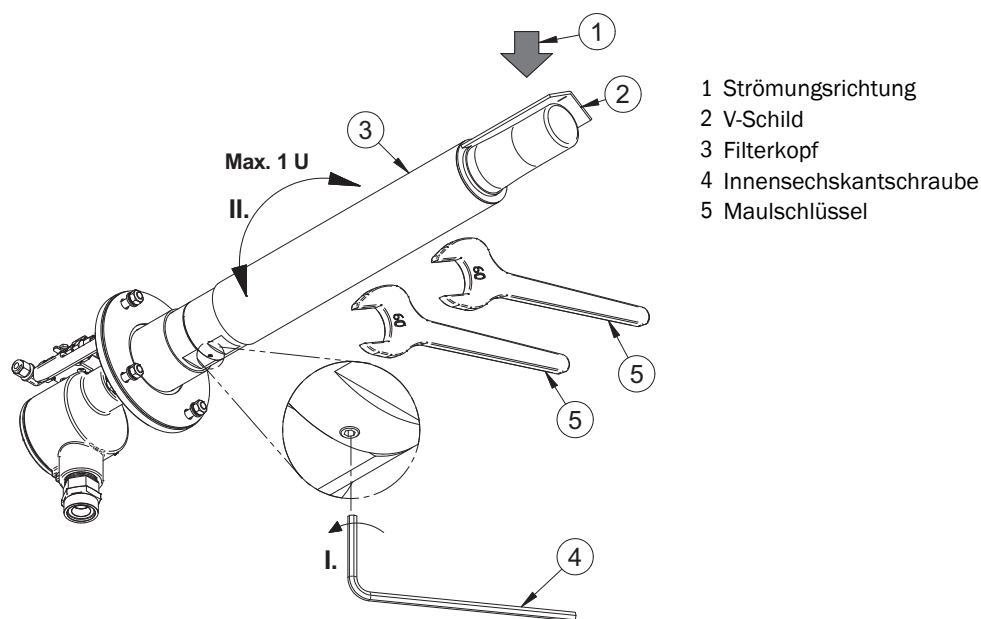


WARNUNG: Explosionsgefahr durch losen Filterkopf

Es ist darauf zu achten, dass der Filterkopf vollständig auf dem Gewinde aufgeschraubt ist (bis zum Anschlag). Von dieser Endposition darf der Filterkopf einmalig um max. 360° zurückgedreht werden, um den Filterkopf auszurichten.

Wenn der Filterkopf weiter als 360° abgeschraubt werden sollte, kann der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet werden.

Abb. 12: V-Schild ausrichten



5.9.7 Verbindungsleitung verlegen

- ▶ Leitung verlegen – darauf achten, dass keine statische Aufladung entsteht.
- ▶ An Analysatorelektronik anschließen.



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.

- ▶ 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).
- 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 Öffnen der Steuereinheit oder der Analysatorelektronik muss das System spannungsfrei geschaltet werden. Warten Sie mindestens 5 Sekunden bis zum Öffnen.
- Vor dem Öffnen der Steuereinheit oder der Analysatorelektronik muss der Deckel durch den Gewindestift entsichert werden oder nach dem Verschließen wieder gesichert werden.
- Nach arbeiten oder dem Austausch der Exd-Verschraubung oder den Exd-Leitungen muss sichergestellt werden, dass diese vollständig eingeschraubt und der Anleitung entsprechend vergossen sind. Dies ist erforderlich, um ein baumusterkonformer Zustand zu erreichen. Stellen Sie die Netzversorgung erst her, wenn alle Gehäuse sicher verschlossen sind, außer es wird gewährleistet, dass die Umgebung nicht explosionsgefährdet ist.

5.9.8 Verbindungsleitung installieren



Hinweis:

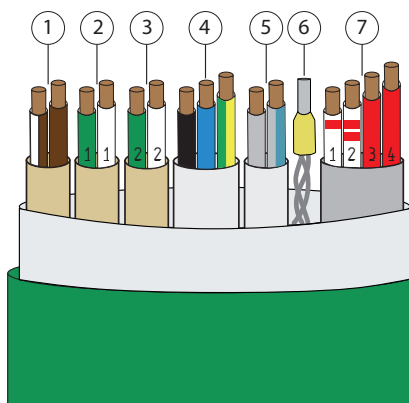
Die Abschirmung der Verbindungsleitung muss in der Steuereinheit einseitig an den Schutzleiter (PE-Klemme) angeschlossen werden. In keinem Fall darf die Abschirmung der Verbindungsleitung an der Analysatoreinheit angeschlossen werden, da ansonsten der Messwert verfälscht wird.

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.

Maximal mögliche Signalleitungslänge beachten.	
Minimalen Biegeradius beachten. $R_{\min} = 330 \text{ mm}$	Verbindungsleitung (1) nur gekreuzt zu Laststrom führenden Leitungen (2) verlegen.
Umgebungstemperaturgrenzen - Installation	Umgebungstemperaturgrenzen - Betrieb

Abb. 13: 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 Analysatoreinheit	2 x 0,75 mm ²	grau / grau-blau	ohne Funktion bei ZIRKOR200 Ex-G
6	Abschirmung			
7	nicht verwendet			

5.9.9 Pneumatikeinheit montieren

- An Wand montieren.
- Pneumatikanschlüsse herstellen.
- Verbindungsleitung für Magnetventil anschließen (Anleitung Hersteller beachten).
- Erdung von außen über einen PE-Anschluss (M8x15) anschließen.
- Die Leitung zwischen der Pneumatikeinheit und der Steuereinheit fest verlegen.

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**

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

- ▶ 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 Leitungseinführung 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 „Steuereinheit anschließen“, Seite 46).
- 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:

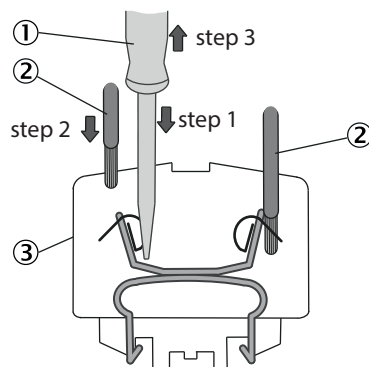
Vor dem Entfernen von Gehäusedeckeln muss die Netzspannung vom System getrennt werden.

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

Nach der Installation dürfen spannungsführende Teile nicht mehr zugänglich sein.

5.10.2 Anleitung zur Funktion der Federklemme

Abb. 14: Leiter anschließen, schematische Darstellung



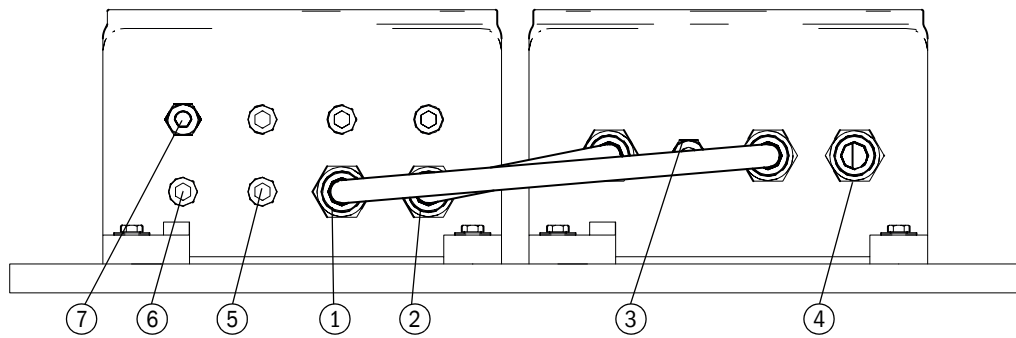
- ▶ Um die Leiter anzuschließen, der Anweisung Schritt 1 bis 3 folgen.
- ▶ Für die Position der Federklemme siehe „Steuereinheit anschließen“, Seite 46
- ▶

- 1 Schraubendreher
- 2 Leiter
- 3 Klemmleiste

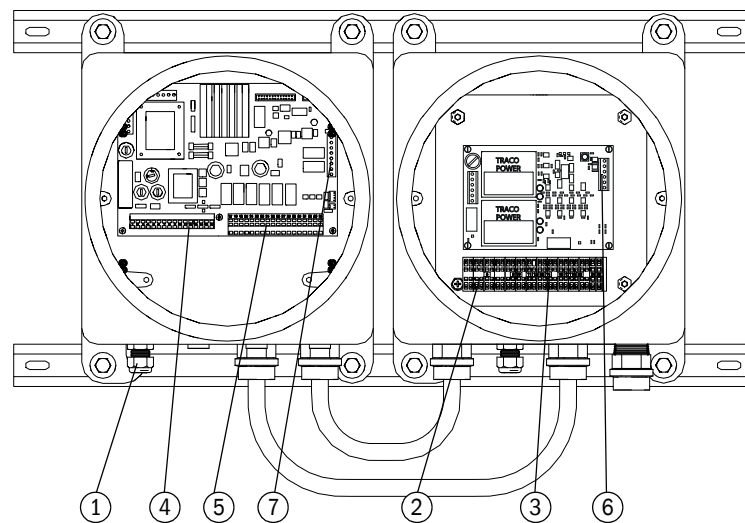
5.10.3 Potenzialausgleich (PA, Erdung)

- ▶ Den außen liegenden Erdungsanschluss an den Gehäuseteilen der Steuereinheit und der Versorgungseinheit (siehe „ZIRKOR200 Ex-G Elektrischer Anschlussplan (Ex Messlanze und Ex Gehäuse)“, Seite 48), Gehäuse der Analysatorelektronik, Pneumatikeinheit sowie die optional verbauten Magnetventile direkt mit dem Hauptpotential (Erdung) verbinden. Der benötigte Leiterquerschnitt beträgt 4 mm².

5.10.4 Steuereinheit anschließen



Nr.	Leistungsverbindung	Verschraubung	Leitungsdurchmesser
1	Interne Verdrahtung 1	3/4"-NPT	16,8
2	Interne Verdrahtung 2	3/4"-NPT	16,8
3	Netzanschluss	1/2"-NPT	6,5
4	Verbindungsleitung	1" - auf 3/4"-Adapter	16,8
5	Magnetventil der Analysatoreinheit	1/2"-NPT	6,5
6	Magnetventil automatische Pneumatikeinheit	1/2"-NPT	6,5
7	I/O-Kundenschnittstelle	1/2"-NPT	6,5



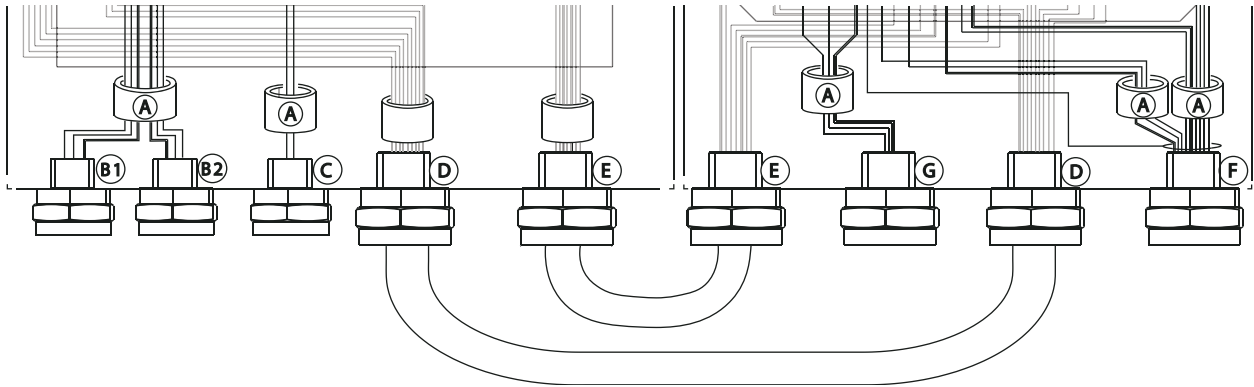
Nr.	Klemmenbezeichnung	Klemmennummer	Klemmentyp
1	Erdungsklemme	–	Schraubklemme
2	Netzanschlussklemmen	X3.1 - X3.5	Federklemmen
3	Verbindungsleitung	X3.6 - X3.12	Federklemmen
4	Interne Verdrahtung	X4.1 - X4.16	Federklemmen
5	Signalanschlussklemmen	X5.17 - X5.30	Federklemmen
6	Thermoelemente 2a, 2b	X2.H11 - X2.H16	Schraubklemme
7	Magnetventil	X2.1 - X2.2	Federklemmen

5.10.5 Elektrischer Anschlussplan (Ex-Steuereinheit und Ex-Analysatoreinheit)

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

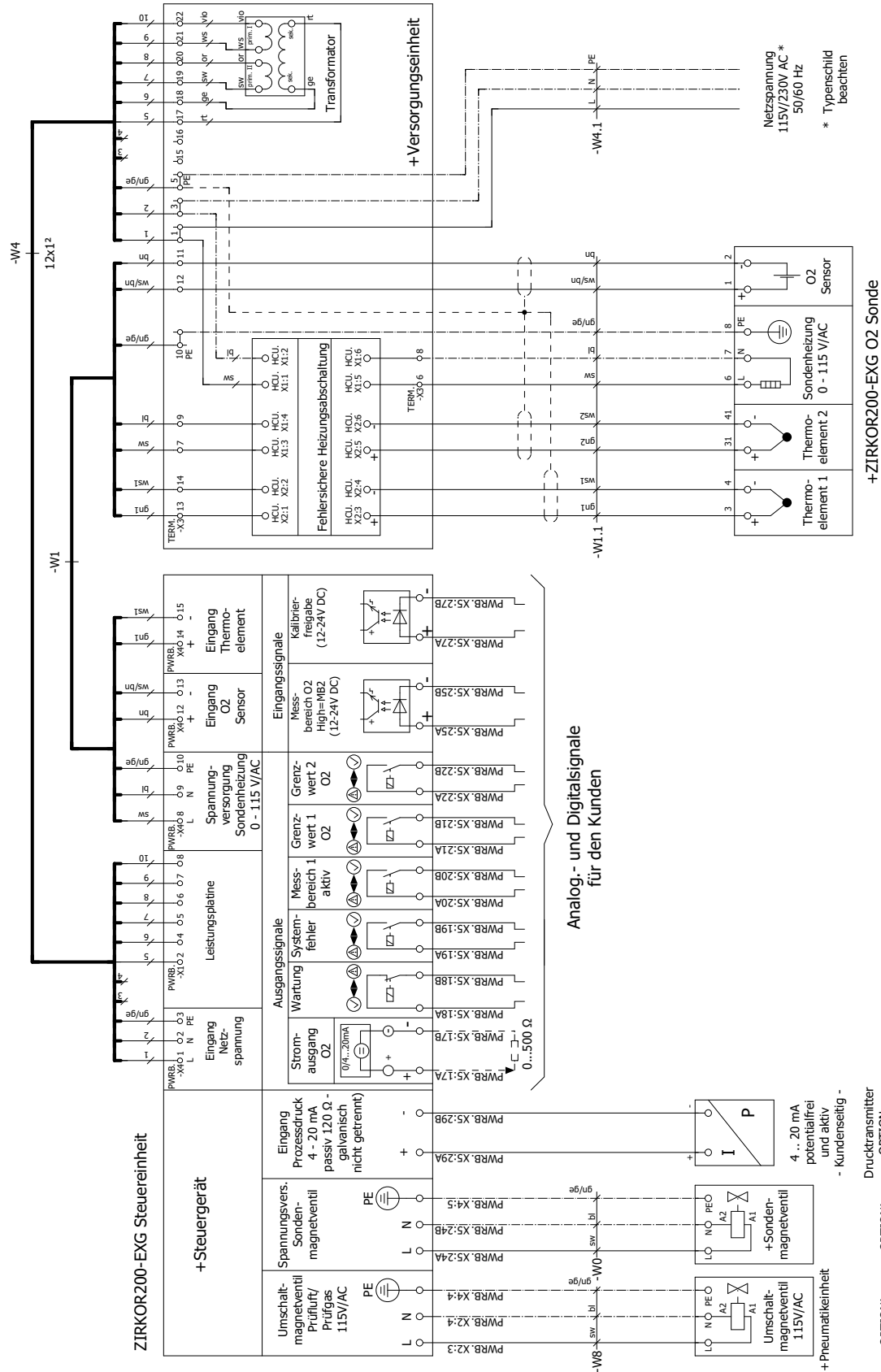
Bei nicht erfolgter Montage dieser Ferrithülsen erlischt die EU-Konformität!

Abb. 15: Positionen der Ferrithülsen



- A Ferrithülsen
- B1 Pneumatikeinheit (optional)
- B2 Magnetventil der Analysatoreinheit
- C Signalausgang 4 ... 20 mA O₂-Wert
- D Werkseitig montierte Verbindungsleitung
- E Werkseitig montierte Verbindungsleitung
- F Verbindungsleitung
- G Netzversorgung

Abb. 16: ZIRKOR200 Ex-G Elektrischer Anschlussplan (Ex Messlanze und Ex Gehäuse)



5.10.6 Netzanschluss

Geeignete Leitungsdurchmesser (siehe „[Steuereinheit installieren](#)“, Seite 36) und Netzleitung mit Schutzleiter verwenden.

- Die Netzleitung durch eine Leitungseinführung in den unteren Gehäuseteil führen und an die Klemmleiste TERM.X3 anschließen (siehe „[ZIRKOR200 Ex-G Elektrischer Anschlussplan \(Ex Messlanze und Ex Gehäuse\)](#)“, Seite 48 und folgende Tabelle).

Geeignete Netzspannung/Netzfrequenz siehe „[Technische Daten der Steuereinheit](#)“, Seite 98

Anschlussklemme	Funktion
TERM.X3:1	L1 - Netzspannung – Phase
TERM.X3:3	N - Netzspannung – Nullleiter
TERM.X3:5	PE - Schutzleiter

5.10.7 Verbindungsleitung an Steuereinheit anschließen

Anschluss-klemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
TERM.X3:6	Messlanzenheizung	3	1,5	schwarz	
TERM.X3:8	Messlanzenheizung	3	1,5	blau	
TERM.X3:10	Messlanzenheizung	3	1,5	grün-gelb	
TERM.X3:11	Messkammer	1	0,75	braun	Mit Abschirmung
TERM.X3:12	Messkammer	1	0,75	weiß	Mit Abschirmung
HCU.X2:3	Thermoelement	2a	0,75	grün	Mit Abschirmung
HCU.X2:4	Thermoelement	2a	0,75	weiß	Mit Abschirmung
HCU.X2:5	Thermoelement	2b	0,75	grün	Mit Abschirmung
HCU.X2:6	Thermoelement	2b	0,75	weiß	Mit Abschirmung

5.10.8 Leitung Ventil der Analysatoreinheit an Steuereinheit anschließen

Anschluss-klemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
PWRB.X5:24A	Magnetventil		1	schwarz	
PWRB.X5:24B	Magnetventil		1	blau	
PWRB.X4:5	Magnetventil		1	grün-gelb	

5.10.9 Leitung Pneumatikeinheit an Steuereinheit anschließen

Anschluss-klemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
PWRB.X2:3	Magnetventil		1	schwarz	
PWRB.X2:4	Magnetventil		1	blau	
PWRB.X4:4	Magnetventil		1	grün-gelb	

5.10.10 Ausgänge/ Funktionen und Relais Zuordnung

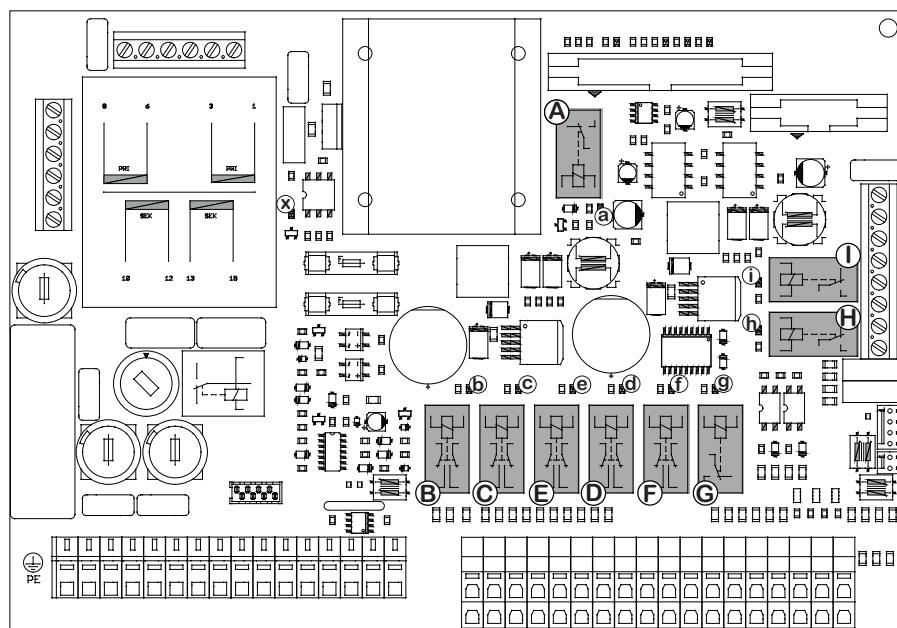
Alle Relaiskontakte sind für 24 Volt und 1 A ~, 1 A = ausgelegt (Ausnahme: Sondenventil).

Anschluss-klemme	Relaisausgang	Kontakt	Funktion
PWRB.X5:19A/B	Systemfehler*	Öffner	Signalisiert betriebskritische Fehler
PWRB.X5:18A/B	Wartung	Schließer	Systemcode wurde eingegeben, System befindet sich im Wartungsmodus.
PWRB.X5:20A/B	Messbereich	Schließer	Geschlossen: Messbereich 1 aktiv Geöffnet: Messbereich 2 aktiv
PWRB.X5:24A/B	Ventil der Analysatoreinheit**	Schließer	Ansteuerung des Ventils der Analysatoreinheit
PWRB.X5:21A/B	Grenzwert 1	Öffner	Signalisiert eine O ₂ -Grenzwertüberschreitung des 1. Grenzwerts
PWRB.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. 17: 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

5.10.11 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

5.10.12 Verbindungsleitung installieren

Verbindungsleitung durch eine Leitungseinführung in den unteren Gehäuseteil führen (siehe „Steuereinheit installieren“, Seite 36).

- Angeschlossene Signalleitung aus dem explosionsgefährdeten Bereich herausführen und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs anschließen.

5.10.13 Verbindungsleitung anschließen

- Die Signalleitungen an die gewünschten Anschlussklemmen im unteren Gehäuseteil anschließen.

- Bei Ausführung mit zusätzlichen Signalanschlüssen (Option): Mitgelieferte individuelle Informationen beachten.



GEFAHR:

Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören und es besteht die Gefahr von Brand und Explosion.

- Vor dem Kontakt mit elektrischen Anschlüssen und internen Bauteilen: Den menschlichen Körper und das verwendete Werkzeug erden, um elektrostatische Ladungen abzuleiten.

Empfohlene Methode:

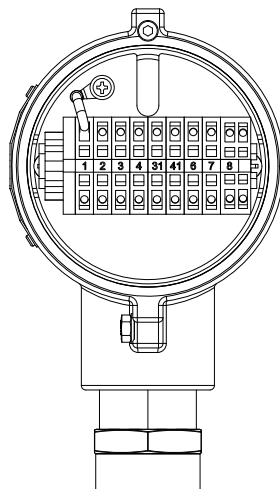
- Wenn der Schutzleiter angeschlossen ist: Ein blankes Metallteil des Gehäuses berühren.
- Sonst: Eine andere blanke Metallfläche berühren, die mit dem Schutzleiter verbunden ist oder sicheren Kontakt zur Erde hat.
- Mitgelieferte individuelle Informationen vorrangig beachten.

Nr.	Anschlussklemmen	Polarität	Funktion
17	PWRB.X5:17A	+	Stromausgang – O ₂ 0/4 ... 20 mA
	PWRB.X5:17B	-	
18	PWRB.X5:18A	+	Wartung – Aktiv = geschlossen
	PWRB.X5:18B	-	
19	PWRB.X5:19A	+	Systemfehler – Aktiv = offen
	PWRB.X5:19B	-	
20	PWRB.X5:20A	+	Messbereich – MBI = geschlossen
	PWRB.X5:20B	-	
21	PWRB.X5:21A	+	Grenzwert 1 – Aktiv = offen
	PWRB.X5:21B	-	
22	PWRB.X5:22A	+	Grenzwert 2 – Aktiv = offen
	PWRB.X5:22B	-	
23	PWRB.X5:23A	+	Magnetventil der Analysatoreinheit – Versorgungsspannung
	PWRB.X5:23B	-	
24	PWRB.X5:24A	+	Magnetventil der Analysatoreinheit – Ausgang
	PWRB.X5:24B	-	
25	PWRB.X5:25A	+	Messbereich – 12 ... 24 V DC
	PWRB.X5:25B	-	
26	PWRB.X5:26A	+	NC
	PWRB.X5:26B	-	
27	PWRB.X5:27A	+	Kalibrierfreigabe – 12 ... 24 V DC
	PWRB.X5:27B	-	
28	PWRB.X5:28A	+	NC
	PWRB.X5:28B	-	
29	PWRB.X5:29A	+	NC
	PWRB.X5:29B	-	
30	PWRB.X5:30A	+	NC
	PWRB.X5:30B	-	

- Die Signalleitungen an die gewünschten Anschlussklemmen im unteren Gehäuseteil anschließen.
- Bei Ausführung mit zusätzlichen Signalanschlüssen (Option): Mitgelieferte individuelle Informationen beachten.

5.10.14 Analysatorelektronik an Verbindungsleitung anschließen

Abb. 18: Elektrische Anschlüsse an der Analysatoreinheit



Anschlussklemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
1	Messzelle	1	0,75	Weis (br)	Abschirmung nicht auflegen
2	Messzelle	1	0,75	braun	Abschirmung nicht auflegen
3	Thermoelement 1	2a	0,75	grün	Abschirmung nicht auflegen
4	Thermoelement 1	2a	0,75	weis	Abschirmung nicht auflegen
31	Thermoelement 2	2b	0,75	grün	Abschirmung nicht auflegen
41	Thermoelement 2	2b	0,75	weis	Abschirmung nicht auflegen
6	Messlanzenheizung	3	1,5	schwarz	
7	Messlanzenheizung	3	1,5	blau	
8	Messlanzenheizung	3	1,5	grün-gelb	



Hinweis:

Auf keinen Fall darf die Abschirmung der Verbindungsleitung **sondenseitig** aufgelegt werden, da dies zu Messungenauigkeiten führt.

Gewindeadapter 1" NPT auf 3/4" NPT für ATEX zugelassene Leitungsverschraubung 3/4" NPT

5.10.15 Leitung Ventil der Analysatoreinheit an Magnetventil anschließen

Abb. 19: Anschluss Schutzleiter

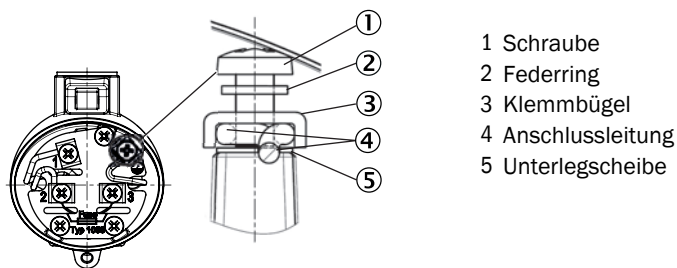
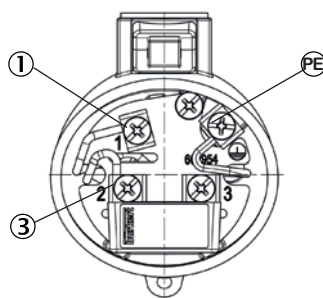


Abb. 20: Klemmanschlusseinheit mit integrierter Geräteschutzsicherung



Anschluss klemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
1	Magnetventil		0,75	blau	
3	Magnetventil		0,75	schwarz	
PE	Magnetventil		0,75	grün-gelb	

5.10.16 Leitung Pneumatikeinheit an Magnetventil anschließen

Anschluss klemme	Funktion	Adernbündel-Nr.	Querschnitt (mm ²)	Farben	Zusatzinfo
1	Magnetventil		0,75	blau	
2	Magnetventil		0,75	schwarz	
PE	Magnetventil		0,75	grün-gelb	

5.10.17 Verschließen des Gehäuses

- ▶ Prüfen, ob alle Gehäuseteile fest verschlossen sind. Die drehbaren Deckel müssen mit der Klemmschraube fixiert sein.
- ▶ Alle Leitungseinführungen »flammdicht« verschließen. Um die ATEX-Bestimmungen einzuhalten, müssen alle Leitungsverraubungen vergossen werden. Die Vergussmasse ist der Lieferung beigelegt und eine detaillierte Verarbeitungsvorschrift finden Sie an der Verpackung der Vergussmasse.



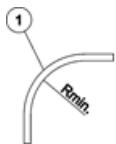
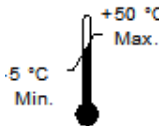
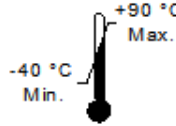
WARNUNG: Explosionsgefahr

Durch nicht oder unzureichend verschlossene Leitungseinführungen können Funken aus dem Gehäuse austreten und zur Explosion führen.

- ▶ Es darf maximal ein Gewindeadapter pro Leitungseinführung verwendet werden.
- ▶ Vergussmasse nach Herstellerangaben verwenden.

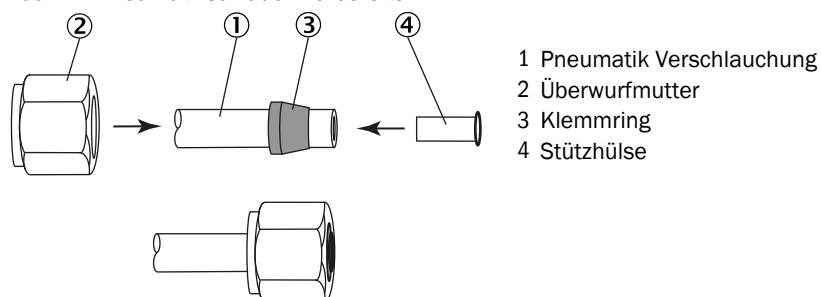
5.11 Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen

5.11.1 Anforderungen an den Pneumatikschlauch

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

5.11.2 Pneumatikschlauch vorbereiten

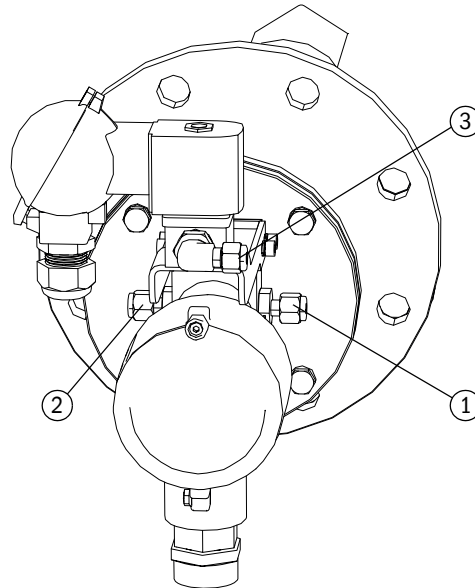
Abb. 21: Pneumatikschlauch vorbereiten



- Beide Pneumatikschläuche (1) für Referenzluft (blau) und Prüfgas (grün) müssen mit Stützhülsen (4), Klemmringe (3) und Überwurfmutter (2) vorbereitet werden.
- Ziehen Sie die Mutter handfest an und ziehen Sie weitere $1 \frac{1}{4}$ Umdrehungen mit einem Schraubenschlüssel fest.

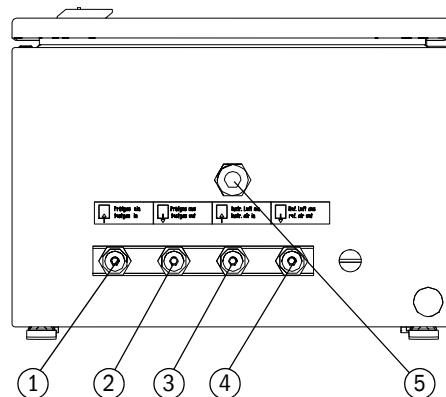
5.11.3 Pneumatische Anschlüsse Analysatoreinheit

Abb. 22: Pneumatische Anschlüsse an der Analysatoreinheit



- 1 Referenzluft ein
- 2 Referenzluft aus
- 3 Prüfgas ein

5.11.4 Pneumatischer Anschluss Pneumatikeinheit halbautomatisch oder vollautomatisch



- 1 Prüfgas Eingang
- 2 Prüfgas Ausgang - grün
- 3 Instrumentenluftergang
- 4 Referenzluftausgang - blau
- 5 Leitungsverschraubungen Verbindungsleitung Steuereinheit - Pneumatikeinheit (nur bei Automatikversion)

5.11.5 Prüfluftmengen und Referenzluftmengen

Die Systeme sind grundsätzlich werksmäßig auf die korrekte Prüfluft- bzw. Referenzluftmenge voreingestellt. Die Instrumentenluftversionen 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.

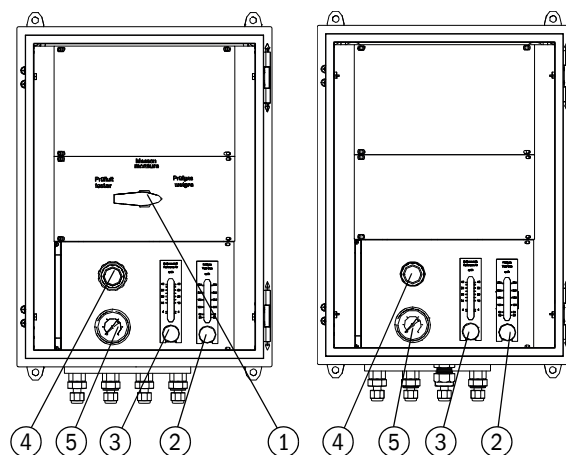
Die Luftmenge sollte dabei in folgenden Bereichen liegen:

Prüfluft: 150 l/h - 180 l/h

Referenzluft: 30 l/h - 40 l/h

5.11.6 Einstellung der Durchflussmenge

Die Durchflussmenge von Referenzluft und Prüfgas wird mithilfe der Durchflussregler der jeweiligen Durchflussmesser in der Pneumatikeinheit justiert.



- 1 Manuelles Ventil - 3/2-Wege Kugelhahn (nur manuelle Version)
- 2 Prüfgas Durchflussmesser
- 3 Referenzluft Durchflussmesser
- 4 Instrumentenluft / Prüfluft Druckregler
- 5 Manometer

Die Pneumatikeinheit im separaten Feldgehäuse kann neben der Ex d-Analysatoreinheit vor Ort montiert werden. Kundenseitig wird Instrumentenluft und Prüfgas angeschlossen. Die eingebauten Durchflussmesser für Referenzluft und Prüfgas ermöglichen die Durchflussüberwachung während der Justierung. Die Druckregler (4) sind werksseitig auf 1 bar eingestellt. (siehe „Technische Spezifikation für die Gasversorgung“, Seite 100)

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 Digitalschnittstellen, die zum/aus dem Gerät geführt werden.

6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Notwendige Sachkenntnisse / Voraussetzung für die Inbetriebnahme



Hinweis:

- Sie kennen sich grundlegend mit dem ZIRKOR200 Ex-G aus.
 - Sie kennen sich mit den nationalen und lokalen Anforderungen hinsichtlich Errichtung und Betrieb von Geräten im explosionsgefährdeten Bereich 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.

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 Checkliste vor der Erstinbetriebnahme des Systems

Vor jeder Inbetriebnahme:

- ▶ Prüfen, ob alle Gehäuse verschlossen sind:
 - Gehäusedeckel
 - Leitungseinführungen
 - Gehäuseöffnungen
- ▶ Stimmen Seriennummer der Analysatoreinheit mit Seriennummer der Steuereinheit überein? Wenn nicht, dann richtig zuordnen. Sonst nach dem Prozedere verfahren [siehe „Austauschen einer Analysatoreinheit“, Seite 77](#).
- ▶ Stimmt die Netzspannung mit den Typenschildangaben überein? ([siehe „Typenschilder“, Seite 17](#)) Wenn nicht, Endress+Hauser kontaktieren.

- ▶ Sind die elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt? (siehe „[Elektroinstallation](#)“, Seite 44)
- ▶ Stimmt die Zuordnung der pneumatischen Anschlüsse und sind die Anschlüsse gasdicht? (siehe „[Pneumatische Anschlüsse und Einstellungen](#)“, Seite 55)
- ▶ 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 „[Analysatoreinheit montieren](#)“, Seite 37)
- ▶ Entsprechen die Bedingungen vor Ort den Spezifikationen in den Datenblättern? (siehe „[Technische Daten](#)“, Seite 89)
- ▶ Verfügt die Heizungsüberwachung noch über eine gültige Kalibrierung/Funktionsprüfung (siehe „[Heizungsabschaltung bei Störung](#)“, Seite 83).

6.3 Bedienung

Im Ex-Bereich kann der ZIRKOR200 Ex-G nur per Endress+Hauser REMOTE mit der ZIRKOR Remote App bedient werden.

Für die Bedienung des Geräts über Drucktasten muss das Gehäuse geöffnet werden. Das Gehäuse darf nur bei ex-freier Umgebung geöffnet werden. Wenn die Ex-Freiheit nicht sichergestellt werden kann, darf das Gerät während des Betriebs nicht geöffnet werden.

6.4 Erstinbetriebnahme

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass:

1 das Gehäuse dicht verschlossen ist.

2 die Netzversorgung des Geräts an externer Stelle aktiviert ist (z. B. Hauptschalter).

Nach dem 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 Endress+Hauser REMOTE Code auszusuchen (nur wenn Endress +Hauser REMOTE werkseitig aktiviert ist).

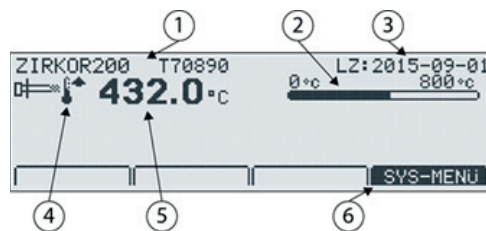
Die Messlanzenaufheizphase beginnt und anschließend startet der Messmodus.

Abb. 23: Erstinbetriebnahme. Die Software-Version wird rechts unten angezeigt.



6.5 Display-Anzeige - Aufheizvorgang

Abb. 24: Anzeige - Aufheizvorgang

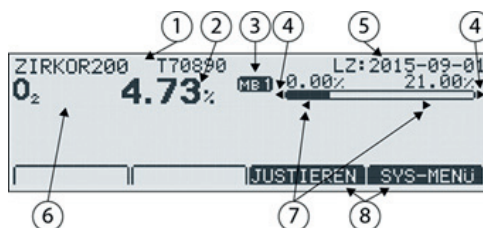


Der Aufheizvorgang beginnt mit dem Aufheizen des O₂-Sensors.

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

6.6 Display-Anzeige - Messbetrieb

Abb. 25: Anzeige - Messbetrieb

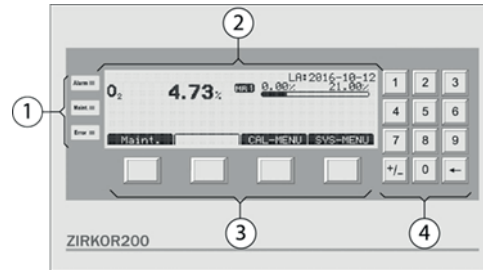


- 1 TAG-Nummer
- 2 Messwert
- 3 Messbereichsangabe
- 4 Blinkender Pfeil - Indikator zeigen Messbereichsunter- bzw. Überschreitung
- 5 Letzter Zugriff, mit Datum
- 6 Messkomponente
- 7 Analoganzeige zeigt Messwert- und Bereich Indikator - min-Alarm / max-Alarm *
- 8 Softkey-Überschrift

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

6.7 Bedienelemente und Display

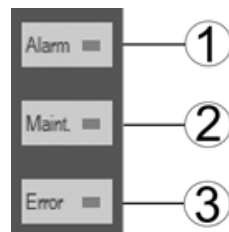
Abb. 26: Bedienelemente und Display



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

6.8 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.

6.9 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

6.10 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

✓

Aktuelle Messwerte

O₂-Messwert (% O₂) {ggf. ppm}

O₂-mA Ausgang 17A/B (mA)

O₂-Sensoreingang (mV)

Durchfluss Referenzluft

O₂-Sondentemperatur (°C / °F)

O₂-Sondenheizleistung (%)

Thermospannungseingang (mV)

Klemmentemperatur (°C / °F)

Interne Temperatur (°C / °F)

Prozessdruck (rel.) (mbar/psi)

O₂-Sensorlebenserwartung (%)

Lambda

←

Justierergebnisse

z. B. 2012-05-11 (Datum/Zeit auswählen)

Ausgeführt am

Justiermethode

O₂-Sensorjustierung

~~ Justierergebnisse ~~

O₂-Wert bei Prüfluft (% O₂)

◆ justiert auf

O₂-Wert bei Prüfgas (% O₂)

◆ justiert auf

~~ Justierdaten ~~

O₂-Sensoroffset (mV)

O₂-Sensorsteigung (mV / dec)

~~ Prüfgasdaten ~~

Prüfluft (% O₂)

Prüfgas (z. B. 2,1 % O₂)

~~ Sensorrohdaten~~

O₂-Spannung bei Prüfluft (mV)

◆ Bei Druck (mbar/psi)

O₂-Spannung bei Prüfgas (mV)

◆ Bei Druck (mbar/psi)

} Nur sichtbar wenn durchgeführt

} nur 2-Punktjustierung

} Nur sichtbar wenn durchgeführt

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			
		↑ ↓	↑ ↓	O ₂ -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)			
← →	← →				
↑ ↓	↑ ↓	O ₂ -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	
		← →	← →		
		O ₂ -Sensorjustierwerte			
		↑ ↓	↑ ↓	O ₂ -Just.-wert - Offset (mV)	
↑ ↓	↑ ↓	O ₂ -Just.-wert - Steigung (mV/Dek)			
← →	← →				

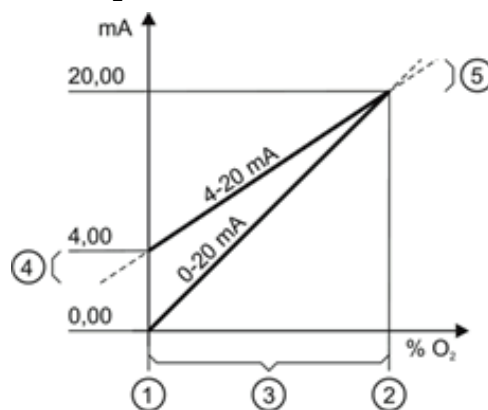
SYS-MENÜ		
↑ ↓ ↑ ↓	Justiereinstellung	
	Zeit pro Prüfgasaufgabe (Min.)	
	Nachlaufzeit bis Prozess (Min.)	
	Messwert halten bei Just. (EIN/AUS)	EIN: Letzter gültiger Messwert aus dem Prozess wird für Justagedauer gehalten.
	Auto. Justierung (EIN/AUS)	
	◆ Justiermethode (1-Punkt / 2-Punkt)	} Nur sichtbar 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. 27: O₂-Messbereiche



Der O₂-Messbereich (3) legt die lineare Skalierung des O₂-Messwerts als Analogausgangssignal (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 den 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 den 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]

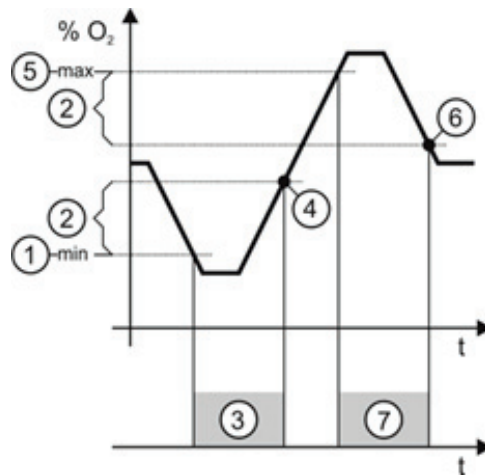
Dieser Eintrag legt die Zeitspanne bis 60 Sekunden für die kontinuierliche Mittelwertbildung fest (gleitender Mittelwert). Während einer Justierung sowie einer Sensorüberprüfung ist die Mittelwertbildung für die O₂-Messwertanzeige ausgeschaltet, das Signal am Analogausgang wird weiterhin gemittelt.

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. 28: 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:**

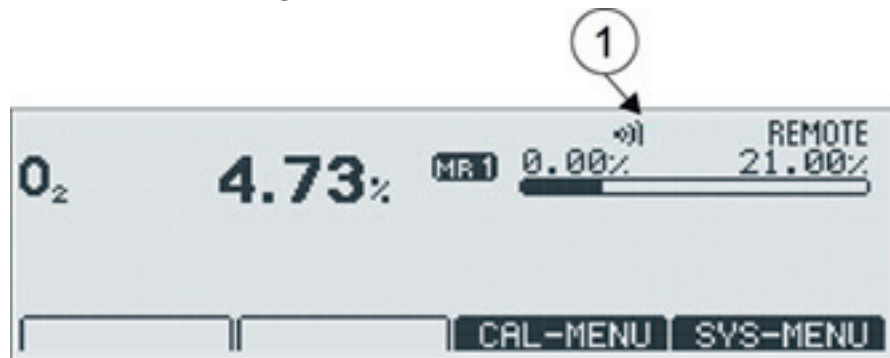
REMOTE ist standardmäßig deaktiviert, sodass Passwort und Reichweite nicht eingeblendet sind. Nach der Aktivierung (erst ab System-Level möglich) muss das 8-stellige Passwort vergeben werden, das während des Remote Verbindungsaufbaus abgefragt wird.

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. 29: 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 ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$) 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 Justiererergebnisse 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)

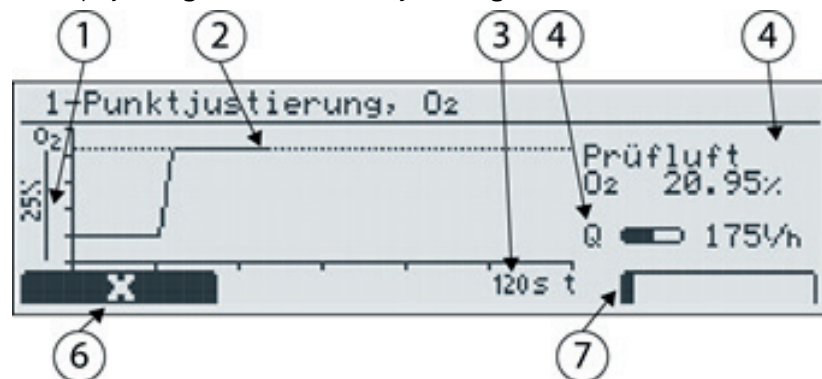
Die Servicefunktionen dürfen nur durch geschulte Servicetechniker aufgerufen werden. Sie sind durch einen eigenen, vom Systemcode unabhängigen Servicecode abgesichert.

7.2.16 Justier Menü

Justieren	
✓	
↑	1-Punktjustierung, O ₂
↓	2-Punktjustierung, O ₂
←	

7.2.17 Display-Anzeige - Justierung

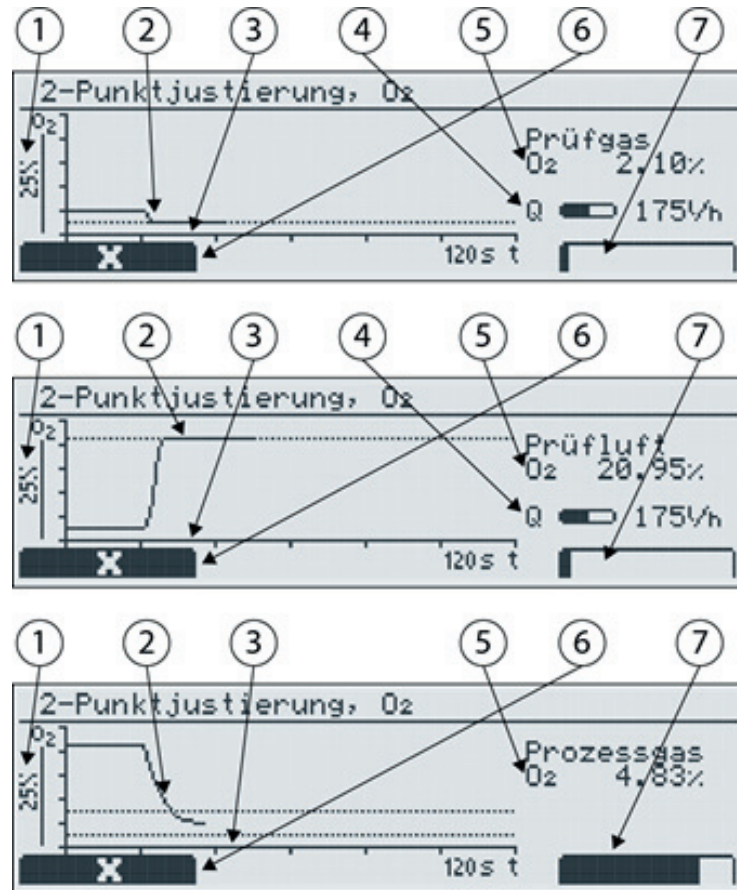
Abb. 30: Display-Anzeige - Hier eine 1-Punktjustierung



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 abbrechen
7	Fortschrittsanzeige

Abb. 31: 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-G dürfen ausschließlich durch Techniker durchgeführt werden, die auf das ZIRKOR200 Ex-G 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 wird durch den Prozess aufgeheizt. 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.
- ▶ Kalibrierung bei geschlossenem Gehäusedeckel mit Endress+Hauser Remote durchführen.

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 Erwarteten 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: – Kontrolle ggf. Reinigung der Messlanze und des Filterkopfs – Kontrolle auf Korrosion – Allgemeine Kontrolle der druckfesten Kapselung (siehe „Visuelle Kontrolle der druckfesten Kapselung“, Seite 79)
	x	x	Kontrolle des Kalibrierdatums der Heizungsüberwachung next calibration Endress+Hauser  date tested by
		x	Visuelle Kontrolle der druckfesten Kapselung der Steuereinheit (siehe „Visuelle Kontrolle der druckfesten Kapselung“, Seite 79)
		x	Visuelle Kontrolle der Leitungen und Schläuche auf äußere Beschädigung

[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

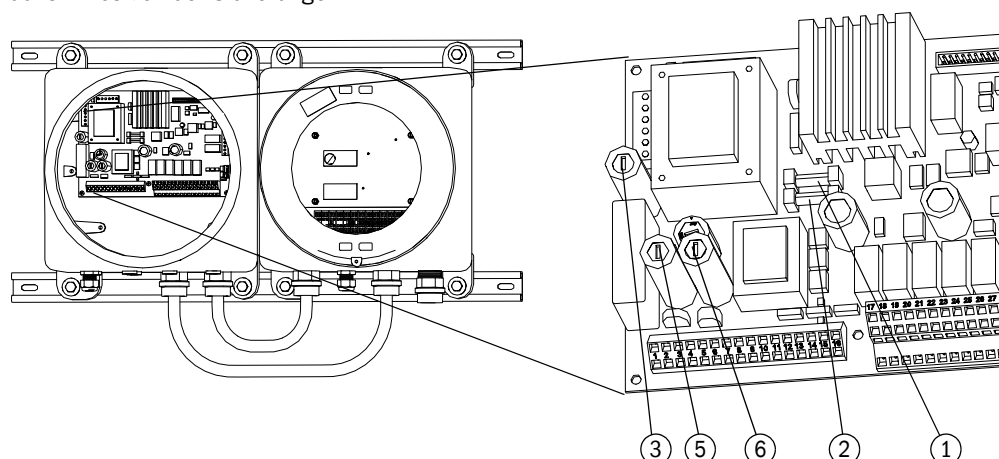
Werkzeug
Innensechskantschlüssel 3 mm
Innensechskantschlüssel 4 mm
Kreuzschraubendreher in verschiedenen Größen

8.6 Wartungsarbeiten

8.6.1 Sicherungen austauschen

- ▶ Zum Öffnen des Gehäuses die Arretierschraube öffnen. Es ist darauf zu achten, dass die Gewinde nicht beschädigt werden.
- ▶ Die entsprechenden Sicherungen austauschen, siehe „Position der Sicherungen“, Seite 76.
- ▶ Das Gehäuse mit der Arretierschraube mit 5 Umdrehungen schließen. Es ist darauf zu achten, dass die Gewinde nicht beschädigt werden.

Abb. 32: Position der Sicherungen



	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.

8.6.2 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.

- ▶ Zum Austausch des Filterkopfs ist die Sicherungsschraube am Filterkopf zu lösen.
- ▶ Der Filterkopf kann nun losgeschraubt und herausgenommen werden.
- ▶ Der neue Filterkopf wird an der Messlanze festgeschraubt.
- ▶ Bevor die Sicherungsschraube wieder festgezogen wird, muss das V-Schild zur Rauchgasströmung hin ausgerichtet werden.

8.6.3 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 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 40](#)).
- 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.

8.6.4 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.

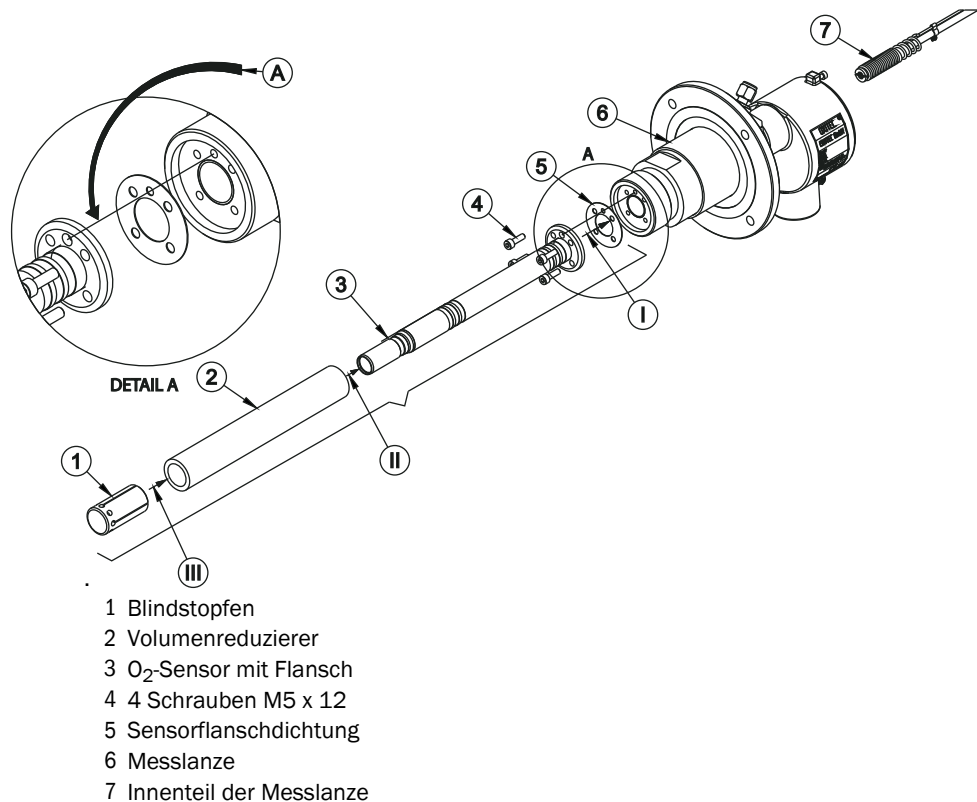


WARNUNG: Verbrennungsgefahr

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. 33: O₂-Messzelle austauschen



- ▶ Die Leiter des Innenteils in der Messlanze abklemmen und die beiden Innensechskantschrauben, die am Halsrohr den Haltebolzen fixieren, lösen. Den dünnen, durchsichtigen Referenzluftschlauch von der Durchführungsverschraubung an der Analysatorelektronik abziehen.
- ▶ Das Innenteil der Messlanze (4-Loch-Keramikstab mit Messsignaldraht, Thermoelement und Heizung) kann nun vorsichtig **gerade** herausgezogen werden.
- ▶ Die 4 Innensechskantschrauben am Messzellenflansch lösen und die Messzelle von der Messlanze entfernen.
- ▶ Flansch an der Messlanze mit feinem Sandpapier reinigen.
- ▶ Beim Zusammenbau muss der Volumenreduzierer eingebaut werden, damit das Produkt Ex-konform ist.

- ▶ 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.
- ▶ Führen Sie das Innenteil der Messlanze ohne Verkanten in die Messlanze ein. Drücken Sie den Verschlussbolzen gegen die Feder, sodass das Innenteil gegen die Messzelle mit genügend Federkraft gedrückt wird.
- ▶ Schließen Sie anschließend die Leitung nach folgendem Schema an:

Klemme	Farbe	Beschreibung	Polarität	Einheit
1	weiß/braun	Signalleitung Messzelle	-	mV
2	braun	Signalleitung Messzelle	+	mV
3	grün	Thermoelement	+	mV
4	weiß	Thermoelement	-	mV
6	schwarz	Messlanzenheizung		
7	blau	Messlanzenheizung		
8	grün/gelb	Schutzleiter Heizung		
9	schwarz	Magnetventil (optional)		
10	schwarz	Magnetventil (optional)		

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

8.6.5 Austausch des Innenteils der Analysatoreinheit

Verfahren Sie wie beschrieben in Kapitel „Auswechseln der O₂-Messzelle“ um das Innenteil der Messlanze auszubauen. Eine Ausnahme bildet jedoch der Thermoelement-Austausch, da hierbei das Innenteil nicht aus der Messlanze herausgezogen werden muss.

8.6.6 Visuelle Kontrolle der druckfesten Kapselung

Prüfen Sie, ob die druckfeste Kapselung gewährleistet ist:

- ▶ Wenn das Gehäuse beschädigt ist, lassen Sie Gehäuse und Gehäusedeckel durch Endress+Hauser ersetzen.
- ▶ Prüfen Sie alle Gewinde auf Beschädigungen.
- ▶ Streichen oder lackieren Sie nicht die Gewinde.
- ▶ Wenn die Gewinde beschädigt sind, lassen Sie Gehäuse und Gehäusedeckel durch Endress+Hauser ersetzen.
- ▶ Wenn das Schutzfett auf den Gewinden alt geworden ist, entfernen Sie das Schutzfett und fetten Sie mit neuem geeigneten Schutzfett.
- ▶ Gehäuse in der Schutzart IP66 besitzen Dichtungen im Zünddurchschlagsweg.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Dichtungen sauber, unbeschädigt und korrekt montiert sind.

8.6.7 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 -Messlanzenheizung 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 spezifizierte Untergrenze. Die für das System spezifizierten Messwerttoleranzen werden nicht mehr gewährleistet.
Elektroniktemperatur zu hoch		Mögliche Ursache: Die Umgebungstemperatur der Steuereinheit überschreitet die spezifizierte 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. Die Batterie darf nur durch Endress+Hauser ersetzt 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

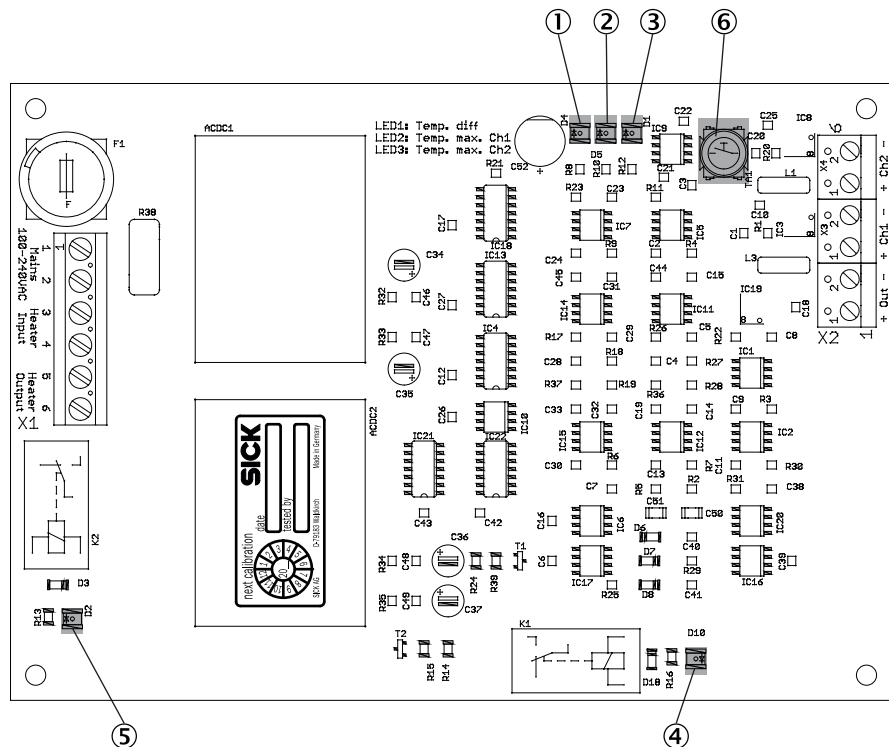
Die Temperatur der Messlanze wird durch eine zusätzliche Elektronik (Artikel-Nr. 2105158) mit zwei Thermoelementen überwacht. Die Elektronik ist fehlersicher (redundant) ausgelegt. Sie schaltet die Heizung der Messlanze automatisch bei einer Überschreitung der Betriebstemperatur der Messlanze ab. Die 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 83). 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 83.

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

Abb. 34: 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		

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 unterbrachten 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 Kalibrieraufkleber ([siehe „Anzeige- und Bedienelemente“, Seite 83](#)) 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 PWRB.X5:17 A/B 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	– 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 Zelloberfläche 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-G 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 44 und siehe „Inbetriebnahme“, Seite 58

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 35.](#)

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:

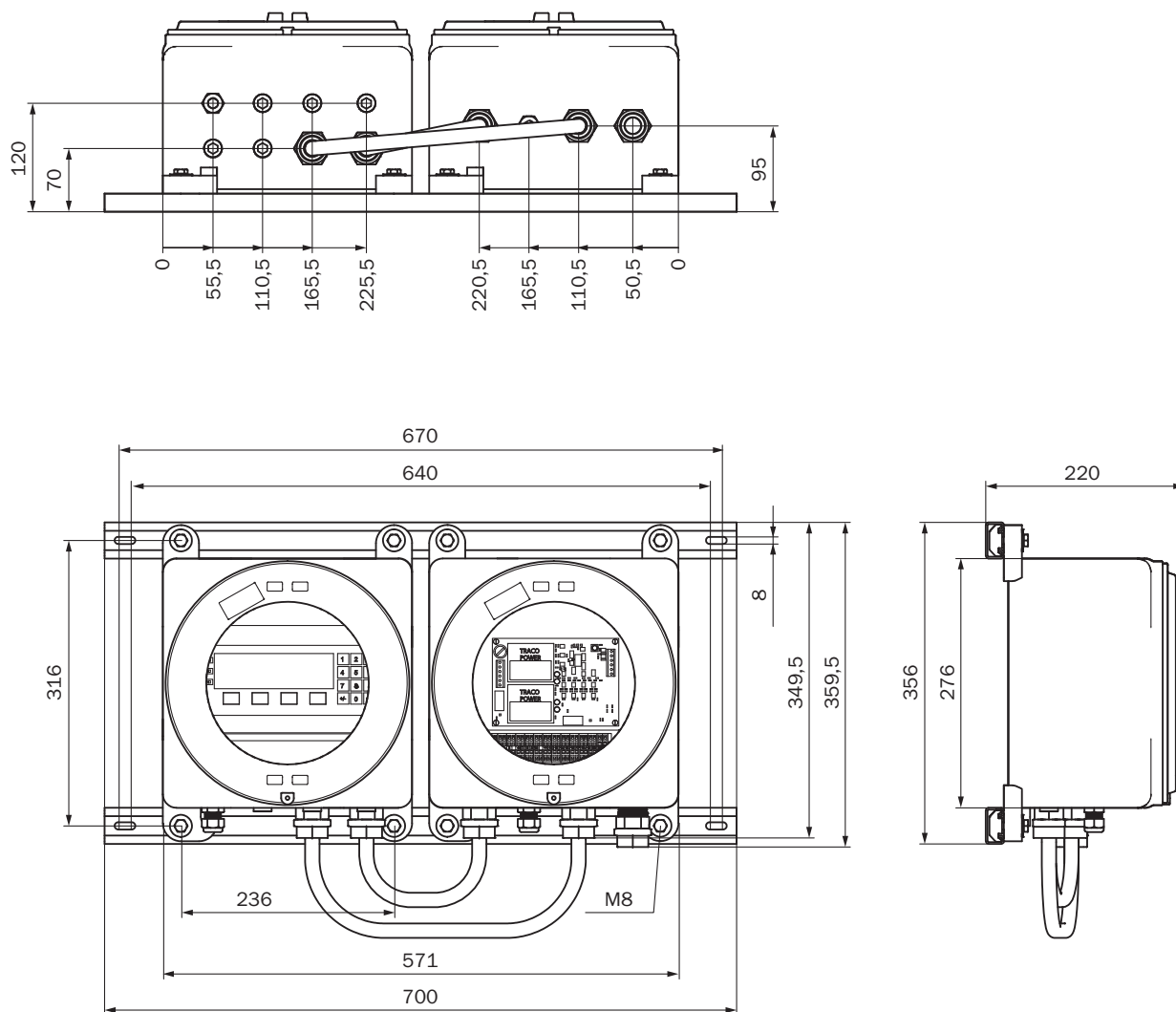
- ▶ Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien
- ▶ Display: Flüssigkeit des LC-Displays

13 Technische Daten

13.1 Maßzeichnungen

13.1.1 Maßblätter der Steuereinheit

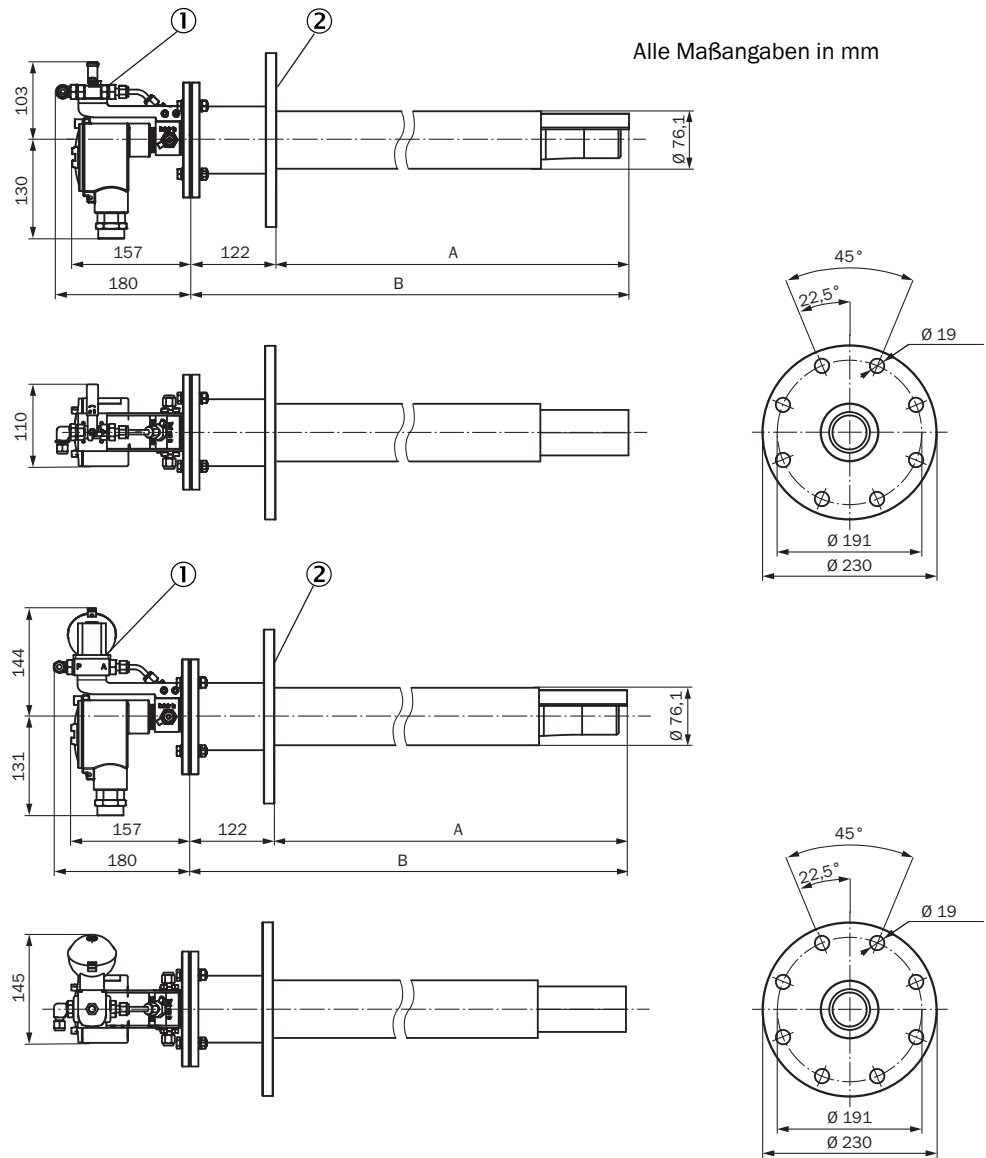
Abb. 35: Zone 1 Steuereinheit Abmessungen (mm)



Alle Maßangaben in mm

13.1.2 Maßblätter der Analysatoreinheit

Abb. 36: Abmessung Analysatoreinheit

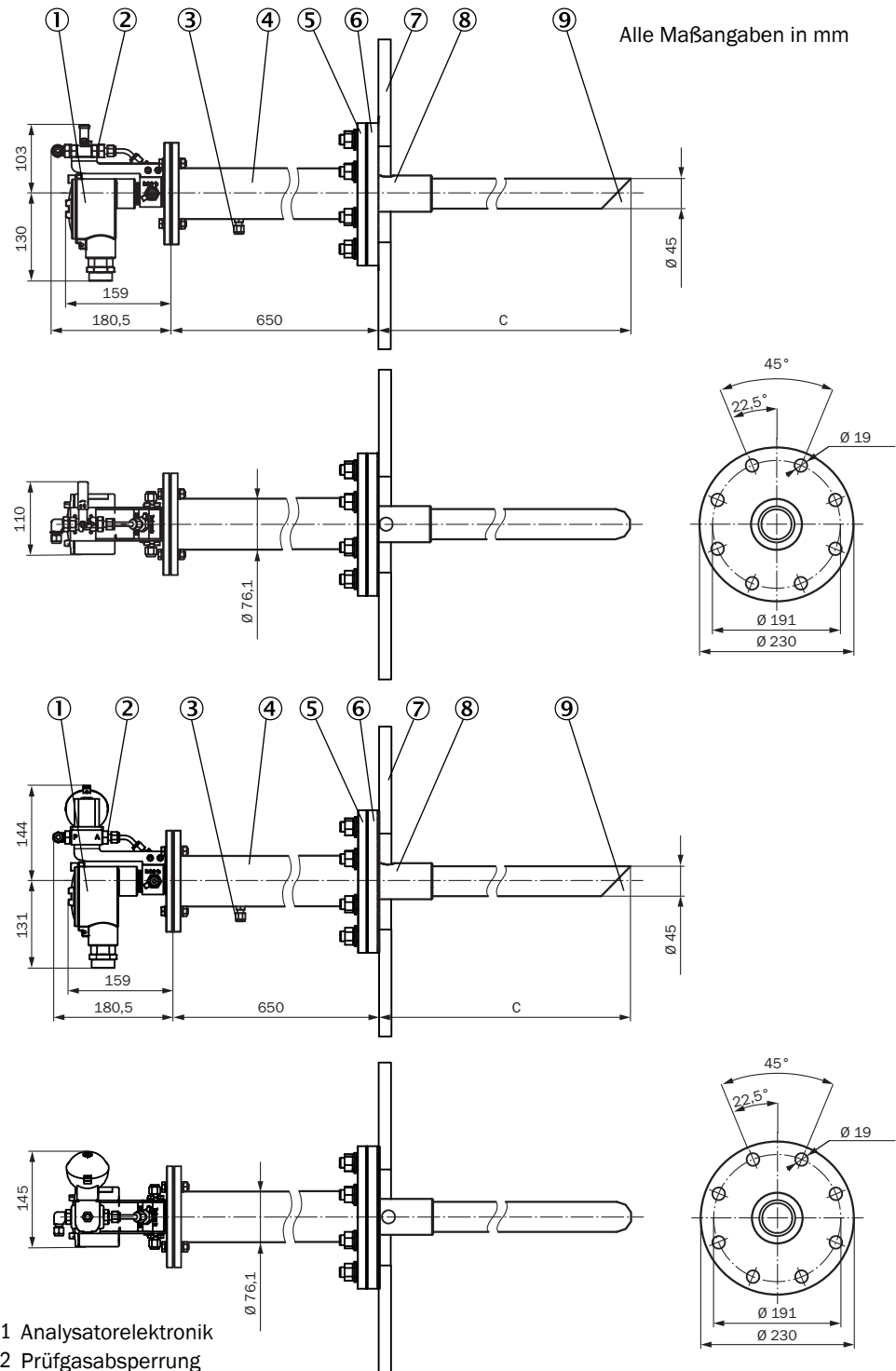


- 1 Magnetventil/Eichgashahn:
Option
2 Schutzrohrflansch

Analysatorein- heit-Typ	Länge A	Länge B	kg*
Z200EXG-xxA	464 mm	586 mm	20,7
Z200EXG-xxB	924 mm	1046 mm	23,5

* mit Schutzrohr und Gegenflansch

Abb. 37: Abmessung Analysatoreinheit mit Kühlelement



- 1 Analytatorelektronik
- 2 Prüfgasabspernung
- 3 Absauganschluss 1/4"
- 4 Kühlschutzhrohr
- 5 Schutzrohrflansch
- 6 Gegenflansch
- 7 Kanalwand
- 8 Gasaustritt
- 9 Gaseintritt

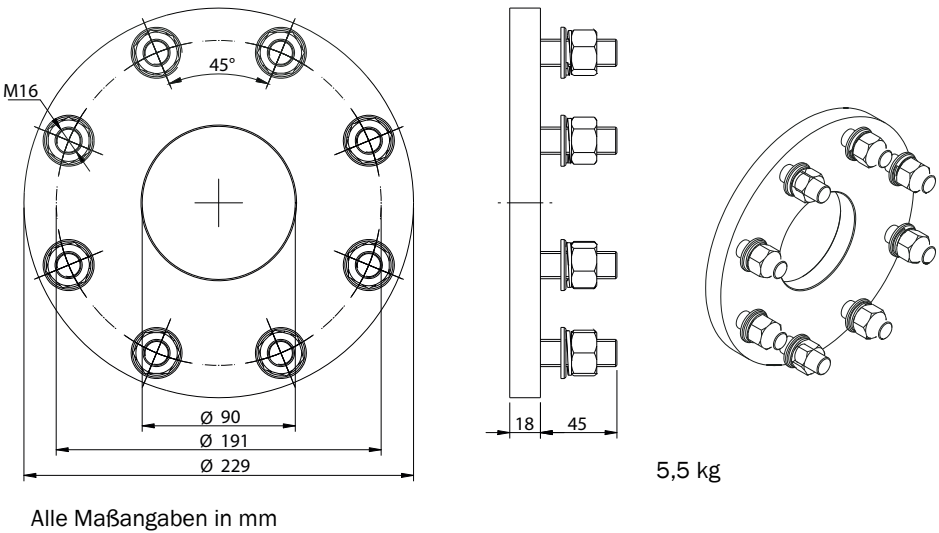
Kühlschutzrohr	Eintauchtiefe C	kg*
Z200EXG-xxxW	500 mm	23,0
Z200EXG-xxxV	1000 mm	24,1

* mit Messlanze und Gegenflansch

13.1.3 Gegenflansch Abmessungen

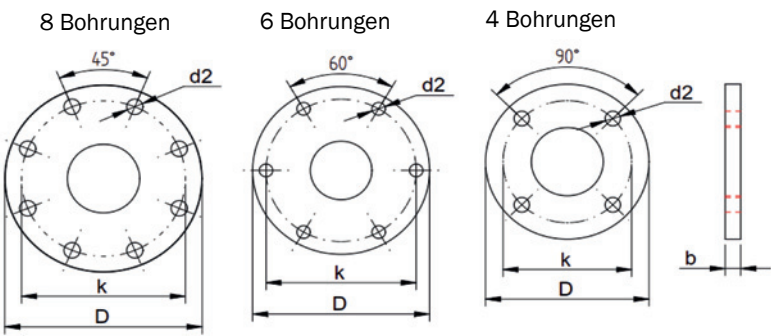
Abb. 38: Abmessungen Gegenflansch

Artikel-Nr. 5335405



13.1.4 Abmessung Schutzrohrflansche

Abb. 39: Abmessungen Schutzrohrflansche



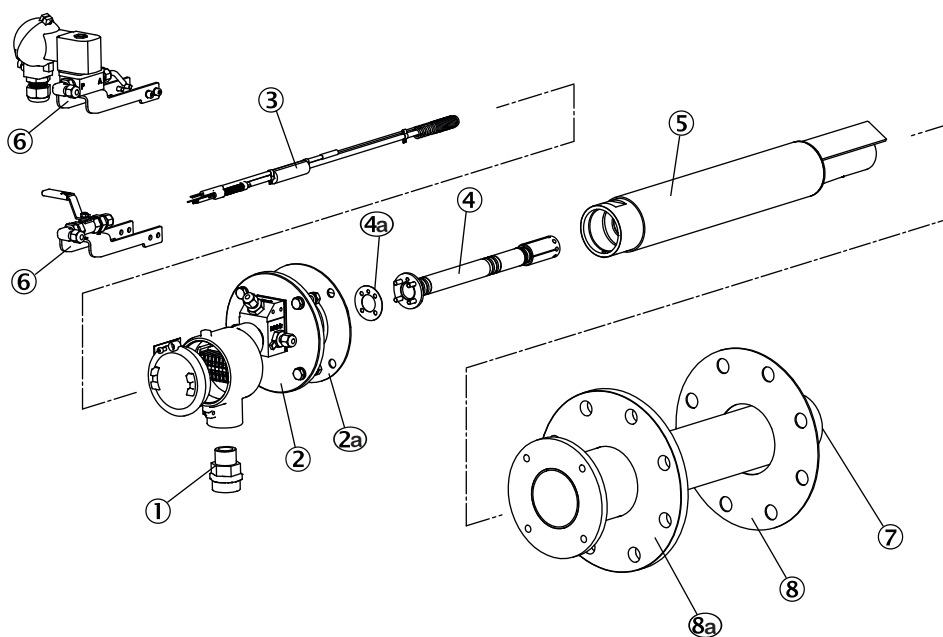
Flanschtyp	Bestell-Nr.	Ø D	b	Ø k	Ø d2	Bohrungen
ANSI 4" 150 lbs FF	A	228,6 (9,00)	12,5 (0,50)	190,5 (7,5)	19,0 (0,75)	8
ANSI 2" 150 lbs FF (nur mit Kühlschutzhrohr)	B	153,0 (6,0)	12,5 (0,50)	121,0 (4,75)	20,0 (0,78)	4
ANSI 3" 150 lbs RF	C	190,5 (7,5)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	4
ANSI 3" 300 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 Kühlschutzhrohr)	G	165,0 (6,47)	18,0 (0,71)	125,0 (4,90)	18,0 (0,71)	4
DN65/PN6 DIN2527 (nur mit Kühlschutzhrohr)	H	160,0 (6,27)	14,0 (0,55)	130,0 (5,12)	14,0 (0,55)	4
DN65/PN16 DIN2527 (nur mit Kühlschutzhrohr)	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)

13.1.5 Komponenten der Analysatoreinheit

Abb. 40: Komponenten der Analysatoreinheit

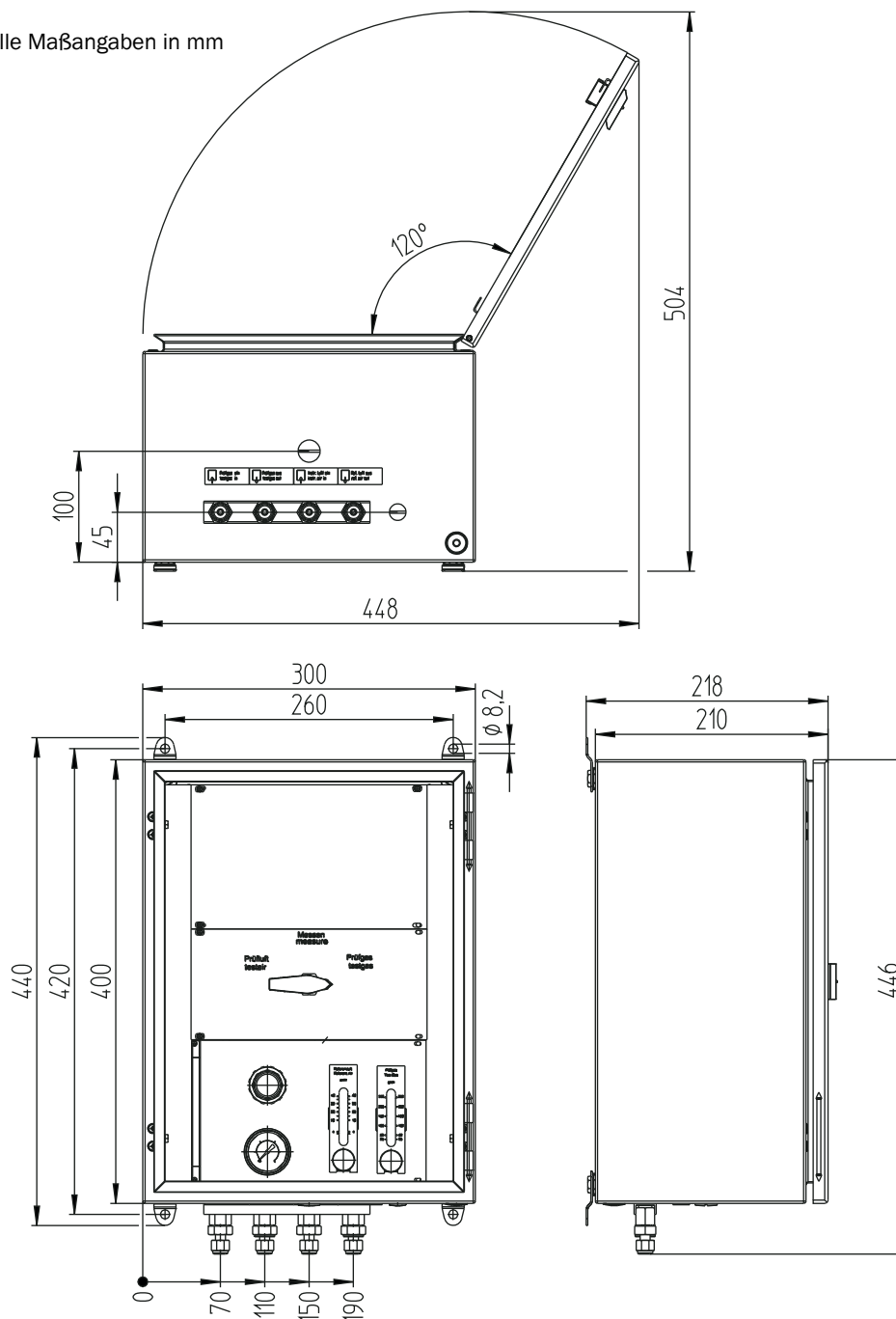


Nr.	Teil	Artikel-Nr.	Details
	O ₂ -Messslanze	Z200ExG-XXA Z200ExG-XXB	A -> L= 464 mm B -> L= 924 mm
1	Leitungsverschraubung	6070572 6070581	Sondenkabel ATEX / IECEx Verstärktes Sondenkabel ATEX / IECEx
2	Messslanzenrohr	2092281	464 mm 924 mm
2a	Messslanzen-Flanschdichtung	2089293	
3	Messslanzeninnenteil	2105047 2105049	Sondeninnenteil 464 mm Sondeninnenteil 924 mm
4	Sauerstoffmesszelle	2105083 2105084	GasEx-ZrO ₂ -Sensor mit Dichtungen und Schrauben GasEx-ZrO ₂ -Sensor „LongLife“ mit Dichtungen und Schrauben
4a	Messzellenflanschdichtung	2089295	
5	Filterkopf	2105087	
6	Prüfgashahn/ Magnetventil	2105088 2105089	Prüfgashahn Magnetventil
7	Schutzrohr	Fragen Sie die Artikelnummern mithilfe des Produktcodes bei Ihrem Endress +Hauser Ansprechpartner an.	Schutzrohrlänge Z200ExG-XXXV Z200ExG-XXXW Z200ExG-XXXV
8	Schutzrohrflansch	Fragen Sie die Artikelnummern mithilfe des Produktcodes bei Ihrem Endress +Hauser Ansprechpartner an.	Z200ExG-XXXXA Z200ExG-XXXXB Z200ExG-XXXXC Z200ExG-XXXXD Z200ExG-XXXXE Z200ExG-XXXXF Z200ExG-XXXXG Z200ExG-XXXXH Z200ExG-XXXXI Z200ExG-XXXXK Z200ExG-XXXXL Z200ExG-XXXXM
8a	Schutzrohrflanschdichtung		Z200ExG-XXXXA Z200ExG-XXXXB Z200ExG-XXXXC Z200ExG-XXXXD Z200ExG-XXXXE Z200ExG-XXXXF Z200ExG-XXXXG Z200ExG-XXXXH Z200ExG-XXXXI Z200ExG-XXXXK Z200ExG-XXXXL Z200ExG-XXXXM

13.1.6 Maßblätter Pneumatikeinheit

Abb. 41: Abmessungen und Gasanschlüsse der Pneumatikeinheit halbautomatisch

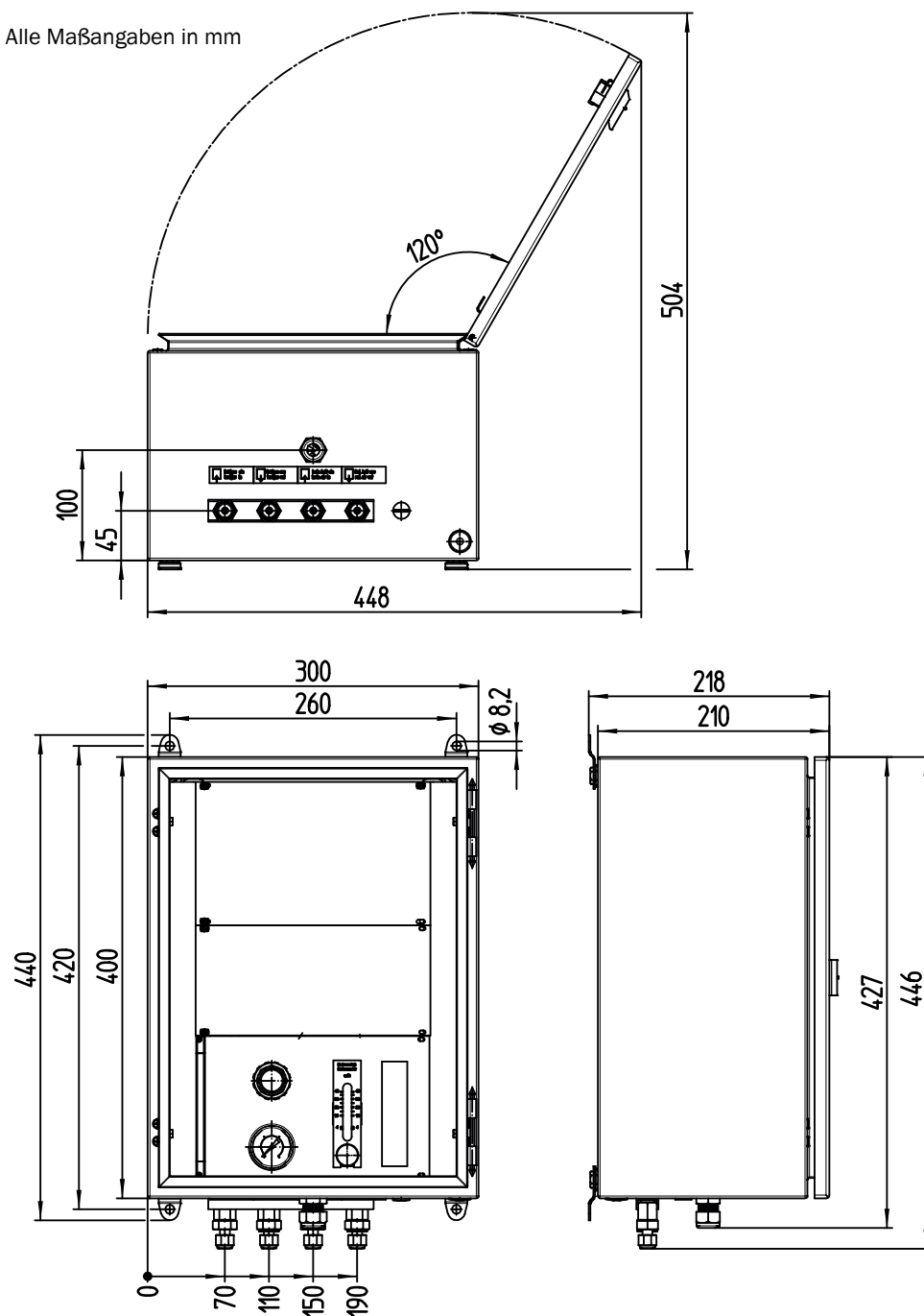
Alle Maßangaben in mm



Halbautomatische Justierung

Abb. 42: Abmessungen und Gasanschlüsse der Pneumatikeinheit vollautomatisch

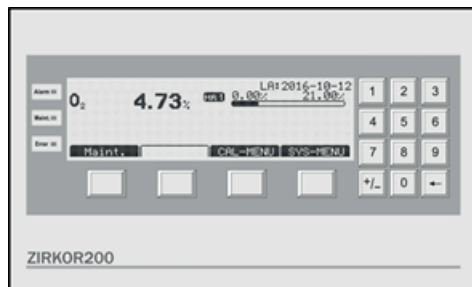
Alle Maßangaben in mm



Vollautomatische Justierung

13.1.7 Display-Platine

Abb. 43: 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 Einsatzort

Der ZIRKOR200 Ex-G kann innerhalb von Räumen und im Freien betrieben werden.

Höhenlage: bis 2000 m NN

Max. Luftfeuchte: 100 % r.F., nicht kondensierend

13.2.2 Technische Daten der Steuereinheit

Gehäuse:	Aluminiumguss mit Sichtfenster
Zündschutzart:	ATEX:  II 2G Ex db IIC T6 Gb IECEx: Ex db IIC T6 Gb
Schutzart:	IP 66
Bescheinigungsnummer:	BVS 19 ATEX E 002 X IECEx BVS 19.0004X
Display:	LC Dot Matrix 240 x 64 LED hinterleuchtet
Tastatur:	Folientastatur mit Druckpunkt
Signal LED:	Alarm, Wartung, Fehler
Messbereiche:	0,00 bis 2,00 Vol.% O ₂ 0,00 bis 25,00 Vol.% O ₂
Genauigkeit:	<0,5 % des Messwerts oder 0,02 Vol% O ₂ (höherer Wert gültig)
Netzspannung:	230 V ±10 % 50 bis 60 Hz 115 V ±10 % 50 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme:	400 VA (Aufheizphase) 200 VA (typ., Messbetrieb)
Empfohlene Vorsicherung:	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:	700 x 356 x 200 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 32 kg
Temperaturbereich Lagerung:	-40 °C bis +80 °C
Temperaturbereich Betrieb:	-20 °C bis +55 °C

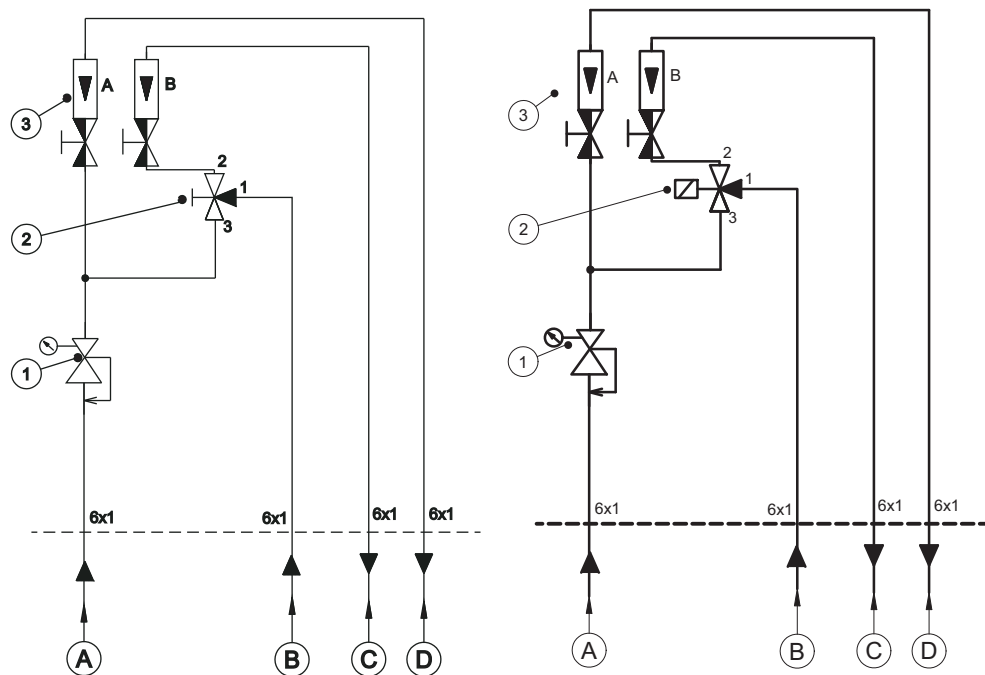
13.2.3 Technische Daten der Analysatoreinheit

Zündschutzart:	ATEX:  II 2G Ex db IIC T3 Gb IECEx: Ex db IIC T3 Gb
Schutzart:	IP 66
Bescheinigungsnummer:	BVS 19 ATEX E 003 X IECEx BVS 19.0005X
Prozessgastemperatur:	Analysatoreinheit $\leq 500\text{ °C}/932\text{ °F}$ Analysatoreinheit mit Kühlelement $\leq 1400\text{ °C}/2552\text{ °F}$
Eintauchtiefe:	Messlanze 464 mm / 924 mm
Eintauchtiefe mit Kühlelement:	Messlanze mit Kühlelement 500 mm / 1000 mm
Messprinzip:	Zirkonoxid
Prozessgasdruck:	-50 bis +50 mbar
Strömungsgeschwindigkeit:	0 bis 10 m/s, andere auf Anfrage
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F)
Reaktionszeit (O ₂):	< 1 s (Testgas)
T90 (O ₂):	< 5 s (Testgas)
Sondenmaterial:	Edelstahl (SS316)
Spannungsversorgung:	durch Steuereinheit

13.2.4 Daten der externen Pneumatik

Umgebungstemperatur:	-20 °C bis +55 °C
Spannungsversorgung Magnetventil der Steuereinheit:	115 V/AC
Leitungsverschraubung für Option Magnetventil:	M16x1,5
Pneumatikanschlüsse:	6x1 mm (4 Stück; Prüfgas Eingang/Ausgang, Referenzluft Eingang/Ausgang)
Instrumentenluft Eingang:	3 bis 10 bar
Prüfgas Eingang:	max. 3 bar
Durchflussmenge Instrumentenluft oder Prüfgas:	max. 190 ltr/h
Schutzklasse Feldgehäuse:	IP66

Abb. 44: Gasplan Prüf- und Referenzluft-Versorgungseinheit



Pneumatische Ausführung für Instrumentenluft

Pneumatische Ausführung mit Pumpen

- 1 Druckregelventil
- 2 3/2-Wege-Kugelhahn
- 3 Durchflussmesser
- A Instrumentenlufteingang
- B Prüfgaseingang
- C Prüfgasausgang
- D Referenzluftausgang

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

13.2.5 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/m³, Ölgehalt max. 0,1 mg/m³, Drucktaupunkt max. -40 °C) Konstant 20,95 Vol. % O₂
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:	2,1 Vol.-% O ₂ in N ₂ (Genauigkeit +/- 2 %)
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 / Steuereinheit	Reduzierer 1“ zu 8/4“	+1/2 Umdrehung nach handfest
----------------------------------	-----------------------	------------------------------

8029864/AE00/V2-0/2020-11

www.addresses.endress.com
