

# Sicherheitshinweise JT33 TDLAS- Gasanalysator

ATEX/IECEX/UKEX Zone 1, cCSAus Class I,  
Division 1/Zone 1

Sicherheitshinweise für den JT33 TDLAS-Gasanalysator in  
explosionsgefährdeten Bereichen





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>4</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.2	Zugehörige Dokumentation .....	4
1.3	Herstellerbescheinigungen .....	5
1.4	Herstelleradresse .....	6
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Warnungen.....	7
2.2	Symbole.....	7
2.3	Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften .....	8
2.4	Etiketten .....	8
2.5	Qualifikation des Personals .....	9
2.6	Geräteschulung .....	10
2.7	Potenzielle Risiken für das Personal.....	10
2.8	Spezifikationen.....	11
2.9	Akzeptabilitätsbedingungen: ATEX/IECEX/UKEX.....	14
2.10	Akzeptabilitätsbedingungen: Nordamerika .....	15
<b>3</b>	<b>Montage .....</b>	<b>17</b>
3.1	Analysator anheben und bewegen.....	17
3.2	JT33-Analysator – Beschreibung .....	18
3.3	Ausführungen des JT33-Analysators .....	19
3.4	Analysator montieren .....	22
3.5	Analysatorgehäuse öffnen/schließen.....	28
3.6	Chassiserde und Erdanschlüsse: JT33-Analysator .....	28
3.7	Chassiserde und Erdanschlüsse: MAC .....	30
3.8	Voraussetzungen für die elektrische Verdrahtung: JT33-Analysator .....	32
3.9	Voraussetzungen für die elektrische Verdrahtung: MAC.....	34
3.10	Elektrische Trennvorrichtungen .....	37
3.11	Anschlusswerte: Signalstromkreise .....	37
3.12	Anschlussanforderungen für den IS Durchflussschalter.....	42
3.13	Gaszufuhr anschließen .....	42
3.14	Heizer des Probenentnahmesystems.....	42
<b>4</b>	<b>Gerätebetrieb .....</b>	<b>43</b>
4.1	Bedienelemente .....	43
4.2	Inbetriebnahme.....	43
4.3	Außerbetriebnahme .....	43
<b>5</b>	<b>Wartung und Service .....</b>	<b>45</b>
5.1	Reinigung und Dekontaminierung: JT33-Analysator .....	45
5.2	Reinigung und Dekontaminierung: MAC .....	45
5.3	Störungsbehebung und Reparaturen: JT33-Analysator.....	45
5.4	Störungsbehebung und Reparaturen: MAC .....	49
5.5	Ersatzteile .....	55
5.6	Service .....	55

# 1 Einführung

Der JT33 TDLAS Gasanalysator von Endress+Hauser ist ein auf einem Laser basierender extraktiver Analysator, der zur Messung der Gaskonzentration dient. Bei der eingesetzten Technologie handelt es sich um die Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS). Mit extraktiven Messgeräten wird die Gasprobe einem Behälter oder einer Rohrleitung entnommen und zum Analysator transportiert, der bis zu 100 m von der Probenentnahmestelle entfernt montiert sein kann. Die typischen Messbereiche liegen zwischen 0...10 ppmv (Parts-per-million by volume) und 0...500 ppmv H<sub>2</sub>S.

Der Measurement Accessory Controller (MAC) ist Bestandteil bestimmter Modelle des JT33 TDLAS-Gasanalysators. Er dient zur Steuerung von Messzubehör durch den Analysator, wie z. B. Magnetventile, Heizer und Vakuumpumpen.

In diesem Handbuch werden zahlreiche verschiedene Ausführungen des Analysators beschrieben. Wenn keine Ausführung angegeben ist, wird der Name JT33-Analysator verwendet.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der JT33-Analysator und der MAC sind nur für den Einsatz vorgesehen, der in dem mit dem Gerät mitgelieferten Dokumentationspaket beschrieben wird. Diese Informationen richten sich an alle Personen, die den Analysator und den MAC einbauen, bedienen oder direkten Kontakt damit haben. Jegliche Verwendung des Geräts auf andere, nicht von Endress+Hauser angegebene Art kann den vom Gerät gebotenen Schutz beeinträchtigen.

## 1.2 Zugehörige Dokumentation

Im Lieferumfang jedes ab Werk versendeten Analysators ist die Dokumentation enthalten, die für das erworbene Modell gilt. Die Mehrzahl der Dokumentation steht auf dem mitgelieferten USB-Flash-Laufwerk zur Verfügung. Das vorliegende Dokument ist wesentlicher Bestandteil dieses Dokumentationspakets, das Folgendes umfasst:

Teilenummer	Dokumenttyp	Beschreibung
BA02297C	Betriebsanleitung	Eine vollständige Übersicht über die für Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts erforderlichen Vorgänge
KA01655C	Kurzanleitung	Kurzanleitung für Standardmontage und Inbetriebnahme des Geräts
TI01722C	Technische Information	Technische Daten zum Gerät sowie ein Überblick über zugehörige lieferbare Modelle
GP01198C	Beschreibung Geräteparameter	Referenz für Parameter; bietet detaillierte Erläuterungen zu den einzelnen Parametern im Bedienmenü
SD02192C	Sonderdokumentation Heartbeat Technology	Nachschlagewerk für die Nutzung der im Messgerät integrierten Heartbeat Technology-Funktion
SD03032C	Sonderdokumentation Webserver	Nachschlagewerk für die Nutzung des im Messgerät integrierten Webservers
EX310000056	Kontrollzeichnung	Zeichnungen und Anforderungen an die Feldschnittstellenanschlüsse des JT33

### 1.3 Herstellerbescheinigungen

Der JT33-Analysator wurde gemäß folgenden Zertifikaten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen:

- ATEX/IECEX-Konformitätsbescheinigungen  
Zertifikatsnummer: CSANe 24ATEX1000X / IECEX CSAE 24.0001X
- UKEX-Konformitätsbescheinigung  
Zertifikatsnummer: CSAE 24UKEX1000X
- cCSAus-Konformitätsbescheinigung  
Zertifikatsnummer: 24CA80187162X

Der MAC wurde gemäß folgenden Zertifikaten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen:

- ATEX/IECEX-Konformitätsbescheinigung  
Zertifikatsnummer: CSANe 23ATEX1127X / IECEX CSAE 23.0030X
- UKEX-Konformitätsbescheinigung  
Zertifikatsnummer: CSAE 23UKEX1097X
- cCSAus-Konformitätsbescheinigung  
Zertifikatsnummer: 23CA80167476X

Die verschiedenen Ausführungen des JT33-Analysators sind unter folgenden Bezeichnungen aufgeführt:

- JT33 TDLAS-Spektrometer
- JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige
- JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem)
- JT33 TDLAS-Gasanalysatorsystem

Jede Ausführung erfüllt die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Normen und Anforderungen.

ATEX/UKEX	IECEX
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN 60079-11:2012 EN 60079-28:2015 EN 60529:1992+A2:2013 EN ISO 80079-36:2016+AC:2019 IEC TS 60079-40:2015 Ed. 1	IEC 60079-0:2017 Ed. 7.0 IEC 60079-1:2014+COR1:2018 Ed. 7 IEC 60079-11:2011 Ed. 6.0 IEC 60079-28:2015 Ed. 2.0 ISO 80079-36:2016+COR1:2019 Ed. 1 IEC TS 60079-40:2015 Ed. 1
cCSA	CSAus
CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:19 CSA C22.2 No. 60079-1:16 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:14 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-28:16 CSA C22.2 No. 30-M1986 (R2016) CSA C22.2 No.:30:2020 (nur MAC) CSA C22.2 No. 60529:16 CSA C22.2 No. 94.2-15 CSA C22.2 No. 94.2:20 (nur MAC) CSA C22.2 No. 61010-1-12, UPD1:2015, UPD2:2016, AMD1:2018 CAN/CSA C22.2 No. 60079-40: 2020	ANSI/UL 60079-0-2019 Seventh Edition ANSI/UL 60079-1:2015 Seventh Edition ANSI/UL 60079-11:2013 Seventh Edition ANSI/UL 60079-28:2017 UL 913:2013 ANSI/IEC 60529:04 (R2011) (nur MAC) FM 3600:2022 FM 3615:2022 ANSI/UL 50E:2015 UL 50E (2020) (nur MAC) UL 61010-1 Ed. 3, AMD1:2018 UL 122701:2022 Ed. 4

Bereichsklassifizierung und Kennzeichnungen nach Ausführung	
JT33 TDLAS-Spektrometer	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb [Ex ia] Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige  Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur MAC-Kennzeichnungen. Für Spektrometer-Kennzeichnungen siehe Zeile oben.</li> <li>Diese Ausführung ist nicht durch das JT33-Zertifikat abgedeckt, da sie im Wesentlichen aus 2 zertifizierten aber nicht verbundenen Komponenten (JT33 TDLAS-Spektrometer und MAC) besteht, die zusammen verkauft werden.</li> </ul>	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia] Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...70 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...70 °C</p>
JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem)	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb [Ex ia] Class I, Division 1, Groups B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] Class I, Division 1, Groups B, C, D, T3 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
Schutzart	Type 4X, IP66

## 1.4 Herstelleradresse

Endress+Hauser

11027 Arrow Route  
Rancho Cucamonga, CA 91730  
USA

[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 2 Allgemeine Sicherheit

### 2.1 Warnungen

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 <b>WARNUNG</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Abhilfemaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Abhilfemaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
<b>HINWEIS</b> <b>Ursache/Situation</b> Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieses Symbol macht auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

### 2.2 Symbole

Symbol	Beschreibung
	Das Symbol für Laserstrahlung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass bei der Verwendung des Systems die Gefahr besteht, schädlicher sichtbarer Laserstrahlung ausgesetzt zu werden. Der Laser ist ein Strahlung abgebendes Produkt der Klasse 1.
	Das Symbol für Hochspannung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass ein ausreichend hohes elektrisches Potenzial vorliegt, um Körperverletzungen oder Sachschäden zu verursachen. In manchen Industrien bezieht sich der Begriff Hochspannung auf Spannungen oberhalb eines bestimmten Schwellwerts. Betriebsmittel und Leiter, die hohe Spannungen führen, erfordern besondere Sicherheitsanforderungen und Vorgehensweisen.
	Schutzerde (PE). Eine Klemme, die aus Sicherheitsgründen mit leitfähigen Teilen des Betriebsmittels verbunden und dazu gedacht ist, an ein externes Schutzerdssystem angeschlossen zu werden.
	Dieses Symbol verweist den Benutzer auf die technische Dokumentation für nähere Informationen.
	Das Sicherungssymbol ist auf der Leiterplatte des Measurement Accessory Controllers (MAC) neben dem Sicherungshalter zu finden.
	Die Ex-Kennzeichnung signalisiert den zuständigen Behörden und Endbenutzern in Europa, dass das Produkt die ATEX-Richtlinie für Explosionsschutz erfüllt.
	Die UKCA-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt die Normen für Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz erfüllt, die für alle Produkte gelten, die im Vereinigten Königreich verkauft werden.
	Die FCC-Kennzeichnung gibt an, dass die elektromagnetische Abstrahlung des Geräts unterhalb der Grenzwerte liegt, die von der Federal Communications Commission festgelegt wurden, und dass der Hersteller die Anforderungen der Verfahren zur Autorisierung der Konformitätserklärung des Lieferanten eingehalten hat.
	Die CSA-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt nach den Anforderungen der geltenden nordamerikanischen Standards getestet wurde und diese erfüllt.
	Die CE-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt die Normen für Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz erfüllt, die für alle Produkte gelten, die im Europäischen Wirtschaftsraum verkauft werden.

### 2.3 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften

Die Richtlinie von Endress+Hauser schreibt die strikte Erfüllung der US-amerikanischen Gesetze zur Exportkontrolle vor, wie sie auf der Website des [Bureau of Industry and Security](http://www.bis.gov) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

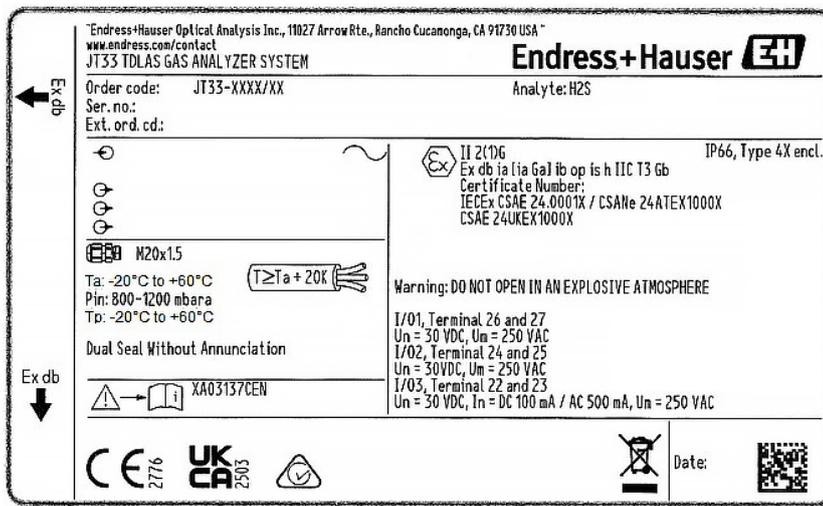
### 2.4 Etiketten

#### 2.4.1 Typenschilder

Nachfolgend sind Abbildungen der Typenschilder für den JT33-Analysator und den Measurement Accessory Controller (MAC) zu finden.

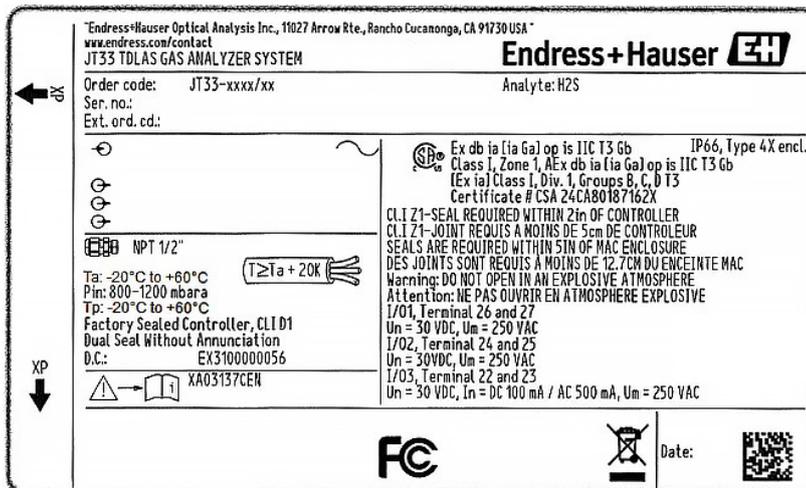
In den unten abgebildeten leeren Feldern sind auf diesen Schildern Zulassungen und Warnungen sowie weitere analysatorspezifische Informationen aufgeführt.

**Warnung: DO NOT OPEN IN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE (NICHT IN EINER EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPHERE ÖFFNEN)** ist auf allen Typenschildern angegeben.



A0054770

Abbildung 1. JT33-Analysator BA-Typenschild mit Zulassungen und Warnungen



A0054771

Abbildung 2. JT33-Analysator CB-Typenschild mit Zulassungen und Warnungen



Abbildung 3. MAC-Typenschild mit Zulassungen und Warnungen

## 2.4.2 Steuerung

POWER  
Nicht unter Spannung offen  
Do not open when energized  
Ne pas ouvrir sous tension

*Vor dem Zugriff auf das Gerät Stromzufuhr trennen, um eine Beschädigung des Analysators zu vermeiden.*

Warning: DO NOT OPEN IN  
EXPLOSIVE ATMOSPHERE  
Attention: NE PAS OUVRIR EN  
ATMOSPHERE EXPLOSIVE

*Beim Öffnen des Analysatorgehäuses vorsichtig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.*

## 2.5 Qualifikation des Personals

Das Personal muss für Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts die nachfolgenden Bedingungen erfüllen. Dazu gehören u. a.:

- Verfügt über die Qualifikation, die der Funktion und Tätigkeit entspricht
- Verständnis der allgemeinen Prinzipien von Explosionsschutzmethoden
- Verständnis der allgemeinen Prinzipien, Zündschutzarten und Kennzeichnungen
- Verständnis der Aspekte der Gerätebauform, die das Schutzkonzept beeinflussen
- Verständnis des Inhalts von Zertifikaten und relevanten Teilen der IEC 60079-14
- Allgemeines Verständnis der Prüf- und Wartungsanforderungen der IEC 60079-17
- Vertraut mit den Techniken zur Auswahl und Montage von Betriebsmitteln, die in der IEC 60079-14 genannt werden
- Verständnis der zusätzlichen Bedeutung der Genehmigung für Arbeitssysteme und sichere Trennung in Bezug auf den Explosionsschutz
- Vertraut mit nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien, wie z. B. ATEX/ IECEx/UKEX und cCSAus
- Vertraut mit Verfahren zum Sperren/Kennzeichnen, Protokollen zur Überwachung von toxischen Gasen und Anforderungen an die Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Darüber hinaus muss das Personal in der Lage sein, seine Kompetenz in folgenden Bereichen nachzuweisen:

- Verwenden der Dokumentation
- Erstellen von Dokumentation in Prüfberichten
- Praktische Fähigkeiten, die für Vorbereitung und Implementierung relevanter Schutzkonzepte erforderlich sind
- Verwenden und Erstellen von Montageaufzeichnungen

### 2.5.1 Allgemein

- Alle Hinweise auf Warnaufklebern beachten und befolgen, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.
- Gerät nicht außerhalb der elektrischen, thermischen und mechanischen Parameter betreiben.
- Gerät nur für Medien einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Veränderungen am Gerät können den Explosionsschutz beeinträchtigen und dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das von Endress+Hauser entsprechend autorisiert wurde.
- Um den Verschmutzungsgrad 2 aufrechtzuerhalten, muss sichergestellt werden, dass während der Wartung keinerlei Fremdkörper (fest, flüssig oder gasförmig) in den MAC oder das Steuerungsgehäuse eindringen können.
- Die Steuerungs- oder MAC-Abdeckung nur öffnen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
  - Eine explosionsfähige Atmosphäre ist nicht vorhanden.
  - Alle technischen Gerätedaten werden beachtet (siehe Typenschild).

- In explosionsgefährdeten Bereichen:
  - Keine elektrischen Anschlüsse trennen, während das Gerät unter Spannung steht.
  - Anschlussklemmenraumdeckel oder MAC-Abdeckung nicht unter Spannung öffnen oder wenn es sich bei dem Bereich um einen bekanntermaßen explosionsgefährdeten Bereich handelt.
- Verdrahtung des Steuerkreislaufs gemäß Canadian Electrical Code (CEC) bzw. National Electrical Code (NEC) anschließen. Hierzu eine verschraubte Kabelführung oder andere Verdrahtungsmethoden gemäß Artikel 501 bis 505 und/oder IEC 60079-14 verwenden.
- Gerät gemäß Herstellerangaben und Vorschriften montieren.

### **WARNUNG**

**Die Verwendung anderer Komponenten ist unzulässig.**

- ▶ Durch die Verwendung anderer Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigt werden.

## 2.6 Geräteschulung

An einen lokalen Dienstleister wenden, wenn eine Schulung zu Einbau und Bedienung des JT33 TDLAS-Gasanalysators gewünscht wird. Bitte beachten, dass der MAC nur in Verbindung mit dem JT33 TDLAS-Spektrometer arbeitet.

## 2.7 Potenzielle Risiken für das Personal

Dieses Kapitel erläutert die Maßnahmen, die zu ergreifen sind, wenn es während oder vor Servicearbeiten am Analysator zu Gefährdungssituationen kommt. Es ist nicht möglich, alle potenziellen Gefahren in diesem Dokument aufzuführen. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, sämtliche potenziellen Gefahren, zu denen es bei Servicearbeiten am Analysator kommen kann, zu identifizieren und zu mindern.

### **HINWEIS**

- ▶ Das technische Personal hat entsprechend geschult zu sein und bei Wartung oder Bedienung des Analysators und der MAC-Steuerung alle Sicherheitsprotokolle einzuhalten, die vom Kunden gemäß der für den Einsatzbereich geltenden Gefahreneinstufung festgelegt wurden.
- ▶ Hierzu gehören u. a. Protokolle zur Überwachung von toxischen und brandfördernden Gasen, Vorgehensweisen zum Sperren/Kennzeichnen, Anforderungen an die Verwendung von PSA, Feuererlaubnisscheine und andere Vorsichtsmaßnahmen, die auf Sicherheitsbelange eingehen, die mit der Verwendung und Bedienung von in explosionsgefährdeten Bereichen angesiedelten Prozessbetriebsmitteln zusammenhängen.

### 2.7.1 Stromschlaggefahr

#### **WARNUNG**

- ▶ Diese Maßnahme ergreifen, bevor irgendwelche Servicearbeiten durchgeführt werden, die Arbeiten in der Nähe der Netzspannungsversorgung oder das Abziehen von Kabeln oder Trennen von anderen elektrischen Komponenten erforderlich machen.
  1. Stromzufuhr zum Analysator am externen Netzschalter abschalten.
  2. Ausschließlich Werkzeuge mit einer Sicherheitseinstufung zum Schutz vor unbeabsichtigtem Kontakt mit Spannungen von bis zu 1000 V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201) verwenden.

### 2.7.2 Lasersicherheit

Das JT33-Spektrometer ist ein Laserprodukt der Klasse 1, das keine Gefahr für die Gerätebediener darstellt. Der im Inneren der Analysatorsteuerung befindliche Laser ist als Klasse 1 eingestuft und kann zu Schäden am Auge führen, wenn direkt in den Strahl geblickt wird.

#### **WARNUNG**

- ▶ Vor Servicearbeiten immer die Stromzufuhr zum Analysator abschalten.

### 2.7.3 Elektrostatische Entladung: JT33-Analysator und MAC

Die Pulverbeschichtung und das Klebeetikett sind nicht leitfähig und können unter bestimmten extremen Bedingungen eine zündfähige elektrostatische Entladung hervorrufen. Der Bediener hat sicherzustellen, dass das Gerät nicht an einem Ort montiert wird, wo es externen Bedingungen wie Hochdruckdampf ausgesetzt ist, die zu einer elektrostatischen Aufladung auf nicht leitfähigen Oberflächen führen können. Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

### 2.7.4 Chemische Verträglichkeit

Niemals Vinylacetat oder Aceton oder andere organische Lösungsmittel zum Reinigen des Analysatorgehäuses oder der Etiketten verwenden.

## 2.8 Spezifikationen

### 2.8.1 Technische Spezifikationen Analysator

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse: Eingangsspannungen	
JT33 TDLAS-Spektrometer	100...240 V AC Toleranz $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, 10 W <sup>1</sup> 24 V DC Toleranz $\pm 20\%$ , 10 W UM = 250 V AC
MAC	100...240 V AC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, 275 W1 24 V DC $\pm 10\%$ , 67 W UM = AC 250 V

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse: Ausgangstyp	
JT33 TDLAS-Spektrometer	
Modbus RS485 oder Modbus TCP over Ethernet (I/O1)	UN = 30 V DC UM = 250 V AC N = nominal M = maximal
Relaisausgang (I/O2 und/oder I/O3)	UN = 30 V DC UM = 250 V AC IN = 100 mA DC/500 mA AC
Konfigurierbarer Eingang/Ausgang (I/O) 4...20 mA Strom-I/O passiv/aktiv (I/O2 und/oder I/O3)	UN = 30 V DC UM = 250 V AC
Eigensicherer (IS) Ausgang Durchflussschalter	Uo = Voc = $\pm 5,88$ V Io = Isc = 4,53 mA Po = 6,66 mW Co = Ca = 43 $\mu$ F Lo = La = 1,74 H

<sup>1</sup> Transiente Überspannungen gemäß Überspannungskategorie II.

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse: Ausgangstyp	
MAC	
Eigensicherer Ausgang RS485 zur Elektronik des optischen Kopfs (Herstelleranschluss)	ATEX/IECEX/UKEX: J7-Steckverbinder, Pin 1/Pin 2 in Bezug auf Gehäuseerde Nordamerika Zone/Division: J7-Steckverbinder, Pin 1/Pin 2 in Bezug auf Gehäusemasse/Erdung  $U_i = U_i/V_{max} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_i = I_i/I_{max} = -22,2 \text{ mA}$ , resistiv begrenzt durch einen Mindestwiderstand $R_{min} = 265 \Omega$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 39,7 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 52,9 \text{ mW}$
	Pin 1 in Bezug auf Pin 2  $U_i = U_i/V_{max} = \pm 11,76 \text{ V}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = \pm 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = \pm 10 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 13,3 \text{ mW}$
Eigensicherer Ausgang Thermistor des Probenaufbereitungssystems (SCS)	J5-Steckverbinder $U_i/V_{max} = 0$ $U_o = V_{oc} = +5,88 \text{ V}, -1,0 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 1,18 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 1,78 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$
Ausgang des SCS-Heizers	$U_N = 100...240 \text{ V AC} \pm 10 \%$ $U_M = 250 \text{ V AC}$ $I_N = 758...2000 \text{ mA AC}$
Ausgangsauslegung für Magnetventile	$U_N = 24 \text{ V DC}$ $U_M = 250 \text{ V AC}$ $I_N = 1 \text{ A}$ Kontaktauslegung $P_{sov} \leq 42 \text{ W}$

Anwendungsdaten	
Umgebungstemperaturbereich: JT33 TDLAS-Spektrometer <sup>2</sup>	Lagerung: -40...60 °C (-40...140 °F) Umgebung (T <sub>A</sub> ): -20...60 °C (-4...140 °F)
Umgebungstemperaturbereich: JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige <sup>2</sup>	Ausführung wird mit 2 Zertifikaten angeboten. Siehe Bedingungen für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ JT33 TDLAS-Spektrometer</li> <li>▪ MAC</li> </ul>
Umgebungstemperaturbereich: JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem) <sup>2, 3</sup>	Lagerung: -40...60 °C (-40...140 °F) Umgebung (T <sub>A</sub> ): -20...60 °C (-4...140 °F)
Umgebungstemperaturbereich: JT33 TDLAS-Gasanalysatorsystem <sup>2</sup>	Lagerung: -40...60 °C (-40...140 °F) Umgebung (T <sub>A</sub> ): -20...60 °C (-4...140 °F)
Umgebungstemperaturbereich: MAC <sup>2, 3</sup>	Lagerung: -40...60 °C (-40...140 °F) Umgebung (T <sub>A</sub> ): -20...70 °C (-4...158 °F)
Relative Umgebungsfeuchte	80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
Umgebung, Verschmutzungsgrad: JT33 TDLAS-Spektrometer	Für Type 4X und IP66 für den Einsatz in Außenbereichen ausgelegt; gilt als Verschmutzungsgrad 2 in Innenbereichen
Umgebung, Verschmutzungsgrad: MAC	Für Type 4X und IP66 für den Einsatz in Innenbereichen/im Freien ausgelegt; gilt als Verschmutzungsgrad 2 in Innenbereichen
Einsatzhöhe	Bis zu 2000 m
Messbereiche (H <sub>2</sub> S)	0...10 ppmv 0...500 ppmv  Andere Bereiche auf Anfrage verfügbar
Probenzufuhrdruck (SCS)	207...310 kPaG (30...45 psig)
Validierungszufuhrdruck	207...310 kPaG (30...45 psig)
Betriebsdruck Messzelle	Anwendungsabhängig 800...1200 mbara (standardmäßig) 800...1700 mbara (optional)
Geprüfter Druckbereich Messzelle	-25...517 kPaG (-7,25...75 psig)
Werkseitiger Sollwert für Überdruckventil	Ca. 345 kPaG (50 psig)
Betriebstemperatur	-20...50 °C (-4...122 °F) -10...60 °C (14...140 °F)
Prozesstemperatur der Probe (T <sub>P</sub> )	-20...60 °C (-4...140 °F)
Probenflussrate	2,5...3 slpm (5,30...6,36 scfh)
Bypass-Durchflussrate	0,5...2,0 slpm (1...4,24 scfh)
Prozessdichtung	Doppelte Dichtung ohne Druckentlastungsfunktion
Primäre Prozessdichtung <sup>4</sup> 1	SCHOTT NG11 Glas Dichtungsmittel: Master Bond EP41S-5
Primäre Prozessdichtung <sup>4</sup> 2	Primäre Prozessdichtung 2 Material: Aluminiumoxid-Keramik

<sup>2</sup> Sowohl die Netzstromversorgung der Elektronik als auch des MAC muss eingeschaltet sein, um sicherzustellen, dass die Messzelle auf der Zieltemperatur gehalten wird.

<sup>3</sup> Für die Ausführung des JT33 TDLAS-Gasanalysators (ohne Probenaufbereitungssystem) darf die Temperatur im Inneren des vom Kunden bereitgestellten SCS-Gehäuses 60 °C (140 °F) nicht überschreiten.

<sup>4</sup> Siehe *Dichtungen des JT33-Analysators* → .

Sekundäre Prozessdichtung <sup>4</sup>	Baugruppe des ISEM-Schnittstellenmoduls
--	---

## 2.8.2 Dichtungen des JT33-Analysators

Der optische Kopf des Analysators ist über ein Fenster und einen Drucktransducer in der Messzellenrohrbaugruppe mit dem Prozessmedium in Kontakt. Das Fenster und der Drucktransducer sind die primären Dichtungen des Geräts. Die Baugruppe des ISEM-Schnittstellenmoduls stellt die sekundäre Dichtung des Analysators dar, die den Transmitterkopf vom optischen Kopf trennt. Zwar umfasst der JT33-Analysator weitere Dichtungen, um zu verhindern, dass das Prozessmedium in die elektrische Verschaltung eindringen kann, allerdings gilt nur das ISEM-Schnittstellenmodul als sekundäre Dichtung, falls eine der primären Dichtungen ausfallen sollte.

Das Transmittergehäuse des JT33 Analysators ist für Class I, Division 1 zertifiziert und verfügt über einen werkseitig abgedichteten Anschlussklemmenraum, sodass keine externen Dichtungen erforderlich sind. Die werksseitige Dichtung ist nur dann erforderlich, wenn das Gerät in Umgebungstemperaturen von -40 °C (-40 °F) oder niedriger eingesetzt wird.

Alle optischen Köpfe für die JT33-Analysatoren wurden als Geräte mit doppelter Dichtung ohne Druckentlastungsfunktion ("Dual Seal without Annunciation") eingestuft. Zum maximalen Betriebsdruck siehe Angaben auf dem Typenschild.

Die Einführungen des MAC-Gehäuses erfordern entweder eine abgedichtete Kabeldurchführung oder eine Durchgangsdichtung und sind in einem Abstand von 127 mm (5 in) vom MAC-Gehäuse zu positionieren.

In Bereichen der Class I Zone 1 sind Montagedichtungen in einem Abstand von 51 mm (2 in.) zum Transmittergehäuse des Analysators erforderlich. Wenn der JT33-Analysator ein beheiztes Gehäuse umfasst, dann ist eine als geeignetes Betriebsmittel zertifizierte Dichtung in einem Abstand von bis zu 127 mm (5 in) zur MAC-Gehäuseaußenwand zu montieren.

## 2.9 Akzeptabilitätsbedingungen: ATEX/IECEX/UKEX

- Die Werte der druckgekapselten Anschlussstücke dieses Geräts entsprechen nicht den in der IEC 60079-1 festgelegten Mindestwerten, weshalb diese Anschlussstücke nicht vom Benutzer repariert werden dürfen.
- Wenn vom Endbenutzer Kabeldurchführungen für den MAC bereitgestellt werden, dann müssen diese die Anforderungen der Schutzart IP66 gemäß den in der IEC 60079-0 definierten Prüfungen von Gehäusen erfüllen.
- Der Benutzer muss sicherstellen, dass die lokale Umgebungstemperatur des MAC-Gehäuses in der Endanwendung 70 °C (158 °F) nicht überschreitet.
- Die Transmittertemperatur des Betriebsmittels kann in einer Umgebung von 60 °C (140 °F) an der Kabeldurchführung und an der Verzweigungsstelle auf bis zu 67 °C (153 °F) steigen. Dies ist vom Benutzer bei der Auswahl der Feldverdrahtung und Kabeleinführungen zu berücksichtigen.
- Die Temperatur des MAC-Gehäuses kann 71,8 °C (161,2 °F) erreichen, wenn an der Kabeldurchführung eine Umgebungstemperatur von 70 °C (158 °F) herrscht. Dies ist vom Benutzer bei der Auswahl der Feldverdrahtung und Kabeleinführungen zu berücksichtigen. Sie müssen für eine Temperatur von mindestens 75 °C (167 °F) geeignet sein.
- Das Betriebsmittel verfügt über einen 24VDC-Ausgang für bis zu 7 Magnetventile auf Steckverbinder J6. Die gesamte Last darf 42 W nicht überschreiten.
- Die AC-Ausführung des MAC kann über J11 an einen geeigneten Heizer bis zu einer Leistung von 200 W angeschlossen werden.
- Folgende Stecker dürfen nicht verwendet werden: J2 Thermistor der Messzelle, J3 Pumpe und J9 24V-Messzellenheizer.
- Die Klebeetiketten und die Pulverbeschichtung des Geräts sind nicht leitfähig und können unter bestimmten extremen Bedingungen eine zündfähige elektrostatische Entladung hervorrufen. Der Bediener hat sicherzustellen, dass das Gerät nicht an einem Ort montiert wird, wo es externen Bedingungen wie Hochdruckdampf ausgesetzt ist, die zu einer elektrostatischen Aufladung auf nicht leitfähigen Oberflächen führen können. Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

WARNING: POTENTIAL STATIC HAZARD. CLEAN ONLY WITH A WATER WETTED CLOTH.

- Das JT33 TDLAS-Spektrometer ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen den eigensicheren Anschlusskreisen des Durchflussschalters und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- Der Measurement Accuracy Controller (MAC) ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen den eigensicheren Anschlusskreisen des Thermistors und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- Die Montage des JT33 TDLAS-Gasanalysators (ohne Probenaufbereitungssystem) muss einen elektrischen Potentialausgleichsleiter umfassen, der zwischen dem Gehäuse des optischen Kopfs des JT33 TDLAS-Spektrometers und der Analysetafel sitzt, auf der der MAC montiert ist.
- Jeder Anschluss am eigensicheren Steckverbinder des Durchflussschalters des JT33 TDLAS-Spektrometers ist über eine zertifizierte M12 x 1,5 Ex be IIC und nach IP66 zertifizierte Kabelverschraubung vorzunehmen, die für einen Temperaturbereich von -20...75 °C (-4...167 °F) geeignet ist und in einer Einführung im Gehäuse des optischen Kopfs zu montieren ist. Der Anschluss wird an einem 4-poligen schwarzen Steckverbinder J6, der auf einer Leiterplatte montiert ist,

über einen passenden freien Molex-Stecker (Teilenummer 502351-0401) vorgenommen, der mit Molex-Crimpkontakten (Teilenummer 5600850101) ausgestattet ist. Dieser Anschluss ist zugänglich, indem das Gehäuse des optischen Kopfs entfernt und anschließend mit einem Schrauben-Anziehdrehmoment von 2 Nm (17,7 in-lbf) wieder angebracht wird.

- Alle Verbindungen, die am Steckverbinder J5 SCS THRM, der auf der Leiterplatte des eigensicheren MAC-Thermistors montiert ist, vorgenommen werden, haben über eine passende freie TE Connectivity AMP-Buchse (Teilenummer 6-179228-2) zu erfolgen, die mit TE Connectivity AMP-Crimpkontakten (Teilenummer 179227-4) ausgestattet ist.
- Wenn J5 als Anschluss der Feldverdrahtung verwendet wird, muss der Installateur ein Kabel verwenden, dessen innere Ader eine radiale Isolierstärke von mindestens  $\geq 0,5$  mm (0,02 in) hat. Der Installateur muss zudem die geeignete, vom Hersteller gelieferte Crimphülse verwenden.
- Das Gerät darf nur von einer Quelle der Überspannungskategorie II mit Strom versorgt werden..
- Der JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem) ist in einem Gehäuse zu montieren, das für die Einsatzumgebung geeignet ist und Schutz vor mechanischen Stößen bietet. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur des optischen Kopfs  $60$  °C ( $140$  °F) nicht überschreitet und dass die Umgebungstemperatur des MAC  $70$  °C ( $158$  °F) nicht überschreitet.
- Um sicherzustellen, dass die Schutzart aufrechterhalten bleibt, muss der Benutzer vor dem Anbringen und Sichern der Abdeckung sicherstellen, dass die Dichtung der G3xx Gehäuseabdeckung (Transmitter) flach ist und keine Krümmungen in der Dichtungsfläche vorhanden sind. Dichtungen, die nicht flach sind, müssen ausgetauscht werden.
- Dieses Gerät ist für den Betrieb bei konstantem Druck vorgesehen und wurde nicht auf die Auswirkungen von anhaltenden Druckschwankungen innerhalb des Betriebsbereichs geprüft. Daher hat der Benutzer sicherzustellen, dass die Druckschwankungen im Messzellenrohr des Geräts nicht routinemäßig  $5$  lbf/in<sup>2</sup> ( $5$  psi) überschreiten.
- Ein optionales Edelmetalltypenschild, das auf den Transmittern dieses Geräts angebracht sein kann, ist nicht geerdet. Die durchschnittliche Kapazität des Edelmetalltypenschilds beträgt maximal  $30$  pF. Dies ist vom Benutzer zu berücksichtigen, um zu bestimmen, ob sich das Gerät für eine spezifische Anwendung eignet.
- Als maximaler Betriebsdruck (Maximum Working Pressure, MWP) des Geräts ist  $800...1200$  mbara oder  $800...1700$  mbara (modellabhängig) angegeben. Dies ist der Druckbereich, in dem das Gerät laut Hersteller arbeiten kann. Allerdings wurde das Gerät dafür geprüft, einem Druck von  $75$  lbf/in<sup>2</sup> ( $75$  psi) gemäß CSA C22.2 No 60079-40:20 und UL 122701 (2021) standzuhalten.

## 2.10 Akzeptabilitätsbedingungen: Nordamerika

- Das Gerät ist gemäß den Anforderungen in der Kontrollzeichnung EX3100000056 für Feldschnittstellenanschlüsse zu montieren.
- Die Werte der druckgekapselten Anschlussstücke dieses Geräts entsprechen nicht den in der IEC 60079-1 festgelegten Mindestwerten, weshalb diese Anschlussstücke nicht vom Benutzer repariert werden dürfen.
- Wenn vom Endbenutzer Kabeldurchführungen für den MAC bereitgestellt werden, dann müssen diese die Anforderungen der Schutzart IP66 gemäß den in der IEC 60079-0 definierten Prüfungen von Gehäusen erfüllen.
- Der Benutzer muss sicherstellen, dass die lokale Umgebungstemperatur des MAC-Gehäuses in der Endanwendung  $70$  °C ( $158$  °F) nicht überschreitet.
- Die Transmittertemperatur des Betriebsmittels kann in einer Umgebung von  $60$  °C ( $140$  °F) an der Kabeldurchführung und an der Verzweigungsstelle auf bis zu  $67$  °C ( $153$  °F) steigen. Dies ist vom Benutzer bei der Auswahl der Feldverdrahtung und Kabeleinführungen zu berücksichtigen.
- Die Temperatur des MAC kann  $71,8$  °C ( $161,2$  °F) erreichen, wenn an der Kabeldurchführung und an der Verzweigungsstelle eine Umgebungstemperatur von  $70$  °C ( $158$  °F) herrscht. Dies ist vom Benutzer bei der Auswahl der Feldverdrahtung und Kabeleinführungen zu berücksichtigen. Sie müssen für eine Temperatur von mindestens  $75$  °C ( $167$  °F) geeignet sein.
- Das Betriebsmittel verfügt über einen 24VDC-Ausgang für bis zu 7 Magnetventile auf Steckverbinder J6. Die gesamte Last darf  $42$  W nicht überschreiten.
- Die AC-Ausführung des MAC kann über J11 an einen geeigneten Heizer bis zu einer Leistung von  $200$  W angeschlossen werden.
- Folgende Stecker dürfen nicht verwendet werden: J2 Thermistor der Messzelle, J3 Pumpe und J9 24V-Messzellenheizer.
- Dieses Gerät eignet sich nicht für die Montage in Bereichen, die Ester oder Ketone enthalten.
- Die Klebeetiketten und die Pulverbeschichtung des Geräts sind nicht leitfähig und können unter bestimmten extremen Bedingungen eine zündfähige elektrostatische Entladung hervorrufen. Der Bediener hat sicherzustellen, dass das Gerät nicht an einem Ort montiert wird, wo es externen Bedingungen wie Hochdruckdampf ausgesetzt ist, die zu einer elektrostatischen Aufladung auf nicht leitfähigen Oberflächen führen können. Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

WARNING: POTENTIAL STATIC  
HAZARD. CLEAN ONLY WITH A  
WATER WETTED CLOTH.

ATTENTION: RISQUE D'ÉLECTRICITÉ  
STATIQUE POTENTIEL. NETTOYER  
SEULEMENT AVEC UN LINGE IMBIBÉ D'EAU.

- Der Benutzer hat eine geeignete, für Geräte zertifizierte explosions sichere Dichtung innerhalb von  $127$  mm ( $5$  in) von der Gehäusewand an jedem verwendeten Kabel-/Leitungseinführungspunkt zu montieren.

WARNING: SEAL ENTRIES WITHIN  
5" OF ENCLOSURE.

ATTENTION: SCELLER LES ENTRÉES  
À MOINS DE 5" DE L'ENCEINTE.

- Das JT33 TDLAS-Spektrometer ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen den eigensicheren Anschlusskreisen des Durchflussschalters und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- Der Measurement Accuracy Controller (MAC) ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen den eigensicheren Anschlusskreisen des Thermistors und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- Die Montage des JT33 TDLAS-Gasanalysators (ohne Probenaufbereitungssystem) muss einen elektrischen Potentialausgleichsleiter umfassen, der zwischen dem Gehäuse des optischen Kopfs des JT33 TDLAS-Spektrometers und der Analysetafel sitzt, auf der der MAC montiert ist.
- Jeder Anschluss am eigensicheren Steckverbinder des Durchflussschalters des JT33 TDLAS-Spektrometers ist über eine zertifizierte M12 x 1,5 Ex be IIC und nach IP66 zertifizierte Kabelverschraubung vorzunehmen, die für einen Temperaturbereich von -20...60 °C (-4...140 °F) geeignet ist und in einer Einführung im Gehäuse des optischen Kopfs zu montieren ist. Der Anschluss wird an einem 4-poligen schwarzen Steckverbinder J6, der auf einer Leiterplatte montiert ist, über einen passenden freien Molex-Stecker (Teilenummer 502351-0401) vorgenommen, der mit Molex-Crimpkontakten (Teilenummer 5600850101) ausgestattet ist. Dieser Anschluss ist zugänglich, indem das Gehäuse des optischen Kopfs entfernt und anschließend mit einem Schrauben-Anziehdrehmoment von 2 Nm (17,7 in-lbf) wieder angebracht wird.
- Alle Verbindungen, die am Steckverbinder J5 SCS THRM, der auf der Leiterplatte des eigensicheren MAC-Thermistors montiert ist, vorgenommen werden, haben über eine passende freie TE Connectivity AMP-Buchse (Teilenummer 6-179228-2) zu erfolgen, die mit TE Connectivity AMP-Crimpkontakten (Teilenummer 179227-4) ausgestattet ist.
- Wenn J5 als Anschluss der Feldverdrahtung verwendet wird, muss der Installateur ein Kabel verwenden, dessen innere Ader eine radiale Isolierstärke von mindestens  $\geq 0,5$  mm (0,02 in) hat. Der Installateur muss zudem die geeignete, vom Hersteller gelieferte Crimphülse verwenden.
- Das Gerät darf nur von einer Quelle der Überspannungskategorie II mit Strom versorgt werden..
- Wenn die MAC-Baugruppe als Teil eines größeren Systems (z. B. Gasprobenentnahmesystem) zum Einsatz kommt, muss in der Endanwendung über die Eignung der Integration entschieden werden.
- Der JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem) ist in einem Gehäuse zu montieren, das für die Einsatzumgebung geeignet ist und Schutz vor mechanischen Stößen bietet. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur des optischen Kopfs 60 °C (140 °F) nicht überschreitet und dass die Umgebungstemperatur des MAC 70 °C (158 °F) nicht überschreitet.
- Um sicherzustellen, dass die Schutzart aufrechterhalten bleibt, muss der Benutzer vor dem Anbringen und Sichern der Abdeckung sicherstellen, dass die Dichtung der G3xx Gehäuseabdeckung (Transmitter) flach ist und keine Krümmungen in der Dichtungsfläche vorhanden sind. Dichtungen, die nicht flach sind, müssen ausgetauscht werden.
- Dieses Gerät ist für den Betrieb bei konstantem Druck vorgesehen und wurde nicht auf die Auswirkungen von anhaltenden Druckschwankungen innerhalb des Betriebsbereichs geprüft. Daher hat der Benutzer sicherzustellen, dass die Druckschwankungen im Messzellenrohr des Geräts nicht routinemäßig 5 lbf/in<sup>2</sup> (5 psi) überschreiten.
- Ein optionales Edelmetalltypenschild, das auf den Transmittern dieses Geräts angebracht sein kann, ist nicht geerdet. Die durchschnittliche Kapazität des Edelmetalltypenschilds beträgt maximal 30 pF. Dies ist vom Benutzer zu berücksichtigen, um zu bestimmen, ob sich das Gerät für eine spezifische Anwendung eignet.
- Als MWP (Maximum Working Pressure, maximaler Betriebsdruck) des Geräts ist 800...1200 mbara oder 800...1700 mbara (modellabhängig) angegeben. Dies ist der Druckbereich, in dem das Gerät laut Hersteller arbeiten kann. Allerdings wurde das Gerät dafür geprüft, einem Druck von 75 lbf/in<sup>2</sup> (75 psi) gemäß CSA C22.2 No 60079-40:20 und UL 122701 (2021) standzuhalten.

## 3 Montage

### VORSICHT

Die für den Einbau zuständige Person und die Organisation, die diese Person repräsentiert, sind für die Sicherheit des Analysators verantwortlich.

- ▶ Geeignete Schutzausrüstung verwenden, wie in örtlichen Sicherheitsbestimmungen und -praktiken empfohlen wird, so z. B. Schutzhelm, Stahlkappenschuhe oder Handschuhe. Vorsichtig vorgehen, insbesondere bei der Montage des Geräts in großer Höhe ( $\geq 1$  m über dem Boden).

### 3.1 Analysator anheben und bewegen

Der JT33-Analysator wiegt bis zu 102,5 kg (226 lb) und wird in einer Transportkiste aus Holz ausgeliefert. Aufgrund der Größe und des Gewichts empfiehlt Endress+Hauser die folgende Vorgehensweise, um den Analysator zur Montage anzuheben und zu bewegen.

#### Betriebsmittel/Materialien

- Kran oder Gabelstapler mit Lasthaken
- Rollblock (Dolly) oder Scherenwagenheber
- Vier 25 mm (1 in) breite Endlos-Ratschengurte, von denen jeder für mindestens 500 kg (1100 lb) ausgelegt ist
- Lappen

### HINWEIS

- ▶ Ein zu starkes Anziehen der Ratschen an den horizontalen Gurten kann das Gehäuse beschädigen. Die horizontalen Gurte müssen straff genug angezogen sein, um die vertikalen Gurte in ihrer Position zu halten, dürfen aber nicht zu straff sein.
- ▶ Dort wo die Ratschen das Gehäuse berühren, Lappen zwischen die Ratschen und das Gehäuse legen, um Kratzer zu vermeiden.

1. Die Transportkiste so nah wie möglich zum endgültigen Montageort bringen.
2. Während der Analysator noch in der Kiste ist, auf jeder Seite des Analysators 2 vertikale Ratschengurte anbringen. Sicherstellen, dass die Gurte unter dem Gehäuse auf der Außenseite der unteren Montagelaschen sitzen, wie in der Abbildung unten dargestellt.
3. Die beiden Gurte an der Oberseite des Analysators zusammenführen, dabei genügend Spielraum lassen, damit der Lasthaken durch die Gurte geführt werden kann.
4. Einen dritten Gurt horizontal zum Boden des Gehäuses anbringen; dabei den Gurt über und unter den vertikalen Gurten hindurchführen. Einen vierten Gurt horizontal zur Oberseite des Gehäuses anbringen; dabei den Gurt im umgekehrten Muster zum dritten Gurt über und unter den vertikalen Gurten hindurchführen.
5. Analysator mit einem Kran oder Gabelstapler aus der Transportkiste entfernen.
6. Analysator auf einen Rollwagen (Dolly) oder einen Scherenwagenheber setzen und die Gurte entfernen, um die Montage abzuschließen.

Wenn notwendig kann die Montage mit dem Kran oder Gabelstapler und den Ratschengurten abgeschlossen werden.

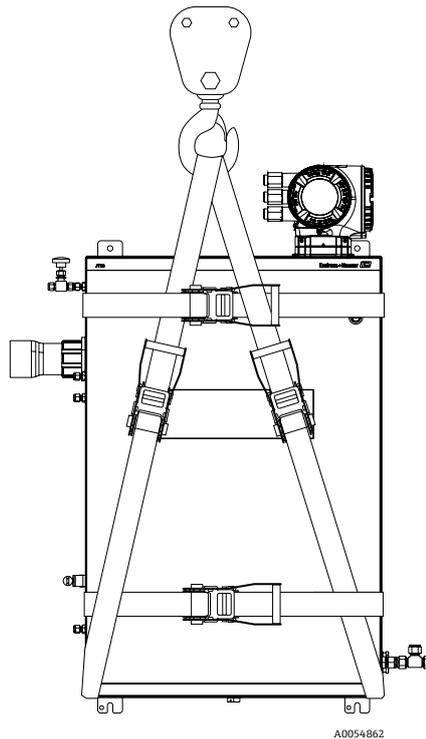


Abbildung 4. JT33-Analysator mit Ratschengurten zum Anheben und Bewegen

## 3.2 JT33-Analysator – Beschreibung

Der optische Kopf ist oben auf der Messzelle montiert und enthält den Laser, den optischen Detektor und einen thermoelektrischen Kühler, um die Lasertemperatur zu regeln. Außerdem enthält der optische Kopf die Elektronik des optischen Kopfs, die direkt an die Optoelektronik im optischen Kopf angeschlossen ist. Die Elektronikplatine des optischen Kopfs kommuniziert zudem mit der Elektronikbaugruppe und dem MAC.

Die Elektronikbaugruppe ist auf der Oberseite des optischen Kopfs in einer druckfesten Kapselung montiert. Die Elektronikbaugruppe, die durch eine Quelle von 100...240 V AC  $\pm 10\%$  oder 19,2...28,8 V DC mit Strom versorgt wird, enthält die Sensorelektronik. Die Sensorelektronik ist über das RS232-Protokoll und eine 10-polige Flachbandkabel-Baugruppe mit dem optischen Kopf verbunden.

Die Sensorelektronik und die Elektronik des optischen Kopfs arbeiten mit einer 30VDC-Spannungsversorgung und nutzen dasselbe 10-polige Flachbandkabel. Die Sensorelektronik erzeugt das Laserantriebssignal, das über die Elektronik des optischen Kopfs an den Laser im optischen Kopf gesendet wird. Die Signale von den Detektoren werden durch die Elektronik des optischen Kopfs verstärkt und an die Sensorelektronik gesendet, sobald sie digitalisiert sind. Die Sensorelektronik verarbeitet die digitalen Daten und sendet die Messwerte der Gaskonzentration an das Display der Elektronik und die I/O-Module.

Die MAC Mikrocontroller-Firmware steuert digitale Temperaturregler. Sie empfängt Anweisungen von der Elektronik des optischen Kopfs, um Temperaturziele festzulegen und den Status der Temperaturregelung zu melden. Ein Heizer ist dem MAC zugeordnet, der ein- und ausgeschaltet wird. Ein Thermistor des MAC dient zur Messung der Umgebungstemperatur im beheizten Gehäuse.

Die Elektronikbaugruppe zeigt die Konzentrationsmessung auf einem LCD-Display an und verfügt über ein durchsichtiges, gläsernes Tastenfeld mit 3 Tasten für Benutzereingaben. In der druckfesten Kapselung der Elektronikbaugruppe sind außerdem die elektrischen Anschlussklemmen für die Feldverdrahtung untergebracht. Der JT33-Analysator wird mit verschiedenen analogen und digitalen Ausgängen angeboten, die in Automatisierungs- oder Kommunikationssystemen verwendet werden können, um die Messungen und Diagnosemeldungen oder Alarme an abgesetzte Geräte zu senden.

Zudem verfügt die Elektronikbaugruppe über einen Service-Port, der die Interaktion mit dem JT33-Analysator in einem standardmäßigen Webbrowser mithilfe eines Laptops oder Tablets ermöglicht. Dieser Anschluss wird vom Hersteller oder von geschultem Personal für Tests, Reparaturen oder Überholungen des Geräts unter ungefährlichen Bedingungen ohne explosionsfähige Atmosphären verwendet..

### 3.3 Ausführungen des JT33-Analysators

Der JT33-Analysator kann ohne Probenaufbereitungssystem konfiguriert und auf einer Analysetafel oder in einem beheizten Gehäuse untergebracht werden. Ein optionales IP66/Type 4X Gehäuse kann eingeschlossen werden, das das Messzellenrohr, den MAC und das SCS schützt. Die zertifizierten Ausführungen werden nachfolgend beschrieben.

#### HINWEIS

**Die in den Abschnitten 3.3.1, 3.3.2 und 3.3.3 beschriebenen Ausführungen des JT33-Analysators sind in einem Gehäuse zu montieren, das geeignet ist, Schutz vor mechanischen Stößen zu bieten.**

- ▶ Bei Montage in einem Gehäuse muss die Umgebungstemperatur von 70 °C (158 °F) für die MAC-Baugruppe sichergestellt werden; eine zusätzliche Evaluierung kann erforderlich sein, um die Eignung zu verifizieren, so z. B. die Umgebungstemperatur vor Ort oder der Schutzerdanschluss (PE).

#### 3.3.1 JT33 TDLAS-Spektrometer

Die Ausführung JT33 TDLAS-Spektrometer besteht aus einem Ex d zünddurchschlagsicheren Elektronikraum, einem eigensicheren optischen Kopf und einer Messzellenrohr- und Spiegelbaugruppe.

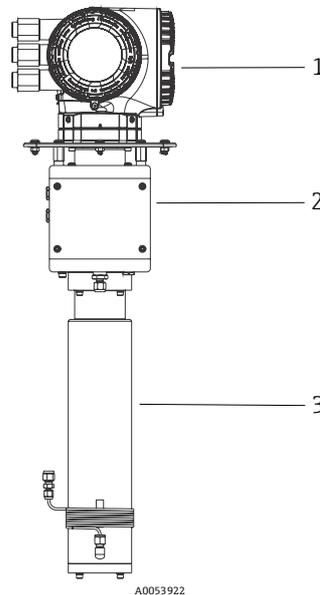


Abbildung 5. Ausführung JT33 TDLAS-Spektrometer

#	Beschreibung
1	Elektronikraum
2	Optischer Kopf
3	Messzellen- und Spiegelbaugruppe

### 3.3.2 JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige

Die Ausführung JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige richtet sich an Kunden, die ihr eigenes SCS konzipieren möchten. Die Hauptfunktion des MAC besteht darin, der digitalen Elektronik, die im JT33 TDLAS-Spektrometer untergebracht ist, über die RS485 MAC-Schnittstelle die Kommunikation mit der MAC Mikrocontroller-Elektronik zu ermöglichen. Die RS485 MAC-Schnittstelle ist an einen elektrischen Anschluss im Gehäuse des optischen Kopfs des Spektrometers angeschlossen. Der MAC nimmt Anweisungen von der Elektronik im Spektrometer entgegen, um Magnetventile zu aktivieren und den Status dieser Geräte zu melden. Außerdem stellt er die Temperaturregelung für das SCS gemäß den Anweisungen bereit, die er von der Spektrometer-Elektronik erhält. Die lokale Temperatur des MAC kann von einem Temperatursensor bezogen werden, der in den Mikrocontroller-Chip integriert ist.

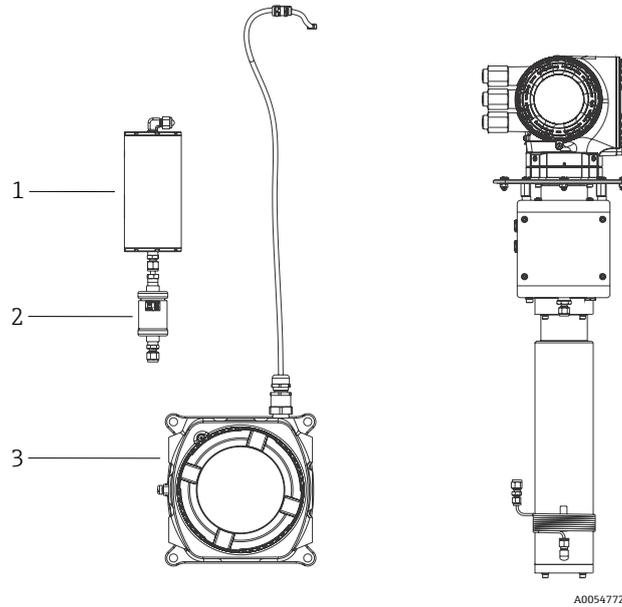


Abbildung 6. Ausführung JT33 TDLAS-Spektrometer, MAC, Wäscher und Anzeige

#	Beschreibung
1	Wäscher
2	Anzeige des Wäscherwirkungsgrads
3	MAC mit RS485-Kabelbaum

### 3.3.3 JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem)

Die Ausführung JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem) ist mit vorzertifizierten Betriebsmitteln auf einer Analysetafel konfiguriert und richtet sich an Kunden, die eine Ausführung auf einer Analysetafel in ihr eigenes SCS integrieren müssen. Die Analysetafel ist mit 2 oder 3 Magnetventilen, dem Druckregler, Wäscher und MAC ausgestattet. Wie oben beschrieben ist der MAC über ein serielles Kabel mit dem JT33 TDLAS-Spektrometer verbunden, um Befehle zur Aktivierung der Magnetventile zu erhalten, die das Probengas umleiten, damit es durch den Wäscher strömt, bevor es in das Messzellenrohr gelangt. Vor dem Messzellenrohr ist ein Druckregler angeordnet, um sicherzustellen, dass das Rohr nicht mit Drücken über 103 kPa (14,9 psig) arbeitet.

**⚠ VORSICHT**

Die Temperatur im Inneren des vom Kunden bereitgestellten SCS-Gehäuses darf 60 °C (140 °F) nicht überschreiten.

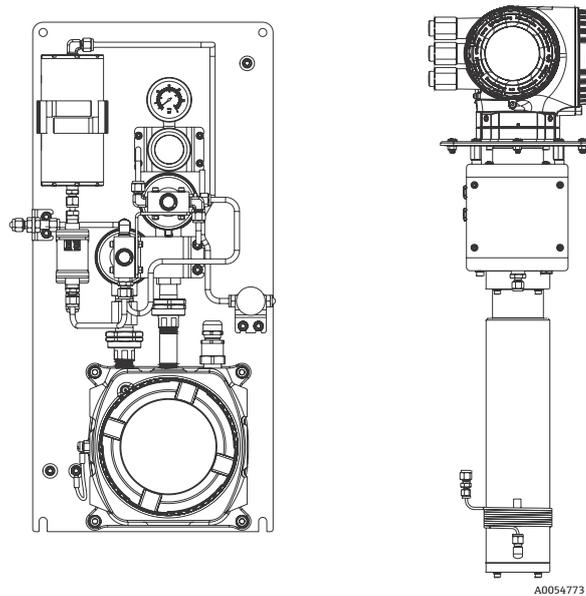


Abbildung 7. Ausführung JT33 TDLAS-Gasanalysator (ohne Probenaufbereitungssystem)

### 3.3.4 JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem

Das JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem ist ein schlüsselfertiges System, konfiguriert mit vorzertifizierten Geräten, inklusive Heizer, Magnetventilen, Wäscher, Filter, Absperrventilen, Gehäuse und SCS. Das SCS erlaubt eine genauere Regelung des Proben-gases, bevor es durch das Spektrometer fließt.

Das JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem besteht aus einer Messzelle, einem eigensicheren optischen Kopf und einer Plattform mit der Elektronikbaugruppe in einer vorzertifizierten druckfesten Kapselung. Bei der Messzelle handelt es sich um ein abgedichtetes Rohr, durch das die Gasmischung strömt. Die Messzelle verfügt über einen Gasein- und -auslass. An einem Ende des Rohrs befindet sich ein Fenster, durch das der Infrarot-Laserlichtstrahl austritt und von internen Spiegeln reflektiert wird. In dieser Anordnung hat die Gasmischung keinen Kontakt mit dem Laser oder anderen Teilen der Optoelektronik. In der Messzellenbaugruppe kommen Druck- und in einigen Fällen auch Temperatursensoren zum Einsatz, um die Auswirkungen von Druck- oder Temperaturänderungen im Gas zu kompensieren.

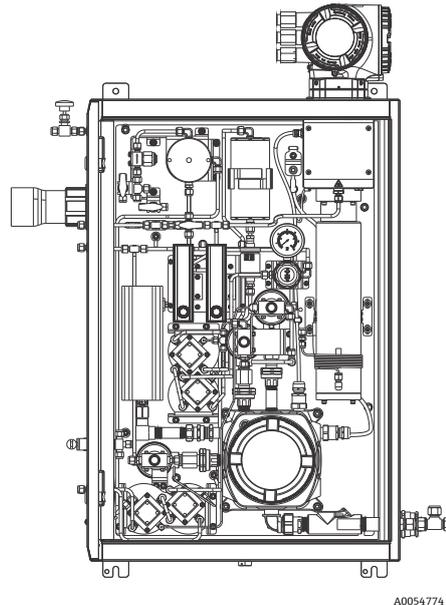


Abbildung 8. JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem

## 3.4 Analysator montieren

Die Montageoptionen für den JT33-Analysator hängen von der gewählten Ausführung ab und davon, ob das Spektrometer in einem Gehäuse mit einem Befestigungsblech oder auf einer Analysetafel montiert ist.

Bei der Montage des Analysators sicherstellen, dass das Instrument in einer Position montiert wird, die den Betrieb benachbarter Geräte nicht beeinträchtigt. Montagemaße und weitere Informationen siehe Abbildungen in der Betriebsanleitung.

### HINWEIS

**Der JT33-Analysator ist für den Betrieb innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs ausgelegt. Starke Sonneneinstrahlung in einigen Bereichen kann sich auf die Temperatur im Inneren der Analysatorsteuerung auswirken.**

- ▶ Bei der Montage des Analysators im Freien, bei der der Nenntemperaturbereich überschritten werden könnte, wird empfohlen, einen Sonnenschirm oder ein Sonnendach über dem Analysegerät anzubringen.

### Montageanweisungen zum JT33-Analysator

- Den Erdanschluss, der sich am Boden der Steuerung befindet, nach der Montage an der mitgelieferten Analysetafel oder an einer Chassiserdung anschließen.
- Alle Zubehörteile wie Kabelverschraubungen, Durchgangsdichtungen, Stecker des Typs A, Verbindungsstücke, Winkelstücke und Leitungsdurchführungen, die mit dem Analysator verwendet werden, müssen die IEC/EN 60079-0 und CSA-äquivalente Normen erfüllen und eine Mindestschutzart von IP66 bieten.
- Der Kunde ist dafür verantwortlich, einen Nebenstromkreisschutz für die Netzstromversorgung bereitzustellen. Maximale Nebenstromkreisauslegung ist 10 A. Dieser Stromkreisschutz muss Teil der Feldmontage sein und aus einem Schalter oder einem Leistungsunterbrecher bestehen. Er muss sichtbar und in Reichweite angebracht und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
- Das Gerät ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen seinen eigensicheren Stromkreisen und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.

#### 3.4.1 JT33-Spektrometer in einem Gehäuse montieren

Benutzer, die den JT33-Analysator in einem eigenen Gehäuse montieren, müssen beachten, dass der JT33-Analysator vertikal zu montieren ist und so, dass die Analysatorsteuerung zur Außenseite des Gehäuses zeigt.

#### Mitgelieferte Befestigungsmaterialien

- Maschinenschrauben und Muttern zur Montage des Analysators
- O-Ring zur Abdichtung des Analysators

1. Für einen korrekten Montageausschnitt in dem vom Kunden bereitgestellten Gehäuse siehe Montagemaße des Gehäuses weiter unten.

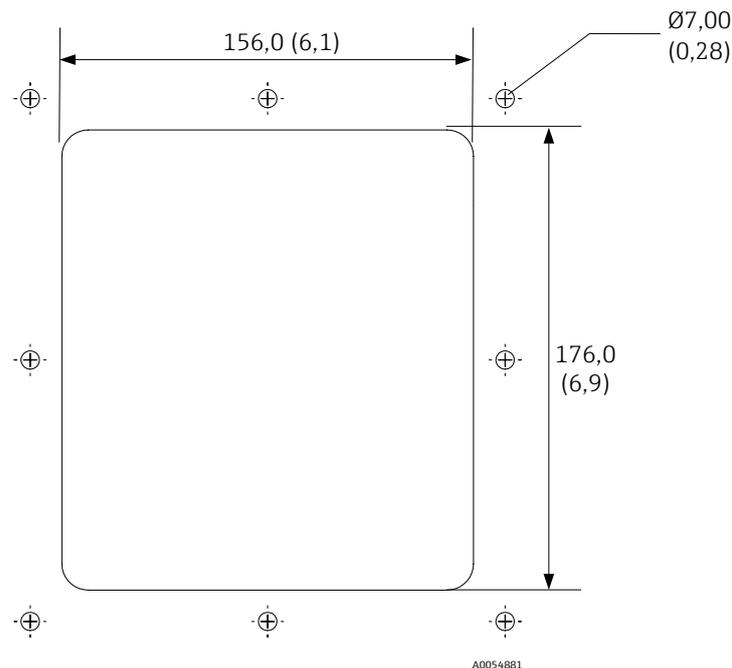


Abbildung 9. Montageausschnitt Gehäuse. Abmessungen: mm (in)

2. Spektrometer durch die Gehäuseöffnung absenken, sodass das Befestigungsblech auf die Dichtung ausgerichtet ist. Sicherstellen, dass der O-Ring noch immer korrekt in seiner Nut sitzt, bevor das Spektrometer komplett in das Gehäuse abgesenkt wird.
3. Spektrometer mit acht M6 x 1,0 Schrauben und entsprechenden Muttern in seiner Position sichern. Mit einem Drehmoment von mindestens 13 N·m (115 lb·in) anziehen.

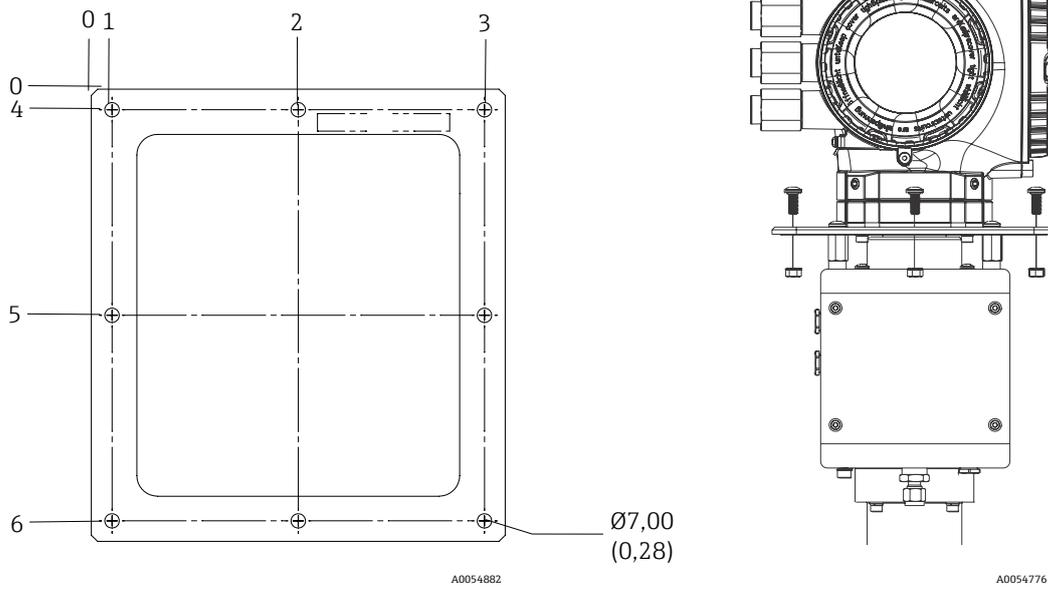
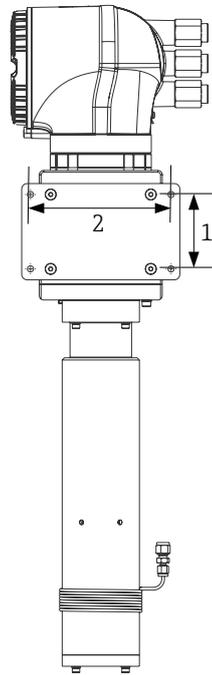


Abbildung 10. Befestigungsblech und Befestigungsmaterialien für das Gehäuse. Maßeinheit: mm (in)

Abstand zur Montagebohrung. Maßeinheit: mm (in)					
Von Ecke 0			Von Ecke 0		
1	2	3	4	5	6
10,0 (0,39)	100,0 (3,94)	190,0 (7,48)	10,0 (0,39)	110,0 (4,33)	210,0 (8,27)

### 3.4.2 JT33-Spektrometer auf einer Analysetafel montieren

Benutzer, die den JT33-Analysator auf einer Analysetafel montieren, siehe Montageabmessungen unten. M8-Bolzen für Schalttafelmontage nicht mitgeliefert.



A0054777

Abbildung 11. Abmessungen Schalttafelmontage

#	Analysetafel	Abstand zwischen Montagebohrungen mm (in)
1	Höhe	85,0 (3,3)
2	Breite	160,0 (6,3)

### 3.4.3 MAC montieren

Der Mac ist für die Montage mit vier M8 x 1,2-6H Schrauben auf einer flachen, vertikalen Oberfläche konzipiert. Siehe nachfolgendes Lochbild für die Montage und Abmessungen.

#### HINWEIS

- Die für die Montage des MAC-Gehäuses verwendeten Befestigungsmaterialien müssen das Vierfache des Gehäusegewichts tragen können. Ein vollständig bestückter MAC wiegt ca. 11,3 kg (25 lb).

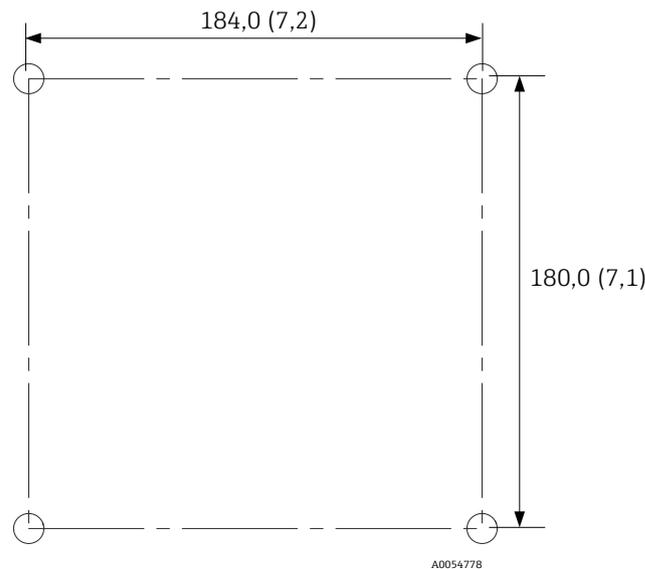


Abbildung 12. Lochbild zur Montage des MAC-Gehäuses. Abmessungen: mm (in)

#### HINWEIS

- Die Einführungen des MAC-Gehäuses erfordern entweder eine abgedichtete Kabeldurchführung oder eine Durchgangsdichtung und sind in einem Abstand von 127 mm (5 in) vom MAC-Gehäuse zu positionieren.
- Der Kunde muss im Feld eine Verguss-Kabeldurchführung oder eine Durchgangsdichtung gemäß den Durchführungs- oder Dichtungsspezifikationen des Herstellers montieren. Das Vergussmaterial muss für eine Umgebungstemperatur von mindestens 75 °C (167 °F) geeignet sein.

#### Montagehinweise zum MAC

- Bei bestimmungsgemäßem Einbau zeigt der Anschluss für die kundenseitige Stromzufuhr zum Boden.
- Den Erdanschluss, der sich am Boden links vom MAC-Gehäuse befindet, nach der Montage an der mitgelieferten Analysetafel oder an einer Chassiserdung anschließen.
- Alle Zubehörteile wie Kabelverschraubungen, Durchgangsdichtungen, Stecker des Typs A, Verbindungsstücke, Winkelstücke und Leitungsdurchführungen, die mit dem MAC verwendet werden, müssen die IEC/EN 60079-0 und CSA-äquivalente Normen erfüllen und eine Mindestschutzart von IP66 aufweisen.
- Wenn die Klemmen J6 SOVs und J11 SCS-Heizer verwendet werden, dann müssen die auf die MAC PCBA geführten Leiter mit Kabelbindern gehalten werden, um zu verhindern, dass die externe Feldverdrahtung Kontakt mit den PCBA-Leitern und Komponenten hat, falls sie von den Klemmen abgezogen werden.
- Der Kunde ist dafür verantwortlich, einen Nebenstromkreisschutz für die Netzstromversorgung bereitzustellen. Maximale Nebenstromkreisauslegung ist 20 A. Dieser Stromkreisschutz muss Teil der Feldmontage sein und aus einem Schalter oder einem Leistungsunterbrecher bestehen. Er muss sichtbar und in Reichweite angebracht und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
- Das Gerät ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11:2011 zwischen seinen eigensicheren Stromkreisen und dem Gehäuse standzuhalten. Dies ist bei der Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- Wenn der Kunde dafür verantwortlich ist, einen eigenen SCS-Thermistor bereitzustellen und im MAC an Steckverbinder J5 zu verdrahten, dann muss der Kunde die in der Kontrollzeichnung EX3100000056 beschriebenen Anforderungen für Feldschnittstellenverbindungen verstehen.

### 3.4.4 JT33 TDLAS-Gasanalytorsystem an einer Wand montieren

#### Erforderliche Befestigungsmaterialien (nicht mitgeliefert)

- Befestigungsmaterialien
- Federmuttern, wenn auf einem Unistrut montiert wird
- Maschinenschrauben und -muttern müssen der Größe der Montagebohrung entsprechen

#### HINWEIS

- ▶ Die zur Montage des JT33 TDLAS Gasanalytors verwendeten Befestigungsmaterialien müssen darauf ausgelegt sein, das Vierfache des Instrumentengewichts zu tragen, je nach Konfiguration ca. 88,9 kg (196 lbs) bis 102,5 kg (226 lbs).

#### Gehäuse montieren

1. Die 2 unteren Montagebolzen am Montagerahmen oder an der Wand montieren. Bolzen nicht vollständig anziehen. Einen Spalt von etwa 10 mm (0,4 in.) lassen, um die Befestigungslaschen des Analytors auf die unteren Bolzen zu schieben.
2. Analysator mit entsprechend geeigneter Montageausrüstung sicher anheben. Siehe *Analysator anheben und bewegen* → .
3. Den Analysator auf die unteren Bolzen setzen und die unteren geschlitzten Befestigungslaschen über die Bolzen schieben. Das Gewicht des Analytors weiterhin mit der Ausrüstung zum Anheben abstützen.



Abbildung 13. Untere geschlitzte Befestigungslaschen

4. Analysator zum Montagerahmen oder zur Wand neigen, um die 2 oberen Bolzen auszurichten und sicher zu befestigen.



Abbildung 14. Obere Befestigungslaschen des Gehäuses

5. Alle 4 Bolzen festziehen und Montageausrüstung entfernen.

#### Differenzielle Analysetafel im Gehäuse montieren

#### HINWEIS

- ▶ Die differenzielle Analysetafel ist in einem beheizten Gehäuse zu montieren.
1. Siehe Analysetafelabmessungen weiter unten, um die Position der Bolzen zu bestimmen. Durchgangsbohrungen mit 10 mm Durchmesser sind vorhanden.
  2. Analysetafel auf die Bolzen setzen und mit den vom Kunden bereitgestellten M8-Befestigungsmaterialien befestigen.

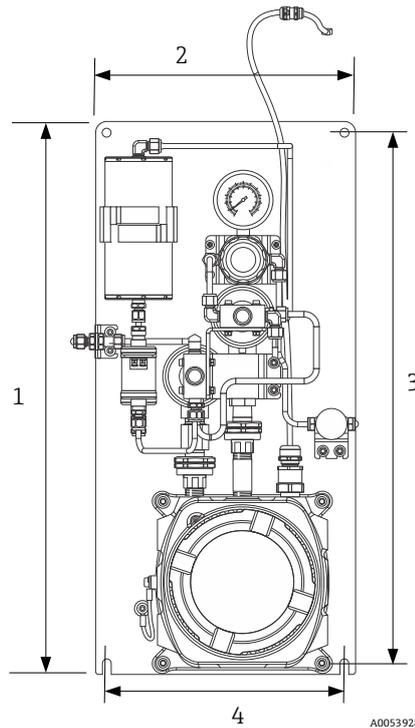


Abbildung 15. JT33 differenzielle Analysetafel

#	Analysetafel	Gesamtmaße mm (in)	#	Abstand zwischen Montagebohrungen mm (in)
1	Höhe	628,7 (24,75)	3	603,25 (23,75)
2	Breite	294,3 (11,59)	4	268,90 (10,59)

### 3.5 Analysatorgehäuse öffnen/schließen

#### **⚠ WARNUNG**

#### Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen.

- ▶ Eine nicht ordnungsgemäße Erdung des Analysators kann die Gefahr von elektrischen Schlägen aufgrund hoher Spannungen mit sich bringen.

### 3.6 Chassiserde und Erdanschlüsse: JT33-Analysator

Vor dem Anschließen der elektrischen Signal- oder Spannungsversorgungsleitungen müssen die Schutzterde und die Chassiserde angeschlossen werden.

- Schutzterde und Chassiserde müssen mindestens die gleiche Größe wie die stromführenden Leiter aufweisen. Das gilt auch für den Heizer im SCS.
- Schutzterde und Chassiserde müssen angeschlossen bleiben, bis die gesamte übrige Verdrahtung entfernt ist.
- Die Strombelastbarkeit des Schutzleiters muss mindestens identisch mit der der Netzleitung sein.
- Der Potentialausgleichsanschluss muss mindestens 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) groß sein.

#### 3.6.1 Schutzleiterkabel

- Analysator: 2,1 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- Gehäuse: 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG)

Der Erdungswiderstand muss weniger als 1 Ω betragen.

### 3.6.2 Elektrische Anschlüsse

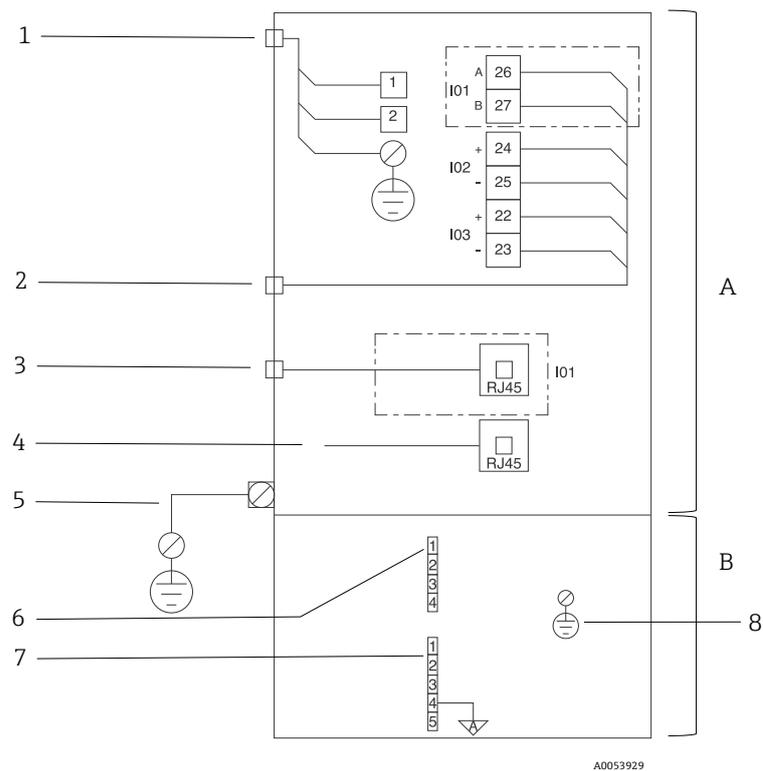


Abbildung 16. Elektrische Anschlüsse des JT33-Analysators

#	Beschreibung
<b>JT33-Steuerung (A)</b>	
1	100...240 V AC $\pm 10\%$ ; 24 V DC $\pm 20\%$ 1 = Phase; 2 = Neutralleiter Die Leiter haben eine Stärke von 14 Gauge oder größer für den Erdanschluss (für Phase, Neutralleiter und Masse). Der Querschnitt des Kabels ist $\geq 2,1 \text{ mm}^2$ .
2	Daten-Ports I/O-Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RTU</li> <li>▪ Ausgänge: Strom, Status, Relais</li> <li>▪ Eingänge: Strom, Status</li> </ul> Klemmen 26 und 27 werden nur für Modbus RTU (RS485) verwendet.
3	Alternativer Daten-Port 10/100 Ethernet (optional), Netzwerkoption Modbus TCP Klemmen 26 und 27 werden durch einen RJ45-Stecker für Modbus TCP ersetzt.
4	Service-Port Der interne Anschluss ist nur temporär für geschultes Personal zu Prüfung, Reparatur oder Überholung des Betriebsmittels zugänglich und auch nur dann, wenn das Betriebsmittel in einem bekanntermaßen Ex-freien Bereich installiert ist.
5	Externe Erdungsklemme Muss 10 Gauge oder größer sein. Der Querschnitt des Kabels ist $\geq 6 \text{ mm}^2$ .

#	Beschreibung
<b>Optischer Kopf (B)</b>	
6	Durchflussschalterverbindung (1 bis 4) = Steckverbinder J6. Siehe Zeichnung EX310000056.  1 = Durchflussschalter Phase 2 = Analoge Masse 3 = kein Anschluss 4 = kein Anschluss
7	RS485-Kommunikationsleitungen MAC (1 bis 5) = Steckverbinder J7. Siehe Zeichnung EX310000056. Steckverbinder J7 ist nur für die Endress+Hauser Werksanbindung. Nicht zur Installation oder für die Kundenanbindung verwenden.  1 = negative eigensichere Phase 2 = positive eigensichere Phase 3 = kein Anschluss 4 = Anschluss an die analoge Masse des Gehäuses des optischen Kopfs (Optical Head Enclosure, OHE) und an die Abschirmung des RS485-Kabelbaums 5 = kein Anschluss
8	Interne Masse zur Abdeckung des optischen Kopfs

### 3.7 Chassiserde und Erdanschlüsse: MAC

Vor dem Anschließen der elektrischen Signal- oder Spannungsversorgungsleitungen muss die Chassiserdung an den MAC angeschlossen werden.

- Ein Potentialausgleichsanschluss muss mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) groß sein, damit er gleich oder größer als jeder stromführender Leiter ist, inklusive des Heizers im SCS.
- Die Schutzerde (PE) muss angeschlossen bleiben, bis die gesamte übrige Verdrahtung entfernt wurde.
- Die Strombelastbarkeit des Schutzleiters muss mindestens identisch mit der der Netzleitung sein.

#### 3.7.1 Mitgelieferte Befestigungsmaterialien

Die folgenden Befestigungsmaterialien sind im Lieferumfang des MAC-Gehäuses enthalten, um eine adäquate Erdung sicherzustellen:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) Erdungskabel mit 14...18 AWG Ringösen mit 6,35 mm (¼") Durchgangsloch
- Verzinkte M6-Sicherungsscheibe
- Verzinkte M6 x 1,0-15L Flachkopfschraube

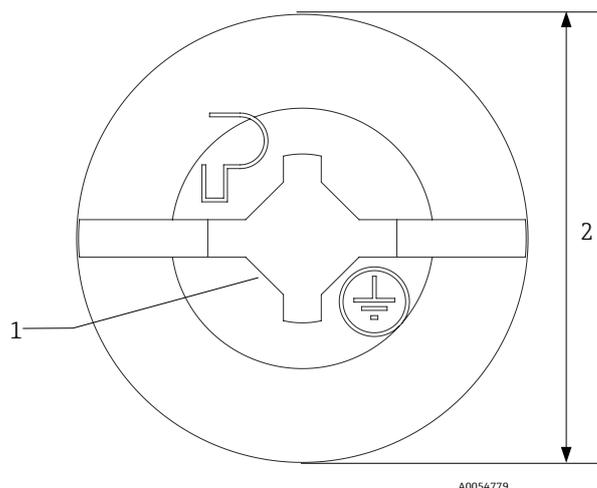


Abbildung 17. Erdungsschraube MAC-Gehäuse

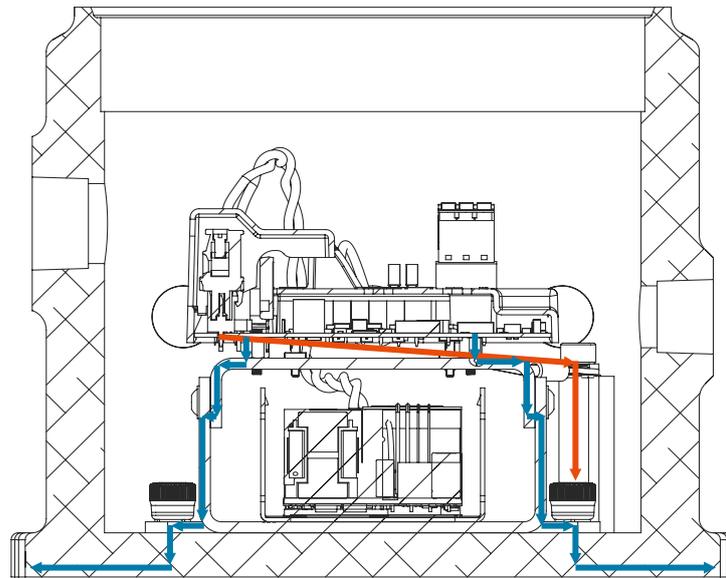
#	Beschreibung
1	Kombinierte #3 Flachkopfschraube mit Schlitz
2	Ø11,94 mm (0,47 in) max.

### 3.7.2 Erdanschlüsse

Die MAC-Leiterplattenbaugruppe (PCBA) ist auf 2 Arten am explosions sicheren Gehäuse geerdet:

- Die PCBA ist internen Stackup montiert und darüber geerdet. Drei der vier Montagebohrungen, die zur Montage der PCBA im Stackup verwendet werden, sind mit Erdungsblöcken gefertigt. Wenn die PCBA auf den Abstandshaltern montiert ist, stellen diese über die vier 10-32 unverlierbaren Blechschrauben den Erdschluss mit dem Netzteilgehäuse und dem explosions sicheren Gehäuse sicher.
- Der mit der Leiterplatte mitgelieferte Schutzleiter dient dazu, die Klemme J12-3 mit dem M6 x 1,0-6H Erdanschluss im Inneren des MAC-Gehäuses zu verbinden.

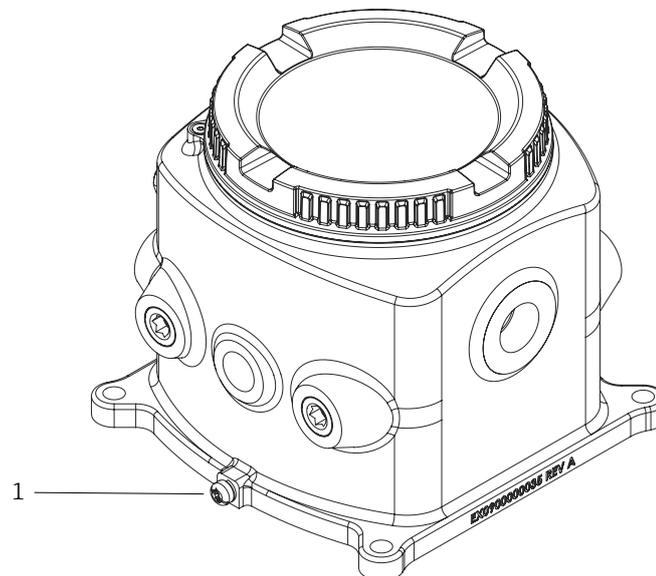
Beide Verbindungen sind in der Abbildung unten dargestellt.



A0054780

Abbildung 18. Erdung der MAC PCBA

Siehe Abbildung unten für die Position der Erdungsanbindung des MAC-Gehäuses.



A0054781

Abbildung 19. Erdungspunkt MAC-Gehäuse (1)

## 3.8 Voraussetzungen für die elektrische Verdrahtung: JT33-Analysator

### HINWEIS

Die für den Einbau zuständige Person ist dafür verantwortlich, alle lokalen Einbaurichtlinien einzuhalten.

- ▶ Die Feldverdrahtung (Leistung und Signal) ist mithilfe der Verdrahtungsmethoden vorzunehmen, die gemäß Canadian Electrical Code (CEC) Anhang J, National Electric Code (NEC) Artikel 501 oder 505 und IEC 60079-14 für explosionsgefährdete Bereiche zulässig sind.
- ▶ Ausschließlich Kupferleiter verwenden.
- ▶ Für Modelle des JT33-Analysators mit einem SCS, das in einem Gehäuse montiert ist, ist die innere Ummantelung des Versorgungskabels für den Heizerkreislauf mit thermoplastischem, wärmehärtendem oder elastomerischem Material zu ummanteln. Es hat ringförmig und kompakt zu sein. Jede Bettung oder Ummantelung muss extrudiert werden. Füllmittel, sofern vorhanden, müssen nicht hygroskopisch sein.
- ▶ Die Mindestlänge des Kabels muss mehr als 3 Meter betragen.

### 3.8.1 Temperatúrauslegung Leiter und Drehmoment der Klemmen

- Temperatúrauslegung: -40...105 °C (-40...221 °F)
- Schraubenanzieh-Drehmoment Anschlussklemmenblock: 0,5...0,6 Nm (4,4...5,3 in-lbf)

### 3.8.2 Kabeltyp

Die Norm ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex gibt CAT5 als Minimum für Ethernet/IP an. CAT5e und CAT 6 werden empfohlen.

### 3.8.3 Kabeldurchführungen

Nach der Installation aller Leitungen und Kabel für die Zusammenschaltung sicherstellen, dass verbleibende Kabelführungen oder Kabeldurchführungen mit zertifiziertem Zubehör gemäß beabsichtigtem Einsatz des Produkts verschlossen werden.

Auf alle Kabelführungen mit Gewindeanschlüssen ist ein Gewindeschmiermittel aufzutragen. Die Verwendung von Syntheso Glep1 oder einem äquivalenten Schmiermittel auf allen Schraubgewinden der Kabelführung ist empfehlenswert.

### HINWEIS

- ▶ Wenn zutreffend, sind konform zu lokalen Vorschriften für die Anwendung spezifische Durchgangsdichtungen und Kabelverschraubungen zu verwenden.

Bei Anlagen in Class I Zone 1 sind Dichtungen innerhalb von 51 mm (2 in) von der Steuerung und 127 mm (5 in) von Zubehöran schlüssen erforderlich.

### 3.8.4 Verschraubte Kabeldurchführungen

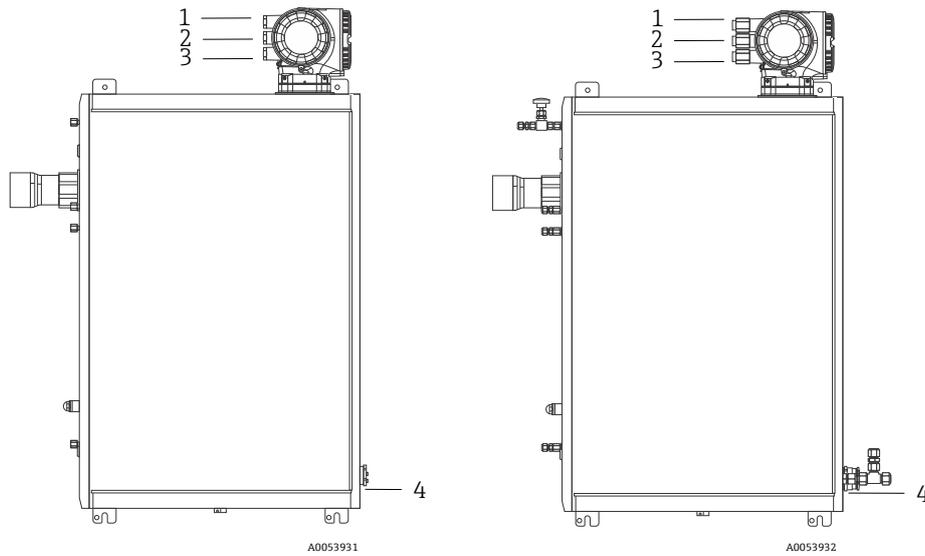


Abbildung 20. Kabeldurchführungen mit Gewinde auf JT33-Analysatorbaugruppen nach ATEX (links) und CSA (rechts)

Kabeldurchführung	Beschreibung	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Stromversorgung Steuerung	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
2	Leistung Modbus	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
3	2 konfigurierbare I/O	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
4	Leistung MAC	Stecker M25 x 1,5	¾" NPTM

Die Gewindeabmessungen für die Analysetafelkonfiguration sind mit den Abmessungen identisch, die weiter oben für das Probenaufbereitungssystem im Gehäuse aufgeführt werden.

## 3.9 Voraussetzungen für die elektrische Verdrahtung: MAC

### HINWEIS

Die für den Einbau zuständige Person ist dafür verantwortlich, alle lokalen Einbaurichtlinien einzuhalten.

- ▶ Die Feldverdrahtung (Leistung) ist mithilfe der Verdrahtungsmethoden vorzunehmen, die gemäß Canadian Electrical Code (CEC) Anhang J, National Electric Code (NEC) Artikel 501 oder 505 und IEC 60079-14 für explosionsgefährdete Bereiche zulässig sind.
- ▶ Ausschließlich Kupferleiter verwenden.
- ▶ Wenn die MAC-Baugruppe mit einer Wechselspannungsquelle arbeitet, darf die gesamte Leistungsaufnahme 275 W nicht überschreiten.
- ▶ Wenn die MAC-Baugruppe mit einer Gleichspannungsquelle arbeitet, darf die gesamte Leistungsaufnahme 67 W nicht überschreiten.

### 3.9.1 Temperaturlauslegung und Anziehdrehmoment

- Die Oberflächentemperatur der Kabel darf die Temperaturklasse für die Anlage nicht überschreiten.
- Kabel, Kabelverschraubungen und Leiter in der Kabelführung müssen für eine Temperatur von 20 °C (68 °F) über der Betriebstemperatur von 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.
- Anziehdrehmoment: 0,5...0,6 Nm (4,4...5,3 in-lbf)

### 3.9.2 Kabeltyp

Die für die Montage in einem explosionsgefährdeten Bereich geeigneten Kabel müssen einem der folgenden Typen entsprechen:

- Sie sind mit thermoplastischem, wärmehärtendem oder elastomerem Material ummantelt. Sie müssen ringförmig und kompakt sein. Jede Bettung oder Ummantelung muss extrudiert werden. Füllmittel, sofern vorhanden, müssen nicht hygroskopisch sein.
- Mineralisierte Metallummantelung.

Die Kabel müssen die Anforderungen der Normen IEC 60332-1-2 oder IEC 60332-3-22 erfüllen.

Kabel mit Ummantelungen von geringer Zugkraft, so genannte Easy-Tear-Kabel, dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, es sei denn, sie sind in einer Kabelführung verlegt.

### 3.9.3 Verschraubungen und Dichtungen

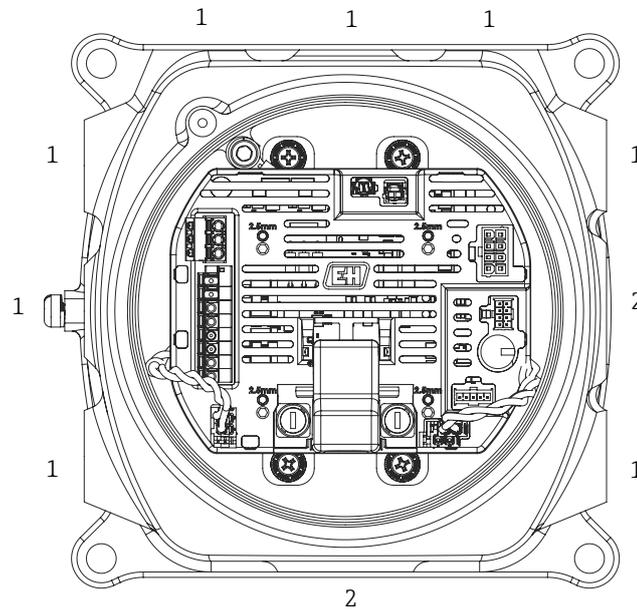
#### HINWEIS

- ▶ Die Einführungen des MAC-Gehäuses erfordern entweder eine abgedichtete Kabeldurchführung oder eine Durchgangsdichtung und sind in einem Abstand von 127 mm (5 in) vom MAC-Gehäuse zu positionieren.
- ▶ Der Kunde muss im Feld eine Verguss-Kabeldurchführung oder eine Durchgangsdichtung gemäß den Durchführungs- oder Dichtungsspezifikationen des Herstellers montieren. Das Vergussmaterial muss für eine Umgebungstemperatur von mindestens 70 °C (158 °F) geeignet sein.

Endfittings, wie z. B. Kabelverschraubungen und Durchgangsdichtungen, müssen in allen explosionsgefährdeten Bereichen mit der Schutzart und dem Explosionsschutz des Gehäuses kompatibel sein, in das sie eingeführt werden. Im Allgemeinen ist die Mindestanforderung, dass es sich um witterungsbeständige Endfittings handelt.

### 3.9.4 Kabeldurchführungen

Das MAC-Gehäuse wurde dafür konzipiert, 10 Durchführungspunkte zu unterstützen. Die Typen und Größen der Durchführungsgewinde sind nachfolgend aufgeführt, zusammen mit der Montageausrichtung. Wenn wie dargestellt montiert, zeigt die  $\frac{3}{4}$  MNPT-Durchführung für den Netzeingang nach unten.



A0054762

Abbildung 21. Gewindegrößen der Kabeldurchführungspunkte im MAC-Gehäuse

#	Beschreibung
1	$\frac{1}{2}$ " FNPT
2	$\frac{3}{4}$ " FNPT

### 3.9.5 Eigensichere (IS) und nicht eigensichere (nicht IS) Schnittstellen

Der zertifizierte MAC, der aus einer einzelnen Leiterplattenbaugruppe und einem Netzteil besteht (je nach Spannungsquelle), ist in einem Ex d-Gehäuse untergebracht. Er wird unabhängig vom ISEM mit Strom gespeist und hat Kapazität für einige eigensichere (IS) und nicht eigensichere Eingänge und Ausgänge.

Eine eigensichere Schnittstelle ist die Thermistorschnittstelle des SCS, die über ein Kabel an einen externen Thermistor außerhalb des MAC-Gehäuses angeschlossen ist. Der SCS-Thermistor ist direkt in den PCB-Steckverbinder J5 eingesteckt und nutzt einen vom Hersteller gelieferten vormontierten Kabelbaum. Das Gehäuse am Ende des Thermistor-Kabelbaums ist eine 2-Positionen-Komponente mit einem maximalen Bemessungsstrom von 4 A. Die andere eigensichere Schnittstelle ist die OHE RS485-Schnittstelle.

Die nicht eigensicheren Eingänge und Ausgänge umfassen einen externen Stromeingang, bei dem es sich um eine 24V-Stromquelle handeln kann, die entweder von einem AC-Netzstrom/24VDC-Stromrichtermodul oder von einer 24V-Quelle aus dem kundenseitigen Stromanschluss bezogen wird.

Darüberhinaus sind auch nicht eigensichere 24VDC-Ausgänge verfügbar, die bis zu 7 Magnetventile mit Strom versorgen können (42,0 W insgesamt dürfen nicht überschritten werden). Zudem gibt es drei Geräteausführungen mit einem Ausgang von 100, 120, 230 oder 240 V AC, je nach Versorgungsspannung, um einen SCS-Heizer bis zu max. 200 W mit Strom zu versorgen. Der SCS-Heizer ist nur dann in den Systemen vorhanden, wenn eine AC-Netzstromversorgung für den Heizer bereitgestellt werden kann. Die AC-Netzstromversorgung für den Heizer wird direkt an die MAC-Platine angeschlossen.

#### HINWEIS

- Der MAC speist den SCS-Heizer und die Messzellenheizer unter keinen Umständen gleichzeitig.

### 3.9.6 Elektrische Anschlüsse

Der MAC kann über eine Wechselstrom- oder Gleichstromkonfiguration gespeist werden. Die Verdrahtung der Stromquelle über einen 12A-Leiterplattensteckverbinder, der mit dem Gerät mitgeliefert wird, im MAC an J12 angeschlossen. Der Steckverbinder kann Leitergrößen von bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) aufnehmen. An den abisolierten Leiterenden werden Aderendhülsen mit Kunststoffhülsen verwendet. Das erforderliche Anziehdrehmoment beträgt zwischen 0,5 und 0,6 Nm (4,4...5,3 in-lbf).

Der MAC unterstützt folgendes anwendungsabhängiges Zubehör und wird in Zukunft weitere Eingänge und Ausgänge bereitstellen.

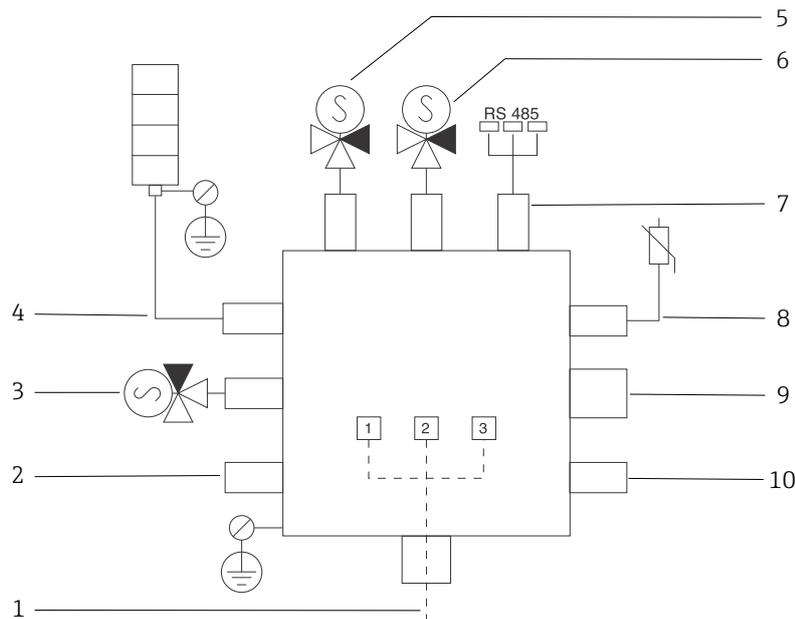
- J11: AC-Heizerausgang
- J6: Magnetventilausgang
- J5: SCS-Thermistorausgang

Der AC-Heizer wird mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen Leiterplattensteckverbinders J11 verdrahtet. Der Steckverbinder wird mit 3 Push-in-Federkraftanschlüssen angeboten, kann Leitergrößen von 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG) aufnehmen und ist für einen Bemessungsstrom von 16 A ausgelegt. Die Leiterenden müssen abisoliert sein, und eine Aderendhülse mit Kunststoffhülse ist auf den Leiter zu crimpen, bevor dieser in den Push-in-Steckverbinder eingeführt wird.

Die Magnetventile werden direkt auf dem PCB-Anschlussklemmenblock der MAC-Leiterplatte verdrahtet. Der Anschlussklemmenblock bietet 8 Push-in-Federkraftanschlüsse, kann Leitergrößen von 0,2...1,5 mm<sup>2</sup> (24...16 AWG) aufnehmen und ist für einen Bemessungsstrom von 15 A ausgelegt. Die Leiterenden müssen abisoliert sein, und eine Aderendhülse mit Kunststoffhülse ist auf den Leiter zu crimpen, bevor dieser in die Klemme eingeführt wird.

Alle Leiter sind so kurz wie möglich zu halten und dürfen nicht aus dem Eingang des Steckverbinders herausragen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die vorgesehenen Geräte/Sensorpositionen. Die MAC PCBA ist dafür optimiert, diese Kabeldurchführungskonfiguration zu unterstützen, um sicherzustellen, dass die Leiter bei der Montage nicht quer über der PCBA verlaufen. Wenn der MAC anders als in diesem Handbuch beschrieben konfiguriert werden soll, den Hersteller für weitere Informationen kontaktieren (<https://www.endress.com/contact>).



A0053930

Abbildung 22. Vorgesehene Geräte/Sensorpositionen im MAC-Gehäuse

#	Beschreibung												
1	Kundenseitige Stromzufuhr 100...240 V AC ±10 % 50/60 HZ, max. 275 W 24 V DC ±10 %, max. 67 W												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Option 100...240 V AC</th> <th>Option 24 V DC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Phase</td> <td>+24 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Neutralleiter</td> <td>-24 V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Masse</td> <td>Offen</td> </tr> </tbody> </table>	#	Option 100...240 V AC	Option 24 V DC	1	Phase	+24 V	2	Neutralleiter	-24 V	3	Masse	Offen
#	Option 100...240 V AC	Option 24 V DC											
1	Phase	+24 V											
2	Neutralleiter	-24 V											
3	Masse	Offen											

#	Beschreibung
2	Derzeit nicht verwendet Zukünftige Einführung für Magnetventil
3	Vavldierung Magnetventil
4	Heizer des Probenaufbereitungssystems
5	Messzelle/Wäscher Magnetventil 2
6	Messzelle/Wäscher Magnetventil 1
7	RS485-Kommunikation Eigensichere OHE RS485-Schnittstelle mit einem Kabel an die OHE-Platine im Gehäuse des optischen Kopfs angeschlossen (Endress+Hauser Integrator)
8	Thermistor des Probenaufbereitungssystems
9	Derzeit nicht verwendet Zukünftige Einführung für Messzellenheizer/Messzellenthermistor
10	Derzeit nicht verwendet Zukünftige Einführung für Pumpe

### 3.10 Elektrische Trennvorrichtungen

Die Elektronikhauptbaugruppe ist durch eine Überstrom-Schutzeinrichtung, die für 10 A oder weniger ausgelegt ist, zu schützen.

#### HINWEIS

**Der Leistungsunterbrecher darf den Schutzerdeleiter nicht unterbrechen.**

- ▶ Wenn der Leistungsunterbrecher im vom Kunden bereitgestellten Verteilerschrank oder der Schalter die primären Mittel zur Trennung der Spannungsversorgung zum Analysator sind, dann den Analysator so platzieren, dass der Verteilerschrank nah zum Gerät und für den Bediener in Reichweite angebracht ist.

### 3.11 Anschlusswerte: Signalstromkreise

#### 3.11.1 Klemmenbelegung: Steuerung

Eingangspannung		Ein-/Ausgang 1		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
		Nur Modbus RS485 <sup>5</sup>		Gerätespezifische Klemmenbelegung: siehe Aufkleber auf Klemmenabdeckung			

<sup>5</sup> Für Modbus TCP/IP werden die Klemmen 26 und 27 durch einen RJ45-Steckverbinder ersetzt.

### 3.11.2 Klemmenbelegungen: MAC

Die integrierte MAC-Leiterplatte ist mit den nachfolgenden Steckverbindern ausgestattet. Steckverbinder J2, J3 und J9 sind für zukünftige Implementierungen reserviert und werden derzeit nicht verwendet.

Kennzeichnung auf PCB	IS/nicht IS	Bestimmungsgemäße Verwendung
J1 24V	Nicht IS	Anschluss Gerätehersteller
J2 CELL THERM	Nicht IS	Zukünftiger Anschluss Gerätehersteller
J3 PUMP	Nicht IS	Zukünftiger Anschluss Gerätehersteller
J4 TO PS	Nicht IS	Anschluss Gerätehersteller
J5 SCS THERM	IS	Anschluss Gerätehersteller oder Feldverdrahtung
J6 SOVs	Nicht IS	Anschluss Gerätehersteller oder Feldverdrahtung
J7 OHE	IS	Anschluss Gerätehersteller
J9 CELL HTR	Nicht IS	Zukünftiger Anschluss Gerätehersteller
J11 SCS HTR	Nicht IS	Anschluss Gerätehersteller oder Feldverdrahtung
J12 AC IN oder DC IN	Nicht IS	Anschluss Feldverdrahtung

Leistungseingang (100...240 V AC $\pm$ 10 % 50/60 Hz)	
J12 Klemme 1	AC-Netzleitung
J12 Klemme 2	AC-Neutralleiter
J12 Klemme 3	AC-Schutzleiter

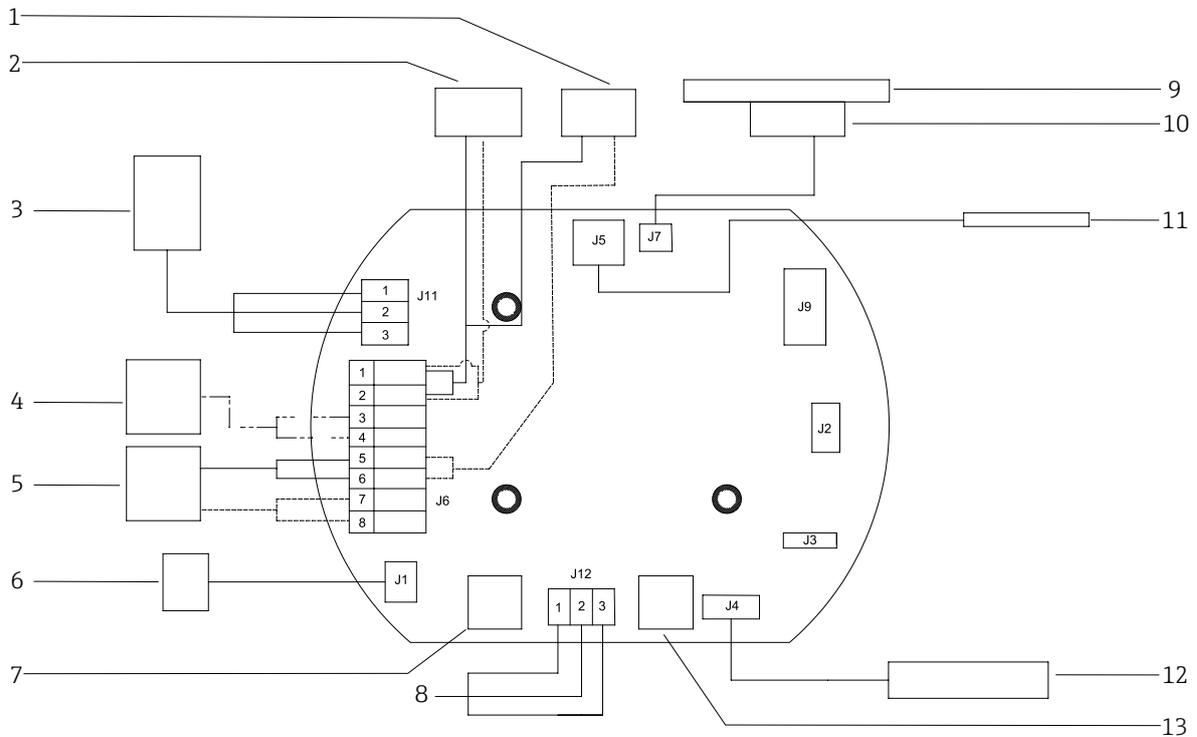
Stromeingang (24 V DC $\pm$ 20 %)	
J12 Klemme 1	24 V DC (+)
J12 Klemme 2	24 V DC (-)
J12 Klemme 3	Nicht verwendet

SCS-Heizer	
J11 Klemme 1	SCS-Heizer AC-Phase
J11 Klemme 2	SCS-Heizer AC-Neutralleiter
J11 Klemme 3	SCS-Heizer Schutzleiter

Magnetventile	
J6 Klemme 1	Zukünftige Verwendung für Magnetventil (-)
J6 Klemme 2	Zukünftige Verwendung für Magnetventil (+)
J6 Klemme 3	Magnetventil #3 (-)
J6 Klemme 4	Magnetventil #3 (+)
J6 Klemme 5	Magnetventil #2 (-)
J6 Klemme 6	Magnetventil #2 (+)
J6 Klemme 7	Magnetventil #1 (-)
J6 Klemme 8	Magnetventil #1 (+)

**MAC PCBA 120...240VAC-Anschluss**

Wenn eine AC-Netzstromquelle von der Kundenverbindung verwendet wird, wird die 100...240VAC-Leistung an J12 angeschlossen, und der Phasenleiter wird durch Sicherung F4 zu Steckverbinder J4 geführt. Ein Kabelbaum wird von J4 an den AC-Eingang des 24VDC-Stromrichtermoduls angeschlossen. Der 24VDC-Ausgang des Stromrichtermoduls wird über einen Kabelbaum an J1 angeschlossen.



A0054783

Abbildung 23. Anschlussschema für MAC PCBA 120...240 V AC

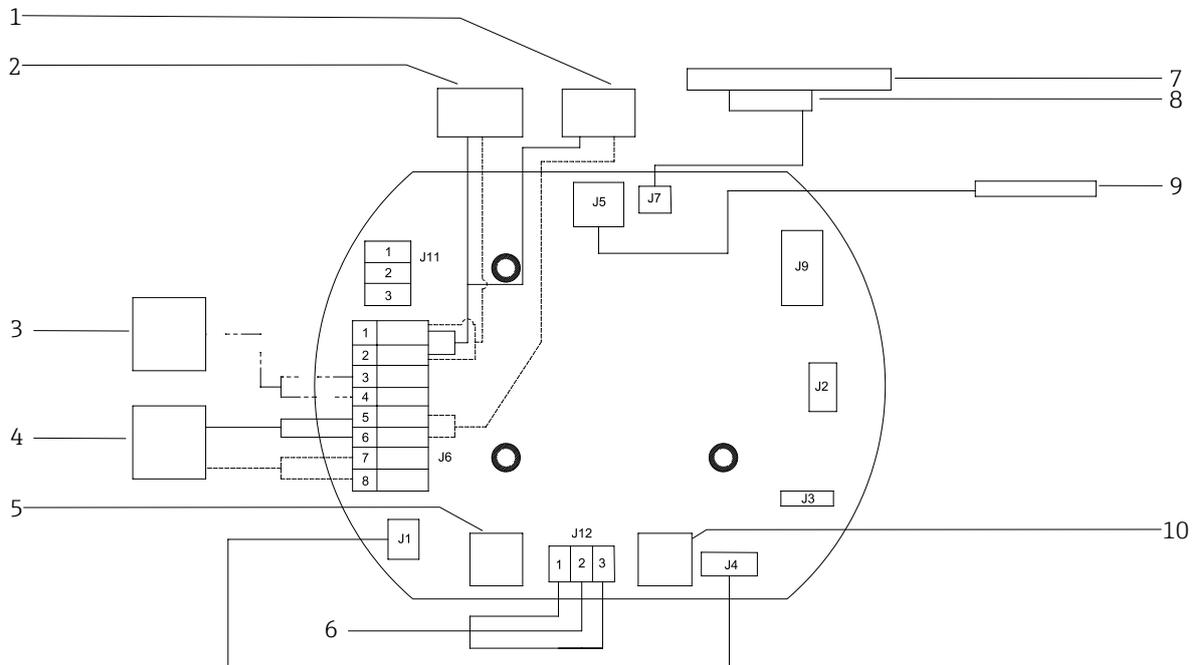
Legende	
	Elektrisches SOV-Signal
	Pneumatikoption elektrisches SOV-Signal
	Optionales Merkmal
	Montagebohrungen
	Masse

#	Beschreibung
1	SOV1, 24 V, 5,7 W
2	SOV2, 24 V, 5,7 W
3	SCS-Heizer
4	(optional) SOV4, 24 V DC, 5,7 W
5	SOV3, 24 V DC, 5,7 W
6	Von der Energieversorgung
7	Sicherung Heizer 100...120 V AC Optionen: 2,5 A 230...240 V AC Optionen: 1,25 A
8	Leistung ein: 100...240 V AC ±10 %, 50/60 Hz, 275 W Kundenschnittstelle
9	J7 OHE PCBA
10	OHE RS485

#	Beschreibung
11	SCS-Thermistor
12	Zur Energieversorgung EIN
13	MAC-Sicherung 100...120 V AC Optionen: 1,25 A 230...240 V AC Optionen: 1,25 A

**24VDC-Anschluss MAC PCB**

Für die 24VDC-Ausführung wird eine 24VDC-Leistung an J12 angeschlossen und durch Sicherung F4 zu Steckverbinder J4 geführt. Ein Kabelbaum wird von J4 an den 24VDC-Eingangssteckverbinder J1 angeschlossen. Für die Verwendung mit den 2 möglichen vom Kunden bereitgestellten Stromversorgungen wird ein anderer Sicherungswert spezifiziert, und die auszuwählende Teilenummer für die Einführung in die Sicherungshalterung ist im Schema angegeben.



A0054784

Abbildung 24. Anschlussschema für MAC PCB 24 V DC

Legende	
—	Elektrisches SOV-Signal
- - - - -	Pneumatikoption elektrisches SOV-Signal
— · - - - -	Optionales Merkmal
- · - - - -	Montagebohrungen
▨	Masse

#	Beschreibung
1	SOV1, 24 V DC, 5,7 W
2	SOV2, 24 V DC, 5,7 W
3	(optional) SOV4, 24 V DC, 5,7 W
4	SOV3, 24 V DC, 5,7 W
5	Heizersicherung, nicht eingesetzt
6	Leistung ein: 24 V DC ±10 %, max. 67 W Kundenschnittstelle
7	J7 OHE PCBA
8	OHE RS485
9	SCS-Thermistor
10	MAC-Sicherung, 4 A

### 3.11.3 Sicherheitstechnische Werte

Siehe *Technische Spezifikationen des Analysators* → .

### 3.11.4 Spezifikation Modbus-Schnittstellenkabel

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135...165 W bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Drahtquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ω/km

## 3.12 Anschlussanforderungen für den IS Durchflussschalter

Der JT33-Gasanalysator kann mit einem variablen Durchflussmessgerät angeboten werden, das mit einer optionalen mechanischen Anzeige und einem Reedkontakt ausgestattet ist, um den Volumenstrom von brennbaren und nicht brennbaren Gasen zu messen. Siehe elektrische Parameter im Kapitel *Technische Spezifikationen des Analysators* → .

### 3.12.1 Einsatzbedingungen

Die Montage hat gemäß National Electric Code® NFPA 70, Article 500 bis 505, ANSI/ISA-RP 12.06.01, IEC 60079-14 und Canadian Electrical Code (CEC) Appendix J für Kanada zu erfolgen.

Klemmen, Kabelverschraubungen und Feldverdrahtung, die sowohl von der Umgebungs- als auch der Betriebstemperatur beeinflusst werden, müssen für eine Temperatur von mindestens 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät mit beschichteten Teilen ist so zu montieren und zu warten, dass das Risiko einer elektrostatischen Entladung minimiert wird.

## 3.13 Gaszufuhr anschließen

Siehe Abbildungen und Durchflussdiagramme in den Systemzeichnungen in der Betriebsanleitung. Dort sind die Positionen der Zu- und Rückleitungsanschlüsse angegeben. Alle Arbeiten sind von Technikern auszuführen, die über die entsprechende Qualifikation für Pneumatikleitungen verfügen.

### WARNUNG

**Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden oder toxischen Konzentrationen enthalten.**

- Das Personal muss vor dem Anschluss der Gaszufuhr die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.

## 3.14 Heizer des Probenentnahmesystems

Zweck des optionalen Heizers ist, die Temperatur des Probenentnahmesystems aufrechtzuerhalten, um bei kaltem Wetter Kondensation zu vermeiden.

Hersteller	Intertec
Leistung (140/200 W)	100/230 V AC Toleranz ±10 %, 50/60 Hz
Leistung (160 W)	240 V AC Toleranz ±10 %, 50/60 Hz
Schutzart	IP68

## 4 Gerätebetrieb

### VORSICHT

- ▶ Die für den Einbau zuständige Person und die Organisation, die diese Person repräsentiert, sind für die Sicherheit des Analysators verantwortlich.

### 4.1 Bedienelemente

Der JT33-Analysator wird über ein optisches Touch-Pad bedient. Die grundlegenden Betriebsparameter sind in der Betriebsanleitung zu finden. Siehe *Zugehörige Dokumentation* → .

Der MAC ist eine Zubehörsteuerung (Accessory Controller) für verschiedene Elemente, die in einem Probenaufbereitungssystem verwendet werden, das den Analysator unterstützt.

### 4.2 Inbetriebnahme

1. Spannungsversorgung zum System einschalten.
2. Durchflussraten und Druck für das System einstellen, wie in den Systemzeichnungen in der Betriebsanleitung angegeben ist.
3. Sicherstellen, dass die Probe ungehindert zur atmosphärischen Entlüftung oder zur Fackel strömen kann.

### HINWEIS

- ▶ Die Temperatur des Prozessmediums muss innerhalb der Umgebungstemperatur liegen, für die das Gerät ausgelegt ist.
- ▶ Die spezifizierte Druckeinstellung nicht überschreiten, da es andernfalls zu einer Beschädigung des Geräts kommen kann.

### 4.3 Außerbetriebnahme

#### 4.3.1 Intermittierender Betrieb

Wenn der Analysator heruntergefahren oder gelagert werden muss, die Anweisungen zur Isolierung des Messzellenrohrs und des SCS befolgen.

1. System spülen:
  - a. Prozessgasstrom ausschalten.
  - b. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
  - c. Eine Stickstoffspülgaszufuhr (N<sub>2</sub>), die auf den spezifizierten Probenzufuhrdruck reguliert ist, an den Probenzufuhranschluss anschließen.
  - d. Sicherstellen, dass sämtliche Ventile, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln, geöffnet sind.
  - e. Die Spülgaszufuhr einschalten, um das System zu spülen und sämtliche Reste von Prozessgasen zu entfernen.
  - f. Spülgaszufuhr ausschalten.
  - g. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
  - h. Alle Ventile schließen, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln.
2. Die elektrischen Anschlüsse zum System trennen:
  - a. Spannungsversorgung zum System trennen.

### VORSICHT

**Bestätigen, dass die Energiequelle am Schalter oder an der Trennvorrichtung unterbrochen wurde. Sicherstellen, dass der Schalter oder die Trennvorrichtung in der Position "OFF" (Aus) steht und mit einem Vorhängeschloss verriegelt ist.**

- b. Sicherstellen, dass alle digitalen/analoge Signale am Standort, von dem aus sie überwacht werden, ausgeschaltet sind.
  - c. Phase und Neutralleiter vom Analysator trennen.
  - d. Schutzleiter vom Analysatorsystem trennen.
3. Alle Leitungen und Signalanschlüsse trennen.

4. Alle Zu- und Abläufe mit Kappen versehen, um zu verhindern, dass Fremdkörper wie Staub oder Wasser in das System gelangen können.
5. Sicherstellen, dass der Analysator frei von Staub, Öl oder Fremdstoffen ist. Die Anleitungen im Kapitel *JT33-Analysator von außen reinigen* →  befolgen.
6. Die Betriebsmittel in der Originalverpackung, in der sie geliefert wurden, verpacken, sofern verfügbar. Wenn die Originalverpackung nicht mehr verfügbar ist, so sind die Betriebsmittel in geeigneter Weise zu sichern, um sie vor exzessiven Stößen oder Vibrationen zu schützen.
7. Wenn der Analysator an das Werk zurückgesendet wird, die von Endress+Hauser bereitgestellte Dekontaminationserklärung ausfüllen und vor dem Versand wie angewiesen auf der Außenseite der Versandpackung anbringen. Siehe *Service* → .

## 5 Wartung und Service

Reparaturen, die vom Kunden oder im Auftrag des Kunden vorgenommen werden, müssen in einem Standortdossier aufgezeichnet und für Inspektionen bereitgehalten werden. Nähere Informationen zu Systemreparaturen oder -austausch siehe *Zugehörige Dokumentation* → .

### **WARNUNG**

**Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden oder toxischen Konzentrationen enthalten.**

- ▶ Das Personal muss vor dem Anschluss der Gaszufuhr die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.

### 5.1 Reinigung und Dekontaminierung: JT33-Analysator

#### JT33-Analysator von außen reinigen

Das Gehäuse sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden.

### **HINWEIS**

- ▶ Niemals Vinylacetat, Aceton oder andere organische Lösungsmittel zum Reinigen des Analysatorgehäuses oder der Schilder verwenden.

### 5.2 Reinigung und Dekontaminierung: MAC

#### MAC von außen reinigen

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden.

### 5.3 Störungsbehebung und Reparaturen: JT33-Analysator

#### 5.3.1 Messzellenrohr reinigen

Endress+Hauser empfiehlt nicht, das Messzellenrohr auszutauschen. Wenn das Messzellenrohr kontaminiert ist, kann es gereinigt werden.

#### Werkzeuge und Materialien

- Fusselfreies Tuch
- Isopropanol in Reagenzqualität (Cole-Parmer® EW-88361-80 oder äquivalent) oder Aceton
- Permanentmarker
- Acetonbeständige Handschuhe (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Reinraum-Handschuhe oder äquivalent)
- 4mm-Sechskantschraubendreher

#### Messzellenrohr reinigen

1. Analysator abschalten.
2. SCS vom Prozessprobenstrom trennen.
3. Wenn möglich, das System 10 Minuten lang mit Stickstoff ausblasen.
4. Die Ausrichtung des Messzellenrohrs mit einem Permanentmarker auf der Übergangsplatte markieren.

### **HINWEIS**

**Das Messzellenrohr ist sehr schwer. Beim Entfernen des Rohrs von der Übergangsplatte und der Analysetafel vorsichtig vorgehen.**

5. Die 4 Schrauben entfernen, die das Messzellenrohr mit der Übergangsplatte verbinden.
6. Die Schrauben entfernen, die die Halterung mit der Analysetafel verbinden. Halterung am Messzellenrohr angebracht lassen.
7. Saubere acetonbeständige Handschuhe anziehen.
8. Mit einem fusselfreien Tuch das Rohr mit Isopropanol oder Aceton reinigen.

### **HINWEIS**

**Vor der Montage des Messzellenrohrs sicherstellen, dass das Messzellenrohr korrekt auf die Übergangsplatte ausgerichtet ist, damit der obere Spiegel nicht beschädigt wird.**

- Messzellenrohr mit derselben Ausrichtung montieren, die zuvor markiert wurde.

### 5.3.2 Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen

Wenn Verunreinigungen in die Messzelle eindringen und sich auf der internen Optik ansammeln, wird der Fehler **Detector reference level range exceeded** ausgegeben.

Bei der Entscheidung, ob diese Aufgabe durchgeführt werden muss, sorgfältig alle nachfolgenden Hinweise und Warnungen durchlesen und beachten.

#### HINWEIS

- ▶ Den oberen Spiegel NICHT reinigen. Wenn der obere Spiegel sichtbar verschmutzt ist oder der saubere Bereich Kratzer aufweist (siehe *Erforderlicher sauberer Bereich auf dem Spiegel* → ) , dann siehe *Service* → .
- ▶ Der Spiegel der Messzellenbaugruppe sollte nur dann gereinigt werden, wenn sich eine kleine Menge an Verschmutzung darauf angesammelt hat. Andernfalls siehe *Service* → .
- ▶ Eine sorgfältige Markierung der Spiegelausrichtung ist kritisch für die Wiederherstellung der Systemleistung bei der Wiedermontage nach der Reinigung.
- ▶ Optische Baugruppe immer nur am Fassungsrand anfassen. Niemals die beschichteten Oberflächen des Spiegels berühren.
- ▶ Es werden keine Druckluftzerstäuber zur Reinigung der Komponenten empfohlen. Das Treibmittel kann Flüssigkeitströpfchen auf der optischen Oberfläche hinterlassen.
- ▶ Niemals eine optische Oberfläche abreiben, insbesondere nicht mit trockenen Tüchern, da dadurch die beschichtete Oberfläche angegriffen oder zerkratzt werden kann.
- ▶ Dieser Vorgang sollte NUR im Bedarfsfall ausgeführt werden und ist kein Teil der routinemäßigen Wartung.

#### ⚠️ WARNUNG

**UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG: Die Messzellenbaugruppe enthält einen unsichtbaren Niederstromlaser CW Klasse 1 von max. 35 mW mit einer Wellenlänge zwischen 750...3000 nm.**

- ▶ Flansche der Messzelle oder die optische Baugruppe immer erst nach dem Abschalten der Spannungsversorgung öffnen.

#### ⚠️ WARNUNG

**Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden und toxischen Konzentrationen enthalten.**

- ▶ Das Personal sollte vor dem Betrieb des Probenaufbereitungssystems die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.
- ▶ Alle Ventile, Regler und Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrten/Kennzeichnen zu betreiben.

Die Vorgehensweise zum Reinigen des Spiegels der Messzellenbaugruppe ist in 3 Teile untergliedert:

- SCS spülen und Spiegelbaugruppe entfernen
- Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen
- Erneuter Einbau der Spiegelbaugruppe und der Komponenten

#### Werkzeuge und Materialien

- Linsenreinigungstuch (Cole-Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Reinraum-Reinigungstücher mit niedrigem Partikelgehalt oder äquivalent)
- Isopropanol in Reagenzqualität (Cole-Parmer® EW-88361-80 oder äquivalent)
- Kleine Tropfenabgabeflasche (Nalgene® 2414 FEP Tropfenabgabeflasche oder äquivalent)
- Acetonbeständige Handschuhe (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Reinraum-Handschuhe oder äquivalent)
- Hämostatzange (Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean Serrated Forceps oder äquivalent)
- Puster oder trockene Druckluft/Stickstoff
- Drehmomentschlüssel
- Permanentmarker
- Nicht ausgasendes Schmiermittel
- Taschenlampe

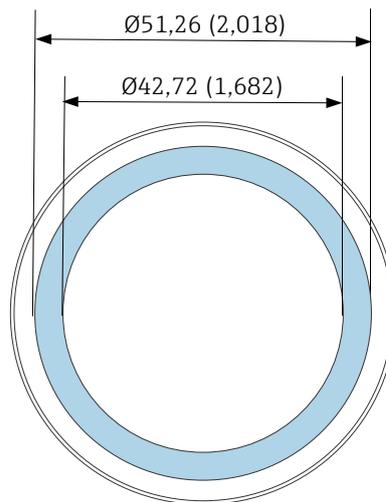
#### SCS spülen und Spiegelbaugruppe entfernen

1. Analysator abschalten.
2. SCS vom Prozessprobenstrom trennen.
3. Wenn möglich, das System 10 Minuten lang mit Stickstoff ausblasen.
4. Sorgfältig die Ausrichtung der Spiegelbaugruppe mit einem Permanentmarker auf dem Zellenrumpf markieren.

5. Spiegelbaugruppe vorsichtig aus der Zelle entfernen. Hierzu die 4 Innensechskant-Zylinderschrauben entfernen und Spiegelbaugruppe auf einer sauberen, stabilen und flachen Oberfläche ablegen.

### Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen

1. Staub und andere größere Partikel mithilfe eines Pusters oder trockener Druckluft/Stickstoff entfernen.
2. Saubere acetonbeständige Handschuhe anziehen.
3. Ein sauberes Linsenreinigungstuch doppelt falten. Das Tuch nah zur sowie entlang der Falz mit der Hämostatzange oder den Fingern zusammendrücken, um eine "Bürste" zu formen.
4. Einige Tropfen Isopropanol auf den Spiegel geben und den Spiegel hin und herbewegen, um die Flüssigkeit gleichmäßig auf der Spiegeloberfläche zu verteilen.
5. Mit leichtem, gleichmäßigem Druck den Spiegel von einer Kante zur anderen nur einmal und nur in eine Richtung mit dem Reinigungstuch abwischen, um die Verunreinigung zu entfernen. Reinigungstuch entsorgen.
6. Vorgang mit einem sauberen Linsenreinigungstuch wiederholen, um die Streifen zu entfernen, die das erste Reinigungstuch hinterlassen hat.
7. Bei Bedarf Schritt 6 wiederholen, bis keine sichtbare Verunreinigung mehr auf dem erforderlichen sauberen Bereich des Spiegels ist. In der Abbildung unten zeigt der schattierte Ring den Bereich des Spiegels, der sauber und frei von Kratzern sein muss.
8. Wenn der Spiegel in dem erforderlichen Bereich nicht sauber und frei von Kratzern ist, die Spiegelbaugruppe austauschen.



A0053969

Abbildung 25. Erforderlicher sauberer Bereich auf dem Spiegel. Abmessungen: mm (in)

### Spiegelbaugruppe und Komponenten erneut einbauen

1. Spiegelbaugruppe vorsichtig wieder auf der Zelle anbringen und zwar in der gleichen Ausrichtung wie zuvor markiert.
2. Eine sehr dünne Schicht nicht ausgasendes Schmierfett auf den O-Ring auftragen.
3. O-Ring wieder einsetzen, und sicherstellen, dass er korrekt sitzt.
4. Innensechskant-Zylinderschrauben gleichmäßig mit einem Drehmomentschlüssel und einem Drehmoment von 30 in-lbs anziehen.
5. System neu starten.

### 5.3.3 Filter des Membranabscheiders wechseln

Sicherstellen, dass der Filter des Membranabscheiders normal arbeitet. Wenn Flüssigkeit in die Messzelle eindringt und sich auf der internen Optik ansammelt, wird der Fehler **Detector reference level range exceeded** ausgegeben.

#### Filter des Membranabscheiders austauschen

1. Probenzufuhrventil schließen.
2. Kappe vom Membranabscheider abschrauben.
3. Feststellen, ob der Membranfilter trocken ist oder ob Flüssigkeit/Verunreinigungen vorhanden sind. Die nachfolgend aufgeführten entsprechenden Schritte einhalten.

#### Wenn der Membranfilter trocken ist:

1. Überprüfen, ob Verunreinigungen oder Verfärbungen auf der weißen Membran zu sehen sind. Falls ja, sollte der Filter ausgetauscht werden.
2. O-Ring entfernen und Membranfilter austauschen.
3. O-Ring wieder auf der Oberseite des Membranfilters anbringen.
4. Kappe wieder auf den Membranabscheider setzen und anziehen.
5. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist, und vor dem Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

#### Wenn Flüssigkeiten oder Verunreinigungen auf dem Filter festgestellt werden:

1. Sämtliche Flüssigkeiten ablassen und mit Isopropanol reinigen.
2. Sämtliche Flüssigkeiten oder Verunreinigungen von der Basis des Membranabscheiders entfernen.
3. Filter und O-Ring austauschen.
4. Kappe auf den Membranabscheider setzen und handfest anziehen.
5. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist, und vor dem Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

### 5.3.4 Gehäuse spülen (optional)

Die optionale Gehäusespülung wird typischerweise dann durchgeführt, wenn das Probengas hohe Konzentrationen an H<sub>2</sub>S enthält. Ist eine Wartung des JT33-Analysators erforderlich, dann vor dem Öffnen der Gehäusetür 1 der 2 folgenden Vorgehensweisen einhalten, um das Gehäuse zu spülen.

#### Gehäuse mit einem Gassensor spülen

 **WARNUNG**

- ▶ Sicherstellen, dass ein Sensor verwendet wird, der für die toxischen Komponenten im Prozessgasstrom geeignet ist.
1. Probengas weiterhin durch das System strömen lassen.
  2. T-Stück-Kappe auf dem Auslassanschluss unten rechts auf dem Gehäuse öffnen und einen Sensor einführen, um festzustellen, ob sich H<sub>2</sub>S im Gehäuse befindet.
  3. Wird kein gefährliches Gas entdeckt, kann die Gehäusetür geöffnet werden.
  4. Ist gefährliches Gas vorhanden, die nachfolgenden Anleitungen befolgen, um das Gehäuse zu spülen.

### Gehäuse ohne Gassensor spülen

1. Probengasstrom zum System ausschalten.
2. Spülgasleitung an den Spülgasanschluss rechts oben auf dem Gehäuse anschließen.
3. Auslass unten rechts auf dem Gehäuse öffnen und ein Rohr anschließen, durch das das Gas in einen sicheren Bereich abgeleitet wird.
4. Spülgas mit einer Geschwindigkeit von 10 l/min (0,35 scfm) in das System leiten.
5. System 20 Minuten lang spülen.

### 5.3.5 Probenentnahmesystem spülen (optional)

1. Gaszufuhr zum Analysator absperren.
2. Sicherstellen, dass Entlüftung und Bypass, wenn vorhanden, geöffnet sind.
3. Spülgas an den Anschluss "sample purge in" (Probenspülung ein) anschließen.
4. Gasauswahlventil von "sample in" (Probe ein) auf "purge in" (Spülen ein) umstellen.
5. Durchflussrate auf 3 l/min einstellen und aus Sicherheitsgründen System mindestens 10 Minuten spülen.

### 5.3.6 Verifizierung von Reparaturen

Sobald Reparaturen korrekt abgeschlossen wurden, werden die Alarme aus dem System gelöscht.



**VORSICHT**

**Restrisiko. Kondensatoren können im Fall eines einzelnen Fehlers hohe Spannungen aufweisen.**

- ▶ 10 Minuten abwarten, bevor die Abdeckungen der Steuerung geöffnet werden.

### 5.3.7 Abdeckungen der Stromanschlüsse

Vor Aufnahme des Betriebs oder nach Reparaturen sicherstellen, dass die Abdeckung der Anschlüsse geschlossen ist. Sollte die Abdeckung beschädigt sein, muss sie ausgetauscht werden, um ein potenzielles Sicherheitsrisiko zu vermeiden.

## 5.4 Störungsbehebung und Reparaturen: MAC

Der MAC ist Bestandteil bestimmter Modelle des JT33-Analysators.

### HINWEIS

- ▶ Alle Wartungsarbeiten am MAC sind von einem zertifizierten Benutzer durchzuführen.
- ▶ Kategorie 3: Elemente, die vom Hersteller im Feld ausgetauscht werden dürfen:
  - MAC-Leiterplattenbaugruppe (PCBA)
  - Energieversorgung
  - Thermische Abschaltung
- ▶ Kategorie 1: Elemente, die vom Kunden im Feld ausgetauscht werden dürfen:
  - Elektrische Sicherungen
  - O-Ring
  - Sicherungen
  - Anschlussklemmenblock, Stecker

### Werkzeuge und Materialien

- Neue Sicherungen
  - F4 oder F5
  - Thermische Sicherungen bis 77 °C
- 2,5mm-Sechskantschraubendreher zur Entfernung des TDK-Netzteils
- 2mm-Sechskantschraubendreher zur Entfernung des Cincon-Netzteils
- 5mm-Schlitzschraubendreher zur Entfernung von Sicherungen
- 2,5mm-Schlitzschraubendreher für Leistungs- und SCS-Heizeranschlüsse
- #2-Kreuzschlitzschraubendreher zum Entfernen des Netzteilgehäuses
- 20 x 20 x 165 mm Leiste zum Entfernen der MAC-Abdeckung
- 2 x 41 mm Rollgabelschlüssel zur Wartung der Magnetventile
- Crimpzange SQ28-10 oder TRAP24-10 für Aderendhülsen
- Schmiermittel Syntheso Glep 1
- Befestigungsmaterialien, die mit dem neuen Netzteil geliefert wurden

### 5.4.1 Stackup des MAC entfernen

MAC-Stackup zum Austauschen der thermischen Sicherungen, MAC PCBA, PCBA-Abdeckung oder des Netzteils entfernen.

1. Alle internen Kabel von der MAC PCBA abziehen, inklusive des Schutzleiters, der J12-3 mit dem Gehäuse verbindet.
2. Gesamte Verkabelung durch den Haupthohlraum, in den die Abdeckung eingeschraubt ist, aus dem Gehäuse herausziehen.
3. Kabelbäume entlang des Randes/Gewindeteils des Gehäuses mit Klebeband befestigen.
4. Mit einem #2 Kreuzschlitzschraubendreher die vier unverlierbaren #10-32 Blechschrauben entfernen, siehe Abbildung unten.
5. Stackup vertikal aus dem Gehäuse heben.

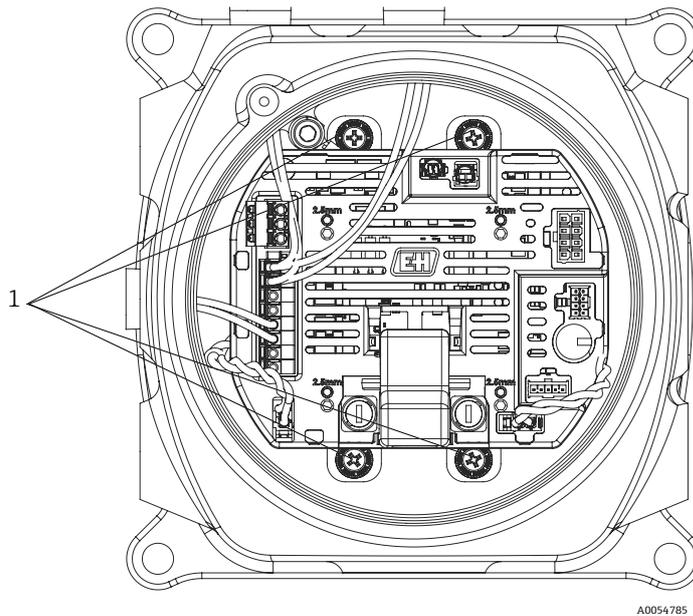


Abbildung 26. Positionen der unverlierbaren Blechschrauben (1)

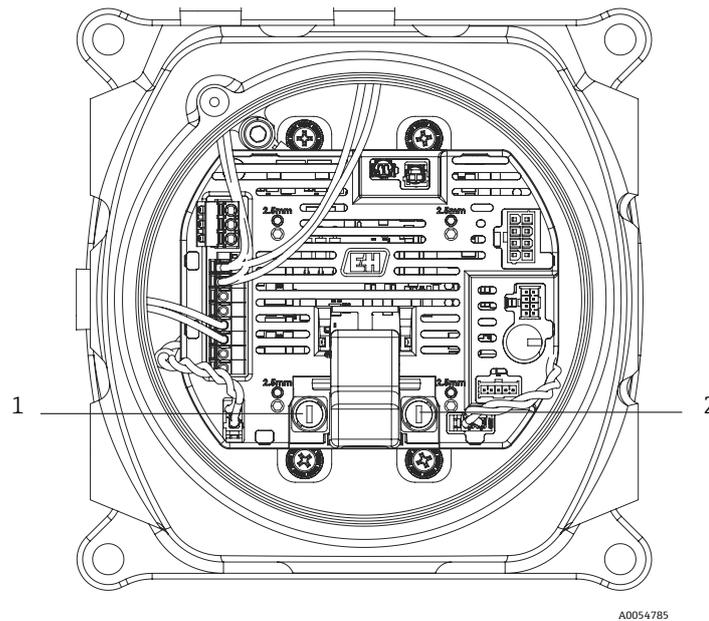
### 5.4.2 Sicherungen austauschen

**⚠️ WARNUNG**

**Sicherungen sind spannungsabhängig. Die passende Stromstärke beachten.**

Die MAC PCBA hat 2 Sicherungen. F4 stellt sicher, dass der MAC nicht beschädigt wird, und F5 stellt sicher, dass der Heizer nicht beschädigt wird. Vor Wartungsarbeiten die nachfolgende Abbildung beachten.

- Alle Sicherungen müssen gemäß IEC 60127-2/1 und CSA22.2 No. 248.14 zugelassen sein.
- Bei Wartungsarbeiten an einem 100- oder 120VAC-System sind folgende Werte zu beachten: Sicherung des Heizers (F5) 2,5 A und Sicherung des MAC (F4) 1,25 A.
- Bei Wartungsarbeiten an einem 230- oder 240VAC-System sind folgende Werte zu beachten: Sicherung des Heizers (F5) 1,25 A und Sicherung des MAC (F4) 1,25 A.
- Bei Wartungsarbeiten an einem 24V-System beträgt die MAC-Sicherung (F4) 4 A, und es ist keine Sicherung im Steckplatz für den Heizer eingesetzt.



A0054785

Abbildung 27. Positionen der Sicherungen in der MAC PCBA

#	Bezeichnung
1	Halterung SCS-Heizer
2	Halterung MAC-Sicherung

#### Sicherungen F4 oder F5 austauschen

1. Mithilfe des 5mm-Schlitzschraubendrehers die Kappe der Sicherungshalterung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
2. Kappe von der MAC PCBA abheben.
3. Neue Sicherung in die Kappe einsetzen.
4. Kappe in der Sicherungshalterung montieren, indem sie im Uhrzeigersinn gedreht wird, bis die Kappe korrekt in der Halterung sitzt.

### Thermische Sicherungen austauschen

1. MAC-Stackup entfernen. Siehe *MAC-Stackup entfernen* → .

#### **⚠️ WARNUNG**

- ▶ MAC-Abdeckung nicht vom Gehäuse entfernen, es sei denn, der Bereich ist bekanntermaßen frei von explosionsfähigem Gas in der Atmosphäre.
2. Abdeckung entfernen.

Die Sicherungen sind nicht polaritätsabhängig und können daher in beliebiger Ausrichtung eingebaut werden. Die Sicherung zur Unterbrechung des SCS-Heizers befindet sich unten links auf der PCBA und die Unterbrechung des Messzellen-Heizers rechts auf der Platine. Siehe nachfolgende Abbildung.

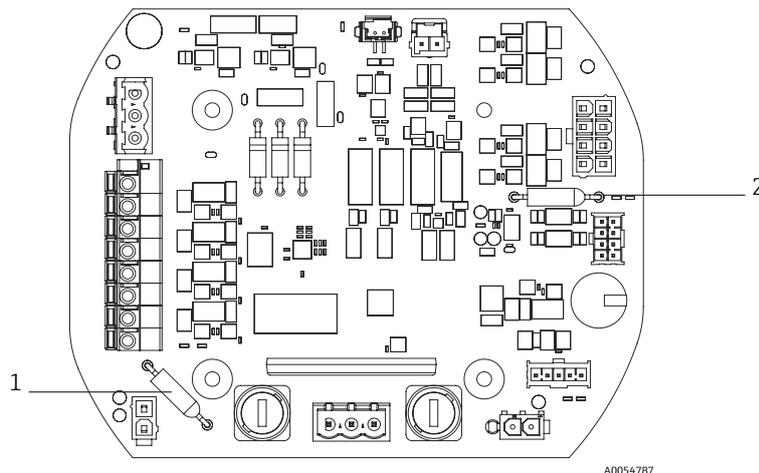


Abbildung 28. Positionen der thermischen Sicherungen zum Trennen der Heizer

#	Bezeichnung
1	Thermische Sicherung zum Trennen des SCS-Heizers
2	Thermische Sicherung zum Trennen des Messzellen-Heizers

3. Sicherungen aus ihren Stiftsockeln auf der PCBA entfernen.
4. Austauschsicherungen einsetzen. Kein Löten erforderlich.

### 5.4.3 MAC PCBA austauschen

1. MAC-Stackup entfernen. Siehe *MAC-Stackup entfernen* → .
2. Abdeckung und die vier M3x0,5 Innensechskant-Zylinderschrauben entfernen, mit denen die PCBA am Stackup montiert ist.
3. Neue MAC PCBA mit denselben Innensechskant-Zylinderschrauben montieren.
4. Die M3 x 0,5 Innensechskant-Zylinderschrauben sind mit einem Anzugsdrehmoment von 2,0 N-m (17,7 lb-in) festzuziehen.
5. MAC-Abdeckung wieder anbringen.
6. Kabelbäume wieder in ihren korrekten Positionen montieren.

#### 5.4.4 Netzteil austauschen

1. MAC-Stackup entfernen. Siehe *MAC-Stackup entfernen* → .
2. Die 4 Innensechskant-Zylinderschrauben lösen.
  - Bei der TDK-Ausführung die M3 x 0,5-Schrauben mit einem 2,5mm-Sechskantschraubendreher entfernen.
  - Bei der Cincon-Ausführung die M2,5 x 0,5-Schrauben mit einem 2mm-Sechskantschraubendreher entfernen.
3. Befestigungsmaterialien vom Netzteilgehäuse unter dem MAC entfernen.
4. Netzteil entfernen.
5. Das Austauschnetzteil in der gleichen Ausrichtung, in der das alte Netzteil entfernt wurde, in der Baugruppe montieren. Die neuen Befestigungsmaterialien verwenden, die mit der Austauschkomponente geliefert wurden. Siehe nachfolgende Abbildung.
  - Zum Austauschen des TDK-Netzteils den 2-poligen Steckverbinder auf dem Netzteilgehäuse auf "AC IN" ausrichten.
  - Zum Austauschen des Cincon-Netzteils den 3-poligen Steckverbinder so montieren, dass er zu "AC IN" zeigt.

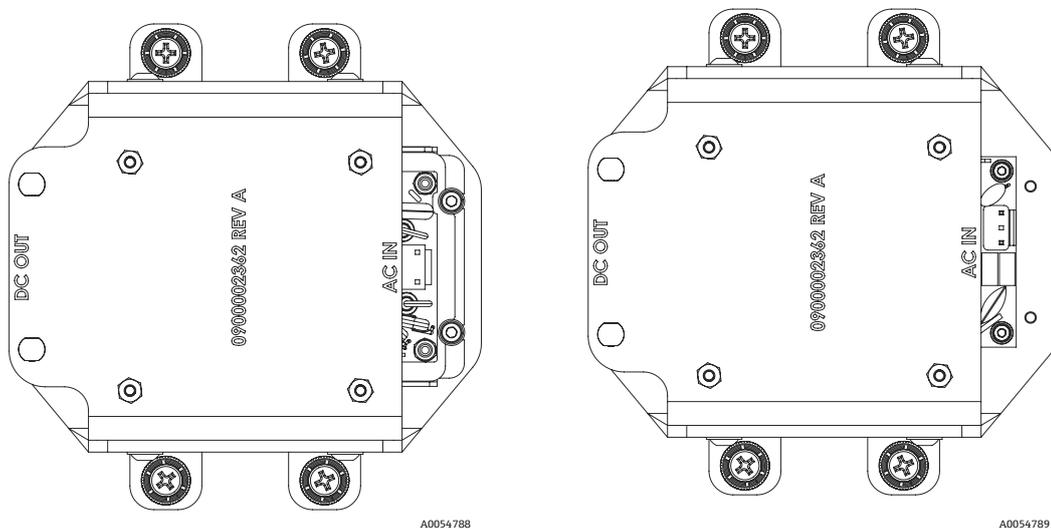


Abbildung 29. Ausrichtung des Netzteils bei der Montage: TDK (links) und Cincon (rechts)

#### 5.4.5 Ex d-Abdeckung entfernen

1. Mit einem 2,5mm-Sechskantschraubendreher die Feststellschraube im Uhrzeigersinn drehen, um die auf den unteren Teil der Abdeckung ausgeübte Kraft zu verringern.
2. Nachdem die Feststellschraube gelöst wurde, Abdeckung durch Drehen von Hand gegen den Uhrzeigersinn entfernen.

Alternativ kann eine 20 x 20 x 165 mm Vierkanteleiste (nicht von Endress+Hauser geliefert) dabei helfen, die Abdeckung zu entfernen. Siehe nachfolgende Abbildung.

#### HINWEIS

- ▶ Jede Leiste, die länger als die angegebene Vierkanteleiste ist, kann mit den SCS-Komponenten kollidieren.

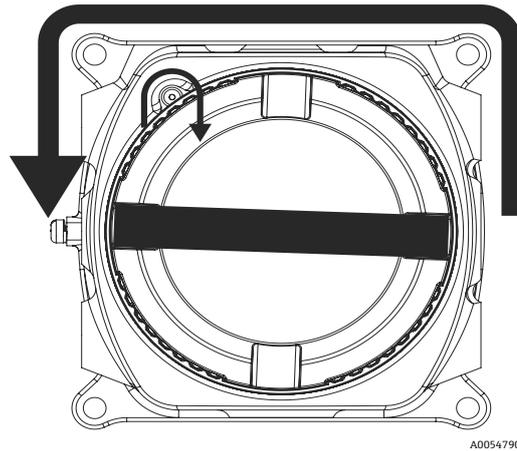


Abbildung 30. MAC-Abdeckung entfernen

- Nach dem Entfernen der Abdeckung oder der Verschraubungen von einem der Einführungspunkte auf dem MAC-Gehäuse alle Gewinde auf Kaltverschweißungen oder Verformung untersuchen.

Wenn die Gewinde beschädigt sind, Austauschgehäuse oder Verschraubungen zur Wartung einsenden, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen an Geräte für explosionsgefährdete Bereiche erfüllt sind. Dies kann nicht im Feld repariert werden.

- Gewinde und O-Ring reinigen, und eine dünne Schicht Syntheso Glep 1 auftragen.
- Abdeckung wieder auf dem Gehäuse montieren.

#### 5.4.6 Magnetventile warten

- Bei Wartungsarbeiten an den beiden Magnetventilen, die die Schaltlogik für den differentiellen Strom regeln, die am MAC montierten Aderendhülsen abschneiden, um die Baugruppe zu entfernen.

Wenn die Baugruppe wieder im Gehäuse montiert wird, die beiden isolierten 2x22 AWG Nylon-Aderendhülsen mit der passenden Crimpzange wieder auf beiden Magnetventilen anbringen.

- Bei Wartungsarbeiten am Validierungsmagnetventil brauchen die Aderendhülsen in der Regel nicht ausgetauscht zu werden.

Wenn ein Problem mit der Kabeldurchführung besteht, kann es erforderlich sein, die Aderendhülsen mit der geeigneten Crimpzange auszutauschen.

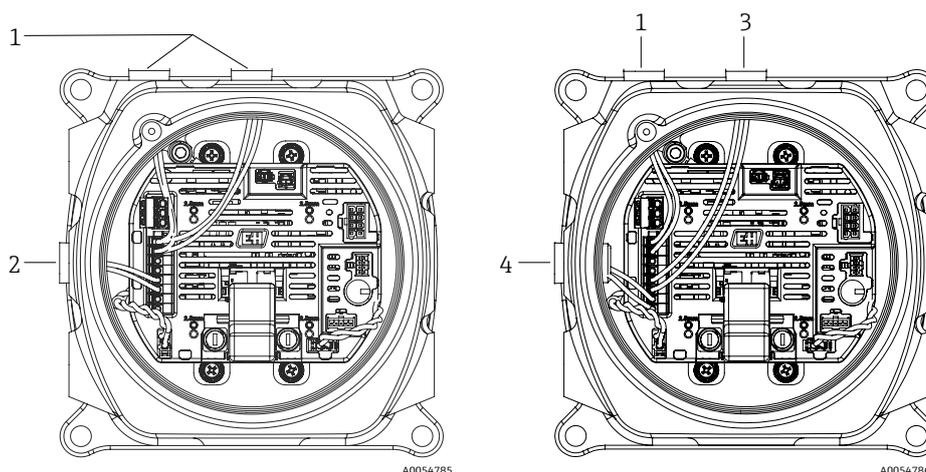


Abbildung 31. Verdrahtung der Magnetventile: elektrische (links) und pneumatische (rechts) Konfiguration

#	Bezeichnung
1	Differenzielles Magnetventil
2	Validierung Magnetventil
3	Validierung 1 Magnetventil
4	Validierung 2 Magnetventil

## 5.5 Ersatzteile

Alle Ersatzteile für den Analysator sind zusammen mit ihren Bestellcodes im Tool für die Ersatzteilsuche auf der Endress+Hauser Website aufgeführt.

Tool zur Ersatzteilsuche: [www.endress.com/product-tools](http://www.endress.com/product-tools)

## 5.6 Service

Um den Service zu kontaktieren, unsere Website besuchen (<https://www.endress.com/contact>). Dort ist eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrem Gebiet zu finden.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---