

# Rosemount™ 935

Open-Path-Detektor für brennbare Gase



## Rechtliche Hinweise

Das in diesem Dokument beschriebene Rosemount System ist Eigentum von Emerson.

Ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Emerson darf kein Teil der Hardware, Software oder Dokumentation in jedweder Form durch irgendwelche Mittel reproduziert, weitergegeben, abgeschrieben, in einem elektronischen System gespeichert oder in eine andere Sprache oder Computercodierung übersetzt werden.

Obwohl jede Anstrengung unternommen wurde, um die Korrektheit und Verständlichkeit des Inhalts dieses Dokuments zu gewährleisten, übernimmt Emerson keine Haftung für Auslassungen in diesem Dokument oder die missbräuchliche Verwendung der hierin enthaltenen Informationen. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und werden als zuverlässig und vollständig angesehen. Emerson übernimmt keine Haftung, die sich aus der Anwendung oder Verwendung eines hier beschriebenen Produkts oder Schaltkreises ergibt; zudem wird keine Lizenz im Rahmen von Patentrechten oder den Rechten anderer gewährt.

### **WARNUNG**

Alle Personen, die für die Verwendung, Wartung oder Reparatur des Produktes verantwortlich sind oder sein werden, müssen diese Betriebsanleitung gründlich lesen.

### **WARNUNG**

#### Physischer Zugriff

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und man muss die Geräte entsprechend schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Beschränken Sie den physischen Zugriff durch unbefugte Personen, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

### **ACHTUNG**

Die Quelle und der Detektor können aufgrund der äußerst genauen Ausrichtungs- und Einstellungsverfahren, die für die Sensoren und die entsprechenden Schaltkreise erforderlich sind, nicht vor Ort repariert werden.

Nicht versuchen, die internen Schaltkreise zu modifizieren oder zu reparieren bzw. ihre Einstellungen zu ändern, da dies die Leistungsmerkmale des Systems beeinträchtigt und die Produktgarantie von Emerson außer Kraft setzt.

## Glossar und Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
Analoges Video	Videowerte werden durch ein skaliertes Signal dargestellt.
ATEX	EU-Richtlinie für explosionsfähige Atmosphären
AWG	American Wire Gauge (US-Kodierung für den Querschnitt von elektrischen Leitern)
BIT	Integrierter Test (BIT)
CMOS	Komplementärer Metalloxid-Halbleiter-Sensor
Digitales Video	Jede Komponente wird durch eine Zahl dargestellt, die eine diskrete Quantisierung darstellt.

Abkürzung	Bedeutung
DSP	Digitale Signalverarbeitung
EMC	Elektromagnetische Verträglichkeit (Electromagnetic compatibility)
EMI	Elektromagnetische Störungen (Electromagnetic interference)
EOL	Abschlusswiderstand (End of line)
FOV	Sichtfeld (Field of view)
HART®	Highway Addressable Remote Transducer- Kommunikationsprotokoll
IAD	Entfernungsunabhängige Störfestigkeit (Immune at any distance)
IECEX	Internationale elektrotechnische Kommission Explosion (International Electrotechnical Commission Explosion)
IP	Internetprotokoll
IPA	Isopropylalkohol
IR	Infrarot
IR3	Bezieht sich auf die drei Infrarotsensoren
JP5	Flugzeugtreibstoff
Selbsthaltend	Die Fähigkeit von Relais, im Zustand Ein zu bleiben, wenn der Zustand Ein nicht mehr vorliegt.
LED	Leuchtdiode
LEL	Untere Explosionsgrenze (Lower explosive limit): Die Mindestkonzentration eines Stoffes (Gas/ Dampf) in einem Luftgemisch, das zündfähig ist. Dieses Gemisch ist für jedes Gas/jeden Dampf, gemessen in % der LEL, verschieden.
LEL.m	Integrierter LEL-Anzeigewert in LEL-Einheiten (1 LEL = 100 % LEL) und der Betriebsabstand in Metern (m).
LNG	Flüssiges Erdgas (Liquified natural gas)
LPG	Flüssiggas (Liquified petroleum gas)
mA	Milliampere (0,001 A)
Modbus®	Master-Slave-Meldungsstruktur
NC	Öffner (Normally closed)
NO	Arbeitskontakt (Normally open)
-	Nicht zutreffend
NFPA	National Fire Protection Association (US-Brandschutzbehörde)
NPT	National Pipe Thread (Gewindetyp)
NTSC	National Television System Committee (ein Farbcodierungssystem)
PAL	Phase Alternating Line (ein Farbcodierungssystem)
PN	Teile-Nr. (Part number)
RFI	Hochfrequente Störung (Radio frequency interference)
RTSP	Echtzeit-Streaming-Protokoll (Real time streaming protocol)
SIL	Sicherheits-Integritätslevel
UNC	Unified Coarse Thread (Gewindetyp)
VAC	Volt Wechselstrom

Abkürzung	Bedeutung
VDC	Volt Gleichstrom
µm	Mikrometer

---

## Inhalt

Installation.....	5
Betrieb.....	23
Produkt-Zulassungen.....	30
Verdrahtungskonfigurationen.....	31
Konformitätserklärung.....	37

# 1 Installation

## 1.1 Allgemeine Hinweise

### 1.1.1 Personal

Nur entsprechend qualifiziertes Personal einsetzen, das mit den örtlichen Vorschriften vertraut und für die Wartung von Gasdetektoren geschult ist.

Sicherstellen, dass die Verdrahtung nur von jemandem mit Kenntnissen in Elektronik und insbesondere in Verdrahtungsinstallation ausgeführt und überwacht wird.

### 1.1.2 Standortanforderungen

Bei der Installation des Rosemount 935 das Gewicht des überwachten Gases im Vergleich zu dem der Umgebungsluft und den jeweiligen Standortanforderungen berücksichtigen.

Sicherstellen, dass der ausgewählte Standort dem Detektor einen direkten Blick auf die Quelle gibt. Der Montageort für jedes Element sollte sicher und stabil sein und nur minimale Vibrationen aufweisen. Ausrüstung in einer Position montieren, in der sie nicht aus der Ausrichtung herausgerissen werden kann und vor physischen Einwirkungen geschützt ist.

### 1.1.3 Quelle und Detektor

Den für die Länge des zu überwachenden offenen Pfades geeigneten Detektor wählen.

Um eine Alterung der Quelle und eine Verringerung des Infrarotsignals durch ungünstige Witterung zu ermöglichen, empfiehlt Emerson, einen Detektor zu verwenden, der sich nicht an der Grenze seines Betriebsbereichs befindet.

Allgemein wird empfohlen, den Detektor in einem Abstand von der Quelle von nicht mehr als 75 Prozent des angegebenen Betriebsabstands zu installieren. Diese Abstand bei extremen Wetterbedingungen wie z. B. der Offshore-Erdölgewinnung und -exploration auf 50 Prozent verringern.

Den offenen Pfad zwischen Quelle und Detektor frei von Hindernissen halten, die die freie Luftbewegung im geschützten Bereich behindern oder den Infrarotstrahl blockieren könnten.

### 1.1.4 Tipps für Standorte des Gasdetektors

Detektor zur Gewährleistung des besten Erfassungsbereichs folgendermaßen installieren:

- Unterhalb potenzieller Leckagequellen für Gase, die schwerer als Luft sind.

- Oberhalb potenzieller Leckagequellen für Gase, die leichter als Luft sind.
- In der Nähe von Leckagequellen entlang des erwarteten Leckageverlaufs unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windrichtungen.
- Zwischen der Leckagequelle und potenziellen Zündquellen.

## **⚠ ACHTUNG**

Detektor zur optimalen Leistung möglichst nicht an Standorten platzieren, die häufig durch Dampf bedeckt sind.

### 1.1.5 Trennungsabstände

Zur Vermeidung des Übersprechens zwischen angrenzenden Open-Path-Gasdetektorsystemen (OPGD), bei denen Messumformer auf derselben Seite installiert sind, den entsprechenden Trennungsabstand zwischen benachbarten OPGD-Systemen gemäß der Installationslängen einhalten, wie sie in [Tabelle 1-1](#) aufgelistet sind.

**Tabelle 1-1: Mindesttrennabstände**

Installationslinie für Sichtabstand, ft. (m)	Mindesttrennung, ft. (m)
33 (10)	3,3 (1)
66 (20)	5 (1,5)
98 (30)	6,5 (2,5)
131 (40)	11,5 (3,5)
164 (50)	15 (4,5)
197 (60)	16,5 (5)
230 (70)	20 (6)
262 (80)	23 (7)
295 (90)	26 (8)
328 (100)	28 (8,5)
361 (110)	29,5 (9)
394 (120)	33 (10)
427 (130)	34,5 (10,5)
459 (140)	38 (11,5)
492 (150)	42,5 (13)
525 (160)	47,5 (14,5)
558 (170)	49 (15)

**Tabelle 1-1: Mindesttrennabstände (Fortsetzung)**

Installationslinie für Sichtabstand, ft. (m)	Mindesttrennung, ft. (m)
591 (180)	51 (15,5)
623 (190)	52,5 (16)
656 (200)	54 (16,5)

### 1.1.6 Verdrahtung

Für die Verdrahtung farbcodierte Leiter oder geeignete Adermarkierungen oder -kennzeichnungen verwenden.

- Der Adernquerschnitt muss bei 28 bis 14 AWG (Leitungsquerschnitt) ( $0,5 \text{ mm}^2$  bis  $2,5 \text{ mm}^2$ ) liegen.
- Bei der Auswahl des Adernquerschnitts ist die Anzahl der Detektoren am gleichen Messkreis und die Entfernung zur Steuereinheit zu berücksichtigen. Die maximale Anzahl der Aderverbindungen an einer Anschlussklemme sind zwei Adernquerschnitte von jeweils  $1 \text{ mm}^2$ .
- Zur vollständigen Einhaltung der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zum Schutz vor hochfrequenten Störungen (RFI) und elektromagnetischen Störungen (EMI) muss das Kabel zum Detektor geschirmt sein und der Detektor geerdet werden. Die Abschirmung auf der Seite des Detektors erden.

## 1.2 Vorbereitung der Installation

Sicherstellen, dass die Installation den lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften und Normen entspricht, die für in Ex-Bereichen installierte Gasdetektoren und zugelassene elektrische Geräte gelten.

### 1.2.1 Ausrüstung

Das System sollte Folgendes enthalten (zusätzlich zur Kurzanleitung):

---

**Abbildung 1-1: Inhalt der Box**

Inbetriebnahmesatz (nicht abgebildet)

- A. Quelle oder Detektor (pro Box)
- B. Halterungen für geneigte Montage

- 
- Detektoreinheit: 935-R1F00XXXX
  - Quelleinheit: 935-TXFXXXXXX
  - Zwei Sockel für die Halterung für die geneigte Montage (eine für die Quelle und eine für den Detektor).<sup>(1)</sup>
  - Inbetriebnahmesatz, drei Optionen bei Bestellung:
    - Einstellung für Methan
    - Einstellung für Propan
    - Einstellung für Ethylen

Der Inbetriebnahmesatz beinhaltet:

- Ausrichtungswerkzeugsatz
- Funktionsprüfungsfilter
- HART® Handheld-Kabelsatz

Weiteres Zubehör ist lieferbar (auf Kundenwunsch):

- 5 in. Polmontagesatz
- 2 bis 3 in. Polmontage
- Wandmontage
- Schutzabdeckung

---

(1) Wenn Sie eine Quelle oder einen Detektor separat bestellen, erhalten Sie eine Halterung für geneigte Montage.



**Anmerkung**

Für Zubehörteilnummern siehe das *Rosemount 935 Produktdatenblatt*.

**1.2.2 Erforderliches Werkzeug**

Der Detektor kann mit gebräuchlichen Universalwerkzeugen und -geräten installiert werden.

**Tabelle 1-2: Werkzeuge**

Werkzeug	Funktion
Ausrichtsatz	Bietet Werkzeuge zur Installation des Feinausrichtungswerkzeugs.
8-mm-Innensechskantschlüssel	Zur Montage des Detektors auf der Halterung für geneigte Montage.
3/16 in.-Sechskantschlüssel	Zum Ausrichten des Detektors.
5/16 in.-Sechskantschlüssel	Zum Verschrauben des 3/4 Absperrstopfens.
4-mm-Schlitzschraubendreher	Zum Anschließen des Erdleiters.
2,5-mm-Schlitzschraubendreher	Zum Anschließen der Adern an den Anschlussklemmenblock.

**1.3 Zulassungsanweisungen****⚠️ WARNUNG****EXPLOSION**

Den Detektor, auch im isolierten Zustand, nicht in einer brennbaren Atmosphäre öffnen.

- Die Temperatur an der Leitungseinführung kann 182 °F (83 °C) überschreiten. Bei der Auswahl des Kabels geeignete Vorkehrungen treffen.
- Das Gerät darf bei Vorhandensein von brennbaren Gasen und Dämpfen mit den Gerätegruppen IIA und IIB + H2 T4 im Umgebungstemperaturbereich –67 bis +149 °F (–55 bis +65 °C) verwendet werden.
- Der Detektor darf nur von entsprechend geschultem Personal entsprechend den geltenden Richtlinien wie z. B. der EN 60079-14: 1997 installiert werden.

- Dieses Gerät darf nur von entsprechend geschultem Personal entsprechend den geltenden Richtlinien wie z. B. der EN 60079-19 geprüft und gewartet werden.
- Dieses Gerät darf nur von entsprechend geschultem Personal entsprechend den geltenden Richtlinien wie z. B. der EN 60079-19 repariert werden.
- Die Zulassung dieses Geräts stützt sich auf folgende Materialien, die bei seinem Bau verwendet wurden:
  - Gehäuse: Edelstahl 316
  - Schauglas: Saphirglas
  - Dichtungen: EPDM
- Kommt das Gerät voraussichtlich mit aggressiven Substanzen in Kontakt, ist der Anwender dafür verantwortlich, geeignete Vorkehrungen zu treffen, die einer Beeinträchtigung entgegenwirken und so sicherzustellen, dass die Schutzart des Geräts nicht gefährdet ist.
  - Aggressive Substanzen: Zum Beispiel säurehaltige Flüssigkeiten und Gase, die Metall angreifen können, oder Lösungsmittel, die polymere Werkstoffe beeinträchtigen können.
  - Geeignete Vorkehrungen: Z. B. regelmäßige Prüfungen als Teil der routinemäßigen Inspektionen oder die Festlegung, dass der Werkstoff gemäß den Angaben in seinen Sicherheitsdatenblättern gegen spezielle Chemikalien resistent ist.

## 1.4 Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung aus ATEX/IECEx-Zertifikat

Die Abmessungen der druckfest gekapselten Verbindungen unterscheiden sich von den in Tabelle 2 der IEC/EN 60079-1 geforderten jeweiligen Mindest- oder Höchstwerten: 2007 für IIB + H<sub>2</sub> wie in [Tabelle 1-3](#) beschrieben.

**Tabelle 1-3: Flammenpfade**

Flammenpfad-Beschreibung	Art der Verbindung	Mindestbreite „L“ in Zoll (Millimeter)	Maximaler Spalt „i <sub>c</sub> “ in Zoll (Millimeter)
Zylindrischer Abschnitt des Ablassventils (beide Enden des Ex d Raums)	Zylindrisch	0,59 (15)	0,003 (0,08)
1,2-in. (30 mm) Durchmesser Schauglas an Gehäuse montiert	Flanschanschluss	0,42 (10,7)	0,001 (0,02)
1,6-in. (39,5 mm) Durchmesser Schauglas an Gehäuse montiert	Flanschanschluss	0,39 (10)	0,001 (0,02)

- Die Spalten „i<sub>c</sub>“ sollten nicht geändert werden, um größer zu sein, und die Breiten „L“ sollten nicht geändert werden, um kleiner als die Werte in [Tabelle 1-3](#) zu sein.
- Anschlüsse an die eigensichere (I.S.) Kabeleinführung an der Seite des Detektorgehäuses sollten unter Verwendung von Ausrüstung hergestellt werden, die die eigensicheren Schutzniveaus beibehält.
- Die maximale Spannung U<sub>m</sub> sollte entsprechend einer der folgenden Bedingungen installiert werden:
  - Um beträgt in einem SELV/PELV-Stromkreis 18 bis 32 VDC.
  - Über einen Sicherheitstrenntransformator, der den Anforderungen der IEC 61588-2-6 oder einer technisch gleichwertigen Norm entspricht.
  - Direkt mit dem Gerät verbunden, gemäß IEC 60950, IEC 61010-1 oder einer technisch gleichwertigen Norm.
  - Direkt von Zellen oder Batterien gespeist.
- Wenn das Produkt als sicherheitsrelevantes Gerät verwendet werden soll, wäre eine geeignete unabhängige Zertifizierung erforderlich, um alle Anforderungen zu erfüllen.

## 1.5 Schutzrohre und Kabel einbauen

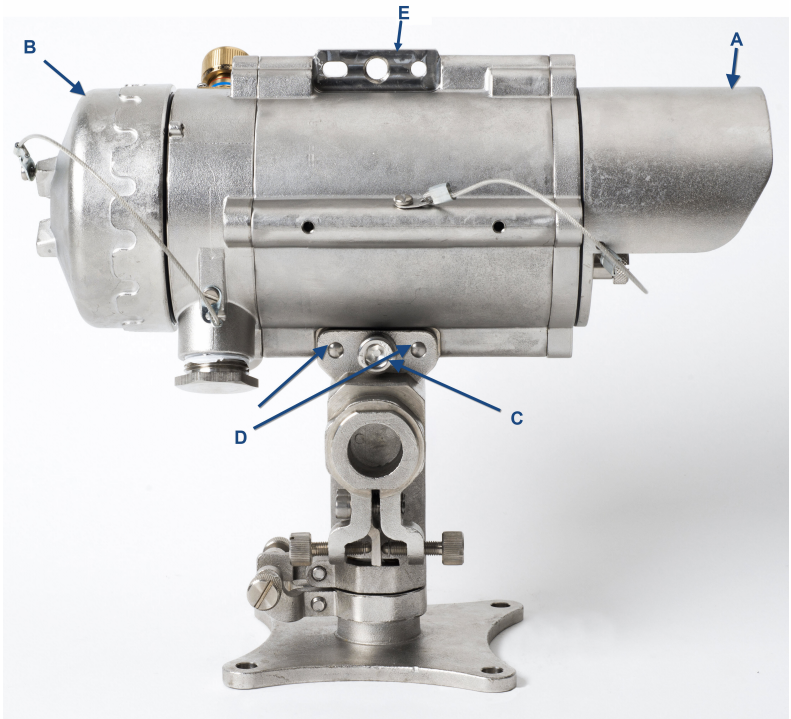
Die Installation des Schutzrohrs und der Kabel muss den folgenden Richtlinien entsprechen:

- Den Detektor mit nach unten weisenden Schutzrohren/ Leitungseinführungen installieren, um Wasserkondensation im Detektor zu vermeiden.
- Für den letzten Abschnitt vor dem Detektor biegsame Schutzrohre/Kabel verwenden.
- Beim Ziehen der Kabel durch die Schutzrohre sicherstellen, dass die Kabel nicht verwickelt oder belastet werden. Die Kabel ca. 12 in. (30 cm) über den Einbauort des Detektors hinaus verlegen, um den Anschluss der Kabel nach der Installation des Detektors zu ermöglichen.
- Nachdem die Leiterkabel durch die Leitungsdurchführungen gezogen wurden, einen Durchgangstest durchführen.

## 1.6 Montage von Detektor und Quelle auf der Halterung für geneigte Montage

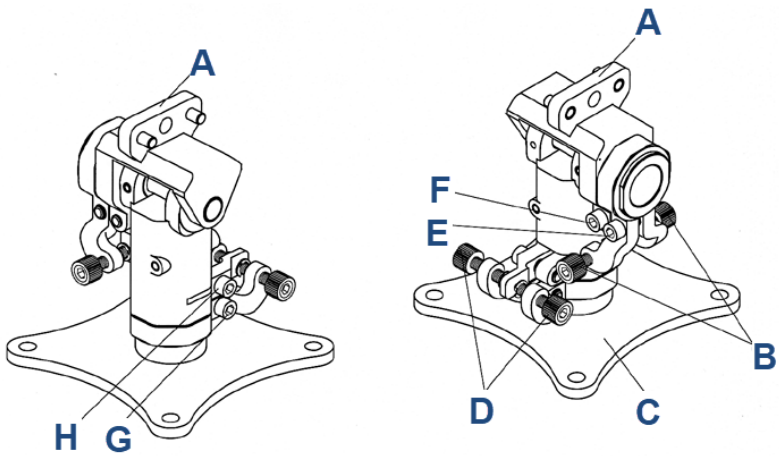
Der Detektor und die Quelle können unter Verwendung des oberen oder unteren Montagezugangs mit derselben Halterung für geneigte Montage auf zwei Arten installiert werden.

**Abbildung 1-2: Montage der Halterung für geneigte Montage und des Detektors unter Verwendung des unteren Montagezugangs**



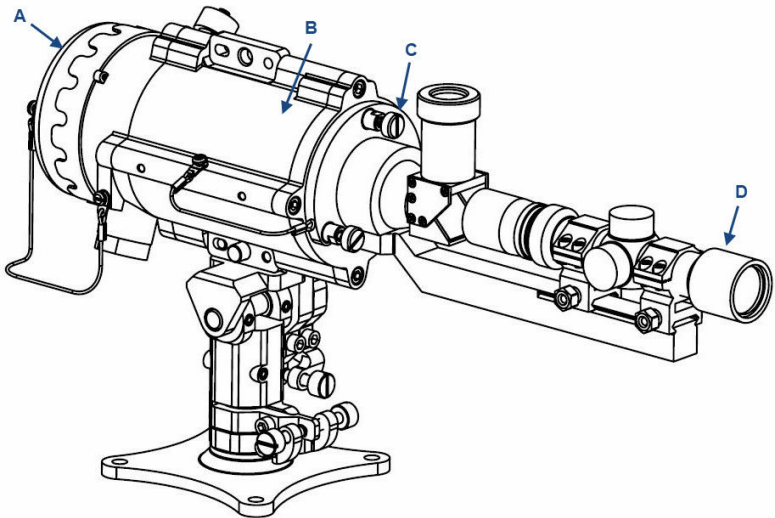
- A. Vordere Abschirmung
- B. Rückseitige Abdeckung
- C. Sicherungsschraube
- D. Fixierstifte
- E. Alternativer Einbauort

---

**Abbildung 1-3: Halterung für geneigte Montage**


- A. Anbauplatte Detektor/Quelle
  - B. Vertikale Feinstellschraube
  - C. Anbauplatte der Halterung für geneigte Montage
  - D. Waagrechte Feinstellschraube
  - E. Spannschraube zur senkrechten Grobausrichtung
  - F. Spannschraube zur senkrechten Feinausrichtung
  - G. Spannschraube zur waagrechten Grobausrichtung
  - H. Spannschraube zur waagrechten Feinausrichtung
-

**Abbildung 1-4: Baugruppe aus Detektor und Halterung für geneigte Montage unter Verwendung des unteren Montagezugangs**



- A. Rückseitige Abdeckung
- B. Detektor
- C. Spannbolzen für Ausrichtwerkzeug
- D. Ausrichtwerkzeug

**Tabelle 1-4: Satz für Halterung für geneigte Montage**

Element	Menge	Typ/Modell
Halterung für geneigte Montage	1	–
Schraube	1	M10 x 1,5
Federscheibe	1	Nr. 10

### Voraussetzungen

Vor der Montage der Halterung für geneigte Montage auf einer stabilen Fläche prüfen, dass die Sichtlinie nicht behindert ist und dem Installationsabstand des Detektors entspricht.

### Prozedur

1. Die Anbauplatte der Halterung für geneigte Montage am festgelegten Einbauort anbringen und mit vier

Befestigungselementen durch die vier Bohrungen mit 0,3-in. (8,5 mm) Durchmesser befestigen.

## BEACHTEN

Diesen Schritt überspringen, wenn die Halterung für geneigte Montage bereits installiert ist.

Das Entfernen des Detektors für Wartungszwecke erfordert keine Entfernung der Halterung für geneigte Montage.

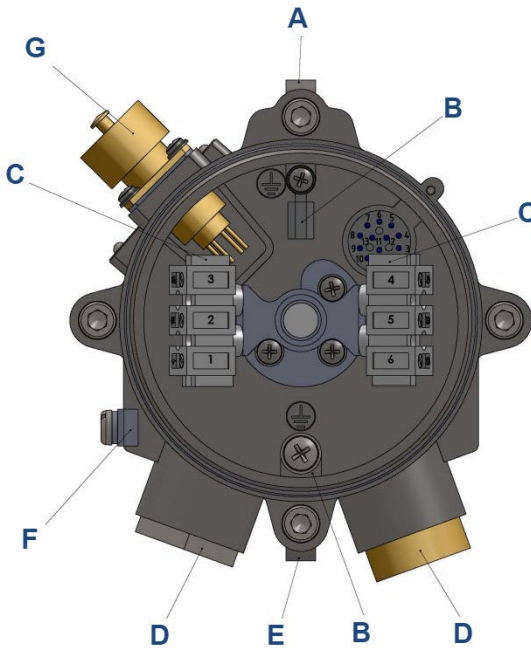
2. Den Detektor mit nach unten weisenden Schutzrohr/ Leitungseinführungen an der Anbauplatte der Halterung für geneigte Montage des Detektors anbringen.
3. Den Detektor mit M10 x 1,5 Schrauben mit M10 Federscheiben befestigen.
4. Den Detektor mit dem 7-mm-Sechskantschlüssel für M10 x 1,5 Schrauben an der Halterung für geneigte Montage befestigen.
5. Zur Installation der Quelle die Schritte [Schritt 1](#) bis [Schritt 4](#) wiederholen.

## 1.7 Detektor verdrahten

So installieren Sie die Verdrahtung des Detektors:



Abbildung 1-5: Detektor mit abgenommener Abdeckung



- A. Gehäuse
- B. Interner Erdungsanschluss
- C. Anschlussklemmenplatine
- D. Einlassschutzrohr
- E. Detektor-Anbauplatte
- F. Erdungsanschluss
- G. Anschluss an den Feldkommunikator

### Prozedur

1. Sicherungsbolzen der rückseitigen Abdeckung lösen und die rückseitige Abdeckung der öffnen.
2. Den Verschlussstopfen von der Schutzrohr/Leitungseinführung des Detektors entfernen.
3. Die Kabel durch den Detektoreinlass ziehen.
4. Eine explosionsgeschützte 3/4-in.-14 NPT- oder M25 x 1,5 Leitungseinführung/Kabelverschraubung verwenden, um das Kabel/Ex-Schutzrohr am Detektor zu befestigen.
5. Die Adern entsprechend des Anschlussschemas an der jeweiligen Klemme anschließen.

Siehe [Verdrahtungskonfigurationen](#).

6. Das Erdungskabel an die Erdungsschraube außerhalb des Detektors anschließen.

Der Detektor muss eine gute Verbindung mit Erde aufweisen.

7. Die Abdeckung des Detektors wieder aufsetzen und durch Verschrauben der Abdeckung und Befestigung mit dem Sicherungsbolzen befestigen.

## 1.8 Verdrahtung zu Detektorklemmen

Der Detektor verfügt über sechs Anschlussklemmen. [Tabelle 1-5](#) beschreibt die Funktion der einzelnen elektrischen Anschlussklemmen des Detektors.

**Tabelle 1-5: Verdrahtungsoptionen**

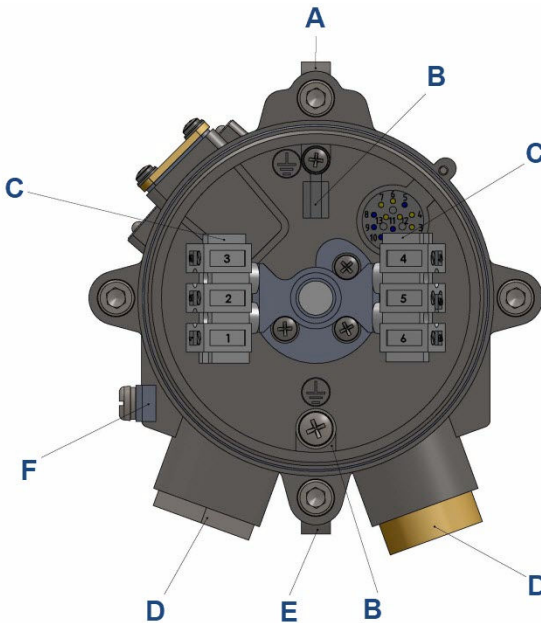
Anschlussklemmen-Nr.	Funktion
1	Spannung +24 VDC
2	Rückleitung -24 VDC
3	0-20 mA (Eingang)
4	0-20 mA (Ausgang)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.9 Verdrahtung der Blitzquelle

### 1.9.1 Installation der Verdrahtung der Blitzquelle

So installieren Sie die Verdrahtung:

Abbildung 1-6: Quelle mit abgenommener Abdeckung



- A. Gehäuse
- B. Interner Erdungsanschluss
- C. Anschlussklemmenplatine
- D. Einlassschutzrohr
- E. Detektor-Anbauplatte
- F. Erdungsanschluss

### Prozedur

1. Schraubenbolzen der Rückseite lösen und die rückseitige Abdeckung der Quelle öffnen.
2. Den Schutzstopfen entfernen, der am Schutzrohr/an der Leitungseinführung der Quelle montiert ist; die Adern durch den Einlass der Quelle ziehen.
3. Eine explosionsgeschützte 3/4-in.-14 NPT- oder M25 x 1,5 Leitungseinführung/Kabelverschraubung verwenden, um das Kabel/Ex-Schutzrohr am Detektor zu befestigen.
4. Die Adern entsprechend des Anschlussschemas an der jeweiligen Klemme anschließen.

Siehe [Verdrahtung zu Quelleklemmen](#) und [Verdrahtungskonfigurationen](#).

5. Das Erdungskabel an die Erdungsschraube außerhalb des Detektors anschließen.  
Die Quelle muss eine gute Verbindung mit Erde aufweisen.
6. Die rückseitige Abdeckung wieder aufsetzen und durch Verschrauben der Abdeckung und Befestigung des rückseitigen Schraubenbolzens sichern.

## 1.9.2 Verdrahtung zu Quelleklemmen

Die Quelle enthält sechs Anschlussklemmen.

**Tabelle 1-6: Verdrahtungsoptionen der Blitzquelle**

Anschlussklemmen-Nr.	Funktion
1	Spannung +24 VDC
2	Rückleitung -24 VDC
3	Nicht verwendet
4	Nicht verwendet
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.10 Detektor ausrichten

Verwenden Sie das Ausrichtwerkzeug, um eine vollständige Ausrichtung durchzuführen.

Richten Sie den Detektor in zwei Stufen aus: Rohläusrichtung und Feinausrichtung.

Das Ausrichtwerkzeug verfügt über ein Periskop, das aus einem Prisma und einem Okular besteht, das vertikal zur Ausrichtungswerkzeugbaugruppe steht. Dies ermöglicht Ihnen, in die gegenüberliegende Einheit zu schauen senkrecht zur Ausrichtung, wenn der Zugriff von der Rückseite der Einheit nicht möglich ist. Bei Installationen, bei denen ein Zugriff von der Rückwand möglich ist, brauchen Sie das Periskop nicht zu installieren. In diesem Fall können Sie es entfernen, indem Sie die Befestigungsschraube des Periskops lösen.

## BEACHTEN

Prüfen Sie vor der Installation des Ausrichtwerkzeugs, dass das Ausrichtwerkzeug und seine Sichtschutzmontage frei von Schmutz sind, um eine ordnungsgemäße Ausrichtung entsprechend der Werkseinstellung sicherzustellen.

Versuchen Sie nicht, die Werkseinstellung am Ausrichtwerkzeug oder seine Montage zu ändern.

So richten Sie den Detektor aus (siehe [Abbildung 1-3](#) und [Abbildung 1-4](#)):

1. Stellen Sie sicher, dass der Detektor und die Blitzquelle richtig installiert sind. [Installation](#) enthält Installationsanweisungen.
2. Entfernen Sie die vordere Abschirmung mit den beiden unverlierbaren Schrauben.
3. Installieren Sie das Ausrichtwerkzeug an der Vorderseite des Detektors/der Quelle.
4. Befestigen Sie das Ausrichtwerkzeug mit Befestigungsschrauben.

### 1.10.1 Grobausrichtung durchführen

#### Voraussetzungen

Für alle Stellschrauben einen 1/4-in.-Inbusschraubendreher verwenden.

#### Prozedur

1. Die waagrechten Feststellschrauben lösen.
2. Die Quelle etwa waagrecht auf den Detektor ausrichten.
3. Die waagrechte Feststellschraube neben der Platte anziehen.
4. Die senkrechte Feststellschrauben lösen.

#### **⚠ ACHTUNG**

Wird der Detektor beim Lösen der Feststellschrauben nicht richtig gehalten, kann er herunterfallen und beschädigt werden.

Den Detektor beim Lösen der vertikalen Feststellschrauben halten.

5. Die Quelle etwa senkrecht auf den Detektor ausrichten
6. Die äußere senkrechte Feststellschraube anziehen.
7. Diesen Vorgang für den Detektor wiederholen.

## 1.10.2 Feinausrichtung durchführen

Siehe [Abbildung 1-4](#), um den Detektor mit installiertem Ausrichtwerkzeug zu sehen.

### Prozedur

1. Die vordere Abschirmung entfernen und das Ausrichtwerkzeug mit den drei Schrauben an der Vorderseite der Quelle montieren.  
Das Ausrichtwerkzeug wird im Inbetriebnahmesatz mitgeliefert.
2. Die Quelle innerhalb des horizontalen Zugangs auf den Detektor ausrichten.
3. Das Ausrichtwerkzeug auf die Mitte des vorderen Schauglases des Detektors oder der Quelle ausrichten.
4. Die äußere waagrechte Feststellschraube anziehen.
5. Die senkrechte Achse ausrichten.
6. Die innere senkrechte Feststellschraube anziehen.
7. Sicherstellen, dass das Kreuz des Ausrichtwerkzeugs auf die Mitte des Schauglases des Detektors und der Quelle zeigt.
8. Zur Ausrichtung des Detektors [Schritt 2](#) bis [Schritt 7](#) wiederholen.
9. Das Ausrichtwerkzeug entfernen.
10. Die vordere Abschirmung installieren.

### Nächste Maßnahme

Nach Abschluss der Feinausrichtung für die Quelle und den Detektor kann die Stromversorgung eingeschaltet werden.

### Abbildung 1-7: Sicht durch das Ausrichtwerkzeug



## 2 Betrieb

### 2.1 Sicherheitsmaßnahmen

Die ordnungsgemäße Funktion des Detektors erfordert nach dem Einschalten nur minimale Aufmerksamkeit durch den Anwender. Die folgenden Sicherheitsvorkehrungen sind jedoch zu beachten:

#### **⚠️ WARNUNG**

Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung beachten und die Zeichnungen und technischen Daten des Herstellers als Bezug verwenden.

#### **⚠️ WARNUNG**

Das Detektor-/Quellegehäuse nicht öffnen, während die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

#### **⚠️ WARNUNG**

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten externe Geräte wie eine automatische Feuerlöschanlage trennen.

### 2.2 Einschaltphase

#### **⚠️ WARNUNG**

Vor dem Betrieb oder der Wartung des Detektors die [Sicherheitsmaßnahmen](#) befolgen.

#### **Prozedur**

1. Sicherstellen, dass die Quelle und der Detektor mit der Spannungsversorgung verbunden sind.
2. Sicherstellen, dass das 4-20 mA Verdrahtungsmessgerät am Detektor angeschlossen ist
3. Das System mit einer Spannungsversorgung von 18 bis 32 VDC einschalten.

Nach 60 Sekunden zeigt das Amperemeter 4 mA an.

## Nächste Maßnahme

Nach dem Einschalten die Nullpunkteinstellung des Systems durchführen.  
Siehe [Nullpunkteinstellung](#).

## 2.3 Signalverifizierung

Einen RS-485- oder HART® Feldkommunikator verwenden, um das Signal gemäß [Tabelle 2-1](#) zu verifizieren.

### Abbildung 2-1: Anzeige der Leuchtdiode (LED) vor Nullpunkteinstellung



1. LED-Anzeige prüfen.
2. Für die Prüfung der Installationsparameter Winhost oder HART® verwenden.

### 2.3.1 Signalbegrenzungswerte

#### Tabelle 2-1: Grenzwerte für Wartungskanäle

Kanal	Installationsabstand		
	Minimum	Mittel	Maximum
Referenz	1 V Verstärkung 1	1 V Verstärkung 2	1 V Verstärkung 5
Signal	1 V Verstärkung 1	1 V Verstärkung 2	1 V Verstärkung 5
Ratio (Verhältnis)	0,6 – 1,4	0,6 – 1,4	0,6 – 1,4
NQRat	0,98 – 1,02		
Untere Explosionsgrenze (LEL)	0 LEL x m		
Temperatur	Bis zu 25 °C außerhalb der Raumtemperatur		
Spannung	32 VDC > V > 18 VDC		

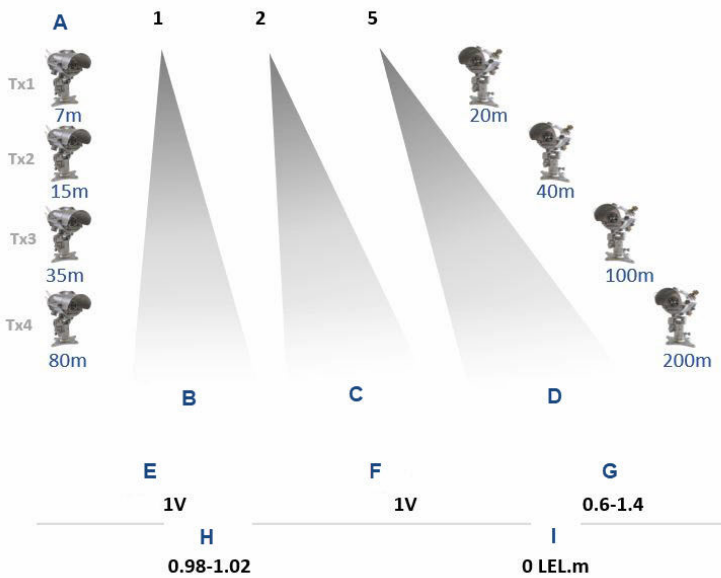
#### Anmerkung

Die Installationsinformationen beziehen sich auf die Installationsabstand.



- Minimum** Der Mindestabstand, wie er gemäß der Modellnummer festgelegt ist.
- Mittel** Die Hälfte des Höchstabstands, wie er gemäß der Modellnummer festgelegt ist.
- Maximum** Der Höchstabstand, wie er gemäß der Modellnummer festgelegt ist.

**Abbildung 2-2: Grenzwerte für Wartungskanäle**



- A. Maximale Verstärkung
- B. Mindestbereich
- C. Mittlerer Bereich
- D. Maximaler Bereich
- E. Referenzminimum
- F. Signalminimum
- G. Ratio (Verhältnis)
- H. NQ-Verhältnis
- I. LEL

## 2.4 Nullpunkteinstellung

### Voraussetzungen

Nullpunkteinstellung in jedem der folgenden Fälle durchführen:

- Installation
- Neuausrichtung
- Schauglasreinigung
- Änderung an der Position des Detektors oder der Quelle

### **⚠️ WARNUNG**

Nullpunkteinstellung nur in folgenden Fällen durchführen:

Es sind keine brennbaren Gase vorhanden.

Zwischen Quelle und Detektor besteht ein klarer Pfad.

Die Witterungsverhältnisse sind klar.

---

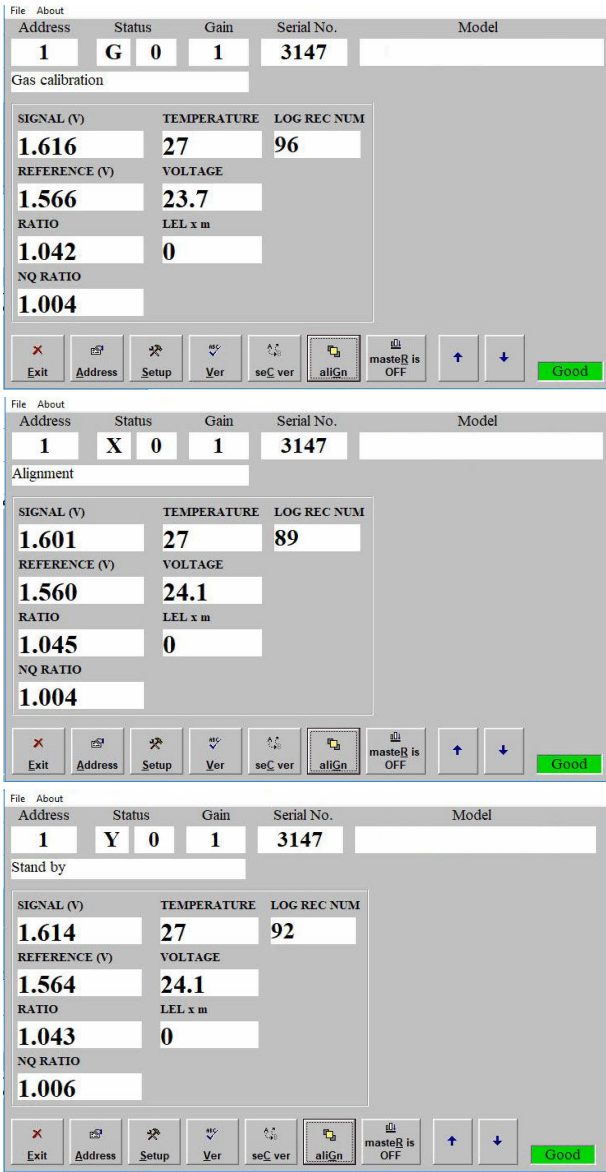
Den Detektor vor der Nullpunkteinstellung präzise ausrichten.

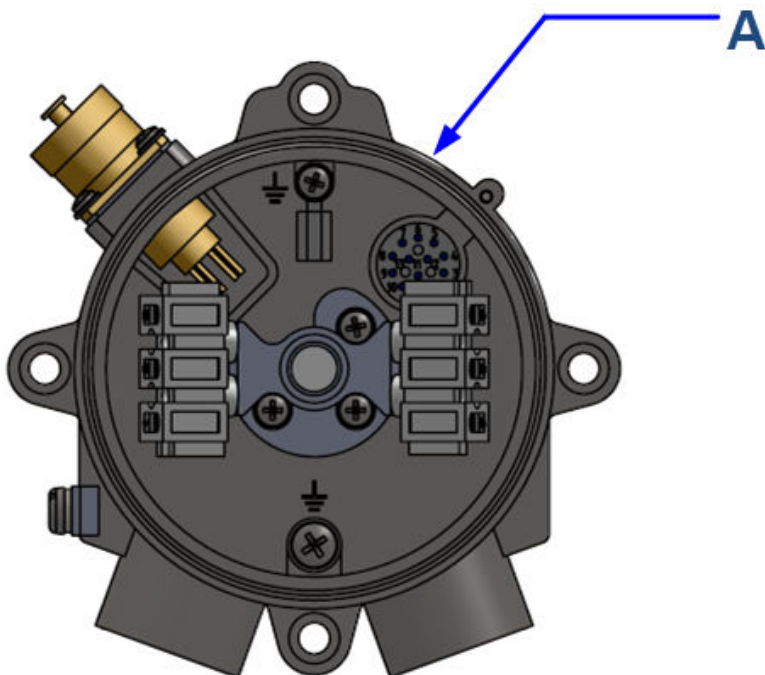
---

### Abbildung 2-3: Nullpunkteinstellung mit einem Handterminal



**Abbildung 2-4: Bei der Nullpunkteinstellung mit WinHost®-Software zu sehende Bildschirme**



**Abbildung 2-5: Magnetmodus-Wahlschalter**

A. Magnet

Zum Umschalten von jeder Position ([Schritt 1](#) bis [Schritt 3](#)) entweder Winhost, HART® oder RS-485 verwenden oder den Magnetmodus-Wahlschalter über den Magnetschalter bewegen (siehe [Abbildung 2-5](#)).

### Prozedur

1. Vom Normal- auf Ausrichtmodus umschalten.
2. Vom Ausricht- auf Standby-Modus umschalten.
3. Vom Standby-Modus auf Nullpunkteinstellmodus umschalten  
Der 0-20-mA-Ausgang sollte jetzt bei 1 mA liegen.
4. Bis zu 60 Sekunden warten, bis er auf Normalmodus umschaltet.  
Die Messung des Detektor ist jetzt auf normal gesetzt. Der 0-20-mA-Ausgang sollte jetzt 4 mA anzeigen.

### Nächste Maßnahme

Wenn die Nullpunkteinstellung abgeschlossen ist, siehe [Signalbegrenzungswerte](#), um die Installationsparameter zu überprüfen.

## 2.5 Prüfungsfilter verwenden, um die Einstellung zu validieren

### Prozedur

1. Warnstufe-Prüfungsfilter wie gezeigt am Detektor positionieren. Die Prüfungsfilter werden im Inbetriebnahmesatz mitgeliefert.

**Abbildung 2-6: Detektor mit installiertem Prüfungsfilter**



2. Prüfen, ob die Messwerte des Detektors innerhalb des im Werksabnahmeprüfzeugnis (FAT) angegebenen Bereichs liegen.
3. [Schritt 1](#) und [Schritt 2](#) mit dem Alarmfilter wiederholen.
4. Alle Filter entfernen und 30 bis 60 Sekunden warten. Dann sicherstellen, dass der Detektor wieder auf Normaler Zustand (Leuchtdiode [LED] ist grün und blinkt und der Ausgang ist 4 mA) zurückkehrt.

## 3 Produkt-Zulassungen

Der Rosemount 935 mit offenem Pfad ist für folgende Zertifizierungen zugelassen:

- ATEX, IECEx
- FM/FMC
- SIL-2
- Funktionsprüfung gemäß FM 6325 und EN 60079-20-4

### 3.1 ATEX und IECEx

Der Rosemount 935 ist zugelassen gemäß:

Ex II 2(2) G D

Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H<sub>2</sub> T4 Gb

Ex tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

Ta = -55 °C bis +65 °C

### 3.2 FM/FMC

Das Rosemount 935 ist gemäß FM/FMC Ex-Schutz zugelassen nach:

- Class I, Div. 1 Group B, C und D, T6 -50 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ 65 °C
- Staub Ex-Schutz – Class II/III Div. 1, Group E, F und G
- Schutzart – IP66 und IP68, NEMA® 250 Typ 6P

### 3.3 SIL-2

Der Rosemount 935 wurde vom TÜV für SIL-2-Anforderungen gemäß IEC 61508 zugelassen.

Die Alarmbedingung gemäß SIL-2 kann durch ein Alarmsignal über die 0-20-mA-Stromschleife implementiert werden.

Für weitere Einzelheiten und Richtlinien zur Einstellung, Installation, Bedienung und Wartung, siehe SIL-2-Funktionen und TÜV-Bericht Nr. 968/EZ619.00/13.

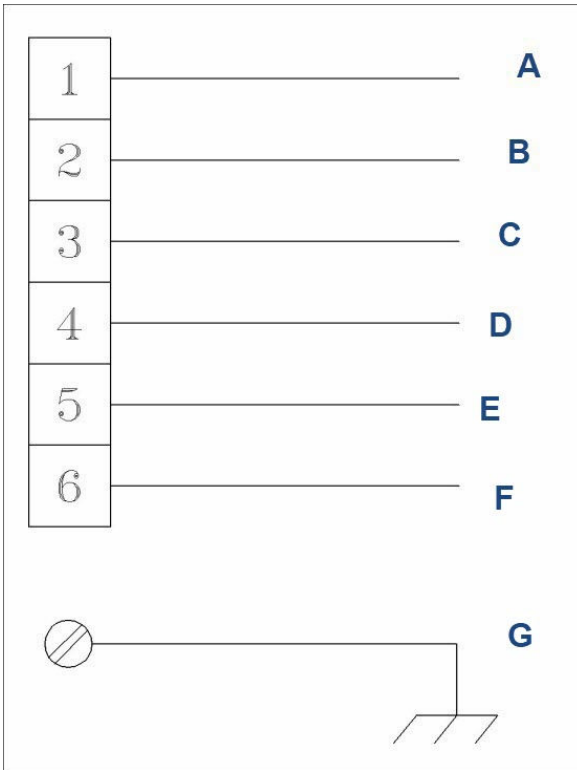
### 3.4 Funktionszulassung

Der Rosemount 935 erhielt die Funktionszulassung gemäß FM 6325.

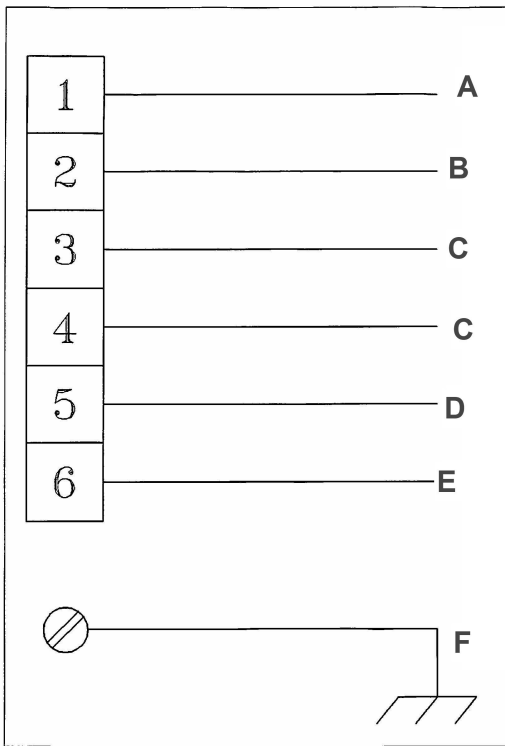
Der Rosemount 935 wurde durch FM gemäß EN 60079-29-4 funktionsgeprüft.

## A Verdrahtungskonfigurationen

Abbildung A-1: Anschlussklemme für Detektor

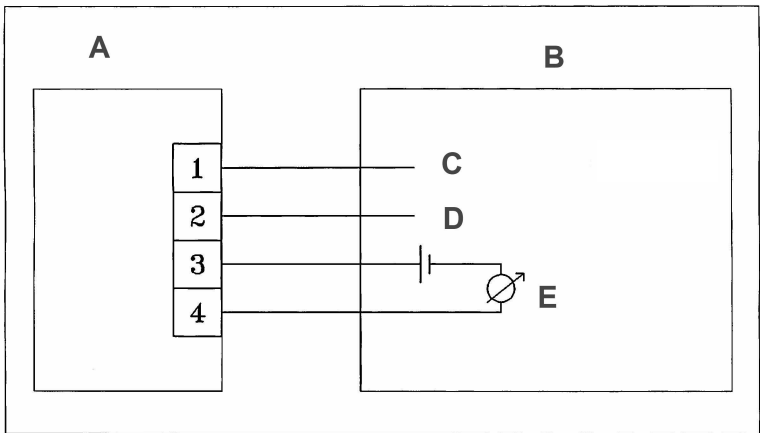


- A. Spannung (+)  
18 bis 32 VDC
- B. Rückleitung (-)
- C. 0-20 mA (Eingang)
- D. 0-20 mA (Ausgang)
- E. RS-485 (+)
- F. RS-485 (-)
- G. Erdung

**Abbildung A-2: Anschlussklemme für Quelle**

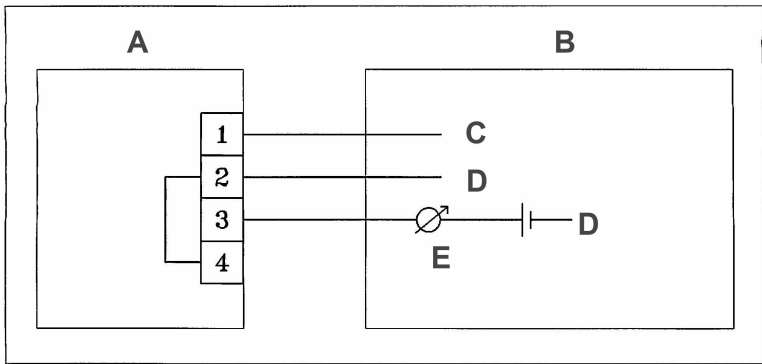
- A. Spannung (+)  
18 bis 32 VDC
- B. Rückleitung (-)
- C. Nicht verwendet
- D. RS-485 (+)
- E. RS-485 (-)
- F. Erdung



**Abbildung A-3: 0-20 mA Senke, 4-Leiter**

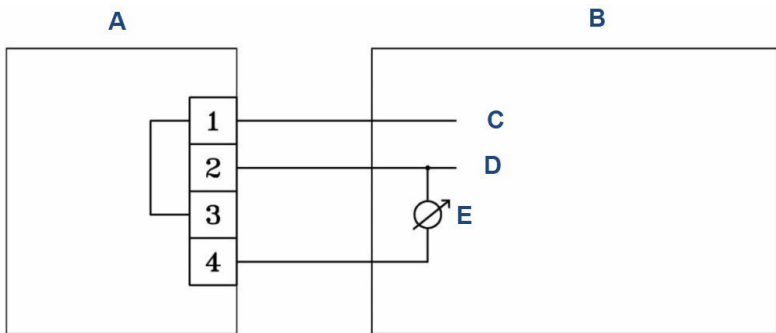
- A. Detektor
- B. Regler
- C. Eingangsspannung: 18-32 VDC
- D. Rückleitung
- E. 0-20 mA Messgerät

**Abbildung A-4: 0-20 mA nicht isolierte Senke, 3-Leiter**



- A. Detektor
- B. Regler
- C. Eingangsspannung: 18-32 VDC
- D. Rückleitung
- E. 0-20 mA Messgerät

**Abbildung A-5: 0-20 mA Quelle 3-Leiter**



- A. Detektor
- B. Regler
- C. Eingangsspannung: 18-32 VDC
- D. Rückleitung
- E. 0-20 mA Messgerät

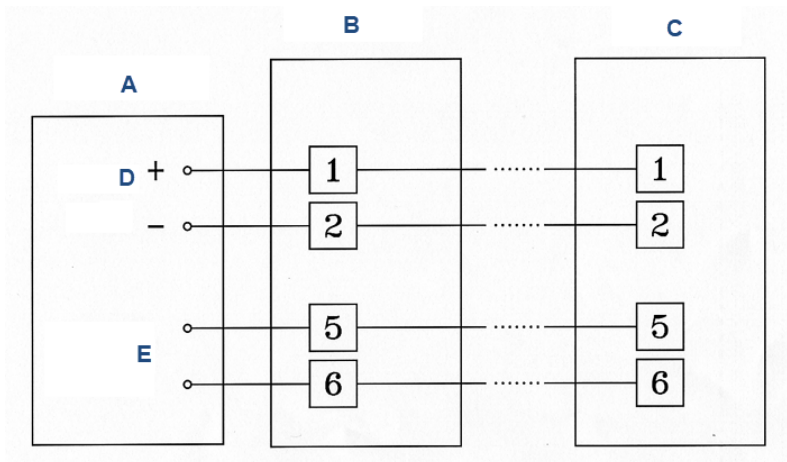
## A.1 RS-485-Kommunikationsnetzwerk

Die Verwendung der RS-485-Netzwerkcommunication des Rosemount 935 Detektors und zusätzliche Software ermöglichen den Anschluss von bis zu 32 Detektoren in einem adressierbaren System mit nur vier Adern (zwei für Spannungsversorgung und zwei für die Kommunikation).

Mithilfe von Repeatern kann die Anzahl der Detektoren mit denselben vier Adern auf 247 erhöht werden (32 Detektoren für jeden Repeater). Bei Verwendung des RS-485-Netzwerks ist es möglich, den Status jedes Detektors (Störung, Warnung und Alarm) zu lesen.

Weitere Informationen erhalten Sie von Emerson.

**Abbildung A-6: RS-485-Netzwerk für Verdrahtung Option 3**



- A. Regler
- B. Erster Detektor
- C. Letzter Detektor
- D. Spannungsversorgung
- E. RS-485-Schnittstelle (Computer)



# B Konformitätserklärung

**ROSEMOUNT™**

EU\_R421K

## EU-Konformitätserklärung

Wir von Rosemount Inc., 6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, Vereinigte Staaten, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das unten aufgeführte Produkt mit der EG-Prüfbescheinigung und mit den folgenden Richtlinien unter Anwendung der aufgeführten Normen übereinstimmt:

### 935 Open-Path-Gaslecksuchgerät für brennbare Gase

<b>Batchnummer:</b>	<Batch Nr.>
<b>Modellnummer:</b>	<Modellnummer>
SIRA 16ATEX1224X	
	Ex II 2 (2) G D Ex db eb ib [ib Gb] IIB + H2 T4 Gb Ex tb IIIC T135 °C Db Ta = -55 °C bis + 65 °C
Von der benannten Stelle ausgegeben:	CSA Group Netherlands B.V. Utrechtseweg 310 (B42), 6812AR ARNHEM, Niederlande 2813
Qualitätsüberwachung Produktionsausfallversicherung durch:	SGS FIMKO OY, P.O. Box 30 (Särkiniementie 3), 00211 Helsinki, Finnland 0598

Bestimmungen der Richtlinie		Nummer und Ausgabedatum der Norm
2014/34/EU	ATEX-Richtlinie	EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2015, EN 60079-28:2015, EN 60079-11:2012, EN 60079-31:2014
2014/30/EU	Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 50270:2015
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie	EN 61000 6-3:2006 + AMD1:2010 EN 50581:2012

Genehmigt durch:

Datum:  
8. Januar 2021

[Signature]

6021-Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, USA | Telefon: + 1 (866) 347-3427, + 1 (952) 906-8888 | Website: [www.emerson.com](http://www.emerson.com); E-Mail: [Safety\\_CSC@Emerson.com](mailto:Safety_CSC@Emerson.com)







**Kurzanleitung**  
**00825-0105-4035, Rev. AA**  
**April 2021**

Weiterführende Informationen: [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

©2021 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

**ROSEMOUNT™**

  
**EMERSON®**