

# Rosemount™ 936

## 毒性オープンパスガス検知器



## 法的通知

本文書に記載の Rosemount システムは、Emerson の所有物です。

ハードウェア、ソフトウェアまたは文書の一部であっても、Emerson の書面での許可なく、いかなる形態でいかなる手段によっても再生し、伝送し、転写し、保存してはならず、いかなる言語またはコンピュータ言語にも翻訳することを禁じます。

Emerson は、本文書の正確性と明瞭性を保証するため多大な努力を費やしていますが、本文書における脱落や本文書から得られる情報の誤用に起因するいかなる責任も負いません。本文書の情報は、注意深くチェックされ、全ての必要な情報が含まれており、全体として信頼性があるものです。Emerson は、ここに記載された用途や製品または回路の使用から生じる責任を負わず、その特許権や他者の権利に基づくライセンスを許諾するものでもありません。

### 警告

製品の使用、維持または修理に現に責任があり、また将来責任を負うことになる全ての個人は、本文書をくまなく読む必要があります。

### 警告

物理的アクセス

無許可者がエンドユーザの装置に著しい損害を与えたり、誤った設定をしりする潜在的な可能性があります。これは故意または過失で行なわれる場合があり、それを防ぐ必要があります。

物理的なセキュリティはセキュリティプログラムの重要な一部であり、システムを守るための基本です。無許可者による物理的アクセスを制限することでエンドユーザの資産を守ります。これは施設内で使用するシステムすべてに当てはまることです。

### 注意

光源と検知器は、センサやそれぞれの回路の細部まで行き届いたアラインメントと較正によって、フィールド修理が可能になっています。

システムの性能が損なわれ、Emerson の製品保証が受けられなくなりますので、内部回路の改造や修理、設定変更を行わないでください。

## 用語と略語

略語	意味
アナログビデオ	ビデオ値が目盛りのある信号で表記されている。
ATEX	大気中爆発物
AWG	米国電線規格
BIT	ビルトインテスト
CMOS	相補型金属酸化物半導体イメージセンサ
デジタルビデオ	各成分が離散量子化した数値で表記されている。
DSP	デジタル信号処理
EMC	電磁適合性
EMI	電磁干渉
HART®	ハイウェイアドレス可能遠隔トランスデューサ通信プロトコル

略語	意味
IAD	距離によらず影響を受けない
IECEX	国際電気標準会議 爆発
IP	インターネットプロトコル
IR3	は、3つの赤外線センサを参照している
LED	発光ダイオード
LNG	液化天然ガス
mA	ミリアンペア (0.001 アンペア)
Modbus®	マスタースレーブメッセージ構造
N/A	非該当
NPT	国内管用ねじ
NTSC	米国テレビジョン方式委員会 (カラーエンコーディングシステム)
PAL	位相反転線 (カラーエンコーディングシステム)
PN	部品番号
ppm	100万分の1の濃度は、ガス分子の量を大気の100万個の分子に対する割合で定義している
ppm.m	ppm 単位での濃度とメートル単位での距離との積分。
RFI	電波干渉
RTSP	リアルタイムストリーミングプロトコル
SIL	安全性の完全性レベル
UNC	ユニファイ並目ねじ
UV	紫外
Vac	交流電圧
Vdc	直流電圧
µm	マイクロメートル

## 目次

設置.....	5
操作.....	26
製品認証.....	33
配線設定.....	35
適合宣言.....	41



# 1 設置

## 1.1 概論

### 1.1.1 人員

ローカルコードとプラクティスに精通する適正な資格を有し、ガス検知メンテナンスに関して訓練された人員を雇うことだけです。

配線が、電子機器ととりわけ配線取付の知識がある者のみによって実施され、監督されるようにします。

### 1.1.2 必要なツール

汎用のツールと機器を使用して検知器を取り付けることができます。

表 1-1: ツール類

ツール	役割
アラインメントキット	精密アラインメントツールを取り付けるためのツール類を提供しています。
六角レンチ 8 mm	チルトマウントに検知器を装着します。
六角レンチ 3/16 インチ	検知器を調整します。
六角レンチ 5/16 インチ	3/4 ストッププラグをねじ留めします。
マイナスドライバ 4 mm	アース端子に接続します。
マイナスドライバ 2.5 mm	端子ブロックにワイヤを接続します。

### 1.1.3 現場の要件

Rosemount 936 を設置する場合、周囲の空気の重量と対比したモニターガスの重量や個々のサイトの要件を考慮します。

選択された現場で検知器が光源を直視していることを確認します。各アイテムのマウンティングポイントは固定され振動がほとんどなく安定である必要があります。機器は、アラインメント状態から外れず、物理的衝撃から防護される場所にマウントします。

### 1.1.4 光源と検知器

モニターすべきオープンパスの長さに対して適切な検知器を選択します。

悪天候に起因した光源の劣化と紫外(UV)信号の低下を許容できるように、Emerson は動作範囲の限度にない検知器の使用を推奨します。

一般的に推奨されるのは、光源からの距離が特定の動作距離の 75 パーセント以下になるように検知器を設置することです。沖合での原油生産や探索などの過酷な天候条件では、距離を 50 パーセントまで小さくします。

光源と検知器との間のオープンパスに、保護エリアでの空気の自由な動きを妨げたり、UV ビームをブロックしたりすることがある障害物がないように保ちます。

### 1.1.5 ガス検知器の位置に関するティップス

最適の検知範囲を提供するため、検知器を次のように設置します:

- 空気より重いガスの潜在的リーク源より下方。
- 空気より軽いガスの潜在的リーク源より上方。
- 支配的な風の方向を考慮に入れて予想されたリークの流跡に沿ったリーク源の近傍。
- リーク源と潜在的発火源との間。

#### **⚠ 注意**

最適性能のためには、頻繁に蒸気に覆われる位置に配置することを避けます。

### 1.1.6 離間距離

同じ側に送信機が設置された隣り合うオープンパスガス検知器 (OPGD) システム間のクロストークを避けるため、表 1-2 に掲載された設置長さに従って、隣接する OPGD システム同士の離間距離を保ちます。

表 1-2: 最小離間距離

視認距離の設置ライン、フィート (m)	最小離間距離、フィート (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)

### 1.1.7 配線

配線に関して、カラーコード化された導電体または適したワイヤマーキングまたはラベルを使用します。

- ワイヤ断面積は、28 ~ 14 AWG (0.5 mm<sup>2</sup> ~ 2.5 mm<sup>2</sup>) である必要があります。
- 選択されたワイヤゲージは、同一ループ上で使用される検知器の数とコントロールユニットからの距離に基づいている必要があります。1つの端子におけるワイヤ接続の最大数は2ワイヤ断面であり、各々は1 mm<sup>2</sup>です。
- 電磁適合性 (EMC) 指令に完全に準拠し、電波干渉 (RFI) や電磁妨害 (EMI) による干渉を防ぐために、検知器につながったケーブルをシールドし、検知器を接地する必要があります。検知器側のシールドを接地します。

## 1.2 設置の準備

設置が、危険区域に設置されたガス検知器と承認電気機器に適応可能な地域、国、そして国際的な規制と規範に準拠していることを確認します。

### 1.2.1 機器

システムには、(クイックスタートガイドのほか)以下のものが含まれます:

図 1-1: 箱の内容物



試運転キット (図示せず)

- A. 光源と検知器
- B. ティルトマウント

- 検知器ユニット: 936R1T2XXXX
- 光源ユニット: 936TXT00XXXX
- 2つのティルトマウントベース
  - 1つのベースは検知器に使用されます。
  - 1つのベースは紫外線 (UV) 光源に使用されます。

試運転キット (H<sub>2</sub>S または NH<sub>3</sub> 用) には以下のものが含まれます:

- 磁気モードセレクタ
- カバー開け用ハンドル
- 位置合わせツールキット
- 機能チェックフィルター: H<sub>2</sub>S または NH<sub>3</sub> 用

お客様のご要望に応じてその他の付属品を利用可能です:

- ポールマウント (U 字形ボルト 5 インチ)
- ポールマウント (U 字形ボルト 2-3 インチ)

- RS-485 ハーネスキット
- HART® ハンドヘルドハーネスキット
- 保護カバー

アクセサリパーツ番号に関しては *Rosemount 936 製品データシート* をご参照ください。

### 1.2.2 必要なツール

汎用のツールと機器を使用して検知器を取り付けることができます。

表 1-3: ツール類

ツール	役割
アラインメントキット	精密アラインメントツールを取り付けるためのツール類を提供しています。
六角レンチ 8 mm	チルトマウントに検知器を装着します。
六角レンチ 3/16 インチ	検知器を調整します。
六角レンチ 5/16 インチ	3/4 ストッププラグをねじ留めします。
マイナスドライバ 4 mm	アース端子に接続します。
マイナスドライバ 2.5 mm	端子ブロックにワイヤを接続します。

## 1.3 認証指示書

### ▲ 警告

可燃雰囲気下では、隔離した場合でも検出器を開けないでください。

### ▲ 警告

ケーブル導入口の温度は 182 °F (83 °C) を超える場合があります。

ケーブルを選択する際には相応の予防措置を講じてください。

- 適切に認証されたケーブル導入デバイスまたはコンジットだけが接続に使用するものとし、未使用の開口部は、適切に認証された閉塞プラグによってブランク状態にするものとしします。
- 機器のマーキングは以下の通り:  
Ex II 2(2) G D  
Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb

## Ex tb IIIC T135 °C Db

- 機器は、周囲温度範囲 -67～149 °F (-55～65 °C) で装置グループ IIA、IIB+H2、T4 とともに可燃性ガスおよび蒸気とともに使用できます。
- 設置は、適切な訓練を受けた担当者が、適用される実践規範、例えば、EN60079-14:1997 に従って実施するものとします。
- 検出器のエンクロージャ側にある本質的に安全な (I.S.) ポートへの接続は、本質的に安全な保護レベルを維持する機器を用いてなされる必要があります。
- 本機器の検査とメンテナンスは、適切な訓練を受けた担当者が、適用される実践規範、例えば EN 60079-19 に従って実施するものとします。
- この機器の認証は、本構造に使用されている以下の材料に依存します。
  - エンクロージャ: 316L ステンレス鋼
  - 窓: サファイヤガラス
  - シール: エチレンプロピレンジエンゴム
- 機器が腐食性の高い物質と接触する可能性がある場合は、作業者の責任において、機器に悪影響を及ぼさないように相応の予防措置を講じることで、機器によってもたらされる保護タイプが損なわれないようにすること。
  - 腐食性の高い物質(例)金属を侵す可能性がある酸性の液体やガス、またはポリマー材料に影響を与える可能性がある溶剤。
  - 適切な手順: (例)定期的に 定期検査の一環として確認する、または素材のデータシートを参照し、これが特定の化学物質に耐性を持つことを確認する。
- 防爆に関する光学的放射源の出力は、UL 60079-28 の範囲から例外 3 に適合します。

## 1.3.1 本質的に安全な (I.S.) 出力

I.S.ポートを通る本質的に安全な出力は、以下のパラメータを有していません:

パラメータ	チャンネル						
	発光ダイオード (LED) 1	LED 2	HART® 接続	RS485+	RS485-	5 V	全部を組み合わせた場合
Uo(最大電圧)	6.51 V	6.51 V	6.51 V	6.51 V	6.51 V	6.51 V	6.51 V
Io(最大電流)	68.5 mA	68.5 mA	68.5 mA	68.5 mA	68.5 mA	68.5 mA	689.5 mA

パラメータ	チャンネル						
	発光ダイオード (LED) 1	LED 2	HART® 接続	RS485+	RS485-	5V	全部を組み合わせた場合
Po(最大電力)	111.5 mW	111.5 mW	111.5 mW	111.5 mW	111.5 mW	111.5 mW	111.5 mW
Ci	0 μF	0 μF	0 μF	0 μF	0 μF	0 μF	0 μF
Li	0 μH	0 μH	0 μH	0 μH	0 μH	0 μH	0 μH
Co(許容キャパシタンス)	22 μF	22 μF	22 μF	22 μF	22 μF	22 μF	22 μF
Lo(許容インダクタンス)	7.5 mH	7.5 mH	7.5 mH	7.5 mH	7.5 mH	514 μH	96.9 μH

## 注

許容キャパシタンス Co @ 6.6V は、IEC 60079-11:2011 の表 A.2 に従えば 22 μF です。許容インダクタンス Lo は、IIC に関して電流の 1.5 倍で計算されます。E = 0.5 \* (LI)<sup>2</sup> を用いて、40 μJ。

### 1.3.2 ATEX IECEx 認証からの安全使用に使用するための特別条件

防炎ジョイントの寸法は、表 1-4 で詳述されている IIB + H<sub>2</sub> に関して IEC/EN 60079-1:2007 の表 2 で要求される最小値または最大値とは異なっています。

表 1-4: 炎の経路

炎の経路の説明	ジョイントの種類	インチ単位の最小幅 "L" (ミリメートル)	インチ単位の最大ギャップ "i <sub>c</sub> " (ミリメートル)
栓の円筒断面 (Ex d コンパートメントの両端)	円筒形	0.59 (15)	0.003 (0.08)
エンクロージャにフィットした 1.2-インチ (30 mm) 径の窓	フランジ付き	0.42 (10.7)	0.001 (0.02)
エンクロージャにフィットした 1.6-インチ (39.5 mm) 径の窓	フランジ付き	0.39 (10)	0.001 (0.02)

- 表 1-4 の値と比べて、ギャップ "i<sub>c</sub>" は大きくなるように変更してはならず、幅 "L" は小さくなるように変更してはならない。

- 検知器のエンクロージャの側にある本質的に安全な (I.S.) ポートへの接続は、本質的に安全な保護レベルを維持する機器を使用して行う必要があります。
- Um (許容電圧) は、以下のうち 1 つに従って設定する必要があります:
  - Um は、SELV/PELV システムで 18 ~ 32 Vdc です。
  - IEC 61588-2-6 または技術的に等価な規格の要件に準拠した、安全に隔離された変圧器を介して。
  - IEC 60950、IEC 61010-1、または技術的に等価な規格に準拠した装置に直接接続。
  - 電池から直接供給。
- 製品が安全性に関連するデバイスとして使用される場合、適正な独立した認証は全ての要件を満たしている必要があります。

### 1.3.3 認証 CSA 80023016 による北米部品使用許可条件

#### カナダの設置条件

1. 耐炎ジョイントの寸法は、以下に示す IIB + H2 向けの CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:19 Ed.4 の表 2 で要求される関連最小値でも最大値でもありません:

炎路についての説明	ジョイントの種類	最小幅 "L" (mm)	最大ギャップ "ic" (mm)
栓の円筒断面 (Ex d コンパートメントの両端)	円筒形	15	0.08
エンクロージャにフィットした 30 mm 径窓	フランジ付き	10.7	0.02
エンクロージャにフィットした 39.5 mm 径窓	フランジ付き	10	0.02

ギャップは、"ic" の値より長くなるように切削しないものとし、幅は、上記表に示される "L" より小さく変更しないものとします。

2. 検出器のエンクロージャ側にある本質的に安全な (I.S.) ポートへの接続は、本質的に安全な保護レベルを維持する機器を用いてなされる必要があります。
3. 関連づけられた装置上にマークされた Um (許容電圧) が 250 V 未満である場合、以下のうち 1 つにしたがって設置するものとします:

- Um が 50 Vac もしくは 120 Vdc を超えない場合、SELV(分離特別低電圧) もしくは PELV (保護特別低電圧) システムにおいて、または
  - CAN/CSA-C22.2 No. 66.1 もしくは技術的に等価な基準の要件に準拠した安全性独立型変圧器を介して、または
  - CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 もしくは技術的に等価な基準に準拠した装置に直接接続されるか、または
  - 電池から直接電源供給されます。
4. 防爆に関する光学的放射源の出力は、CAN/CSA-C22.2 No. 60079-28:16 Ed.1 の範囲から例外 3 に適合します。
  5. 設置したら、ケーブル導入口からプラスチックトランジットプラグを取り外し、下記仕様に適合するケーブルフィッティングまたは導管フィッティングを使用し、ケーブルを機器に接続します。
    - Ex マーキング: Ex eb IIC Gb, Ex tb IIIC Db
    - 温度定格: -55 °C ~ +83 °C かそれ以上
    - 接続ねじ: M25 x 1.5 または ¾-インチの国内管用ねじ (NPT)
  6. 機器は、メーカーが訓練した担当者によってのみ設置されます。
  7. 電氣的安全性に関してのみ機器テストしています。機能の安全性や性能評価は実施していません。
  8. 機器は、CSA C22.2 No. 61010-1-12 において規定された有限エネルギー回路 (LEC) または CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 において規定された有限電源 (LPS) を用いて電源供給されるものとします。

## US 設置に関する条件

1. 耐炎ジョイントの寸法は、以下に示す IIB + H2 向け UL 60079-0:2019 Ed. 7 の表 2 で要求される関連最小値でも最大値でもありません:

炎路についての説明	ジョイントの種類	最小幅 "L" (mm)	最大ギャップ "ic" (mm)
栓の円筒断面 (Ex d コンパートメントの両端)	円筒形	15	0.08
エンクロージャにフィットした 30 mm 径窓	フランジ付き	10.7	0.02

炎路についての説明	ジョイントの種類	最小幅 "L" (mm)	最大ギャップ "ic" (mm)
エンクロージャにフィットした 39.5 mm 径窓	フランジ付き	10	0.02

ギャップは、"ic"の値より長くなるように切削しないものとし、幅は、上記表に示される"L"より小さく変更しないものとします。

2. 検出器のエンクロージャ側にある本質的に安全な (I.S.) ポートへの接続は、本質的に安全な保護レベルを維持する機器を用いてなされる必要があります。
3. 関連づけられた装置上にマークされた Um(許容電圧)が 250 V 未満である場合、以下の 1 つにしたがって設置するものとします：
  - Um が 50 Vac もしくは 120 Vdc を超えない場合、SELV(分離特別低電圧) もしくは PELV(保護特別低電圧)システムにおいて、または
  - UL 5085-1 もしくは技術的に等価な基準の要件に準拠した安全性独立型変圧器を介して、または
  - UL 60950-1、UL 61010-1、 もしくは技術的に等価な基準に準拠した装置に直接接続されるか、または
  - 電池から直接電源供給されます。
4. 防爆に関する光学的放射源の出力は、UL 60079-28:2017 Ed. 2 の範囲から例外 3 に適合します。
5. 設置したら、ケーブル導入口からプラスチックトランジットプラグを取り外し、下記仕様に適合するケーブルフィッティングまたはコンジットフィッティングを使用し、ケーブルを機器に接続します。
  - Ex マーキング: クラス I ゾーン 1 AEx eb IIC Gb、ゾーン 21 AEx tb IIC Db
  - 温度定格: -55 °C ~ +83 °C かそれ以上
  - 接続ねじ: M25 x 1.5 または ¾-イン치의 国内管用ねじ (NPT)
6. 機器は、メーカーが訓練した担当者によってのみ設置されます。
7. 電気的安全性に関してのみ機器テストしています。機能の安全性や性能評価は実施していません。
8. 機器は、クラス 2 条文 725.121 または NFPA 70 で電源供給されません。

## 1.4 導管とケーブルを取り付ける

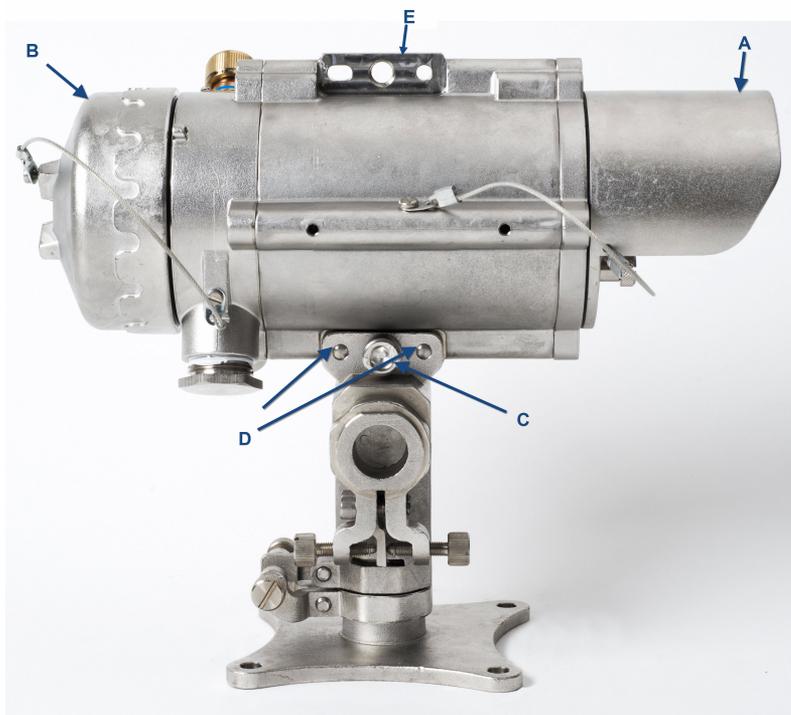
導管とケーブルの取り付けは、以下のガイドラインに従う必要があります:

- 検知器における水の凝縮を防ぐため、導管/ケーブル入口を下に向けた状態で取り付けてください。
- 検知器に接続する最後の部分に関してフレキシブルな導管/ケーブルを使用してください。
- 導管を通してケーブルを引っ張る際、絡まったり応力がかかったりしていないことを確認してください。設置後に配線を収容できるように、検知器の位置を約 12-インチ (30 cm) 超えるまでケーブルを伸ばします。
- 導管を通して導線ケーブルを引っ張ってから、導通試験を実施します。

## 1.5 検知器と光源をティルトマウントにマウントする

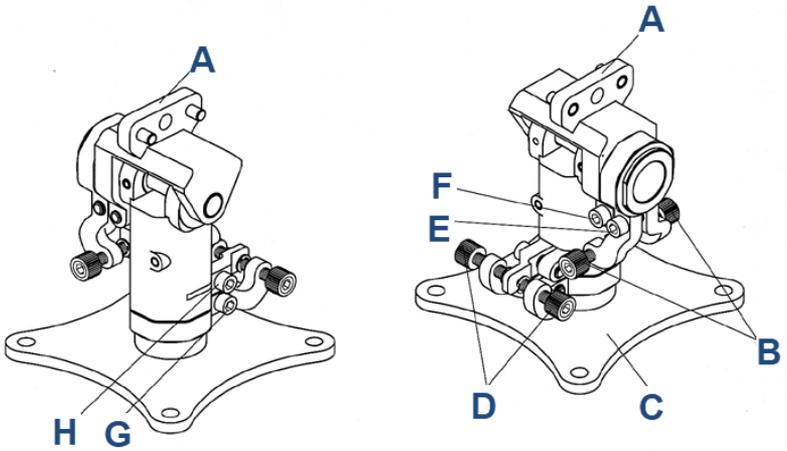
上部および下部のマウンティングアクセスを使用することで、検知器と光源を同一のティルトマウントに2つのやり方で取り付けることができます。

図 1-2: 下部マウンティングアクセスを使用してティルトマウントと検知器とをマウントする



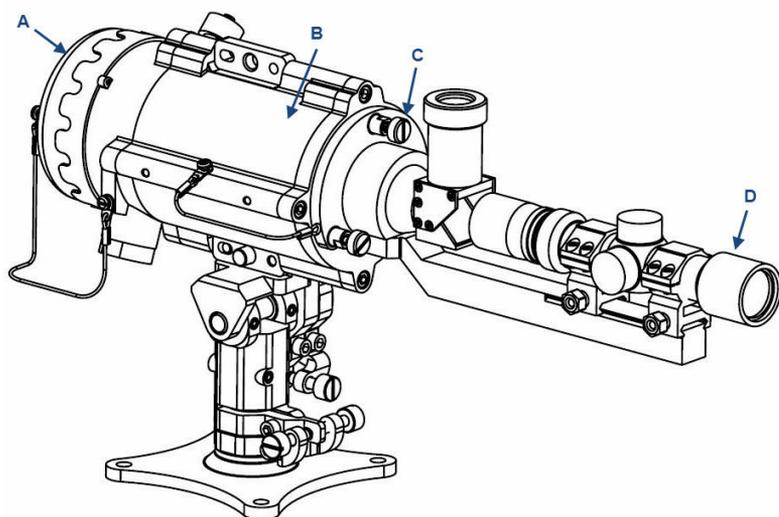
- A. 前面シールド
- B. 背面カバー
- C. 安全ねじ
- D. 位置決めピン
- E. 代替的なマウンティング位置

図 1-3: ティルトマウント



- A. 検知器|光源保持板
- B. 垂直精密アラインメントねじ
- C. ティルトマウント保持板
- D. 水平精密アラインメントねじ
- E. 垂直粗アラインメント締め付けねじ
- F. 垂直精密アラインメント締め付けねじ
- G. 水平粗アラインメント締め付けねじ
- H. 水平精密アラインメント締め付けねじ

図 1-4: 下部マウンティングアクセスを使用した検知器とティルトマウントアセンブリ



- A. 背面カバー
- B. 検知器
- C. アライメントツール締め付けボルト
- D. アライメントツール

表 1-5: ティルトマウントキット

品目	数量	タイプ / モデル
ティルトマウント	1	N/A
ねじ	1	M10 x 1.5
ばね座金	1	No. 10

#### 前提条件

ティルトマウントを安定面にマウントする前に、現場のラインに障害物がなく、検知器の設置間隔に対応することを確認します。

#### 手順

1. ティルトマウント保持板を指定の位置に配置し、4つの固定具を0.3-インチ (8.5 mm) 径の4つの孔に通して固定します。

## 通知

ティルトマウントが既に取り付けられている場合、このステップをスキップします。

メンテナンス目的で検知器を取り外すには、ティルトマウントを外す必要はありません。

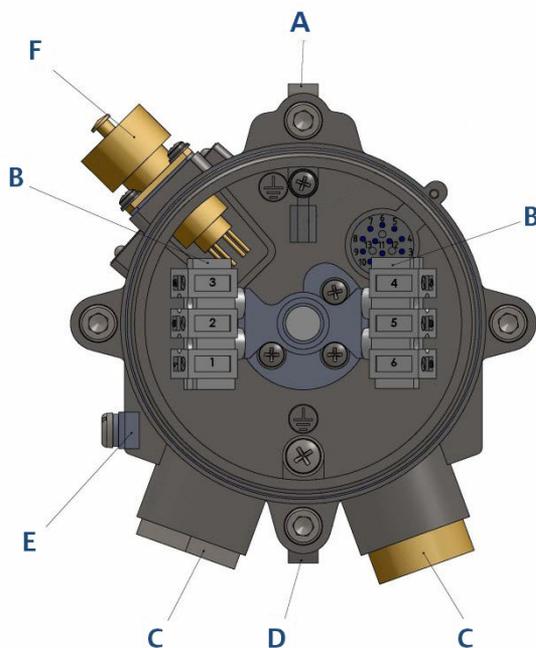
2. ティルトマウントの検知器保持板上で、導管／ケーブル入り口が下方を向くように検知器を配置します。
3. M10x1.5 ねじとナンバー M10 ばね座金で検知器を固定します。
4. M10x1.5 ねじに六角レンチナンバー 7 を使ってティルトマウントに検知器を固定します。
5. ステップ [ステップ 1](#) から [ステップ 4](#) まで繰り返して光源を取り付けます。

## 1.6 検知器配線の取付

### 手順

1. 背面カバー固定ボルトを緩めて、検知器背面カバーを開けます。チャンバーの中身が見えています。

図 1-5: カバーを取り外した検知器



- A.ハウジング
- B.端子基板
- C.吸気導管
- D.検知器保持板
- E.アース端子
- F.フィールド通信機への接続

2. 検知器導管/ケーブル導入口にマウントされた保護プラグを取り外します。
3. 検知器の吸気導管を通して配線を引っ張ります。
4. 3/4-インチ - 14 国内管用ねじ (NPT) または M25 x 1.5 導管接続 / ケーブルグランドを使用し、ケーブル導管を検知器に組み付けてください。

5. 配線図に従って、配線を必要な端子に接続します。  
検知器の端子に配線するおよび配線設定を参照。
6. 検知器の外側にある接地ねじに接地配線を接続します。  
検知器はアースされている必要があります。
7. 検知器カバーをネジ留めし、固定ボルトを使って固定することで、カバーを配置固定します。

## 1.7 検知器の端子に配線する

検知器には6つの配線端子があります。表 1-6 は、検知器の各電気端子の役割について説明しています。

表 1-6: 配線オプション

端子番号	役割
1	電力 +24 Vdc
2	リターン -24 Vdc
3	0-20 mA (入力)
4	0-20 mA (出力)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.8 紫外線 (UV) 光源への配線

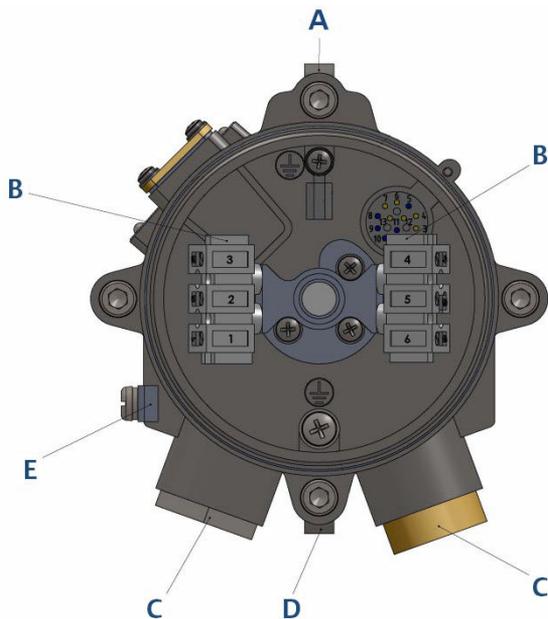
### 1.8.1 紫外線 (UV) 光源に配線を取り付ける

#### 手順

1. 背面ネジボルト (図 1-4) を緩めて、光源背面カバーを開けます。  
チャンバーの中身が見えています。

- 光源導管/ケーブル導入口にマウントされた保護プラグを取り外し、光源入り口を通してワイヤーを引っ張ります(図 1-6)。3/4-インチ - 14 国内管用ねじ (NPT) または M25 x 1.5 導管接続/ケーブルグランドを使用して、ケーブル/防爆導管を検知器に組み付けてください。

図 1-6: カバーを取り外したソース



- ハウジング
- 端子基板
- 流入導管
- 検知器保持板
- アース端子

- 配線図に従って配線を必要端子に接続します。  
光源端子に配線する参照。
- 検知器の外部に位置する接地ネジに接地配線を接続します。  
ソースが確実に接地されていることを確認します。

**注**

US で設置する場合、現地の規程や権限ある機関が許可または要求する場合は、機器アース接続に関して内部アース接続を使用し、補完結合接続に関して外部接続を使用します。外部結合コンダクタ

は、銅製で、サイズ  $4\text{ mm}^2$  です。16 インチ-ポンド (1.8 Nm) の締め付けトルクで、結合コンダクタを固定します。

- カバーをネジ留めし、背面ネジボルトを使って固定することで、光源背面カバーを配置固定します。

## 1.8.2 光源端子に配線する

光源には6つの配線端子があります。

表 1-7: 閃光源の配線オプション

端子番号	役割
1	電力 + 24 Vdc
2	リターン - 24 Vdc
3	空き
4	空き
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.9 検出器を位置合わせする

位置合わせツールを使って検出器を位置合わせします。

下記2段階の位置合わせ手順を実施してください:

- 粗位置合わせ
- 精密位置合わせ

位置合わせツールには、位置合わせツールアセンブリに対して垂直に位置づけられた、プリズムと接眼レンズからなる潜望鏡が付属しています。これにより、検出器の後方にアクセスできない場合に、アラインメントに対して垂直に位置する反対側の検出器を調べることができます。検出器の後方にアクセスできる場合、潜望鏡は不要です。このケースでは、潜望鏡固定ネジを緩めることで取り外します。

### ⚠ 注意

工場較正の変更は、最適なアラインメントを阻むことがあります。

位置合わせツールを取り付ける前に、それとそのサイトマウンティングに汚れがなく、工場較正に従った適正な位置合わせができることを確認します。

位置合わせツールやそのサイトマウンティングの側で工場較正を変更しないようにしてください。

検出器を位置合わせする (図 1-3 参照):

1. 検出器と光源が適正に設置されていることを確認します。設置が取付方法説明書を提供しています。
2. 2つの拘束ねじを使用したフロントシールドを取り外します。
3. 位置合わせツール (図 1-4) を検出器/光源前方に取り付けます。
4. 位置合わせツールを固定ネジで固定します。

## 1.9.1 粗アラインメントを実施する

### 前提条件

全てのアラインメント用ねじに対して、 $\frac{1}{4}$ -インチの Allen ねじ回しを使用します。

### 手順

1. 水平ロックねじを緩めます。
2. 光源が検知器に対して概ね水平になるように照準をあわせませす。
3. 板と隣接する水平ロックねじを締めませす。
4. 垂直ロックねじを緩ませす。

### ▲ 注意

検知器が、ロックねじを緩めた時に適切に支持されていない場合、落下損傷することがあります。

垂直ロックねじを緩めた時に検知器を支持させす。

5. 光源が検知器に対して概ね垂直になるように照準をあわせませす。
6. 外側垂直ロックねじを締めませす。
7. 検知器に関してこの手順を繰り返させす。

## 1.9.2 精密アラインメントの実施

図 1-4 を参照し、検知器にアラインメントツールが取り付けられていることを確認させす。

### 手順

1. 前面シールドを取り外し、アラインメントツールを 3つのねじを使って光源の前面にマウントさせす。  
アラインメントツールは、試運転キットにあります。
2. 光源の照準を、同一水平面上で検知器に向かうように合わせませす。

3. アラインメントツールの照準を、検知器または光源の前面窓の中心に合わせます。

図 1-7 参照。

4. 外側水平ロックねじを締めます。
5. 垂直軸に照準を合わせます。
6. 内側垂直ロックねじを締めます。
7. アラインメントツールの十字が検知器と光源の中心の窓に向いていることを確認します。
8. **ステップ 2** から **ステップ 7** までを繰り返して検知器の位置合わせをします。
9. アラインメントツールを取り外します。
10. 前面シールドを取り付けます。

#### 次のタスク

光源と検知器の両方について精密アラインメントが終わったら、電源を入れます。

図 1-7: アラインメントツールから見た図



## 2 操作

### 2.1 安全性に関する予防措置

電源を入れたら、適正に動作するうえで検知器について注意すべきことはほとんどありませんが、以下についてはご注意ください:

#### ⚠ 警告

本文書の指示に従ってください。メーカーが発行した図面と仕様を参照してください。

#### ⚠ 警告

電源が入っている間は、検知器/光源ハウジングを開けないでください。

#### ⚠ 警告

メンテナンス作業を行う前に、自動消火システムなどの外部デバイスを外してください。

### 2.2 電源オン

#### ⚠ 警告

検知器を運転またはメンテナンスする前に、[安全性に関する予防措置](#)に従ってください。

#### 手順

1. 光源と検知器が電源に接続されていることを確認します。
2. 4-20 mA 配線メータが検知器に接続されていることを確認します。
3. システム電源をオンします 18 ~ 32 Vdc。

60 秒後、電流メータは 4 mA を指しています。

#### 次のタスク

電源をつけたら、システムをゼロ校正します。[ゼロ校正](#)参照。

## 2.3 信号を確認する

表1に従って信号を確認するため、RS-485 または HART® フィールド通信機を使用します。

図 2-1: ゼロ較正前の発光ダイオード (LED) 表示



1. LED 表示を確認します。
2. Winhost または HART® を使用し、設定パラメータを確認します。

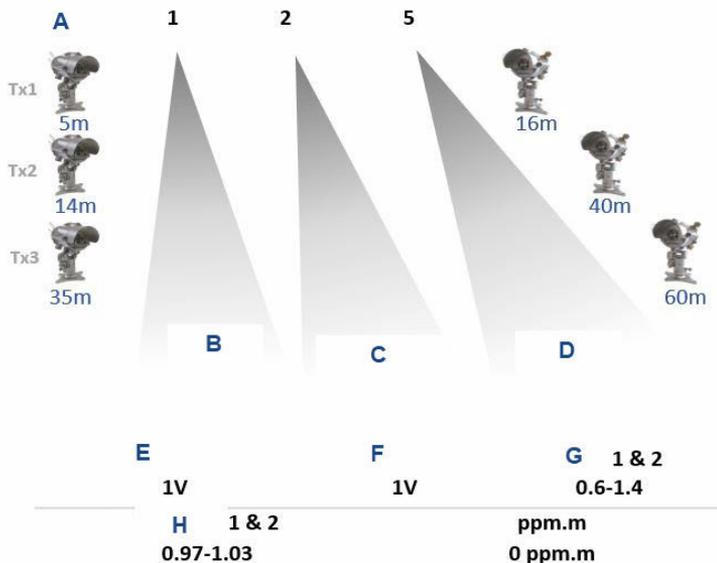
### 2.3.1 信号限界

表 2-1: メンテナンスチャンネルの限度

チャンネル	ショートレンジ(1)		中央レンジ(2)		ロングレンジ(3)
	17 フィート (5 m)	52 フィート (16 m)	46 フィート (14 m)	131 フィート (40 m)	197 フィート (60 m)
参照	2V ゲイン 0	1.5V ゲイン 2	2V ゲイン 0	1V ゲイン 1	1V ゲイン 2
信号 1 & 2	2V ゲイン 0	1.5V ゲイン 2	2V ゲイン 0	1V ゲイン 1	1V ゲイン 2
レシオ 1 & 2	0.6 ~ 1.4				
NQRat 1 & 2	0.97 ~ 1.03				
ppm.m	0 ppm.m				
温度	最高で室温から 25 °C 超				
電圧	32 Vdc > V > 18 Vdc				

- (1) モデル番号上で規定した最短距離。  
 (2) モデル番号上で規定した最長距離の半分。  
 (3) モデル番号上で規定した最長距離。

図 2-2: メンテナンスチャンネルの限度



- A. 最大利得
- B. 最小レンジ
- C. 中央レンジ
- D. 最大レンジ
- E. 最小参照
- F. 最小信号
- G. 比
- H. NQ 比

## 2.4 ゼロ校正

### 前提条件

以下の事をするごとにゼロ校正します:

- 設置
- 再アラインメント
- 窓洗浄
- 検知器または光源の位置の変更

**警告**

ゼロ較正は以下の場合にのみ行います:

- 可燃性ガスが存在しない。
- 光源と検知器との間の経路になにもない。
- 天候条件が良好。

ゼロ較正の前に、検知器を正確にアラインメントします。

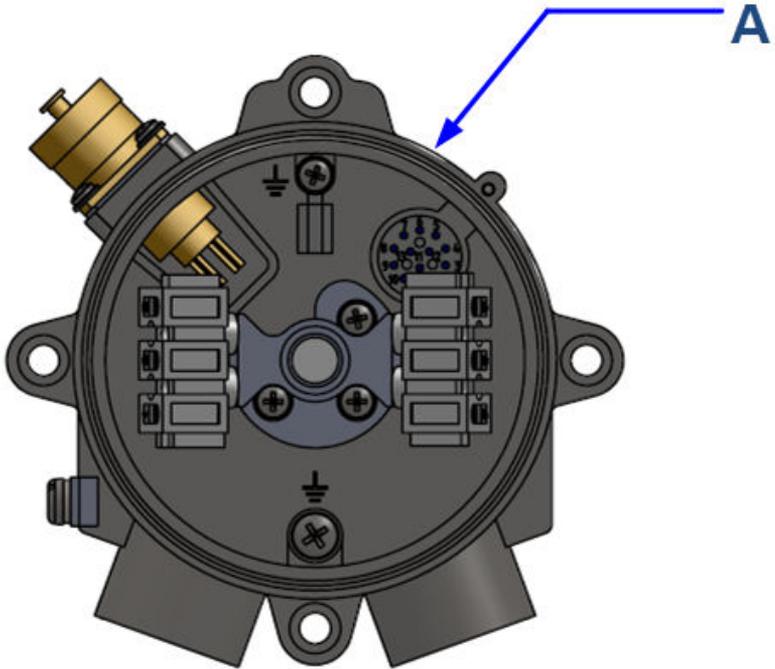
図 2-3: ハンドヘルド通信機でゼロ較正する



図 2-4: WinHost® ソフトウェアでゼロ較正する際に現れる画面



図 2-5: 磁気モードセレクタ



## A. 磁石

各位置(ステップ1からステップ3)から切り替えるため、Winhost、HART<sup>®</sup>、またはRS-485のいずれかを使用し、または磁気スイッチの上方にある磁気モードセレクタ(図2-5参照)を動かします。

## 手順

1. 正常からアラインメントモードに切り換えます。
2. アラインメントからスタンバイモードに切り換えます。
3. スタンバイからゼロ較正モードに切り換えます。  
0-20 mA 出力は、これにより 1 mA になっている必要があります。
4. 正常モードに切り替わるまで最大 60 秒待ちます。  
検知器の読み取り値は、これにより正常に設定されています。  
0-20 mA 出力は、これにより 4 mA を指示している必要があります。

## 2.5 設定の妥当性を確認するためチェックフィルタを使用します

### 手順

1. 図示するように検知器上に警告レベルチェックフィルタを位置づけます。

チェックフィルタは試運転キットで提供しています。

図 2-6: チェックフィルタを取り付けた検知器



2. 検知器の読取り値が工場の許容性テスト (FAT) 認証で特定された範囲内であることを確認します。
3. 全てのフィルタを取り外して 30 ~ 60 秒待ちます。その後、検知器が平常状態に戻っている (発光ダイオード (LED) は緑で点滅しており、出力は 4 mA です) ことを確認します。

## 3 製品認証

### 3.1 ATEX および IECEx

Rosemount 936 は、以下につき承認されています:

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 ~ +65 °C

### 3.2 SIL-2

Rosemount 936 は、IEC61508 につき、SIL-2 要件に関して TUV 承認されています。

SIL-2 に従ったアラート条件は、0-20 mA 電流ループを介したアラート信号によって実施されます。

### 3.3 TR CU (関税同盟技術規則)

Rosemount 936 は、下記条件で規格 TR CU 012/2011 に準拠しています:

1Ex db eb ib [ib Gb] IIB + H<sub>2</sub> T4 Gb X

Ex tb IIIC T135 °C Db X

-55 °C ≤ Ta ≤ +65 °C

詳細は、TR CU 認証番号 *TCRU C-US.M ю 62.B.05535* をご参照ください。

### 3.4 INMETRO (ブラジル国家度量衡・規格・工業品質院)

Rosemount 936 は、2010年5月18日時点で、規格 ABNT NBR IEC 60079-0、ABNT NBR IEC 60079-1、ABNT NBR IEC 60079-7、ABNT NBR IEC 60079-11、ABNT NBR IEC 60079-28、ABNT NBR IEC 60079-31、および INMETRO decree No. 179 に準拠しています。

詳細は、適合番号 UL-BR 19.0726X の証明書に記載されています。

### 3.5 CSA(カナダ規格協会) C/US

Rosemount 936 は、危険な場所や通常の場所で CSA C/US によって承認されています:

カナダ

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

Ex tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

$T_a = -55^\circ\text{C} \sim +65^\circ\text{C}$

### USA

クラス I ゾーン 1 AEx db eb ib [ib Gb] IIB+H<sub>2</sub> T4 Gb

ゾーン 21 AEx tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

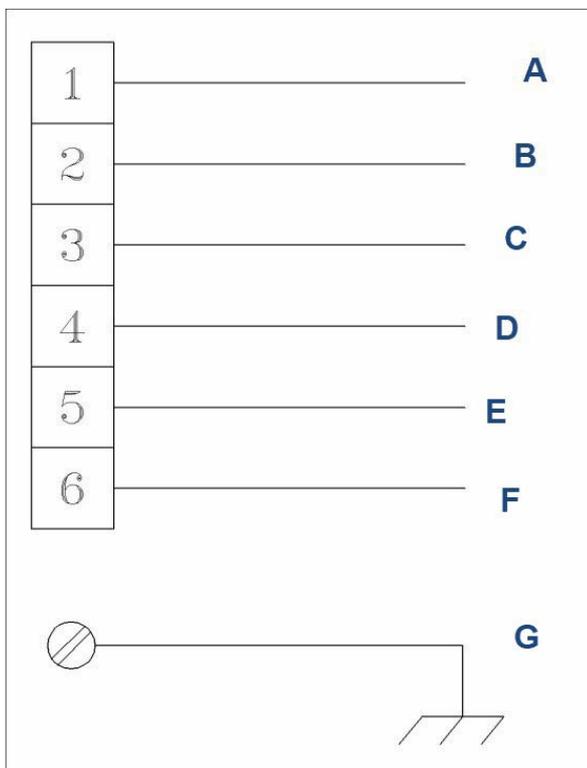
$T_a = -55^\circ\text{C} \sim +65^\circ\text{C}$



Rosemount936 は IEC 60825-1 によれば 「クラス 1 レーザー製品」 です：  
2014 ed. 05.

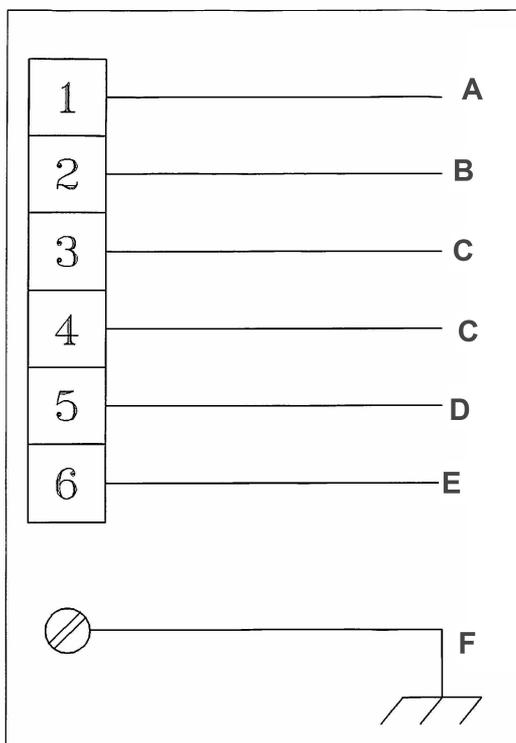
## A 配線設定

図 A-1: 検知器配線端子



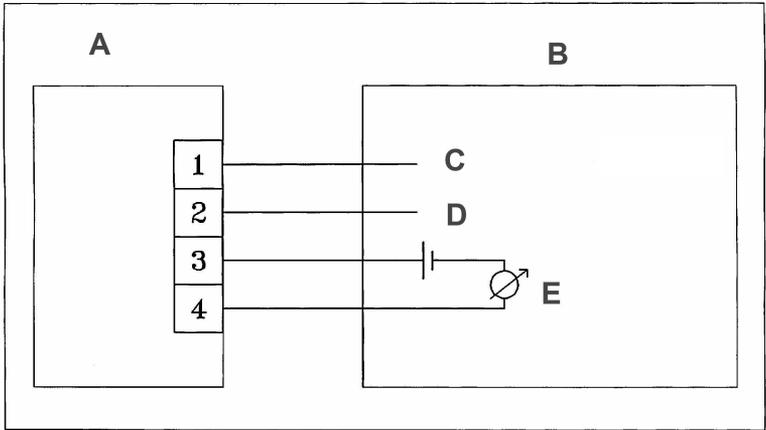
- A. 電力(+)  
18 ~ 32 Vdc
- B. リターン(-)
- C. 0-20 mA (入力)
- D. 0-20 mA (出力)
- E. RS-485 (+)
- F. RS-485 (-)
- G. グランド

図 A-2: 光源配線端子



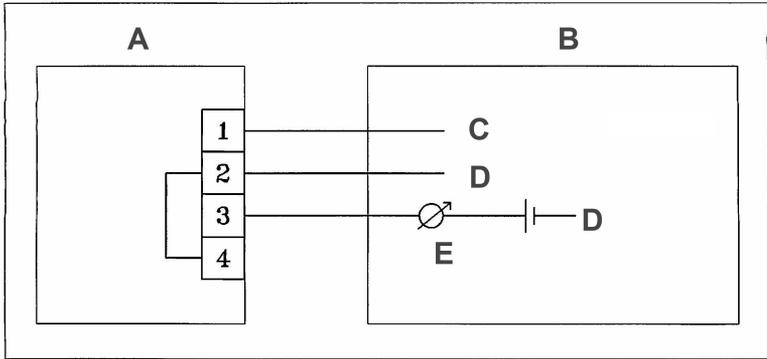
- A. 電力(+)  
18 ~ 32 Vdc
- B. リターン(-)
- C. 空き
- D. RS-485 (+)
- E. RS-485 (-)
- F. グランド

図 A-3: 0-20 mA シンク 4ワイヤ



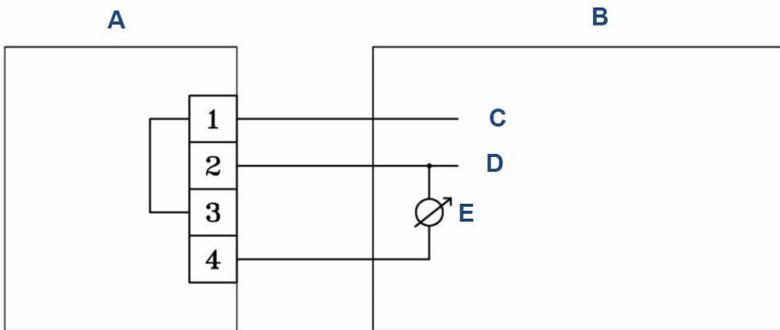
- A. 検知器
- B. コントローラ
- C. 入力電力: 18-32 Vdc
- D. リターン
- E. 0-20 mA メータ

図 A-4: 0-20 mA 非絶縁型シンク 3 ワイヤ



- A. 検知器
- B. コントローラ
- C. 入力電力: 18-32 Vdc
- D. リターン
- E. 0-20 mA メータ

図 A-5: 0-20 mA ソース 3 ワイヤ



- A. 検知器
- B. コントローラ
- C. 入力電力: 18-32 Vdc
- D. リターン
- E. 0-20 mA メータ

## A.1 RS-485 通信ネットワーク

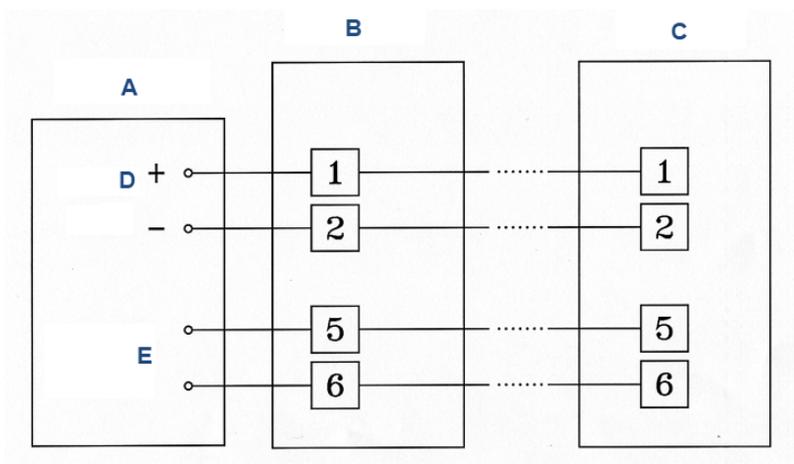
Rosemount 936 検知器の RS-485 ネットワーク機能と付属ソフトを使用すると、4 線だけで、アドレス可能なシステムに最大 32 台の検知器を接続することができます(電力に 2 線、通信に 2 線)。

リピータを用いると、検知器の数をはるかに多くすることができ(各リピータごとに 32 台の検知器)、同じ 4 線上に最大 247 台まで増やせます。

RS-485 ネットワークを用いると、検知器のステータスを読むことができます(フォールト、警告および警報)。

詳細は、Emerson にご相談ください。

図 A-6: 配線オプション 3 に関する RS-485 ネットワーキング



- A. コントローラ
- B. 最初の検知器
- C. 最後の検知器
- D. 電源
- E. RS-485 コンピュータポート



## B 適合宣言

**ROSEMOUNT™**

EU\_R451A

### EU 適合性宣言書

弊社、Rosemount Inc., 6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, United Statesは、唯一自らの責任のもとで、下記製品がEC-Type検査認証およびに適合していることを宣言します:

#### 936 オープンパス毒性ガス検知器

バッチ番号:	<バッチ番号>
モデル番号:	<モデル番号>
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 ~ +65 °C
右記認証機関が発行:	CSA Group Netherlands B.V. Utrechtseweg 310 (B42), 6812AR ARNHEM, Netherlands 2813
品質サーベイランス 右記機関が製品保証:	SGS FIMKO OY, P. O. Box 30 (Särkiniementie 3), 00211 Helsinki, Finland 0598

指令の条項		規格の問題の番号と日付
2014/34/EU	ATEX 指令	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	EMC 指令	EN 50270:2015 EN 61000-6-3:2006+AMD1:2010
2011/65/EU	RoHS 指令	EN50581:2012

右記者によって承認された



日付: 10-Jun-2020

6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, USA | 電話: +1 (866) 347-3427, +1 (952) 906-8888 |  
ウェブサイト: [www.emerson.com](http://www.emerson.com); 電子メール: [Safety\\_CSC@Emerson.com](mailto:Safety_CSC@Emerson.com)







クイックスタートガイド  
00825-0104-4036, Rev. AA  
2021年4月

詳細は、[www.emerson.com](http://www.emerson.com) をご覧ください。

©2021 Emerson. All rights reserved.

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

ROSEMOUNT™

