

# Rosemount™ 936

Rilevatore di gas tossico a percorso aperto



## Avviso legale

Il sistema Rosemount descritto in questo documento è proprietà di Emerson.

Nessuna parte dell'hardware, del software o della documentazione può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un sistema di recupero o tradotta in qualsiasi lingua o linguaggio informatico, in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo senza previa autorizzazione scritta di Emerson.

Nonostante il massimo impegno volto ad assicurare l'accuratezza e la chiarezza di questo documento, Emerson non si assume alcuna responsabilità derivante da eventuali omissioni nello stesso o da un uso improprio delle informazioni che esso contiene. Le informazioni contenute in questo documento sono state accuratamente controllate e si ritengono completamente affidabili ed esaustive. Emerson non si assume alcuna responsabilità derivante dall'applicazione o dall'uso di prodotti o circuiti ivi descritti né trasferisce la relativa licenza ai sensi dei propri diritti di brevetto o di diritti altrui.

### AVVERTIMENTO

Tutte le persone che hanno o avranno la responsabilità di utilizzare, mantenere o riparare il prodotto devono leggere attentamente il presente manuale.

### AVVERTIMENTO

#### Accesso fisico

Il personale non autorizzato potrebbe causare significativi danni e/o una configurazione non corretta dell'apparecchiatura per utenti finali. Questo potrebbe avvenire sia intenzionalmente sia accidentalmente. È necessario prevenire tali situazioni.

La sicurezza fisica è una parte importante di qualsiasi programma di sicurezza ed è fondamentale per proteggere il sistema in uso. Limitare l'accesso fisico da parte di personale non autorizzato per proteggere gli asset degli utenti finali. Le limitazioni devono essere applicate per tutti i sistemi utilizzati nella struttura.

### Avvertenza

La sorgente e il rivelatore non sono riparabili sul campo a causa dell'allineamento e della calibrazione meticolosi dei sensori e dei rispettivi circuiti.

Non tentare di modificare o riparare i circuiti interni o di cambiarne le impostazioni, poiché ciò comprometterebbe le prestazioni del sistema e annullerebbe la garanzia del prodotto di Emerson.

## Glossario e abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
Video analogico	I valori video sono rappresentati da un segnale in scala.
ATEX	Esplosivi in atmosfera
AWG	American Wire Gauge
BIT	Test integrato
CMOS	Sensore ottico con tecnologia a semiconduttore a metallo ossido complementare
Video digitale	Ciascun componente è rappresentato da un numero che rappresenta a sua volta una quantizzazione discreta.
DSP	Elaborazione del segnale digitale
EMC	Compatibilità elettromagnetica

Abbreviazione	Significato
EMI	Interferenza elettromagnetica
HART®	Protocollo di comunicazione Highway Addressable Remote Transducer
IAD	Immune a qualsiasi distanza
IECEX	International Electrochemical Commission explosion
IP	Protocollo Internet
IR3	Si riferisce ai tre sensori a infrarossi.
LED	Diodo a emissione di luce
GNL	Gas naturale liquefatto
mA	Milliampere (0,001 A)
Modbus®	Struttura di messaggistica master-slave
N/A	Non applicabile
NPT	National Pipe Thread
NTSC	National Television System Committee (sistema di codifica a colori)
PAL	Phase Alternation by Line (sistema di codifica a colori)
PN	Codice articolo
ppm	Concentrazione in parti per milione. Definisce la quantità di molecole di gas per un milione di molecole d'aria.
ppm.m	Valore intero della concentrazione in unità ppm per la distanza in metri.
RFI	Interferenza da radio frequenza
RTSP	Real Time Streaming Protocol
SIL	Livello di sicurezza
UNC	Filettatura unificata cilindrica a passo grosso
UV	Ultravioletto
V c.a.	Volt corrente alternata
V c.c.	Volt corrente continua
µm	Micrometro

## Sommario

Installazione.....	5
Funzionamento.....	26
Certificazioni di prodotto.....	33
Configurazioni cablaggio elettrico.....	35
Dichiarazione di conformità.....	41



# 1 Installazione

## 1.1 Considerazioni generali

### 1.1.1 Personale

Impiegare solo personale adeguatamente qualificato che conosca le prassi e le normative locali e sia esperto nella manutenzione dei sistemi di rilevamento del gas.

Assicurarsi che il cablaggio sia eseguito e supervisionato esclusivamente da persone con conoscenze nell'ambito dell'elettronica e, in particolare, dell'installazione dei cablaggi elettrici.

### 1.1.2 Strumenti necessari

È possibile installare il rilevatore utilizzando strumenti e attrezzature comuni per uso generico.

**Tabella 1-1: Strumenti**

Strumento	Funzione
Kit di allineamento	Comprende attrezzi per l'installazione dello strumento di allineamento di precisione.
Chiave a brugola da 8 mm	Serve per montare il rilevatore sul supporto inclinabile.
Chiave a brugola da 3/16 in.	Serve per allineare il rilevatore.
Chiave a brugola da 5/16 in.	Serve per avvitare il tappo di arresto da $\frac{3}{4}$ .
Cacciavite a taglio da 4 mm	Serve per collegare il terminale di messa a terra.
Cacciavite a taglio da 2,5 mm	Serve per collegare i cavi alla morsettiera.

### 1.1.3 Requisiti del sito

Quando si installa il Rosemount 936, tenere in considerazione il peso del gas monitorato rispetto a quello dell'aria circostante e i requisiti specifici del sito.

Assicurarsi che il sito scelto consenta al rilevatore di avere una visuale diretta della sorgente. Il punto di montaggio di ciascun articolo deve essere sicuro e stabile e soggetto a vibrazioni minime. Montare l'apparecchiatura in una posizione tale da impedirne il disallineamento e da proteggerla dagli impatti fisici.

### 1.1.4 Sorgente e rilevatore

Selezionare il rilevatore adatto alla lunghezza del percorso aperto da monitorare.

Tenendo conto dell'invecchiamento della sorgente e della riduzione del segnale ultravioletto (UV) a causa di condizioni atmosferiche avverse, Emerson consiglia di utilizzare un rilevatore non al limite del campo di lavoro.

La raccomandazione generale è quella di installare il rilevatore a una distanza dalla sorgente non superiore al 75 per cento della distanza operativa specificata. In condizioni meteorologiche difficili, come quelle che caratterizzano l'esplorazione e la produzione di petrolio offshore, ridurre tale distanza al 50 per cento.

Eliminare dal percorso tra la sorgente e il rilevatore eventuali ostacoli che potrebbero impedire la libera circolazione dell'aria nell'area protetta o bloccare il fascio di raggi ultravioletti.

### 1.1.5 Consigli per l'ubicazione del rilevatore di gas

Per una copertura ottimale, installare il rilevatore rispettando le indicazioni seguenti:

- Al di sotto della potenziale fonte di perdite per i gas più pesanti dell'aria.
- Al di sopra delle potenziali fonti di perdite per i gas più leggeri dell'aria.
- Vicino alle fonti di perdite lungo la traiettoria di perdita prevista, tenendo in considerazione la direzione prevalente del vento.
- Tra la fonte di perdite e le potenziali fonti di ignizione.

#### **Avvertenza**

Per ottenere prestazioni ottimali, evitare di collocare il rilevatore in posizioni soggette a frequenti depositi di vapore.

---

### 1.1.6 Distanze di separazione

Per evitare interferenze tra sistemi rilevatori di gas a percorso aperto (OPGD) adiacenti con trasmettitori installati sullo stesso lato, mantenere la corretta distanza di separazione tra tali sistemi, facendo riferimento alle lunghezze di installazione indicate nella [Tabella 1-2](#).

**Tabella 1-2: Distanze di separazione minime**

Distanza di installazione in linea d'aria, ft. (m)	Separazione minima, 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)

### 1.1.7 Cablaggio elettrico

Per il cablaggio elettrico utilizzare conduttori codificati a colori oppure segnacavi o etichette adeguati.

- La sezione trasversale dei cavi deve essere compresa fra 28 e 14 AWG (0,5 mm<sup>2</sup> e 2,5 mm<sup>2</sup>).
- Il calibro del filo selezionato deve essere basato sul numero di rilevatori utilizzati sullo stesso circuito e sulla distanza dall'unità di controllo. Il numero massimo di connessioni dei cavi in un unico terminale è di due sezioni trasversali dei cavi, ognuna di 1 mm<sup>2</sup>.
- Per la totale conformità alla direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) e per assicurare la protezione da interferenze da radio frequenza (RFI) ed elettromagnetiche (EMI), il cavo collegato al rilevatore deve essere schermato e il rilevatore deve essere dotato di messa a terra. Mettere a terra lo schermo all'estremità del rilevatore.

## 1.2 Preparazione per l'installazione

Assicurarsi che l'installazione sia conforme alle norme e ai regolamenti locali, nazionali e internazionali applicabili ai rilevatori di gas e ai dispositivi elettrici approvati installati in aree pericolose.

### 1.2.1 Apparecchiatura

Il sistema deve includere quanto segue (in aggiunta alla guida rapida):

**Figura 1-1: Contenuto della confezione**

Kit di messa in opera (non in figura)

- A. Sorgente e rilevatore
- B. Montaggi inclinati

- Unità rilevatore: 936R1T2XXXX (vedere [Modelli e tipi](#))
- Unità sorgente: 936TXT00XXXX (vedere [Modelli e tipi](#))
- Due basi di montaggio inclinato
  - Una base è usata per il rilevatore.
  - Una base è usata per la sorgente ultravioletta (UV).

Il kit di messa in opera (per H<sub>2</sub>S o NH<sub>3</sub>) include:

- Selettore di modalità magnetico
- Maniglia per apertura del coperchio
- Kit strumento di allineamento
- Filtro di controllo funzione: per H<sub>2</sub>S o NH<sub>3</sub>

Sono disponibili altri accessori, in base alle richieste del cliente:

- Montaggio su palina (bullone a U 5 in.)
- Montaggio su palina (bullone a U 2-3 in.)
- Kit di cablaggio RS-485
- Kit di cablaggio portatile HART®
- Coperchio di protezione

Fare riferimento al *Bollettino tecnico di Rosemount 936* per i codici degli accessori.

## 1.2.2 Strumenti necessari

È possibile installare il rilevatore utilizzando strumenti e attrezzature comuni per uso generico.

**Tabella 1-3: Strumenti**

Strumento	Funzione
Kit di allineamento	Comprende attrezzi per l'installazione dello strumento di allineamento di precisione.
Chiave a brugola da 8 mm	Serve per montare il rilevatore sul supporto inclinabile.
Chiave a brugola da 3/16 in.	Serve per allineare il rilevatore.
Chiave a brugola da 5/16 in.	Serve per avvitare il tappo di arresto da ¾.
Cacciavite a taglio da 4 mm	Serve per collegare il terminale di messa a terra.
Cacciavite a taglio da 2,5 mm	Serve per collegare i cavi alla morsettiera.

## 1.3 Istruzioni di certificazione

### ⚠ AVVERTIMENTO

Non aprire il rilevatore, anche quando isolato, in un'atmosfera infiammabile.

### ⚠ AVVERTIMENTO

Il punto di ingresso cavi può superare 182 °F (83 °C).

Quando si seleziona il cavo, adottare le precauzioni appropriate.

- È necessario utilizzare solo dispositivi o conduit di ingresso cavi con certificazione adeguata per le connessioni e le aperture non utilizzate devono essere chiuse con tappi di arresto adeguatamente certificati.
- La marcatura dell'apparecchiatura è:  
Ex II 2(2) G D  
Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb  
Ex tb IIIC T135 °C Db
- L'apparecchiatura può essere usata con gas e vapori infiammabili con gruppi apparecchio IIA e IIB + H2 T4 nel campo della temperatura ambiente: da -67 a 149 °F (da -55 a 65 °C).

- L'installazione deve essere eseguita da personale adeguatamente addestrato in conformità al codice di condotta applicabile, ad esempio EN60079-14:1997.
- Dovranno essere effettuate connessioni alla porta di sicurezza intrinseca (I.S.) sul lato della custodia del rilevatore utilizzando apparecchiature che mantengano livelli di protezione a sicurezza intrinseca.
- L'ispezione e la manutenzione di questa apparecchiatura devono essere eseguite da personale adeguatamente addestrato in conformità al codice di condotta applicabile, ad esempio EN 60079-19.
- La certificazione di questa apparecchiatura si basa sui seguenti materiali utilizzati per la sua costruzione:
  - Custodia: Acciaio inossidabile 316L
  - Finestre: vetro zaffiro
  - Tenute: EPDM
- Se è probabile che il dispositivo entri in contatto con sostanze aggressive, sarà responsabilità dell'operatore adottare le opportune precauzioni per impedire possibili conseguenze negative, assicurando così che il tipo di protezione fornita dall'apparecchiatura non venga compromesso.
  - Sostanze aggressive: Per esempio, liquidi o gas acidi che possono intaccare i metalli o solventi che possono compromettere materiali polimerici.
  - Precauzioni adatte: Ad esempio, eseguire controlli regolari durante le ispezioni di routine o stabilire in base alla scheda del materiale che il materiale in questione resiste a determinate sostanze chimiche.
- L'uscita della sorgente di radiazioni ottiche rispetto alla protezione dalle esplosioni soddisfa l'Eccezione 3 dal campo di applicazione di UL 60079-28.

### 1.3.1 Uscite a sicurezza intrinseca (I.S.)

Le uscite a sicurezza intrinseca attraverso le porte I.S. presentano i seguenti parametri:

Parametro	Canali						
	Diodo a emissione luminosa (LED) 1	LED 2	Collegamento HART®	RS485+	RS485-	5 V	Tutto combinato
Uo	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V
Io	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	689,5 mA

Parametro	Canali						
	Diodo a emissione luminosa (LED) 1	LED 2	Collegamento HART®	RS485+	RS485-	5 V	Tutto combinato
Po	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	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF
Lo	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	514 µH	96,9 µH

### Nota

Co @ 6,6 V è 22 µF, secondo la tabella A.2 della norma IEC 60079-11:2011. Lo è calcolato in base a 1,5 volte la corrente per IIC, 40 µj utilizzando  $E = 0,5 * (LI)^2$

## 1.3.2 Condizioni speciali per l'uso sicuro in base al certificato ATEX IECEx

Le dimensioni dei giunti a prova di fiamma sono diverse dai valori minimi o massimi pertinenti richiesti dalla Tabella 2 della norma IEC/EN 60079-1: 2007 per IIB + H<sub>2</sub>, come descritto dettagliatamente nella [Tabella 1-4](#).

**Tabella 1-4: Percorsi di fiamma**

Descrizione percorso di fiamma	Tipo di giunto	Larghezza minima "L" in pollici (millimetri)	Distanza massima "i <sub>c</sub> " in pollici (millimetri)
Sezione cilindrica dello spigot (entrambe le estremità dello scomparto Ex d)	Cilindrico	0,59 (15)	0,003 (0,08)
Finestra di diametro pari a 1,2 in. (30 mm) montata sulla custodia	Flangiato	0,42 (10,7)	0,001 (0,02)
Finestra di diametro pari a 1,6 in. (39,5 mm) montata sulla custodia	Flangiato	0,39 (10)	0,001 (0,02)

- Le distanze "i<sub>c</sub>" non devono essere incrementate e le larghezze "L" non devono essere ridotte rispetto ai valori indicati nella [Tabella 1-4](#).

- I collegamenti alla porta a sicurezza intrinseca (SI) sul lato della custodia del rilevatore devono essere realizzati utilizzando dispositivi che consentano di mantenere i livelli di sicurezza intrinseca della protezione.
- L'installazione dell'Um deve rispondere a uno dei requisiti seguenti:
  - L'Um è da 18 a 32 V c.c. in un sistema SELV/PELV.
  - Installazione tramite trasformatore di isolamento di sicurezza conforme ai requisiti della norma IEC 61588-2-6 o di uno standard tecnicamente equivalente.
  - Collegamento diretto all'apparecchio, in conformità alla norma IEC 60950, IEC 61010-1 o a uno standard tecnicamente equivalente.
  - Alimentazione diretta da celle o batterie.
- Se il prodotto deve essere usato come dispositivo di sicurezza, è necessaria una certificazione indipendente del soddisfacimento di tutti i requisiti.

### 1.3.3 Condizioni di accettabilità dal certificato CSA 80023016 per Nord America Condizioni per installazioni canadesi

1. Le dimensioni dei giunti a prova di fiamma sono diverse dai relativi valori minimo o massimo richiesti in base alla Tabella 2 di CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:19 Ed. 4 per IIB + H2, come descritto di seguito:

Descrizione percorso di fiamma	Tipo di giunto	Larghezza minima "L" (mm)	Distanza massima "ic" (mm)
Sezione cilindrica del perno (entrambe le estremità del comparto Ex d)	Cilindrico	15	0,08
Finestra con diametro di 30 mm montata contro custodia	Flangiato	10,7	0,02
Finestra con diametro di 39,5 mm montata contro custodia	Flangiato	10	0,02

Le distanze non devono essere lavorate in modo da essere maggiori dei valori di "ic" e le larghezze non devono essere modificate in modo da essere inferiori ai valori di "L" indicati nella precedente tabella .

2. Dovranno essere effettuate connessioni alla porta di sicurezza intrinseca (I.S.) sul lato della custodia del rilevatore utilizzando

- apparecchiature che mantengano livelli di protezione a sicurezza intrinseca.
3. Laddove  $U_m$  indicato sull'apparecchio associato sia inferiore a 250 V, deve essere installato in conformità a uno dei seguenti:
    - Laddove  $U_m$  non superi 50 V c.a. o 120 V c.c., in un sistema SELV o PELV oppure
    - Tramite un trasformatore di isolamento di sicurezza conforme ai requisiti di CAN/CSA-C 22.2 n. 66,1 o standard tecnicamente equivalente oppure
    - Collegato direttamente all'apparecchio conforme a CAN/CSA-C 22.2 n. 60950-1, CAN/CSA-C 22.2 n. 61010-1 o standard tecnicamente equivalente oppure
    - Alimentato direttamente da celle o batterie.
  4. L'uscita della sorgente di radiazioni ottiche rispetto alla protezione dalle esplosioni soddisfa l'Eccezione 3 del campo di applicazione di CAN/CSA-C22.2 n. 60079-28:16 Ed.1.
  5. Al momento dell'installazione, rimuovere il tappo di transito in plastica dall'entrata cavi e usare un raccordo per cavi o un raccordo del conduit con le seguenti specifiche per collegare il cavo all'apparecchiatura:
    - Marcatura Ex: Ex eb IIC Gb, Ex tb IIIC Db
    - Temperatura nominale: Da -55 °C a +83 °C o migliore
    - Filettatura di connessione: M25 x 1,5 o filettatura tubo nazionale (NPT)  $\frac{3}{4}$  in.
  6. L'apparecchiatura deve essere installata esclusivamente da personale addestrato dal produttore.
  7. L'apparecchiatura è stata testata solo per la sicurezza elettrica. Non è stata condotta alcuna valutazione di sicurezza funzionale e caratteristiche prestazionali.
  8. L'apparecchiatura deve essere fornita con il circuito energetico limitato (LEC), come definito in CSA C22.2 n. 61010-1-12 o sorgente di energia limitata (LPS) come definito in CAN/CSA C22.2 n. 60950-1.

### Condizioni per installazioni statunitensi

1. Le dimensioni dei giunti a prova di fiamma sono diverse dai valori minimo o massimo richiesti in base alla Tabella 2 di UL 60079-0:2019 Ed. 7 per IIB + H2, come descritti di seguito:

Descrizione percorso di fiamma	Tipo di giunto	Larghezza minima "L" (mm)	Distanza massima "ic" (mm)
Sezione cilindrica del perno (entrambe le estremità del comparto Ex d)	Cilindrico	15	0,08
Finestra con diametro di 30 mm montata contro custodia	Flangiato	10,7	0,02
Finestra con diametro di 39,5 mm montata contro custodia	Flangiato	10	0,02

Le distanze non devono essere lavorate in modo da essere maggiori dei valori di "ic" e le larghezze non devono essere modificate in modo da essere inferiori ai valori di "L" indicati nella precedente tabella .

2. Dovranno essere effettuate connessioni alla porta di sicurezza intrinseca (I.S.) sul lato della custodia del rilevatore utilizzando apparecchiature che mantengano livelli di protezione a sicurezza intrinseca.
3. Laddove Um indicato sull'apparecchio associato sia inferiore a 250 V, deve essere installato in conformità a uno dei seguenti:
  - Laddove Um non superi 50 V c.a. o 120 V c.c., in un sistema SELV o PELV oppure
  - Tramite un trasformatore di isolamento di sicurezza conforme ai requisiti di UL 5085-1 o standard tecnicamente equivalente oppure
  - Collegato direttamente all'apparecchio conforme a UL 60950-1, UL 61010-1, o standard tecnicamente equivalente oppure
  - Alimentato direttamente da celle o batterie.
4. L'uscita della sorgente di radiazioni ottiche rispetto alla protezione dalle esplosioni soddisfa l'Eccezione 3 del campo di applicazione di UL 60079-28:2017 Ed. 2.
5. Al momento dell'installazione, rimuovere il tappo di transito in plastica dall'entrata cavi e usare un raccordo per cavi o un raccordo del conduit con le seguenti specifiche per collegare il cavo all'apparecchiatura:
  - Marcatura Ex: Classe I Zona 1 AEx eb IIC Gb, Zona 21 AEx tb IIIC Db

- Temperatura nominale: Da -55 °C a +83 °C o migliore
  - Filettatura di connessione: M25 x 1,5 o filettatura tubo nazionale (NPT) ¾ in.
6. L'apparecchiatura deve essere installata esclusivamente da personale addestrato dal produttore.
  7. L'apparecchiatura è stata testata solo per la sicurezza elettrica. Non è stata condotta alcuna valutazione di sicurezza funzionale e caratteristiche prestazionali.
  8. L'apparecchiatura deve essere fornita con classe 2 come definito nell'articolo 725.121 o NFPA 70.

## 1.4 Installazione di conduit e cavi

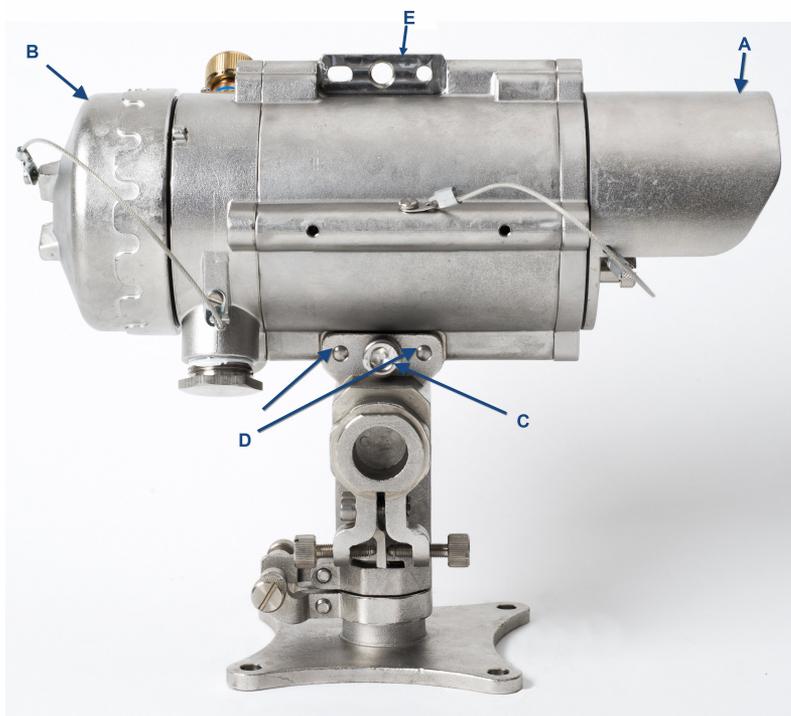
L'installazione del conduit e del cavo deve essere conforme alle seguenti linee guida:

- Per evitare la condensazione dell'acqua nel rilevatore, installare il dispositivo con gli ingressi dei conduit/cavi rivolti verso il basso.
- Utilizzare conduit/cavi flessibili per l'ultima parte che si collega al rilevatore.
- Quando si fanno passare i cavi nei conduit, assicurarsi che non siano aggrovigliati o troppo tesi. Estendere i cavi di circa 12 in. (30 cm) oltre la posizione del rilevatore per avere spazio sufficiente per il cablaggio elettrico dopo l'installazione.
- Dopo aver fatto passare i cavi del conduttore nei conduit, eseguire una prova di continuità elettrica.

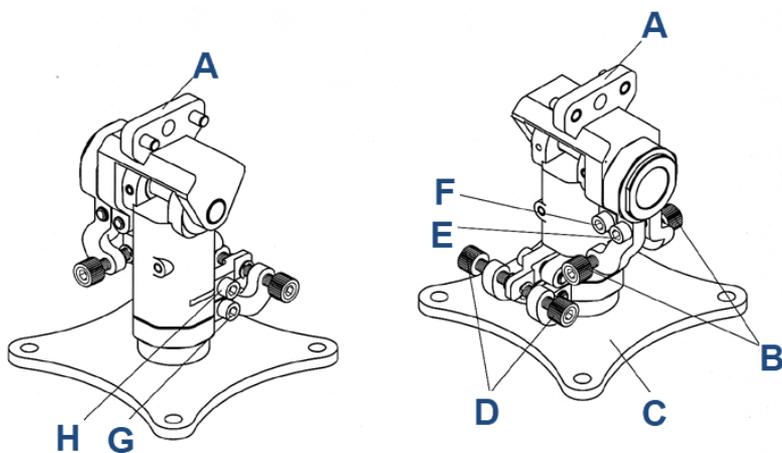
## 1.5 Montaggio del rilevatore e della sorgente sul supporto inclinabile

È possibile installare il rilevatore e la sorgente in due modi con lo stesso supporto inclinabile utilizzando l'accesso di montaggio superiore o inferiore.

**Figura 1-2: Montaggio del supporto inclinabile e del rilevatore tramite l'accesso di montaggio inferiore**

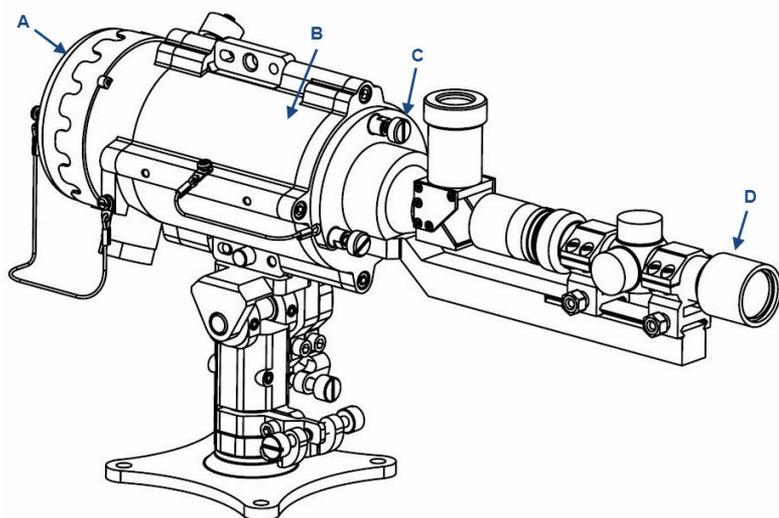


- A. Schermo anteriore
- B. Coperchio posteriore
- C. Vite di sicurezza
- D. Perna di posizionamento
- E. Posizione di montaggio alternativa

**Figura 1-3: Supporto inclinabile**

- A. Piastra di tenuta del rilevatore/della sorgente
- B. Vite di allineamento di precisione verticale
- C. Piastra di tenuta del supporto inclinabile
- D. Vite di allineamento di precisione orizzontale
- E. Vite di serraggio per l'allineamento approssimativo verticale
- F. Vite di serraggio per l'allineamento di precisione verticale
- G. Vite di serraggio per l'allineamento approssimativo orizzontale
- H. Vite di serraggio per l'allineamento di precisione orizzontale

**Figura 1-4: Montaggio del supporto inclinabile e del rilevatore tramite l'accesso di montaggio inferiore**



- A. Coperchio posteriore
- B. Rilevatore
- C. Bullone di serraggio dello strumento di allineamento
- D. Strumento di allineamento

**Tabella 1-5: Kit supporto inclinabile**

Articolo	Q.tà	Tipo/Modello
Supporto inclinabile	1	N/A
Vite	1	M10 x 1,5
Rondella a molla	1	N. 10

### Prerequisiti

Prima di montare il supporto inclinabile su una superficie stabile, verificare che la traiettoria non presenti ostacoli e corrisponda alla distanza di installazione del rilevatore.

### Procedura

1. Collocare la piastra di tenuta del supporto inclinabile nella posizione designata e fissarla con quattro dispositivi di fissaggio attraverso quattro fori dal diametro di 0,3 in. (8,5 mm).

## AVVISO

Saltare questo passaggio se il supporto inclinabile è già installato.

---

La rimozione del rilevatore a scopo di manutenzione non richiede la rimozione del supporto inclinabile.

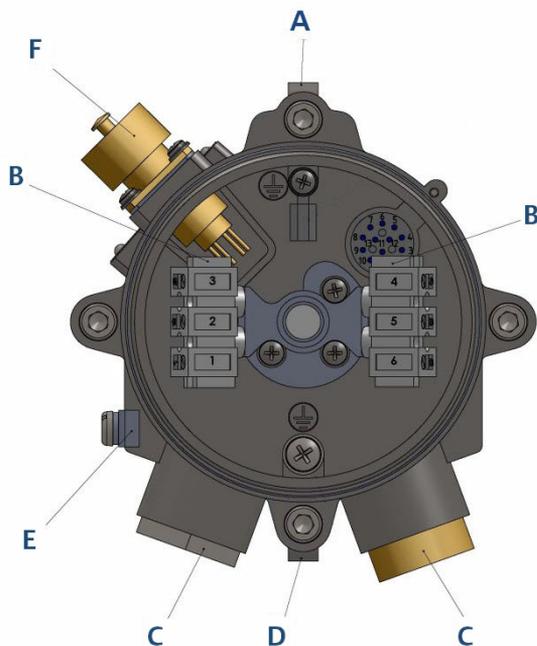
2. Collocare il rilevatore con le aperture del conduit/cavo rivolte verso il basso sulla piastra di tenuta del rilevatore del supporto inclinabile.
3. Fissare il rilevatore con viti M10 x 1,5 e rondelle a molla numero M10.
4. Fissare il rilevatore al supporto inclinabile con una chiave a brugola numero 7 per viti M10 x 1,5.
5. Ripetere i passaggi da [Passaggio 1](#) a [Passaggio 4](#) per installare la sorgente.

## 1.6 Installare cablaggio del rilevatore

### Procedura

1. Rilasciare il bullone che fissa il coperchio posteriore e aprire il coperchio posteriore del rilevatore. La camera ora è rivelata.

**Figura 1-5: Rilevatore con coperchio rimosso**



- A. Alloggiamento
- B. Morsettiera
- C. Conduit di ingresso
- D. Piastra di tenuta del rilevatore
- E. Terminale di terra
- F. Connessione al comunicatore da campo

2. Rimuovere il tappo di protezione montato sull'ingresso conduit/entrata cavi del rilevatore.
3. Infilare i fili attraverso il conduit di ingresso del rilevatore.

4. Utilizzare una filettatura di tubo nazionale (NPT) ¾ in. - 14 o connessione conduit/passacavo M25 x 1,5 per montare il conduit del cavo al rilevatore.
5. Collegare i fili ai terminali richiesti in base allo schema elettrico. Fare riferimento a [Cablaggio elettrico di collegamento ai terminali del rilevatore](#) e a [Configurazioni cablaggio elettrico](#).
6. Collegare il filo di messa a terra alla vite di messa a terra fuori dal rilevatore.  
Il rilevatore deve essere messo a terra correttamente.
7. Collocare e fissare il coperchio del rilevatore avvitandolo e fissandolo utilizzando il bullone di fissaggio.

## 1.7 Cablaggio elettrico di collegamento ai terminali del rilevatore

Il rilevatore ha sei terminali di cablaggio. La [Tabella 1-6](#) descrive la funzione di ciascun terminale elettrico del rilevatore.

**Tabella 1-6: Opzioni di cablaggio**

Numero terminale	Funzione
1	Alimentazione +24 V c.c.
2	Ritorno -24 V c.c.
3	0-20 mA (ingresso)
4	0-20 mA (uscita)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.8 Cablaggio alla sorgente ultravioletta (UV)

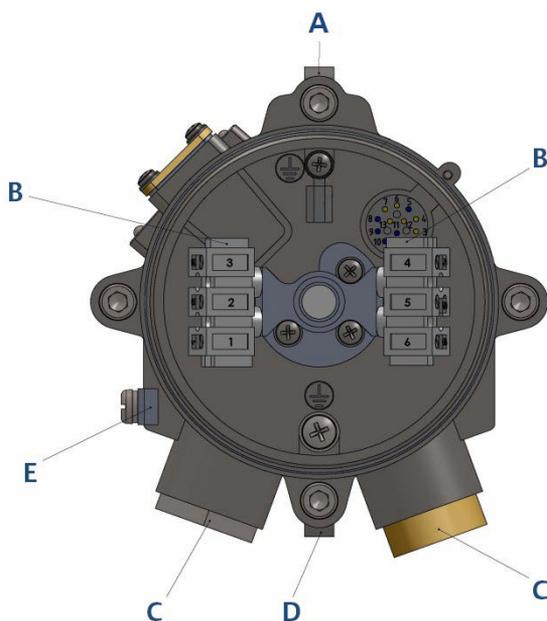
### 1.8.1 Installare cablaggio alla sorgente ultravioletta (UV)

#### Procedura

1. Rilasciare il bullone posteriore ( [Figura 1-4](#)) e aprire il coperchio posteriore della sorgente.  
La camera ora è esposta.

2. Rimuovere il tappo di protezione montato sull'ingresso conduit/entrata cavi della sorgente e tirare i fili attraverso l'ingresso della sorgente (Figura 1-6). Utilizzare una filettatura di tubo nazionale (NPT)  $\frac{3}{4}$  in. - 14 o connessione conduit/passacavo M25 x 1,5 per montare il conduit del cavo/a prova di esplosione al rilevatore.

**Figura 1-6: Sorgente con coperchio rimosso**



- A. Alloggiamento
- B. Morsettiera
- C. Conduit di ingresso
- D. Piastra di tenuta del rilevatore
- E. Terminale di terra

3. Collegare i fili ai terminali richiesti in base allo schema elettrico. Fare riferimento a [Cablaggio elettrico di collegamento ai terminali della sorgente](#).
4. Collegare il filo di messa a terra alla vite di messa a terra ubicata all'esterno del rilevatore. Assicurarsi che la sorgente sia messa a terra correttamente.

**Nota**

In caso di installazione negli Stati Uniti, utilizzare la connessione di messa a terra interna per la connessione di messa a terra dell'apparecchiatura e la connessione esterna per una connessione di terra supplementare, laddove i codici o le autorità locali consentano o richiedano tale connessione. Il conduttore di connessione esterno è realizzato in rame e ha dimensione di 4 mm<sup>2</sup>. Utilizzare una coppia di serraggio di 16 in.-lb. (1,8 Nm) per fissare il conduttore di connessione.

5. Collocare e fissare il coperchio posteriore della sorgente avvitandolo e fissandolo utilizzando il bullone posteriore.

## 1.8.2 Cablaggio elettrico di collegamento ai terminali della sorgente

La sorgente contiene sei terminali di cablaggio.

**Tabella 1-7: Opzioni di cablaggio elettrico della sorgente del flash**

Numero terminale	Funzione
1	Alimentazione +24 V c.c.
2	Ritorno -24 V c.c.
3	Non in uso
4	Non in uso
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 1.9 Allineare il rilevatore

Utilizzare lo strumento di allineamento per allineare il rilevatore.

Eseguire la procedura di allineamento in due fasi:

- Allineamento grezzo
- Allineamento fine

Lo strumento di allineamento include un periscopio, costituito da un prisma e un oculare, situato in verticale sul gruppo dello strumento di allineamento. Ciò consente di esaminare il rilevatore opposto perpendicolarmente all'allineamento quando non è possibile accedere al retro del rilevatore. Se è possibile accedere al retro del rilevatore, il periscopio non è necessario. In questo caso, rimuoverlo rilasciando la vite di fissaggio del periscopio.

## **⚠ Avvertenza**

La modifica della taratura di fabbrica potrebbe impedire l'allineamento ottimale.

Prima di installare lo strumento di allineamento, verificare che lo strumento e il supporto del mirino siano privi di sporczia, al fine di assicurare un corretto allineamento in base alla taratura di fabbrica. Non provare a modificare la taratura di fabbrica dello strumento di allineamento o del suo supporto.

Per allineare il rilevatore (vedere [Figura 1-3](#)):

1. Accertarsi che il rilevatore e la sorgente del flash siano installati correttamente. [Installazione](#) fornisce istruzioni per l'installazione.
2. Rimuovere lo schermo anteriore utilizzando le due viti di fissaggio.
3. Installare lo strumento di allineamento ([Figura 1-4](#)) sulla parte anteriore di rilevatore/sorgente.
4. Fissare lo strumento di allineamento con le viti di fissaggio.

### 1.9.1 Allineamento approssimativo

#### **Prerequisiti**

Usare un cacciavite a brugola da un ¼-in. per tutte le viti di allineamento.

#### **Procedura**

1. Allentare le viti di bloccaggio orizzontali.
2. Puntare approssimativamente la sorgente verso il rilevatore in orizzontale.
3. Serrare la vite di bloccaggio orizzontale adiacente alla piastra.
4. Allentare le viti di bloccaggio verticali.

## **⚠ Avvertenza**

Se non viene sostenuto correttamente quando le viti di bloccaggio vengono allentate, il rilevatore potrebbe cadere e danneggiarsi.

Sostenere il rilevatore mentre si allentano le viti di bloccaggio verticali.

5. Puntare approssimativamente la sorgente verso il rilevatore in verticale.
6. Serrare la vite di bloccaggio verticale esterna.

7. Ripetere la procedura per il rilevatore.

### 1.9.2 Allineamento di precisione

Fare riferimento alla [Figura 1-4](#) per vedere il rilevatore con lo strumento di allineamento installato.

#### Procedura

1. Rimuovere lo schermo anteriore e montare lo strumento di allineamento sulla parte anteriore della sorgente utilizzando le tre viti.  
Lo strumento di allineamento è incluso nel kit di messa in opera.
2. Puntare la sorgente verso il rilevatore all'interno dell'accesso orizzontale.
3. Puntare lo strumento di allineamento al centro della finestra anteriore del rilevatore o della sorgente.  
Vedere [Figura 1-7](#).
4. Serrare la vite di bloccaggio orizzontale esterna.
5. Puntare l'asse verticale.
6. Serrare la vite di bloccaggio verticale interna.
7. Assicurarsi che la croce dello strumento di allineamento sia puntata al centro della finestra del rilevatore e della sorgente.
8. Ripetere la procedura dal [Passaggio 2](#) al [Passaggio 7](#) per allineare il rilevatore.
9. Rimuovere lo strumento di allineamento.
10. Installare lo schermo anteriore.

#### Operazioni successive

Dopo aver completato l'allineamento di precisione sia per la fonte sia per il rilevatore, è possibile attivare l'alimentazione.

---

#### Figura 1-7: Vista attraverso lo strumento di allineamento



## 2 Funzionamento

### 2.1 Precauzioni di sicurezza

Dopo l'accensione, il rilevatore richiede un'attenzione minima per funzionare correttamente; si consiglia tuttavia di adottare le precauzioni seguenti:

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

Seguire le istruzioni riportate nel presente documento; fare riferimento ai disegni e alle specifiche del produttore.

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

Non aprire la custodia del rilevatore/della sorgente con l'alimentazione attiva.

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

Scollegare i dispositivi esterni, come i sistemi di spegnimento automatico, prima di eseguire qualsiasi attività di manutenzione.

### 2.2 Accensione

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

Prima utilizzare il rilevatore o eseguire la manutenzione, seguire le [Precauzioni di sicurezza](#).

#### **Procedura**

1. Assicurarsi che la sorgente e il rilevatore siano collegati all'alimentazione.
2. Assicurarsi che il misuratore del cablaggio da 4-20 mA sia collegato al rilevatore.
3. L'alimentazione del sistema deve essere compresa fra 18 e 32 V c.c.  
Dopo sessanta secondi, l'amperometro indica 4 mA.

#### **Operazioni successive**

Dopo l'accensione, eseguire la calibrazione a zero del sistema. Vedere [Calibrazione a zero](#).

## 2.3 Verifica del segnale

Utilizzare un Field Communicator HART® o RS-485 per verificare il segnale come da [Tabella 1](#).

**Figura 2-1: Segnalazione del diodo a emissione di luce (LED) prima della calibrazione a zero**



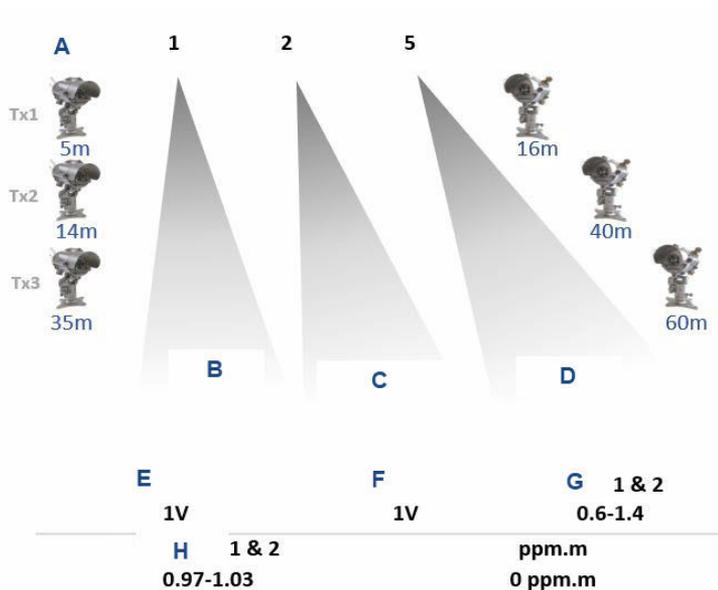
1. Verificare la segnalazione del LED.
2. Per verificare i parametri di installazione, utilizzare Winhost o HART®.

### 2.3.1 Limiti del segnale

**Tabella 2-1: Limiti dei canali di manutenzione**

Canale	Range breve <sup>(1)</sup>		Range medio <sup>(2)</sup>		Range lungo <sup>(3)</sup>
	17 ft. (5 m)	52 ft. (16 m)	46 ft. (14 m)	131 ft. (40 m)	197 ft. (60 m)
Riferimento	2 V guadagno 0	1,5 V guadagno 2	2 V guadagno 0	1 V guadagno 1	1 V guadagno 2
Segnale 1 e 2	2 V guadagno 0	1,5 V guadagno 2	2 V guadagno 0	1 V guadagno 1	1 V guadagno 2
Rapporto 1 e 2	da 0,6 a 1,4				
NQRat 1 e 2	da 0,97 a 1,03				
ppm. m	0 ppm. m				
Temperatura	Fino a 25 °C oltre la temperatura ambiente				
Tensione	32 V c.c. > V > 18 V c.c.				

- (1) La distanza minima, come definita sul numero di modello.
- (2) Metà della distanza massima, come definita sul numero di modello.
- (3) La distanza massima, come definita sul numero di modello.

**Figura 2-2: Limiti dei canali di manutenzione**

- A. Guadagno massimo
- B. Range minimo
- C. Range medio
- D. Range massimo
- E. Riferimento minimo
- F. Segnale minimo
- G. Rapporto
- H. Rapporto NQ

## 2.4 Calibrazione a zero

### Prerequisiti

Eeguire la calibrazione a zero dopo le seguenti operazioni:

- Installazione
- Riallineamento
- Pulizia della finestra
- Qualsiasi modifica della posizione del rilevatore o della sorgente

## ⚠ AVVERTIMENTO

Eeguire la calibrazione a zero solo quando:

- Non sono presenti gas combustibili.
- Il percorso tra la fonte e il rilevatore è libero.
- Le condizioni atmosferiche sono favorevoli.

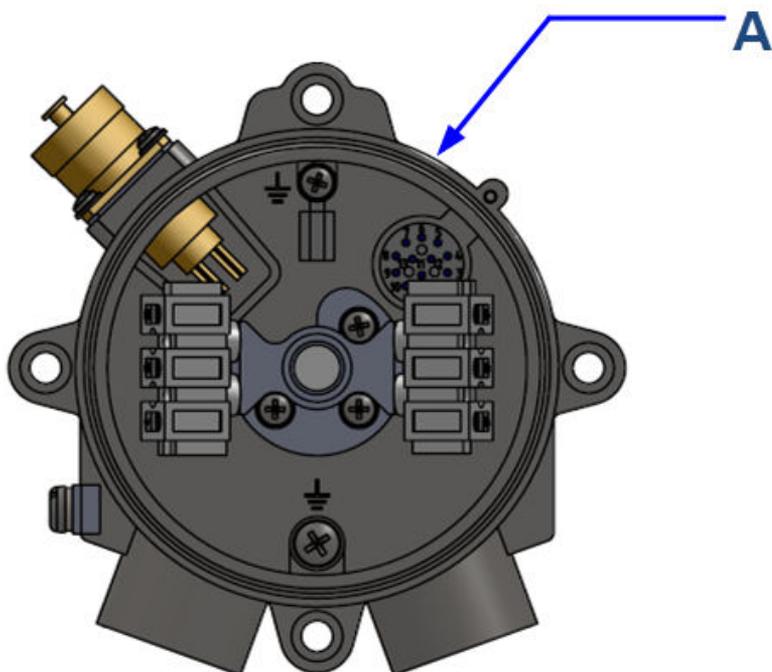
Prima di effettuare la calibrazione a zero, allineare il rilevatore in modo preciso.

**Figura 2-3: Calibrazione a zero con un comunicatore portatile**



**Figura 2-4: Schermate visualizzate durante la calibrazione a zero con software WinHost®**



**Figura 2-5: Selettore magnetico di modalità**

---

**A. Magnete**

---

Per passare da una posizione a un'altra (da [Passaggio 1](#) a [Passaggio 3](#)), usare Winhost, HART®, o RS-485 oppure spostare il selettore magnetico di modalità al di sopra dell'interruttore magnetico (vedere la [Figura 2-5](#)).

**Procedura**

1. Passare dalla modalità normale alla modalità di allineamento.
2. Passare dalla modalità di allineamento alla modalità di standby.
3. Passare dalla modalità di standby alla modalità di calibrazione a zero. A questo punto l'uscita 0-20 mA dovrebbe essere a 1 mA.
4. Attendere fino a sessanta secondi il passaggio alla modalità normale. La lettura del rilevatore è ora impostata su Normal (Normale). A questo punto l'uscita 0-20 mA dovrebbe indicare 4 mA.

## 2.5 Utilizzare un filtro di controllo per convalidare la configurazione

### Procedura

1. Posizionare il filtro di controllo del livello di avvertenza sul rilevatore come illustrato.

Il filtro di controllo è incluso nel kit di messa in opera.

**Figura 2-6: Rilevatore con filtro di controllo installato**



2. Controllare che la lettura del rilevatore rientri nel campo di lavoro specificato nel test di accettazione in fabbrica (FAT).
3. Rimuovere tutti i filtri e attendere da 30 a 60 secondi. Successivamente verificare che il rilevatore torni allo stato normale (il diodo a emissione di luce [LED] è verde e lampeggia e l'uscita è di 4 mA).

## 3 Certificazioni di prodotto

### 3.1 ATEX e IECEx

Il Rosemount 936 è approvato per:

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 = da -55 °C a +65 °C

### 3.2 SIL-2

Il Rosemount 936 è in possesso di certificazione TUV per i requisiti SIL-2 secondo la norma IEC61508.

La condizione di avviso in base a SIL-2 può essere implementata dal segnale di avviso tramite il circuito di corrente da 0-20 mA.

### 3.3 TR CU

Rosemount 936 è conforme alla norma TR CU 012/2011 secondo:

1Ex db eb ib [ib Gb] IIB + H2 T4 Gb X

Ex tb IIIC T135 °C Db X

-55 °C ≤ Ta ≤ +65 °C

Per ulteriori dettagli, vedere il Certificato TR CU numero *TC RU C-US.M io 62.B.05535*.

### 3.4 INMETRO

Rosemount 936 è conforme alle normative 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 e INMETRO decreto N. 179 del 18 maggio 2010.

Ulteriori dettagli si possono trovare sul Certificato di conformità Numero UL-BR 19.0726X.

### 3.5 CSA C/US

Rosemount 936 è approvato in base a CSA C/US per luoghi pericolosi e ordinari:

#### Canada

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

Ex tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

$T_a = da -55\text{ °C a } +65\text{ °C}$

### USA

Classe I Zona 1 AEx db eb ib [ib Gb] IIB+H<sub>2</sub> T4 Gb

Zona 21 AEx tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

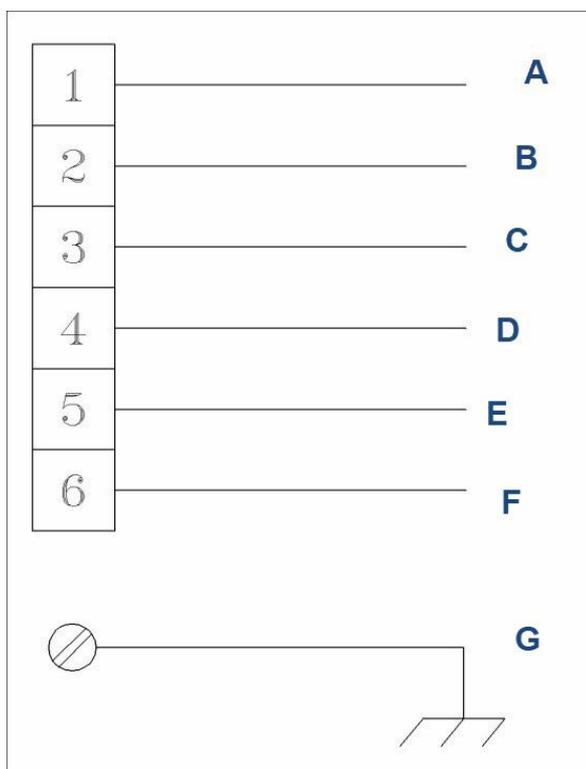
$T_a = da -55\text{ °C a } +65\text{ °C}$



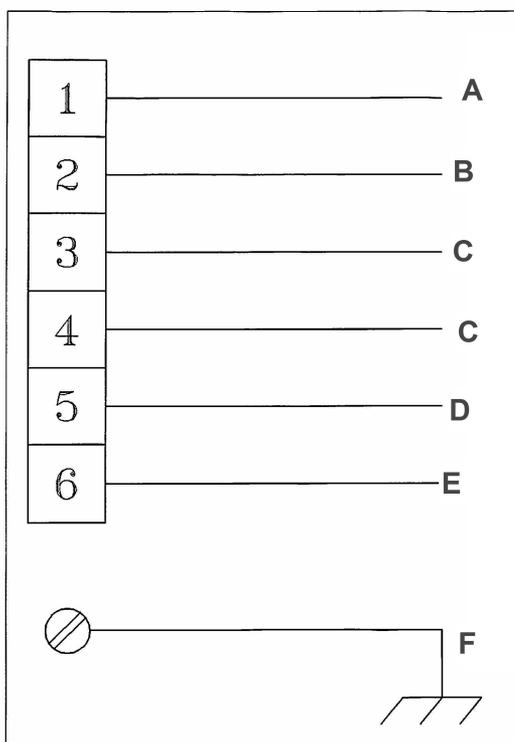
Rosemount 936 è un "prodotto laser classe 1" secondo IEC 60825-1: 2014 ed. 05.

## A Configurazioni cablaggio elettrico

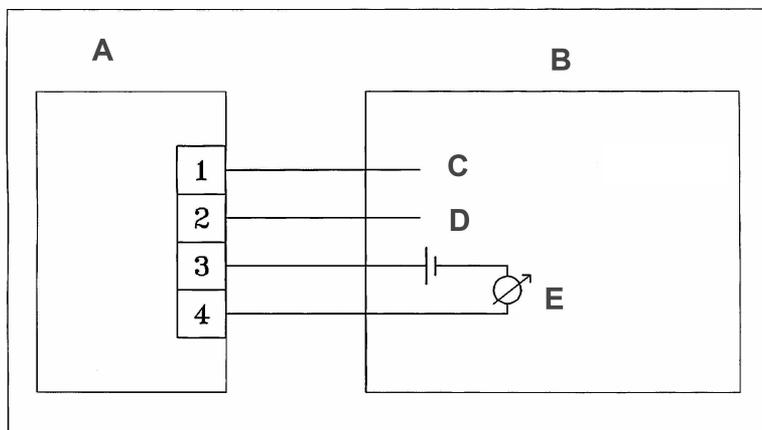
Figura A-1: Terminale del cablaggio del rilevatore



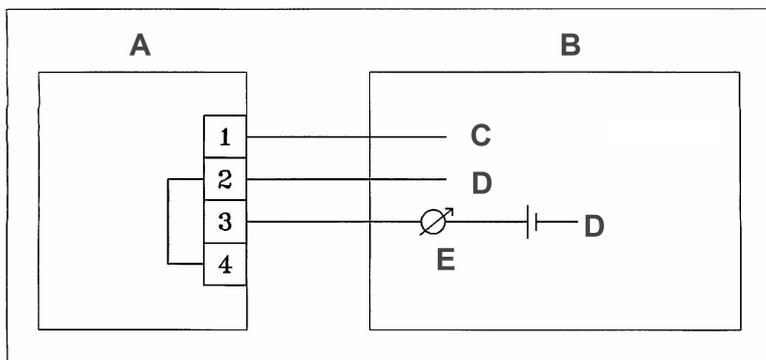
- A. Alimentazione (+)  
Da 18 a 32 V c.c.
- B. Ritorno (-)
- C. 0-20 mA (ingresso)
- D. 0-20 mA (uscita)
- E. RS-485 (+)
- F. RS-485 (-)
- G. Messa a terra

**Figura A-2: Terminale del cablaggio sorgente**

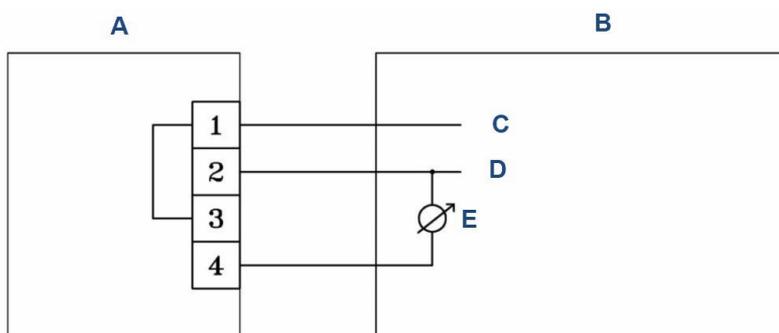
- A. Alimentazione (+)  
Da 18 a 32 V c.c.
- B. Ritorno (-)
- C. Non in uso
- D. RS-485 (+)
- E. RS-485 (-)
- F. Messa a terra

**Figura A-3: Dissipatore 0-20 mA 4 cavi**

- A. Rilevatore
- B. Controllore
- C. Potenza in ingresso: 18-32 V c.c.
- D. Ritorno
- E. Misuratore 0-20 mA

**Figura A-4: Dissipatore non isolato 0-20 mA 3 cavi**

- A. Rilevatore
- B. Controllore
- C. Potenza in ingresso: 18-32 V c.c.
- D. Ritorno
- E. Misuratore 0-20 mA

**Figura A-5: Sorgente 0-20 mA 3 cavi**

- A. Rilevatore
- B. Controllore
- C. Potenza in ingresso: 18-32 V c.c.
- D. Ritorno
- E. Misuratore 0-20 mA

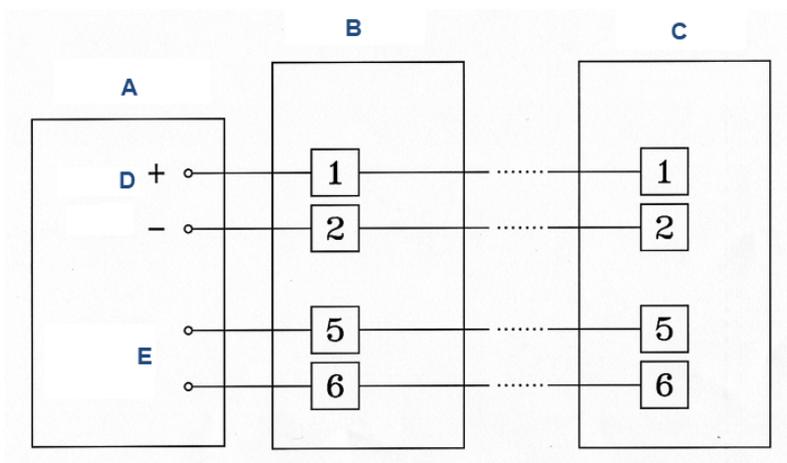
## A.1 Rete di comunicazione RS-485

Utilizzando la funzionalità di rete RS-485 del rilevatore Rosemount 936 e del software aggiuntivo, è possibile collegare fino a 32 rilevatori in un sistema indirizzabile con soli quattro cavi (due per l'alimentazione e due per la comunicazione).

Utilizzando i ripetitori, il numero di rilevatori può essere di gran lunga maggiore (32 rilevatori per ciascun ripetitore), fino a 247, sugli stessi quattro cavi. Quando si utilizza la rete RS-485, è possibile leggere lo stato del rilevatore [Fault (Guasto), Warning (Avvertenza) e Alarm (Allarme)].

Consultare Emerson per maggiori dettagli.

**Figura A-6: Collegamento alla rete RS-485 per l'opzione di cablaggio elettrico 3**



- A. Controllore
- B. Primo rilevatore
- C. Ultimo rilevatore
- D. Alimentazione
- E. Porta computer RS-485



## B Dichiarazione di conformità

**ROSEMOUNT™**

EU\_R451A

### Dichiarazione di conformità UE

Rosemount Inc., 6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, Stati Uniti, dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che il prodotto indicato di seguito è conforme al certificato di esame tipo CE e alle seguenti direttive mediante l'applicazione delle norme elencate:

#### Rilevatore di gas tossico a percorso aperto 936

<b>N. lotto:</b>	<b>&lt;N. lotto&gt;</b>	
<b>Numero modello:</b>	<b>&lt;N. modello&gt;</b>	
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 = da -55 °C a + 65 °C	
Emesso dall'organismo notificato:	CSA Group Netherlands B.V. Utrechtseweg 310 (B42), 6812AR ARNHEM, Paesi Bassi 2813	
Sorveglianza di produzione Con garanzia di qualità da:	SGS FIMKO OY, P.O. Box 30 (Särkiniementie 3), 00211 Helsinki, Finlandia 0598	
<b>Disposizioni della Direttiva</b>	<b>Direttiva</b>	<b>Numero e data di emissione della norma</b>
2014/34/UE	Direttiva ATEX	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/UE	Direttiva EMC	EN 50270:2015 EN 61000-6-3:2006+AMD1:2010
2011/65/UE	Direttiva RoHS	EN50581:2012

Approvato da



Data: 10-Jun-2020

6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, Stati Uniti | Telefono: + 1 (866) 347-3427,  
+ 1 (952) 906-8888 | Sito Web: [www.emerson.com](http://www.emerson.com); E-mail: [Safety.CSC@Emerson.com](mailto:Safety.CSC@Emerson.com)







Guida rapida  
00825-0102-4036, Rev. AA  
Aprile 2021

Per ulteriori informazioni: [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

©2021 Emerson. Tutti i diritti riservati.

Termini e condizioni di vendita di Emerson sono disponibili su richiesta. Il logo Emerson è un marchio commerciale e un marchio di servizio di Emerson Electric Co. Rosemount è un marchio di uno dei gruppi Emerson. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

**ROSEMOUNT™**

  
**EMERSON®**