



**General Monitors**

by MSA

# MODELLO FL4000H

Rilevatore di fiamma  
multispettrale agli infrarossi



Le informazioni e i dati tecnici riportati nel presente documento possono essere usati e divulgati solo per gli scopi e nella misura specificamente autorizzati per iscritto da General Monitors.

**Manuale di istruzioni 02-17**

General Monitors si riserva il diritto di modificare specifiche e disegni pubblicati senza alcun preavviso.

MANFL4000NH

**Codice  
Revisione**

**MANFL4000NH  
P/02-17**

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

# Sommario

<b>MODELLO FL4000H .....</b>	<b>1</b>
<b>RILEVATORE DI FIAMMA MULTISPETTRALE AGLI INFRAROSSI.....</b>	<b>1</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE.....</b>	<b>V</b>
<b>ELENCO DELLE TABELLE.....</b>	<b>VI</b>
<b>GUIDA RAPIDA.....</b>	<b>VII</b>
Montaggio e cablaggio del rilevatore .....	vii
Alimentazione del rilevatore .....	ix
Test del rilevatore con una lampada di prova .....	x
<b>INFORMAZIONI SUL PRESENTE MANUALE .....</b>	<b>X</b>
Convenzioni relative al formato .....	x
Altre fonti di indicazioni .....	x
<b>1.0 PRIMA DELL'INSTALLAZIONE .....</b>	<b>11</b>
1.1 Verifica dell'integrità del sistema .....	11
1.2 Messa in servizio dei sistemi di sicurezza .....	11
1.3 Avvertenze speciali .....	11
1.4 Glossario .....	12
<b>2.0 PANORAMICA DEL PRODOTTO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Descrizione generale .....	14
2.2 Caratteristiche e vantaggi .....	14
2.3 Applicazioni .....	15
2.4 Principio di funzionamento .....	15
<b>3.0 INSTALLAZIONE .....</b>	<b>21</b>
3.1 Disimballaggio dell'apparecchiatura.....	21
3.2 Utensili necessari .....	21
3.3 Linee guida per il posizionamento del rilevatore .....	22
3.4 Procedura di cablaggio sul campo .....	26
3.5 Montaggio e installazione del rilevatore .....	27
3.6 Collegamenti morsettiera .....	29
3.7 Opzioni selezionabili mediante switch .....	36
3.8 Alimentazione del l'FL4000H .....	38
3.9 Collegamento a massa delle linee di test e di ripristino dei relè durante l'avvio.....	38
<b>4.0 INTERFACCIA MODBUS.....</b>	<b>39</b>
4.1 Introduzione .....	39
4.2 Indirizzo slave per comunicazione .....	39
4.3 Velocità di trasmissione .....	39
4.4 Formato dati .....	39
4.5 Codici funzione supportati.....	40
4.6 Protocollo stato lettura Modbus (interrogazione/risposta) .....	40
4.7 Protocollo comando scrittura Modbus (interrogazione/risposta).....	41

4.8	Risposte di eccezione e codici di eccezione .....	41
4.9	Posizioni registro comandi .....	43
4.10	Dettagli registro comandi .....	48
<b>5.0</b>	<b>MANUTENZIONE .....</b>	<b>60</b>
5.1	Manutenzione generale.....	60
5.2	Pulizia della finestrella di zaffiro .....	60
5.3	Controllo della sensibilità .....	61
5.4	Stoccaggio .....	61
<b>6.0</b>	<b>RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....</b>	<b>62</b>
6.1	Diagramma per la risoluzione dei problemi.....	62
6.2	Montaggio finale .....	63
<b>7.0</b>	<b>ASSISTENZA CLIENTI .....</b>	<b>64</b>
7.1	Altre fonti di indicazioni .....	64
<b>8.0</b>	<b>APPENDICE .....</b>	<b>65</b>
8.1	Garanzia.....	65
8.2	Specifiche.....	65
8.3	Informazioni normative .....	67
8.4	Risposta ai falsi stimoli .....	68
8.5	Ricambi e accessori .....	70
<b>9.0</b>	<b>APPENDICE A .....</b>	<b>73</b>

## Elenco delle figure

Figura 1: Custodia FL4000H .....	vii
Figura 2: Istruzioni per l'installazione .....	viii
Figura 3: Installazione a parete .....	viii
Figura 4: Staffa .....	ix
Figura 5: Morsettiera con cablaggio per sistemi di allarme antincendio .....	ix
Figura 6: FL4000H - Vista anteriore .....	14
Figura 7: Opzione lampada di prova lampeggiante (rilevamento automatico).....	19
Figura 8: Collegamento a massa del filo di test o comandi Modbus .....	20
Figura 9: FOV orizzontale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità alta .....	23
Figura 10: FOV orizzontale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità media .....	23
Figura 11: FOV orizzontale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità bassa .....	24
Figura 12: FOV verticale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità alta .....	24
Figura 13: FOV verticale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità media .....	25
Figura 14: FOV verticale – <i>n</i> -eptano – Sensibilità bassa .....	25
Figura 15: Custodia FL4000H .....	26
Figura 16: Montaggio e installazione del rilevatore .....	28
Figura 17: Disegno quotato .....	29
Figura 18: Lunghezza della spellatura dei cavi .....	29
Figura 19: Custodia di base e morsettiera .....	30
Figura 20: Collegamenti morsettiera .....	31
Figura 21: Contatti relè .....	32
Figura 22: Schema di cablaggio - Ripristino dei relè, modalità di test e test dell'allarme .....	34
Figura 23: Posizione dip switch .....	37
Figura 24: Registro comandi .....	50
Figura 25: Elementi ottici da pulire .....	60
Figura 26: FL4000H - Sezione trasversale.....	63
Figura 27: Installazione della protezione antipioggia .....	72
Figura 28: Scheda funzionale situata sotto la lampada TL105 .....	73

## Elenco delle tabelle

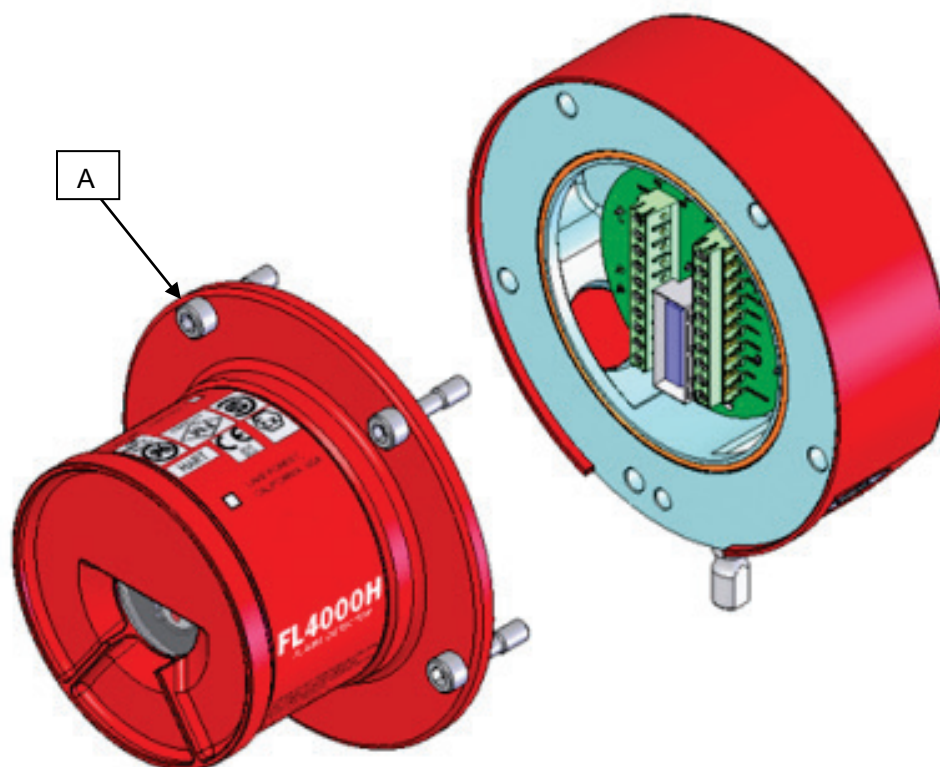
Tabella 1: Glossario.....	12
Tabella 2: Esempi di applicazioni industriali.....	15
Tabella 3: Sequenza di lampeggio dei LED per ogni condizione operativa.....	16
Tabella 4: Utensili necessari.....	21
Tabella 5: Campo visivo massimo con sensibilità alta.....	22
Tabella 6: Impostazioni di sensibilità per <i>n</i> -eptano.....	25
Tabella 7: Collegamenti sulla morsettiera.....	30
Tabella 8: Morsetti dei relè di allarme.....	31
Tabella 9: Morsetti dei relè di preallarme.....	32
Tabella 10: Morsetti dei relè di errore.....	33
Tabella 11: Morsetto ripristino allarme.....	33
Tabella 12: Morsetto modalità di test.....	33
Tabella 13: Morsetti di test dell'allarme.....	34
Tabella 14: Morsetto uscita analogica.....	34
Tabella 15: Livelli di uscita analogica.....	35
Tabella 16: Lunghezza massima dei cavi per ingressi da 250 $\Omega$ .....	35
Tabella 17: Morsetti di alimentazione.....	35
Tabella 18: Lunghezza massima dei cavi per +24 VCC.....	35
Tabella 19: Morsetti Modbus.....	36
Tabella 20: Morsetto di massa del telaio.....	36
Tabella 21: Opzioni dip switch.....	37
Tabella 22: Velocità di trasmissione selezionabili.....	39
Tabella 23: Formati dati selezionabili.....	39
Tabella 24: Richiesta lettura registro Modbus.....	40
Tabella 25: Risposta lettura registro Modbus.....	40
Tabella 26: Richiesta scrittura registro Modbus.....	41
Tabella 27: Risposta scrittura registro Modbus.....	41
Tabella 28: Risposte di eccezione.....	42
Tabella 29: Codici di eccezione.....	42
Tabella 30: Posizioni registro comandi.....	43
Tabella 31: Valori modalità stato.....	49
Tabella 32: Codici di errore Modbus.....	49
Tabella 33: Velocità di trasmissione COM1.....	51
Tabella 34: Formati dati selezionabili.....	52
Tabella 35: formato orologio registro eventi.....	56
Tabella 36: Diagramma per la risoluzione dei problemi.....	62
Tabella 37: Sedi.....	64
Tabella 38: Immunità a falsi allarmi con alta sensibilità.....	68
Tabella 39: Risposta alla fiamma in presenza di fonti di falso allarme (alta sensibilità).....	69
Tabella 40: Elenco dei ricambi.....	70
Tabella 41: Accesso del rilevatore alla modalità di test o attivazione dell'allarme con la lampada di prova.....	74

## Guida rapida

### Montaggio e cablaggio del rilevatore

Prestare particolare attenzione agli ingressi delle guarnizioni (Canadian Electrical Code Handbook Parte 1, Sezione 18-154). Installare il rilevatore utilizzando il supporto girevole o la staffa di montaggio.

Per smontare il gruppo dell'alloggiamento ottico e procedere al cablaggio, attenersi alla procedura descritta di seguito, facendo riferimento allo schema sottostante:

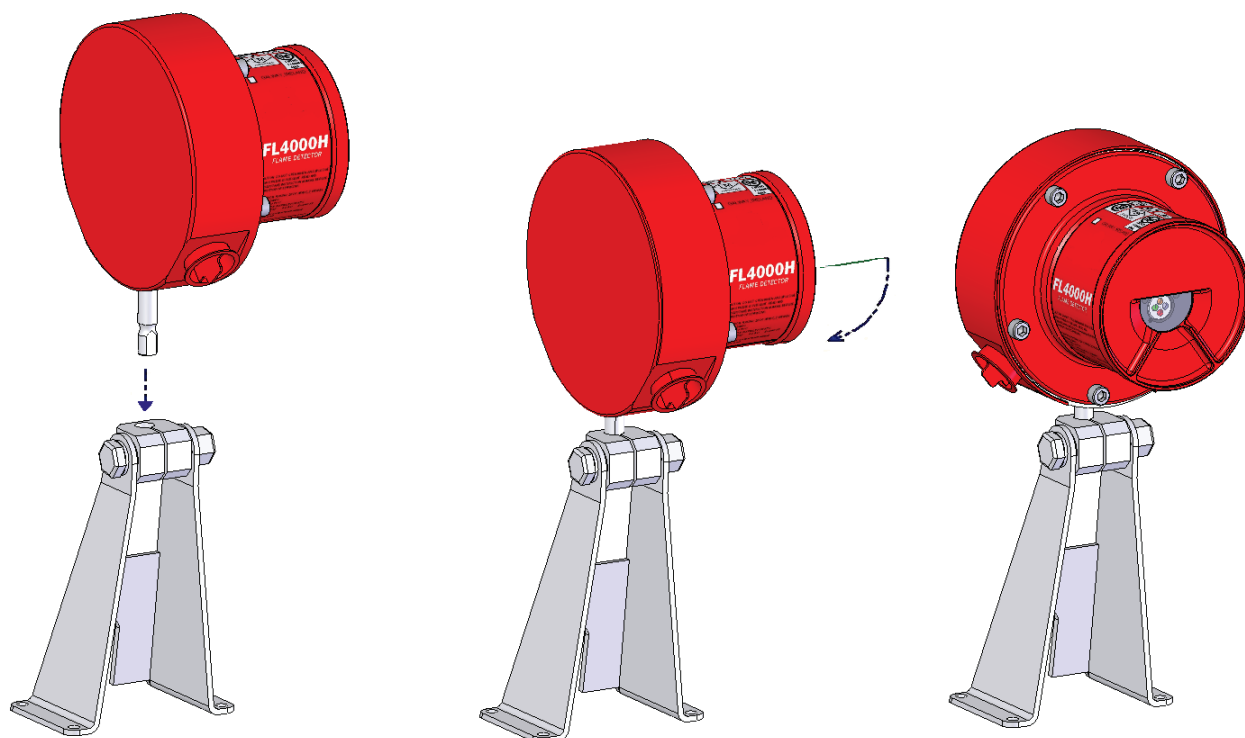


**Figura 1: Custodia FL4000H**

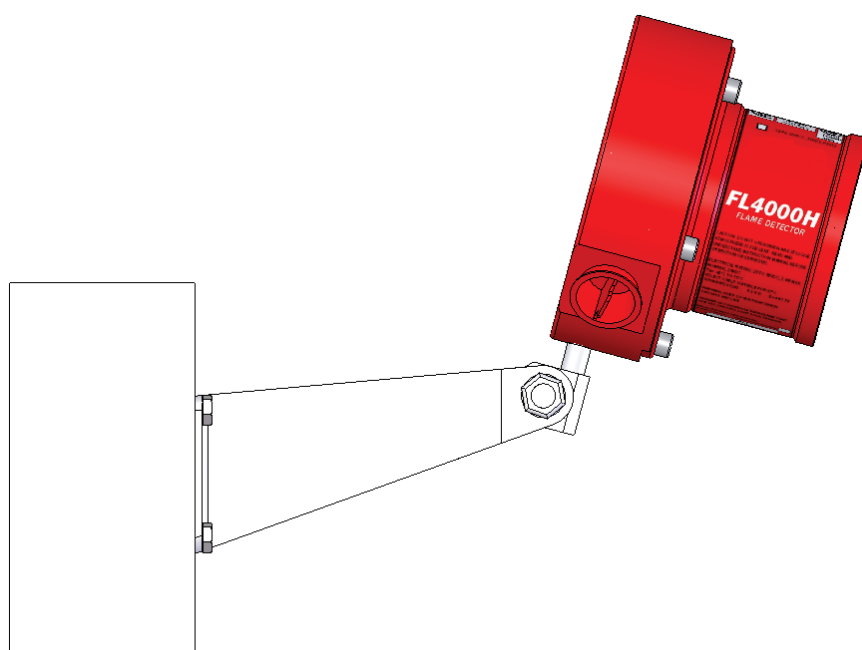
1. Allentare le viti imperdibili (A) del gruppo dell'alloggiamento ottico.
2. Separare il gruppo dell'alloggiamento ottico dalla base tirando; se necessario, scuoterlo delicatamente in senso laterale per allentarlo dal connettore.
3. Collegare l'unità all'impianto locale seguendo lo schema di cablaggio riportato nella Figura 5.
4. Riasssemblare l'unità seguendo i passaggi 1 e 2 in senso inverso.



**ATTENZIONE:** non svitare la morsettiera dalla custodia di base, per il cablaggio.

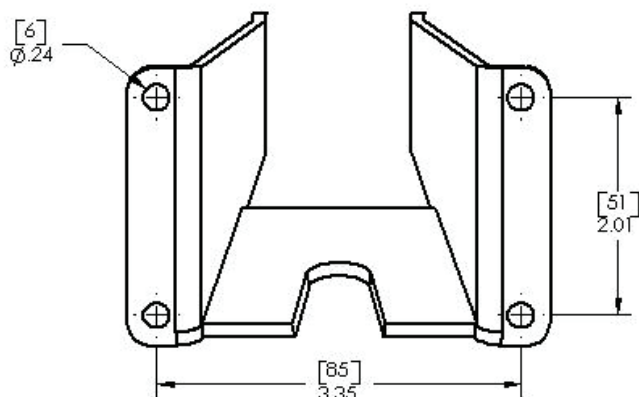


**Figura 2: Istruzioni per l'installazione**

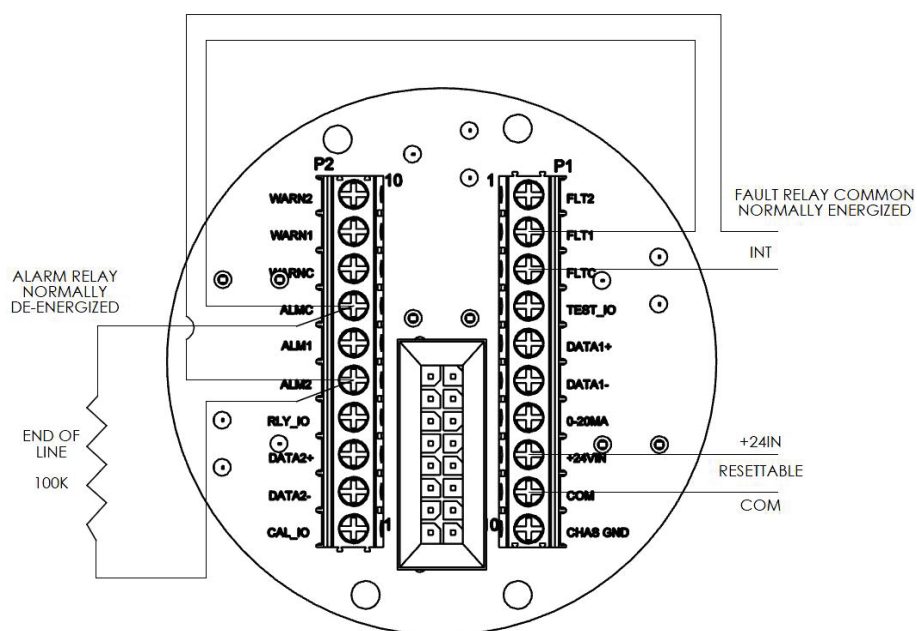


**Figura 3: Installazione a parete**





**Figura 4: Staffa**



**Figura 5: Morsettiera con cablaggio per sistemi di allarme antincendio<sup>1</sup>**

## Alimentazione del rilevatore

Attraverso la finestrella sono visibili due diodi LED. Immediatamente dopo l'accensione del rilevatore, entrambi i LED inizieranno a lampeggiare alternativamente per 15 secondi. L'unità passerà quindi alla modalità "Pronto". In modalità "Pronto", il LED verde lampeggerà per 0,5 secondi ogni 5 secondi.

<sup>1</sup> Consigliato da Underwriters' Laboratories of Canada.

## Test del rilevatore con una lampada di prova

Verificare l'integrità del sistema utilizzando una lampada di prova. La configurazione originale (ad esempio, sensibilità e opzioni relè) si può modificare seguendo le indicazioni della sezione 3.7 e modificando quindi le impostazioni del dip switch situato nella parte inferiore della scheda di alimentazione (SW1).

Lo strumento ora è pronto per l'uso. Per maggiori informazioni sulle numerose opzioni disponibili, consultare il manuale della lampada di prova. In caso di problemi con la configurazione o il test del rilevatore, consultare la sezione "Risoluzione dei problemi" o contattare direttamente il produttore.

## Informazioni sul presente manuale

Il manuale contiene istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione del rilevatore di fiamma General Monitors (GM) FL4000H. È destinato al personale che si occupa dell'installazione, ai tecnici della manutenzione sul campo, ai programmatori Modbus e agli altri tecnici coinvolti nell'installazione e nell'uso dell'FL4000H.

## Convenzioni relative al formato

Nel manuale si utilizzano diverse convenzioni per quanto riguarda il formato delle note, dei messaggi di attenzione, delle avvertenze, dei menu utente e dei riferimenti al Modbus. Queste convenzioni sono descritte di seguito.

### Note, messaggi di attenzione e avvertenze

**NOTA:** le note forniscono ulteriori dettagli, come le condizioni di eccezione, i metodi alternativi per svolgere un'attività, suggerimenti per risparmiare tempo e riferimenti a informazioni correlate.



**ATTENZIONE:** questi messaggi descrivono le precauzioni da adottare per evitare condizioni pericolose che possono determinare danni all'apparecchiatura.



**AVVERTENZA:** questi messaggi descrivono le precauzioni da adottare per evitare condizioni pericolose che possono causare lesioni alle persone che lavorano con l'apparecchiatura.

## Formati di registrazione Modbus

Nei registri Modbus si usano numeri in notazione esadecimale, indicati con l'aggiunta dei caratteri "0x" davanti a un numero o del carattere "h" dopo un numero (esempio: 0x000E e 000Eh, rispettivamente).

## Altre fonti di indicazioni

General Monitors fornisce una grande quantità di documentazione, whitepaper e informazioni per la sua intera gamma di prodotti per la sicurezza, molti dei quali sono utilizzabili in combinazione con l'FL4000H. Molti di questi documenti sono disponibili online all'indirizzo <http://www.MSAafety.com/detection>.

## Contattare l'Assistenza clienti

Per ulteriori informazioni sui prodotti, non contenute nel presente manuale, è possibile contattare l'Assistenza clienti di General Monitors. Per i contatti, consultare la sezione 7.0.

## 1.0 Prima dell'installazione

### 1.1 Verifica dell'integrità del sistema

La missione di General Monitors consiste nel portare vantaggi alla società realizzando soluzioni basate su prodotti, servizi e sistemi leader del settore per salvare vite e proteggere i beni da fiamme, gas e vapori pericolosi.

I prodotti di sicurezza General Monitors devono essere maneggiati con cautela; le operazioni di installazione, taratura e manutenzione devono svolgersi in base a quanto indicato nei manuali di istruzioni dei singoli prodotti. Per garantire un funzionamento ottimale, General Monitors consiglia di seguire le procedure di manutenzione specifiche.

### 1.2 Messa in servizio dei sistemi di sicurezza

Prima dell'accensione, verificare il cablaggio, i collegamenti dei morsetti e la stabilità strutturale di tutti i dispositivi di sicurezza fondamentali, tra cui, ad esempio:

- Alimentatori
- Moduli di controllo
- Dispositivi di rilevamento sul campo
- Dispositivi di segnalazione e di uscita
- Accessori connessi ai dispositivi di rilevamento sul campo e di segnalazione

Dopo l'avvio iniziale del sistema di sicurezza e dopo l'eventuale periodo di preparazione indicato dal produttore, verificare che tutte le uscite dei segnali, da e verso dispositivi e moduli, rientrino nelle specifiche del produttore. Le operazioni di taratura iniziale, controllo della taratura e test devono essere eseguite seguendo i consigli e le istruzioni del produttore.

Occorre verificare il corretto funzionamento del sistema eseguendo un test funzionale completo di tutti i dispositivi del sistema di sicurezza, per confermare che i livelli degli allarmi siano corretti. È necessario verificare il corretto funzionamento del circuito di errore e malfunzionamento.

### 1.3 Avvertenze speciali



**AVVERTENZA:** i gas e vapori tossici, combustibili e infiammabili sono pericolosi. In presenza di tali pericoli occorre adottare la massima cautela.



**ATTENZIONE:** tenere il coperchio ben chiuso, quando i circuiti sono in tensione.

**ATTENZIONE:** non aprire in presenza di atmosfera esplosiva.

**CONDIZIONI SPECIALI PER L'UTILIZZO SICURO:** il circuito all'interno della custodia può essere dotato di una resistenza di fine linea (o End Of Line, EOL) con una dissipazione massima di 0,6 W.

Grazie alla progettazione, ai test, alle tecniche di produzione e ai rigorosi controlli di qualità, General Monitors fornisce i migliori sistemi di rilevamento di fiamma disponibili sul mercato. L'utente deve riconoscere la propria responsabilità in relazione alla manutenzione del sistema di rilevamento di fiamma affinché sia in condizioni operative ottimali.

L'FL4000H contiene componenti che possono essere danneggiati dall'elettricità statica. Per evitare l'elettricità statica, occorre prestare particolare attenzione in fase di cablaggio del sistema, evitando di toccare punti diversi da quelli di collegamento.

L'FL4000H è antideflagrante (XP) ed è utilizzabile in aree pericolose.

Per garantire le caratteristiche antideflagranti dell'FL4000H e per impedire l'ingresso di acqua o gas, si dovranno utilizzare guarnizioni o pressacavi di tipo Ex d approvati. È necessario installare una guarnizione entro 45 centimetri di distanza dalla custodia, ai sensi dei regolamenti NEC.

La gomma siliconica vulcanizzata a temperatura ambiente (RTV) non costituisce una barriera all'umidità approvata. Utilizzandola si provocheranno danni ai componenti interni.

Eventuali danni alla custodia dell'FL4000H con rottura dei componenti interni o delle guarnizioni protettive compromettono la sicurezza e l'affidabilità del dispositivo. Se la custodia dell'FL4000H è danneggiata o aperta il prodotto non deve essere utilizzato in ambienti pericolosi. I danni comprendono rottura della custodia, fessurazione di qualsiasi componente interno o crepe nelle guarnizioni di protezione.

## 1.4 Glossario

**Tabella 1: Glossario**

<b>Termine/abbreviazione</b>	<b>Definizione</b>
<b>A</b>	A
<b>CA</b>	Corrente alternata
<b>ANN</b>	Rete neurale artificiale
<b>AWG</b>	Notazione americana per la sezione dei fili
<b>Velocità di trasmissione</b>	Il numero di variazioni del livello del segnale in un secondo in una linea, indipendentemente dalle informazioni veicolate
<b>bps</b>	Bit al secondo
<b>Armatura del cavo</b>	Cavi con armatura spiralata o corrugata per i casi in cui è indispensabile il collegamento a massa positivo dell'armatura del cavo
<b>Schermatura del cavo</b>	Maglia metallica che circonda il cavo
<b>COM</b>	Massa in CC
<b>COPM</b>	Monitoraggio continuo del percorso ottico
<b>CR</b>	Sala di controllo
<b>CRC</b>	Controllo della ridondanza del ciclo
<b>CC</b>	Corrente continua
<b>DCS</b>	Sistema di controllo distribuito
<b>Diseccitato</b>	Scollegato dall'alimentazione
<b>DSP</b>	Elaboratore di segnale digitale
<b>EEPROM</b>	Memoria di sola lettura programmabile elettricamente
<b>EMI</b>	Interferenza elettromagnetica
<b>Eccitato</b>	Soggetto a tensione o energia elettrica
<b>FOV</b>	Campo visivo
<b>FS</b>	Fondo scala
<b>GM</b>	General Monitors
<b>HART</b>	Protocollo di comunicazione Highway Addressable Remote Transducer
<b>Hex</b>	Numero esadecimale
<b>I/O</b>	Ingresso/uscita
<b>Massa dello strumento</b>	Collegamento a massa mediante treccia
<b>Ripristino manuale</b>	Si riferisce ai relè che rimangono in stato eccitato anche dopo l'eliminazione della condizione che ne ha determinato l'eccitazione

<b>Termine/abbreviazione</b>	<b>Definizione</b>
<b>LED</b>	Diodo a emissione luminosa
<b>LSB</b>	Bit meno significativo
<b>mA</b>	Milliampere, ovvero 1/1.000 di ampere
<b>Master</b>	Scheda che controlla uno o più dispositivi o processi
<b>Modbus</b>	Protocollo di comunicazione di tipo master-slave
<b>N/A</b>	Non applicabile
<b>NC</b>	Normalmente chiuso
<b>NA</b>	Normalmente aperto
<b>Ripristino automatico</b>	Si riferisce ai relè che tornano alla condizione iniziale una volta rimossa la condizione che ne ha determinato l'eccitazione
<b>NPT</b>	Standard di filettatura americano
<b>Ritorno OV</b>	Ritorno sovratensione
<b>0VDC</b>	Massa comune dell'alimentazione
<b>Ossidazione</b>	Combinazione chimica con l'ossigeno
<b>PCB</b>	Circuito stampato
<b>PLC</b>	Controller logico programmabile
<b>ppm</b>	Parti per milione
<b>RFI</b>	Interferenza radio
<b>RMS</b>	Valore efficace
<b>ROM</b>	Memoria di sola lettura
<b>RTV</b>	Vulcanizzazione a temperatura ambiente
<b>Massa di sicurezza</b>	Collegamento a terra
<b>Slave</b>	Uno o più dispositivi o processi controllati da un controller master
<b>SMT</b>	Tecnologia di montaggio superficiale
<b>Valore di SPAN</b>	Intervallo programmato di parti misurabili per milione
<b>SPDT</b>	Unipolare, contatto in scambio
<b>SPST</b>	Unipolare, contatto singolo
<b>TB</b>	Morsettiera
<b>V</b>	Volt
<b>VAC</b>	Volt in corrente alternata
<b>VDC</b>	Volt in corrente continua
<b>XP</b>	Antideflagrante

## 2.0 Panoramica del prodotto

### 2.1 Descrizione generale

L'FL4000H di General Monitors è un rilevatore di fiamma multi-spettrale agli infrarossi (MSIR) (Figura 6). L'FL4000H si avvale di sensori all'avanguardia a infrarossi (IR) e di un'elaborazione del segnale basata su una sofisticata *rete neurale artificiale* (ANN), costituendo un sistema dotato di alta immunità ai falsi allarmi causati da fulmini, riflessione della luce solare, saldatura ad arco, elementi caldi e altre fonti di radiazioni. L'FL4000H può inoltre "vedere" attraverso la maggior parte delle fiamme emissione di fumo, come quelle che si sviluppano in presenza di diesel, gomma e così via.

L'FL4000H è certificato antideflagrante ed è idoneo all'utilizzo in ambienti pericolosi (sezione 8.3.2). Si può anche utilizzare in applicazioni generali e non pericolose.



**Figura 6: FL4000H - Vista anteriore**

### 2.2 Caratteristiche e vantaggi

**Alta immunità ai falsi allarmi:** offre prestazioni affidabili di rilevamento della fiamma avvalendosi di un algoritmo ANN brevettato che consente di ridurre al minimo i falsi allarmi. Consultare la sezione 8.4 per ulteriori informazioni sul comportamento dello strumento in presenza di falsi stimoli.

**Ampio campo visivo (FOV):** l'area operativa è più estesa, con rilevamento uniforme e senza punti ciechi.

**Design modulare:** consente di ridurre la manutenzione e il costo totale di gestione.

**Design compatto:** facilita le operazioni di installazione e manutenzione.

**Monitoraggio continuo del percorso ottico (COPM):** prevede il controllo regolare del percorso ottico per verificare che la finestrella non sia sporca.

**Uscita analogica da 0-20 mA:** trasmette le indicazioni di allarme e di errore a un display remoto, a un computer o ad altri dispositivi, come un allarme, un dispositivo di erogazione o un controller master.

**Doppia interfaccia utente Modbus RS-485 ridondante (configurazione FL4000H standard):** consente di controllare l'FL4000H a distanza utilizzando 2 canali ridondanti. Questa interfaccia consente all'utente di intervenire a distanza per modificare le impostazioni di allarme e di preallarme, eliminare gli errori selezionati, azzerare i contatori degli errori, modificare la velocità di trasmissione e modificare i formati per le linee di comunicazione seriale.

**Protocollo HART<sup>2</sup> (configurazione HART opzionale):** l'FL4000H dotato di HART supporta la versione 6 del protocollo di comunicazione HART. Questo protocollo consente agli utenti di trasmettere informazioni diagnostiche, impostazioni e altre informazioni sullo stato del dispositivo, migliorando l'efficienza della comunicazione remota.

**NOTA:** l'FL4000H HART non deve essere utilizzato con i controller General Monitors TA402A e FL802.

## 2.3 Applicazioni

L'FL4000H rileva le fiamme in diversi tipi di applicazioni, tra cui, a titolo di esempio, le seguenti:

**Tabella 2: Esempi di applicazioni industriali**

Settori	Esempi di applicazioni
Oil & gas	Piattaforme on-shore e off-shore
Gasdotti	Sala compressori
Aeroporti/attività militari	Hangar per velivoli
Turbine a gas	Alloggiamenti di turbine
Stabilimenti chimici	Aree di lavorazione
Terminal logistici	Aree di carico e scarico
Settore petrolchimico	Zone di lavorazione
Raffinerie	Tank farm e aree di lavorazione

## 2.4 Principio di funzionamento

L'FL4000H è un rilevatore multi-spettrale agli infrarossi discriminante che si avvale di sensori a infrarossi per diverse lunghezze d'onda e caratteristiche. Grazie a questa combinazione costituisce un sistema di rilevazione della fiamma con alta immunità dai falsi allarmi.

La rete ANN classifica i segnali di uscita del rilevatore come di tipo "fiamma" o "non fiamma". L'unità emette quindi i seguenti segnali in uscita:

- Segnale da 0 a 20 mA (da 3,5 o 1,25 a 20 mA con protocollo HART opzionale)
- Contatti istantanei relè WARN
- Contatti ritardati relè ALARM
- Contatti relè FAULT
- Uscita Modbus RS-485
- Uscita Modbus RS-485 ridondante

Per ulteriori informazioni sulle uscite del rilevatore, consultare le sezioni 3.0 e 4.0.

<sup>2</sup> HART® è un marchio registrato della HART Communication Foundation

### 2.4.1 Indicatori visivi

Sulla finestrella anteriore del rilevatore sono visibili due diodi LED. Questi LED forniscono un'indicazione visiva corrispondente alle uscite del rilevatore. Le seguenti sequenze di lampeggio indicano diverse condizioni operative:

**Tabella 3: Sequenza di lampeggio dei LED per ogni condizione operativa.**

#	Stato	Rosso	Verde	Note
1	Accensione	Illuminato per 0,5 s	Illuminato per 0,5 s	Lampeggia per 15 secondi
2	Pronto	Spento	Illuminato per 5 s Spento per 0,5 s	
3	Preallarme	Illuminato per 0,5 s Spento per 0,5 s	Spento	
4	Allarme	Illuminato per 0,2 s Spento per 0,2 s	Spento	
5	Errore COPM	Spento	Illuminato per 0,5 s Spento per 0,5 s	
6	Tensione insufficiente, codice o dati, errore checksum	Spento	Illuminato per 0,2 s Spento per 0,2 s	
7	Modalità di test attiva	Spento	Illuminato per 0,9 s Spento per 0,1 s	
8	Preallarme modalità di test	Illuminato per 0,5 s	Illuminato per 0,5 s	Lampeggia durante il rilevamento della lampada di prova
9	Allarme modalità di test	Illuminato per 0,2 s	Illuminato per 0,2 s	Lampeggia durante il rilevamento della lampada di prova

### 2.4.2 Monitoraggio continuo del percorso ottico - Circuiti COPM

La funzionalità di controllo denominata COPM (Continuous Optical Path Monitoring, ovvero monitoraggio continuo del percorso ottico) consente di controllare ogni 2 minuti il percorso ottico, i rilevatori e i relativi circuiti elettronici. Se un materiale estraneo si deposita sulla superficie anteriore dell'FL4000H e impedisce alla luce della funzionalità COPM di raggiungere il rilevatore per quattro minuti, l'unità indicherà una condizione FAULT. Le uscite ottiche del segnale FAULT corrispondono a un segnale da 2,0 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata), diseccitazione del relè FAULT e segnale di uscita Modbus (RS-485). Dopo l'emissione di un segnale FAULT per il controllo COPM, viene eseguito un controllo COPM ogni venti secondi. L'esecuzione del controllo COPM riprenderà ogni due minuti dopo l'eliminazione dell'elemento che impedisce il passaggio della luce.





**ATTENZIONE:** se le finestrelle sono sporche o parzialmente ostruite, il campo visivo del rilevatore e la distanza di rilevamento possono ridursi notevolmente.

**NOTA:** il percorso ottico viene controllato ogni 2 minuti e l'emissione di un segnale di tipo FAULT richiede 2 controlli non riusciti, quindi il rilevamento di un'ostruzione può richiedere fino a 4 minuti.

### 2.4.3 Accesso alla modalità di test

**NOTA:** in modalità di test l'FL4000H non rileverà le eventuali fiamme.

L'FL4000H prevede una speciale modalità di test che consente di verificare la reazione dell'unità senza usare una fiamma reale. In modalità di test l'unità non rileverà le eventuali fiamme ma reagirà alla lampada di prova GM che funge da sorgente di fiamma simulata.

Sono disponibili quattro opzioni per attivare la modalità di test sull'FL4000H:

1. Lampeggio della lampada di prova
2. Collegamento temporaneo a massa del filo di test<sup>3</sup>
3. Controlli Modbus
4. Controlli HART (disponibili solo in configurazione HART)

Ogni volta che si attiva la modalità di test e la lampada di prova viene rilevata correttamente, indipendentemente dall'opzione in uso, l'FL4000H conserva un riferimento temporale del test. Questo riferimento temporale è disponibile all'utente tramite i registri Modbus 0x6A, 0x6B e 0x6C.

#### 2.4.3.1 Accesso alla modalità di test tramite lampada di prova

**NOTA:** la sequenza della lampada di prova è riportata nella Figura 7.

Quando l'unità è in modalità operativa, l'FL4000H riconosce la lampada di prova come trigger per l'attivazione della modalità test. Entro 5-8 secondi da quando la lampada di prova inizia a lampeggiare, l'FL4000H rileva la sorgente di fiamma simulata, riduce l'uscita analogica a 1,5 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata) e il LED lampeggia per indicare che la modalità di test è attivata, come mostrato nella sequenza 7 della **Tabella 3**. Durante questa operazione il relè rimane configurato come "Pronto".

L'ulteriore lampeggio continuo della lampada di prova in modalità di test determina la seguente sequenza di eventi:

- Dopo 2 secondi in modalità di test (fase 2), l'FL4000H indica una condizione di preallarme, impostando l'uscita analogica a 16 mA, facendo lampeggiare il LED lampeggiante per indicare che la modalità di test è attivata come mostrato nella sequenza 8 della **Tabella 3** e determina il passaggio del relè allo stato di preallarme.
- Dopo un ritardo selezionabile dall'utente tra 0 e 30<sup>4</sup> secondi (fase 3), l'FL4000H mostra una condizione di allarme impostando l'uscita analogica a 20 mA e determinando il passaggio del relè allo stato di allarme. La sequenza del LED passa alla fase 9 (**Tabella 3**): modalità di preallarme.

<sup>3</sup> Underwriters' Laboratories of Canada (ULC) non approva il collegamento a massa del filo di test come approccio all'abilitazione della modalità di test. Per i sistemi approvati da ULC è possibile utilizzare solo lampade di prova e controlli HART e Modbus.

<sup>4</sup> Il ritardo si può regolare tramite Modbus a qualsiasi valore compreso tra 0 e 30 secondi e tramite il dip switch a 0, 8, 10 o 14 secondi.

- Dopo 4,25 minuti in modalità di allarme (fase 4), l'unità torna alla modalità "Pronto" facendo scendere l'uscita analogica a 4,3 mA, ripristinando il lampeggio del LED sullo stato di "Pronto" come mostrato nella sequenza 2 della **Tabella 3** e determinando il passaggio del relè allo stato di "Pronto". L'FL4000H è tornato allo stato di rilevamento della fiamma.

---

**NOTA:** dopo l'avvio del test tramite la lampada di prova, tutti gli altri comandi vengono ignorati fino al termine del test. In modalità di test l'unità non rileverà le eventuali fiamme. L'interruzione del lampeggio della lampada di prova per più di 3 secondi comporta la conclusione della sequenza di test e il ritorno alla modalità di "Pronto" (fase 0).

Se un relè è a ripristino manuale deve essere ripristinato manualmente tramite il segnale di ripristino del relè o mediante un comando Modbus. Il riavvio prevede un ritardo di 10 secondi. Quando l'unità torna allo stato di "Pronto" dalla fase 4, trascorrono 10 secondi prima che la lampada di prova torni alla fase 1.

---

#### **2.4.3.2 Accesso alla modalità di test tramite collegamento a massa del filo di test o comando Modbus**

---

**NOTA:** entrambe le sequenze, quella di collegamento a massa del filo di test e quella del comando tramite Modbus, sono descritte nella Figura 8.

---

Il collegamento a massa temporaneo del filo di test e il comando di abilitazione della modalità di test tramite Modbus determinano il passaggio dell'FL4000H alla modalità test. L'accesso alla modalità di test è indicato dalla riduzione dell'uscita analogica a 1,5 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata) e LED lampeggiante; vedere fase 7 della sequenza (**Tabella 3**). Per abilitare la modalità di test, la lampada di prova non è necessaria. Se la lampada di prova non viene utilizzata in modalità di test, la modalità si test si interrompe dopo 3 minuti.

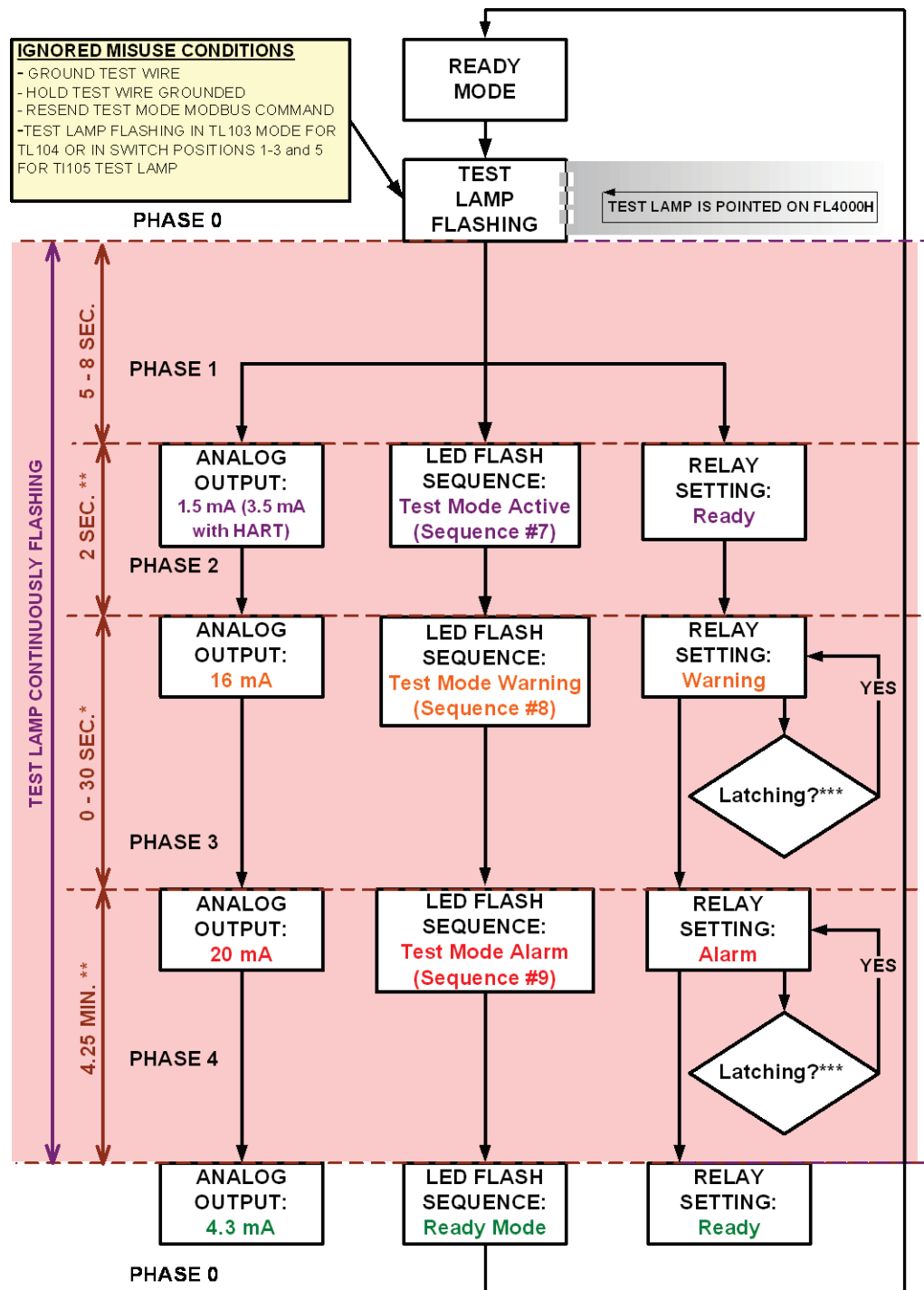
Il lampeggio della lampada di prova in modalità di test abilitata tramite cavo di test o Modbus determina la seguente sequenza di eventi:

- Entro 5-8 secondi da quando la lampada di prova inizia a lampeggiare nella fase 3, l'FL4000H passa alla fase 4, inviando sull'uscita analogica 1,5 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata), mentre il LED lampeggia a indicare che la modalità di test è in corso, come mostrato nella sequenza 8 della **Tabella 3**
- Dopo 4,25 minuti in fase 4, l'FL4000H torna alla modalità "Pronto" inviando 4,3 mA sull'uscita analogica e ripristinando il lampeggio del LED in modalità "Pronto", come mostrato nella sequenza 2 della **Tabella 3**.

---

**NOTA:** dopo l'avvio del test tramite filo Modbus, tutti gli altri comandi vengono ignorati fino al termine del test. In modalità di test l'unità non rileverà le eventuali fiamme. L'interruzione del lampeggio della lampada di prova per più di 3 secondi comporta la conclusione della sequenza di test e il ritorno alla modalità di "Pronto" (fase 0).

---

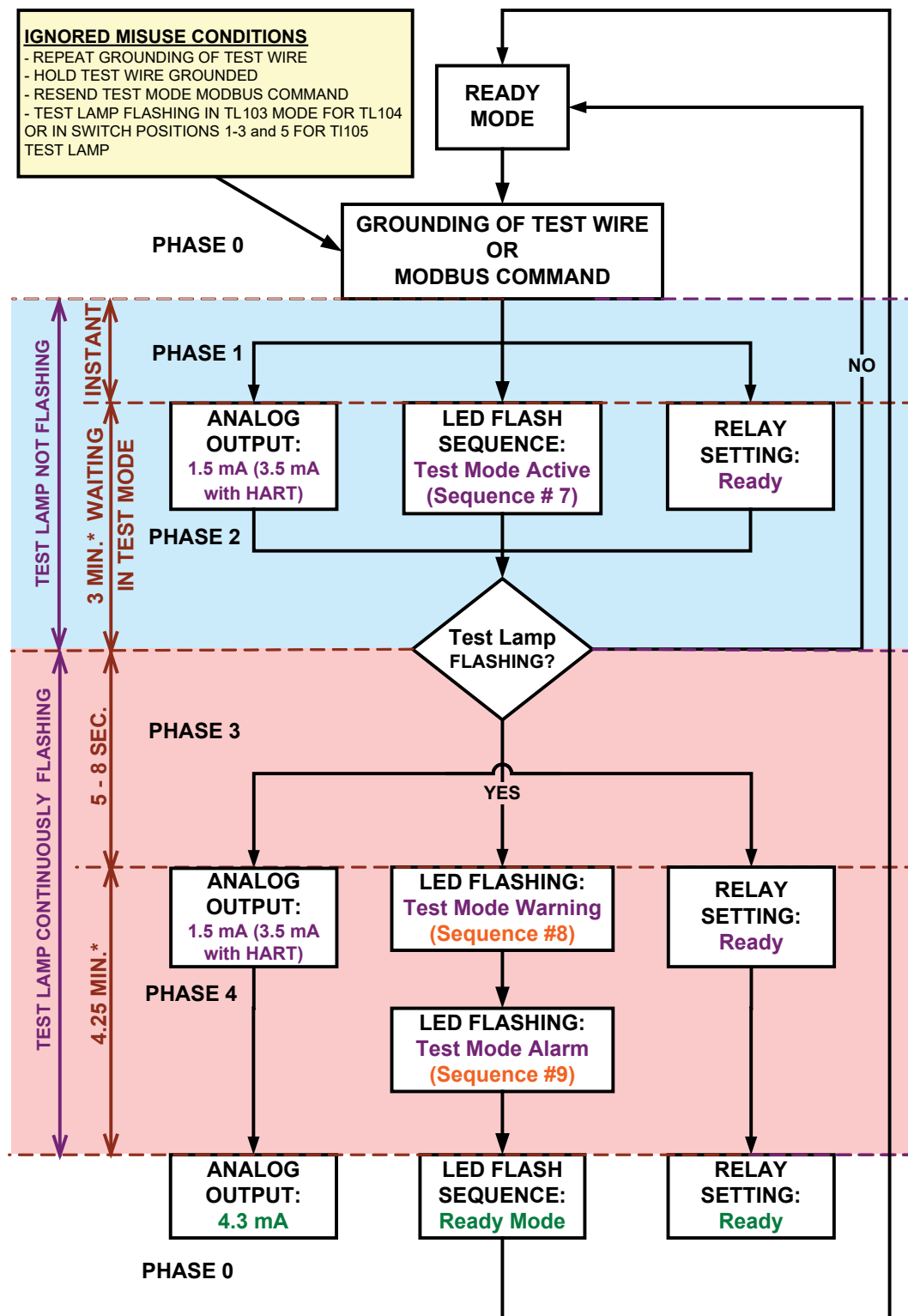


\* USER SETTING VIA DIP SWITCH (0, 8, 10, OR 14 SEC) OR MODBUS (0 - 30 SEC)

\*\* FACTORY PROGRAMMABLE

\*\*\* IF RELAY IS LATCHED DURING THE TEST MODE, IT MUST BE MANUALLY RESET VIA RESET RELAYS LINE OR MODBUS COMMAND

Figura 7: Opzione lampada di prova lampeggiante (rilevamento automatico)



\* FACTORY PROGRAMMABLE

Figura 8: Collegamento a massa del filo di test o comandi Modbus

## 3.0 Installazione



**ATTENZIONE:** l'FL4000H contiene componenti che possono essere danneggiati dall'elettricità statica. Indossare sempre dispositivi di messa a terra quando si manipola o si installa l'unità.

**NOTA:** solo il personale qualificato e addestrato in merito al protocollo di comunicazione HART può installare e utilizzare la configurazione HART del rilevatore FL4000H.

**NOTA:** solo gli utenti autorizzati e addestrati possono configurare l'FL4000H.

**NOTA:** il rilevatore di fiamma FL4000H deve essere installato in conformità ai requisiti NFPA 72.

Le operazioni fondamentali per l'installazione tipica sono elencati nelle sezioni che seguono. La procedura di installazione può variare a seconda della configurazione specifica del sito.

**NOTA:** se viene utilizzato con le unità di controllo degli allarmi antincendio specificate da ULC, dotate di circuiti a 4 fili per il rilevamento del fumo, l'FL4000H deve essere reimpostato interrompendo temporaneamente la tensione di alimentazione per almeno 70 ms, con una riduzione della tensione di esercizio non inferiore a 3 VCC.

### 3.1 Disimballaggio dell'apparecchiatura

Tutte le apparecchiature consegnate da General Monitors sono imballate in contenitori antiurto che le proteggono dai danni fisici. Rimuovere con cura il contenuto e confrontarlo con l'elenco dei materiali.

In caso di componenti danneggiati o di discrepanze rispetto all'ordine, contattare General Monitors. Per i contatti, consultare la sezione 7.0.

**NOTA:** ogni unità FL4000H è interamente collaudata in fabbrica, tuttavia, è necessario eseguire un controllo del sistema in occasione del primo avvio, per garantire l'integrità del sistema.

### 3.2 Utensili necessari

Per installare l'FL4000H sono necessari i seguenti utensili:

**Tabella 4: Utensili necessari**

Utensile	Utilizzo
Chiave a brugola da 5 mm	Per fissare e rimuovere il gruppo anteriore dalla base (in dotazione)
Cacciavite piatto 3/16 pollici (5 mm) al massimo	Per collegare i cavi alla morsettiera (in dotazione)
Chiave regolabile	Per collegare i condotti o i pressacavi (non in dotazione)

### 3.3 Linee guida per il posizionamento del rilevatore

La scelta dei luoghi in cui posizionare i rilevatori comporta diverse considerazioni. Non ci sono regole specifiche e immediate per definire una posizione ottimale in grado di garantire un rilevamento corretto della fiamma. È tuttavia opportuno considerare i seguenti suggerimenti generali in relazione alle condizioni specifiche del sito in cui si installano le unità:

#### 3.3.1 Campo visivo del rilevatore

Ogni rilevatore di fiamma FL4000H ha una portata massima di 210 piedi (64 m). Il vertice del FOV<sup>5</sup> si trova al centro del rilevatore. Il FOV orizzontale si misura sul piano orizzontale che va passa per l'asse centrale del rilevatore, mentre il FOV verticale viene misurato sul piano verticale passante per lo stesso asse. Sia il FOV orizzontale che quello verticale sono definiti per le impostazioni di sensibilità alta, media e bassa dell'FL4000H, come mostrato dalla Figura 9 alla Figura 14.

**Tabella 5: Campo visivo massimo con sensibilità alta<sup>6</sup>**

Campo visivo: Orizzontale		Campo visivo: Verticale	
Portata max nominale	FOV max nominale	Portata max nominale	FOV max nominale
210 piedi (64 m)	90°	230 piedi (70 m)	75°
100 piedi (31 m)	100°	100 piedi (30 m)	80°
30 piedi (9 m)	90°	30 piedi (9 m)	90°

<sup>5</sup> Il *FOV massimo nominale* corrisponde all'angolo in cui l'FL4000H è in grado di rilevare la fiamma al 50% della distanza massima dell'intervallo nominale.

<sup>6</sup> Il *FOV massimo nominale* corrisponde all'angolo in cui l'FL4000H è in grado di rilevare la fiamma al 50% della distanza massima dell'intervallo nominale.

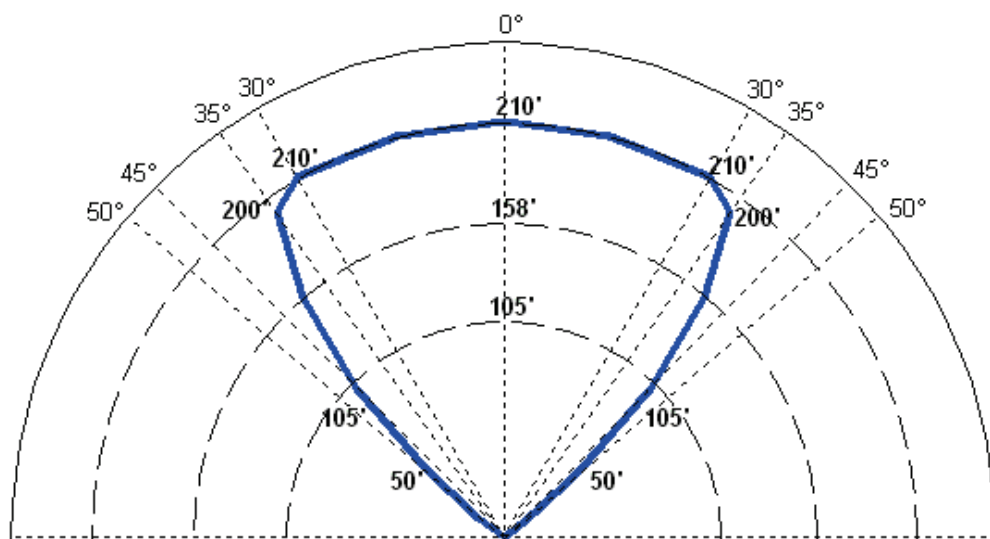


Figura 9: FOV orizzontale – *n*-eptano – Sensibilità alta.

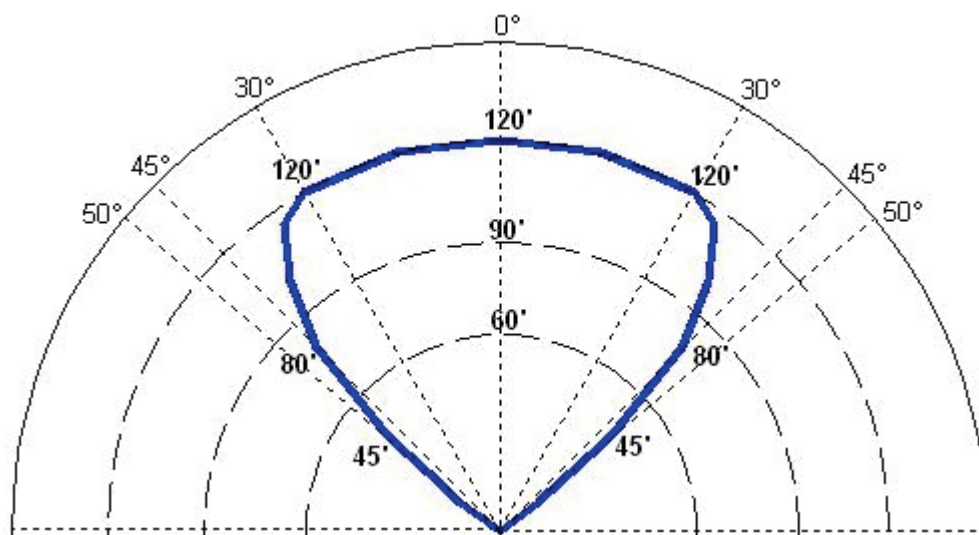


Figura 10: FOV orizzontale – *n*-eptano – Sensibilità media.

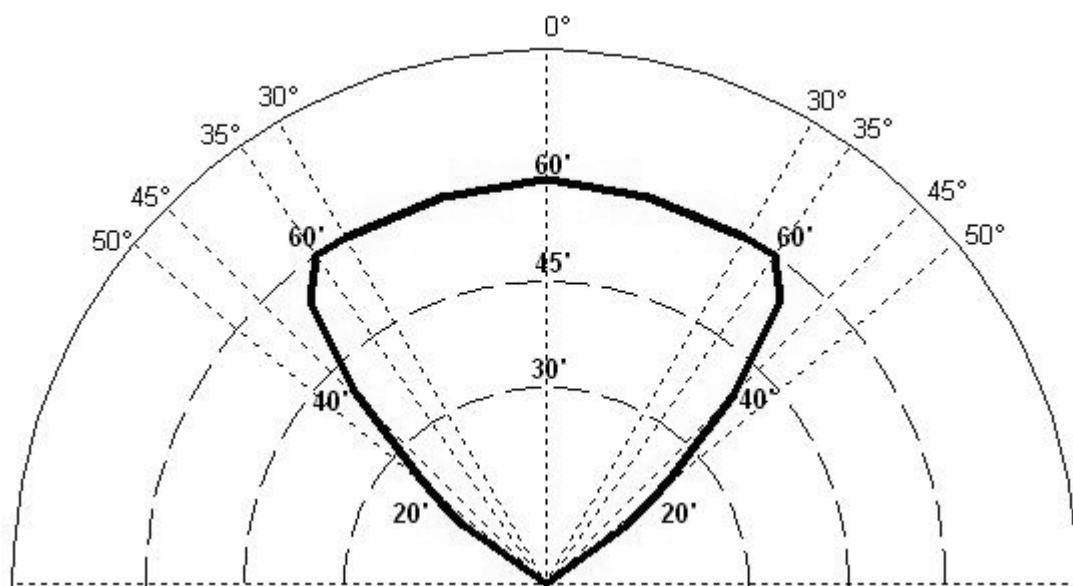


Figura 11: FOV orizzontale – *n*-eptano – Sensibilità bassa.

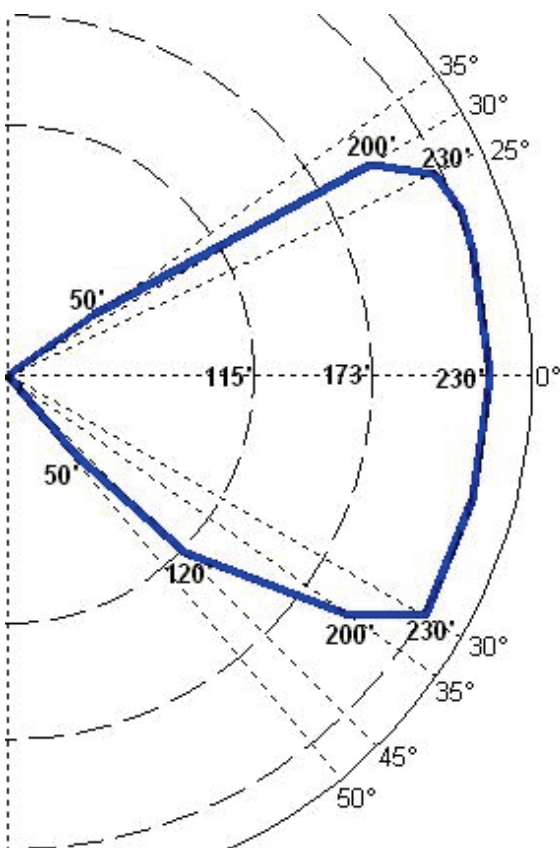


Figura 12: FOV verticale – *n*-eptano – Sensibilità alta.



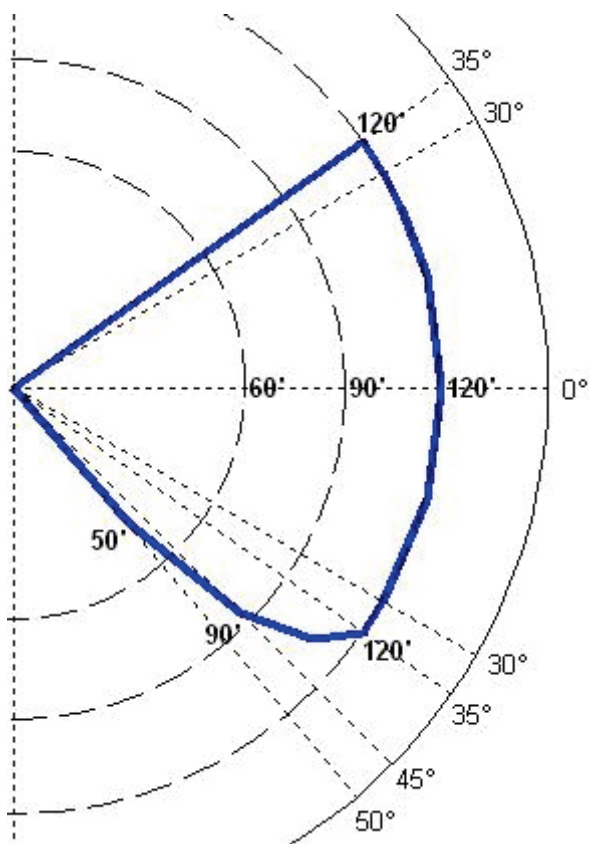


Figura 13: FOV verticale – *n*-eptano – Sensibilità media.

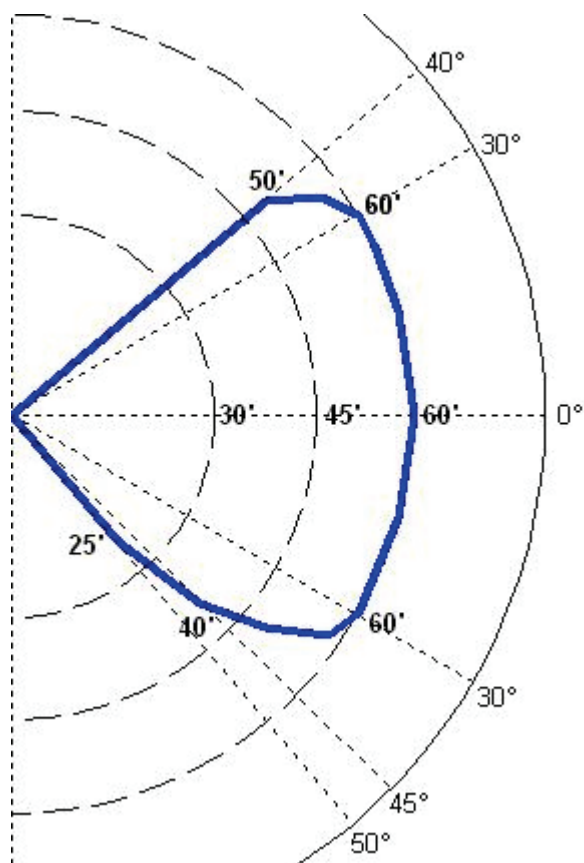


Figura 14: FOV verticale – *n*-eptano – Sensibilità bassa.

### 3.3.2 Portata della sensibilità ottica

La distanza alla quale il rilevatore reagisce a una fiamma dipende dell'intensità di tale fiamma. La distanza massima è di 210 piedi (64,0 m) per un incendio di *n*-eptano su una superficie di 1 ft<sup>2</sup> (0,092 m<sup>2</sup>). La tabella che segue mostra i valori di portata nominali per le diverse impostazioni di sensibilità.

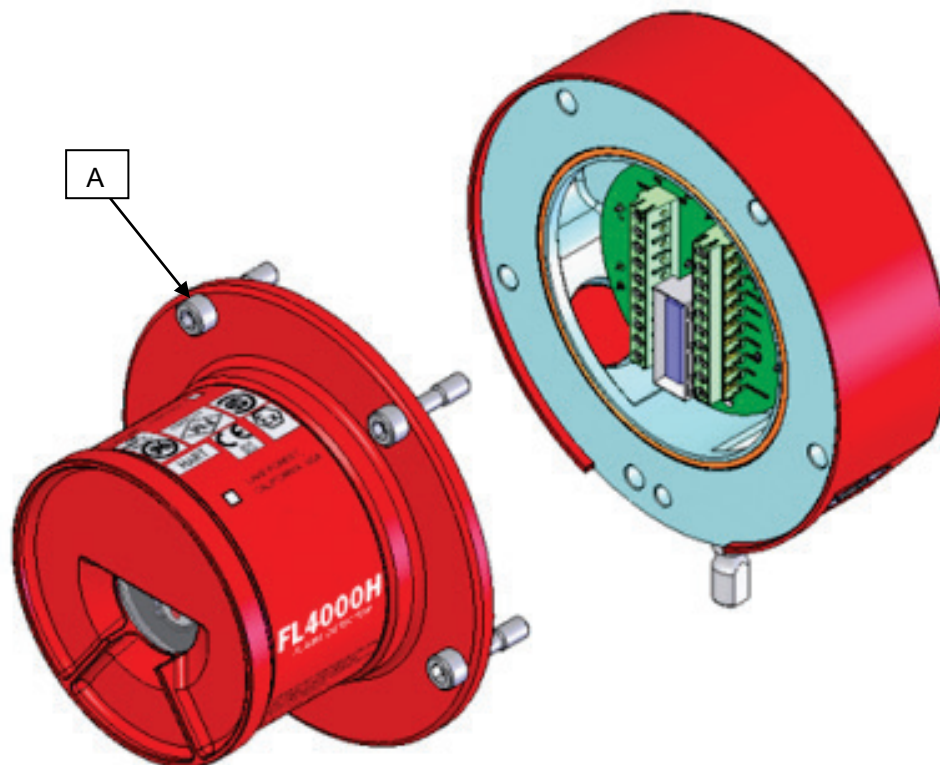
Tabella 6: Impostazioni di sensibilità per *n*-eptano

Impostazione di sensibilità	Portata nominale in piedi (m)
Bassa	60 (18)
Media	120 (37)
Alto	210 (64)

### 3.3.3 Fattori ambientali

- Osservare l'intervallo di temperatura ambiente per ogni modello specifico; consultare la sezione 8.2.5, Specifiche ambientali. Per le installazioni all'aperto o comunque in aree esposte alla radiazione solare diretta e intensa, il rilevatore può raggiungere temperature molto superiori a quelle indicate nelle specifiche. In tali condizioni può essere necessario ricorrere a una copertura per ombreggiare il prodotto e riportare la temperatura del rilevatore entro le specifiche. Come con qualsiasi copertura e oggetto situato nelle vicinanze, verificare che il campo visivo del rilevatore non sia ostruito.
- Evitare qualsiasi accumulo di ghiaccio sulla finestrella dei rilevatori ottici. L'oscuramento completo della finestrella del rilevatore IR può causare condizioni di errore.
- La luce del sole riflessa modulata sulla superficie dell'FL4000H riduce la distanza di rilevamento della fiamma.

### 3.4 Procedura di cablaggio sul campo



**Figura 15: Custodia FL4000H**

Adottare la seguente procedura in combinazione con quanto indicato nella Figura 15:

1. Allentare le viti imperdibili (A) del gruppo dell'alloggiamento ottico.
2. Separare il gruppo dell'alloggiamento ottico dalla base tirando; se necessario, scuoterlo delicatamente in senso laterale per allentarlo dal connettore.
3. Realizzare tutti i collegamenti necessari, come descritto nella sezioni da 3.6.1 a 3.6.12. Per un esempio di cablaggio, consultare lo schema di cablaggio nella Figura 5.
4. Impostare le opzioni selezionabili mediante switch come descritto nella sezione 3.7 .
5. Riassemblare l'unità seguendo i passaggi 1 e 2 in senso inverso.



**ATTENZIONE:** non svitare la morsettiera dalla custodia di base, per il cablaggio.

### 3.5 Montaggio e installazione del rilevatore

L'FL4000H è racchiuso in una custodia antideflagrante idonea all'utilizzo negli ambienti specificati nella sezione 8.3.2.

- L'unità deve essere montata in un punto non soggetto a impatti e vibrazioni, comodamente accessibile per l'ispezione visiva e la pulizia.
- Il rilevatore deve essere inclinato verso il basso per evitare che la polvere e l'umidità si accumulino sulla finestra di zaffiro.
- I rilevatori devono essere installati in luoghi dove persone e oggetti non possano oscurare il loro FOV.

---

**NOTA:** è consigliabile eseguire frequenti operazioni di ispezione, pulizia e controllo della sensibilità, se i rilevatori sono installati in ambienti sporchi.

---



**ATTENZIONE:** General Monitors richiede che l'ingresso del condotto dell'FL4000H sia sigillato secondo quanto prescritto dal Canadian Electrical Code Handbook (Parte 1, Sezione 18-154) e dall'articolo 501 del NEC. Le guarnizioni o i pressacavi approvati Ex d impediscono all'acqua e al gas di accedere alla custodia del rilevatore attraverso gli ingressi dei condotti. L'eventuale acqua entrata nella custodia attraverso l'ingresso dei condotti, danneggerà i componenti elettronici e renderà nulla garanzia.

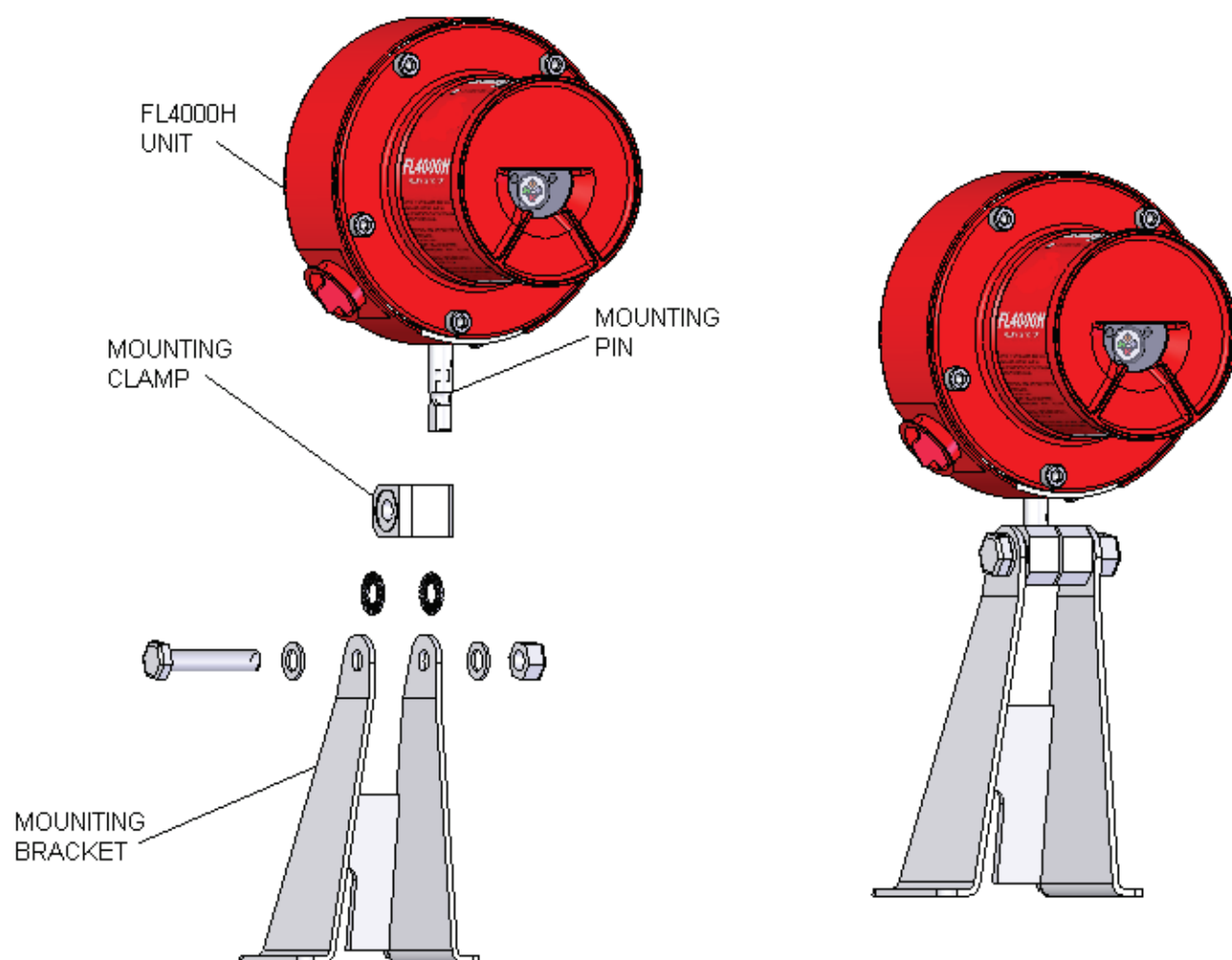
L'FL4000H si installa come mostrato nella Figura 16; le dimensioni complessive del prodotto sono riportate nella Figura 17.

---

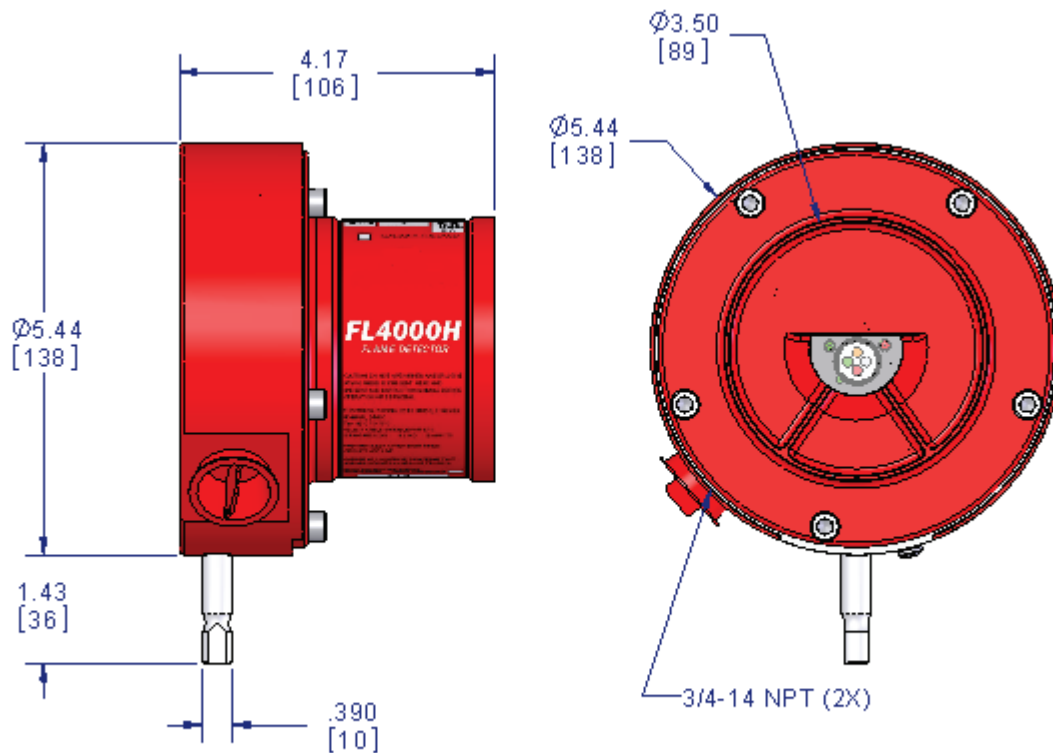
**NOTA:** la guarnizione deve essere installata entro 45 centimetri di distanza dall'unità.

**NOTA:** per rimuovere o reinstallare i tappi è necessario utilizzare un frenafili non indurente, al fine di conservare il grado di protezione.

---



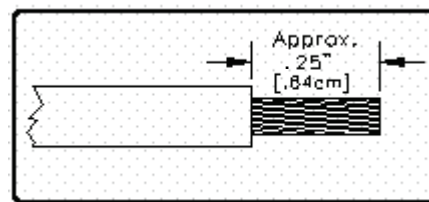
**Figura 16: Montaggio e installazione del rilevatore**



**Figura 17: Disegno quotato**

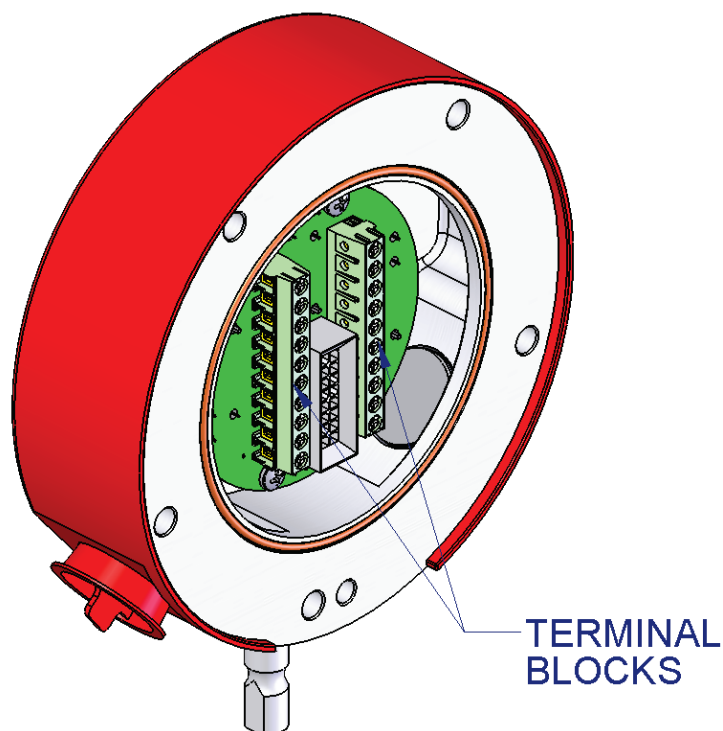
### 3.6 Collegamenti morsettiera

Tutti i collegamenti si realizzano attraverso le aperture filettate da  $\frac{3}{4}$  NPT (1,9 cm) nella custodia di base, sulla morsettiera. La morsettiera si trova nel gruppo della custodia di base e accetta cavi da 14 AWG (2,08 mm<sup>2</sup>) a 22 AWG (0,33 mm<sup>2</sup>) multifilari o unifilari. Ogni cavo deve essere spellato come mostrato nella Figura 18.



**Figura 18: Lunghezza della spellatura dei cavi**

Per collegare il cavo alla morsettiera, inserire il conduttore nello spazio di collegamento (Figura 20) e serrare la vite del morsetto corrispondente.



**Figura 19: Custodia di base e morsettiera**

**Tabella 7: Collegamenti sulla morsettiera**

Morsettiera – P2	
N. morsetto	Descrizione
10	WARN 2
9	WARN 1
8	WARN C
7	ALM C
6	ALM 1
5	ALM 2
4	RLY_10 (Ripristino relè)
3	COM2+/DATA2+
2	COM2-/DATA2-
1	CAL_ IO

Morsettiera – P1	
N. morsetto	Descrizione
1	FLT 2
2	FLT 1
3	FLT C
4	TEST_10 (Modalità di test)
5	COM1+/DATA1+
6	COM1-/DATA1-
7	0-20mA
8	+24 V <sub>In</sub>
9	GND/COM
10	CHGND/CHASGND (Massa del telaio)

I possibili collegamenti della morsettiera sono venti.

Nelle sezioni 3.6.1, 3.6.2 e 3.6.4 sono riportate le descrizioni e le specifiche relative a ogni collegamento.

### 3.6.1 Relè di allarme

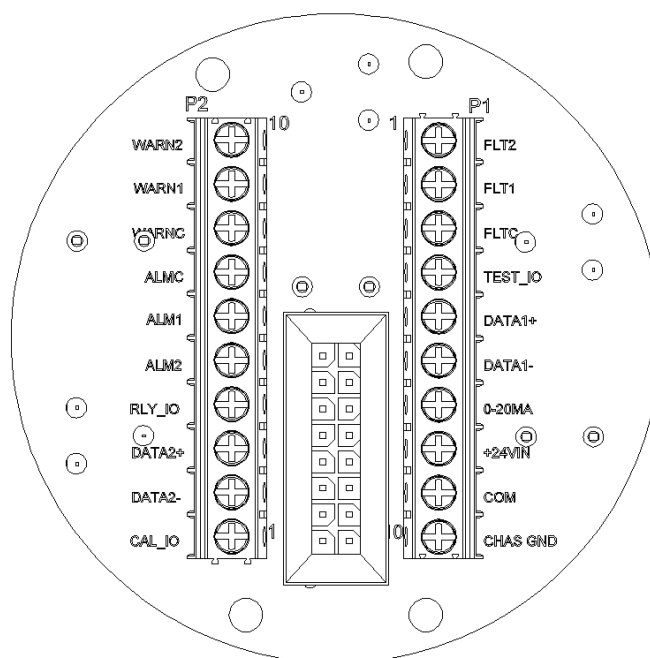
**Tabella 8: Morsetti dei relè di allarme**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazioni dell'utente per i relè	
			Normalmente diseccitato	Normalmente eccitato
<b>P2</b>	Mors. 5	ALM2	Allarme NA	Allarme NC
<b>P2</b>	Mors. 6	ALM1	Allarme NC	Allarme NA
<b>P2</b>	Mors. 7	ALMC	Comune dell'allarme	Comune dell'allarme

**NOTA:** NA = Normalmente aperto; NC = normalmente chiuso

Descrizione: i collegamenti si riferiscono al relè ALARM, di tipo unipolare con contatto in scambio (SPDT). L'uscita ALARM è ritardata di 0, 8, 10 o 14 secondi. Questo ritardo si può regolare tramite Modbus (RS-485) o dip switch, selezionabile dall'utente (consultare la sezione 3.7 ). Nota: è possibile applicare un ritardo minimo di 8 secondi se la sorgente della fiamma viene rimossa entro il 50% del ritardo impostato dall'inizio della fiamma. Consultare la sezione 3.7.1. Se si configura tramite Modbus a meno di 8 secondi, il rilevatore può segnalare un allarme anche se la sorgente di fiamma viene rimossa entro il 50% del tempo di ritardo.

L'uscita di ALARM può essere normalmente eccitata o diseccitata, a ripristino manuale o automatico; e queste opzioni si possono impostare anche tramite Modbus o tramite un dip switch. I valori nominali dei contatti dei relè ALARM sono i seguenti: 8 A a 250 VCA e 8 A a 30 VCC. Per tutti i collegamenti dei relè, osservare la Figura 20.



**Figura 20: Collegamenti morsettiera<sup>7</sup>**

<sup>7</sup> Per i collegamenti consigliati da ULC, osservare la Figura 5.

### 3.6.2 Relè di preallarme

**Tabella 9: Morsetti dei relè di preallarme**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazioni dell'utente per i relè	
			Normalmente diseccitato	Normalmente eccitato
<b>P2</b>	Mors. 8	WARNC	Comune preallarme	Comune preallarme
<b>P2</b>	Mors. 9	WARN1	NC preallarme	NA preallarme
<b>P2</b>	Mors. 10	WARN2	NA preallarme	NC preallarme

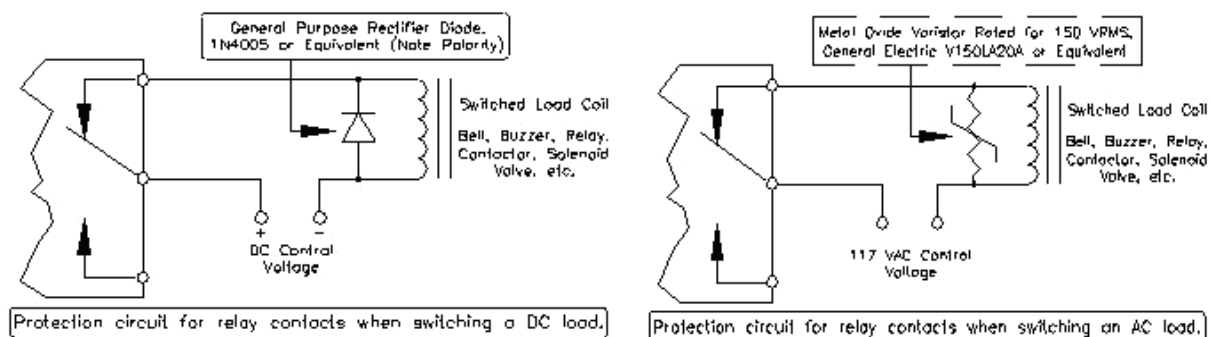
**NOTA:** NA = Normalmente aperto; NC = normalmente chiuso

Descrizione: questi collegamenti si riferiscono al relè WARN, di tipo SPDT. L'uscita WARN è istantanea sull'FL4000H. L'uscita WARN può essere normalmente eccitata o diseccitata, a ripristino manuale o automatico. Queste opzioni si possono impostare anche tramite Modbus o tramite un dip switch (consultare la sezione 3.7 ). I valori nominali dei contatti del relè WARN sono i seguenti: 8 A a 250 VCA e 8 A a 30 VCC.

Per tutti i collegamenti dei relè, osservare la Figura 20.

### 3.6.3 Protezione relè del cablaggio dell'allarme

I carichi induttivi (campanelli, cicalini, relè, contattori, elettrovalvole e così via) collegati ai relè di allarme, preallarme ed errore devono essere provvisti di un soppressore come mostrato negli schemi della Figura 21. I carichi induttivi senza soppressore possono generare picchi di tensione di oltre 1.000 V. Picchi di tale intensità causeranno falsi allarmi e possibili danni.



**Figura 21: Contatti relè**

Per tutti i collegamenti dei relè, osservare la Figura 20.



### 3.6.4 Relè di errore

**Tabella 10: Morsetti dei relè di errore**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Normalmente eccitato
<b>P1</b>	Mors. 1	FLT2	NC errore
<b>P1</b>	Mors. 2	FLT1	NA errore
<b>P1</b>	Mors. 3	FLTC	Comune errore

**NOTA:** NA = Normalmente aperto; NC = normalmente chiuso

Descrizione: questi collegamenti si riferiscono al relè FAULT, di tipo SPDT. La configurazione dell'uscita FAULT è normalmente eccitata e a ripristino automatica. È la configurazione di uscita standard; non è modificabile.

Il circuito del segnale FAULT si attiverà in caso di timeout, alimentazione insufficiente o di mancanza di alimentazione, oppure in occasione di un controllo COPM non superato. In queste condizioni, i relè FAULT si disecciteranno e il segnale di uscita analogico scenderà a 0 mA (2 mA in caso di errore COPM, 3,5 mA con HART o 1,25 mA per HART con corrente inferiore HART abilitata) per la durata del segnale di FAULT. I valori nominali dei contatti del relè FAULT sono i seguenti: 8 A a 250 VCA e 8 A a 30 VCC.

Per tutti i collegamenti dei relè, osservare la Figura 20.

### 3.6.5 Morsetto ripristino allarme

**Tabella 11: Morsetto ripristino allarme**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
<b>P2</b>	Mors. 4	RLY_IO	Ripristino dei relè

Il segnale RESET, quando è attivo, restituisce un'uscita di tipo ALARM e/o WARN a ripristino manuale che non è più valida allo stato originale. Per questa funzione di RESET, collegare un contatto di un interruttore monostabile SPST (unipolare con contatto singolo) normalmente aperto al morsetto 4 di P2 e l'altro contatto al morsetto 9 di P1 (GND). Per attivare, premere e rilasciare l'interruttore.

### 3.6.6 Morsetto modalità di test

**Tabella 12: Morsetto modalità di test**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
<b>P1</b>	Mors. 4	TEST_IO	Modalità di test

Collegando un contatto di un interruttore monostabile SPST normalmente aperto al morsetto 4 di P1 e l'altro contatto al morsetto 9 di P1 (GND), l'utente può forzare l'unità in una speciale modalità di test. Chiudendo l'interruttore la prima volta, si accede a tale modalità e l'FL4000H passa a 1,5 mA o 3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata (modalità "Pronto"), rimanendo a questo valore durante il rilevamento della lampada di prova. I relè non si attivano. Chiudendo l'interruttore una seconda volta (o trascorsi circa 3 minuti), l'unità torna al funzionamento normale.

**NOTA:** quando si passa alla modalità di test per mezzo del cavo di massa, la lampada di prova attiva solo una condizione di "Pronto".

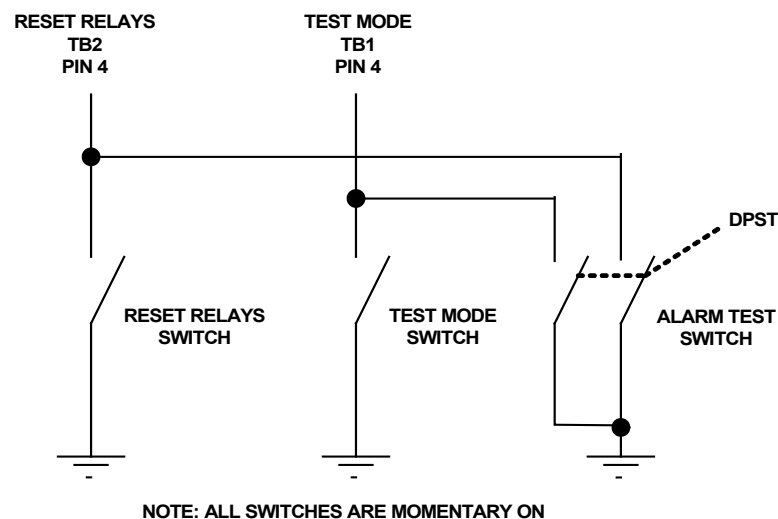
### 3.6.7 Morsetti di test dell'allarme

**Tabella 13: Morsetti di test dell'allarme**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
P1	Mors. 4	TEST_IO	Modalità di test
P2	Mors. 4	RLY_IO	Ripristino dei relè

Collegando un contatto di un interruttore monostabile DPST normalmente aperto contemporaneamente ai morsetti 4 di P1 e 4 di P2 e l'altro contatto a (GND), l'utente può eseguire un test dell'allarme (Figura 22). Attivando questo interruttore per un tempo compreso tra 0 e 14 secondi, a seconda delle impostazioni del ritardo dell'allarme, è possibile eseguire il test delle uscite di allarme del rilevatore di fiamma. Il test dell'allarme determinerà l'attivazione delle uscite dei relè WARN e ALARM, nonché l'uscita analogica corrispondente. Il rilevatore di fiamma rimarrà in questo stato finché l'interruttore viene rilasciato oppure per 3 minuti.

**NOTA:** i relè WARN e/o ALARM a ripristino manuale dovranno essere ripristinati manualmente.



**Figura 22: Schema di cablaggio - Ripristino dei relè, modalità di test e test dell'allarme**

### 3.6.8 Uscita analogica

**Tabella 14: Morsetto uscita analogica**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
P1	Mors. 7	0-20 mA	Uscita analogica

L'uscita da 0 a 20 mA è un segnale di corrente che corrisponde a quanto segue:

**Tabella 15: Livelli di uscita analogica**

Uscita analogica	Doppio Modbus	HART (3,5 mA)	HART (1,25 mA)
<b>Avvio<sup>8</sup></b>	0-0,2 mA	3,5 mA	1,25 mA
<b>Segnale FAULT</b>	0-0,2 mA	3,5 mA	1,25 mA
<b>Modalità di test</b>	1,5 ± 0,2 mA	3,5 mA	1,5 mA
<b>Segnale di errore COPM</b>	2,0 ± 0,2 mA	3,5 mA	2,0 mA
<b>Segnale Pronto</b>	4,3 ± 0,2 mA	4,3 ± 0,2 mA	4,3 ± 0,2 mA
<b>Segnale WARN</b>	16,0 ± 0,2 mA	16,0 ± 0,2 mA	16,0 ± 0,2 mA
<b>Segnale ALARM</b>	20,0 ± 0,2 mA	20,0 ± 0,2 mA	20,0 ± 0,2 mA

Il carico massimo sull'uscita analogica è di 600 Ω.

**NOTA:** il segnale di errore COPM può anche essere impostato a 0 mA direttamente dal produttore (non solo tramite HART).

### 3.6.9 Requisiti dei cavi

Per l'interfacciamento con dispositivi aventi un'impedenza in ingresso di 250 Ω occorrono cavi con le seguenti lunghezze massime (maglie da 50 Ω al massimo):

**Tabella 16: Lunghezza massima dei cavi per ingressi da 250 Ω**

AWG	Piedi	Metri
<b>14</b>	9.000	2.750
<b>16</b>	5.800	1.770
<b>18</b>	3.800	1.160
<b>20</b>	2.400	730
<b>22</b>	1.700	520

### 3.6.10 Alimentazione

**Tabella 17: Morsetti di alimentazione**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
<b>P1</b>	Mors. 8	+24IN	+24 V <sub>in</sub> (VCC)
<b>P1</b>	Mors. 9	GND	Massa (COM)

La tabella 17 mostra i collegamenti di alimentazione dell'FL4000H. La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 20 e 36 VCC sul rilevatore (la tensione è considerata insufficiente a 18,5 VCC). Le lunghezze massime dei cavi riportate di seguito si riferiscono a una tensione di alimentazione di +24 VCC (maglie da 20 Ω al massimo):

**Tabella 18: Lunghezza massima dei cavi per +24 VCC**

AWG	Piedi	Metri
<b>14</b>	4.500	1.370
<b>16</b>	2.340	715
<b>18</b>	1.540	470
<b>20</b>	970	300
<b>22</b>	670	205

<sup>8</sup> La modalità di avvio dura esattamente 15 secondi.

### 3.6.11 Uscita Modbus (RS-485)

**Tabella 19: Morsetti Modbus**

Morsettiera	Punto di collegamento	Impostazione
<b>P1</b>	Mors. 5	COM1+ (A)
<b>P1</b>	Mors. 6	COM1- (B)
<b>P2</b>	Mors. 2	COM2- (B)
<b>P2</b>	Mors. 3	COM2+ (A)

I collegamenti per l'uscita Modbus sono visualizzati nella Tabella 19. La connessione Modbus si utilizza per interrogare lo stato dell'unità o per configurare l'unità. Per informazioni dettagliate sul protocollo Modbus, consultare la sezione 4.0.

### 3.6.12 Massa del telaio

**Tabella 20: Morsetto di massa del telaio**

Morsettiera	Punto di collegamento	Nome del morsetto	Impostazione
<b>P1</b>	Mors. 10	CHGND	Massa del telaio

Per il corretto funzionamento del rilevatore, l'FL4000H deve essere collegato a massa tramite un filo collegato al telaio. La Tabella 20 mostra il morsetto e il punto di collegamento del morsetto di massa del telaio. In assenza di un collegamento a massa si può avere una maggiore sensibilità del rilevatore alle sovratensioni e alle interferenze elettromagnetiche con maggiori probabilità di danni allo strumento.

## 3.7 Opzioni selezionabili mediante switch

Tutte le impostazioni dell'FL4000H sono selezionabili tramite un dip switch sulla scheda di alimentazione/relè oppure tramite Modbus (che sovrascrive le impostazioni dello switch). Per selezionare queste opzioni, rimuovere la testa del rilevatore dal gruppo di base e individuare il dip switch (Figura 23). Sul dip switch, l'indicazione ON/CLOSED significa che lo switch si preme sul lato contrassegnato con ON o CLOSED (in contrapposizione al lato OPEN). L'indicazione OFF/OPEN significa che lo switch si preme verso il lato con il numero corrispondente alla posizione o verso il lato contrassegnato come OPEN; per le assegnazioni del dip switch, consultare la Tabella 21. Le impostazioni delle uscite WARN e ALARM sono trattate nella sezione 3.6

### 3.7.1 Impostazioni del ritardo

Il ritardo impostato tramite dip switch evita che l'FL4000H passi alla modalità ALARM (20 mA) se la sorgente di fiamma viene rimossa entro il 50% del tempo di ritardo impostato dall'inizio della fiamma. L'unità passerà sempre alla modalità WARN (16 mA) quando rileva una sorgente di fiamma.

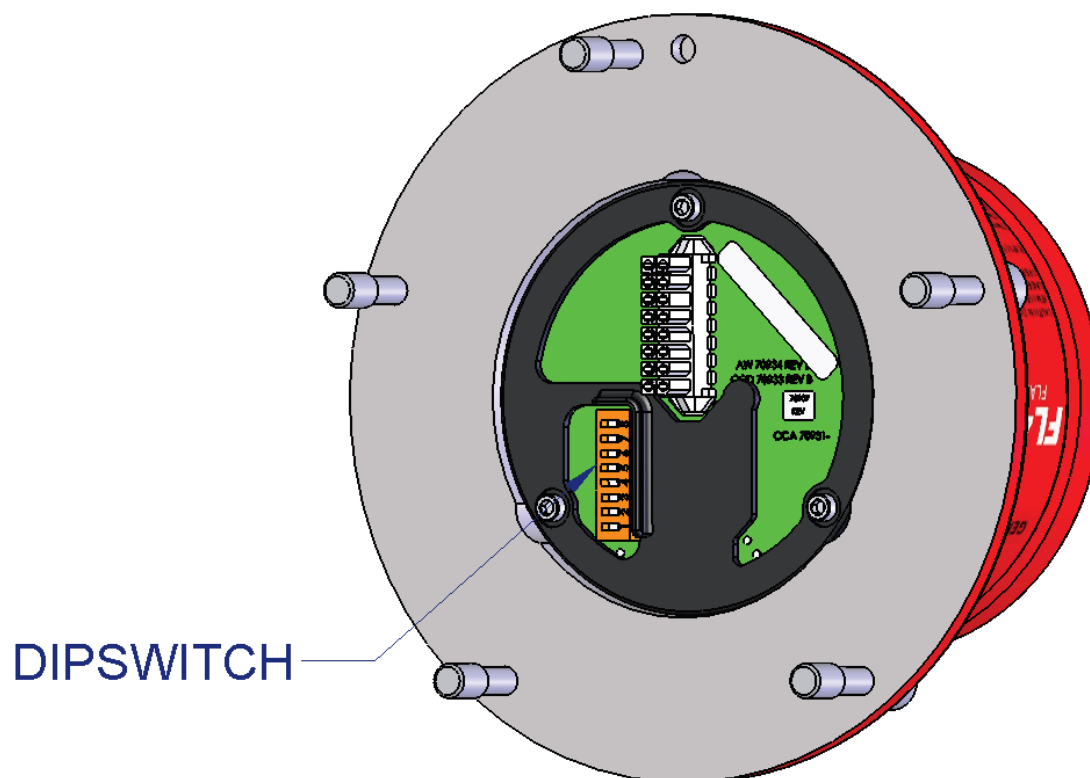


Figura 23: Posizione dip switch

Tabella 21: Opzioni dip switch

#	Opzione	ON/CLOSED	OFF/OPEN
1	Sensibilità alta		1 e 2
2	Sensibilità media	1	2
3	Sensibilità bassa	2	1
4	Ritardo allarme 0 secondi	3 e 4	
5	Ritardo allarme 8 secondi	4	3
6	Ritardo allarme 10 secondi		3 e 4
7	Ritardo allarme 14 secondi	3	4
8	ALARM a ripristino automatico		5
9	ALARM a ripristino manuale	5	
10	WARN a ripristino automatico		6
11	WARN a ripristino manuale	6	
12	ALARM normalmente eccitato	7	
13	ALARM normalmente diseccitato		7
14	WARN normalmente eccitato	8	
15	WARN normalmente diseccitato		8

### **3.8 Alimentazione del l'FL4000H**

Quando si collega una sorgente di alimentazione a 24 VCC, l'unità osserva un ritardo di circa 15 secondi prima dell'avvio. I LED lampeggiano in sequenza alternando rosso e verde, l'unità emette un segnale analogico da 0 mA (3,5 mA con HART o 1,25 mA per HART con corrente inferiore HART abilitata) e il relè di errore sarà diseccitato. Se l'unità è configurata con i relè eccitati, i relè si disecciteranno per circa 0,5 secondi. Al termine della sequenza di avvio, il LED verde lampeggerà secondo una sequenza di 5 secondi acceso e 0,5 secondi spento, a indicare lo stato PRONTO.

### **3.9 Collegamento a massa delle linee di test e di ripristino dei relè durante l'avvio**

Durante la fase di avvio, collegando a massa la linea di ripristino dei relè per circa un secondo si ottiene l'effetto di forzare i parametri Modbus su entrambi i canali ai rispettivi valori predefiniti: 19.200 baud, formato 8-N-1 e ID unità = 1.

Durante la fase di avvio, collegando a massa la linea del relè di test per circa un secondo si ottiene l'effetto di forzare l'unità a considerare le impostazioni del dip switch anziché le impostazioni presenti nella memoria Flash. Queste impostazioni riguardano lo stato del relè (eccitato/diseccitato), il ritardo dell'allarme e la sensibilità dell'unità.

## 4.0 Interfaccia Modbus

### 4.1 Introduzione

L'FL4000H comunica tramite il protocollo Modbus, standard di settore, agendo come dispositivo slave in una tipica configurazione master/slave. Quando riceve una opportuna richiesta dal master, l'FL4000H risponde con un messaggio avente il formato definito di seguito.

### 4.2 Indirizzo slave per comunicazione

L'indirizzo slave per la comunicazione dell'FL4000H è un ID univoco utilizzato dal protocollo Modbus per individuare ogni unità su un bus di comunicazione Modbus multi-drop. L'indirizzo può contenere valori compresi tra 1 e 247. L'FL4000H dispone di due canali di comunicazione. Ogni canale può avere un indirizzo slave separato. L'indirizzo slave predefinito per ogni canale è 1. Il registro 0x09 consente di modificare l'indirizzo del canale COM1 e il registro 0x2F si utilizza per modificare l'indirizzo del canale COM2.

### 4.3 Velocità di trasmissione

La velocità di trasmissione dell'FL4000H è selezionabile tramite l'interfaccia di comunicazione Modbus. Le velocità di trasmissione selezionabili sono le seguenti: 38.400, 19.200, 9.600, 4.800 e 2.400 bit al secondo. La velocità di trasmissione predefinita è 19.200 bps. Il registro 0x0B consente di modificare la velocità di trasmissione del canale di comunicazione 1 e il registro 0x30 si utilizza per modificare l'indirizzo del canale di comunicazione 2. Le velocità di trasmissione selezionabili sono le seguenti:

**Tabella 22: Velocità di trasmissione selezionabili**

Valore registro Modbus	Velocità di trasmissione (bps)
04	38.400
03	19.200
02	9.600
01	4.800
00	2.400

### 4.4 Formato dati

Il formato dei dati è selezionabile tramite l'interfaccia di comunicazione Modbus. Il formato dei dati predefinito è 8-N-1. Il registro 0x0C consente di modificare il formato dei dati del canale di comunicazione 1 e il registro 0x31 si utilizza per modificare il formato dei dati del canale di comunicazione 2. I formati di dati selezionabili sono i seguenti:

**Tabella 23: Formati dati selezionabili**

Valore registro Modbus	Formato	Bit di dati	Parità	Stop
00	8-N-1	8	Nessuno	1
01	8-E-1	8	Pari	1
02	8-O-1	8	Dispari	1
03	8-N-2	8	Nessuno	2

## 4.5 Codici funzione supportati

L'FL4000H supporta i seguenti codici funzione:

- Il codice funzione 03 (lettura registri di mantenimento) consente di leggere lo stato dall'unità slave.
- Il codice funzione 06 (registro singolo predefinito) consente di scrivere un comando sull'unità slave.

## 4.6 Protocollo stato lettura Modbus (interrogazione/risposta)

Un dispositivo master legge i registri dell'FL4000H inviando un messaggio a 8 byte (Tabella 24).

**Tabella 24: Richiesta lettura registro Modbus**

Byte	Modbus	Intervallo	Riferito a FL4000H
1°	Indirizzo slave	1-247* (Decimale)	ID FL4000H (indirizzo )
2°	Codice funzione	03	Lettura dei registri di mantenimento
3°	Indirizzo di partenza alto	00	Non utilizzato dall'FL4000H
4°	Indirizzo di partenza basso	00-44 (hex)	Comandi FL4000H
5°	Numero registri in stato alto	00	Non utilizzato dall'FL4000H
6°	Numero registri in stato basso**	01-45 (hex)	Numero registri da 16 bit
7°	CRC basso	00-FF (hex)	Byte CRC basso
8°	CRC alto	00-FF (hex)	Byte CRC alto
* L'indirizzo 0 è riservato alla modalità di trasmissione e al momento non è supportato.			
** È possibile richiedere fino a 69 registri per ogni intervallo temporale.			

Alla ricezione di una richiesta di lettura del registro valida da parte del dispositivo master, l'FL4000H risponderà con un messaggio (Tabella 25). Se la richiesta genera un errore, verrà restituito al dispositivo master un messaggio di eccezione (sezione 4.8 ).

**Tabella 25: Risposta lettura registro Modbus**

Byte	Modbus	Intervallo	Riferito a FL4000H
1°	Indirizzo slave	1-247* (decimale)	ID FL4000H (indirizzo )
2°	Codice funzione	03	Lettura dei registri di mantenimento
3°	Conteggio byte**	02 – 8A (hex)	Numero di byte di dati (N <sup>+</sup> )
4°	Dati alto**	00-FF (hex)	Byte dati di stato FL4000H alto
5°	Dati basso**	00-FF (hex)	Byte dati di stato FL4000H basso
:	:	:	:
:	:	:	:
N <sup>+</sup> +4	CRC alto	00-FF (hex)	Byte CRC alto
N <sup>+</sup> +5	CRC basso	00-FF (hex)	Byte CRC basso
* L'indirizzo 0 è riservato alla modalità di trasmissione e al momento non è supportato.			
** Il conteggio dei byte e il numero di byte di dati restituiti dipendono dal numero di registri richiesti.			
+ N indica il numero di byte di dati restituiti.			



## 4.7 Protocollo comando scrittura Modbus (interrogazione/risposta)

Un dispositivo master scrive su un registro FL4000H inviando un messaggio di 8 byte opportunamente formattato (Tabella 26).

**Tabella 26: Richiesta scrittura registro Modbus**

Byte	Modbus	Intervallo	Riferito a FL4000H
1°	Indirizzo slave	1-247* (decimale)	ID FL4000H (indirizzo )
2°	Codice funzione	06	Registri singoli predefiniti
3°	Indirizzo registro alto	00	Non utilizzato dall'FL4000H
4°	Indirizzo registro basso	00-FF (hex)	Byte indirizzo registro FL4000H basso
5°	Dati predefiniti alto	00-03 (hex)	Byte dati comandi FL4000H alto
6°	Dati predefiniti basso	00-FF (hex)	Byte dati comandi FL4000H basso
7°	CRC alto	00-FF (hex)	Byte CRC alto
8°	CRC basso	00-FF (hex)	Byte CRC basso

\* L'indirizzo 0 è riservato alla modalità di trasmissione e al momento non è supportato.

Alla ricezione di una richiesta di scrittura sul registro valida da parte del dispositivo master, l'FL4000H risponderà con un messaggio (Tabella 27). Se la richiesta di scrittura genera un errore, verrà restituito al dispositivo master un messaggio di eccezione (sezione 4.8 ).

**Tabella 27: Risposta scrittura registro Modbus**

Byte	Modbus	Intervallo	Riferito a FL4000H
1°	Indirizzo slave	1-247* (decimale)	ID FL4000H (indirizzo )
2°	Codice funzione	06	Registri singoli predefiniti
3°	Indirizzo registro alto	00	Non utilizzato dall'FL4000H
4°	Indirizzo registro basso	00-FF (hex)	Byte indirizzo registro FL4000H basso
5°	Dati predefiniti alto	00-FF (hex)	Byte dati comandi FL4000H alto
6°	Dati predefiniti basso	00-FF (hex)	Byte dati comandi FL4000H basso
7°	CRC alto	00-FF (hex)	Byte CRC alto
8°	CRC basso	00-FF (hex)	Byte CRC basso

\* L'indirizzo 0 è riservato alla modalità di trasmissione e al momento non è supportato.

## 4.8 Risposte di eccezione e codici di eccezione

### 4.8.1 Risposte di eccezione

In una normale richiesta e risposta durante la comunicazione, il dispositivo master invia una richiesta all'FL4000H. Alla ricezione della richiesta, l'FL4000H la elabora e invia una risposta al dispositivo master. Una comunicazione anomala tra i due dispositivi produce uno dei quattro possibili eventi che seguono:

- Se l'FL4000H non riconosce la richiesta a causa di un errore di comunicazione non risponderà, quindi il dispositivo master stabilirà uno stato di timeout per la richiesta.

- Se l'FL4000H riceve la richiesta ma rileva un errore di comunicazione (CRC o altro), non risponderà, quindi a un certo punto il dispositivo master stabilirà uno stato di timeout per la richiesta.
- Se l'FL4000H riceve la richiesta senza errori di comunicazione ma non riesce a elaborare la risposta entro il tempo stabilito dal master, la risposta dell'FL4000H non viene inviata. Il dispositivo master elabora infine una condizione di timeout per la richiesta, al fine di evitare il verificarsi di questa condizione; il tempo massimo per la dell'FL4000H è di 200 millisecondi. L'impostazione di timeout del master deve quindi essere di almeno 200 millisecondi.
- Se l'FL4000H riceve la richiesta senza errori di comunicazione ma non è in grado di elaborarla a causa della lettura o della scrittura su un registro dei comandi non esistente per l'FL4000H, l'FL4000H invia un messaggio di risposta di eccezione per informare il master dell'errore.

Il messaggio di risposta di eccezione prevede due campi che lo differenziano da una risposta normale. Il primo è il codice funzione: byte 2. Questo codice sarà 0x83 per un'eccezione in lettura e 0x86 per un'eccezione in scrittura. Il secondo campo diverso è il codice di eccezione: byte 3 (sezione 4.8.2).

Inoltre, la lunghezza totale della risposta di eccezione è di 5 byte, anziché la normale lunghezza del messaggio.

**Tabella 28: Risposte di eccezione**

Byte	Modbus	Intervallo	Riferito a FL4000H
1°	Indirizzo slave	1-247* (decimale)	ID FL4000H (indirizzo )
2°	Codice funzione	83 o 86 (hex)	Registri singoli predefiniti
3°	Codice eccezione	01-06 (hex)	Codice di eccezione opportuno (vedere di seguito)
4°	CRC alto	00-FF (hex)	Byte CRC alto
5°	CRC basso	00-FF (hex)	Byte CRC basso
* L'indirizzo 0 è riservato alla modalità di trasmissione e al momento non è supportato.			

## 4.8.2 Codice eccezione

**Campo codice di eccezione:** in una risposta normale, l'FL4000H restituisce dati e stato nel campo dei dati della risposta. In una risposta di eccezione, l'FL4000H restituisce un codice di eccezione (che descrive la condizione dell'FL4000H) nel campo dati. Di seguito è riportato un elenco di codici eccezione supportati dall'FL4000H:

**Tabella 29: Codici di eccezione**

Codice	Nome	Descrizione
01	Funzione non consentita	Il codice funzione ricevuto con la richiesta non corrisponde a un'azione consentita per l'FL4000H.
02	Indirizzo dati non consentito	L'indirizzo dati ricevuto con la richiesta non corrisponde a un'azione consentita per l'FL4000H.
03	Valore dati non consentito	Un valore contenuto nel campo dei dati della richiesta non è consentito per l'FL4000H.
04	Riservato	NA

## 4.9 Posizioni registro comandi

**Tabella 30: Posizioni registro comandi**

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x0000	Uscita analogica	Uscita di corrente 0-20 mA	Valore numerico	0-65535 (0-20,0 mA)	R
0x0001	Modalità di funzionamento	Visualizza modalità operativa	Valore numerico	Tabella 31	R
0x0002	Stato errore	Visualizza errore presente	Mappa bit	Tabella 32	R
0x0003	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x0004	Codice modello	Visualizza ID modello	Valore numerico	3500	R
0x0005	Revisione firmware	ID revisione firmware	2 caratteri ASCII	1° carattere vuoto, 2° carattere: A, B, C, ...	R
0x0006	Errore COPM	Indica un errore relativo al COPM su almeno uno dei rilevatori	Mappa bit	Il bit 7 vale 1 in presenza di un errore COPM, i bit 0, 1, 2, 3 indicano l'ID del sensore.	R
0x0007	Esclusione dip switch	Esclude i dip switch all'avvio per utilizzare le variabili presenti nella memoria Flash	Mappa bit	0 = Opzioni lette da dip switch; 1 indica la memoria Flash	R/W
0x0008	Opzioni unità	Indica le opzioni configurate	Valore numerico		R/W
0x0009	Indirizzo COM1	Impostazione/visualizzazione indirizzo su canale 1 del Modbus	Valore numerico	1-247	R/W
0x000A	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x000B	COM1 Velocità di trasmissione	Impostazione/visualizzazione velocità di trasmissione su canale 1 del Modbus	Valore numerico	Tabella 33	R/W
0x000C	COM1 Formato dati	Impostazione/visualizzazione formato dati su canale 1 del Modbus	Valore numerico	Tabella 23	R/W
0x000D	Conteggio COPM sensore 1	Numero di errori COPM sul sensore 1	Valore numerico	0-65535	R

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x000E	Conteggio COPM sensore 2	Numero di errori COPM sul sensore 2	Valore numerico	0-65535	R
0x000F	Conteggio COPM sensore 3	Numero di errori COPM sul sensore 3	Valore numerico	0-65535	R
0x0010	Conteggio COPM sensore 4	Numero di errori COPM sul sensore 4	Valore numerico	0-65535	R
0x0011	Ripristino dei relè	Reimpostazione remota dei relè di allarme e di preallarme a ripristino manuale	Valore numerico	1 = ripristino dei relè	W
0x0012	Test allarme remoto	Attivazione relè di preallarme e di allarme	Valore numerico	1 = test allarme, 0 = test completato.	R/W
0x0013	Cancellazione conteggio errori COPM	Ripristino del valore dei contatori COPM a zero.	Mappa bit	Bit 1 = ripristino	W
0x0014	Temperatura del sensore	Temperatura in Gradi °C	Valore numerico	-128 ... +128	R
0x0015 – 0x001C	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x001D	Abilitazione/disabilitazione HART	Abilitazione o disabilitazione HART	Valore numerico	0 - disabilita 1 - abilita	R/W
0x001E – 0x001F	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x0020	Errori di ricezione totali COM1 o COM2	Numero di errori di ricezione su Modbus utente	Valore numerico	0-65535	R
0x0021	Errori relativi ai dati	Numero di errori per scrittura di dati non consentiti su Modbus utente	Valore numerico	0-65535	R
0x0022	Errori codici funzione	Numero di errori del codice funzione su Modbus utente	Valore numerico	0-65535	R
0x0023	Errori indirizzo di partenza	Numero di errori indirizzo di partenza registro	Valore numerico	0-65535	R
0x0024	Totale errori ricezione solo COM1	Totale degli errori di comunicazione ricevuti solo sul canale COM1	Valore numerico	0-65535	R
0x0025	Errori CRC basso per canale seriale	Numero di errori CRC basso su canali Modbus utente	Valore numerico	0-65535	R
0x0026	Errore CRC alto per canale seriale utente	Numero di errori CRC alto su canali Modbus utente	Valore numerico	0-65535	R

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x0027	Errori overrun totali solo COM1	Totale degli errori di overrun ricevuti solo sul canale di comunicazione 1	Valore numerico	0-65535	R
0x0028	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x0029	Errori di sincronizzazione totali COM1 e COM2	Totale degli errori di sincronizzazione ricevuti sui canali di comunicazione 1 e 2	Valore numerico	0-65535	R
0x002A - 0x002C	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x002D	Cancella errori COM seriale	Cancellazione errori di comunicazione Modbus	Valore numerico	1	W
0x002E	Corrente inferiore HART	Abilitazione/disabilitazione corrente inferiore HART (da 1,25 mA)	Valore numerico	0 - disabilita 1 - abilita	R/W
0x002F	Indirizzo COM2	Impostazione/visualizzazione indirizzo su canale 2 del Modbus	Valore numerico	1-247	R/W
0x0030	COM2 Velocità di trasmissione	Impostazione/visualizzazione velocità di trasmissione su canale 2 del Modbus	Valore numerico	Tabella 33	R/W
0x0031	COM2 Formato dati	Impostazione/visualizzazione formato dati su canale 2 del Modbus	Valore numerico	Tabella 34	R/W
0x0032 - 0x003E	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x003F	Tensione sulla linea	Tensione sulla linea in ingresso * 10,0	Valore numerico * 10	50-360	R
0x0040 - 0x0046	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x0047	Orologio in tempo reale (RTC), anno, mese	Lettura/regolazione anno e mese RTC	Valore numerico	1-99 anno, 1-12 mese	R/W
0x0048	Orologio in tempo reale Giorno, ora	Lettura/regolazione giorno e ora RTC	Valore numerico	1-31 giorno 0-23 ora	R/W
0x0049	Orologio in tempo reale Minuto, secondo	Lettura/regolazione minuti e secondi RTC	Valore numerico	0-59 minuti 0-59 secondi	R/W

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x004A – 0x0059	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x005A	Modalità di test con LAMPADA DI PROVA	Impostazione/reimpostazione modalità di test con LAMPADA DI PROVA 0 = Modalità normale 1 = Modalità di test	Valore numerico	0-1	R/W
0x005B	Ritardo allarme	Lettura/impostazione ritardo allarme	Valore numerico	0-30	R/W
0x005C – 0x0090	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x009A	Flag riacceso	Azzeramento del tempo dopo il riavvio	Valore numerico	0 – tempo non azzerato, 1 – tempo azzerato	R
0x009B – 0x009F	Riservato	N/A	N/A	N/A	N/A
0x00A0	Indice eventi	Indice degli eventi registrati	Valore numerico	0-9	R/W
0x00A1	Tempo attività alto	Tempo di attività alto per voci registro eventi preallarme	Valore numerico	0-65535	R
0x00A2	Tempo attività basso	Tempo di attività basso per voci registro eventi preallarme	Valore numerico	0-65535	R
0x00A3	Tempo orologio alto	Byte alto = anno, byte basso = mese: orologio preallarme	Valore numerico	1-99 anno, 1-12 mese	R
0x00A4	Tempo orologio medio	Byte alto = giorno, byte basso = ora: orologio preallarme	Valore numerico	1-31 giorno 0-23 ora	R
0x00A5	Orologio basso	Byte alto = minuto, byte basso = secondo: orologio preallarme	Valore numerico	0-59 minuti 0-59 secondi	R
0x00A6	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00A7	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00A8	Contatore eventi preallarme	Contatore eventi di preallarme totali	Valore numerico	0-65535	R
0x00A9	Tempo attività alto	Tempo di attività alto per voci registro eventi allarme	Valore numerico	0-65535	R

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x00AA	Tempo attività basso	Tempo di attività basso per voci registro eventi allarme	Valore numerico	0-65535	R
0x00AB	Tempo orologio alto	Byte alto = anno, byte basso = mese: tempo orologio allarme	Valore numerico	1-99 anno, 1-12 mese	R
0x00AC	Tempo orologio medio	Byte alto = giorno, byte basso = ora: tempo orologio allarme	Valore numerico	1-31 giorno 0-23 ora	R
0x00AD	Orologio basso	Byte alto = minuto, byte basso = secondo: tempo orologio allarme	Valore numerico	0-59 minuti 0-59 secondi	R
0x00AE	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00AF	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00B0	Conteggio eventi di allarme	Contatore eventi allarmi totali	Valore numerico	0-65535	R
0x00B1	Tempo attività alto	Tempo di attività alto per voci registro eventi errore	Valore numerico	0-65535	R
0x00B2	Tempo attività basso	Tempo di attività basso per voci registro eventi errore	Valore numerico	0-65535	R
0x00B3	Tempo orologio alto	Byte alto = anno, byte basso = mese: tempo errore	Valore numerico	1-99 anno, 1-12 mese	R
0x00B4	Tempo orologio medio	Byte alto = giorno, byte basso = ora: tempo errore	Valore numerico	1-31 giorno 0-23 ora	R
0x00B5	Orologio basso	Byte alto = minuto, byte basso = secondo: tempo errore	Valore numerico	0-59 minuti 0-59 secondi	R
0x00B6	Codice errore	Vedere Tabella 32	Valore numerico	0	R
0x00B7	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00B8	Contatore eventi di errore	Contatore eventi di errore totali	Valore numerico	0-65535	R
0x00BA	Tempo attività alto	Tempo di attività alto per voci registro eventi manutenzione	Valore numerico	0-65535	R

<b>Indirizzo registro (hex)</b>	<b>Parametro</b>	<b>Funzione</b>	<b>Tipo di dati</b>	<b>Intervallo dati</b>	<b>Accesso</b>
0x00BB	Tempo attività basso	Tempo di attività basso per voci registro eventi manutenzione	Valore numerico	0-65535	R
0x00BC	Tempo orologio alto	Byte alto = anno, byte basso = mese: tempo orologio manutenzione	Valore numerico	1-99 anno, 1-12 mese	R
0x00BD	Tempo orologio medio	Byte alto = giorno, byte basso = ora: tempo orologio manutenzione	Valore numerico	1-31 giorno 0-23 ora	R
0x00BE	Orologio basso	Byte alto = minuto, byte basso = secondo: tempo orologio manutenzione	Valore numerico	0-59 minuti 0-59 secondi	R
0x00BF	Riservato	Riservato	Valore numerico	0	R
0x00C0	Conteggio eventi manutenzione	Conteggio eventi di manutenzione totali	Valore numerico	0-65535	R
0x00C1	Azzeramento contatore eventi	Azzeramento di tutti i contatori degli eventi	Valore numerico	0-65535	W

## 4.10 Dettagli registro comandi

Le sezioni che seguono contengono una descrizione dettagliata di ciascun registro dei comando Modbus.

### 4.10.1 Analogico (0x0000)

Un comando di lettura restituisce un valore proporzionale alla corrente di uscita, di 0-20 mA. Il valore corrisponde a una scala decimale da 0 a 65535.

### 4.10.2 Modalità operativa (0x0001)

Un comando di lettura restituisce la modalità attuale dell'FL4000H. Un comando di scrittura cambia modalità passando alla modalità richiesta.

---

**NOTA:** restituisce un codice di eccezione 03 (valore dati non consentito) se viene richiesta una scrittura di tipo non consentito.

---



**Tabella 31: Valori modalità stato**

Modalità	Valore decimale
Ritardo all'avvio	1
Solo preallarme a ripristino automatico	2
Preallarme e allarme a ripristino automatico	3
Preallarme a ripristino manuale; allarme disattivato	4
Solo allarme a ripristino automatico	5
Preallarme e allarme a ripristino manuale	6
Stato "Pronto"	7
Test allarme	10
Errore COPM rilevato	11
Preallarme a ripristino manuale, allarme a ripristino automatico, allarme attivato	12
Ciclo LAMPADA DI PROVA	13
Ciclo LAMPADA DI PROVA - Fiamma	14

#### 4.10.3 Stato/errore (registro 0x0002)

Un segnale di lettura restituisce gli errori presenti, indicati dalla posizione del bit. Nella Tabella 32 sono elencati i codici di errore restituiti tramite il registro Modbus 2:

**Tabella 32: Codici di errore Modbus**

Funzione	Posizione bit
COPM	3
Tensione insufficiente	4
Checksum Flash dati	6
Checksum Flash codici	7
Ripristino relè in corto	15

**NOTA:** quando si verificano errori i bit assumono valore "1".

#### 4.10.4 Tipo di unità (0x0004)

Un comando di lettura restituisce il numero di identificazione del Modbus per l'FL4000H. Il numero di identificazione per l'FL4000H è 3500.

#### 4.10.5 Revisione software (0x0005)

Un comando di lettura restituisce il valore della revisione del software dell'FL4000H in due caratteri ASCII.

#### 4.10.6 Errore COPM (0x0006)

Un comando di lettura restituisce il tipo di errore del COPM, derivante dall'ostruzione della finestrella o da un malfunzionamento del rilevatore. Pulendo la finestrella o rimuovendo l'ostacolo è possibile cancellare un errore COPM causato dall'ostruzione della finestrella.

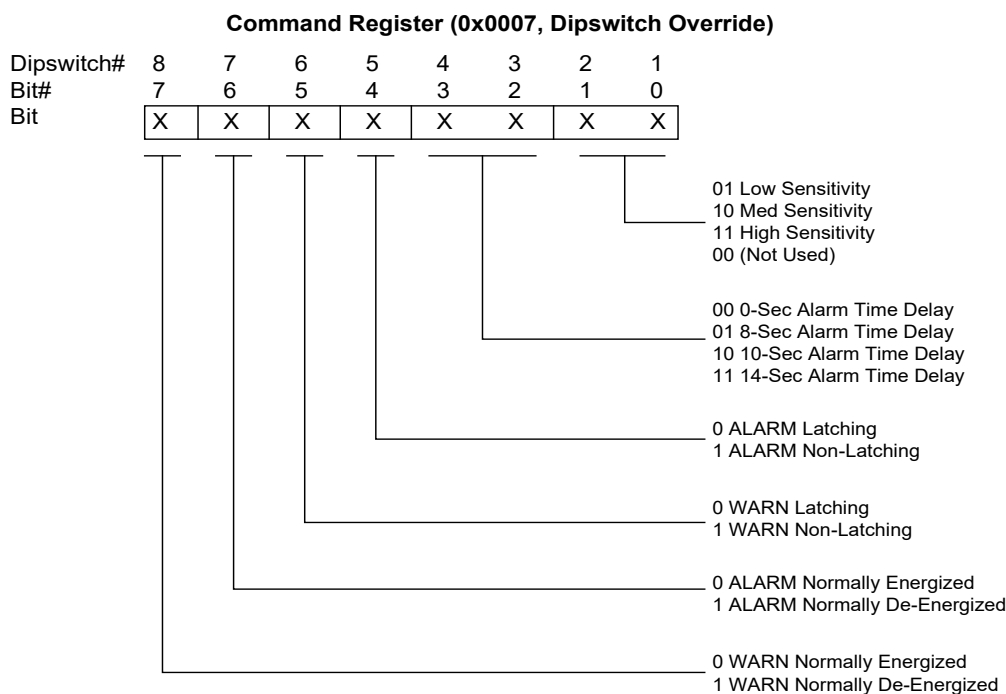
- In presenza di un errore del COPM, il bit 7 assume lo stato 1
- I bit 0, 1, 2 o 3 indicano quali rilevatori si trovano in condizione di errore

#### 4.10.7 Esclusione dip switch (0x0007)

Un comando di lettura indica lo stato del bit di esclusione del dip switch. Un comando di scrittura modifica lo stato del bit (Figura 24). Quando il bit di esclusione del dip switch è abilitato, le opzioni relative a sensibilità del rilevatore, ritardo dei relè, ripristino manuale o automatico dei relè e relè eccitato/diseccitato sono controllate mediante i dati memorizzati nella memoria Flash e non sono controllabili tramite il dip switch a 8 posizioni. Quando il bit di esclusione del dip switch è disabilitato, le opzioni si controllano mediante il dip switch a 8 posizioni. Il bit di esclusione si trova nella sezione LSB del byte dati basso il byte dati alto non è in uso.

- Bit = 1, abilitato: configurazione tramite Flash
- Bit = 0, disabilitato: configurazione tramite dip switch

**NOTA:** collegando a massa l'ingresso di TEST durante il primo secondo del ciclo di avvio, l'FL4000H abiliterà l'esclusione del dip switch, rendendo efficaci le impostazioni del dip switch a 8 posizioni. Il bit di esclusione del dip switch sarà impostato a zero dopo circa un secondo: a quel punto l'ingresso può essere scollegato dalla massa.



**Figura 24: Registro comandi**

#### 4.10.8 Opzioni (0x0008)

Un comando di lettura restituisce lo stato delle impostazioni di: sensibilità rilevatore, ritardo relè, ripristino manuale o automatico dei relè ed eccitazione o diseccitazione dei relè, mediante il dip switch delle opzioni o la memoria Flash, a seconda di come è configurato il bit di esclusione del dip switch indicato sopra. Un comando di scrittura modifica le impostazioni per la memoria Flash solo quando il bit di esclusione del dip switch è abilitato. I bit da 0 a 7 del registro sono mappati direttamente sui dip switch da 1 a 8, come mostrato nella Tabella 21.

---

**NOTA:** se si scrive sul registro 0x005B, il valore di ritardo verrà modificato, ma i bit 2 e 3 del registro 8 non saranno coinvolti. Se si scrive sul registro 0x0008, il registro 0x005B verrà reimpostato, se i bit sono diversi dai valori precedenti. Se si desidera impostare il ritardo tramite il registro 0x005B, i bit 2 e 3 del registro 0x0008 devono essere sempre scritti come 11.

**ECCEZIONE:** se si cerca di modificare le opzioni della memoria Flash mentre il bit di esclusione del dip switch è disabilitato, l'unità restituirà un codice di eccezione 03 (valore dati non consentito).

---

#### 4.10.9 Indirizzo COM1 (0x0009)

Un comando di lettura restituisce l'indirizzo corrente per COM1. Un comando di scrittura modifica l'indirizzo in base al valore richiesto. Gli indirizzi validi sono compresi tra 1 e 247, decimali. **Il valore predefinito è 1.**

---

**NOTA:** se l'indirizzo non rientra nell'intervallo, viene restituito un segnale di valore dati non consentito (03). Collegando a massa l'ingresso di RESET durante il primo secondo del ciclo di avvio, l'indirizzo dell'FL4000H assumerà il valore predefinito di 1. L'indirizzo verrà impostato al valore predefinito 1 quando il LED rosso e quello verde lampeggiano alternativamente dopo circa un secondo, durante il quale l'ingresso di RESET può essere scollegato dalla massa.

---

#### 4.10.10 Velocità di trasmissione COM1 (0x000B)

Un comando di lettura restituisce la velocità di trasmissione corrente per il canale COM1. Un comando di scrittura modifica la velocità di trasmissione in base ai valori richiesti. Le impostazioni valide sono riportate nella Tabella 33. **Il valore predefinito è 19.200 baud.**

**Tabella 33: Velocità di trasmissione COM1**

Velocità di trasmissione	Valore	Accesso
2.400	0	Lettura/scrittura
4.800	1	Lettura/scrittura
9.600	2	Lettura/scrittura
19.200	3	Lettura/scrittura
38.400	4	Lettura/scrittura

---

**NOTA:** se la velocità di trasmissione non rientra nell'intervallo, viene restituito un segnale di valore dati non consentito (03). Collegando a massa l'ingresso di RESET durante il primo secondo del ciclo di avvio, la velocità di trasmissione dell'FL4000H assumerà il valore predefinito di 19.200 baud. La velocità di trasmissione verrà impostata al valore predefinito di 19.200 baud quando il LED rosso e quello verde lampeggiano alternativamente dopo circa un secondo, durante il quale l'ingresso di RESET può essere scollegato dalla massa.

---

#### 4.10.11 Formato dati COM1 (0x000C)

Un comando di lettura restituisce l'attuale formato dei dati per il canale COM1. Un comando di scrittura modifica il formato dei dati in base ai valori richiesti. Le impostazioni valide sono riportate nella Tabella 34. Il formato predefinito è 8-N-1.

**Tabella 34: Formati dati selezionabili**

<b>Formato</b>	<b>Parità</b>	<b>Stop</b>	<b>Bit di dati</b>	<b>Valore</b>	<b>Accesso</b>
<b>8-N-1</b>	Nessuno	1	8	0	Lettura/scrittura
<b>8-E-1</b>	Pari	1	8	1	Lettura/scrittura
<b>8-O-1</b>	Dispari	1	8	2	Lettura/scrittura
<b>8-N-2</b>	Nessuno	2	8	3	Lettura/scrittura

**NOTA:** se il formato dei dati non rientra nell'intervallo, viene restituito un segnale di valore dati non consentito (03). Collegando a massa l'ingresso di RESET durante il primo secondo del ciclo di avvio, il formato dei dati dell'FL4000H assumerà il valore predefinito 8-N-1. Il formato dei dati verrà impostato al valore predefinito 8-N-1 quando il LED rosso e quello verde lampeggiano alternativamente dopo circa un secondo, durante il quale l'ingresso di RESET può essere scollegato dalla massa.

#### **4.10.12 Conteggio COPM sensore 1 (0x000D)**

Un comando di lettura indica il numero di errori COPM che si sono verificati per il sensore 1 dell'FL4000H. Per ulteriori informazioni sul COPM consultare la sezione 2.4.2; per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi consultare la sezione 6.0.

#### **4.10.13 Conteggio COPM sensore 2 (0x000E)**

Un comando di lettura indica il numero di errori COPM che si sono verificati per il sensore 2 dell'FL4000H. Per ulteriori informazioni sul COPM consultare la sezione 2.4.2; per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi consultare la sezione 6.0.

#### **4.10.14 Conteggio COPM sensore 3 (0x000F)**

Un comando di lettura indica il numero di errori COPM che si sono verificati per il sensore 3 dell'FL4000H. Per ulteriori informazioni sul COPM consultare la sezione 2.4.2; per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi consultare la sezione 6.0.

#### **4.10.15 Conteggio COPM sensore 4 (0x0010)**

Un comando di lettura indica il numero di errori COPM che si sono verificati per il sensore 4 dell'FL4000H. Per ulteriori informazioni sul COPM consultare la sezione 2.4.2; per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi consultare la sezione 6.0.

#### **4.10.16 Ripristino manuale (0x0011)**

Scrivendo un valore 1 sul registro si attiva la funzione di ripristino remoto, che consente di ripristinare i relè di allarme e di preallarme. La funzione rimane attiva temporaneamente e verrà ripristinata automaticamente dopo l'uso.

#### **4.10.17 Test allarme remoto (0x0012)**

Scrivendo un valore 1 sul registro si attiva la funzione di allarme remoto, che attiva i relè di preallarme e di allarme. Inoltre, questa funzione attiva anche la corrispondente sequenza dei LED e l'uscita analogica. Al termine del test, occorre scrivere un valore zero sul registro zero per concludere il test dell'allarme. Se i relè sono configurati per il ripristino manuale, consultare la sezione 4.10.16 per indicazioni su come reimpostare i relè e la condizione di allarme.

**4.10.18 Cancellazione errori COPM (0x0013)**

Scrivendo un valore 1 sul registro si attiva la funzione di cancellazione degli errori COPM, che azzerà tutti i contatori degli errori del rilevatore.

**4.10.19 Uscita temperatura sensore (0x0014)**

Un comando di lettura su questo registro richiama la temperatura del sensore in gradi centigradi. L'intervallo va da -128 a +128.

**4.10.20 Abilitazione/disabilitazione HART (0x001D)**

Questo comando abilita o disabilita l'interfaccia HART. Il valore "0" la disabilita, mentre il valore "1" la abilita.

**4.10.21 Errori di ricezione totali – COM1 o COM2 (0x0020)**

Un comando di lettura indica il totale degli errori di ricezione sui canali Modbus COM1 e COM2 del FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia. Il totale degli errori rappresenta la somma di tutti gli errori di comunicazione.

**4.10.22 Errori relativi ai dati – COM1 e COM2 (0x0021)**

Un comando di lettura indica il numero di errori per scrittura di dati non consentiti su Modbus utente. Sono errori causati dal fatto che il valore di scrittura non rientra nell'intervallo consentito. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.23 Errori codici funzione COM1 e COM2 (0x0022)**

Un comando di lettura indica il totale degli errori dei codici funzione sui canali Modbus COM1 e COM2 che si verificano nell'unità slave. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.24 Errori indirizzo di partenza registro (0x0023)**

Un comando di lettura indica il numero di errori relativi all'indirizzo di partenza del registro. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.25 Errori di ricezione totali – Solo COM1 (0x0024)**

Un comando di lettura indica il numero totale degli errori di ricezione sul canale COM1 (Modbus) dell'FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.26 Errori CRC alto – COM1 e COM2 (0x0025)**

Un comando di lettura indica il numero totale degli errori dovuti al byte CRC basso sui canali COM1 e COM2 dell'FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.27 Errori CRC basso – COM1 e COM2 (0x0026)**

Un comando di lettura indica il numero degli errori dovuti al byte CRC alto sui canali COM1 e COM2 dell'FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

---

**4.10.28 Errori di overrun totali – Solo COM1 (0x0027)**

Un comando di lettura indica il numero degli errori di overrun sul canale COM1 dell'FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

---

**NOTA:** gli errori di overrun si verificano quando un byte di dati ricevuto in un dato momento sovrascrive un byte di dati precedente non ancora elaborato. In tal caso, uno dei byte di dati sarà danneggiato.

---

**4.10.29 Errori di sincronizzazione totali – COM1 e COM2 (0x0029)**

Un comando di lettura indica il numero degli errori di sincronizzazione sui canali COM1 e COM2 dell'FL4000H. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia.

**4.10.30 Cancella di comunicazione (0x002D)**

Un comando di lettura indica il numero totale degli errori di comunicazione tramite Modbus. Il numero massimo è 65535, dopodiché il contatore si azzerà e il conteggio ricomincia. Un comando di scrittura riporta questo valore a 0. Su questo registro è consentita solo la scrittura di un valore "0".

**4.10.31 Abilitazione/disabilitazione corrente inferiore HART (0x002E)**

Normalmente, in modalità HART la corrente di uscita analogica non scende sotto i 3,5 mA e il registro 0x2E legge un valore 0. Se si scrive un valore 1 nel registro 0x2E, la corrente HART minima passa a 1,25 mA. È così possibile distinguere diverse modalità operative che hanno una corrente di uscita inferiore a 3,5 mA.

**4.10.32 Indirizzo COM2 (0x002F)**

Un comando di lettura restituisce l'indirizzo del canale COM2 dell'FL4000H. Un comando di scrittura modifica l'indirizzo in base al numero richiesto. L'intervallo degli indirizzi possibili è compreso tra 1 e 247 (da 01 a F7, in esadecimale). Dopo aver modificato l'indirizzo dell'FL4000H, occorre che il controller o il dispositivo master modifichi di conseguenza il proprio indirizzo delle richieste, per poter comunicare con l'FL4000H.

---

**NOTA:** collegando a massa l'ingresso RESET durante la fase di avvio (circa 10 secondi), l'indirizzo dell'FL4000H verrà fissato a 1 per impostazione predefinita.

---

**4.10.33 Velocità di trasmissione COM2 (0x0030)**

Un comando di lettura restituisce la velocità di trasmissione del canale COM2 dell'FL4000H. Un comando di scrittura modifica la velocità di trasmissione in base al livello richiesto. Dopo aver modificato la velocità di trasmissione dell'FL4000H, occorre che il controller o il dispositivo master modifichi di conseguenza la propria velocità di trasmissione, per poter comunicare con l'FL4000H.

---

**NOTA:** collegando a massa l'ingresso di RESET durante il ciclo di avvio (circa 10 secondi), la velocità di trasmissione dell'FL4000H assumerà il valore predefinito di 19.200 baud. Le impostazioni valide sono riportate nella Tabella 33

---

**4.10.34 Formato dati COM2 (0x0031)**

Un comando di lettura restituisce il formato dei dati del canale COM2 dell'FL4000H. Un comando di scrittura modifica il formato dei dati in base al formato richiesto. Dopo aver modificato il formato dei dati dell'FL4000H, occorre che il controller o il dispositivo master modifichi di conseguenza il proprio formato dei dati, per poter comunicare con l'FL4000H.

---

**NOTA:** collegando a massa l'ingresso di RESET durante il ciclo di avvio (circa 10 secondi), il formato dei dati dell'FL4000H assumerà il valore predefinito 8-N-1. Le impostazioni valide sono riportate nella Tabella 33.

---

#### **4.10.35      Regolazione/lettura orologio in tempo reale; anno, mese (0x0047)**

Consente di leggere o scrivere i valori dell'orologio in tempo reale. Il byte alto corrisponde all'anno meno 2000. Il byte basso è un valore compreso tra 1 e 12.

#### **4.10.36      Regolazione/lettura orologio in tempo reale; giorno, ora (0x0048)**

Consente di leggere o scrivere i valori dell'orologio in tempo reale. Il byte alto corrisponde al giorno del mese, da 1 a 31. Il byte basso indica l'ora, da 0 a 23.

#### **4.10.37      Regolazione/lettura orologio in tempo reale; minuto, secondo (0x0049)**

Consente di leggere o scrivere i valori dell'orologio in tempo reale. Il byte alto sarà il minuto da 0 a 59 e il byte basso sarà i secondi da 0 a 59.

---

**NOTA:** il registro deve essere letto nel seguente ordine: prima 47, poi 48, quindi 49. In fase di scrittura, deve essere scritto nel seguente ordine: prima 47, poi 48, quindi 49.

---

#### **4.10.38      Impostazione/reimpostazione modalità di test con LAMPADA DI PROVA (0x005A)**

Consente di mettere l'unità in modalità di test con la lampada di prova o di riportarla alla modalità normale. Scrivendo un 1 sul registro, l'unità passa alla modalità di test. Scrivendo uno 0 sul registro, si riporta l'unità alla modalità normale. Consultare la sezione 3.6.6 Morsetto modalità di test.

#### **4.10.39      Ritardo allarme LAMPADA DI PROVA (0x005B)**

Utilizzando i dip switch è possibile impostare il ritardo dell'allarme su uno dei quattro valori pre-programmati (0, 8, 10 o 14 secondi). Il registro 0x5B consente di impostare il ritardo dell'allarme a qualsiasi valore compreso tra da 0 e 30 secondi. Il flag di esclusione del dip switch deve essere impostato su 1.

---

**NOTA:** scrivendo su questo registro, si sovrascriverà il valore impostato dai bit 2 e 3 del registro 8. Un comando di lettura del registro 8 restituisce semplicemente gli ultimi valori dei bit 2 e 3 che non mostreranno il valore scritto in questo registro. Questa reazione è intenzionale e consente la retrocompatibilità con gli altri rilevatori di fiamma di General Monitors.

---

#### **4.10.40      Flag del ciclo di avvio (0x009A)**

Consente di determinare se l'orologio giornaliero è stato azzerato dopo il riavvio dell'unità. Se è stato azzerato, questo flag avrà valore 0, altrimenti assumerà valore 1.

#### **4.10.41      Indice eventi (0x00A0)**

Indicare gli eventi memorizzati che l'utente desidera leggere. Sono disponibili 4 registri di eventi gestiti dall'unità FL4000H: di preallarme, di allarme, di errore e di manutenzione. Ciascuna di queste voci di registro eventi è composta dai 10 rispettivi eventi più recenti. L'utente può leggere le occorrenze di ciascun evento impostando l'indice degli eventi seguito da una lettura del registro desiderato. L'indice degli eventi è un numero compreso tra 0 e 9. Lo 0 si riferisce all'evento più recente e il 9 si riferisce all'evento meno recente memorizzato nel registro. Ad esempio, per leggere l'ora dell'evento di preallarme più recente nel registro degli eventi di preallarme, occorre impostare il registro sul valore 0 e leggere i registri 0xA1 e 0xA2 (per il tempo di attività in secondi) o i registri 0xA3, 0xA4 e 0xA5 (per l'ora). È inoltre disponibile un contatore degli allarmi che indica il numero totale di preallarmi ricevuti dal sistema (fino a massimo di 65535).

#### **4.10.42      Tempo di attività della condizione di preallarme, in secondi, bit alti (0x00A1)**

Questo registro legge i bit in stato alto relativi al tempo (in secondi) degli eventi di preallarme che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto prima del registro 0xA2.

#### **4.10.43      Tempo di attività della condizione di preallarme, in secondi, bit bassi (0x00A2)**

Questo registro legge i bit in stato basso relativi al tempo (in secondi) degli eventi di preallarme che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto solo dopo il registro 0xA1.

**Tabella 35: formato orologio registro eventi**

<b>Numero voce</b>	<b>Registro</b>	<b>Descrizione</b>
1	A3	Byte alto = anno, byte basso = mese
2	A4	Byte alto = giorno, byte basso = ora
3	A5	Byte alto = minuto, byte basso = secondo

I valori della tabella precedente devono essere letti in ordine: prima la voce 1, poi la 2, quindi la 3.

#### **4.10.44      Orologio preallarme: anno, mese (0x00A3)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 1.

#### **4.10.45      Orologio preallarme: giorno, ora (0x00A4)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 2.

#### **4.10.46      Orologio preallarme: minuto, secondo (0x00A5)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 3.

#### **4.10.47      Riservato (0x00A6)**

Questo registro restituisce il valore 0.



**4.10.48      Riservato (0x00A7)**

Questo registro restituisce il valore 0.

**4.10.49      Contatore eventi di preallarme totali (0x00A8)**

Restituisce il numero totale di eventi di preallarme memorizzati nell'unità.

**4.10.50      Tempo di attività della condizione di allarme, in secondi, bit alti (0x00A9)**

Questo registro legge i bit in stato alto relativi al tempo (in secondi) degli eventi di allarme che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto prima del registro 0xAA.

**4.10.51      Tempo di attività della condizione di allarme, in secondi, bit bassi (0x00AA)**

Questo registro legge i bit in stato basso relativi al tempo (in secondi) degli eventi di allarme che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto solo dopo il registro 0xA9.

**4.10.52      Tempo orologio allarme: anno, mese (0x00AB)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 1.

**4.10.53      Tempo orologio allarme: giorno, ora (0x00AC)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 2.

**4.10.54      Tempo orologio allarme: minuto, secondo (0x00AD)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 3.

**4.10.55      Riservato (0x00AE)**

Questo registro restituisce il valore 0.

**4.10.56      Riservato (0x00AF)**

Questo registro restituisce il valore 0.

**4.10.57      Contatore eventi di allarme totali (0x00B0)**

Restituisce il numero totale di eventi di allarme memorizzati nell'unità.

**4.10.58      Tempo di attività dei segnali di errore, in secondi, bit alti (0x00B1)**

Questo registro legge i bit in stato alto relativi al tempo (in secondi) degli eventi di errore che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto prima del registro 0xB2.

**4.10.59      Tempo di attività dei segnali di errore, in secondi, bit bassi (0x00B2)**

Questo registro legge i bit in stato basso relativi al tempo (in secondi) degli eventi di errore che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto solo dopo il registro 0xB1.

**4.10.60      Tempo errore: anno, mese (0x00B3)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 1.

**4.10.61      Tempo errore: giorno, ora (0x00B4)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 2.

**4.10.62      Tempo errore: minuto, secondo (0x00B5)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 3.

**4.10.63      Codice errore (0x00B6)**

Questo registro è descritto nella Tabella 32.

**4.10.64      Riservato (0x00B7)**

Questo registro restituisce il valore 0.

**4.10.65      Contatore eventi di errore totali (0x00B8)**

Restituisce il numero totale di eventi di errore memorizzati nell'unità.

**4.10.66      Tempo di attività della condizione di manutenzione, in secondi, bit alti (0x00BA)**

Questo registro legge i bit in stato alto relativi al tempo (in secondi) degli eventi di manutenzione che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere letto prima del registro 0xBB.

**4.10.67      Tempo di attività dei segnali di manutenzione, in secondi, bit bassi (0x00BB)**

Questo registro legge i bit in stato basso relativi al tempo (in secondi) degli eventi di manutenzione che si sono verificati. Il tempo è espresso in secondi trascorsi dal 1° gennaio del 2000. Questo registro deve essere solo letto dopo il registro 0xBA.

**4.10.68      Tempo orologio manutenzione: anno, mese (0x00BC)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 1.

**4.10.69      Tempo orologio manutenzione: giorno, ora (0x00BD)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 2.

**4.10.70      Tempo orologio manutenzione: minuto, secondo (0x00BE)**

Questi registri sono descritti nella Tabella 35 alla voce 3.

**4.10.71      Riservato (0x00BF)**

Questo registro restituisce il valore 0.

**4.10.72      Contatore degli eventi di manutenzione totali (0x00C0)**

Restituisce il numero totale di eventi di manutenzione memorizzati nell'unità.

**4.10.73      Azzerare tutti i contatori degli eventi (0x00C1)**

Un comando di scrittura su questo registro azzerare tutti i contatori degli eventi.

## 5.0 Manutenzione

### 5.1 Manutenzione generale

Se installata correttamente, l'unità richiede pochissima manutenzione, a parte i controlli regolari della sensibilità e la pulizia della finestrella. General Monitors consiglia di predisporre e seguire un programma specifico. Non rimuovere i componenti elettronici dalla custodia. Facendolo si annullerà la garanzia.

**NOTA:** per garantire la massima sensibilità del sistema è necessario rimuovere il particolato e l'eventuale accumulo di residui dalla finestrella di zaffiro e dal riflettore COPM. Si consiglia di pulire la finestrella e il riflettore almeno ogni 30 giorni, se il rilevatore viene utilizzato in un ambiente particolarmente sporco.

### 5.2 Pulizia della finestrella di zaffiro

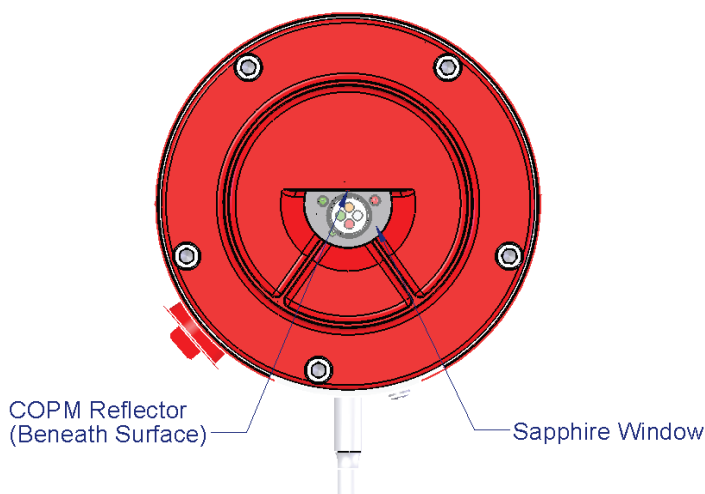
Per applicare la soluzione detergente utilizzare un panno o un tessuto morbido e pulito, privo di pelucchi oppure un batuffolo di cotone. La finestrella non è di vetro, ma di zaffiro. La soluzione detergente da utilizzare è fornita da General Monitors (Industrial Strength Windex®, con ammoniaca), codice 10272-1.

Non toccare la finestrella né il riflettore COPM con le dita.

1. Bagnare la finestra con la soluzione.
2. Strofinare la finestrella con un panno asciutto e pulito pulendola completamente.
3. Asciugare accuratamente la finestrella.
4. Ripetere le operazioni 1, 2 e 3 per il riflettore.



**ATTENZIONE:** se le finestrelle sono sporche o parzialmente ostruite, il campo visivo del rilevatore e la distanza di rilevamento possono ridursi notevolmente. Non utilizzare detergenti commerciali diversi da Industrial Strength Windex® con ammoniaca.



**Figura 25: Elementi ottici da pulire**

### **5.3 Controllo della sensibilità**

Per verificare che ogni rilevatore funzioni correttamente, occorre utilizzare una lampada di prova di General Monitors e/o ricorrere alla funzionalità di TEST DELL'ALLARME (sezione 3.6.7). Per i dettagli relativi alle lampade di prova, consultare la sezione 8.5 .

### **5.4 Stoccaggio**

L'FL4000H deve essere conservato in un ambiente pulito e asciutto, entro i limiti di temperatura e umidità indicati nella sezione 8.2.5, Specifiche ambientali.

## 6.0 Risoluzione dei problemi

### 6.1 Diagramma per la risoluzione dei problemi

Questa sezione funge da guida per risolvere gli eventuali problemi che possono verificarsi durante l'uso. Contattare General Monitors per chiedere assistenza se il rimedio indicato non consente di eliminare il problema. Le unità difettose devono essere restituite a General Monitors per essere riparate, allegando una descrizione dettagliata problema in forma scritta.

**NOTA:** se l'apparecchiatura è in garanzia, qualsiasi riparazione eseguita da soggetti non autorizzati da General Monitors può rendere nulla la garanzia. Leggere attentamente le condizioni della garanzia.

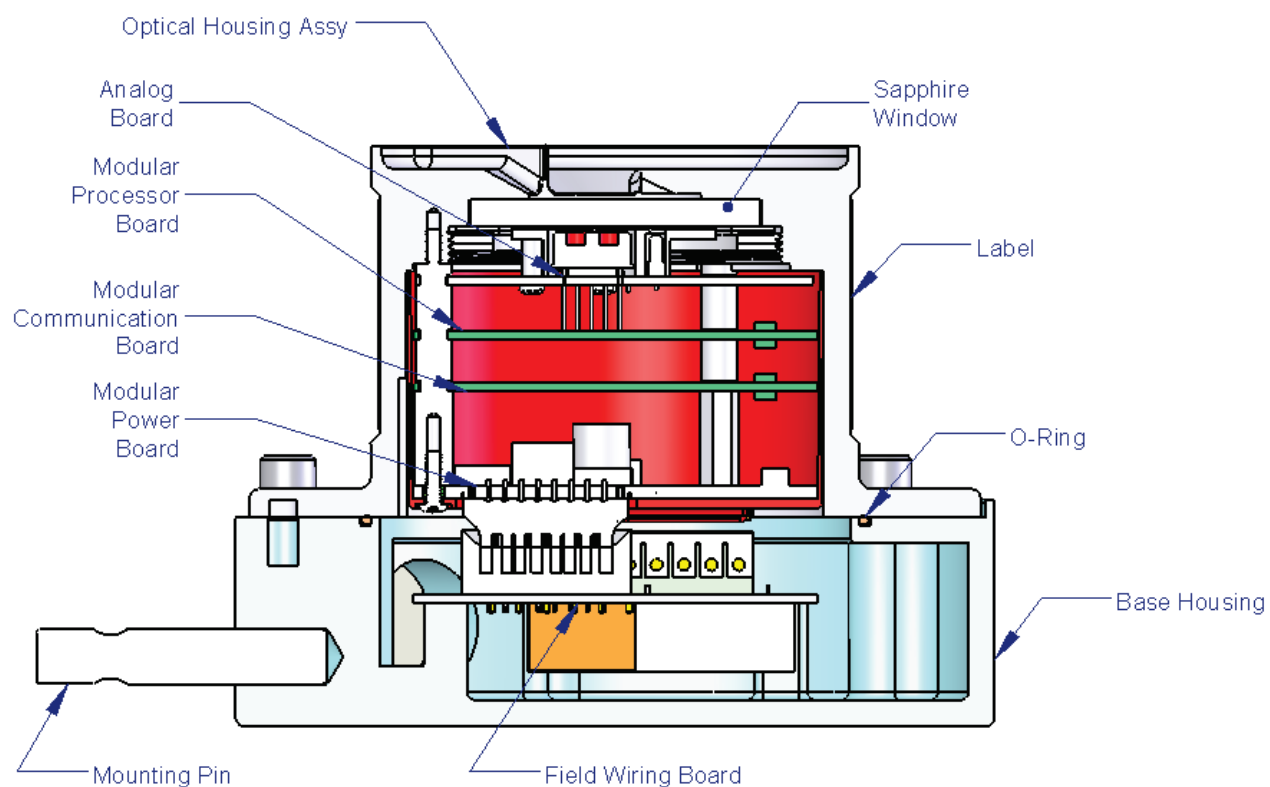


**ATTENZIONE:** escludere o scollegare gli allarmi esterni prima di eseguire qualsiasi controllo che potrebbe far scattare l'allarme dell'unità.

**Tabella 36: Diagramma per la risoluzione dei problemi**

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
Segnale di uscita analogico = 0 mA e LED verde della finestrella spento	Alimentazione CC assente	Verificare che l'alimentazione +24 VCC sia collegata e che la polarità sia corretta
Segnale di uscita analogico = 0 mA (3,5 o 1,25 mA con HART) e LED verde della finestrella che lampeggia rapidamente	FAULT tensione insufficiente (la tensione ai capi dell'unità è di circa +18,5 VCC)	Verificare che l'unità sia alimentata a almeno a +24 VCC, sotto carico
Segnale di uscita analogico = 0 mA (3,5 o 1,25 mA con HART) e LED verde della finestrella che lampeggia rapidamente, +24 VCC controllata	Checksum Flash non OK	Riavviare l'unità
Segnale di uscita analogico = 0 mA (3,5 o 1,25 mA con HART) e LED verde della finestrella che lampeggia rapidamente, +24 VCC controllata, unità riavviata	Checksum Flash ancora non OK	Contattare l'Assistenza clienti di GM
Segnale di uscita analogico = 2 mA (3,5 con HART e corrente inferiore disabilitata) e LED verde della finestrella che lampeggia lentamente	FAULT COPM: percorso ottico sporco o oscurato (finestrella rilevatore)	Pulire la finestrella e il riflettore
Le impostazioni del dip switch non corrispondono a quelle riscontrate nel funzionamento del rilevatore	Le impostazioni del dispositivo potrebbero essere state modificate tramite HART o Modbus, quindi possono non corrispondere più a quelle del dip switch	Riavviare l'unità tenendo collegato a massa il morsetto di test IO (consultare la sezione 3.9 ). Dopo l'avvio, regolare le impostazioni tramite il dip switch come descritto nella sezione 3.7 (Opzioni selezionabili mediante switch)

## 6.2 Montaggio finale



**Figura 26: FL4000H - Sezione trasversale**

## 7.0 Assistenza clienti

**Tabella 37: Sedi**

AREA	TELEFONO/FAX/E-MAIL
<b>USA</b>	
26776 Simpatica Circle Lake Forest, CA 92630	<b>Telefono: +1-949-581-4464</b> E-mail: <a href="mailto:info.gm@msasafety.com">info.gm@msasafety.com</a>
<b>IRLANDA</b>	
Ballybrit Business Park Galway Repubblica d'Irlanda	<b>Telefono: +353-91-751175</b> Fax: +353-91-751317 E-mail: <a href="mailto:info.gmil@msasafety.com">info.gmil@msasafety.com</a>
<b>MEDIO ORIENTE</b>	
P.O. Box 54910 Dubai Airport Freezone Emirati Arabi Uniti	<b>Telefono: +971-4-294-3640</b> Fax: +971-4-299-6843 E-mail: <a href="mailto:gmdubai.main@msasafety.com">gmdubai.main@msasafety.com</a>
<b>SINGAPORE</b>	
35 Marsiling Industrial Estate, Road 3 n. 04-01 Singapore 739257	<b>Telefono: +65-6748-3488</b> Fax: +65-6748-1911

Altre sedi sono riportate sul nostro sito web: <http://www.MSAsafety.com>

### 7.1 Altre fonti di indicazioni

La documentazione dettagliata, i whitepaper e i materiali relativi alla nostra linea completa di prodotti di sicurezza sono disponibili all'indirizzo <http://www.MSAsafety.com/detection>



## 8.0 Appendice

### 8.1 Garanzia

General Monitors garantisce il prodotto FL4000H come privo di difetti di manodopera e di materiale, in condizioni di normale utilizzo, per due (2) anni dalla data di consegna.

General Monitors riparerà o sostituirà senza alcun addebito uno strumento eventualmente difettoso, durante il periodo di garanzia. Il personale di General Monitors determinerà la natura e la responsabilità del difetto o del danno.

Gli strumenti difettosi o danneggiati dovranno essere inviati (con spedizione prepagata) a General Monitors o al rappresentante che si è occupato della consegna originaria. In ogni caso la presente garanzia è limitata al costo dello strumento fornito da General Monitors. Il cliente sarà responsabile dell'uso improprio dello strumento da parte dei propri dipendenti o di altro personale.

La validità di tutte le garanzie è subordinata all'uso corretto del prodotto nelle applicazioni alle quali il prodotto è destinato e non copre i prodotti modificati o riparati senza l'approvazione di General Monitors o che sono stati trascurati o hanno subito incidenti o sono stati sottoposti a installazione o applicazione inadeguata, né quelli i cui contrassegni di identificazione originali sono stati rimossi o modificati.

Fatto salvo quanto espressamente dichiarato sopra, General Monitors dichiara che tutte le garanzie in relazione ai prodotti venduti, incluse tutte le garanzie implicite di commerciabilità e idoneità, nonché le garanzie esplicite qui dichiarate sostituiscono tutti gli obblighi o le responsabilità di General Monitors in relazione a danni come, a mero titolo di esempio, i danni consequenziali derivati dall'uso o dalle prestazioni del prodotto o a essi correlati.

### 8.2 Specifiche

#### 8.2.1 Specifiche del sistema

Tempo di risposta tipico:	≤ 10 secondi per gli incendi in presenza di eptano se il rilevatore è allineato all'origine della fiamma; ≤ 30 secondi se il rilevatore è disposto a un angolo di $\pm 45^\circ$
Campo visivo <sup>9</sup> :	90° a 210 ft (64 m), 100° a 100 ft (31 m)
Sensibilità:	60 ft (18 m), 120 ft (37 m) e 210 ft (64 m) rispettivamente con sensibilità bassa, media e alta. Distanza massima per rilevare un incendio di 0,093 m <sup>2</sup> in presenza di n-eptano in modo affidabile. Per le impostazioni, consultare la sezione 3.7 Opzioni selezionabili mediante switch.

---

**NOTA:** i tempi di risposta e i dati relativi al campo visivo sono stati ricavati dai test svolti su un incendio di 0,093 m<sup>2</sup> in presenza di n-eptano. Si tratta di valori tipici; i risultati effettivi possono essere diversi a seconda delle caratteristiche della fiamma.

---

<sup>9</sup> Il *FOV massimo nominale* corrisponde all'angolo in cui l'FL4000H è in grado di rilevare la fiamma al 50% della distanza massima dell'intervallo nominale. Per soddisfare i requisiti di affidabilità direzionale previsti dalla EN 54-10:2002, non si dovrà eccedere l'angolo di  $\pm 35^\circ$  rispetto all'angolo 0° (0° = orientamento del rilevatore sugli stessi assi della sorgente di fiamma), in base ai test di laboratorio a una distanza di circa 5,9 piedi (1,8 m).

### 8.2.2 Specifiche meccaniche

Materiale della custodia:	Acciaio inox 316
Colore:	Rosso
Finitura:	Rivestimento rosso corrugato

### 8.2.3 Dimensioni

Altezza:	4,3" (109 mm)
Diametro:	5,44" (138 mm) base - 3,50" (89 mm) custodia ottiche
Peso:	7,9 lb (3,6 kg)

### 8.2.4 Specifiche elettriche

Tensione di alimentazione nominale:	24 VCC (135 mA, 3,2 W max a 24 VCC)		
Intervallo:	20-36 VCC		
Corrente di alimentazione massima:	160 mA (solo in fase di COPM)		
Assorbimento massimo:	4,4 W		
Gamma spettrale:	2-5 micron (IR)		
Carico massimo del segnale di uscita:	600 $\Omega$ a 24 VCC		
	<b><u>Doppio Modbus</u></b>	<b><u>HART</u></b>	<b><u>HART (corrente inferiore)</u></b>
Intervallo segnale di uscita:	0-20 mA	3,5-20 mA	1,25-20 mA
Segnale FAULT:	0-0,2 mA	3,5 mA	1,25 mA
Segnale di errore COPM:	2,0 $\pm$ 0,2 mA	3,5 mA	2,0 $\pm$ 0,2 mA
Segnale "Pronto":	4,3 $\pm$ 0,2 mA		
Segnale WARN:	16,0 $\pm$ 0,2 mA		
Segnale ALARM:	20,0 $\pm$ 0,2 mA		
Caratteristiche nominali contatti relè:	8 A a 250 VCA, 8 A a 30 VCC		
	max, carico resistivo		
Uscita RS-485:	Modbus 128 unità in serie, max (247 unità con ripetitori)		
Velocità di trasmissione:	2.400, 4.800, 9.600, 19.200 e 38.400 baud (fare riferimento ai collegamento dei morsetti 3 e 4 per informazioni su come collegare le uscite dell'allarme)		
Indicatore di stato:	Due LED indicano lo stato e le condizioni di errore		

### 8.2.5 Specifiche ambientali

Temperature di esercizio:	Da -40 °C a 80 °C (da -40 °F a 176 °F)
Temperatura di stoccaggio:	Da -40 °C a 80 °C (da -40 °F a 176 °F)
Umidità:	Da 0% a 95% UR senza condensa

### 8.2.6 Parametri max cavi

#### Segnale di uscita 0-20 mA

9.000 piedi (2.750 m), maglie da 50  $\Omega$  al massimo, con impedenza massima di 250  $\Omega$  sull'unità di lettura.

### Alimentazione remota

3.000 ft (930 m), maglie da 20  $\Omega$  al massimo e almeno 24 VCC (sezione 3.6 ).

## 8.3 Informazioni normative

### 8.3.1 Approvazioni

Approvazioni	Configurazione standard <sup>10</sup>	HART
ATEX (SIRA 09ATEX1270X)*	X	X
IECEX (SIR 09.0115X)*	X	X
CSA	X	X
FM	X	X
ULC	X	X
HART Communication Foundation (HCF)		X
CPR (EN 54-10)**	X	X
INMETRO	X	X
Approvazione tipo BV + MED	X	X
IEC 61508 - SIL 3, 2 o 1	X	X

\*Le norme di conformità applicabili sono indicate nei certificati dei prodotti, accessibili sul nostro sito web

\*\*Classe 1 per l'alta e media sensibilità; classe 2 per la bassa sensibilità

### 8.3.2 Classificazione e metodi di protezione

L'FL4000H è certificato come segue:

- Metodo di protezione: Antideflagrante, ignifugo, ermetico alla polvere
- Classe di temperatura: T5 ( $T_{amb}$  = da -40 °C a +80 °C)
- Classificazioni:
  - Classe I, Divisione 1, Gruppi B, C e D
  - Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F e G
  - Classe III
  - Zona 1, Gruppo IIC per ATEX/IECEX
  - Zona 21, Gruppo IIIC per ATEX/IECEX
  - Ex db IIC T5 Gb, Ex tb IIIC T100 °C Db
- EMC/EMI:
  - Direttiva EMC (2014/30/UE)
  - EN 50130-4, EN 61000-6-4
- Grado di protezione: Custodia tipo 6P, IP66/67

<sup>10</sup> Doppio Modbus con o senza relè

## 8.4 Risposta ai falsi stimoli

Il rilevatore FL4000H è immune a diverse fonti di falso allarme. Di seguito sono riportati dei campioni rappresentativi della risposta del rilevatore ai falsi stimoli.

**Tabella 38: Immunità a falsi allarmi con alta sensibilità**

Fonte di falso allarme	Distanza ft (m)	Risposta modulata	Distanza ft (m)	Risposta non modulata
Riscaldatore (1,5 kW)	6 (1,8)	Nessun allarme	1 (0,3)	Nessun allarme
Lampada incandescente da 100 W	1 (0,3)	Nessun allarme	1 (0,3)	Nessun allarme
Lampada fluorescente (2 lampade da 40 W)	< 1 (0,3)	Nessun allarme	< 1 (0,3)	Nessun allarme
Lampada alogena da 500 W	2 (0,6)	Nessun allarme	< 1 (0,3)	Nessun allarme
Luce solare riflessa	6 (1,8)	Nessun allarme	6 (1,8)	Nessun allarme
Luce solare diretta	–	Nessun allarme	–	Nessun allarme
Fornelletto (200 °C)	3 (0,9)	Nessun allarme	1 (0,3)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 6012, 1/8", 180-200 A, CC)	5 (1,5)	Nessun allarme	11 (3,4)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 6012, 1/8", 190 A, CA)	5 (1,5)	Nessun allarme	9 (2,7)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 7014, 1/8", 180-200 A, CC)	15 (4,6)	Nessun allarme	12 (3,7)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 7014, 1/8", 190 A, CA)	15 (4,6)	Nessun allarme	15 (4,6)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 7018, 1/8", 180-200 A, CC)	15 (4,6)	Nessun allarme	13 (4,0)	Nessun allarme
Saldatura ad arco (n. 7018, 1/8", 190 A, CA)	12 (3,7)	Nessun allarme	10 (3,1)	Nessun allarme

Tabella 39 - Caratteristiche di risposta dell'FL4000H ai falsi allarmi. In questo esempio si considera il rilevatore configurato in alta sensibilità.

**Tabella 39: Risposta alla fiamma in presenza di fonti di falso allarme (alta sensibilità)**

Fonte di falso allarme	Distanza min. ft (m)	Origine della fiamma	Distanza max. ft (m)
Luce solare riflessa non modulata	6 (1,8)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Luce solare riflessa modulata	30 (9,1)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	30 (9,1)
Stufetta, non modulata	1 (0,3)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Stufetta, modulata	12 (3,7)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Lampada a incandescenza, non modulata	2,5 (0,8)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Lampada a incandescenza modulata	2,5 (0,8)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Lampada fluorescente non modulata	2,5 (0,8)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Lampada fluorescente modulata	2,5 (0,8)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	80 (24,4)
Lampada alogena non modulata	2 (0,6)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	70 (21,3)
Lampada alogena, modulata	4 (1,2)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	35 (10,7)
Saldatura ad arco (n. 7014, 3/16", 190 A), non modulata	12 (3,7)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	80 (24,4)
Saldatura ad arco (n. 7014, 3/16", 190 A), modulata	15 (4,6)	1 x 1 piede <sup>2</sup> di eptano	80 (24,4)

In generale, l'operatore deve cercare di evitare di esporre il rilevatore a fonti di falsi allarmi. Molti falsi stimoli, come quelli derivanti da operazioni di saldatura o radiatori emettono intense radiazioni IR che tendono a degradare le prestazioni dello strumento.

## 8.5 Ricambi e accessori

### 8.5.1 Ricambi

Per ordinare ricambi e/o accessori, contattare il rappresentante General Monitors più vicino o direttamente General Monitors indicando le seguenti informazioni:

- Codice articolo
- Descrizione
- Quantità

**Tabella 40: Elenco dei ricambi**

#	Descrizione articolo	Codice componente
1	Soluzione detergente per finestrino	10272-1
2	Staffa	71370-1
3	Manuale di istruzioni	MANFL4000NH
4	Lampada di prova	71655-1
5	Staffa di montaggio	71313-1
6	Kit antipioggia	712006-1

### 8.5.2 Lampada di prova

La lampada di prova TL105 è stata sviluppata considerando l'alta capacità di discriminazione dell'FL4000H. La lampada di prova è una sorgente di test a batteria ricaricabile progettata specificamente per testare i sistemi di rilevamento della fiamma a IR di General Monitors. È una sorgente di radiazioni a banda larga e ad alta energia ed emette radiazioni nello spettro degli infrarossi in misura sufficiente per attivare il rilevatore a IR. Per simulare un incendio, la lampada di prova TL105 emette automaticamente un segnale lampeggiante che viene riconosciuto dall'FL4000H. Il selettore della lampada deve trovarsi nella posizione "4", affinché la radiazione sia riconosciuta dall'FL4000H. Per ulteriori dettagli, consultare l'Appendice A.

#### Istruzioni per l'uso

L'FL4000H prevede una speciale modalità di test accessibile collegando temporaneamente a massa il pin corrispondente sull'unità o inviando un comando di scrittura tramite Modbus al registro 0x5A. L'unità risponderà attivando la modalità di test e lampeggerà seguendo una sequenza specifica con il LED verde illuminato per 0,9 secondi e spento per 0,1 secondi. L'uscita analogica in corrente risponde emettendo un segnale da 1,5 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata). Quando si attiva la modalità di test tramite la lampada di prova, l'FL4000H rileva la lampada di prova TL105 come sorgente di fiamma. L'uscita analogica e i relè reagiranno come in presenza di una fiamma. L'uscita analogica passerà da 1,5 mA (3,5 mA con HART e corrente inferiore HART disabilitata) a 16 mA (condizione di preallarme) e poi a 20 mA (allarme). I relè scatteranno. Sarà inoltre visibile un lampeggio rosso/verde del LED. Mettendo temporaneamente a massa il pin di test una la seconda volta o inviando un comando di scrittura tramite Modbus al registro 0x5A o dopo 3 minuti, l'unità tornerà al normale funzionamento in stato "Pronto".

---

**NOTA:** la lampada di prova TL105 attiva la modalità di test sull'FL4000H, determinando una condizione di allarme.

---

È importante iniziare i controlli del rilevatore di fiamma con una lampada di prova completamente carica. Posizionarsi a una distanza di 3-10 metri dall'FL4000H da testare e orientare la lampada di prova direttamente verso la finestrella del rilevatore. Premere il pulsante ON e verificare che il fascio di luce pulsante ad alta intensità colpisca la superficie del rilevatore in modo perpendicolare. Tenere la lampada di prova più ferma possibile.

Per risparmiare la batteria, utilizzare la lampada di prova solo per il tempo necessario al test di ogni canale.

Quando la carica della batteria scende sotto il livello necessario per garantire la giusta intensità luminosa, un circuito interno a bassa tensione spegne la lampada fino a quando la batteria viene ricaricata. Per le istruzioni per l'uso complete consultare il manuale della lampada di prova TL105.

#### **Istruzioni per la ricarica**

---

**NOTA:** la ricarica deve avvenire in una zona non pericolosa. Il vano di carica si trova all'interno della custodia, accanto al pulsante di alimentazione. Per accedere è necessario svitare il tappo zigrinato sul corpo dell'unità. Il tappo è fissato al pulsante di alimentazione con un cordoncino di sicurezza per evitare di perderlo.

---

Inserire lo spinotto spina di ricarica nella presa. La ricarica completa richiede almeno 3,5 ore.

---

**NOTA:** al termine della ricarica, reinserire il tappo.

---

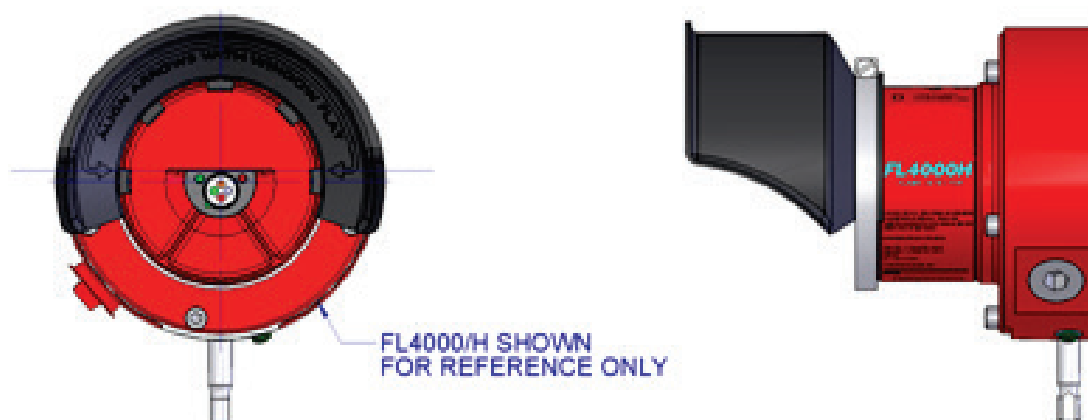
È consigliabile lasciare in carica la lampada di prova quando non è in uso, per evitare di scaricare eccessivamente la batteria. Le batterie si possono ricaricare 500 volte, in media, dopodiché devono essere sostituite.

### **8.5.3 Staffa di montaggio**

È disponibile una staffa di montaggio per fissare l'FL4000H a una parete, a un palo e così via. Il design della staffa di montaggio consente di regolare l'allineamento ottico in un'installazione fissa. Osservare la Figura 16: Montaggio e installazione del rilevatore.

#### **8.5.4 Protezione anti pioggia**

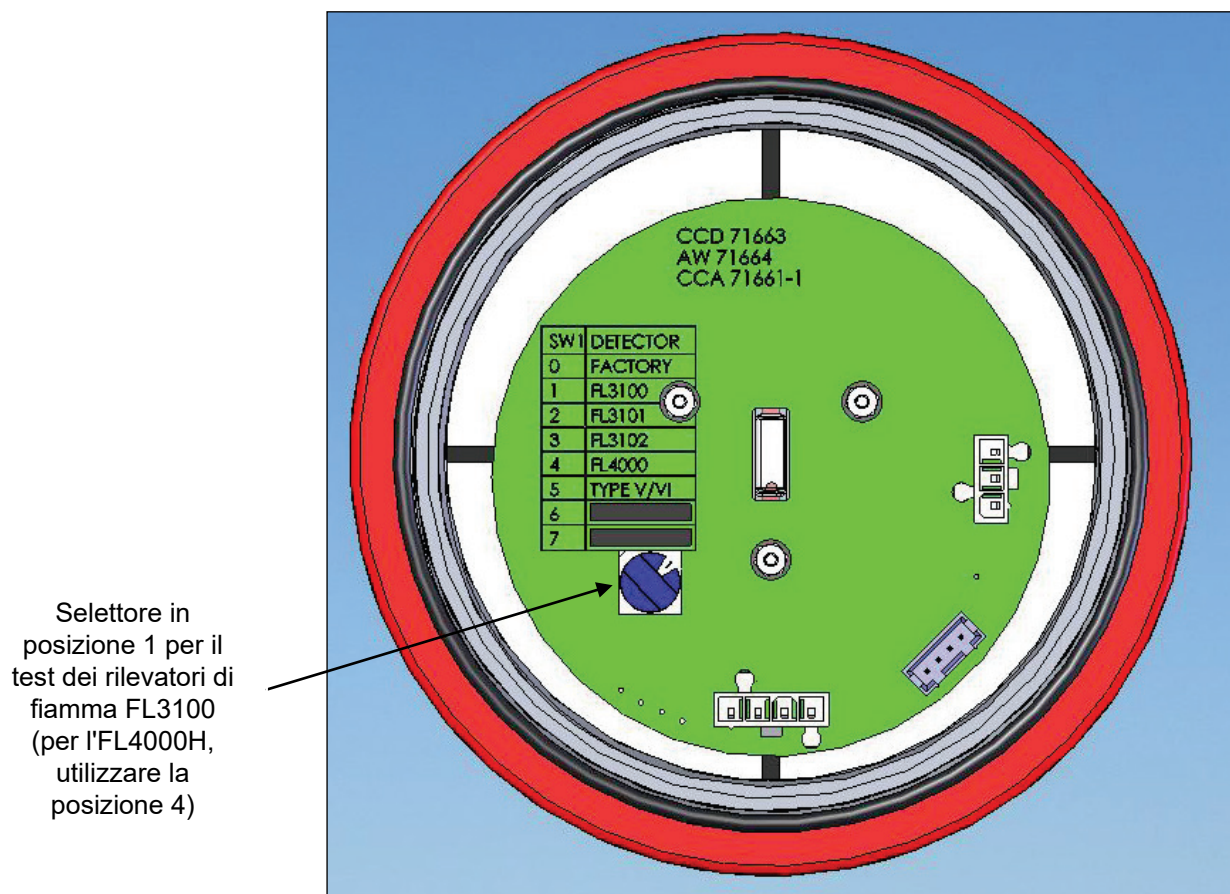
Per l'FL4000H è disponibile una protezione anti pioggia. Installare la protezione anti pioggia seguendo il documento di istruzioni 712013.



**Figura 27: Installazione della protezione anti pioggia**






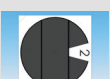









## 9.0 Appendice A



**Figura 28: Scheda funzionale situata sotto la lampada TL105**

**Tabella 41: Accesso del rilevatore alla modalità di test o attivazione dell'allarme con la lampada di prova**

Rilevatore di fiamma da sottoporre al test	Posizione del selettore	Distanza massima dal rilevatore (piedi)	Risultati
UV e UV/IR di tipo V e VI		15	Le radiazioni UV e UV/IR di tipo V e VI attivano la modalità di allarme
FL3000		15	L'FL3000 passa alla modalità di allarme
FL3001		35	L'FL3001 passa alla modalità di allarme
FL3002		10	L'FL3002 passa alla modalità di allarme
FL3100		20	L'FL3100 passa alla modalità di allarme
FL3101		35	L'FL3101 passa alla modalità di allarme
FL3102		10	L'FL3102 passa alla modalità di allarme
FL3110		20	L'FL3110 passa alla modalità di allarme
FL3111		35	L'FL3111 passa alla modalità di allarme
FL3112		8	L'FL3112 passa alla modalità di allarme
FL4000H		35 (sensibilità alta)	L'FL4000H passa alla modalità di test
FL4000H		18 (sensibilità media)	L'FL4000H passa alla modalità di test
FL4000H		8 (sensibilità bassa)	L'FL4000H passa alla modalità di test



### **ADDENDUM**

Il prodotto può contenere sostanze pericolose e/o tossiche.

Negli Stati membri dell'Unione europea, smaltire il prodotto ai sensi della direttiva RAEE. Per ulteriori informazioni sullo smaltimento dei prodotti RAEE visitare il sito: **[www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com)**

In tutti gli altri Paesi e Stati, smaltire ai sensi delle direttive ambientali federali, statali o locali vigenti.