



# MODELLO S4100T

Trasmittitore Smart idrogeno solforato



Le informazioni e i dati tecnici contenuti nel presente documento possono essere utilizzati e divulgati solo per gli scopi e alle dimensioni espressamente autorizzate per iscritto da General Monitors.

**Manuale di istruzioni** **10/11**

General Monitors si riserva di apportare eventuali modifiche alle specifiche e ai disegni pubblicati senza obbligo di preavviso .

**Cod.** **ITMANS4100T-EU**  
**Revisione** **M/10/11**

## Dichiarazione di garanzia

General Monitors garantisce che il Modello S4100T sarà esente da difetti nella lavorazione o nei materiali impiegati in condizioni d'uso e servizio normali per due (2) anni dalla data di spedizione. Durante il periodo di garanzia General Monitors riparerà o sostituirà gratuitamente qualunque apparecchio eventualmente difettoso. Il personale di General Monitors stabilirà la natura, e responsabilità, dell'apparecchiatura difettosa. L'apparecchio difettoso o danneggiato deve essere inviato allo stabilimento della General Monitors o al rappresentante al quale è stato spedito inizialmente con spese di spedizione prepagate. In tutti i casi la presente garanzia è limitata al costo dell'apparecchio fornito da General Monitors. Il cliente si assumerà ogni responsabilità per un uso improprio dell'apparecchiatura da parte di suoi dipendenti o altro personale. Tutte le garanzie sono connesse a un uso appropriato nell'applicazione per la quale il prodotto è stato concepito e non coprono prodotti modificati o riparati senza il consenso di General Monitors, o danni dovuti a negligenza, incidenti, installazione o applicazione inadeguata, o prodotti sui quali sono stati rimossi o modificati i marchi originali di identificazione. Ad eccezione della garanzia espressa di cui sopra, General Monitors non riconosce le garanzie relativamente ai prodotti venduti, incluse tutte le garanzie implicite di commerciabilità e idoneità mentre le garanzie espresse sono stabilite nel presente documento in luogo degli obblighi o delle responsabilità di General Monitors per danni inclusi, ma non limitati a, danni consequenziali derivanti da o in qualsiasi modo connessi all'uso o alla prestazione del prodotto.

## Attenzione

L'apparecchio deve essere calibrato almeno ogni 90 giorni. Vedere la sub-sezione 4.1.

Prendere nota della sub-sezione 3.4 Sostanze tossiche per il sensore.

Effettuare l'installazione e la manutenzione di tutte le apparecchiature poste in un luogo pericoloso in conformità con le relative prescrizioni e pratiche del luogo. Fare riferimento alla Sezione 3 Installazione.

Il modello S4100T deve essere protetto da 500mA PC $\geq$  in-line 1500A Char è richiesto un fusibile a "T" se la tensione all'unità è compresa tra 18VDC e 35VDC nella linea di alimentazione a 24 VDC. Questo è necessario per attenersi ai requisiti e alle corrette pratiche d'installazione.

**Nota:** La serie degli amplificatori General Monitors è dotata di un fusibile 500mA come standard.

Il modello S4100T deve essere protetto da un fusibile 63mA PC= in-line 1500A Char nell'uscita analogica. Questo è necessario per attenersi ai requisiti e alle corrette pratiche d'installazione.



**ATTENZIONE** - L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.



# General Monitors Model S4100T

## EC Declaration of Conformity in accordance with EC & ATEX Directives

We at General Monitors Ireland Ltd., Ballybrit Business Park, Galway, Republic of Ireland, hereby declare that the equipment described below, both in its basic design and construction, and in the version or versions marketed by us, conforms to the relevant safety and health related requirements of the appropriate EC Directives, only as follows:

- a) Conform to the protection requirements of EMC Directive 2004/108/EC  
Report Numbers EM01006462. ITS Testing and Certification Ltd. ITS House, Cleeve Road, Leatherhead Surrey KT22 7SB, England  
Relevant Standards:  
EN 50270  
EN55011: ENV50204  
EN 61000-4-2: EN 61000-4-4: EN 61000-4-6  
EN 61000-4-3: EN 61000-4-5: EN 61000-4-8
- b) Sira Certification Service, notified body number 0518 in accordance with Article 9 of Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive. Certificate No. 99ATEX3180.

Relevant standards:  
EN50014:1997 (amendments A1&A2)  
EN50019:1994  
EN50028:1987

- c) **General Monitors Ireland Ltd confirms that the requirements of these standards have been reviewed against EN60079-0:2009, EN60079-7:2007 and EN60079-18:2009 and there were no differences affecting the latest technical knowledge for the product on this declaration.**

This declaration shall cease to be valid if modifications are made to the equipment without our approval.

### PRODUCT: S4100T Intelligent Sensor H<sub>2</sub>S Gas

It is ensured through internal measures and our ISO9001: 2008 certifications that series production units conform at all times to the requirements of these current EC Directives and relevant standards.

### Note: The Following Information applies to ATEX.

This equipment has not been assured for use as a safety related device under the terms of Directive 94/9/EC EHSR 1.5. This means that the gas detector cannot be used as a means of reducing the risk in a hazardous area. For example, a Type n motor (cat3) could not be used in a Zone 1 area, when used with a gas detector that is connected to a trip that switches off the motor in the event of a gas release being detected. Normally a type n motor could only be used in a Zone 2 area.

### ATEX Certificate Markings.



II 2 G

SIRA 99ATEX3180



0518

**EEx emd IIC T5**  
**Ta -40°C to +55°C**

**EEx emd IIC T4**  
**Ta -40°C to +70°C**

Responsible Person:

Date: 4-05-11

Cecil Lenihan  
General Manager European Operations

The signatory acts on behalf of company management, and with full power of attorney

# Indice

	Pagina
<b>Dichiarazione di garanzia</b> .....	<b>i</b>
<b>Attenzione</b> .....	<b>i</b>
<b>Indice</b> .....	<b>iii</b>
<b>1.0 Introduzione</b> .....	<b>1</b>
1.1 Descrizione generale .....	1
<b>2.0 Specifiche tecniche</b> .....	<b>2</b>
2.1 Approvazioni .....	2
2.2 Specifiche funzionali .....	2
2.3 Specifiche meccaniche .....	3
2.4 Specifiche ambientali .....	3
2.5 Specifiche elettriche .....	3
2.6 Impostazioni di default .....	4
2.7 Materiale del sensore e Specifiche per il collegamento all'S4100T .....	4
2.8 Dimensioni .....	5
<b>3.0 Installazione</b> .....	<b>6</b>
3.1 Ricevimento dell'apparecchiatura .....	6
3.2 Indicazioni sull'orientamento del trasmettitore Smart .....	6
3.3 Sostanze tossiche per il sensore .....	7
3.4 Indicazioni sul cavo di interconnessione.....	7
3.5 Installazione del sensore .....	8
3.6 Istruzioni per l'installazione .....	8
3.6.1 Terminale del cavo del trasmettitore Smart .....	8
3.6.2 Installazione del terminale del cavo in luogo non pericoloso .....	9
3.6.3 Schema del terminale del cavo .....	10
3.7 Dettagli sull'interconnessione .....	12
3.8 Fase iniziale di routine (vedere anche Sezione 4.5 e 4.6).....	12
<b>4.0 Istruzioni di funzionamento</b> .....	<b>14</b>
4.1 Funzionamento del menu e codici del display .....	14
4.2 Schemi .....	16
4.3 Calibrazione .....	18
4.4 Nuova calibrazione del sensore .....	19
4.5 Verifica della calibrazione .....	20
4.6 Fase iniziale di routine .....	20
4.7 Speciale fase iniziale di routine.....	21
<b>5.0 Manutenzione</b> .....	<b>22</b>
5.1 Manutenzione.....	22
5.2 Conservazione .....	22



<b>6.0</b>	<b>Risoluzione guasti .....</b>	<b>23</b>
6.1	Codici di guasto e soluzioni .....	23
6.2	Allarmi .....	24
6.3	Problemi dell'interfaccia seriale del Modbus RTU .....	24
<b>7.0</b>	<b>Apparecchiatura ausiliaria .....</b>	<b>25</b>
7.1	Montaggio del cappuccio parapolvere (Cod. 10110) .....	25
7.2	Cappuccio parapolvere in acciaio inox sinterizzato (Cod. 1800822-1).....	25
7.3	Paraspruzzi (Cod. 10395-1) .....	25
7.4	Camera del sensore di flusso (Cod. 10066) .....	25
7.5	Piastra di montaggio del tubo (Cod. 10041 Dash-1 o -2) .....	26
7.6	Calibratore di campo (Cod. 50000).....	26
7.7	Fiale di idrogeno solforato (Cod. 50004) .....	27
7.8	Calibratore di flusso portatile modello 1400250.....	27
<b>8.0</b>	<b>Interfaccia seriale del Modbus RTU .....</b>	<b>29</b>
8.1	Generalità.....	29
8.2	Caratteristiche del messaggio del Modbus .....	29
8.3	Codici di errore del Modbus .....	29
8.4	Comandi di lettura/scrittura del Modbus .....	30
8.5	Configurazione del registro del Modbus .....	31
8.5.1	Registro 3 .....	31
8.5.2	Registro 7 .....	32
8.5.3	Registro 9 .....	32
8.5.4	Registro 10 .....	32
<b>9.0</b>	<b>Appendice A 33</b>	
9.1	Lunghezza massima del cavo del trasmettitore Smart .....	33

## 1.0 Introduzione

### 1.1 Descrizione generale

Il trasmettitore Smart del modello S4100T di General Monitors è un monitor altamente affidabile, autocontenuto, microprocessore controllato, di idrogeno solforato con calibrazione a punto singolo con lettura integrale a 3 cifre. Il trasmettitore è collegato all'apparecchio dell'utente per mezzo di un cavo schermato e armato.

Il modello S4100T è progettato per calcolare e visualizzare le concentrazioni di idrogeno solforato in una delle tre gamme: da 0 a 20ppm, da 0 a 50ppm e da 0 a 100ppm, ma continuerà a visualizzare le concentrazioni fino al 120% di FSD.

Non è richiesta alcuna regolazione da parte dell'utente. L'apparecchio registrerà il numero di calibrazioni effettuate, calcolerà la resistenza del sensore in kohm durante la calibrazione e memorizzerà i dati in una memoria non-volatile, insieme con i parametri di calibrazione e di setup.

Tutti i moduli elettronici sono completamente incapsulati in conformità con gli standard fondamentali.

L'interfaccia utente del trasmettitore Smart è un'interfaccia a menu. In aggiunta l'apparecchio può essere indirizzato tramite l'interfaccia seriale del doppio Modbus RTU.

La precisione del trasmettitore Smart può variare in base alla ricalibrazione di routine che andrebbe effettuata almeno ogni 90 giorni. Questa procedura è estremamente semplice e può essere effettuata facilmente seguendo i suggerimenti sul display digitale. L'operazione può essere completata in meno di 5 minuti. Tutti i parametri di calibrazione vengono testati in anticipo dal software prima di essere accettati. Gli errori rilevati verranno visualizzati sul display digitale con un appropriato codice di guasto.

L'idrogeno solforato è un gas estremamente pericoloso. Per garantire una performance ottimale i sensori devono essere controllati frequentemente, soprattutto in luoghi ad alto rischio di emissioni o fuoriuscite di gas, o in situazioni in cui il sensore potrebbe bloccarsi o essere danneggiato da condizioni ambientali sfavorevoli.

General Monitors è un marchio leader nel settore della rivelazione gas e un team di esperti è sempre a disposizione per fornire assistenza o servizio.





## 2.0 Specifiche tecniche

### 2.1 Approvazioni

Standard per luoghi pericolosi	EN50014, EN50019, EN50028
Codice di protezione	EEx emd IIC T5 (da -40°C a + 55°C) EEx emd IIC T4 (da -40°C a + 70°C) Isolamento del cavo a minimo 110°C
Grado di protezione IP:	IP66/67
Applicazione:	Monitor di idrogeno solforato

### 2.2 Specifiche funzionali

Campi di misura:	0-20 ppm, 0-50 ppm e 0-100 ppm, impostazione delle opzioni selezionabili dall'utente
Risoluzione misura	1 ppm
Indicazione di fuori campo:	Visualizza dei flash per letture superiori al 99% FSD, ma continua a visualizzare la concentrazione di gas fino al 120%
Livello di calibrazione:	50% del campo di misura selezionato
Livello di intervento A1:	Selezionabile dall'utente con incrementi di 1 ppm Campo di misura da 1 a 19 ppm per 0-20 ppm, default 5 ppm Campo di misura da 5 a 45 ppm per 0-50 ppm, default 10 ppm Campo di misura da 10 a 60 ppm per 0-100 ppm, default 25 ppm
Uscita a collettore aperto A1	Selezionabile dall'utente Energizzato/De-energizzato e Latching/Non-latching
Livello di intervento A2:	Selezionabile dall'utente con incrementi di 1 ppm Campo di misura da 1 a 19 ppm per 0-20 ppm, default 10 ppm Campo di misura da 5 a 45 ppm per 0-50 ppm, default 25 ppm Campo di misura da 10 a 95 ppm per 0-100 ppm, default 50 ppm
Uscita a collettore aperto A2	Selezionabile dall'utente Energizzato/De-energizzato e Latching/Non-latching
Uscita a collettore aperto del guasto	Normalmente energizzato
Uscita analogica durante la calibrazione	Selezionabile dall'utente 0.0 mA, 1.5 mA e 2.0 mA
Velocità massima del Modbus	Selezionabile dall'utente 2400, 4800 e 9600 e 19200 Baud
Formato del Modbus	Selezionabile dall'utente 1/2 bit di stop, pari/dispari/nessuna parità, 8 bit di dati
Indirizzo del nodo del Modbus	Selezionabile dall'utente 1 – 255; l'indirizzo 0 è riconosciuto in modalità broadcast
Stabilità, lungo termine:	± 4 ppm o 10% di gas applicato qualunque sia maggiore (oltre 21 giorni)
Precisione (Linearità)	± 4 ppm o 10% di gas applicato qualunque sia maggiore (da 10°C a 50°C)
Variazione della temperatura	± 4 ppm o 10% di gas applicato qualunque sia maggiore (da -50°C a +70°C)
Variazione dell'umidità:	± 4 ppm o 10% di gas applicato qualunque sia maggiore (da 5%RH a 90% RH)
Tempo di risposta	T50 < 30 secondi

## 2.3 Specifiche meccaniche

Altezza	150mm (6")
Altezza incl. sensore:	200mm (8")
Spessore:	150mm (6")
Profondità:	95mm (3.75")
Peso comprensivo del sensore:	2.5kg (5.5lbs)
Fori di montaggio:	fori con diametro di 4 x 7 mm (0.28")
Terminazione:	Porta contatti EExe II

## 2.4 Specifiche ambientali

Temperatura di lavoro (continua) min/max	- da 50°C a + 70°C
Temperatura di immagazzinamento min/max	- da 50°C a + 70°C
Umidità relativa min/max:	dal 5% al 100%
Altitudine massima di funzionamento:	8000 pd.
Altitudine massima di non funzionamento:	16000 pd.
Immunità ai filtri rete antidisturbo (EMI/RFI):	Immunità EN50082 a 10V/m
Emissione EMI/RFI:	Secondo le normative EN50081-1/2

## 2.5 Specifiche elettriche

Alimentazione min/max:	18.5 VDC / 35 VDC
Alimentazione abs min/max:	18.5 VDC / 40 VDC
Tensione massima di ondulazione e rumore	1Vpp
Consumo di corrente assorbita, compreso il tipo di sensore/max:	140mA/200mA @ 24VDC 240mA/360mA @ 12VDC
Percentuale del fusibile di alimentazione: Funzionamento 18VDC – 35VDC	500mA Chart "T" PC ≥ 1500A
Soglia di rivelazione di tensione bassa min/max:	9.20VDC / 10.32 VDC
Corrente di polarizzazione massima del sensore (Rsensore + Rcavo = zero ohms):	420uA
Gamma valori del sensore @ 50% FSD	3-80 kohms
Intervallo della corrente nell'uscita analogica:	0 – 22.0mA
Corrente max abs nell'uscita analogica:	22.1mA
Ondulazione massima e rumore.	20uApp
Tolleranza massima della corrente di uscita analogica:	±50uA
Resistenza di contatto dell'uscita analogica min/max: (compresa la resistenza totale del cavo)	0 – 750 ohms
Intervallo della corrente della rivelazione del circuito aperto a uscita analogica min/max:	1.0mA – 22.0mA
Valutazione del fusibile dell'uscita analogica:	63mA Char "F" PC ≥ 1500A
Isink ingresso calibrazione remota max	2.7mA
Vin ingresso calibrazione remota max:	24VDC
Isink dell'uscita a collettore aperto max	100mA
Nota: I carichi induttivi richiedono un diodo livellatore esterno	
Vin dell'uscita a collettore aperto max:	35VDC
Uscita a collettore aperto Vdrop-out @ 100mA max:	1VDC



## 2.6 Impostazioni di default

Opzione	-5 (0-50 ppm)
Livello di intervento A1:	10 ppm
Uscita a collettore aperto A1:	De-energizzato e non-latching
Livello di intervento A2:	25 ppm
Uscita a collettore aperto A2	De-energizzato e non-latching
Uscita analogica durante la calibrazione	1.5mA
Velocità massima del Modbus:	19200 Baud
Formato del Modbus:	1 bit di stop, nessuna parità, 8 bit di dati
Indirizzo del nodo del Modbus:	1

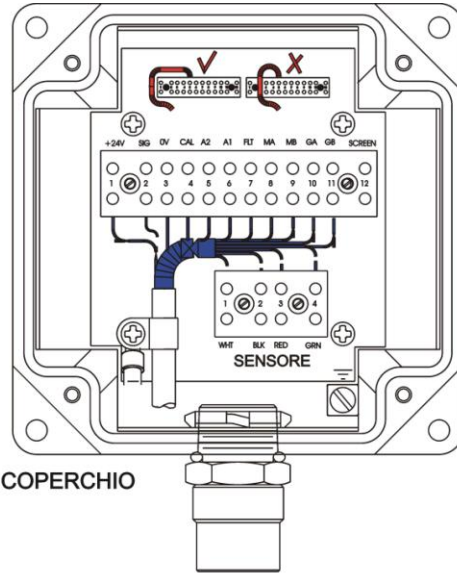
## 2.7 Materiale del sensore e Specifiche per il collegamento all'S4100T

I sensori General Monitors (51457-X) sono realizzati in acciaio inossidabile 316.  
Temperatura e classificazione

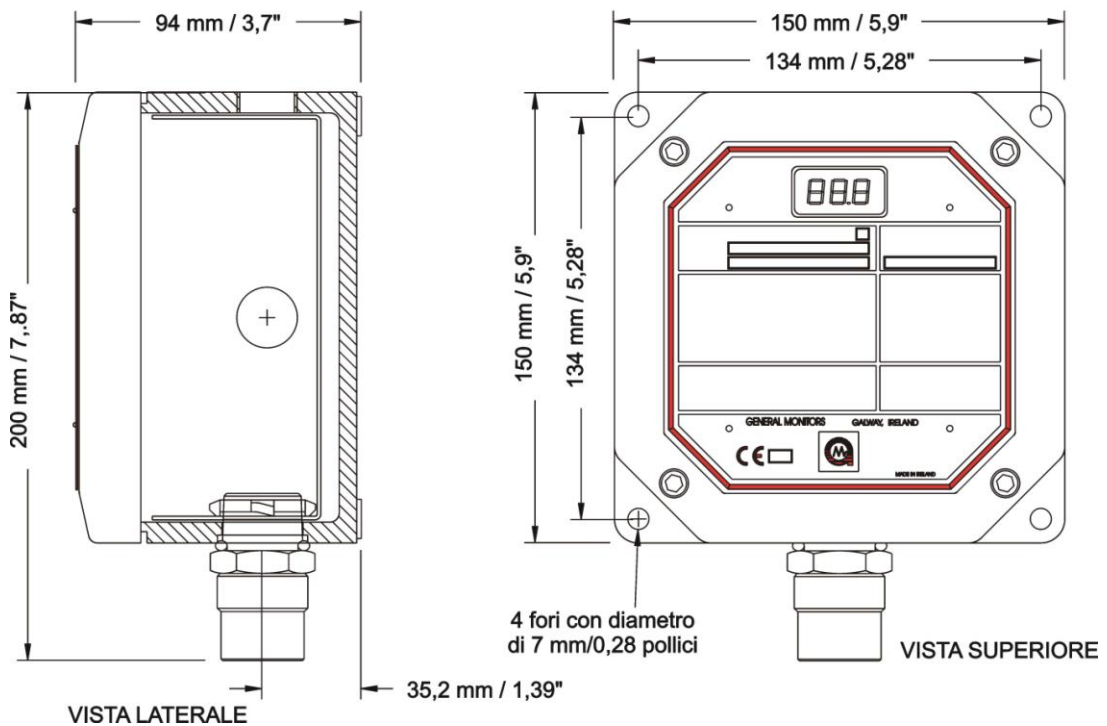
EEx emd IIC T5 (da -40°C a +55°C di Tamb)

EEx emd IIC T4 (da -40°C a +70°C di Tamb) quando i sensori vengono inseriti solo nelle unità S4100T.

## 2.8 Dimensioni



VISTA SENZA COPERCHIO



## 3.0 Installazione

**ATTENZIONE** - L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.

### 3.1 Ricevimento dell'apparecchiatura

Tutta l'apparecchiatura inviata da General Monitors è contenuta in imballaggi resistenti e antiurto, che offrono un notevole grado di protezione contro i danni fisici. Gli apparecchi devono essere rimossi e controllati attentamente a fronte della distinta di consegna.

Qualsiasi incongruenza tra la merce consegnata e le indicazioni contenute nella distinta di consegna deve essere notificata a General Monitors entro 10 giorni dal ricevimento della merce. General Monitors non è responsabile per problemi non notificati in questo arco di tempo.

I danni occorsi all'apparecchiatura durante il trasporto devono essere portati immediatamente all'attenzione del vettore insieme alla richiesta di risarcimento.

La corrispondenza successiva con General Monitors deve specificare i codici dell'apparecchio e i numeri di serie.

### 3.2 Indicazioni sull'orientamento del trasmettitore Smart

Seguire le indicazioni qui di seguito riferite all'orientamento per l'installazione del trasmettitore Smart.

- Considerare il modo in cui si disperderà la fuoriuscita di gas. Posizionare il trasmettitore Smart nel punto in cui le maggiori correnti d'aria sono più adatte a contenere la quantità massima di gas, ma abbastanza distante dalla sorgente minore di gas in modo da evitare falsi allarmi.
- L'idrogeno solforato è un gas più pesante rispetto all'aria e di conseguenza tende ad accumularsi in aree depresse, pertanto non tenere conto di questa caratteristica nel selezionare le posizioni del sensore. Le minori concentrazioni di gas per effetto della naturale diluizione nell'atmosfera verranno trasportate con le maggiori correnti d'aria. In linea generale, il trasmettitore Smart dovrebbe essere posizionato in prossimità del livello del suolo (in zona libera da schizzi) e abbastanza vicino a possibili sorgenti di dispersione per evitare un'eccessiva diluizione.
- Posizionare il trasmettitore Smart in modo da agevolare il processo di ricalibrazione di routine; per maggiori dettagli fare riferimento alla sezione Apparecchiatura ausiliaria. In particolare, verificare che ci sia spazio sufficiente per la calibrazione di campo (COD. 50000), per la sostituzione di un sensore guasto e che lo spazio permetta di raggiungere qualunque accessorio in modo agevole. Verificare che le istruzioni sulla calibrazione e il display siano visibili con qualunque condizione atmosferica. Per collocazioni esterne si consiglia di utilizzare una protezione contro pioggia e sole per proteggere il trasmettitore Smart dal calore diretto dei raggi solari e dagli effetti dannosi dello sporco trasportato dalla pioggia e contemporaneamente migliorare la visibilità del display in condizioni di pieno sole.

- Osservare le limitazioni sulla temperatura di lavoro indicate nelle specifiche tecniche. Se si utilizza un sistema di preconditionamento di prova, adottare dei sistemi per controllare che i vapori non si condensino nella relativa tubatura.
- Montare l'apparecchio evitando urti e vibrazioni. Evitare di montare il trasmettitore Smart direttamente su strutture o apparecchiature tecniche con elevati livelli di vibrazione o urti.
- Selezionare gli accessori (sezione 7 – Apparecchiatura ausiliaria) per proteggere il sensore da forte vento, pioggia, sporco, spruzzi d'acqua e qualunque altro pericolo ambientale.
- Evitare di avvicinare il trasmettitore Smart ad apparecchiature che potrebbero creare forti interferenze elettromagnetiche (lunghezza del campo superiore a 10V/m) come radio trasmettitori, saldatrici, alimentatori a commutazione, invertitori, caricabatterie, sistemi di accensione, generatori, apparecchiature di comando, luci ad arco e altri dispositivi ad alta frequenza o potenza. I Walkie-talkie devono essere posizionati a una distanza inferiore a 0.75m dal trasmettitore Smart.

### 3.3 Sostanze tossiche per il sensore

I sensori di acido solfidrico possono essere influenzati in modo negativo da prolungate esposizioni ad alcuni ambienti.

I siliceni contenuti nel grasso o negli aerosol sono gli elementi di rivestimento più comuni che non sono realmente dannosi, ma potrebbero ridurre la sensibilità del sensore.

Altri materiali che implicano un effetto dannoso sui sensori sono i vapori di acidi minerali e i vapori caustici che aggrediscono fisicamente la struttura del sensore.

La presenza di questi vapori non sottintende che i sensori General Monitors non possano essere utilizzati in questi luoghi. Effettuare un'attenta analisi delle condizioni ambientali e verificare che la calibrazione del sensore venga effettuata a intervalli regolari.

### 3.4 Indicazioni sul cavo di interconnessione

- Il trasmettitore Smart richiede un cavo di interconnessione con un overall screen (schermo di protezione) e un'armatura. Si richiedono cavi BS5308 Parte 2, tipo 2, o equivalente.
- I cavi di interconnessione devono essere separati dall'alimentazione e da altri cavi "vistosi". Evitare di avvicinare i cavi a radio trasmettitori, saldatrici, alimentatori a commutazione, invertitori, caricabatterie, sistemi di accensione, generatori, apparecchiature di comando, luci ad arco e altri dispositivi ad alta frequenza o potenza. In linea generale, l'apparecchio dovrebbe trovarsi a una distanza di almeno 1m rispetto ai cavi. La distanza deve essere maggiore nel caso si debba utilizzare necessariamente un lungo cavo parallelo. Evitare di fare le tracce per i cavi degli apparecchi vicino alle messe a terra dei conduttori di illuminazione.
- Verificare l'isolamento del cavo **prima** di collegarlo a entrambe le estremità.
- General Monitors sconsiglia l'uso di prese o crimpature cavi su qualunque scatola di derivazione o sui terminali elettrici. Una crimpatura errata potrebbe provocare

un collegamento sbagliato qualora l'unità subisca variazioni di temperatura. Consigliamo tuttavia una buona pratica per la terminazione del cavo o del filo del sensore, soprattutto nelle applicazioni del sensore remoto.

### 3.5 Installazione del sensore

I sensori General Monitors vengono lavorati con un filo da  $\frac{3}{4}$  NPT per poi essere inseriti nella scatola di derivazione, tramite un ingresso elaborato in modo appropriato. Per garantire un corretto montaggio ogni sensore richiede un anello di tenuta e un controdado. Per montare il sensore all'interno della scatola di derivazione posizionare i fili attraverso l'anello di tenuta sul filo da  $\frac{3}{4}$  NPT fino a quando non resta sull'estremità della filettatura. Il sensore viene quindi posizionato attraverso l'ingresso della scatola di derivazione e tenuto in posizione con controdado da  $\frac{3}{4}$  NPT. Stringere il sensore in modo tale da garantire una buona tenuta, ma non troppo da danneggiare l'anello O'Ring. I fili con i codici colorati devono essere collegati nelle posizioni corrispondenti del connettore installato e indicato nella scatola di derivazione. Prestare attenzione e non stringere il raccordo sul materiale isolante dei fili.

### 3.6 Istruzioni per l'installazione

#### 3.6.1 Terminale del cavo del trasmettitore Smart

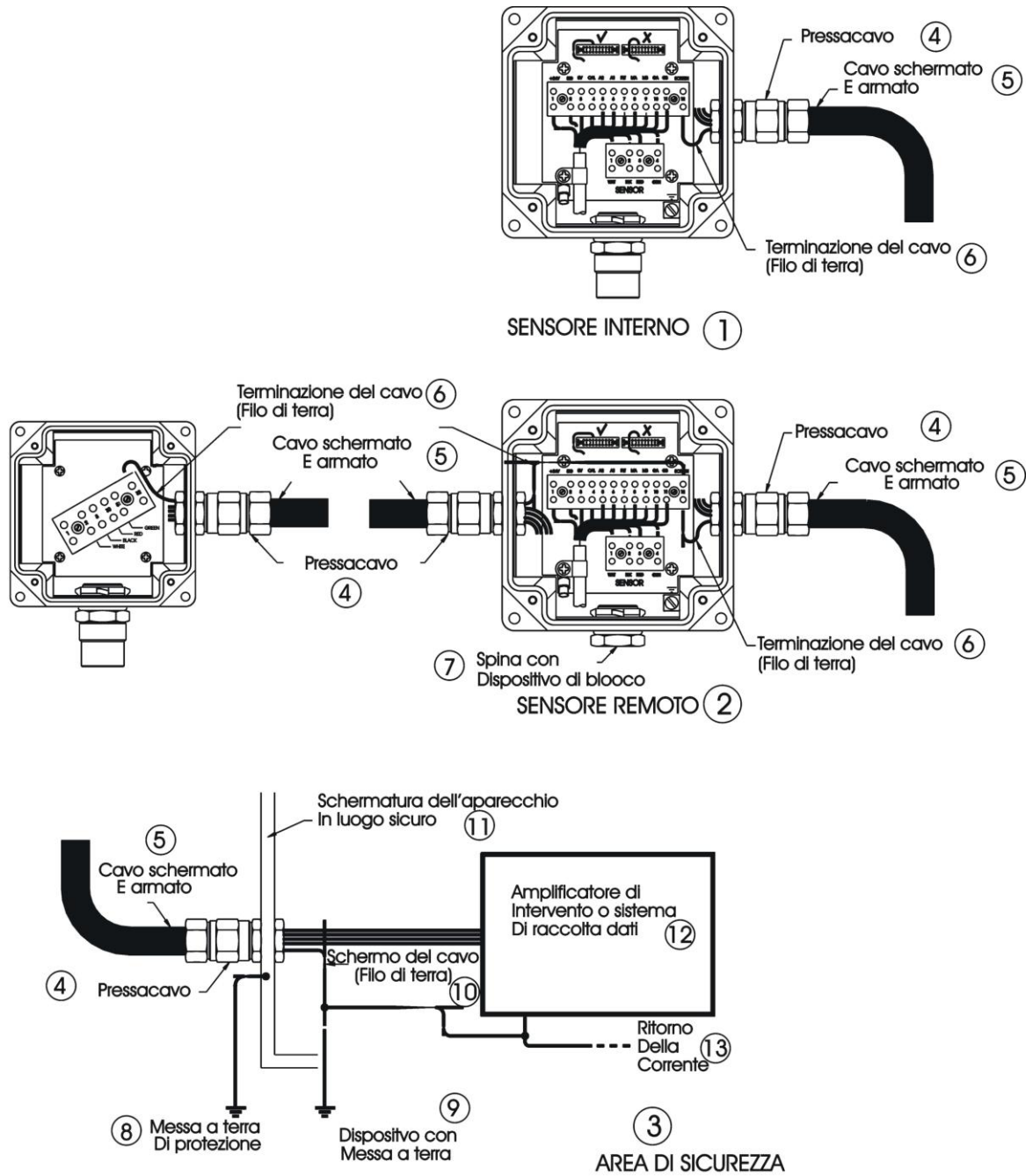
- Installare il trasmettitore Smart in conformità con i documenti di certificazione e le normative del luogo.
- Verificare che il sensore del gas, se utilizzato, sia puntato verso il basso in modo da essere protetto dalla pioggia e dall'accumulo di detriti.
- Verificare che i pressacavi Exe vengano utilizzati e installati secondo le istruzioni del produttore.
- I pressacavi devono essere collegati elettricamente alla piastra di continuità per mezzo di un dado idoneo. L'armatura del cavo deve essere fissata nel pressacavo in modo da garantire un collegamento elettrico positivo.
- Gli schermi del cavo (fili di terra) devono essere fissati sul terminale isolato all'interno dell'alloggiamento del trasmettitore (e nella scatola di derivazione del sensore se questo viene montato in modo remoto). Non collegare gli schermi del cavo elettricamente al circuito elettrico del trasmettitore Smart o al sensore.
- Se richiesto collegare uno spinotto di terra esterno in conformità con le pratiche locali.
- Verificare che non ci siano cavi attorno ai mammuth del filo elettrico perché potrebbero rimanere incastrati tra i mammuth e i moduli elettronici quando il coperchio viene inserito.
- Nell'inserire il coperchio, verificare che il cordone e il morsetto che fuoriescono dai moduli elettronici si inseriscano agevolmente nella scatola. Premere l'alloggiamento del coperchio e verificare che si fissi bene contro la scatola, prima di stringere le viti.

### 3.6.2 Installazione del terminale del cavo in luogo non pericoloso

- Collegare l'armatura del cavo in un luogo sicuro.
- Gli schermi del cavo (filo di terra) e il ritorno della corrente (OV) devono essere collegati ad apparecchiature di messa a terra.
- L'alimentatore o il sistema di distribuzione dell'energia utilizzato deve essere conforme alle norme EN5008 I- 1/2 e EN60101-1.
- **L'alimentatore o l'amplificatore di potenza del trip di GM e l'uscita analogica devono essere fusi secondo le specifiche tecniche del trasmettitore Smart.**



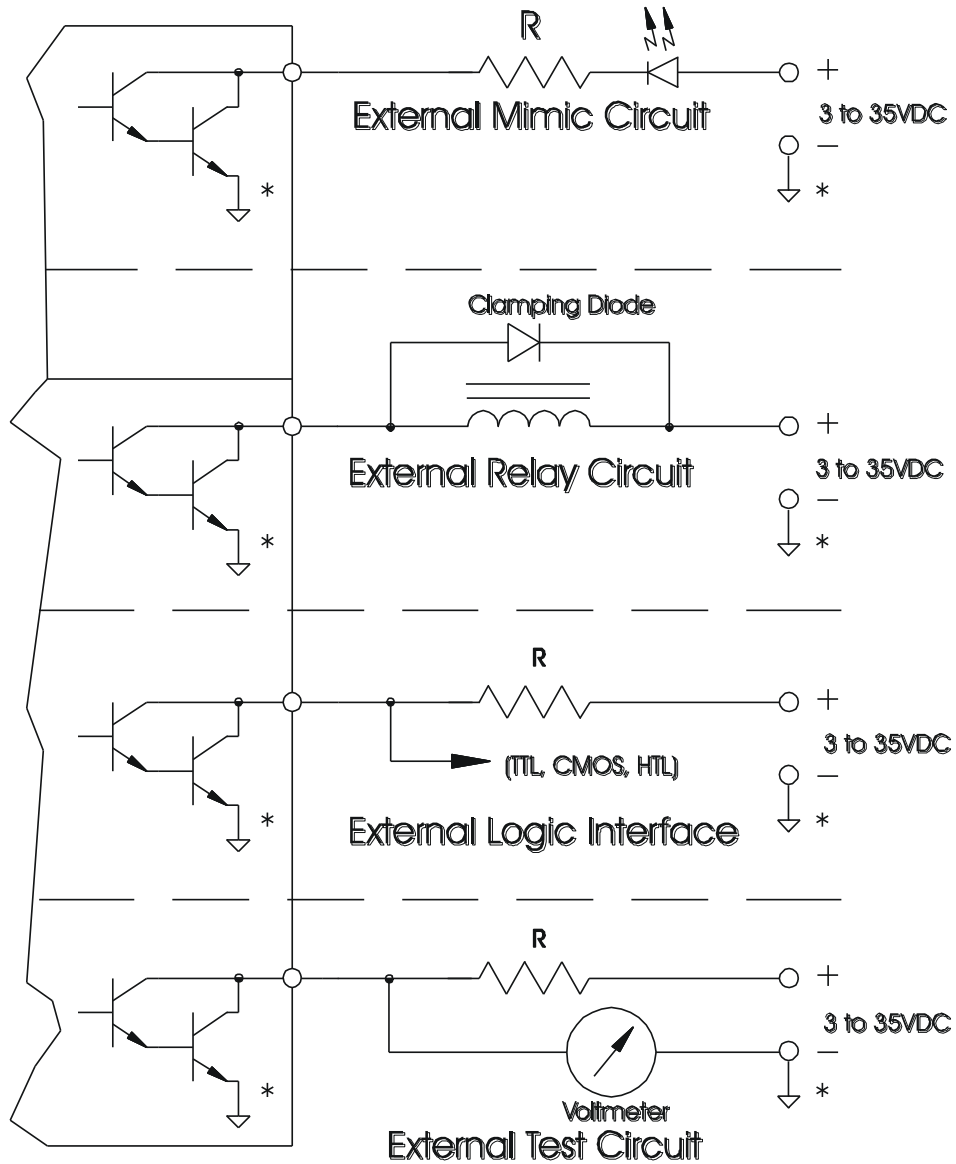
### 3.6.3 Schema del terminale del cavo




NOTA:  
 (14) Collegare l'armatura in un luogo sicuro  
 Tramite un dispositivo di tenuta o con altro sistema

La potenza elettrica di tutte le uscite a collettore aperto è 100mA @ 35VDC.

Il grafico qui sotto mostra alcuni tipici circuiti esterni a collettore aperto.



\* Note: All system commons (  ) must be tied together.

### 3.7 Dettagli sull'interconnessione

Segnale Nome	12-vie Terminale	Funzione	Se non utilizzato	Modulo Colore del filo di collegamento
+ 24VDC	1	Alimentazione		marrone
SIG	2	Uscita analogica	collegare a OV	giallo
OV	3	Ritorno della corrente		blu
CAL	4	Ingresso di calibrazione remota (Nota)	lasciare scollegato*	grigio
A2	5	Uscita a collettore aperto dell'allarme 2	lasciare scollegato*	arancione
A1	6	Uscita a collettore aperto dell'allarme 1	lasciare scollegato*	viola
FLT	7	Uscita a collettore aperto del guasto	lasciare scollegato*	verde/nero
MA	8	Linea A dell'interfaccia seriale del Modbus 1	lasciare scollegato*	rosso/nero
MB	9	Linea B dell'interfaccia seriale del Modbus 1	lasciare scollegato*	rosso/verde
GA	10	Linea A dell'interfaccia seriale del Modbus 2	lasciare scollegato*	rosso/marrone
GB	11	Linea B dell'interfaccia seriale del Modbus 2	lasciare scollegato*	rosso/blu
SCREEN	12	Far terminare tutti gli schermi del cavo (filì di terra) a questo collegamento		NA

Segnale Nome	4-vie Terminale	Funzione	Modulo Colore del filo di collegamento
WHT	1	Fornitura più calda del sensore	bianco
BLK	2	Ritorno più caldo del sensore	nero
RED	3	Fornitura del bias del sensore	rosso
GRN	4	Ritorno del bias del sensore	verde

\* Verificare che le estremità del conduttore siano state tagliate onde evitare che i conduttori nudi possano provocare un cortocircuito.

**NOTA:** Nel caso sia necessaria la calibrazione remota, collegare l'ingresso OV del ritorno della corrente per mezzo di un apparecchio di messa a terra in un luogo sicuro. L'interruttore deve avere una corrente di 5V, 5mA o superiore.

**NOTA:** Per maggiori dettagli sul cavo di interconnessione del trasmettitore Smart consultare l'Appendice A.

### 3.8 Fase iniziale di routine (vedere anche Sezione 4.5 e 4.6)

Dopo aver completato e controllato tutto l'impianto elettrico, si può procedere ad alimentare l'apparecchio. Dopo averlo alimentato rimuovere il coperchio rosso. Se il sensore viene lasciato spento a lungo sostituire il coperchio e l'essiccante.



Subito dopo, l'apparecchio effettuerà il "Display Test", il display viene oscurato per 1 secondo, visualizza "Software Revision" e subito dopo "Power up in corso", seguito dal funzionamento normale. L'uscita analogica sarà a 4.0mA e l'uscita a collettore aperto del relè di guasto sarà energizzata.

Il trasmettitore Smart deve essere attivato per potersi stabilizzare per 24 ore. Se il sensore non rileva la presenza di nessun idrogeno solforato il display leggerà "0".

Se lo strumento indica un valore diverso da quello sopra indicato, fare riferimento alla sezione 6, Risoluzione guasti.

## 4.0 Istruzioni di funzionamento



**ATTENZIONE** – L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.

### 4.1 Funzionamento del menu e codici del display

Nota: Per i codici del display fare riferimento allo schema 1 e 2

Il funzionamento del menu parte dal Livello 1. Per entrare nel menu, applicare il magnete al logo General Monitors posto sulla targhetta e mantenerlo in posizione. L'apparecchio visualizzerà " - - " per indicare la presenza del magnete. Dopo un ritardo di 5 secondi l'apparecchio inizierà a scorrere attraverso lo schema 1, il livello 1 alla velocità di 1 step per 2 secondi, il magnete può anche non essere rimosso. In presenza di allarmi (latched), il tempo di ritardo salirà a 90 secondi. Lo scorrimento continuerà fino a quando non verrà effettuata una selezione applicando brevemente il magnete. Per confermarla, il display visualizzerà la selezione lampeggiante per un secondo. L'operazione si sposterà quindi al livello successivo corrispondente a quella selezione, che potrà essere controllata in modo simile, ecc.

A tutti i livelli del menu, l'apparecchio inizierà con un "timeout del menu di 10 secondi", 30 secondi dopo aver effettuato l'ultima selezione, consentendo all'utente di rientrare nel menu mentre l'uscita analogica è ancora al livello calibrazione (0.0, 1.5 o 2.0mA). Al termine del "timeout del menu di 10 secondi", i dati del menu vengono scritti nella memoria EEPROM, e l'apparecchio ritorna a funzionare normalmente.

Stabilire la calibrazione e la modalità relativa al termine della calibrazione corrispondente o della procedura di verifica della calibrazione. L'unità dovrebbe "visualizzare" il gas di calibrazione entro i 6 minuti successivi alla selezione ma se il gas non è stato applicato e si esce dal menu l'apparecchio visualizzerà il giusto codice di guasto. Un'azione simile può verificarsi se la fornitura del gas di calibrazione viene interrotta durante la fase di "Calibrazione in corso" oppure se il gas di calibrazione non viene rimosso entro i 6 minuti successivi alla fase "Calibrazione terminata."

Nel corso della modalità di verifica della calibrazione, la modalità di calibrazione può essere attivata entrando normalmente nel menu.

Se si seleziona il livello di intervento dell'allarme A1, livello di intervento dell'allarme A2 o Calibrazione, il display visualizza il valore corrente. Il numero più significativo scorrerà e il valore desiderato verrà indicato applicando brevemente il magnete, allo stesso modo verrà indicato il numero meno significativo. Il display visualizzerà ogni selezione per un secondo per confermarla. Se il valore corrente è accettabile, due successivi comandi di "riconoscimento", (uno per ogni numero) consentiranno all'utente di continuare.

Il livello di intervento dell'allarme A1 impostato più alto rispetto a quello dell'allarme A2 induce quest'ultimo a essere impostato allo stesso livello del primo e il riconoscimento successivo del livello di intervento dell'allarme A1 del menu salta automaticamente a "impostazione allarme A2" per avvertire l'utente e consentire di regolare nuovamente il livello di intervento dell'allarme A2. Un'azione simile può verificarsi se il livello di intervento dell'allarme A2 è più basso rispetto al livello attuale di intervento dell'allarme A1.

Se si modifica l'opzione l'apparecchio entra subito in modalità Calibrazione e i livelli di intervento dell'allarme vengono impostati ai livelli di default corrispondenti alla nuova opzione, evitando l'uso della password.



Gli stati di Guasto e Allarme e il livello ppm stabiliscono le selezioni del menu di Livello 1 disponibili. Qualsiasi tipo di guasto blocca il funzionamento del menu.

**Disponibilità della selezione del menu:**

Guasti?	Allarmi?	Allarmi latched?	ppm<min Livello di intervento?	Selezioni disponibili del menu di Livello 1	Ritardo di entrata nel menu
No	No	No	Si	ACA, CCA, ASU, CSU e ncl	5 sec
No	No	No	No	ACA, ASU, CSU e ncl	5 sec
No	No	Si	Si	ACA e CCA	90 sec
No	No	Si	No	ACA e ncl	90 sec
No	Si	No	NA	ACA e ncl	90 sec
No	Si	Si	NA	ACA e ncl	90 sec
Si	NA	NA	NA	Nessuno	NA

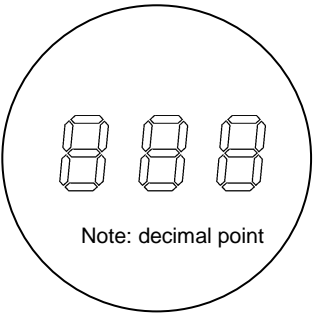
Nota: Il livello minimo di intervento è 1ppm per opzione -9, 5ppm per opzione -5 e 10ppm per opzione -1.





## 4.2 Schemi

SCHEMA 1 – CODICI DEL DISPLAY DEL MENU													
Livello 1		Livello 2		Livello 3		Livello 4							
ACA	Attiva la modalità calibrazione	AC	Attiva la calibrazione, Applica la calibrazione del gas										
		CP	Calibrazione in corso										
		CC	Calibrazione completata, Rimuove il gas di calibrazione										
CCA	Verifica la modalità calibrazione	ACA	Attiva la modalità calibrazione										
ASU	Attiva la modalità setup	A1	Imposta l'allarme A1	E n	Uscita a collettore aperto normalmente energizzato								
				d E	Uscita a collettore aperto normalmente de-energizzato								
				L A	Uscita a collettore aperto latching								
				n L	Uscita a collettore aperto non-latching								
				t P	Impostazione del livello di intervento			8 8	Livello di intervento regolabile ppm 10-60/5-45/1-19				
				A 2	Imposta l'allarme A2								
				r t n	Ritorna al livello 2								
				A 2	Imposta l'allarme A2					E n	Uscita a collettore aperto normalmente energizzato		
								d E	Uscita a collettore aperto normalmente de-energizzato				
		L A	Uscita a collettore aperto latching										
		n L	Uscita a collettore aperto non-latching										
		t P	Impostazione del livello di intervento			8 8	Livello di intervento regolabile ppm 10-95/5-45/1-19						
		c --	Imposta l'uscita analogica										
		r t n	Ritorna al livello 2										
		c --	Imposta l'uscita analogica			c 0 0	Uscita analogica 0mA durante la calibrazione						
						c 1.5	Uscita analogica 1.5mA durante la calibrazione						
						c 2 0	Uscita analogica 2.0mA durante la calibrazione						
						v --	Imposta le opzioni						
						r t n	Ritorna al livello 2						
		v --	Imposta le opzioni			v-1	Tipo di sensore del gas 100 ppm FSD						
						v-5	Tipo di sensore del gas 50 ppm FSD						
						v-9	Tipo di sensore del gas 20 ppm FSD						
						A 1	Imposta l'allarme A1						
						r t n	Ritorna al livello 2						
				r t n	Ritorna al livello 1								

<b>SCHEMA 1 – CODICI DEL DISPLAY DEL MENU</b>							
<b>Livello 1</b>		<b>Livello 2</b>		<b>Livello 3</b>		<b>Livello 4</b>	
<b>CSU</b>	Verifica la modalità di impostazione	<b>V- 8</b>	Tipo di sensore del gas 100, 50, 20 ppm FSD				
		<b>- 88</b>	Uscita a collettore aperto A1 norm. (de)-energizzato				
		<b>- 88</b>	Uscita a collettore aperto A1 (non)-latching				
		<b>- 88</b>	Livello di intervento dell'allarme A1 ppm				
		<b>= 88</b>	Uscita a collettore aperto A2 norm. (de)-energizzato				
		<b>= 88</b>	Uscita a collettore aperto A2 (non)-latching				
		<b>= 88</b>	Livello di intervento dell'allarme A2 ppm				
		<b>c 88</b>	Corrente dell'uscita analogica durante la calibrazione in mA				
		<b>888</b>	Nr. di calibrazioni riuscite				
		<b>888</b>	Indirizzo del nodo della porta del Modbus 1 e 2				
		<b>r t n</b>	Ritorna al livello 1				
<b>n c L</b>	Nuova calibrazione del sensore	<b>n c L</b>	Nuova calibrazione del sensore	<b>RC</b>	Attiva la calibrazione, Applica la calibrazione del gas	Nota: Questo funzionamento imposta il nr. delle calibrazioni su 1 quando sono ben riuscite	
				<b>CP</b>	Calibrazione in corso		
				<b>CC</b>	Calibrazione completata, rimuovere il gas di calibrazione		
		<b>r t n</b>	Ritorna al livello 1				
<b>t e n</b>	Termina il menu						

<b>t e n</b>	Lampeggiamento lento (2/sec)
<p>"Timeout del menu di 10 secondi in corso". Questo timeout inizia 30 sec dopo aver effettuato l'ultima selezione nel menu. Applicare il magnete per ritornare al Livello 1. In questa modalità l'uscita analogica rimane al livello di calibrazione. Se il magnete non viene applicato, l'apparecchio scriverà i parametri del menu nella EEPROM, esce dal menu e torna al funzionamento normale dopo il timeout.</p>	

<b>SCHEMA 2 – CODICI DEL DISPLAY</b>	
<b>8.8.8.</b>	Test del display (1 sec)
<b>r 88</b>	Revisione del software (1 sec)
<b>SU</b>	Power up in corso (58 sec)
<b>- 88</b>	Carico di gas in presenza della condizione di allarme A1, o allarme A1 latched in sospeso
<b>= 88</b>	Carico di gas in presenza della condizione di allarme A2, o allarme A2 latched in sospeso
<b>888</b>	Lampeggia lentamente (2/sec) "Overrange" se visualizza FSD > 99% o "Verifica la Modalità di calibrazione attiva"
<b>888</b>	Lampeggia rapidamente (8/sec) "Riconoscimento della selezione" o "Magnete attivato" durante l'indicazione di allarme o di guasto
<b>EE</b>	Attività di scrittura della EEPROM
<b>F 88</b>	Codici di guasto
<b>- - -</b>	"Magnete attivato"

## 4.3 Calibrazione

Effettuare la calibrazione nel modo seguente:

- Verificare che l'apparecchio si sia stabilizzato per almeno 24 ore e che non ci sia idrogeno solforato all'interno del sensore. Se i livelli di background del gas sono dubbi, prima di calibrare l'unità pulire il sensore con aria pulita. È possibile effettuare una calibrazione approssimativa di 15 minuti dopo aver alimentato un nuovo sensore (utile nel caso in cui la perdita di rivelazione non possa essere tollerata), **ma sarebbe opportuno procedere a una calibrazione totale 24 ore dopo.**

Alcuni sensori potrebbero richiedere un po' di tempo per stabilizzarsi pertanto si consiglia di verificare settimanalmente i sensori installati di recente fino a quando la stabilità non risulta soddisfacente.

- Posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. L'apparecchio visualizzerà "---" per 5 secondi per poi entrare nel menu. Rimuovere il magnete. Selezionare "ACA" riapplicando brevemente il magnete durante lo scorrimento del display. L'apparecchio indicherà la selezione con l'indicazione lampeggiante "ACA" per 1 secondo e quindi visualizzerà "AC".

**NOTA:** La modalità di calibrazione può essere completata a questo punto riapplicando brevemente il magnete.

- Inserire una fiala corrispondente al 50% dell'idrogeno solforato FSD nel calibratore di campo General Monitors e posizionare il calibratore sul sensore. Verificare che l'inserimento sia corretto. Stringere l'interruttore fino a quando la fiala non si rompe. Dopo aver eliminato il gas l'apparecchio visualizzerà "CP".

In alternativa, può essere utilizzato un calibratore portatile GM (vedere 7.8) contenente il valore ppm di H<sub>2</sub>S specificato.

- Quando l'apparecchio visualizza "CC", rimuovere il calibratore di campo ed eliminare con attenzione tutti i frammenti di vetro.
- Non appena il gas rimanente all'interno del sensore si disperde, l'apparecchio uscirà dalla modalità calibrazione e tornerà al suo normale funzionamento. Il display leggerà "0".
- Se la procedura qui sopra non produce risultati, fare riferimento alla sezione Risoluzione guasti di questo manuale.

## 4.4 Nuova calibrazione del sensore

La nuova calibrazione del sensore può essere effettuata nel modo seguente:

- Verificare che l'apparecchio si sia stabilizzato per almeno 24 ore e che non ci sia idrogeno solforato all'interno del sensore. Se i livelli di background del gas sono dubbi, prima di calibrare l'unità pulire il sensore con aria pulita. È possibile effettuare una calibrazione approssimativa di 15 minuti dopo aver alimentato un nuovo sensore (utile nel caso in cui la perdita di rivelazione non possa essere tollerata), ma sarebbe opportuno procedere a una calibrazione totale 24 ore dopo.
- Alcuni sensori potrebbero richiedere un po' di tempo per stabilizzarsi pertanto si consiglia di verificare settimanalmente i sensori installati di recente fino a quando la stabilità non risulta soddisfacente.
- Posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. L'apparecchio visualizzerà "---" per 5 secondi per poi entrare nel menu. Rimuovere il magnete. Selezionare "ncl" riapplicando brevemente il magnete durante lo scorrimento del display. L'apparecchio indicherà la selezione con l'indicazione lampeggiante "ncl" per 1 secondo. Riconfermare riapplicando brevemente il magnete quando il display indica "ncl" oppure ritornare al livello precedente applicando brevemente il magnete quando il display indica "rtn". L'unità visualizzerà "AC" e quindi la conferma.

**NOTA:** La modalità di calibrazione può essere completata a questo punto riapplicando brevemente il magnete.

- Inserire una fiala corrispondente al 50% dell'idrogeno solforato FSD nel calibratore di campo General Monitors e posizionare il calibratore sul sensore. Verificare che l'inserimento sia corretto. Stringere l'interruttore fino a quando la fiala non si rompe. Dopo aver eliminato il gas l'apparecchio visualizzerà "CP".

In alternativa, può essere utilizzato un calibratore portatile GM (vedere 7.8) contenente il valore ppm di H<sub>2</sub>S specificato.

- Quando l'apparecchio visualizza "CC", rimuovere il calibratore di campo ed eliminare con attenzione tutti i frammenti di vetro.
- Non appena il gas rimanente all'interno del sensore si disperde, l'apparecchio uscirà dalla modalità calibrazione e tornerà al suo normale funzionamento. Il display leggerà "0".
- Questa procedura di calibrazione reimposta il "numero di calibrazioni" a 1.
- Se la procedura qui sopra non produce risultati, fare riferimento alla sezione Risoluzione guasti di questo manuale.

## 4.5 Verifica della calibrazione

- Posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. L'apparecchio visualizzerà "---" per 5 secondi per poi entrare nel menu. Rimuovere il magnete. Selezionare "CCA" riapplicando brevemente il magnete durante lo scorrimento del display. L'apparecchio indicherà la selezione con l'indicazione lampeggiante "CCA" per 1 secondo e il display visualizzerà la concentrazione di gas. L'uscita analogica rimarrà sul livello di calibrazione.

**NOTA:** La modalità di verifica della calibrazione può essere completata a questo punto riapplicando brevemente il magnete.

- Inserire una fiala corrispondente al 50% dell'idrogeno solforato FSD nel calibratore di campo General Monitors e posizionare il calibratore sul sensore. Verificare che l'inserimento sia corretto. Stringere l'interruttore fino a quando la fiala non si rompe. L'apparecchio effettuerà il calcolo e visualizzerà la concentrazione di gas. Controllare che la lettura del gas sia impostata sul livello richiesto, normalmente da 2 a 4 minuti. Se la lettura finale supera i limiti richiesti ( $\pm 10\%$  FSD + tolleranza della fiala  $\pm 1.5\text{ppm}$ ) si consiglia di effettuare una calibrazione completa. In tal caso, procedere nel modo seguente, continuando a tenere **la fiala nella sua posizione:**

Posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. L'apparecchio visualizzerà "---" per 5 secondi e poi "ACA". Selezionare riapplicando brevemente il magnete. L'apparecchio indicherà la selezione con l'indicazione lampeggiante "ACA" per 1 secondo. L'apparecchio visualizzerà quindi "AC" e poi brevemente "CP". Procedere come per la calibrazione.

- Quando l'apparecchio uscirà dalla modalità di verifica della calibrazione e ritornerà a un funzionamento normale il display continuerà a visualizzare la lettura mentre l'uscita analogica rimarrà al livello di calibrazione fino a quando il gas non viene rimosso e la concentrazione al sensore non scende al di sotto del 5% FSD.
- Se la procedura qui sopra non produce risultati, fare riferimento alla sezione Risoluzione guasti di questo manuale.

### **Importante:**

I trasmettitori Smart devono essere controllati regolarmente tramite l'applicazione di gas. Essendo questo l'unico modo per garantire il corretto funzionamento del sistema si consiglia di stabilire un programma per essere certi che il controllo sia stato effettuato. General Monitors suggerisce di effettuare questa procedura almeno ogni 90 giorni, in condizioni ideali e molto più frequentemente in condizioni di rischio elevato, nei primi giorni dell'installazione, o quando le condizioni sono sfavorevoli.

## 4.6 Fase iniziale di routine

Subito dopo la fase iniziale, l'apparecchio effettuerà la "Verifica del display", il display viene oscurato per 1 secondo, visualizza "Revisione del software" e subito dopo "Power up in corso", seguito dal funzionamento normale. L'uscita analogica sarà a 4.0mA e l'uscita a collettore aperto del relè di guasto sarà energizzata.

## 4.7 Speciale fase iniziale di routine

Se l'apparecchio viene alimentato in presenza del magnete visualizzerà "EEPROM write activity" per 1 secondo, seguita da "Power up in corso" come sopra. La presenza del magnete riporterà i parametri del Modbus ai valori di default. Il magnete può essere rimosso immediatamente.

Se l'apparecchio viene alimentato in presenza del magnete E l'ingresso della calibrazione remota è attivo visualizzerà "EEPROM write activity" per 1 secondo, seguita da "Power up in corso" come sopra. Questa condizione aggirerà la verifica Power-up EEPROM CRC e i parametri del Modbus e tutti i parametri di calibrazione e del menu verranno reimpostati ai valori di default. Uscendo dal Power up, l'apparecchio entrerà in modalità calibrazione. Questa opzione è disponibile per consentire il ripristino nel campo, poiché i dati contenuti nella EEPROM sono stati alterati per mancanza di corrente in coincidenza con il ciclo di scrittura. Il magnete può essere rimosso e l'ingresso di calibrazione remota può essere disattivato immediatamente.



## 5.0 Manutenzione



**ATTENZIONE** - L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.

### 5.1 Manutenzione

Dopo aver installato l'apparecchio, oltre ai normali controlli sulla sensibilità e alla pulitura dei vetri, l'unità richiede solo una manutenzione leggera.

I sensori esposti agli elementi atmosferici potrebbero richiedere un po' di grasso lubrificante sulle filettature di montaggio degli accessori. Il grasso non deve contenere siliconi (fare riferimento alla sezione Sostanze tossiche per il sensore) e deve avere un elevato punto di fusione. In alternativa utilizzare del nastro P.T.F.E..

La rimozione del particolato dagli accessori del sensore può essere facilitata con l'ausilio di un appropriato solvente esente da alogeni. È consentito l'uso di acqua o etanolo. Gli accessori devono essere ben asciugati, se necessario con aria compressa, prima di essere reinseriti nel corpo del sensore.

General Monitors consiglia vivamente di controllare il sistema completo almeno una volta all'anno, compresi tutti i circuiti di allarme, e verificare inoltre:

- Gli orientamenti migliori di tutti i montaggi del trasmettitore Smart per non influire sulle eventuali modifiche allo schema dell'apparecchio.
- Sicurezza del montaggio
- Intasamenti del depuratore della fiamma del sensore a causa di acqua, olio, sporco, vernice o altre sostanze contaminanti.
- Accessori del sensore, se utilizzati.
- Bloccaggio dei cavi.
- Filtri dell'aria, se utilizzati. Verificare che i filtri sostitutivi siano puliti e asciutti.
- Funzionamento dell'intero sistema su forniture con consumo in stand-by, se utilizzate, per tutto il tempo indicato.

### 5.2 Conservazione

Conservare i moduli elettronici in un luogo pulito e asciutto secondo la temperatura di esercizio indicata nelle specifiche tecniche (vedere Sezione 2).

Se si anticipa una conservazione prolungata, sigillare i moduli, con un essiccante, in sacchetti di plastica e con doppio imballo di sicurezza.

Conservare i sensori di idrogeno solforato secondo le stesse procedure, ma notare che il coperchio rosso e l'essiccante fornito con il sensore devono essere lasciati in posizione durante il periodo di conservazione o quando il sensore non è in funzione per lunghi periodi.

## 6.0 Risoluzione guasti

### 6.1 Codici di guasto e soluzioni

I guasti vengono suddivisi in base alla priorità, ad es.: Se si verificano più guasti nello stesso momento, il display visualizzerà il guasto con la priorità più alta (il numero più basso nella colonna priorità). Non appena i guasti vengono azzerati, il display visualizzerà il successivo guasto con la priorità più alta, fino ad azzerare tutti i guasti.

I guasti latching, fatta eccezione per il guasto F07, possono essere azzerati applicando brevemente il magnete al logo General Monitors posto sull'etichetta se la condizione di guasto non sussiste più. I guasti non-latching verranno azzerati automaticamente non appena la condizione di guasto viene annullata.

Il ripristino del guasto F04, F05, F06 e F08 farà entrare l'unità in modalità Power up poiché durante la condizione di guasto il sensore potrebbe essere stato scollegato o influenzato in modo insufficiente.

Codice del guasto	Funzione	Priorità	Modalità	Soluzione
F01	Circuito aperto dell'uscita analogica	6	non-latching	Controllare l'impianto elettrico e il fusibile.
F02	Calibrazione non riuscita	9	latching	Verificare che la fornitura del gas per la calibrazione sia corretta. Ri-calibrare. Se il problema persiste, sostituire il sensore.
F03	Risposta bassa	8	latching	Verificare che la fornitura del gas per la calibrazione sia corretta. Ri-calibrare. Se il problema persiste sostituire il sensore.
F04	Il circuito aperto del sensore è più caldo	5	non-latching	Controllare l'impianto elettrico e il sensore. Se necessario sostituire il sensore.
F05	Il circuito breve del sensore è più caldo	4	non-latching	Controllare l'impianto elettrico e il sensore. Se necessario sostituire il sensore.
F06	Tensione bassa	2	non-latching	Verificare che la tensione dell'alimentatore al porta contatti dell'apparecchio corrisponda a quella indicata nelle specifiche.
F07	Errore EEPROM CRC	1	latching	Verificare che sia disponibile il 50% del gas FSD per effettuare la calibrazione. Spegner l'apparecchio. Attivare l'ingresso di calibrazione remota e posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. Riapplicare la tensione, rimuovere il magnete e disattivare la calibrazione remota. Attendere che l'apparecchio termini la sua procedura di routine iniziale. L'apparecchio entrerà automaticamente in modalità calibrazione. Procedere alla calibrazione come di consueto. Tutti i parametri selezionabili dall'utente verranno reimpostati ai valori di default e potranno essere riprogrammati. Se l'errore F07 persiste, la condizione di guasto è definitiva e l'apparecchio deve essere



				restituito a General Monitors.
F08	Circuito breve del sensore	3	non-latching	Controllare l'impianto elettrico e il sensore. Se necessario sostituire il sensore.
F09	Time-out della calibrazione (verifica)	7	latching	Verificare che la fornitura del gas per la calibrazione sia corretta. Procedere nuovamente alla calibrazione e applicare o rimuovere il gas in modo tempestivo come suggerito dal display. Se il problema persiste, sostituire il sensore.

## 6.2 Allarmi

Gli allarmi vengono suddivisi qui sotto in base alla priorità ad es.: Se si verificano un guasto (latched) e un allarme(i) nello stesso momento, il display visualizzerà il guasto. Non appena il guasto viene azzerato, il display visualizzerà l'allarme con la priorità successiva più alta.

Gli allarmi latching possono essere azzerati applicando brevemente il magnete al logo General Monitors posto sull'etichetta se la condizione di allarme non sussisterà più. I guasti non-latching verranno azzerati automaticamente non appena la condizione di allarme verrà annullata.

## 6.3 Problemi dell'interfaccia seriale del Modbus RTU

Se l'indirizzo del nodo del Modbus o qualunque altro parametro del Modbus dell'apparecchio appare sconosciuto, procedere nel modo seguente:

Spegnere l'apparecchio. Posizionare il magnete sul logo General Monitors posto sull'etichetta. Verificare che l'ingresso di calibrazione remota NON sia attivato. Riapplicare la tensione e rimuovere il magnete. Attendere che l'apparecchio termini la procedura di routine iniziale. Tutti i parametri del Modbus selezionabili dall'utente verranno reimpostati ai valori di default e potranno essere riprogrammati.

### Avviso di sicurezza

**L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.**

## 7.0 Apparecchiatura ausiliaria

### 7.1 Montaggio del cappuccio parapolvere (Cod. 10110)



Kit cappuccio parapolvere (con 12 filtri sostitutivi)

Il cappuccio parapolvere è un semplice cilindro filettato in acciaio inossidabile (1 3/16-18 UNEF 2B) con un filo schermato su un'estremità. Si può svitare facilmente per effettuare la pulizia e/o per sostituire il filtro. Il filtro è in acciaio inossidabile con filtrazione nominale a 40 micron mesh. Questo accessorio realizzato da General Monitors serve a evitare che la polvere e il particolato possano penetrare nel depuratore della fiamma del sensore. Questi residui potrebbero intasare il sinter e limitare la quantità di gas che raggiunge la superficie attiva del sensore, creando di conseguenza una condizione di potenziale pericolo. Installando il cappuccio parapolvere, il problema verrà evitato e la risposta del sensore rimarrà potenzialmente invariata. Il cappuccio parapolvere è anche disponibile in un kit (Cod. 10044) contenente dodici filtri sostituibili. Può essere utilizzato come un vero lavavetro, ed è particolarmente indicato per ambienti corrosivi, ventilati o con elevata temperatura. Una collocazione tipica di questo accessorio potrebbe essere in prossimità di una stufa per essiccazione.

### 7.2 Cappuccio parapolvere in acciaio inox sinterizzato (Cod. 1800822-1)



La struttura di questo accessorio è simile a quella del modello con Cod. 10110, ma con un grosso disco da 3mm (1/8") in acciaio inossidabile sinterizzato posto su un'estremità. Il materiale è composto da acciaio inossidabile con una filettatura interna 3/16 UNEF 2B per l'installazione sul corpo del sensore. Questo cappuccio parapolvere protegge dalle polveri sottili e dagli ambienti ventilati. Utilizzarlo esclusivamente in ambienti asciutti a causa della tendenza del disco sinterizzato di assorbire l'acqua che agirà come barriera per la diffusione del gas fino a quando il disco non verrà nuovamente asciugato. Il cappuccio parapolvere influisce sul tempo di risposta del sensore. Non rimuovere l'accessorio durante la procedura di calibrazione.

### 7.3 Paraspruzzi (Cod. 10395-1)



Il paraspruzzi è un resistente cilindro in resina poliestere termoplastica (Valox) che si avvita sul corpo del sensore. È formato da una serie di pannelli interni che servono a deviare lo spruzzo di acqua lontano dal depuratore della fiamma del sensore. Si consiglia l'impiego del paraspruzzi in luoghi in cui si verificano grosse piogge o schizzi d'acqua verso l'apparecchiatura. Questo accessorio rappresenta inoltre una vera barriera contro i forti venti. Il paraspruzzi influisce sul tempo di risposta del sensore. Non rimuovere l'accessorio durante la procedura di calibrazione.

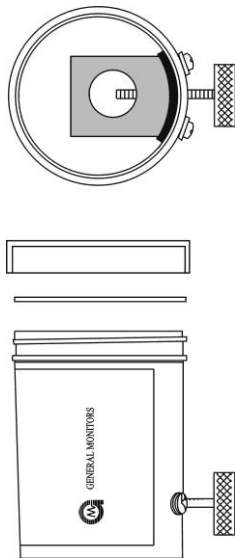
### 7.4 Camera del sensore di flusso (Cod. 10066)

La camera del sensore di flusso prodotta da General Monitors è realizzata in alluminio 2024T (in opzione il tipo in acciaio inossidabile 316, Cod. 10066-SS). L'accessorio è composto da una filettatura interna 1 3/16-18 UNEF 2B, in cui può essere svitato il sensore, e da due attacchi filettati (1/8 27 NPT L1 NOM) con raccordi per tubi da 1/4" (Cod. 925-029). La camera viene inserita in un campionatore e la portata consigliata è di 0.47 litri al minuto (1 cu. ft/hr.)

## 7.5 Piastra di montaggio del tubo (Cod. 10041 Dash-1 o -2)

La piastra di montaggio del tubo è una piastra rettangolare che misura 73 x 116mm (2.88" x 4.56") contenente quattro viti di fissaggio (6-32 UNC), e viene inserita con una guarnizione O-ring in neoprene. Il sensore viene montato in una sede filettata da 1 3/16-18 UNEF al centro della piastra. L'assemblaggio si adatta perfettamente al monitoraggio dell'aria forzata per quartieri residenziali in grossi moduli offshore. Notare che il sensore deve essere montato **verso il basso**, protetto dall'eccessiva velocità dell'aria e in modo da agevolare la calibrazione.

## 7.6 Calibratore di campo (Cod. 50000)



Il calibratore di campo prodotto da General Monitors rappresenta un semplice ed efficace sistema di calibrazione dei sensori H<sub>2</sub>S all'interno del campo.

L'apparecchio è composto da un contenitore in plastica inserito con un coperchio removibile e una guarnizione che viene fatta aderire al coperchio del sensore. Un blocco esterno in alluminio con una vite a galletto esterna effettua la duplice funzione di conservare e rompere le fiale di vetro sostituibili.

### Istruzioni di funzionamento

- a) Verificare che il calibratore sia pulito e asciutto e che tutti i frammenti di vetro siano stati rimossi.
- b) Inserire la fiala con la concentrazione di gas desiderata all'interno del foro nel blocco di alluminio, con la base appoggiata sul fondo del contenitore. Sostituire il coperchio e la guarnizione.
- c) Posizionare il calibratore sopra il sensore. Se il livello del gas di background è dubbio! Pulire il calibratore con aria pulita e chiudere l'apertura del coperchio fino a poco prima che il calibratore venga fatto scivolare nel sensore.
- d) Avvitare la vite a galletto fino a quando la fiala non si rompe.
- e) Lasciare il calibratore in posizione e attendere che il display visualizzi il codice secondo le istruzioni di calibrazione.
- f) Rimuovere il calibratore ed eliminare con attenzione tutti i frammenti di vetro.

## 7.7 Fiale di idrogeno solforato (Cod. 50004)

Queste fiale di vetro vengono prodotte in base a severe procedure di controllo per essere utilizzate con il Calibratore di campo (Cod. 50000). Sono contrassegnate con una concentrazione di gas in ppm H<sub>2</sub>S corrispondente alla concentrazione rilasciata dal Calibratore di campo.

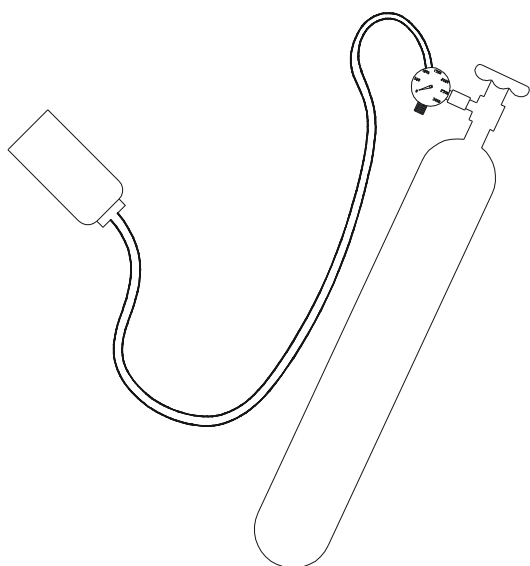
**Dopo un certo periodo le fiale potrebbero iniziare a perdere la concentrazione. La fiala riporterà: "EXP (data)". Attenersi a questa data di scadenza.**

Le fiale scadute devono essere trattate con cautela, soprattutto se i risultati ottenuti durante la calibrazione sono errati.

Le fiale sono prodotte in diverse concentrazioni e si distinguono per mezzo del suffisso aggiunto al codice. Per i dettagli fare riferimento allo schema.

Codice Numero	Suffisso	Concentrazione ppm H <sub>2</sub> S
50004	-25	4
50004	-11	5
50004	-3	10
50004	-9	20
50004	-21	25
50004	-13	50
50004	-5	100

## 7.8 Calibratore di flusso portatile modello 1400250



Il calibratore di flusso portatile prodotto da General Monitors è un calibratore compatto, preciso e sicuro utilizzato in alternativa al calibratore di campo H<sub>2</sub>S per sensori collocati in ambienti molto umidi. Il calibratore utilizza bombolette di gas riempite con concentrazioni critiche di H<sub>2</sub>S in aria secca. Le bombolette di gas di riserva sono poco costose ed è possibile restituirle per farle riempire. Per ordinare i calibratori e i cilindri di sostituzione fare riferimento ai relativi codici nello schema qui sotto.

Concentrazione (ppm)	Calibratore di flusso Assemblaggio	Sostituzione Cilindri
10	1400250-1	1400255-1
20	1400250-2	1400255-2
25	1400250-3	1400255-3
35	1400250-4	1400255-4
50	1400250-5	1400255-5
70	1400250-6	1400255-6
100	1400250-7	1400255-7

I codici delle relative apparecchiature sono elencati qui di seguito:

<b>Descrizione</b>	<b>Cod.</b>
Case (tiene due cilindri)	914-135
Regolatore (portata 200 ml/min)	922-016
Tubo Teflon	925-430
Vaschetta con filtro	1400152
Fascetta	060-331

#### **Istruzioni di funzionamento**

1. Fissare saldamente il regolatore al cilindro del gas, verificare che il tubo e la vaschetta non siano danneggiati e che siano ben inseriti nella presa di corrente del regolatore.
2. Ruotare la valvola principale sul cilindro in senso orario fino a quando la pressione non viene indicata sul misuratore. Il flusso di gas ora viene controllato tramite la valvola di bassa pressione ON/OFF. **ATTENZIONE: Non modificare le impostazioni di default del regolatore.**
3. Con il modulo di controllo in modalità calibrazione, posizionare la vaschetta in modo sicuro sul sensore (o accessorio del sensore) e accendere il gas.
4. Calibrare il canale come di consueto (fare riferimento alla sezione 4 – Istruzioni di funzionamento).
5. Spegnerne il gas e chiudere la valvola principale ruotando la manopola in senso orario (stringendo solo con le dita) onde evitare fuoriuscite durante la conservazione.

## 8.0 Interfaccia seriale del Modbus RTU

### 8.1 Generalità

L'interfaccia delle comunicazioni del Modbus si basa sullo standard RS485. Viene applicata come un'interfaccia con trasmissione bilanciata differenziale a 2 fili, modalità di trasmissione half-duplex, conforme alle specifiche EIA-485. Ciascun dispositivo slave deve avere un proprio indirizzo in modo da poter collegare più dispositivi a un indirizzo indipendente sullo stesso RS485-link.

L'interfaccia del trasmettitore Smart applica il protocollo RTU come descritto nella "Guida di riferimento del protocollo Modicon PI-MBUS-300 Rev. G. Il Modbus RTU è un formato NRZ asincrono. La modalità RTU e il formato seriale devono essere unici per tutti i dispositivi della rete Modbus. L'apparecchio funziona come uno "Slave" di comunicazione del Modbus.

Le due connessioni del Modbus fornite (Modbus 1 e Modbus 2), condividono l'indirizzo del nodo e tutti gli altri parametri.

Il dispositivo riceve e trasmette contemporaneamente su entrambe le connessioni, ma l'host del Modbus 2 deve essere in stand-by quando la connessione del Modbus 1 è attiva e vice versa.

L'interfaccia del Modbus è impostata per default su Indirizzo nodo 1, 19K2 baud, nessuna parità e 1 bit di stop. Quando l'apparecchio è alimentato, il Modbus torna alle impostazioni utilizzate prima che venisse spento. L'interfaccia supporta un massimo di 2 bit di stop e l'informazione di parità. Una selezione di 2 bit di stop non applica nessuna parità.

L'interfaccia del Modbus e l'interfaccia del Menu possono essere impiegate contemporaneamente solo per comandi di lettura del Modbus. Per i comandi di scrittura, il funzionamento si esclude a vicenda. Se l'interfaccia del menu è attiva non è possibile effettuare nessun tentativo di scrittura. L'opzione viene indicata con il messaggio Slave Device Busy (codice di errore 6).

### 8.2 Caratteristiche del messaggio del Modbus

Velocità massima	2K4, 4K8, 9K6 o 19K2
Lunghezza in byte (11 bit) max	11 / (Velocità massima) ms
Spaziatura del messaggio inter o specifiche Modicon min	3.5 byte
Spaziature del byte inter o specifiche Modicon min/max	0 byte / 1.5 byte
Numero di byte min/max per messaggio	7 / 15

### 8.3 Codici di errore del Modbus

Nome del codice	Descrizione	Valore esadecimale
Illegal Function	Lo slave non riconosce il codice di funzione	01
Illegal data address	Lo slave non supporta l'indirizzo del dato specificato	02
Illegal data value	Lo slave non supporta il valore del dato specificato	03
Slave device busy	Lo slave è impegnato a completare un lungo comando del programma	06



## 8.4 Comandi di lettura/scrittura del Modbus

Codice di funzione	Descrizione	Tipo di accesso
1	Coil status	Lettura
2	Input status	Lettura
3	Holding registers	Lettura
4	Input registers	Lettura
5	Force single coil	Scrittura
6	Preset single register	Scrittura
15	Force multiple coils	Scrittura
16	Preset multiple registers	Scrittura

Tutti i comandi con codice di funzione 1, 2, 3, 4 consentono di leggere i dati dall'apparecchio. La struttura del messaggio per ciascun comando di lettura indica uno start register address. È possibile inserire un massimo di 5 registri consecutivi compreso lo start register address. Ogni registro configura i dati con 2 byte con il byte più significativo per primo. Se vengono inseriti più di 5 registri o se si tenta di accedere a qualunque registro non compreso nello spazio valido dell'indirizzo del registro di lettura, ricomparirà il messaggio Illegal Data Address (Codice di errore 2).

Tutti i comandi con codice di funzione 5, 6, 15, 16 permettono di scrivere i dati dall'apparecchio. La struttura del messaggio per ogni comando di scrittura indica l'indirizzo del registro a cui il dato è stato scritto. La struttura del messaggio per ogni comando di scrittura multiplo (15, 16) indica l'indirizzo con il calcolo del byte impostato a 2 per consentire l'accesso a un singolo registro. Se viene inserito più di 1 registro o se si tenta di accedere a qualunque registro non compreso nello spazio valido dell'indirizzo del registro di lettura, ricomparirà il messaggio Illegal Data Address (Codice di errore 2). La modalità broadcast utilizza l'indirizzo 0 e invia lo stesso dato a tutti gli slave collegati.

L'invio del comando di scrittura a un singolo registro di scrittura valido causa di norma la sovrascrittura di tutti i dati specificati. In alcune situazioni, è impossibile forzare una condizione a causa di un evento esterno ad es. i tentativi di azzerare un guasto mentre la condizione di guasto è ancora presente potrebbero non far azzerare il guasto. Per altre situazioni, tutti i tentativi di assegnare valori nuovi di sola lettura o fuori campo non avranno effetto. Si consiglia di inviare una lettura dello stesso campo di registro per verificare il vero valore del dato presente successivo al ciclo di scrittura.



## 8.5 Configurazione del registro del Modbus

I registri 1, 2, 4, 5, 6 e 8 contengono il valore del singolo parametro specificato, tutti gli altri contengono i parametri composti. Se per questi parametri si tenta di scrivere un valore di dato fuori campo comparirà il messaggio Illegal Data Value (Codice di errore 3). I bit non utilizzati sono impostati su 0.

Registro	Funzione	Tipo di accesso	Indirizzo esadecimale	Scala di valutazione
1	Corrente uscita analogica	Lettura	00	0mA =0x8000 20mA =0xFFFE
2	Risposta del sensore a calibrazione in Kohms	Lettura	01	0 =0x8000 10000 =0xFFFE
3	Stato allarme, guasto e uscita analogica	Lettura	02	NA
4	Opzione setup (1, 5, e 9)	Lettura	03	0 =0x8000 100 =0xFFFE
5	Impostazione del livello di intervento dell'allarme A1	Lettura/Scrittura	04	0 =0x8000 100 =0xFFFE
6	Impostazione del livello di intervento dell'allarme A2	Lettura/Scrittura	05	0 =0x8000 100 =0xFFFE
7	Uscite a collettore aperto e corrente uscita analogica a impostazione della calibrazione	Lettura/Scrittura	06	NA
8	N. di calibrazioni riuscite	Lettura/Scrittura	07	0 =0x0000 65535 =0xFFFF
9	Impostazione del Modbus	Lettura/Scrittura	08	NA
10	Azzerà allarmi e guasti latched	Scrittura	09	NA

### 8.5.1 Registro 3

Un bit di valore 1 indica che l'elemento corrispondente è attivo. Un bit di valore 0 indica che l'elemento corrispondente non è attivo. Nel corso di una lettura è possibile accedere contemporaneamente a tutti i 16 bit all'interno del registro.

Descrizione	Tipo di allarme/guasto	Posizione del bit
Allarme A2	latching/non-latching	15
Allarme A1	latching/non-latching	14
Uscita analogica a livello calibrazione	-	13
-	-	12
-	-	11
-	-	10
F09 Time-out calibrazione (verifca)	latching	9
F08 Circuito breve del sensore	non-latching	8
F07 Errore EEPROM CRC	latching	7
F06 Tensione bassa	non-latching	6
F05 Circuito breve del sensore più caldo	non-latching	5
F04 Circuito aperto del sensore più caldo	non-latching	4
F03 Risposta bassa	latching	3
F02 Calibrazione non riuscita	latching	2
F01 Uscita analogica a circuito aperto	non-latching	1
-	-	0

### 8.5.2 Registro 7

Descrizione	Posizione del bit	Valore decimale	Funzione
-	15-6	0	-
Uscita analogica durante la calibrazione	5-4	0 1 2	0.0mA 1.5mA 2.0mA
Uscita a collettore aperto dell'allarme A2 normalmente energizzato/de-energizzato	3	0 1	de-energizzato energizzato
Uscita a collettore aperto dell'allarme A1 normalmente energizzato/de-energizzato	2	0 1	de-energizzato energizzato
Uscita a collettore aperto dell'allarme A2 normalmente latching/non-latching	1	0 1	non-latching latching
Uscita a collettore aperto dell'allarme A1 normalmente latching/non-latching	0	0 1	non-latching latching

### 8.5.3 Registro 9

Descrizione	Posizione del bit	Valore decimale
Indirizzo del nodo	15-8	1-255
1 bit di stop	7	0
2 bit di stop		1
Nessuna parità	6-5	0
Parità dispari		1
Parità pari		2
-	4-2	0
Velocità massima 19200 Baud	1-0	0
Velocità massima 9600 Baud		1
Velocità massima 4800 Baud		2
Velocità massima 2400 Baud		3

L'indirizzo del nodo specificato nel byte di dato alto non viene indicato durante un messaggio di scrittura broadcast del registro.

### 8.5.4 Registro 10

Nel registro viene scritto il valore 1 per azzerare un guasto o un allarme latched indicato nello stato del registro. Ogni invio per azzerare il comando annulla un singolo guasto o allarme latched in ordine di priorità, disattivando la condizione di guasto o di allarme.

## Avviso di sicurezza

L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e competente.

# 9.0 Appendice A

## 9.1 Lunghezza massima del cavo del trasmettitore Smart

I cavi devono essere schermati e armati a BS5308 Parte 2 o equivalente. I riferimenti ai Sq. mm e AWG non possono essere considerati come diretti equivalenti.

La lunghezza massima del trasmettitore del sensore per varie dimensioni del conduttore e dell'alimentatore alimenta ognuna delle tre uscite a collettore aperto con un carico di 100mA.

Nota: Se le uscite del collettore aperto non sono collegate, utilizzare i valori tra parentesi.

Dimensione del conduttore		Lunghezza massima del cavo				Potenza nominale			Cavo drop
m <sup>2</sup>	AWG	metri		piedi		VDC	mA max media		VDC totale
0.75	20	120	(195)	325	(530)	35.0	430 775pk	(130) (475pk)	5.0
1.0	18	160	(255)	500	(820)				
1.5	16	240	(390)	650	(1050)				
2.0	14	320	(510)	1020	(1670)				
2.5	12	400	(635)	1550	(2550)				
0.75	20	260	(450)	700	(1220)	35.0	465 715pk	(165) (415pk)	10.0
1.0	18	340	(600)	1050	(1890)				
1.5	16	520	(900)	1400	(2420)				
2.0	14	680	(1200)	2220	(3820)				
2.5	12	850	(1500)	3400	(5870)				
0.75	20	415	(750)	1120	(2020)	35.0	495 675pk	(195) (375pk)	15.0
1.0	18	550	(1000)	1740	(3140)				
1.5	16	830	(1500)	2230	(4020)				
2.0	14	1100	(2000)	3530	(6350)				
2.5	12	1375	(2500)	5410	(9750)				
0.75	20	260	(450)	700	(1220)	30.0	465 715pk	(165) (415pk)	5.0
1.0	18	340	(600)	1050	(1890)				
1.5	16	520	(900)	1400	(2420)				
2.0	14	680	(1200)	2220	(3820)				
2.5	12	850	(1500)	3400	(5870)				
0.75	20	415	(750)	1120	(2020)	30.0	495 675pk	(195) (375pk)	10.0
1.0	18	550	(1000)	1740	(3140)				
1.5	16	830	(1500)	2230	(4020)				
2.0	14	1100	(2000)	3530	(6350)				
2.5	12	1375	(2500)	5410	(9750)				
0.75	20	540	(960)	1475	(2620)	30.0	565 685pk	(265) (385pk)	15.0
1.0	18	725	(1285)	2285	(4065)				



Dimensione del conduttore		Lunghezza massima del cavo				Potenza nominale			Cavo drop
m <sup>2</sup>	AWG	metri		piedi		VDC	mA max media		VDC totale
1.5	16	1080	(1920)	2930	(5210)				
2.0	14	1450	(2575)	4630	(8235)				
2.5	12	1800	(3200)	7120	(12660)				
0.75	20	135	(245)	380	(690)	24.0	495	(195)	5.0
1.0	18	185	(335)	585	(1065)		665pk	(365pk)	
1.5	16	270	(490)	750	(1365)				
2.0	14	370	(670)	1185	(2150)				
2.5	12	430	(830)	1825	(3325)				
0.75	20	270	(480)	740	(1310)	24.0	570	(270)	10.0
1.0	18	360	(640)	1145	(2030)		685pk	(385pk)	
1.5	16	540	(960)	1470	(2615)				
2.0	14	720	(1280)	2320	(4125)				
2.5	12	900	(1600)	3550	(6315)				



## Questionario soddisfazione cliente

### Analisi delle operazioni esterne:

Allo scopo di valutare e quindi migliorare la qualità dei nostri prodotti e servizi La preghiamo di compilare il questionario qui sotto e inviarlo a:

General Monitors Ireland Ltd,  
Ballybrit Business Park,  
Galway,  
Repubblica d'Irlanda.

***Grazie per la collaborazione***

Cliente \_\_\_\_\_

N. ordine cliente \_\_\_\_\_

N. ordine vendite di General Monitors \_\_\_\_\_

(Barrare la casella appropriata)	Sì	No
1. L'apparecchio ha presentato buone opzioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I sensori sono del tipo e del campo giusto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Il montaggio meccanico è soddisfacente? (tutti i componenti sono inseriti e avvitati bene)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ha ricevuto gli accessori necessari per far funzionare l'apparecchio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. L'apparecchio è stato messo in funzione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ha avuto problemi durante questa fase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. L'apparecchio sta funzionando bene in questo momento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se si è risposto **NO** a una qualunque delle domande qui sopra, si prega di fornire maggiori dettagli. **Grazie.**

Completato da: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_