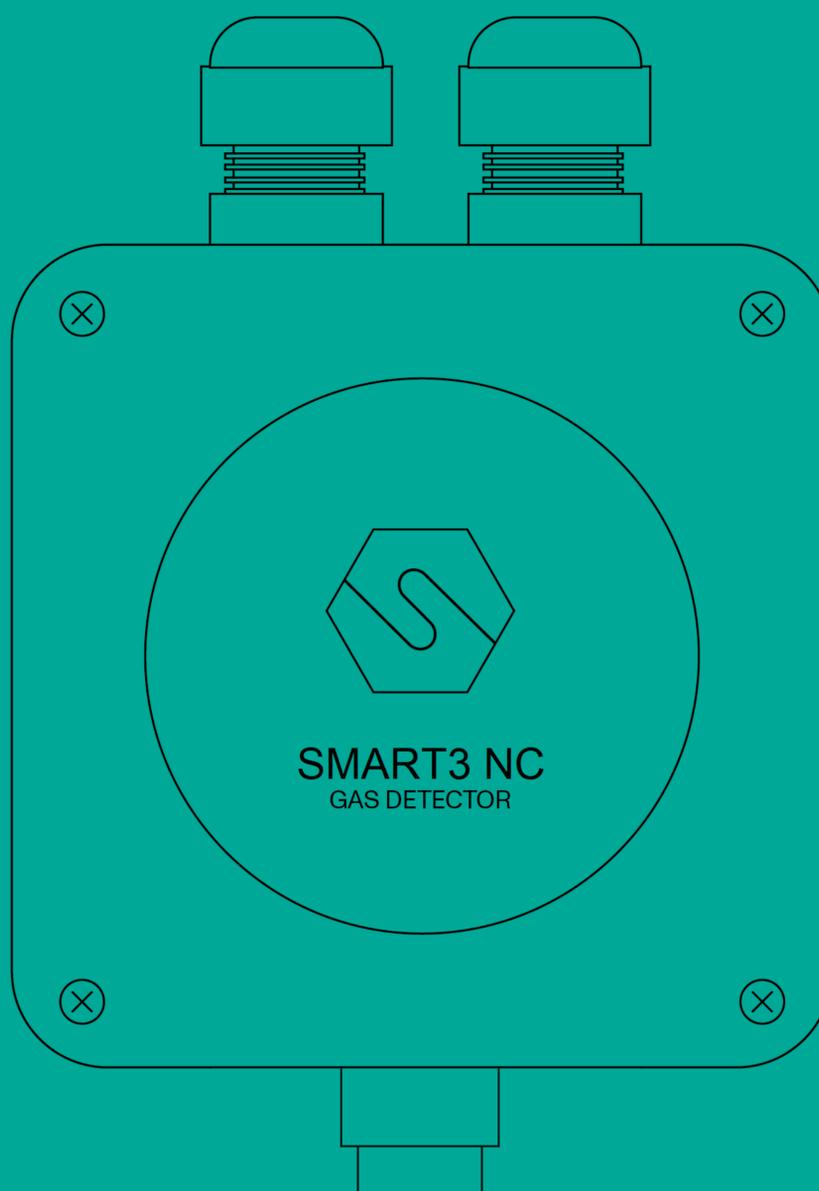


SMART3 NC



Manuale / Manual





IT

| | | |
|-------|-----|--|
| P. 4 | 1. | Introduzione |
| P. 6 | 2. | Predisposizione del sito d'installazione |
| P. 7 | 3. | Installazione |
| P. 11 | 4. | Collaudo e uso |
| P. 12 | 5. | Manutenzione |
| P. 13 | 6. | Istruzioni per la dismissione |
| P. 13 | 7. | Riparazioni |
| P. 13 | 8. | Istruzioni per l'imballaggio |
| P. 14 | 9. | Accessori |
| P. 14 | 10. | Istruzioni per lo smaltimento |
| P. 14 | 11. | Riparazione prodotti |

IT

Questo manuale deve essere letto attentamente da tutti coloro che hanno o avranno la responsabilità di installare, utilizzare o di prestare un servizio di assistenza su questo prodotto. Come ogni componente di un sistema, questo prodotto funzionerà correttamente solo se installato, utilizzato e controllato come prescritto dal fabbricante. In caso contrario, potrebbe non funzionare correttamente e le persone che affidano la loro sicurezza a questo prodotto potrebbero subire danni personali o letali. La garanzia riconosciuta da Sensitron s.r.l. su questo prodotto potrebbe essere nulla se il prodotto non venisse installato, utilizzato e controllato secondo le istruzioni fornite con il presente manuale. Per favore, proteggetevi seguendole attentamente. Invitiamo i nostri clienti a scriverci o a chiamarci per ogni informazione riguardo questo strumento, il suo uso o una sua eventuale riparazione.



EN

| | | |
|-------|-----|----------------------------------|
| P. 15 | 1. | Introduction |
| P. 17 | 2. | Installation site prearrangement |
| P. 18 | 3. | Installation |
| P. 22 | 4. | Testing and use |
| P. 23 | 5. | Maintenance |
| P. 24 | 6. | Disassembly instructions |
| P. 24 | 7. | Restorations |
| P. 24 | 8. | Packing instructions |
| P. 25 | 9. | Accessories |
| P. 25 | 10. | Instructions for disposal |
| P. 25 | 11. | Products repair |

EN

This manual must be carefully read by all persons who have or will have the responsibility for installing, using or servicing this product. Like any equipment, this product will perform as designed only if installed, used and serviced in accordance with the manufacturer's instructions. Otherwise, it could fail to perform as designed and persons who rely on this product for their safety could suffer severe personal injury or death. The warranties made by sensitron s.r.l. with respect to this product are voided if the product is not installed, used and serviced in accordance with the instructions in this user guide. please protect yourself and others by following them. We recommend our customers to write or call us regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or repair.



1. Introduzione

I Rilevatori di gas della serie SMART3 NC vengono impiegati per rilevare la presenza di sostanze combustibili (%LEL), tossiche (ppm) e ossigeno (%vol) in aree sicure.

Il sensore catalitico utilizzato nelle versioni standard per miscele esplosive conferisce una precisione ed una selettività ottimale, evitando al massimo falsi allarmi. I sensori infrarosso sono immuni dagli avvelenamenti prodotti da alcune sostanze che inibiscono e danneggiano i sensori catalitici. Questo permette di aggiungere affidabilità e durata, consentendo l'utilizzo dei rivelatori anche nei luoghi in cui i pellistori non possono garantire una funzionalità ottimale. Le celle elettrochimiche utilizzate per i gas tossici consentono di rilevare la presenza di sostanze tossiche anche a concentrazioni molto basse.

I rilevatori SMART3 NC possono essere equipaggiati con delle schede opzionali, quali una scheda a 1 o 3 relè oppure una scheda che permette la comunicazione seriale RS485. Per il controllo e la taratura dello strumento è possibile il tastierino di calibrazione STS/CKD+, in produzione da novembre 2020.

Il microprocessore presente sulla scheda elettronica del rivelatore, oltre che per il normale funzionamento, è provvisto dei seguenti algoritmi software che servono per aumentare l'accuratezza del rivelatore:

- I Autodiagnosi del sistema, che verifica costantemente il corretto funzionamento dell'hardware, sensore compreso.
- II Inseguitore di Zero per il mantenimento del parametro del sensore prescindendo da possibili derive dovute a variazioni termiche o fisiche del sensore stesso.
- III Filtro digitale che consente di correggere fenomeni transitori che potrebbero causare una instabilità del sistema o errori di lettura con conseguenti falsi allarmi;
- IV Ciclo d'isteresi viene applicato alle uscite digitali associate alle soglie d'allarme e consente l'eliminazione delle continue commutazioni nell'intorno dei punti di soglia.
- V Watch-dog per il controllo del microprocessore. In caso di intervento la corrente di uscita viene forzata a 0mA e il LED rosso di segnalazione resta acceso. Se sul rivelatore è presente la scheda seriale RS485, la trasmissione viene interrotta, mentre se è installata la scheda 3 relè, il relè di fault si attiva.

Tabella 1
Tipologie SMART3 NC

1.1 IDENTIFICAZIONE RILEVATORE

| Codice | Gas | Fondoscala | Sensore utilizzato | Materiale custodia |
|----------|--------------------|------------|----------------------|-------------------------|
| S1450CO | CO | 0-300 ppm | Cella elettrochimica | Polycarbonato |
| S1455VB | Vapori benzina | 0-100% LFL | Catalitico | Polycarbonato |
| S1451ND | NO ₂ | 0-20 ppm | Cella elettrochimica | Polycarbonato |
| S1455ME | Metano | 0-100% LFL | Catalitico | Polycarbonato |
| S1455GP | GPL | 0-100% LFL | Catalitico | Polycarbonato |
| S2401CO2 | Anidride carbonica | 0-5000 ppm | Infrarosso | Polycarbonato |
| S1128O2 | Ossigeno | 0-30% vol. | Cella elettrochimica | Alluminio |
| S1640O2 | Ossigeno | 0-25% vol. | Cella elettrochimica | Alluminio |
| S1642O2 | Ossigeno | 0-25% vol. | Cella elettrochimica | Alluminio (con display) |

Tabella 2
Caratteristiche tecniche del rilevatore SMART3 NC

1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

| | |
|--|--|
| Applicazione | Parcheggi, laboratori e aree non classificate |
| Sensore | Catalitico, Cella elettrochimica o Infrarosso |
| Campo di misura | Vedi Tabella 1 |
| Stimata vita del sensore | Catalitico: 4/5 anni Cella elettrochimica: 2/3 anni Infrarosso: >5 anni |
| Alimentazione | 12-24 Vdc (-20% + 15%) |
| Assorbimento | Con catalitico: 33 mA Con cella: 23 mA Con infrarosso: 77 mA |
| Segnalazioni luminose | LED ad intermittenza sulla scheda base |
| Uscita proporzionale con pin 5-6 di JP9 chiusi | 4-20 mA (default) 3 mA allarme di under scale 2 mA guasto |
| Uscita proporzionale con pin 5-6 di JP9 aperti | 4-20 mA 2 mA guasto 22 mA allarme overrange |
| Resistenza di carico max | 200 Ω |
| Uscita seriale (opzionale) | RS485 per MULTISCAN++ e SENTOX IDI |
| Uscite relè con scheda STS3REL (opzionale) | 3 relè con contatti in scambio liberi da tensione 24V-1 A. (Relè non memorizzati) |
| Precisione | da $\pm 2\%$ a $\pm 5\%$ del FS (dipende dal tipo di sensore) |
| Ripetibilità | da $\pm 2\%$ a $\pm 5\%$ del FS (dipende dal tipo di sensore) |
| Tempo preriscaldamento | <120 s |
| Tempo stabilizzazione | 60 minuti |
| Temperatura di stoccaggio | Sensore catalitico e infrarosso: -20 / +60°C Cella elettrochimica: 0 / 20°C per 6 mesi al massimo |
| Temperatura operativa | Sensore catalitico: -20 / +60°C Sensore infrarosso: -20 / +60°C Cella elettrochimica: -30 / +50°C |
| Umidità operativa | Sensore catalitico e infrarosso: 0 / 95% RH non condensata Cella elettrochimica: 15 / 90% RH non condensata |
| Grado IP | IP55 |
| Entrata cavi | 2 x M20 |
| Peso | 250 g |
| Dimensioni | Scatola: 100 x 100 x 52 mm Coperchio: 105.8 x 105.8 x 7.8 mm |
| Orientamento | Installazione verticale con sensore rivolto verso il basso |



2. Predisposizione del sito d'installazione

2.1 CONSIGLI GENERALI

Durante le operazioni di montaggio e installazione, gli impianti devono essere messi in sicurezza. Ricordiamo anche come in fase di installazione sia opportuno tenere in considerazione alcune norme generali in quanto un posizionamento non corretto può pregiudicare il funzionamento ottimale del rivelatore.

Si raccomanda di:

- I Non installare rivelatori di gas nelle vicinanze di prese d'aria e/o ventilatori che provocano forti correnti d'aria.
- II Non devono essere posti in zone nelle quali siano presenti vibrazioni e, sebbene immuni da disturbi, a radiofrequenze. E' consigliabile non installarle in prossimità di emettitori radio (ponti radio o apparecchiature simili).
- III Installare il rivelatore in zone facilmente accessibili per le operazioni di test e taratura e per l'inserimento dell'adattatore del kit di calibrazione.

2.2 CONSIGLI IN BASE AL GAS DA RILEVARE E GLI AGENTI CHIMICI NELL'AMBIENTE

Quando si predispose il sito di installazione, occorre tener presente la natura del gas da rilevare e la presenza di agenti chimici nell'ambiente:

- I GPL, Vapori di benzina, CO₂ e NO₂ sono gas più pesanti dell'aria. Disperdendosi stazioneranno nella parte bassa dell'ambiente ed il rivelatore deve quindi essere posizionato a 30 cm dal pavimento. Il CO e NO₂ hanno un peso specifico simile a quello dell'aria; sono gas molto tossici e per una protezione ottimale il rivelatore deve essere installato alla altezza della respirazione, quindi a circa m 1.50 dal pavimento, come per i rilevatori di O₂. Il metano è un gas più leggero dell'aria e, disperdendosi nell'ambiente, tenderà a salire verso l'alto; il rivelatore deve quindi essere posizionato a 30 cm dal soffitto per ottenere un efficace intervento.
- II I sensori ad ossidazione catalitica (Pellistori) offrono un'eccellente linearità di uscita fino al 100% LFL e hanno una durata approssimativa di 4 anni. La prestazione dei sensori catalitici può essere alterata dalla presenza di alcune sostanze che possono cambiare considerevolmente la risposta del sensore e persino danneggiarlo irrimediabilmente. La presenza di inibitori o veleni è la causa più comune di problemi nella rivelazione di gas e per tale ragione è necessario accertarsi che sia evitata ogni contaminazione. Tra i più comuni veleni o inibitori si possono elencare silicani, tetraetile di piombo, composti dello zolfo (acido solfidrico), composti clorurati (tetracloruro di carbonio), trielina, e idrocarburi alogenati. .



3. Installazione

Attenzione

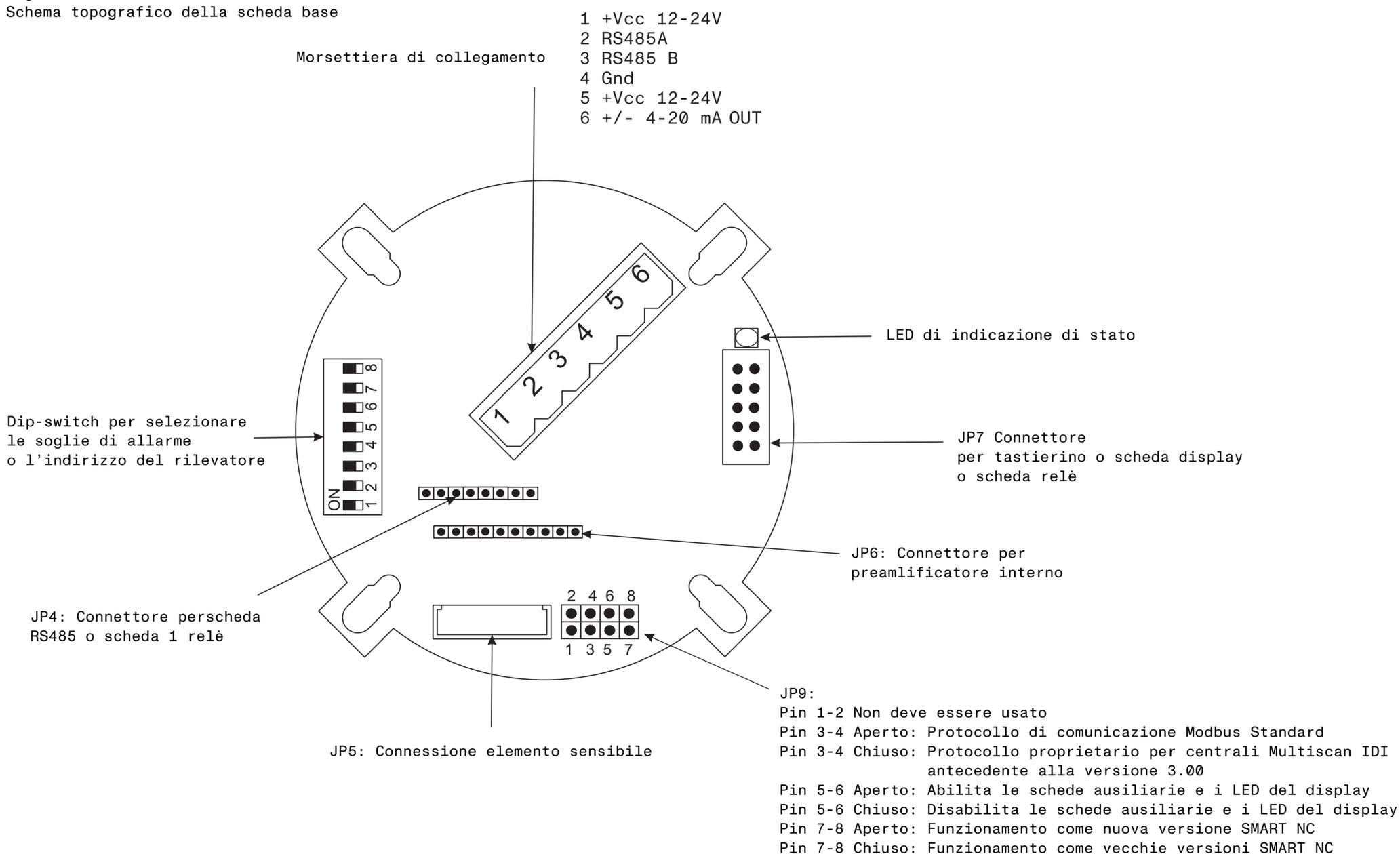
È raccomandato l'utilizzo di dispositivo di protezione individuale (DPI) quando si opera all'interno della custodia, per evitare lesioni.

3.1 MODALITÀ PER IL CORRETTO INSTALLAGGIO

Il rivelatore deve sempre essere installato con l'elemento sensibile (testa di rivelazione) rivolta verso il basso.

Il contenitore del rivelatore, per nessuna ragione deve essere forato; per il fissaggio utilizzare i fori già esistenti oppure opportune staffe di fissaggio.

Fig. 1
Schema topografico della scheda base



* Pin 7-8 sono solo disponibile nel rivelatore con la scheda rossa



3.3 CONFIGURAZIONE DEL RILEVATORE

Il rilevatore dispone di una uscita proporzionale 4-20 mA. E' altresì possibile collegare i rivelatori in cascata su un bus RS485. In questo caso è necessario montare nei rivelatori l'interfaccia RS485 modello STS/IDI, opzionale.

E' possibile integrare nel rilevatore standard di uscita diversi, utilizzando le seguenti schede opzionali:

- I STS1REL scheda a 1 relè (relè non memorizzati)
- II STS3REL scheda a 3 relè (relè non memorizzati)

Per il corretto funzionamento delle schede opzionali, è necessario aprire i pin 5-6 del jumper JP9 posizionato sulla scheda base. Se non viene aperto il ponticello sui pin 5-6 non sarà possibile collegare le schede opzionali di uscita.

Tabella 3
Proprietà del rilevatore quando i pin 5-6 di JP9 sono in posizione aperta e chiusa

| Proprietà | Pin 5-6 aperto | Pin 5-6 chiuso |
|---|----------------|----------------|
| Uscita 4-20mA nella configurazione di default Underscale 3 mA Guasto 2 mA (necessaria per il collegamento dei rivelatori alle centrali MULTISCAN++) | - - | SI |
| 4-20mA tradizionale Guasto 2 mA Overrange 21 mA Collegamento schede opzionali Visualizzazione LED su scheda display | SI | - - |

3.4 COLLEGAMENTO CON USCITA 4-20 MA

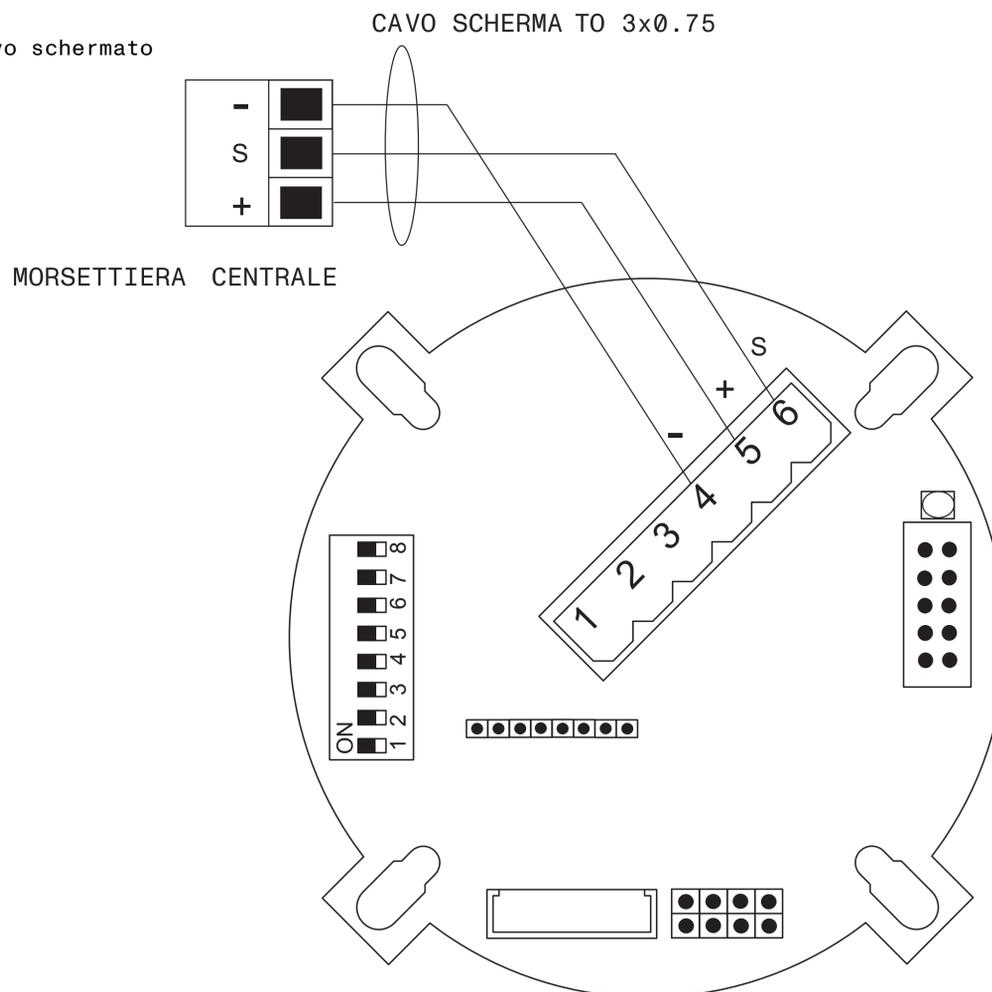
Il rilevatore viene configurato per avere di default una uscita proporzionale 4-20 mA. Per il collegamento del rilevatore con la centrale e l'alimentazione si raccomanda:

- I L'uso di cavo schermato conforme al EN50266.
- II La sezione del cavo da utilizzare dipende dalla distanza del rilevatore dalla centrale: per distanze inferiori a m 100 si usino cavi con sezione di 0.75 mm²; per distanze comprese fra m 100 e 200 si usino cavi con sezione di 1.0 mm²; per distanze comprese fra m 200 e 300 si usino cavi con sezione di 1.5 mm².
- III Nel caso vi siano giunzioni nel cavo di collegamento, assicurarsi che vi sia continuità anche sulla schermatura dei cavi.
- IV Ricordarsi che la schermatura deve essere collegata a terra unicamente dal lato dalla centrale, mentre non dovrà mai essere collegata sui rivelatori.
- V Assicurarsi che la realizzazione di giunzioni sui cavi di alimentazione mediante dispositivi di serraggio o a crimpare, sia eseguito a regola d'arte con capicorda e/o morsetti che nel tempo non si ossidino o allentino. È sempre preferibile eseguire giunzioni saldate.
- VI I rivelatori SMART3 NC possono essere collegati a centrali di rivelazione gas di altre marche, purché in grado di leggere un segnale 4-20mA.

Nella Figura 2 seguente viene riportato il tipico collegamento di un rilevatore SMART3 NC ad una centrale di controllo. Si evidenzia che, nel caso di centrali con ingresso 4-20 mA, è possibile collegare un solo rilevatore a ciascun ingresso.



Fig. 2
Schema di collegamento per l'uscita 4-20 mA con cavo schermato



3.5 COLLEGAMENTO CON USCITA 4-20 MA

Per utilizzare i rivelatori SMART3 NC su bus RS485, è necessario montare nei rivelatori l'interfaccia RS485 modello STS/IDI. Per il collegamento dei rivelatori su bus RS485 sono necessari 4 conduttori, 2 di alimentazione e due per la linea seriale RS485. Inoltre, è necessario:

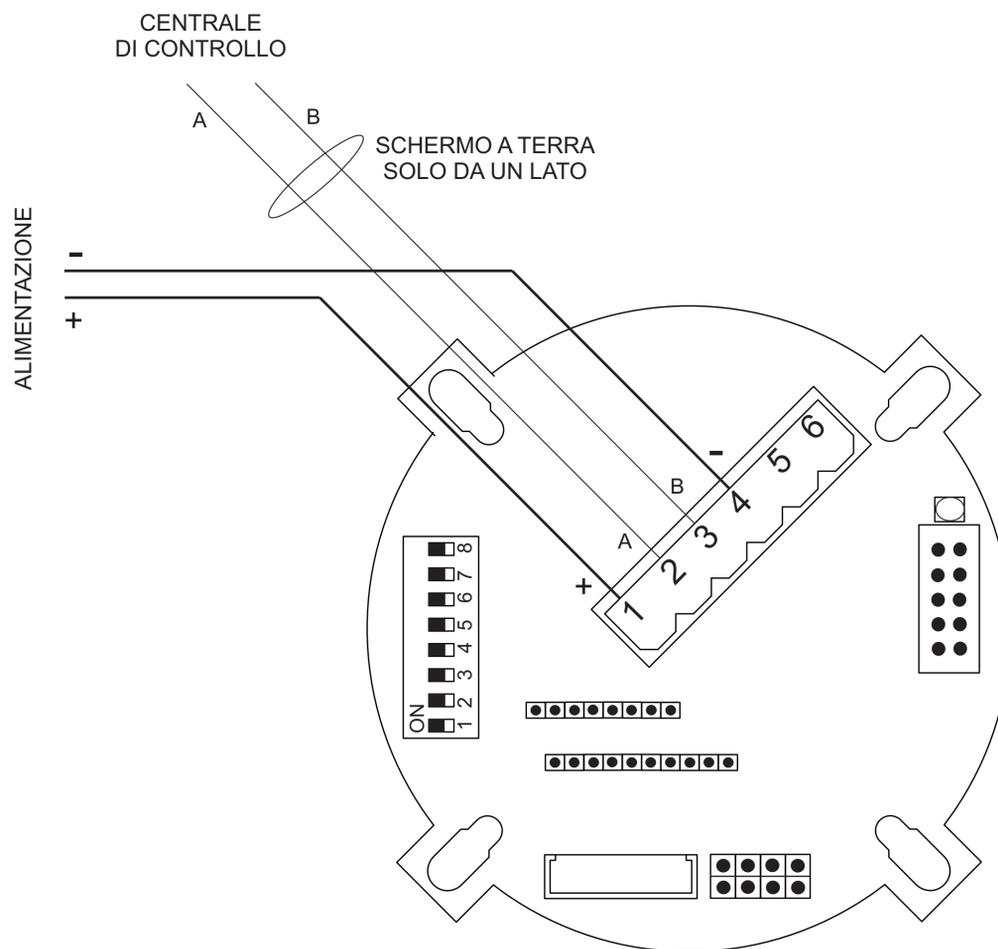
- I Il collegamento dei rivelatori alla centrale deve essere realizzato con cavo per connessioni EIA RS 485: n.2 conduttori con sezione 0,22 / 0,35 mm² + schermo (coppia twistata). Capacità nominale tra i conduttori <50 pF/m, impedenza nominale 120 Ω. Un tipo di cavo di esempio è il BELDEN 9842 o similare (cavo per trasmissione dati in EIA RS485).
- II Con questo tipo di collegamento la lunghezza totale della linea non può superare i 1000 m.
- III Collegare i rivelatori solo in modalità "cascata". Si raccomanda di evitare collegamenti ad albero o a stella in quanto riducono l'immunità alle interferenze.
- IV Verificare altresì che ciascun cavo multipolare contenga un solo RS485.
- V In uscita dalla centrale e sull'ultimo rivelatore/modulo della catena dovrà essere posta la resistenza di chiusura linea da 120 Ω.
- VI Per la connessione dell'alimentazione ai rilevatori, raccomandiamo di utilizzare un cavo di sezione adeguata, in base alla distanza ed al numero di rivelatori della linea.
- VII Ad installazione eseguita, controllare che tutti i rilevatori installati ricevano una tensione minima di 12 Vdc.

Quando la scheda STS/IDI è inserita, i dip-switch presenti sulla scheda base dello SMART 3 NC servono per stabilire l'indirizzo del rivelatore. Per configurare gli indirizzi dei rivelatori consultare il manuale fornito con la scheda STS.IDI. Se si collega il tastierino di calibrazione è possibile modificare l'indirizzo del rivelatore, ma per far sì che questo venga memorizzato occorre posizionare i dip switch in



posizione 0 (ossia tutti i tasti posizionati verso ON).
Le soglie di allarme si imposteranno automaticamente alla configurazione di default. Utilizzando la RS485 l'uscita proporzionale 4-20 mA rimane attiva.

Fig. 3
Collegamento rivelatore su bus seriale RS485



3.6 COLLEGAMENTO CON SCHEDE OPZIONALI

Aperto i pin 5-6 sul jumper JP9 posizionato sulla scheda base è possibile attivare il funzionamento delle uscite opzionali offerte dalle seguenti schede:

I IST.S3REL, scheda dotata di 3 relè con contatti puliti liberi da tensione. Un relè è associato all'uscita di Fault e watch-dog mentre gli altri due possono essere associati a due delle tre soglie di allarme presenti.

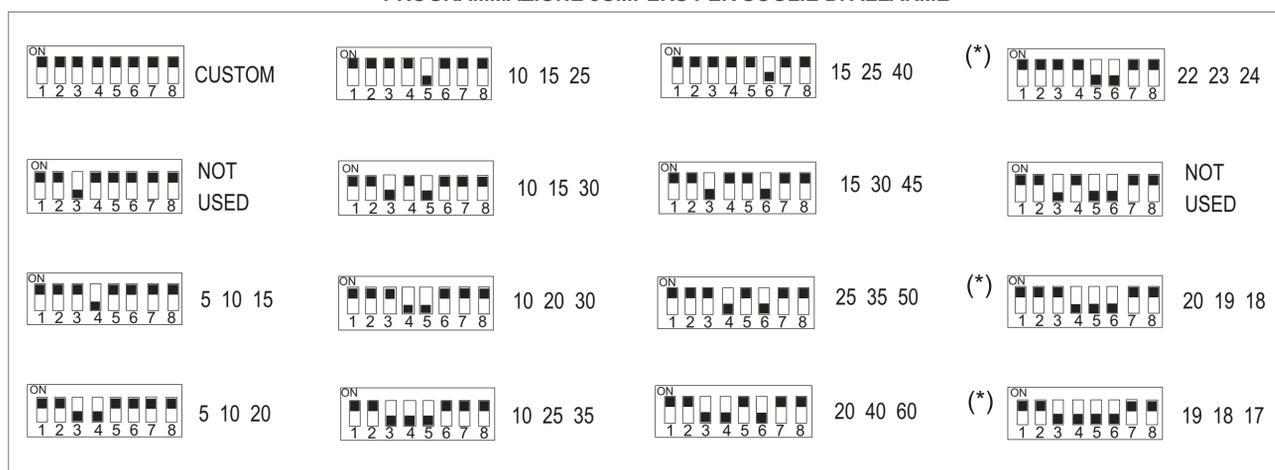
II IST.S1REL, scheda a 1 relè che permette di ottenere un'uscita con contatto pulito libero da tensione degli stati di allarme e/o guasto del rivelatore.

Configurando diversamente i dip-switch presenti sulla scheda base si possono modificare le soglie di allarme. Anche disponendo della scheda opzionale a 3 relè è possibile modificare le soglie di intervento dei relè come indicato nella tabella seguente.

Le soglie di allarme sotto descritte sono collegate all'uso della scheda STS3REL e STS1REL dove i relè sono non memorizzati e non sono limitati nel tempo. L'allarme non può essere silenziato manualmente da parte dell'operatore, ma sarà silenziato automaticamente quando la condizione che ha generato l'allarme non si verifica più.



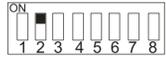
PROGRAMMAZIONE JUMPERS PER SOGLIE DI ALLARME



I VALORI SONO IN % DEL FONDOSCALE (VALORI ASSOLUTI NEL CASO DI RILEVAOTRI PER OSSIGENO)

USARE SOLO I DIP-SWITCH 3-4-5-6 PER IMPOSTARE LE SOGLIE DI ALLARME

(*) SOLO PER ARRICCHIMENTO/DEFICIENZA DI OSSIGENO

| | |
|---|--|
| <p>IL DIP SWITCH N.2 SELEZIONA LA MODALITA' DELL'USCITA IN CORRENTE</p>  | <p>POSIZIONE "ON": USCITA ANALOGICA PROPORZIONALE 4-20 mA CORRISPONDENTE ALLO 0-100% DEL FONDO SCALA</p> <p>POSIZIONE "OFF": USCITA DOPPIA SOGLIA 10-20 mA PER CENTRALI A VARIAZIONE DI ASSORBIMENTO (LE SOGLIE OPERATIVE SONO LA 1 E LA 2).</p> |
|---|--|

4. Collaudo e uso

4.1 ACCENSIONE

Al momento in cui il rivelatore viene alimentato, si accende ad intermittenza lenta il LED rosso sulla scheda base. L'uscita in corrente è 1,5 mA circa. Trascorso 1 minuto, il LED rosso lampeggia con una frequenza pari allo stato in cui si trova il rivelatore e l'uscita in corrente è a 4,0 mA. Terminata la fase di preriscaldamento il rivelatore è in grado di funzionare correttamente, anche se sono comunque necessarie 2 ore circa affinché il rivelatore raggiunga le prestazioni ottimali.

4.2 COLLAUDO

Il rivelatore viene tarato in fabbrica per il gas specificamente richiesto dal cliente. Successivamente è possibile controllare ed eventualmente correggerne la taratura utilizzando l'apposita tastiera di calibrazione.

Verificare la risposta del rivelatore utilizzando una miscela a composizione nota gas/aria, e l'apposito kit di taratura.

Per eseguire questa operazione, occorre richiedere l'apposita bombola di gas, collegare la valvola con flussimetro e a questa un tubo con diametro adeguato. Questo si collegherà all'adattatore di calibrazione per collegare il rivelatore. La taratura del rivelatore avviene tramite tastierino. Riferirsi al paragrafo 10 per dettagli sugli accessori della calibrazione.

Consultare gli appositi manuali (tastierino e kit di taratura) per ulteriori informazioni sull'utilizzo.

4.3 USO

Il rivelatore funziona automaticamente e autonomamente, pertanto non è richiesto alcun contributo da parte del suo utilizzatore.

Il LED rosso lampeggiante posto sulla scheda base del circuito indica lo stato in cui il rivelatore si trova come illustrato nella tabella sottostante.

Tabella 4
Frequenza lampeggio in secondi con i pin 5-6 di JP9 aperti (default)

| Frequenza di lampeggio [s] | Significato |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 ON – 0,1 OFF | Tempo pre-riscaldamento |
| 1 ON - 1 OFF | Normale funzionamento |
| ON | Guasto - W.D. |



Mantenendo i pin 5-6 di JP9 in posizione chiusa, se la concentrazione di gas misurata supera il 100% LFL, il LED sul circuito stampato si accende come per segnalare il fault, mentre sul display vengono attivate tutte le segnalazioni LED; l'uscita viene forzata a 21 mA.

Per ripristinare il corretto funzionamento del rivelatore si dovrà togliere e ridare alimentazione.

Tabella 5
Frequenza lampeggio in secondi con i pin 5-6 di JP9 chiusi

| Frequenza di lampeggio [s] | Significato |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 ON – 0,1 OFF | Tempo pre-riscaldamento |
| 1 ON - 1 OFF | Normale funzionamento |
| 0,1 ON – 1 OFF | Allarme 1 |
| 2 x 0,1 ON – 1 OFF | Allarme 2 |
| 3 x 0,1 ON – 1 OFF | Allarme 3 |
| ON | Over Range |
| ON | Guasto - W.D. |

Nota

L'allarme non può essere silenziato manualmente da parte dell'operatore, ma sarà silenziato automaticamente quando la condizione che ha generato l'allarme non si verifica più.

5. Manutenzione

5.1 MANUTENZIONE PREVENTIVA

Sensitron raccomanda un controllo delle performance tramite una prova in gas con apposito kit di taratura. Se il dispositivo è equipaggiato con una cella elettrochimica o un sensore catalitico la periodicità del controllo è semestrale; se invece il sensore è infrarosso, la periodicità consigliata è annuale. Durante tali prove se necessario eseguire la taratura di Zero e Span. Sensitron raccomanda inoltre di eseguire questi controlli ogni qual volta si genera una condizione di allarme.

Ad ogni controllo, annotare su un apposito registro i risultati delle prove effettuate. Tale registro deve rimanere a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli.

Per ulteriori informazioni consultare l'apposito manuale del kit di taratura MT894.

5.2 MANUTENZIONE CORRETTIVA

Per anomalie riscontrabili durante il test funzionale, vi invitiamo a controllare la fase di collaudo come descritto nel paragrafo 4. Se durante la manutenzione preventiva il rivelatore non rileva il gas per cui è tarato, inviare il prodotto al fornitore che a sua volta provvederà ad inviarlo al costruttore. E' possibile ritarare il rivelatore utilizzando la tastiera di calibrazione da richiedere al fornitore.



5.3 NOTA PER TARATURA ZERO RILEVATORI DI CO2 5000PPM

Attenzione

I rilevatori gas Sensitron per CO2 con range 5000ppm, sono azzerati in azoto (99% di azoto) o in aria sintetica (senza contenuto di CO2), ed in normale funzionamento indicano la concentrazione di CO2 effettivamente presente nell'aria. Per l'esecuzione della taratura di ZERO sensore dei rilevatori di CO2 range 5000ppm è indispensabile utilizzare una bomboletta gas di test con azoto puro (Cod. Sensitron SIB99) o aria sintetica (SIB00); non è possibile eseguire lo ZERO sensore in aria come per gli altri nostri rilevatori gas.

L'esecuzione della taratura di ZERO in aria anziché con bomboletta di azoto puro o aria sintetica del rilevatore di CO2 con range 5000ppm può causare l'indicazione di guasto da parte dello strumento durante il normale funzionamento.

5.4 SOSTITUZIONE DELLA TESTA SENSORE

Qualora ci fosse la necessità, la testa sensore può essere sostituita, previa autorizzazione dalla Sensitron, con un apposito kit ed istruzioni forniti dalla Sensitron.

5.5 RIPRISTINO DEI DATI AI VALORI DI DEFAULT

Procedura per rivelatore con schedina RS485 a bordo

- I Spegnere il rivelatore e portare il DIP Switch 8 in posizione OFF
- II Riaccendere il rivelatore
- III Con il rivelatore acceso riportare il DIP Switch 8 in posizione ON

Procedura per rivelatore senza schedina RS485 a bordo

- I Spegnere il rivelatore e portare il DIP Switch 1 in posizione OFF
- II Riaccendere il rivelatore
- III Con il rivelatore acceso riportare il DIP Switch 1 in posizione ON

6. Istruzioni per la dismissione

Togliere alimentazione al rivelatore, scablare la morsettiera e rimuovere il contenitore dalla tubatura metallica e dai relativi sistemi di bloccaggio.

7. Riparazioni

Le riparazioni non sono autorizzate, è necessario rendere l'intero dispositivo al fornitore insieme al tagliando di riparazione del paragrafo 11.

8. Istruzioni per l'imballaggio

Per garantire la protezione agli urti si consiglia di imballare lo strumento nell'imballo originale o proteggerlo con fogli di film a bolle (pallinato).



9. Accessori

Tabella 6

Elenco degli accessori acquistabili separatamente. Si prega di contattare Sensitron per ulteriori dettagli.

| Codice prodotto | Descrizione |
|------------------------|---|
| STS/IDI | Scheda opzionale per la comunicazione seriale |
| STS1REL | Scheda a 1 relè |
| STS3REL | Scheda a 3 relè |
| STS/CKD+ | Tastiera di taratura con display a 7 segmenti (in produzione da novembre 2020) |
| STS/CKD-OLED | Tastiera di taratura con display OLED (in produzione da novembre 2020) |
| ZMCAP/123 | Adattatore universale per rivelatori gas SENSITRON. In acciaio inox, permette di far fluire la giusta quantità di gas nella testa dei rivelatori. |
| ZM/TEST/2 ZM/TEST/3 | Adattatore di test per installazione fissa |

10. Istruzioni per lo smaltimento

Quando il dispositivo raggiunge la fine della sua vita utile, deve essere smaltito in conformità con i requisiti locali di gestione dei rifiuti e la legislazione ambientale. I materiali utilizzati si possono dividere nelle seguenti categorie:

Scatola del rilevatore: Plastica

Testa in cui è posizionato l'elemento sensibile: Acciaio INOX

Base board: Rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche (RAEE)

Elemento sensibile: Rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche (RAEE)

In alternativa, il vecchio dispositivo può essere imballato in modo sicuro, chiaramente contrassegnato per lo smaltimento ambientale e restituito a Sensitron.

11. Riparazione prodotti

La garanzia sui prodotti Sensitron è valida due anni dalla data di fabbricazione riportata sul prodotto. Si intende valida comunque per un anno dalla data di installazione, purché la stessa avvenga entro i dodici mesi successivi la data di fabbricazione.

Per richiedere la riparazione di un prodotto sensitron, fare riferimento alla procedura presente all'indirizzo web:

<https://www.sensitron.it/riparazione-prodotti/>



1. Introduction

SMART3 NC gas detectors are used to detect the presence of combustible (%LEL), toxic (ppm) and oxygen (%vol) gases in non classified areas.

The catalytic sensor employed for the detection of flammable compounds offers a great precision and selectivity, thus avoiding false alarms. Infrared sensors are immune to poisoning produced by certain substances that inhibit and damage catalytic sensors. This allows you to add reliability and durability, allowing the use of detectors even in places where the pellistors cannot guarantee optimal functionality. The electrochemical cells employed for the detection of toxic gases allow the measurement of toxic compounds at very low concentrations.

SMART3G gas detectors can be equipped with optional boards, as a 1 or 3 relay board or a RS485 communication board. To check the detector's calibration use the calibration keypad STS/CKD+, available from november 2020.

To protect and increase the stability and accuracy of the gas detector, the microprocessor present on the internal electric circuit board, is programmed with the following software algorithms:

- I Self diagnostic procedure to control the detector main operational parts, both hardware and sensing element.
- II Zero point tracking to maintain the zero parameter of the sensor apart from possible drifts due to thermal or physical variations of the sensor.
- III Digital filter employed in the digital analysis of the analogue values sampled. It is designed to prevent the effects of transients, which may cause instability or incorrect readings with possible false alarms.
- IV Hysteresis cycle applied to the digital outputs to eliminate continuous switching close to the preset alarm thresholds.
- V Watch-dog for the microprocessor control. In case of intervention, the output current drops down to 0mA while the red LED stops blinking and remains on. If the RS485 interface is connected, the communication will be interrupted, while if the 3-relay card is plugged in, the Fault relay will activate.

1.1 GAS DETECTORS IDENTIFICATION

Table 1
SMART3 NC gas detectors

| Code | Gas | Fullscale | Sensing element | Enclosure material |
|----------|-----------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| S1450CO | CO | 0-300 ppm | Electrochemical cell | Polycarbonate |
| S1455VB | Petrol vapours | 0-100% LFL | Catalytic | Polycarbonate |
| S1451ND | NO ₂ | 0-20 ppm | Electrochemical cell | Polycarbonate |
| S1455ME | Methane | 0-100% LFL | Catalytic | Polycarbonate |
| S1455GP | LPG | 0-100% LFL | Catalytic | Polycarbonate |
| S2401CO2 | CO ₂ | 0-5000 ppm | Infrared | Polycarbonate |
| S1128O2 | Oxygen | 0-30% vol. | Electrochemical cell | Aluminium |
| S1640O2 | Oxygen | 0-25% vol. | Electrochemical cell | Aluminium |
| S1642O2 | Oxygen | 0-25% vol. | Electrochemical cell | Aluminium (with display) |



1.2 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Table 2
Technical specifications of SMART3 NC gas detectors

| | |
|--|--|
| Application | Car parks, laboratories and non-classified areas |
| Sensing element | Catalytic, Infrared and Electrochemical cell |
| Measurement range | See Table 1 |
| Predicted life of the sensing element | Catalytic: 4/5 years Electrochemical cell: 2/3 years Infrared: >5 years |
| Power supply | 12- 24 Vdc (- 20% + 15%) |
| Absorption | 33 mA at 24 Vdc with electrochemical cell 23 mA at 24 Vdc with catalytic sensor 77 mA at 24 Vdc with infrared sensor |
| Visual indications | Flickering LED on the PCB |
| Proportional output with pin 5-6 of JP9 closed | 4-20 mA (default) 3 mA under scale alarm 2 mA fault |
| Proportional output with pin 5-6 of JP9 open | 4-20 mA 2 mA fault 22 mA overrange alarm |
| Max load resistance | 200 Ω |
| Serial output (optional) | RS485 for MULTISCAN++ and SENTOX IDI |
| Relay outputs, with STS3REL board (optional) | 3 relays with tension free changeover contact 24V-1 A (non-latching relay) |
| Repeatability | from $\pm 2\%$ to $\pm 5\%$ FS (depending on sensor type) |
| Accuracy | from $\pm 2\%$ to $\pm 5\%$ FS (depending on sensor type) |
| Warm-up time | <120 s |
| Stabilization time | 60 minutes |
| Storage temperature | Catalytic and infrared sensor: -20 / +60°C Electrochemical cell: 0 / +20°C up to 6 months |
| Operating temperature | Catalytic sensor: -20 / +60°C Infrared sensor: -20 / +60°C Electrochemical cell: -30 / +50°C |
| Operating humidity | Catalytic and infrared sensor: 0 / 95% RH non condensing Electrochemical cell: 15 / 90% RH non condensing |
| IP Grade | IP55 |
| Cable entrance | 2 x M20 |
| Weight | 250 g |
| Dimension | Scatola: 100 x 100 x 52 mm Coperchio: 105.8 x 105.8 x 7.8 mm |
| Positioning | The sensor head must be mounted downward |



2. Installation site prearrangement

2.1 GENERAL PRECAUTIONS

At the mounting and installation phase, be sure all safety precautions have been considered. Always remember how important the correct positioning of gas detectors is to get the optimum response.

Be careful:

- I Never to install gas detectors close to air intakes or fans causing strong air currents.
- II The detectors are attached to a firm base to prevent vibration that can damage them, producing unreliable results. Although the electronics comply with the electromagnetic compatibility rules, it is advised to keep the detectors at a distance from any radio frequency senders (such as radio links or similar).
- III That detectors are placed in a convenient location for future maintenance and calibration requirements

2.2 PRECAUTIONS BASED ON THE GAS TO DETECT AND ENVIRONMENTAL INHIBITORS

When preparing the installation site, it is necessary to take into account the nature of the gas to be detected and the presence of chemical agents in the environment

- I LPG, petrol vapours and CO₂ are gases heavier than air and tend to spread downwards; the detector should be placed at 30 cm from the floor to maximise the effectiveness of the detection. CO and NO₂ have a specific weight similar to air's; they are very toxic gases and to get a reliable protection, the detector should be placed at the breathing level, approximately 1.50 m above the floor as well as O₂ detectors. Methane is a gas lighter than air and it tends to spread upwards; the detector should be placed at 30 cm from the ceiling in order to maximise the effectiveness of the detection.
- II Catalytic sensors (Pellistors) offer excellent output linearity up to 100% LFL and have an estimated lifetime of 4 years. Catalytic sensor performance may be altered by the presence of some substances that, when present in the atmosphere being analysed, can considerably change the response of the sensor and even damage it irremediably. The presence of inhibitors or poisons is the most common cause of problems in the gas detection and, for this reason, it is necessary to pay attention in order to avoid any contamination. Among the most common poisons or inhibitors we can list silicones, tetraethyl lead, sulphurous compounds (hydrogen sulphide), chlorinated compounds (carbon tetrachloride), trichloroethylene and halogenated hydrocarbons.



3. Installation

Warning

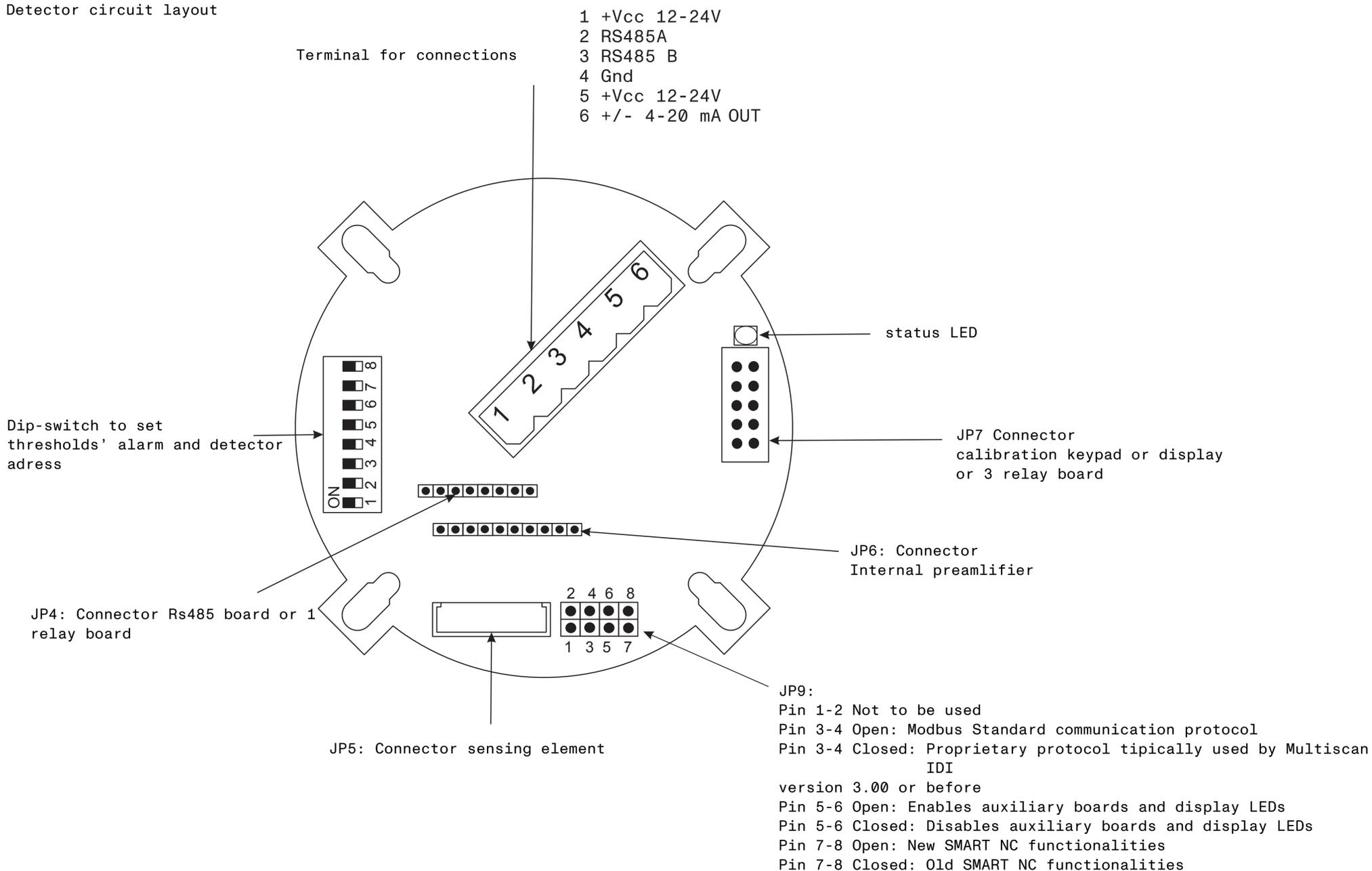
It's strictly recommended the use of personal protective equipment during operations inside the enclosure

3.1 CORRECT MOUNTING

The gas detector is always to be mounted with the sensing element placed downward. For no reasons at all the enclosure can be drilled. Wall mount the detectors by employing the existing holes.

3.2 MAIN BOARD LAYOUT

Fig. 1
Detector circuit layout



* Pin 7-8 are only available on the red version PCB



3.3 DETECTOR CONFIGURATION

The detector provides a 4-20 mA proportional output. It is also possible to have detectors daisy chained on RS485 bus lines. In that case, it is necessary to have the optional RS485 interface model STS/IDI mounted in the detector.

It is possible to provide the detector with optional outputs by inserting the following optional cards:

- I STS1REL 1 relay board (non-latching relay)
- II STS3REL 3-relay board (non-latching relay)

To activate the outputs provided by the above boards, it is necessary to open the jumper JP9 on pin 5-6 on the main PCB. If the jumper JP9 is not opened on pin 5-6, it won't be possible to connect the above optional output boards.

Table 3
Functional properties when the pin 5-6 of JP9 jumper is in open or closed position

| Properties | Pin 5-6 open | Pin 5-6 closed |
|---|--------------|----------------|
| 4-20 mA output as per default configuration Fault 2 mA Underscale 3 mA (required for the connection of gas detectors to MULTISCAN++ control panels) | -- | YES |
| Analog 4-20 mA Fault 2 mA Overrange 21 mA Connection to optional boards LED visualization on display board | YES | -- |

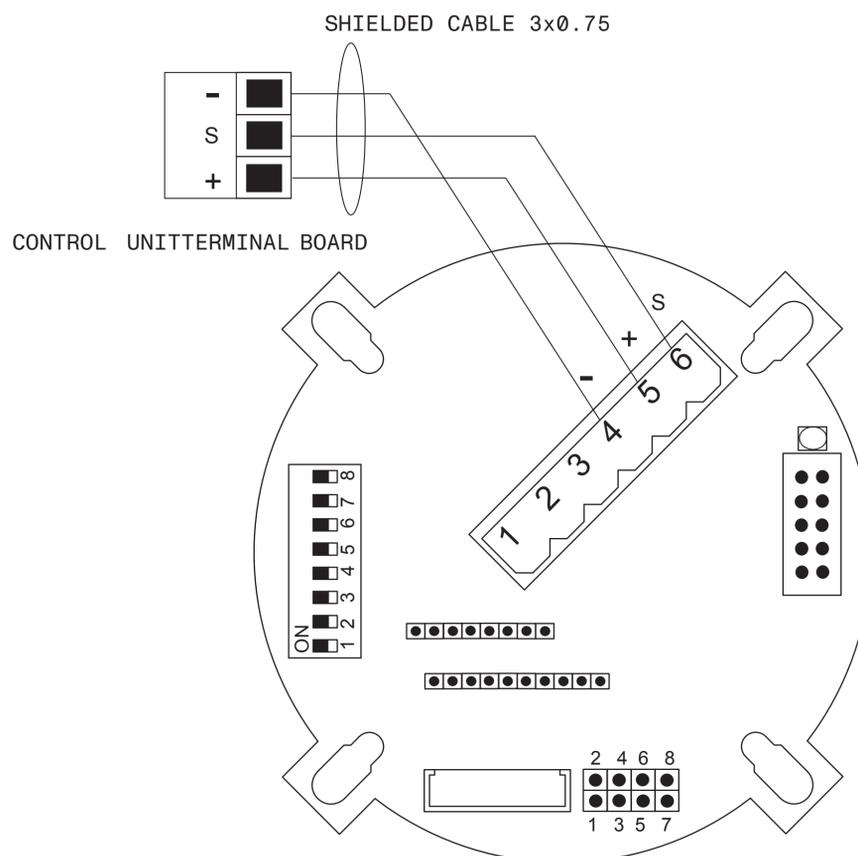
3.4 4-20 MA OUTPUT CONNECTION

- I Use shielded cables.
- II Wires' cross section depends on the distance between the control panel and the detector: for a distance up to m 100 we advise a 3-core wire with cross section area of 0.75 mm²; for a distance between m 100 and 200 we recommend a 3-core wire with cross section of 1.0 mm²; for a distance between m 200 and 300 we recommend a 3-core wire with cross section 1.5 mm².
- III Should any junctions be necessary on wires, please make sure there is no interruption on the shield.
- IV Please remember that the shield is to be grounded from the control panel side only. Also remember never to connect the shield to the detectors.
- V Ensure the wire connections, either clutching or crimping type, are properly carried out with terminals that do not oxidise or loosen. We recommend having them soldered.
- VI The SMART3 NC gas detectors can be connected to control panels available on the market having 4-20mA input signals.

Figure 2 shows the connection of a SMART3 NC detector to a control panel. Control panels accepting 4-20 mA input signals allow the connection of only one detector per input.



Fig. 2
Connection scheme for the 4-20 mA output



3.5 RS485 SERIAL OUTPUT CONNECTION (OPTIONAL)

To connect SMART3 NC gas detectors to RS485 bus lines, it is necessary to have the RS485 interface model STS/IDI plugged in the detectors. The connection of SMART3 NC to RS485 bus lines should be performed by using a 4-wire cable, 1 pair for the RS485 bus and 1 for the power supply. It is also necessary that:

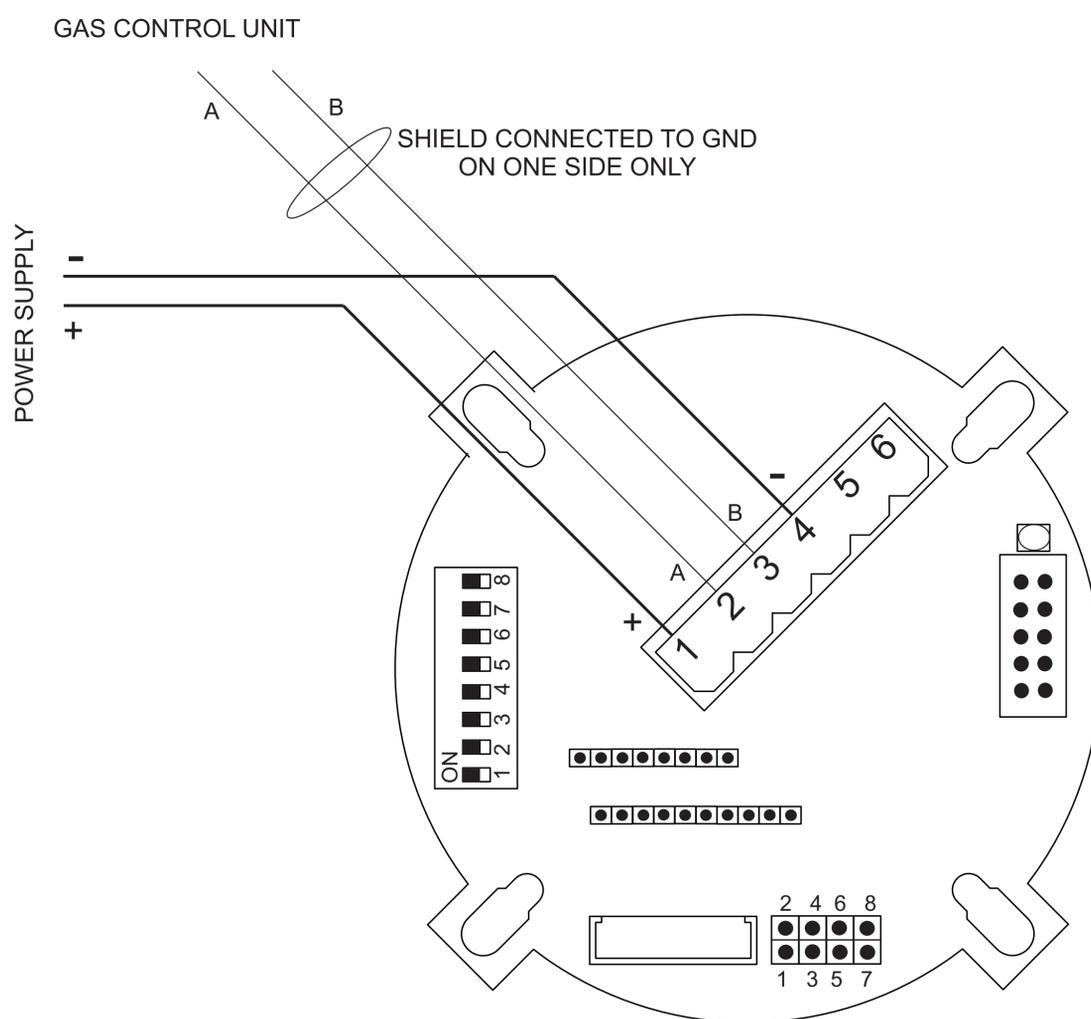
- I Wiring between the detectors and the control panel should be made by using connection cable EIA RS485: 2 core wires with section 0.22 / 0.35 mm² and shield (twisted pair). Nominal capacity between the wires <50pF/m, nominal impedance 120 Ω. These features can be found in BELDEN cable 9842 or similar (data transmission cable in EIA RS485).
- II Using this wiring, the total length of the line should not exceed 1000 m.
- III Detectors and output modules are to be wired in daisy chain mode. We recommend avoiding star or tree mode connection as interference immunity would be reduced.
- IV Make sure that each multi-polar wire includes just one RS485.
- V Make sure that a 120 Ω end line resistor is placed at the beginning and at the end (on the last detector or output module) of the bus line.
- VI For the detectors' power supply connection, we recommend using a 2-wire cable with suitable section according to the distance and number of detectors.
- VII Once the installation has been completed, verify that each detector reaches at least 12 Vdc.

When the STS/IDI board is plugged in, the dip-switches on SMART3 NC motherboard are employed to set the detector address. To set the detectors' address, please refer to the technical handbook of STS.IDI interface. With the calibration keypad is possible to set the detector's address, to memorise it the dip-switch must be in 0 position (all keys positioned in the ON side).



Alarm thresholds will automatically set on the default configuration. When detectors are RS485 connected, the proportional 4-20mA output remains active.

Fig. 3
Detector connection to RS485 bus lines



3.6 CONNECTION TO OPTIONAL BOARDS

By opening the 5-6 pin of JP9 jumper on the main PCB, it is possible to activate optional outputs available when using the following cards:

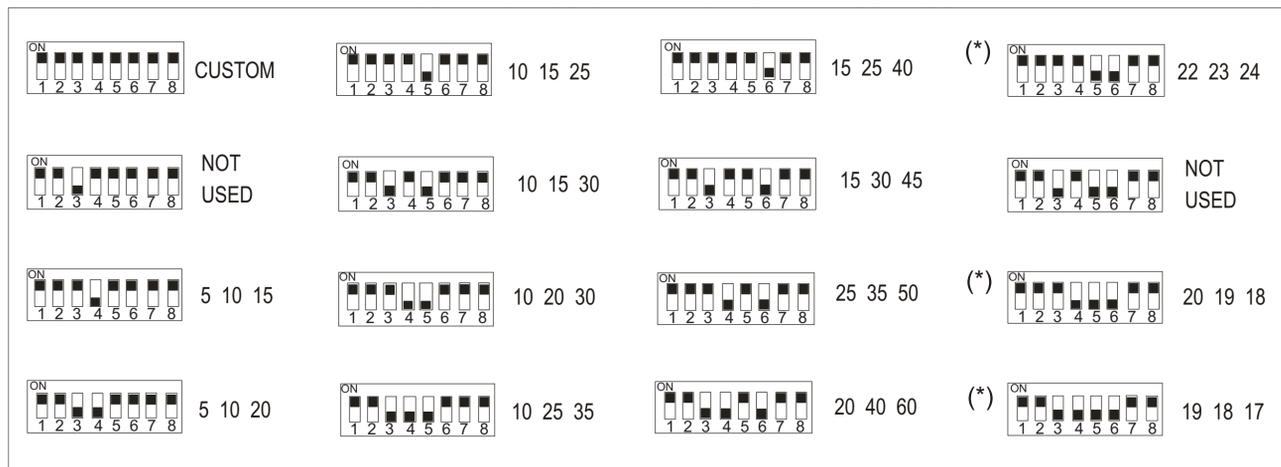
- I ST.S3REL, three-relay card with tension free changeover contacts. One relay is associated to Fault and Watch-dog. The remaining two are to be associated to two outputs of the three preset alarm thresholds.
- II ST.S1REL, one-relay card to offer one tension free changeover contact, to be either associated to Fault or to Alarm status.

By modifying the dipswitch configuration on the motherboard, different alarm thresholds might be obtained.

It is also possible to modify the relay intervention when using the 3-relay card, as per the following figure. Relays are not-memorised and they are not time-limited. The user cannot silence the alarm manually, it will silence automatically when the its cause won't be present anymore.



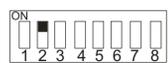
JUMPERS PROGRAMMING FOR ALARM THRESHOLDS



VALUES IN % FULL SCALE (ABSOLUTE VALUES FOR OXYGEN)

USE ONLY DIP-SWITCHES 3-4-5-6 TO SET ALARM THRESHOLDS

(*) ONLY FOR OXYGEN ENRICHMENT/DEPLETION

| | |
|---|---|
| <p>DIP SWITCH N.2 SELECTS THE CURRENT OUTPUT MODE</p>  | <p>"ON" POSITION: PROPORTIONAL ANALOG 4-20 mA OUTPUT CORRESPONDING TO 0-100% FULL SCALE</p> <p>"OFF" POSITION: 10-20 mA CURRENT OUTPUT TO OPERATE WITH FIRE CONTROL PANELS USING A CURRENT/VOLTAGE CONVERSION (THE OPERATIVE THRESHOLDS ARE THE 1ST AND THE 2ND).</p> |
|---|---|

4. Testing and use

4.1 POWER ON

When the detector is powered on, the red LED on the motherboard starts blinking at slow intermittence. Output current is nearly 1.5 mA. After 1 minute, the red LED flash rate is equivalent to the detector working status and the output current is 4.0mA.

Once the warm-up phase is over, the detector can work correctly, although the optimal performances will be achieved after two hours.

4.2 TESTING

Detectors are factory calibrated for the specific gas required by the customers. Future adjustment of the pre-set calibration can be carried out by employing the calibration keypad. Testing / initial checking and calibration should be carried out by using a gas mixture in the appropriate range, along with our calibration kit. In order to execute this operation, the user has to ask for the proper test gas bottle and connect to this the valve with flowmeter. Connect a pipe with adequate diameter, which connects to the calibration adapter for the gas detector. The calibration of the detector is made by handheld calibration keypad.

4.3 USE

The detector works autonomously and automatically. Once adequately connected, no further operations are required.

The flashing red LED on the motherboard indicates the detector's working condition as detailed in the following table.

Table 4
Flash rate in seconds with pin 5-6 of jumper JP9 open (default configuration)

| Flash rate [s] | Meaning |
|----------------|--------------|
| 1 ON – 0,1 OFF | Warm-up time |
| 1 ON - 1 OFF | Normal mode |
| ON | Fault - W.D. |



With pin 5-6 of jumper JP9 closed, should the measured gas concentration exceed 100% LFL, the red LED on the PCB lights up, as to signal the FAULT status, while on the display all of the LEDs light-up; output current will be forced to 21 mA.

To reset the detector to normal working conditions it will be necessary to turn the power of the unit off and on.

Table 5
Flash rate in seconds with pin 5-6 of jumper JP9 closed

| Flash rate [s] | Meaning |
|--------------------|--------------|
| 1 ON – 0,1 OFF | Warm-up time |
| 1 ON - 1 OFF | Normal mode |
| 0,1 ON – 1 OFF | Alarm 1 |
| 2 x 0,1 ON – 1 OFF | Alarm 2 |
| 3 x 0,1 ON – 1 OFF | Alarm 3 |
| ON | Over Range |
| ON | Fault - W.D. |

Notice

The user can not manually silence the alarm. However, it will be automatically silenced when its cause won't be present anymore.

5. Maintenance

5.1 PREVENTIVE MAINTENANCE ROUTINES

Sensitron recommends a check of performance through a test gas with the proper calibration kit. If the gas detector is equipped with an electrochemical cell or a pellistor sensor, the check must be biannual. With an infrared sensor the performance checking must be annual. If required, during these tests perform the Zero and Span calibration. Moreover, Sensitron recommends to perform the same tests when the detector reports a gas reading above an alarm threshold. Test results should be recorded into a suitable book to be shown to the Authority in case of inspection.

For further information, refer to the kit calibration manual MT894.

5.2 CORRECTIVE MAINTENANCE ROUTINES

For any anomaly found during the functional test, please check the tests performance as described in paragraph 4.

If during the preventive maintenance routine, the detector does not react to the gas it has been calibrated for, please return the instrument to your supplier that on his turn will return it to the manufacturer for repair. It is possible to adjust the calibration parameters by employing the calibration keypad available on request.



5.3 NOTE ON ZERO CALIBRATION FOR CO2 DETECTORS 5000PPM RANGE

Warning

Zero calibration for Sensitron CO2 detectors having range 5000ppm, is made using Nitrogen (99% N2) or synthetic air (without CO2), and in normal use they detect the CO2 concentration in the air.

To perform the Zero calibration of 5000ppm CO2 detectors is mandatory to use a test can with pure Nitrogen (Sensitron code SIB99) or Synthetic air (SIB00); it is not possible perform the Zero calibration in common air as for other gas detectors made by Sensitron.

Performing the Zero calibration of CO2 5000ppm detectors in common air instead of pure Nitrogen or Synthetic air can bring to a fault indication from the detector during normal use.

5.4 SENSOR HEAD SUBSTITUTION

If necessary, the sensor head can be substituted. First of all, the user must request to Sensitron and Sensitron will give a proper kit and instructions.

5.5 DATA RESET TO DEFAULT PARAMETERS

Procedure for a detector with RS485 interface on board

- I Disconnect the power supply of the detector and move the DIP switch No. 8 to OFF.
- II Connect the detector
- III While the detector is connected, move the DIP switch No. 8 back to ON again.

Procedure for a detector without RS485 interface on board

- I Disconnect the power supply of the detector and move the DIP switch No. 1 to OFF.
- II Connect the detector
- III While the detector is connected, move the DIP switch No. 1 back to ON again.

6. Disassembly instructions

Power the unit off, disconnect the wires on the terminals and dismount the housing from any blocking systems.

7. Restorations

Restorations are not allowed; the user has to give the entire equipment to the manufacturer with the warranty coupon for repairing oh paragraph 11.

8. Packing instructions

To grant a stout protection against impacts we recommend using the original package or protect the device with bubble wrap sheets.



9. Accessories

Table 6
Table of available accessories that can be purchased separately. Please contact Sensitron for further information.

| Part number | Description |
|------------------------|--|
| STS/CKD+ | Handheld calibration keypad (available from november 2020) |
| STS/CKD-OLED | Handheld calibration keypad with OLED display (available from november 2020) |
| STS/IDI | Board for RS485 communication |
| STS1REL | 1 relay board |
| STS3REL | 3 relay board |
| ZMCAP/123 | Stainless steel calibration adapter for all of Sensitron gas detectors. It allows the right quantity of gas inlet to flow to the detector. It comes complete with adapters to fit on the detectors' heads. |
| ZM/TEST/2 ZM/TEST/3 | Permanent rain shield/test adapter |

10. Instructions for disposal

When the device reaches the end of its life, it should be disposed of in accordance with local waste management requirements and environmental legislation.

Employed materials are subdivided into the following categories:

Detector enclosure: Plastic

Sensor head enclosure: stainless steel

Base board: Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE)

Sensing element: Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE)

Alternatively, the old device may be securely packaged, clearly marked for environmental disposal and returned to Sensitron.

11. Products repair

Warranty on Sensitron products is valid two years from the manufacturing date placed on the product and it is extended of one year from the date of the installation on condition that the installation is performed within the first year of life of the product.

To ask for a Sensitron product repair, please refer to the procedure in following web page:

<https://www.sensitron.it/en/products-repair/>

Contatti/Contacts

Viale della Repubblica, 48
20007 Cornaredo (MI) – ITALY

+39 0293548155
sales@sensitron.it
sensitron.it

Sensitron S.r.l.

