MANUALE D'ISTRUZIONE

TRASMETTITORE 4-20 mA
(per sensori a infrarossi)

Mod. GEMINI / CO2

RANGE 0 – 2% CO2 A INFRAROSSI (campo standard)

RANGE 0 – X% CO2 A INFRAROSSI (secondo richiesta)

Le informazioni contenute in questo manuale possono essere modificate senza preavviso dalla Safety Tech srl, la quale non si assume alcuna responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel manuale.

Le garanzie fornite dalla Safety Tech srl, così come le funzionalità dei propri prodotti, potrebbero decadere qualora non si sia tenuto scrupolosamente conto di tutte le informazioni contenute in questo manuale.

La Safety Tech srl declina ogni responsabilità qualora le proprie apparecchiature vengano usate in modi o condizioni non specificatamente autorizzate e previste dal seguente manuale, o da altre documentazioni o istruzione scritte allegate all'apparecchio o impartite per iscritto dalla Safety Tech srl, oppure qualora l'apparecchio venga usato o riparato da personale non qualificato e/o non competente.

Edizione Gennaio 2015

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

Indice:

1. 0	Indice	Pag. 1
2. 0	Caratteristiche generali	Pag. 2
3. 0	Dimensioni e pesi	Pag. 3
4. 0	Caratteristiche elettriche	Pag. 3
5. 0	Normative	Pag. 3
6. 0	Installazione – posizionamento del trasmettitore	Pag. 4
7. 0	Messa in servizio	pag. 6
8. 0	Calibrazione	pag. 7
9. 0	Impiego del kit di taratura	pag. 10
A.1	Collegamento del trasmettitore all'unità di controllo SFX100	pag. 11
A.2	Versione con cella fluente	pag. 12

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

2.0 Caratteristiche generali.

Il Trasmettitore GEMINI/CO2 è un analizzatore di CO2 del tipo NDIR (raggi infrarossi non dispersivi). Il sensore montato nel trasmettitore è compensato in temperatura. Il trasmettitore è idoneo per installazione fisse a parete e per l'utilizzo in aree esenti da pericolo di esplosione.

Si raccomanda di non rimuovere il sensore dal trasmettitore per nessun motivo. In caso di guasto o malfunzionamento il trasmettitore deve essere rinviato a Safety Tech srl per la riparazione.

I sensori a infrarossi permettono di rilevare per diffusione concentrazioni di CO2 in aria. Il trasmettitore 4-20 mA, permette di alimentare sensori a infrarossi, amplificarne la tensione di misura generata in funzione della concentrazione del gas e di ritrasmettere un segnale proporzionale da 4 a 20 mA. Il valore 4 mA corrisponde al quantitativo nullo del gas da rilevare, il valore 20 mA corrisponde al valore massimo (ppm o % vol) in funzione del tipo di sensore (consultare il certificato di collaudo per ulteriori dettagli).

Il trasmettitore SAF/4-20 mA può essere collegato a qualunque sistema in grado di acquisire segnali 4-20 mA.

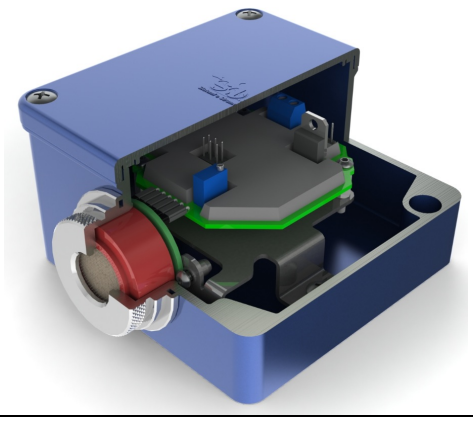
I principali vantaggi di un trasmettitore 4-20 mA con sensore a infrarossi per CO2 sono:
- Selettività elevatissima alla CO2 con interferenza trascurabile da parte di altri gas.
- Elevata precisione.
- Possibilità di connettere sensori con una linea elettrica di lunghezza fino a circa 500 m.
- Buona immunità ai disturbi di natura elettromagnetica.
- Possibilità di connessione diretta a schede di acquisizione dati, a PLC o a schede per la gestione delle condizioni d'allarme;
- Manutenzione e calibrazione tramite un solo operatore.

Il trasmettitore a infrarossi è del tipo 4-20 mA "loop powered" e necessita di una tensione di alimentazione di 12 – 24 Vdc.

La connessione elettrica richiede un cavo schermato tripolare di sezione di almeno 1 mm^2 (1,5 mm^2 consigliati) ed un'alimentazione da un valore minimo di 16,75 V a un valore massimo di 26 V c.c. con un assorbimento inferiore a 150 mA.

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

3.0 Dimensioni e Pesi

	DIMENSIONI SCATOLA: 122X120X65 mm PRESSACAVO: PG13,5 – IP 65 SCATOLA: IP 65 MATERIALE: Alluminio ATTACCHI CELLA: 1/8" – F (solo per analisi in miscela). Il peso complessivo di sensore, scatola e trasmettitore è di circa 0,5 kg.

4.0 Caratteristiche tecniche

USCITA:	4 ÷ 20 mA (proporzionale al campo di misura)
ALIMENTAZIONE:	16,75 ÷ 26 Vcc
CALIBRAZIONE:	Trimmer di zero e di span interni alla scatola
VALORE MINIMO/MAX:	Circa 3,2 mA/32 mA
TEMPERATURA OPERATIVA TRASMETTITORE:	-20 ÷ +50 °C
UMIDITA':	0 ÷ 95% u.r. non condensing
PRESSIONE OPERATIVA:	Pressione atmosferica ± 10%
VITA MEDIA DEI SENSORI:	Fino a 5 anni
PRECISIONE:	+/- 1% F.S. (+/- 200 ppm CO2 nel range 0 – 2% CO2)
WARM UP	Circa 60 secondi
ASSORBIMENTO MASSIMO:	200 mA
TEMPO DI RISPOSTA T90:	Circa T_{90} < 40 sec
FUSIBILE INTERNO	300 mA - T
CAVO DI COLLEGAMENTO:	Tripolare schermato sez. minima 1mm^2
MASSIMA IMPEDENZA DI CARICO:	250 ohm

5.0 Normative

Se correttamente installato e alimentato con una fonte di alimentazione ben filtrata nei confronti dei disturbi di rete, il trasmettitore è conforme alle norme:

- CEI EN 50270 la quale per i criteri di prestazione richiama:

  EN 61000-4-3 EN 61000-4-8 EN 61000-4-2
  EN 61000-4-6 EN 61 000-4-4 EN 61000-4-5

ATTENZIONE !!! QUESTA APPARECHIATURA NON E' IDONEA ALL'INSTALLAZIONE IN ZONE DI PERICOLO (DIRETTIVA ATEX).

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

6.0 Installazione

Per accedere alla morsettiera del trasmettitore rimuovere con attenzione le quattro viti poste sul frontale dell'apparecchio.

La connessione meccanica della scatola si effettua inserendo nella parete quattro tasselli da utilizzare per avvitarvi la scatola, che dispone di due appositi fori.
La connessione elettrica va effettuata tenendo presenti le figure 1 e 3, con cavo schermato di sezione minima di 1 mm^2 (si consiglia 1,5 mm^2) impiegando possibilmente dei puntali d'intestazione per la terminazione dei cavi.

1. Se la scatola è già messa a terra attraverso una eventuale struttura metallica di appoggio (**situazione sconsigliata**) o attraverso il conduit metallico dove viene inserito il cavo di alimentazione, la schermatura va collegata a terra (possibilmente dedicata) solo all'intestazione della linea, dove è presente la fonte di alimentazione del sensore per evitare anelli di massa che potrebbero introdurre disturbi.
2. Se al contrario la scatola non è messa a terra (**soluzione ottimale**) è necessario collegare la schermatura del cavo di alimentazione anche sulla vite di terra montata all'interno della scatola di contenimento.

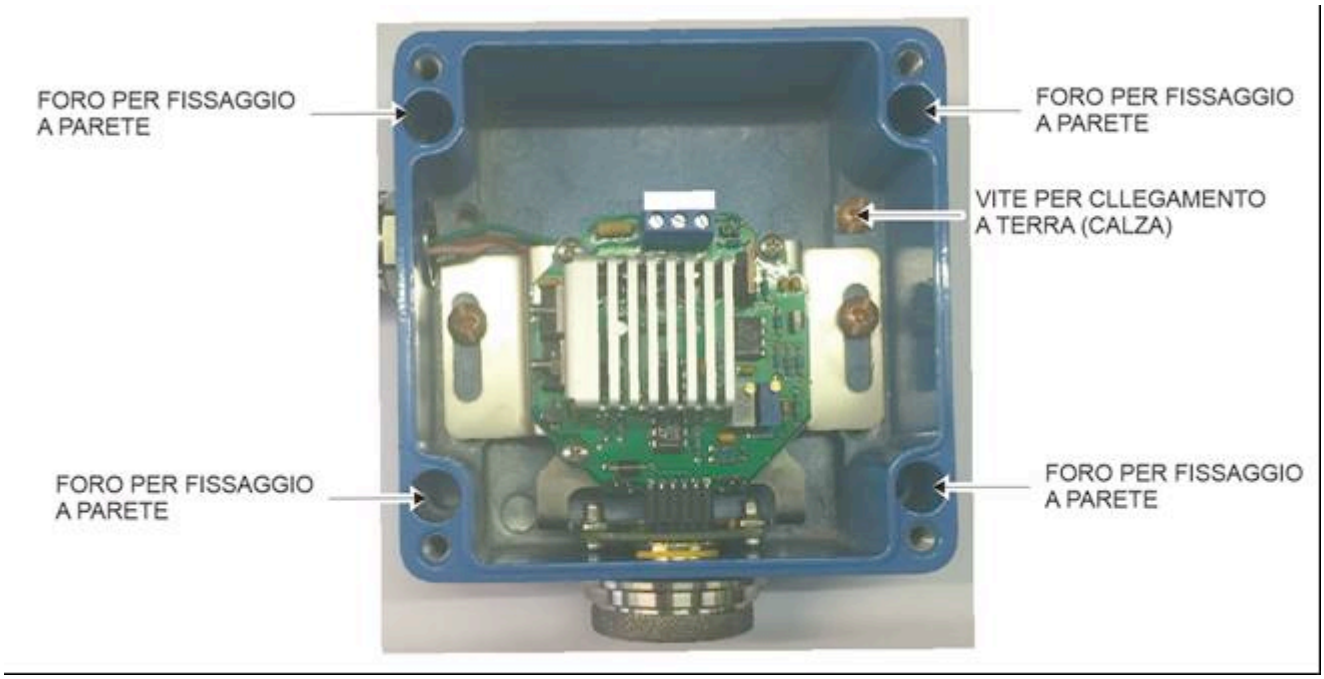


Fig. 1 *Installazione del trasmettitore*

- **LA CALZA DEL CAVO SCHERMATO DEVE PENETRARE IL PIU' POSSIBILE ALL'INTERNO DELLA SCATOLA DI CONTENIMENTO DEL TRASMETTITORE, PRIMA DI ESSERE SEPARATA DAI CONDUTTORI INTERNI ALLA CALZA STESSA.**
- **LA CALZA VA COLLEGATA ALL'APPOSITA VITE INDICATA IN FIG. 1.**

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

6.1 – POSIZIONAMENTO DEL TRASMETTITORE

Per garantire la corretta rivelazione di CO2, Il trasmettitore va posizionato verticalmente, con l'elemento sensibile verso il basso, a 50 - 80 cm dal suolo in un luogo protetto da spruzzi d'acqua e polveri. Per altri posizionamenti chiedere al nostro ufficio tecnico. Si tenga presente che anche se posizionato in canalizzazioni lo strumento deve essere protetto da polveri e condensa, in questi casi si può utilizzare un sistema di prelievo con pompa.

Il trasmettitore va posizionato in funzione del gas da analizzare, del luogo da controllare, dalle condizioni climatiche, della ventilazione.

Posizionare il trasmettitore a una distanza minima di 1 m da fonti di disturbo induttive o capacitive (es, relè, motori, inverter, ecc.). Posizionare il cavo di collegamento lontano da linee di alimentazione e da possibili fonti di disturbo.

Nel caso si dovessero comunque evidenziare dei disturbi:

- Utilizzare un alimentatore separato per il sistema di rivelazione gas;
- Collegare diodi sulle induttanze DC (relè, elettrovalvole);
- Applicare filtri RC alle bobine dei teleruttori in AC (0,22µF - 100 Ω);
- Collegare filtri RC sulle singole fasi del motore e ai freni del motore;

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

7.0 Messa in servizio

Test di funzionamento

Il trasmettitore mod. GEMINI/CO2 viene fornito già calibrato secondo quanto indicato sul certificato di collaudo fornito con l'apparecchio. In ogni caso è consigliabile controllare dopo l'installazione quanto segue:

- Lo strumento legge zero (4 mA) in assenza di CO2;
- Lo strumento risponde con un valore corretto (> 4 mA) in presenza di una concentrazione nota di CO2.

Si consiglia di effettuare il controllo descritto sopra almeno semestralmente.

Lo zero del trasmettitore può essere controllato con una bombola di gas campione certificata, il cui contenuto sia aria in N2 oppure 100% N2.

E' possibile effettuare il controllo di zero in aria ambiente, tenendo presente che è normalmente presente una quantità di CO2 pari a circa 400 ÷600 ppm.

Il trasmettitore viene fornito collaudato e calibrato. **Tuttavia dopo che è stato alimentato, il sensore sarà pienamente operativo trascorso un intervallo di tempo di circa 30 minuti.**

La validità della taratura di laboratorio (la data è riportata sul certificato di collaudo che correda ogni rivelatore) è di sei mesi alle seguenti condizioni:

- se il sensore prima dello start-up è rimasto protetto dall'apposito nylon di protezione;
- se il sensore non è stato danneggiato;
- se la temperatura di stoccaggio è rimasta all'interno dei dati dichiarati sulla specifica tecnica del sensore.

E' consigliabile procedere allo start-up del sistema tramite un nostro tecnico specializzato, oppure di procedere all'acquisto di un kit di calibrazione e procedere secondo le istruzioni del manuale di istruzione al capitolo 8.0, relativo alla taratura dei rivelatori.

Il controllo periodico della taratura è l'elemento più importante per verificare la sensibilità del sensore e procedere alla sua sostituzione.

In ogni caso all'atto della messa in servizio, al sensore va inviato un campione del gas da rivelare per verificare se lo stesso risponde e se tutta la catena della sicurezza funziona (lettura a display; allarmi ottici ed acustici; ventilatori; elettrovalvole; combinatori telefonici; etc.).

SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEL TRASMETTITORE

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

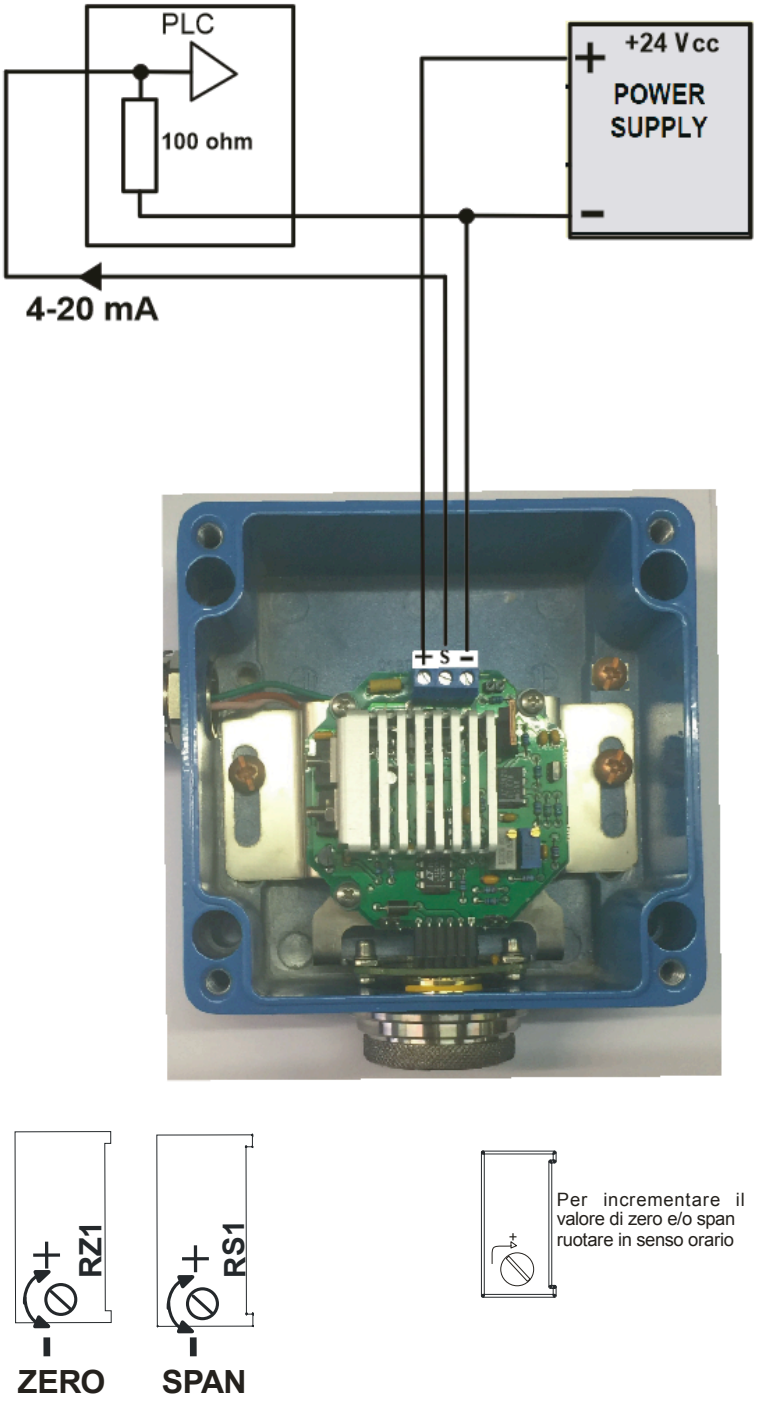


Fig. 2 *Collegamento e trimmer di taratura*

Nella figura sopra sono evidenziati due aspetti importanti relativi al trasmettitore 4-20 mA:

1. lo schema di principio di collegamento del trasmettitore a un generico PLC;
2. il verso di regolazione dei trimmer per ottenere un segnale 4-20 mA più alto o più basso. La rotazione del trimmer verso il punto indicato con + aumenta il segnale, mentre la rotazione verso il punto indicato con meno diminuisce il segnale.

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

8.0 Calibrazione

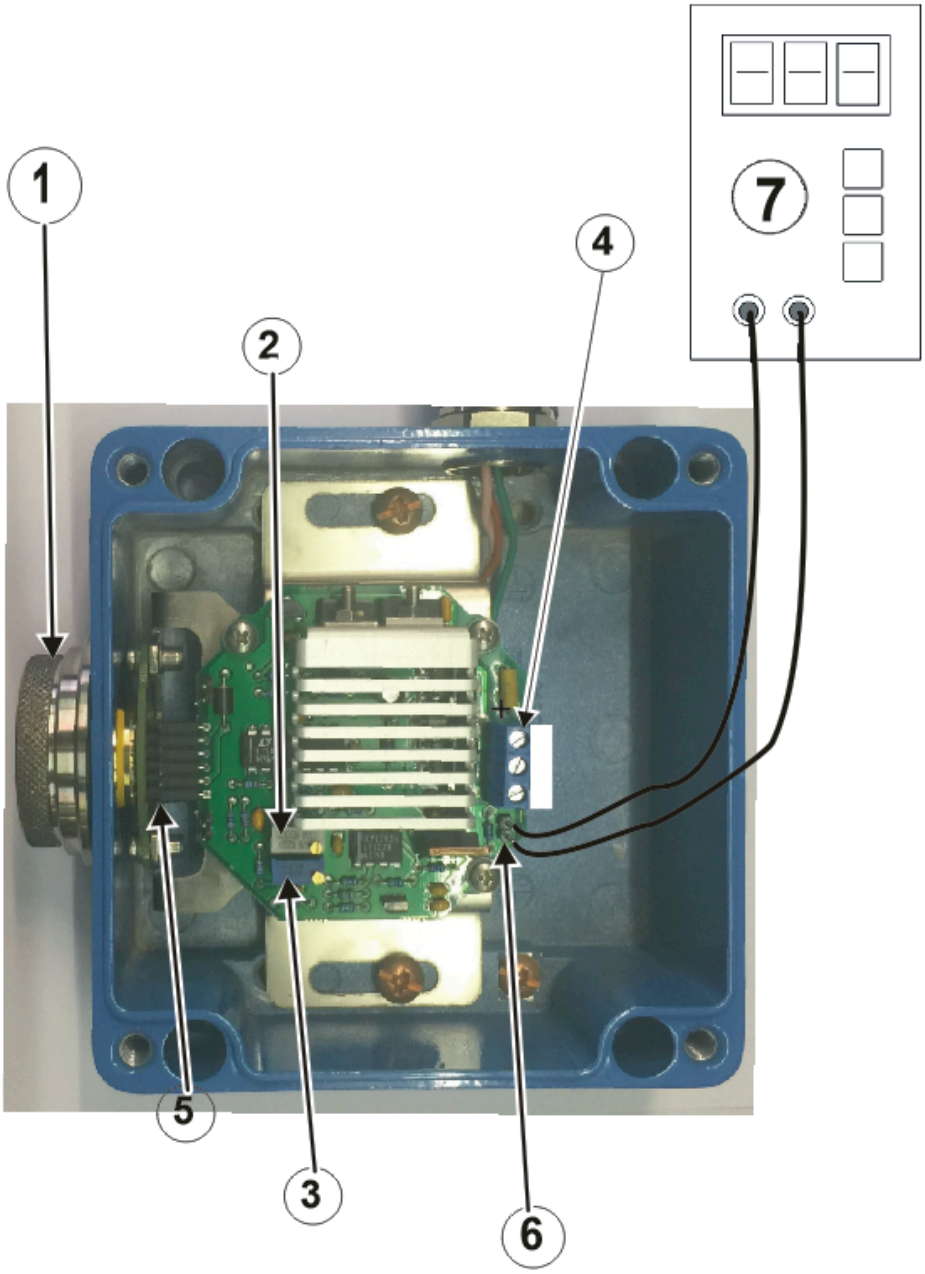


Fig. 3 *Calibrazione*

LEGENDA

1 SENSORE
2 TRIMMER DI SPAN
3 TRIMMER DI ZERO
4 MORSETTO ALIMENTAZIONE / USCITA 4-20 mA (JP1)
5 MORSETTO COLLEGAMENTO SENSORE
6 MORSETTO USCITA 40 – 200 mV (JPTEST1)
7 VOLTMETRO DIGITALE

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

Per effettuare una calibrazione col fine di verificare il corretto funzionamento del sensore occorre munirsi del kit di calibrazione e seguire le seguenti istruzioni, con riferimento alla figura 3:

1) Assicurarsi che il gas tossico non sia presente.

2) Aprile la scatola di contenimento.

3) Connettere un voltmetro digitale (7) con portata 300 mV al morsetto di controllo (6). Da questa uscita sarà possibile prelevare una tensione da 40 a 200mV, corrispondente al segnale 4-20 mA trasmesso dal circuito elettronico.

4) In assenza del gas tossico (CO2), verranno rilevati 40mV, che corrisponderà ad una corrente trasmessa di 4 mA, in caso contrario **occorrerà agire sul trimmer di ZERO (2)** in senso orario od antiorario fino a correggere l'errore. Qualora l'ambiente circostante sia contaminato con un fondo di gas tossico occorrerà far fluire al sensore dell'aria pulita tramite il kit di calibrazione e una bombola di aria pura (o 100% N2).

5) Per effettuare la taratura di SPAN, **occorre agire sul trimmer di SPAM (3**), ovvero regolare il valore dell'amplificazione di corrente del trasmettitore, al fine di ottenere la proporzionalità tra la percentuale del gas di prova e il segnale trasmesso in corrente.
Se il tipo di gas e il valore della concentrazione sono identici a quanto indicato nel certificato di collaudo si potrà procedere alla taratura altrimenti andrà calcolato il valore in corrente corrispondente che il circuito dovrà trasmettere.

TARATURA DI ZERO

- Utilizzare azoto o aria in bombole esente da CO2.
- Far fluire il gas di zero alla portata di 0,5 litri/minuto e regolare il trimmer di zero del trasmettitore a indicare 4 mA.

TARATURA DI SPAN

Utilizzare una bombola di calibrazione contenente una percentuale di CO2 in N2 pari al fondo scala dell'apparecchio (*1).

- Inviare il gas di calibrazione alla cella di misura con la portata di 0,5 litri/minuto.
- Attendere che il valore si stabilizzi e regolare il trimmer di span del trasmettitore sino a leggere il valore di 20mA sulla linea (oppure a leggere 200 mV sull'apposito morsetto posto all'interno del trasmettitore).

(*1) Di solito 2% CO2. Tale valore è rilevabile su certificato di collaudo.

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

9.0 Impiego del kit di taratura

Il kit di calibrazione prevede un particolare imbuto che andrà fissato all'imboccatura del sensore, una bombola di gas con concentrazione in ppm nota munita di riduttore di pressione, del tubo al teflon (o rilsan) di 6mm di diametro interno, e un misuratore di flusso con valvola di regolazione.
Le bombole per la taratura, vanno trasportate e depositate con l'apposito cappellotto protettivo avvitato.
Durante l'uso andranno trasportate con l'apposito carrello portabombole e legate tramite una catena. In ogni caso nel trasporto non dovranno mai essere agganciate alle valvole o ai riduttori di pressione.
L'assemblaggio del kit di calibrazione prevede la connessione tramite il tubo al teflon (o rilsan) dei vari elementi come mostrato in figura 4.

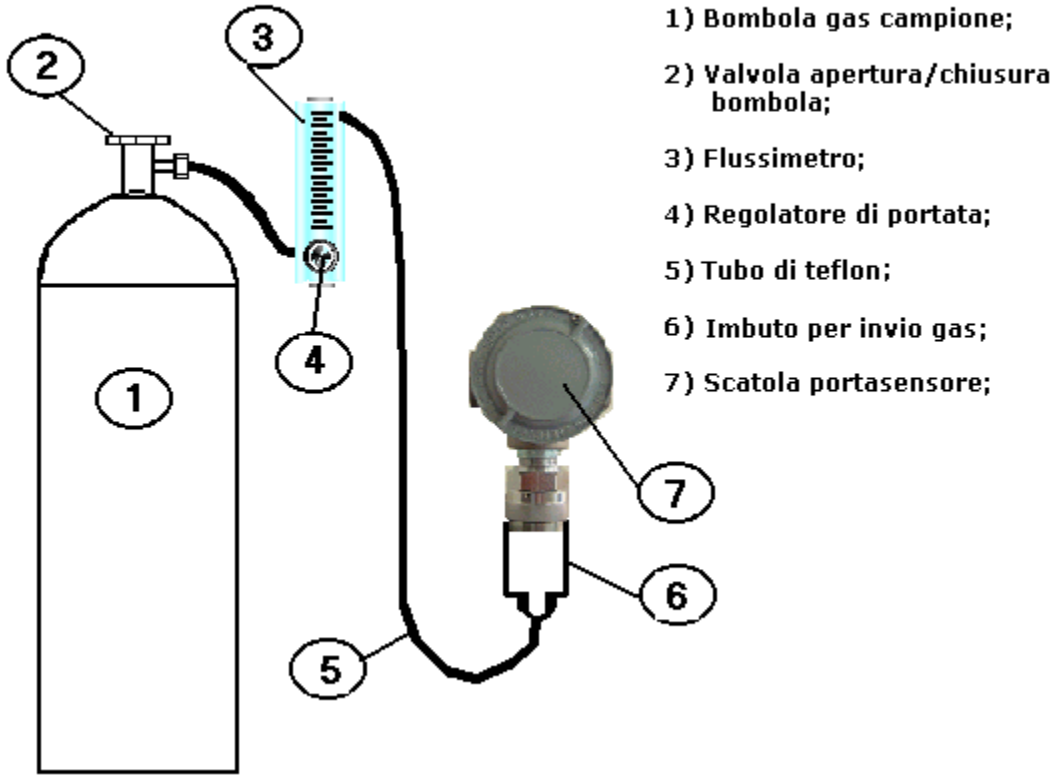


Fig. 4 *Kit di calibrazione*

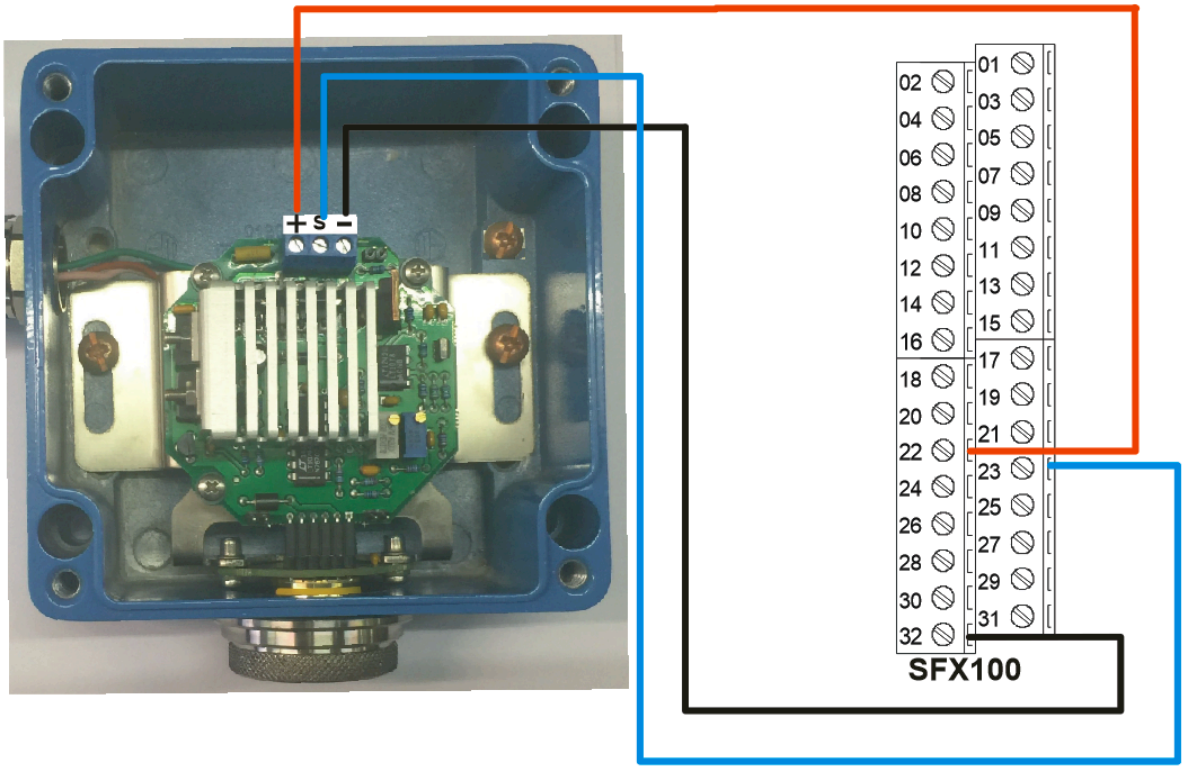
Prima di applicare il riduttore alla bombola, assicurarsi che le guarnizioni siano in buono stato.
La vite regolatrice del riduttore deve essere completamente allentata e la valvola a spillo del misuratore di flusso chiusa.
Aprire la valvola della bombola molto lentamente.
Aprire la valvola a spillo del misuratore di flusso fino a far fluire una portata da 0,2 - l/m in funzione del gas di calibrazione (vedi tabella 1 allegata).

A.1 – Collegamento del trasmettitore all'unità di controllo mod. SFX101

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

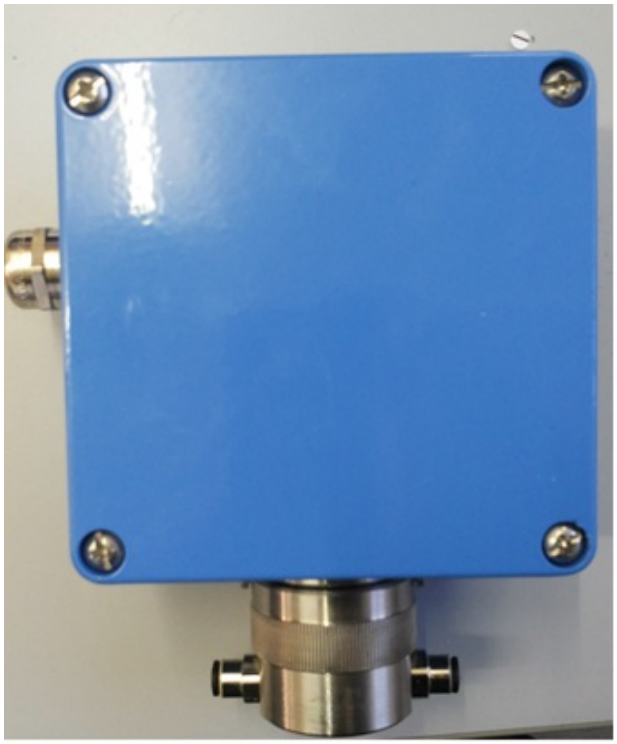
. La scheda SFX100, è in grado di gestire segnali 4-20 mA, in particolare:

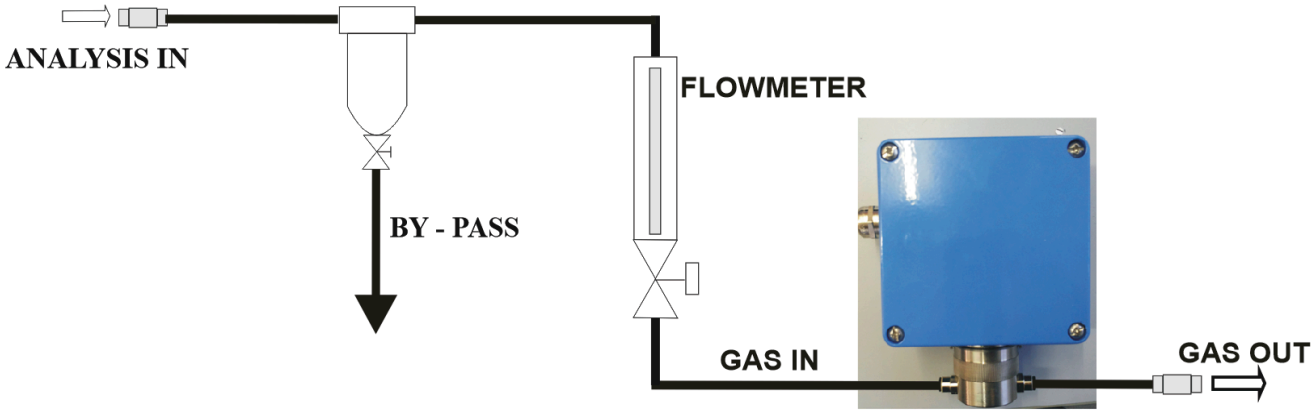
1. alimenta correttamente il circuito trasmettitore;
2. converte il segnale 4-20 mA in una lettura in ppm o % vol;
3. consente di gestire 3 livelli di allarme di concentrazione. Ad ogni livello è associato un relè SPDT e un'uscita open collector;
4. segnala il guasto del trasmettitore, del sensore e l'eventuale interruzione della linea 4- 20 mA;



Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424

A.2 Modello con cella fluente

		Il trasmettitore GEMINI/CO2 è disponibile in versione con cella fluente. Flusso consigliato 0,3 – 0, 5 lit/min.



EXAMPLE OF SYSTEM SAMPLING

Safety Net s.r.l. – Via Gobetti N°4 – 20019 Settimo Milanese (MI) – Tel : 02 33 91 29 23 - Fax : 023533669
E-mail : info@safetytechsrl.it - Sito Internet : www.safetytechsrl.it - P.IVA 03642440964 - REA 1690424