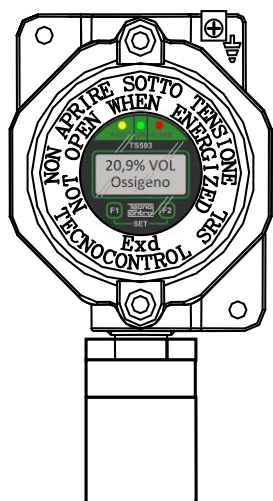




Rilevatore di Ossigeno con uscita 4÷20mA

Oxygen Gas Detector with 4÷20mA output

Sondes à transmetteurs 4÷20mA pour gaz Oxygène



Leggere Attentamente e Conservare quest'Istruzione.

Please read and keep this manual

Lire avec soin et garder la notice d'istruzione

Marcatura ATEX / Ex marking / Marquage ATEX

II 2G Ex db IIC T6 Gb

Numero di Certificazione / Certificate number / numéro du certificat

CESI 03 ATEX 323 X

Modello / Model / Modèle

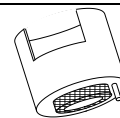
Calibrato per / Calibrated for / Tarée pour

Cartuccia/Cartridge/Cartouche

TS293EO

Ossigeno / Oxygen / Oxygène

ZSE01/EX



Con Cartuccia Sensore Sostituibile

Inside Replaceable Cartridge Sensor / Avec Cartouche Capteur échangeable

Caratteristiche tecniche / Technical specifications / Caractéristiques techniques

Alimentazione / Power supply / Alimentation	12÷24Vcc (-10/+15%) 2W 12÷24Vdc(-10/+15%) 2W
Sensore / Sensor Type	Elettrochimico / Electrochemical / électrochimique
Cartuccia Sensore / Cartridge Sensor / Cartouche capteur	Sostituibile / Replaceable / échangeable
Uscite / Outputs / Sortie	4 ÷ 20 mA lineare / Linear / linéaire
Resistenza di carico / load resistor / résistance de charge	50 ohm / 12Vdc (-10%) - 500 ohm / 24Vdc (-10%)
Campo di misura / Standard Range / Champ de mesure	0 ÷ 25,0 % O ₂
Limite funzionamento Sensore / Sensor limits / Limite échelle	30 % O ₂
Display retroilluminato / Backlighted display / Écran rétroéclairé	LCD 8x2 Caratteri / Characters / Caractères
Vita media in aria pulita / Average Life in clean air / Vie moyenne en air pur	2 anni / years / ans
Tempo massimo di immagazzinamento Max Storage Time / Temps maximum de stockage	3 mesi / 3 month / 3 mois
Tempo di risposta / Response Time	T ₉₀ < 30 secondi / seconds / secondes
Ripetibilità / Repeatability / Répétitivité	±1% del segnale / signal
Precisione / Accuracy / Precision	± 2 % del segnale in aria / signal in air / du signal en air
Deriva a lungo termine Long time drift / Dérive à long terme	<2% segnale mese / signal per month / du signal chaque mois <5% sulla vita operativa / over Operating Life / sur sa vie
Temp./umidità di funzionamento / Operation Temp./Humidity Température et hygrométrie de fonctionnement	-20 ÷ + 50 °C / 15÷90 % RH non condensata / non condensed / non condensée
Pressione di funzionamento Operation Pressure / Pression de fonctionnement	Atmosferica / Atmospheric / Atmosphérique ±10%
Temperatura / Umidità di immagazzinamento/ Storage Temp-Humidity / Temp. et hygrométrie de stockage	0 ÷ + 20°C / 5 ÷ 95 % RH non condensata / non condensed / non condensée
Dimensioni - Peso / Size- Weight Dimensions du boîtier - poids	190 x 105 x 83 mm / 3Kg

IT DESCRIZIONE	2
NOTE SUL GAS RILEVATO	2
FUNZIONAMENTO	2
INSTALLAZIONE.....	3
AVVERTENZE	3
VERIFICHE E CALIBRAZIONE.....	3
EN DESCRIPTION	4
NOTES ON THE DETECTED GAS	5
OPERATIONAL DESCRIPTION	5
INSTALLATION	5
WARNING	6
TEST and CALIBRATION	6
FR DESCRIPTION	7
CARACTÉRISTIQUES DU GAZ	7
FONCTIONNEMENT.....	7
INSTALLATION	8
INSTRUCTIONS	9
VÉRIFICATIONS È ETALONNAGE	9

IT DESCRIZIONE

Il **TS593EO** è un rilevatore di **Ossigeno (O₂)** con sensore a **cella elettrochimica**, utilizzato in sistemi centralizzati d'allarme per laboratori, industrie e ambienti da proteggere dalla possibile assenza o eccesso di O₂ o presenza di gas inerti. Il rilevatore è certificato antideflagrante, la custodia contiene il circuito elettronico e i morsetti di collegamento. Nel Portasensore, posto nella parte inferiore della custodia, è alloggiata la "**Cartuccia Sensore Sostituibile**" che contiene il sensore e i dati identificativi e di taratura.

Il **TS593EO** ha un segnale d'uscita (**S**) 4÷20mA lineare con Fondo Scala al **25,0% O₂**. Questa uscita va collegata ad una centrale rilevazione gas. (**Vedi Tabella 1**). Sul Circuito elettronico sono posti i tasti F1 e F2 per le operazioni di verifica e calibrazione utilizzabili solo tramite codice e i 3 Led che indicano le condizioni d'esercizio:

Led rosso "ALARM":	Segnalazione ottica d'allarme (19,5% e 22,5% O ₂).
Led verde "ON":	Funzionamento normale.
Led giallo "FAULT":	Sensore guasto o scollegato o a fondo scala o scaduto.

NOTE SUL GAS RILEVATO

Il **TS593EO** ha un sensore in grado di rilevare **Ossigeno (O₂)** che è un gas inodore, incolore, **leggermente più pesante dell'aria** (ha densità, relativa all'aria di 1,1). Non è un gas infiammabile ma essendo un forte ossidante reagisce con materiali combustibili e riducenti determinando rischi di incendio ed esplosione in quanto ne facilita la combustione. L'Ossigeno è il 20,95% dell'aria che respiriamo. Se la concentrazione di O₂ nell'aria scende sotto il 19,5% si considera carente per la salute nelle persone, se poi la concentrazione scende sotto al 16%, causa problemi respiratori fino a provocare l'asfisia e sotto al 6% causa la morte immediata. Tenere presente che la carenza di ossigeno può essere provocata, da fenomeni di combustione, dall'aumento nell'aria di altri gas (tossici e/o infiammabili) ma anche da perdite di gas inerti (Azoto, Elio, Argon etc.). A concentrazioni elevate, oltre il 24% l'O₂ è irritante per il tratto respiratorio e può causare effetti sul sistema nervoso centrale, sugli occhi e sui polmoni che possono essere danneggiati dall'inalazione di alte concentrazioni.

FUNZIONAMENTO

Il sensore a **cella elettrochimica** utilizzato è compensato in temperatura, ma è sensibile alle variazioni d'umidità estreme.

Tasti: le funzioni del rilevatore sono accessibili, senza aprire la custodia, con i tasti **F1** e **F2** che vanno utilizzati con la "**Penna Magnetica**" in dotazione. Per far sì che l'attivazione del pulsante sia riconosciuta, in corrispondenza del tasto, appoggiare al vetro la penna magnetica per circa un secondo (*Sul Display appare l'indicazione del tasto e contemporaneamente si spegne per un attimo il LED verde*). Dopodiché si può passare al pulsante successivo. In caso d'errore sul display apparirà **ERRORE**, ma basta aspettare circa 5 secondi e la sequenza è automaticamente cancellata.

Scelta lingua: quando il trasmettitore è alimentato si accende il LED giallo di Guasto e sul display appare la scelta della lingua, è possibile effettuare la scelta con **F2** e poi confermare con **F1**. Ogni volta che il rilevatore viene alimentato, si ha un tempo di circa 12 secondi per impostare la lingua, dopo questo tempo se non è stata scelta una lingua, il rilevatore avvia automaticamente la fase di **PRERISCALDO** mantenendo l'ultima lingua selezionata.

Preriscaldamento Sensore (60 secondi): questa fase, è segnalata sul display con la scritta **PRERISC**, da un conteggio decrescente e dal lampeggio del LED giallo **FAULT**. Dopo i 60", il display visualizza la scritta **OSSIGENO** e la concentrazione in **%VOL**, si spegne il LED giallo e si accende quello verde **ON**, che indica il normale funzionamento. Dopo questo tempo il sensore è in grado di rilevare il gas, ma raggiunge le condizioni di stabilità ottimali dopo circa 15÷30 minuti di funzionamento continuo.

Funzionamento Normale: il display visualizza **OSSIGENO** e la concentrazione in **%VOL** e rimane acceso solo il LED verde (**ON**).

Allarme: (se abilitato con i Dip-Switch) se la concentrazione di gas supera i valori di **22,5% VOL** o scende al di sotto del valore di **19,5% VOL**, sul display appare **ALLARME** e si accende il LED rosso (**ALARM**).

Guasti: sono indicati sul Display, dall'accensione del LED giallo (**FAULT**) e portando l'uscita "**S**" a 0mA. (vedi sotto).

Se il display visualizza SCADUTO e il LED giallo si accende ogni 4 secondi (con il LED verde acceso) ma solo se la funzione è abilitata con i Dip-switch: indica che la "**Cartuccia**" ha superato il suo limite di vita (circa 2 anni) e non è più garantito il suo corretto funzionamento. Il rilevatore continua a funzionare normalmente, ma sarà necessario, al più presto, sostituire la "**Cartuccia**" con una nuova, il tipo da richiedere è indicato a **Pagina 1**. La procedura di sostituzione è descritta nella documentazione ad essa allegata.

Se il LED giallo è acceso e il verde è spento (uscita 0mA): indica più possibilità di guasto, ovvero:

1) se la configurazione dei Dip Switch non è corretta, sul display appare **ERRORE DIP**, verificarne la posizione (**Vedi Tabella 2**).

2) se la "**Cartuccia Sensore**" è guasta, sul display appare **ERRORE DATI**, sostituirla con una nuova.

3) se è installata una "**Cartuccia**" nuova e sul display appare **ERRORE LINEA**, o non è collegata correttamente o non è stata montata quella compatibile. Controllare le connessioni con la cartuccia e la compatibilità (**vedi a Pag. 1 Caratteristiche Tecniche**). Eseguite le verifiche spegnere e riaccendere l'apparecchio. Se la condizione persiste, sostituire e/o inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

Se sul display appare FAULT— e i LED giallo e verde sono accesi (uscita 0mA): probabilmente è guasta la "**Cartuccia**". Prima provare a eseguire la "**Regolazione dello ZERO**" come descritto nella sezione "**Verifiche e Calibrazione**", poi spegnere e riaccendere l'apparecchio, infine provare a sostituire la "**Cartuccia**". Se la condizione persiste, sostituire e/o inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

Se sul display appare **FAULT+** e tutti i LED sono accesi, (uscita >24,0mA): indica il guasto della "Cartuccia", oppure una concentrazione di gas superiore al F.S. (25%VOL). Se non è presente alcuna fuga di gas e la condizione persiste anche dopo la sostituzione della "Cartuccia" inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

INSTALLAZIONE

I trasmettitori vanno installati, posizionati ed eseguite le manutenzioni seguendo tutte le norme nazionali vigenti per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo d'esplosione e le norme di sicurezza degli impianti.

Montaggio: in Fig. 1 sono indicate le dimensioni. Il rilevatore va installato verticale con il sensore rivolto verso il basso. Evitare che ostacoli impediscano la vista del rilevatore o la diffusione dell'aria attorno al sensore. Considerare che i movimenti d'aria possono influire sulla rilevazione di gas. Evitare di montarlo negli angoli, vicino a porte o finestre o nel flusso diretto di prese d'aria o sistemi di ventilazione. Normalmente il rilevatore va installato in ambienti chiusi, ma se fosse all'esterno, va protetto dal sole diretto e dalla pioggia e vanno evitati i salti termici rapidi, in questi casi si consiglia di utilizzare l'esecuzione speciale tropicalizzata per esterno.

Posizione del TS593EO: va fissato a circa 1,60 m dal pavimento (il gas O₂ è circa come l'aria).

Collegamenti elettrici (Fig.2): la distanza massima dalla centrale di rilevazione Gas, cui il trasmettitore può essere installato, è indicato nella Tabella 1 in funzione della sezione del cavo e della Centrale utilizzata.

L'apertura della custodia e dei collegamenti deve essere effettuata quando il rilevatore non è alimentato.

Per aprire il rilevatore svitare le due viti a brugola del coperchio, poi sfilare il coperchio con il display con attenzione perché è collegato al circuito principale tramite un cavo piatto. Per semplificare l'installazione è possibile scollegare il connettore polarizzato del cavo piatto, prestando attenzione nel rimontarlo. Le operazioni di apertura e di collegamento devono essere effettuate sempre a rilevatore senza alimentazione.

Va utilizzato un cavo schermato a 3 conduttori. La calza va collegata a massa solo dal lato Centrale.

Il morsetto, (+ - S) è ad innesto e polarizzato, è necessario sfilarlo per effettuare i collegamenti.

NOTA: Il Dip-Switch va posizionato con il rilevatore non alimentato. È possibile inibire il funzionamento del LED Rosso d'Allarme e il messaggio di Cartuccia Scaduta. (vedi Tabella 2).

Importante: terminata l'installazione, chiudere la custodia, alimentare l'apparecchio, attendere circa 20÷30 minuti e poi per adattare il sensore alle condizioni ambientali, eseguire, solo se necessario, la "Calibrazione in aria" (vedi "Verifiche e Calibrazione").

COMPATIBILITÀ CON ALTRE CENTRALI: Se non si usa una Centrale Gas Tecnocontrol, calcolare la resistenza di carico massima utilizzando il grafico in Fig.4. La resistenza di carico massima con alimentazione 12Vcc è 50 ohm, mentre con 24Vcc è 400 ohm. Si consiglia di utilizzare un'alimentazione a 24Vcc.

Si declina ogni responsabilità per malfunzionamenti, guasti o danni causati da prodotti non compatibili oppure non di nostra produzione.

AVVERTENZE

La vita utile del sensore in aria pulita è mediamente 2 anni, al termine di questo periodo, indicato dallo strumento con un lampeggio del Led giallo ogni 4 secondi e dalla scritta **SCADUTO**, è necessario sostituire la "Cartuccia".

Verifiche Periodiche: si consiglia di eseguire almeno ogni 6÷12 mesi la verifica di funzionamento del rilevatore, come descritto nel capitolo "Verifiche e Calibrazione".

Nota: lo strumento non è in grado di rivelare concentrazioni di O₂ che avvengono fuori del locale in cui è installato.

Limiti di funzionamento: Temperature inferiori a -40°C e superiori a +60°C provocano la rottura del Sensore. Può danneggiarsi, anche se è esposto a concentrazioni di O₂ molto elevate (oltre i 30%). **In questi casi il sensore deve essere sostituito.**

Attenzione: i sensori elettrochimici per Ossigeno contengono una piccola quantità di acetato di potassio, che è corrosivo. Normalmente non si verificano perdite dal sensore, questo può essere causato solo da un'azione meccanica violenta o un uso oltre i limiti di funzionamento. Il sensore contiene anche piccola quantità di piombo, ossido di piombo, platino, argento, carbonio e antimonio. Nel caso avvenga un contatto del liquido del sensore, con la pelle o gli occhi lavare immediatamente con abbondante acqua.

Interferenze con altri gas: La cella elettrochimica utilizzata, ha una buona resistenza ai prodotti d'uso comune quali spray, ammoniaca, colle o vernici. Questi, però in quantità elevata, potrebbero interferire con il sensore; si consiglia di ventilare il locale, quando s'utilizzano questi prodotti. Considerare che in ambienti particolarmente inquinati con vapori di solventi organici in quantità molto elevate, possono avvenire falsi allarmi e il sensore deve poi rimanere molto tempo in aria pulita per riportarsi nelle condizioni di funzionamento normale.

VERIFICHE E CALIBRAZIONE

NOTA IMPORTANTE: le seguenti operazioni vanno eseguite da personale esperto e addestrato, in quanto l'uscita in mA cambiando valore, attiva i dispositivi d'allarme della Centrale cui è collegata.

Test Elettrico, Calibrazione in Aria e Regolazione Fine Uscita mA: per accedere a queste funzioni, è necessario inserire il relativo "Codice" con i pulsanti F1 e F2. (vedi capitolo FUNZIONAMENTO > Tasti).

Kit di Taratura e Bombole con Miscela Gas (per la Verifica): la miscela da utilizzare è:

Gas Ossigeno al 16% volume in Azoto

È possibile usare bombole monouso con valvola di erogazione, o le ricaricabili ad alta pressione con riduttore di pressione. Inoltre è necessario il kit di calibrazione **Tecnocontrol TC011**.

"TEST ELETTRICO" (Codice Test: **F2, F2, F1, F1**): permette di eseguire un test funzionale del rilevatore. Dopo aver inserito il "Codice Test", sul display appare la scritta **TEST ELET.**, poi si accendono tutti i Pixel del Display (**TEST DISPLAY**), poi si accendono in successione i LED Giallo (**TEST LED FLT**), il Verde (**TEST LED ON**) e il Rosso (**TEST LED ALARME**). L'uscita 4÷20mA rimane invariata. Alla fine, il rilevatore tornerà nelle condizioni di funzionamento normale. Si consiglia eseguire quest'operazione ogni 12 mesi in base all'utilizzo.

Nota: Non è possibile eseguire l'operazione se è acceso il LED rosso.

"CALIBRAZIONE IN ARIA" (Codice: **F2, F2, F2, F1, F2, F1**): permette di tarare il sensore in Aria a 20,9%. Questa procedura quando viene avviata, procederà automaticamente fino al termine.

AVVISO: per garantire la sicurezza che non avvengano errori d'elaborazione, esiste la rara possibilità che durante la calibrazione, il Led giallo si spenga ogni 8 secondi, in questo caso interrompere la procedura, spegnere e riaccendere l'apparecchio. Ripetere la calibrazione, se la condizione persiste sarà necessario inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione. **Attenzione:** Durante la Calibrazione, l'uscita in mA diventerà 0mA.

La "Calibrazione in Aria" va eseguita esclusivamente in aria pulita (ambiente senza la presenza di gas tossici o altri inquinanti). Con i tasti eseguire il "Codice Calibrazione". Sul Display appare **CALIBR**, poi attendere che i LED giallo e verde si accendono fissi poi appare **ATTENDO GAS** e il rosso inizia a lampeggiare. Infilare il TC011 sul portasensore e regolare l'afflusso del gas, in modo che il flussometro indichi circa 0,3 l/min (vedi Fig.3). Quando il sensore rileva il gas, sul display appare **CALIB. IN CORSO**. Attendere (circa 3 minuti) fino, quando appare **CAL. OK PREMI F2** e il LED rosso si accende fisso (e mentre è ACCESO), posizionare la penna magnetica sul tasto **F2** finché il LED rosso non rimane spento per almeno 2 secondi (se invece rimane la scritta **CALIB. IN CORSO** e il LED rosso continua a lampeggiare oltre 4-5 minuti, significa che il flusso di gas non costante o insufficiente o la concentrazione non è quella richiesta. Interrompere l'operazione, spegnere lo strumento e ripetere la Calibrazione). **Chiudere la bombola e togliere il TC011.** A questo punto si possono verificare due casi:

LED giallo e verde accesi e appare CALIB OK: la calibrazione è corretta, dopo 8 secondi l'apparecchio si riavvia automaticamente in funzionamento normale (vedi capitolo FUNZIONAMENTO "Preriscaldamento").

LED giallo acceso e appare CALIBR FALLITA: la calibrazione è fallita dopo 8 secondi l'apparecchio si riavvia automaticamente e dopo il preriscaldamento, ripetere la "Calibrazione" senza reinserire il "Codice". Se la condizione persiste anche dopo la sostituzione della "Cartuccia Sensore", inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

Importante: Se l'ambiente fosse molto inquinato o ci fosse il dubbio che la concentrazione di Ossigeno nell'ambiente, non sia 20,9%, è possibile utilizzare una bombola di Aria con il 20,9% di O₂ oppure utilizzare un palloncino per gas (nostro codice **PA020**) riempito di aria pulita. In questo caso, infilare il TC011 sul portasensore, regolare l'afflusso dell'Aria, in modo che il flussometro indichi circa 0,3 l/min (vedi Fig.3), poi eseguire il "Codice Calibrazione in Aria" e attendere che la "Calibrazione" termini (in circa 3 minuti) con indicato sopra.

"REGOLAZIONE FINE USCITA IN mA" (Codice Reg.Fine: **F2, F1, F1, F2**): questa funzione permette di regolare l'uscita in mA di $\pm 0,32\text{mA}$ corrispondente a $\pm 0,5\%$ O₂ ma va utilizzata solo in fase di installazione e se, dopo aver fatto la "Calibrazione in Aria" (pulita), la centrale cui è collegato il TS593EO indica un valore diverso da 20,9%O₂.

Dopo aver inserito il "Codice Reg. Fine", il Led giallo inizia a lampeggiare, il valore si aumenta con il tasto **F1** e si diminuisce con **F2**. Per confermare, tenere contemporaneamente premuti i due tasti **F1** ed **F2** per 2 secondi e dopo controllare che il Led giallo rimanga spento.

Questa operazione può essere usata anche se è acceso il Led giallo, ma se la concentrazione di O₂ è inferiore a 20,6 o superiore a 21,2 prima eseguire la "Calibrazione in Aria".

"VERIFICA" (non serve codice): anche se il funzionamento del sensore è garantito, se viene periodicamente eseguita con successo la "Calibrazione in Aria", è comunque possibile controllare la corretta risposta del rilevatore al gas utilizzando la miscela di gas sopra indicata.

Con i puntali del volmetro sui Test-Point "TESTmA", (vedi fig.2) controllare che ci siano circa 174 mV in funzionamento normale in aria pulita (20,9% O₂) [ovvero che l'uscita in mA sia 17,4 mA circa]. Poi infilare il TC011 sul portasensore, regolare il riduttore della bombola in modo che il flussometro indichi circa 0,3 l/min (vedi fig. 3). Controllare che il volmetro, raggiunga in 2÷3 minuti un valore di circa 143mV [ovvero che l'uscita in mA diminuisca fino a circa 14,3 mA e la centrale, cui è collegato il rilevatore, indichi circa 16% ($\pm 0,2$)]. Terminata la "Verifica", chiudere la bombola e togliere il TC011. Attendere 3-5 minuti per tornare alle condizioni di funzionamento normale.

EN DESCRIPTION

The **TS593EO** is a gas detector able to detect **Oxygen (O₂)** by employing an electrochemical sensor and find its best application in centralized alarm systems for laboratories, industries and environments to be protected from the Oxygen deficiency, leakage or enrichment and also from presence of inert gases. The instruments is flameproof certified and comprise of an enclosure in which the electronic circuit and the terminals are mounted and a downward facing cylindrical sensor housing with inside a "Replaceable Cartridge Sensor".

The **TS593EO** has a 4÷20mA linear output (S) with 25.0% O₂ F.S. This output is connectable to a remote Gas Control Unit as listed in Table 1. On the Printed Circuit Board, **F1** and **F2** key are used for Test and Calibration routine and 3 LED shows the working conditions:

Red Led "ALARM":	19,5% and 22,5% O ₂ alarm indication
Green Led "ON":	normal working condition
Yellow Led "FAULT":	the sensor should be faulty, disconnected, out of scale or expired.

NOTES ON THE DETECTED GAS

TS593EO has a sensor that can detect **Oxygen (O₂)** gas which is colourless, odourless, **a little heavier than air** (its density as to air is 1.1). Oxygen is not a flammable gas, it is a strong oxidant which reacts with reducing and flammable materials, increasing the risk of fire and explosion. We all need to breathe the oxygen in air to live. Air is made up of several different gases including oxygen. Normal ambient air contains an oxygen concentration of 20.9% v/v. When the oxygen level dips below 19.5% v/v, the air is considered oxygen-deficient. Oxygen concentrations below 16%v/v are considered unsafe for humans. Oxygen concentrations below 6%v/v cause death. Considered that the Oxygen decreasing may be caused by combustion, leakage of other gases (toxic and / or flammable) or also displaced by inert gases increasing in the environment (nitrogen, helium, argon etc.). A high concentration, more than 24%v/v O₂ is irritating to the respiratory tract and can cause effects on the central nervous system, eyes and lungs that can be damaged by the inhalation of high concentrations.

OPERATIONAL DESCRIPTION

The **electrochemical sensor** is temperature compensated, but is sensitive to extreme humidity variations.

Keys: To access the various functions of the detector, without opening the housing, the **F1** and **F2** keys, must be used with the "**Magnetic Pen**", supplied. To have, the key activation recognized, place the magnetic pen on the glass above the key, for around a second (*until the display shows a key name and the Green LED doesn't switch off for a moment*). Then you can move onto the next key. In case of error, the display will show **ERROR** and all it takes is waiting around 5 seconds and the sequence will be automatically erased.

Languages: When the transmitter is powered, the LED lights yellow Fault and the display shows the language selection, you can make your choice with **F2** and then confirm with **F1**. Every time the detector is powered, there is a time of about 12 seconds to set the language. After this time, if you have not selected a language, the detector will automatically start the phase **PREHEATING**, maintaining the last selected language.

Preheating (60 seconds): when powered, the sensor needs a time of preliminary heating of about 60 seconds. During this period the yellow LED **FAULT** flashes, the display shows **WARM UP PREHEAT** and the decreasing counting. After this period, the display shows the type of gas for which it was configured and the concentration **OXYGEN** in %VOL, also the yellow LED light off, the green LED **ON** illuminates, to indicate normal operation.

Normal operation: the display shows **OXYGEN** and the concentration in %VOL. Also, remains on only the green LED (ON).

Alarm: The red Led (**ALARM**) illuminates (only if it be activate by Dip-Switch no.1 set to ON) if the gas concentration attains **22,5%** or drops below **19,5%**

Faults: are shown on the display, the yellow Led illuminates and the "S" output falls down to 0mA. (The different faults are listed below).

The display shows EXPIRED and yellow Led illuminates each 4 seconds (with green Led activate): this happens when the "**Cartridge Sensor**" has overcome its theoretical period of life and its correct operation is not longer guaranteed. The detector keeps on operating normally but it is necessary to replace, as soon as possible, the "**Cartridge Sensor**" with a new one. The type to be required is described on page 1. The replacement procedure is described in the attached manual.

Yellow LED activate, green LED off (0mA output signal): this signal different kind of faults.

- 1) The Dip Switch set up is wrong, the display shows **ERROR DIP**, please verify (see Table 2).
- 2) The "**Cartridge Sensor**" is not working, the display shows **ERROR DATA**, please replace with new one.
- 3) If a new "**Cartridge Sensor**" is installed and the display shows **ERROR LINE**, or it is not correctly connected or a not compatible one is mounted. Please check the cartridge connections and compatibility these checks are made connecting and disconnecting the device. If the condition does not change, please replace the unit and/or send it back to the supplier to repair.

The display shows FAULT- and Yellow and green LED activates (0mA output signal): this happens when the "**Cartridge Sensor**" is not working. First try to perform the procedure of "**Calibration in Air**" as described in the section "**Test and Calibration > Zero adjust**" then disconnect and connect the unit, finally try to replace a new "**Cartridge Sensor**". If the condition is not change, please replace the unit and/or send it back to the supplier to repair.

The display shows FAULT+ and All LED activates (>24mA output signal): this happens when the "**Cartridge Sensor**" is not working or gas concentration is out of scale (higher than 25% VOL) If there are not any gas leaks and the condition is not change, please replace the unit and/or send it back to the supplier to repair.

INSTALLATION

The detector must be accurately installed and testing according to the national dispositions in force on the safety of the plants and installation of electric devices in areas with danger of explosion.

Mounting: The Fig. 1 shows the instrument size. The unit must be positioned vertically with the sensor downwards. Avoid obstacles that block the view of the detector or the diffusion of air around the sensor. Consider that the air movement can affect the detection of gas. Avoid mounting in corners, near doors or windows or in the direct flow of air in takes or ventilation systems. Normally, the detector should be installed indoors, but if it was outside, should be protected from direct sun and rain, and should be avoided fast heat drops.

TS593EO positioning: It should be fixed at 1.60 m from the floor (the O₂ gas is lighter as air).

Electrical Connection (see fig.2): the maximum distance to install each detector from the Gas Central Unit is show in the Table 1. Normally use a tree wire shielded cable.

Opening of the housing and connections should be made when the detector is not powered.

The terminals (+ - S), are polarized plug-in type, it is necessary to extract them to make the connection.

Note: Dip-Switch should be set with instrument powered off. Dip-Switch 1 settled ON activates ALARM red Led indication (see Table 2).

Important: Once installation is completed, power up the unit, wait about 30 to 60 minutes and then to adjust the sensor to the environment, only if it is necessary, carry out the "**Calibration in Air**" (see '**Test and Calibration**').

COMPATIBILITY WITH OTHER CENTRAL UNITS: In case of a central unit other than Tecnocontrol, please verify the max load resistor as shown in [fig. 4](#). The max load resistor is 50 ohm with 12Vdc power supply, while is 400 ohm with 24Vdc power supply. We suggest using 24Vdc power supply.

WARNING

Average life: In clean air and in normal working condition the **sensor's life is about 2 years**. After this period the display shows the message **EXPIRED** and the yellow LED **FAULT** flashes every 4 seconds, is necessary replacing the "**Cartridge Sensor**".

Periodical testing: we advise to carry out working tests every 6 or 12 months. as explained in chapter "**Tests and Calibration**".

Note: the detector is not able to detect Oxygen gas occurring outside the room where it is installed.

Sensor operating limits: the electrochemical cell, in any case, should not be exposed to temperatures lower than -40°C or higher than 60 °C. The electrochemical cell can be damaged, if it is exposed to concentrations over concentration of 30 % O₂. If this condition occurs, we suggest replacing the "**Cartridge Sensor**".

Safety: Oxygen sensors contain a small quantity potassium acetate solution which is corrosive. Normally this material would only leak out as a result of either mechanical damage or an incorrect instrument use beyond the limits of its operational functioning. These sensors also contain small amounts of lead, lead oxide, platinum, silver, carbon and antimony. If the user comes into contact with the oxygen sensor contents the affected area should be washed with a copious supply of water.

Cross sensitivity to other gases: The electrochemical cell employed has a good resistance towards products such as sprays, detergents, ammonia, glues and paints. *However, in case of products containing substances in great quantity, these could interfere with the Sensor and cause false alarms.* We recommend ventilating the room when products like these are used. Volatile organic solvents in great quantity cause false alarms, and then the cell needs one or more hours in clean air to recover the normal sensitivity conditions.

TEST and CALIBRATION

PAY ATTENTION: This procedure has to be made with extreme attention and by authorized and trained people; because starting this procedure it will increase mA output causing the activation of connected alarm devices.

Operation Check, Calibration in Air and Fine mA ADJ Output: are different code protected functions.

To access these functions is necessary to insert the relevant "**Code**" through the keys **F1** and **F2**. (See **OPERATIONAL DESCRIPTION > Keys**). The **Calibration Check** is a function code free.

Calibration Kit, Sample Gas Bottles (for Calibration Check) please, only using a mixture

16% volume Oxygen (O₂) in nitrogen

You can use either the disposable cylinder, with adjust valve or the high pressure ones with reduction gear. Is also necessary to use the calibration kit **Tecnocontrol mod. TC011**.

"INSTRUMENT OPERATION CHECK" (Check Code: **F2, F2, F1, F1**): this function allows to effect a functional test of the equipment. After having inserted the "**Code Test**", the display shows **TEST ELEC.**, then turn on all the display's pixels (**DISPLAY TEST**), then light up in sequence the LEDs, the Yellow (**TEST LED FLT**), the Green (**TEST LED ON**) and Red (**TEST LED Alarm**). The output 4 to 20mA remains unchanged. At the end the detector returns at the conditions of normal operation. It is advisable to perform this operation every 12 months according to the use. **Note:** *this function is not working if the red LED have already turned on.*

"CALIBRATION IN AIR" (Calibration Code: **F2, F2, F2, F1, F2, F1**): this function allows completely recalibrate the sensor using the gas mixture indicated above.

Warning: *to guarantee that no errors of elaboration happen, the rare possibility exists that during the Calibration the yellow LED switch off every 8 seconds, in this case interrupt the procedure, switch off and witch on the instrument and repeat the Calibration. If condition persists it will be necessary to send the detector to the supplier for the reparation.*

Important note: During Calibration routine the mA output indicates 0mA.

The "**Calibration in Air**" can be done only after about 4 hours of continuous operation, in clean air only (environment without the presence of flammable or other polluting gas). With the keys perform the "**Calibration Code**". **CAL** appears on the display, then wait until the display shows **CAL OK**, the Yellow and Green LEDs light up fixed, then the display shows **WAIT GAS** starts to flash the Red LED. Now insert the TC011 on the sensor holder and adjust the gas flow, so that the flow meter indicates around 0.3 l/min (see [Figure 3](#)).

When the sensor detects gas, the display shows **CALIB. IN PROGRESS**. Wait (about 3 minutes), until appears **CAL OK**, **PRESS F2** and until the Red LED lights (and while it is ON), place the magnetic pen on the F2 key, until the Red LED is switched off for at least 2 seconds (*but if on the display remains **CALIB. IN PROGRESS** and the red LED continues to blink more than 4-5 minutes means that the gas flow is not constant or unsatisfactory, or the concentration is not as required, stop the operation, turn off the instrument and recalibrate*).

Then, close the gas cylinder and remove TC011. At this point we can have two possibilities:

Yellow and green LED illuminates: the calibration routine is correct. Wait 8 seconds, until the instrument automatically restores the normal working conditions. (See "**Operational Description > Preheating**")

Yellow LED illuminates: the routine has failed. In this case, wait 8 seconds, until the instrument automatically repeat Preheating, then repeat the "Calibration" routine without inserting again the code. If condition still persists after the replacement of the "Cartridge", it will be necessary to send the detector back to the manufacturer for reparation.

"FINE mA ADJ OUTPUT" (ADJ Code: F2, F1, F1, F2): This feature allows you to adjust the mA output of ± 0.32 mA corresponding to $\pm 0.5\%$ O₂, but it should be used only at new installation and if, after the "Calibration in Air" (clean air), the control unit, connected to TS593EO, indicates a value other than 20.9% O₂.

After entering the "ADJ Code", the yellow LED starts to flash, the output value increases pressing the F1 key, and decreases pressing F2. Hold down the two F1 and F2 keys simultaneously for 2 seconds to confirm and then check that yellow LED remains off.

This procedure can not be used, if the yellow LED is already on, but if the O₂ concentration is less than 20.6% or higher to 21.2% "Calibration in Air" routine must be done first.

"CALIBRATION CHECKS" (no Code required): although the sensor operation is guaranteed if it is regularly performed successfully "Calibrating in Air", it is possible to control the correct response to the gas and can be made after the calibration or the installation, or during the periodic maintenances, using the gas mixture indicated above.

Verify with a voltmeter connected to the Test-Point "TESTmA" (see fig. 2), the value reach a 174mV value in normal clean air condition (20.9%v/v). Then applying the 16%v/v O₂ gas, insert the TC011 over the sensor holder; adjust the sample gas cylinder valve as the flow meter indicates around 0.3 l/min (see fig.3), wait for 1÷2 minutes, verify to read a value of about 143 mV. [corresponding to 14.3 mA (± 0.2) output and the Central Unit which is connected to the detector, displays about 16%(± 0.2)]. Then, close the gas cylinder and remove TC011, wait 2÷3 minutes, until the instrument restores the normal working conditions.

FR DESCRIPTION

Le TS593EO est une sonde à transmetteur (4÷20mA) de **Oxygène (O₂)** équipée d'un capteur a cellule électrochimique utilisée en systèmes centralisés d'alarme pour laboratoires, industries et environnements qui doit être protégé par le manque ou l'excès d'O₂ ou de la présence de gaz inertes. La sonde est constituée par une boîte antidéflagrant contenant le circuit électronique et les borniers de raccordement; dans le porte capteur, placé dans la partie inférieure du boîtier, est logée une "cartouche capteur échangeable" contenant l'élément sensible et les données identifiantes et de réglage.

Le TS593EO est une sonde à transmetteur sur 3 fils avec un signal de sortie S 4÷20mA linéaire avec fond d'échelle à 25,0% du gaz O₂. Il s'utilise en se raccordant sur les centrales d'alarmes mono et multivoies Tecnocontrol. Sur la carte de circuit imprimé, se trouvent les touches de codage F1 et F2 pour les opérations de vérification et calibrage et 3 leds indiquant les conditions de fonctionnement.

Led rouge "ALARM":	Signal d'alarme ALARM (19,5% et 22,5% O ₂)
Led vert "ON":	fonctionnement normal.
Led jaune "FAULT":	capteur en panne ou déconnecté ou saturé ou échu.
Touches F1 et F2	pour les opérations de vérification et calibrage

CARACTÉRISTIQUES DU GAZ

Le TS593EO permet de détecter l'**Oxygène (O₂)** qui est un gaz incolore, inodore, **légèrement plus lourd que l'air** (sa densité relative à l'air est de 1,1). Ce n'est pas un gaz inflammable mais étant fortement oxydant, il réagit avec les matériaux combustibles et réducteurs en facilitant leur combustion, déterminant ainsi des risques d'incendie et d'explosion.

L'Oxygène constitue 20,95% de l'air que nous respirons. Si la concentration d'O₂ dans l'air descend sous 19,5% l'on considère que cette carence est dommageable pour la santé des personnes, si cette concentration descend sous 16%, ce manque cause des problèmes respiratoires jusqu'à provoquer l'asphyxie et sous les 6% entraîner la mort immédiate. Il faut également penser que la carence en oxygène peut être provoquée par des phénomènes de combustion, par l'augmentation dans l'ambiance de la concentration d'autre gaz agissant par oxyprive (CO₂, gaz toxiques et/ou inflammables) mais également par des pertes de gaz inertes (azote, hélium, argon etc.). A concentrations élevées, supérieures à 24% l'oxygène est irritant pour l'appareil respiratoire et peut causer des effets sur le système nerveux central, les yeux ainsi que les poumons qui peuvent être endommagés par l'inhalation de hautes concentrations d'oxygène.

FONCTIONNEMENT

Le capteur électrochimique, est compensé en température mais il est sensible aux variations extrêmes d'humidité.

Touches: les différentes fonctions du détecteur sont accessibles, sans ouvrir le boîtier, avec les touches F1 et F2 à utiliser avec le "Stylo Magnétique" fourni. Pour que la pression soit reconnue, tenir le magnétique sur la touche pendant environ une seconde (L'écran affiche le nom de la touche et jusqu'à ce que s'éteigne un instant la LED verte). Passer ensuite à la touche successive. La séquence sera automatiquement effacée après 5 secondes, si le code est erroné (ERREUR apparaîtra sur l'écran), ou si la séquence est interrompue.

Choix de la langue: lorsque l'émetteur est sous tension, la LED de défaut jaune s'allume et la sélection de la langue apparaît à l'écran, vous pouvez choisir avec la touche F2, puis confirmer avec F1.

Chaque fois que le détecteur est allumé, vous avez un temps d'environ 12 secondes pour définir la langue, après cette période si elle n'est pas sélectionnée une langue, le détecteur démarre automatiquement la phase de "PRÉCHAUFFAGE" en maintenant la dernière langue sélectionnée.

Préchauffage: à partir de la mise sous tension le détecteur commence la phase de préchauffage du capteur, signalée sur l'écran avec l'écrit CHAUFFAG et avec un compte décroissant de 60 SEC et par le clignotement de la LED

jaune **FAULT**. Après environ **60 secondes**, l'écran affiche le type de gaz pour lequel il a été configuré et la concentration de gaz en %VOL, la LED jaune s'éteint et la LED verte **ON** s'allume, indiquant le fonctionnement normal. Après ce temps le capteur est apte à détecter le gaz, mais il n'atteint les conditions de stabilité optimale qu'après une heure environ de fonctionnement continu.

Fonctionnement Normal: l'écran affiche le type de gaz pour lequel il a été configuré, la concentration en %VOL et seule la LED vert (**ON**) doit être allumée.

Alarme: Le led rouge, ALARM s'allume si la concentration de gaz dépasse le 22,5% O₂ ou bien il descende au dessous de 19,5% (**Abilition avec Dip-Switch**).

Dérangement: l'écran signale les anomalies, ci-dessous décrites, en allumant la led jaune (**FAULT**), en portant la sortie "S" à 0mA.

Si l'écran indique ÉCHU et la LED jaune clignote tous les 4 seconds, (avec la LED vert allumée): pour avertir que la "**Cartouche Capteur**" a dépassé sa limite de vie de 2 ans, et que le fonctionnement correct n'est plus garanti. Le détecteur continue à fonctionner normalement, mais il est nécessaire, au plus tôt de remplacer la "**Cartouche Capteur**" par une nouvelle. Le type à commander est indiqué [à la page 1](#). La procédure de substitution est décrite dans la documentation jointe à la cartouche.

Si la LED jaune est allumée et la vert est éteint, (sortie 0mA): indication de plusieurs possibilités de dérangement, c'est-à-dire:

1°) la configuration des Dip Switch n'est pas correcte, l'écran indique **ERREUR DIP**, vérifier la position, ([Tableau 2](#)).

2°) la "**Cartouche Capteur**" est en panne, l'écran indique **ERREUR DONNES**, la remplacer par une nouvelle.

3°) si une nouvelle "**Cartouche**" est installée et l'écran indique **ERREUR LIGNE**, ou bien elle n'est pas correctement connectée, ou bien elle n'est pas compatible. Contrôler les connexions avec la "**Cartouche**" et la compatibilité, ([voir à la page 1](#)). Exécutez le contrôle en coupant et en rétablissant l'alimentation du détecteur. Si la condition perdure il sera nécessaire de remplacer et/ou de renvoyer le détecteur au fournisseur pour réparation.

Si l'écran indique FAULT- et la LED jaune et la vert sont allumées, (sortie 0mA): indication de la panne probable de la "**Cartouche Capteur**". Essayer tout d'abord du "**Réglage du ZÉRO**" comme décrit dans la rubrique "**Vérification et Etalonnage**", puis exécutez le contrôle en coupant et en rétablissant l'alimentation du détecteur. En cas de persistance remplacer la "**Cartouche Capteur**". Si malgré cela, la condition persiste, il sera nécessaire de remplacer et/ou renvoyer le détecteur au fournisseur pour réparation.

Si l'écran indique FAULT+ et toutes les LED sont allumées, (sortie >24mA): indication de: ou panne de la "**Cartouche Capteur**" ou une concentration de gaz supérieur au fond d'échelle (**25%VOL**). S'il n'est pas constaté de fuite de gaz et que la condition perdure après la substitution de la "**Cartouche**" il sera nécessaire d'envoyer le détecteur au fournisseur pour réparation.

INSTALLATION

Les détecteurs doivent être installés, positionnés et vérifiés en suivant toutes les règles nationales en vigueur pour les installations électriques dans les zones avec dangers d'explosions et les normes de sûreté des installations.

Montage: en [Fig.1](#) sont indiquées les dimensions. Le détecteur doit être monté en position verticale avec le capteur tourné vers le bas.

Évitez les obstacles qui entravent la vision du détecteur ou la diffusion de l'air autour du capteur. Considérez que les mouvements d'air peuvent affecter la détection de gaz. Évitez de le monter dans les coins, près des portes ou des fenêtres ou dans le flux direct des prises d'air ou des systèmes de ventilation. Normalement, le détecteur doit être installé à l'intérieur, mais s'il est à l'extérieur, il doit être protégé de la lumière directe du soleil et de la pluie et les sauts thermiques rapides doivent être évités.

Positionnement du TS593EO: il doit être fixé à environ 1,60 m du plancher, (le gaz O₂ étant une densité proche que l'air).

Raccordements électriques (Fig.2): La distance maximale à laquelle les sondes peuvent être raccordées à la centrale est indiquée dans le [Tableau 1](#) en fonction de la section du câble utilisé.

L'ouverture du boîtier et les connexions doivent être effectuées lorsque le détecteur n'est pas alimenté.

Pour ouvrir le détecteur, dévissez les deux vis à six pans creux, puis enlevez le couvercle avec l'écran, faites attention car il est connecté à la carte principale via le câble plat. Pour simplifier l'installation, il est possible de déconnecter le connecteur polarisé du câble plat, en faisant attention lors du remontage.

Normalement on utilise un câble à écran à 3 conducteurs. Raccorder l'écran du câble à la masse de la centrale.

Les borniers (+ - S), de type brochable, sont situés sur la carte principale, et il est nécessaire de le déboucher pour effectuer les connexions. Prêter attention en les réinsérant étant donné qu'ils sont polarisés.

Remarque: Les Dip-Switch doivent être paramétrés avant d'alimenter le détecteur. Il est possible d'inhiber le fonctionnement de la LED d'alarme rouge. ([Tableau 2](#)).

Important: Une fois terminée l'installation, ferme le boîtier, alimenter le détecteur, attendre 20-30 minutes environ et puis pour adapter le capteur aux conditions ambiantes, exécuter seulement si nécessaire la "**Étalonnage en Air**" ("[Vérifications et Calibrage](#)").

COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES CENTRALES: En cas d'utilisation d'une centrale autre que Tecnocontrol, calculer la résistance de charge maxi en utilisant l'abaque selon la [Fig.4](#). L'alimentation sous 24Vcc est conseillée. Si l'on utilise une alimentation 24Vcc la résistance maximale de charge (RL) sera de 500 Ω.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dysfonctionnements, défaillances ou dommages causés par des produits non compatibles ou non produits par nous.

INSTRUCTIONS

La vie utile du capteur en air propre est 2 ans en moyenne. Au terme de cette période, indiqué par l'instrument par un clignotement de la led jaune toutes les 4 secondes, il est nécessaire de remplacer la "**Cartouche Capteur**".

Vérifications Périodiques: il est conseillé de vérifier le fonctionnement du détecteur au moins tous les 6÷12 mois la vérification de fonctionnement du détecteur comme décrit dans la rubrique: "**Vérifications et Etalonnage**".

Remarque: Le détecteur n'est pas apte à détecter l'oxygène hors de l'ambiance dans laquelle il est installé.

Limites de fonctionnement: des températures inférieures à -40°C et supérieures à +60°C provoquent la détérioration du capteur électrolytique. Il peut également être endommagé s'il est exposé à des concentrations d'O₂ très élevées (> 30%). **Dans ce cas le capteur doit être remplacé.**

Attention: Les capteurs électrochimiques pour oxygène contiennent une petite quantité d'acétate de potasse qui est corrosif. Normalement il ne doit y avoir aucune perte au capteur, dans le cas contraire ceci est dû à une action mécanique violente ou à un usage outre-limites de fonctionnement. Le capteur contient également en petites quantités: du plomb, de l'oxyde de plomb, du platine, de l'argent, du carbone et de l'antimoine. Dans le cas d'un contact accidentel entre du liquide provenant du capteur et la peau ou les yeux, il est conseillé de laver immédiatement avec de l'eau en abondance.

Interférence avec d'autres gaz: La cellule électrochimique utilisée possède une bonne résistance aux produits d'usage courant comme les aérosols, ammoniacque, colles ou vernis; toutefois si ceux-ci sont présents en quantités élevées, ils peuvent interférer avec le capteur; il est conseillé de ventiler l'ambiance après emploi de ces substances. Considérer qu'en ambiances particulièrement polluées par des vapeurs de solvants organiques en quantités élevées, des fausses alarmes peuvent apparaître et que le capteur devra, pour retrouver ses conditions de fonctionnement normales rester longtemps en air propre.

VÉRIFICATIONS È ETALONNAGE

Remarque Importante: Toutes les opérations suivantes doivent être exécutées seulement par un personnel compétent et autorisé, étant donné que durant ces opérations, les sorties relais fonctionneront en provoquant l'activation des asservissements qui leurs sont connectés.

Le TS593EO a trois différentes fonctions protégées par un "Code": **Test Électrique, Étalonnage en Air et Reglage fin de sortie en mA**. Pour accéder à ces fonctions il est nécessaire d'insérer le "Code" en utilisant les touches F1 et F2. ([Voir le chapitre FONCTIONNEMENT > TOUCHES](#)).

Kit d'étalonnage Tecnocontrol TC011 et Bouteille avec mélange de gaz titré (pour Vérification):

Le mélange à utiliser est Oxygène à 16% Volume in azote

Il est possible d'utiliser soit les bouteilles jetables équipée du robinet de sortie gaz, soit celles à la haute pression avec détendeur. Utiliser le Kit d'étalonnage **Tecnocontrol TC011**.

TEST ELECTRIQUE (Code Test: F2, F2, F1, F1): cette fonction permet d'effectuer un test fonctionnel de l'appareillage. Après avoir inséré le "Code Test", le message **TEST ELECT.** apparaît sur l'afficheur, puis tous les pixels de l'écran (**TEST ECRAN**) s'allument, puis en séquence, la LED jaune (**TEST LED FLT**), la LED verte (**TEST LED ON**) et la LED rouge (**TEST LED ALarme**) s'allument. La sortie 4÷20mA reste inchangée.

À la fin le détecteur reviendra dans les conditions de fonctionnement normal. Il est souhaitable d'exécuter cette opération tous les 12 mois en fonction de l'utilisation.

Remarque: Il n'est pas possible d'exécuter l'opération si la LED rouge est déjà allumée.

ETALONNAGE EN AIR (Code Etalonnage: F2, F2, F2, F1, F2, F1): cette fonction permet l'étalonnage de capteur in air propre à 20,9%. Une fois commencée, cette procédure se poursuivra automatiquement jusqu'à la fin.

Durant la procédure, une rare possibilité existe que la led jaune clignote chaque 8 secondes, dans ce cas interrompre la procédure puis exécutez le contrôle en coupant et en rétablissant l'alimentation du détecteur. En cas de persistance il sera nécessaire de remplacer et/ou renvoyer le détecteur au fournisseur pour réparation.

Important: Durant l'opération de étalonnage l'appareil portant la sortie "S" au 0mA.

L'**étalonnage en air** doit être exécuté en air propre exclusivement (milieu sans la présence de gaz toxiques ou autres). A l'aide des touches exécuter le "**Code d'Etalonnage**". L'écran indique **ETALON.**, puis attendez que les LED jaune et verte s'allument en feu fixe, ensuite, le rouge commence à clignoter et l'écran affiche **ATTENDRE GAZ**.

Coiffer la tête de détection avec le TC011, régler le débit du gaz, de manière que le débitmètre indique 0,3 l/min environ, ([Fig.3](#)). Lorsque le capteur détecte le gaz, l'écran affiche **ATTENDRE**. Attendre 3 minutes environ, puis, quand l'écran affiche **CAL.OK APPUY.F2** et la LED rouge s'allume (et pendant qu'elle est allumée), placez le stylo magnétique sur la touche F2 et maintenir jusqu'à ce qu'elle reste éteinte au moins 2 secondes (si, en revanche l'écran affiche **ATTENDRE** et la LED rouge continue à clignoter plus de 4-5 minutes, cela signifie que le flux de gaz n'est pas constant, ou insuffisant, ou la concentration n'est pas celle requise. Interrompre l'opération, éteindre l'instrument et répéter la calibration) Fermer la bouteille et ôter le TC011. À ce point, deux cas peuvent se vérifier:

LED jaune et verte allumées et l'écran affiche CALIBR OK: l'étalonnage est correct. Après 8 secondes, le détecteur reviendra automatiquement dans les conditions de fonctionnement normal. ([Chapitre "Fonctionnement > Pré-chauffage](#)).

LED Jaune allumée et l'écran affiche CALIBR ECHOUÉ: l'étalonnage a échoué. Dans ce cas, après 8 secondes, le détecteur reviendra automatiquement dans les conditions d'étalonnage, répéter la procédure sans réinsérer la séquence. Si la condition persiste même après la substitution de la "**Cartouche Capteur**", il sera nécessaire d'envoyer le détecteur au fournisseur pour réparation.

Important: Si l'ambiance est très polluée et si l'on doute que la concentration d'oxygène soit de 20,9%, il est possible d'utiliser une bouteille d'air avec 20,9% d'O₂ ou bien d'utiliser un ballon pour gaz PA020 rempli d'air propre.

Dans ce cas, avant d'exécuter le code "Étalonnage en air" coiffer la tête de détection avec le TC011, régler l'afflux de l'air, de façon à ce que le débitmètre indique environ 0,3 l/min (voir fig.3) et attendre 3 minutes environ, jusqu'à la calibration est terminée, comme indiqué ci-dessus.

REGLAGE FIN DE SORTIE EN mA (Code: F2, F1, F1, F2) cette fonction permet le réglage de la sortie en mA de $\pm 0,32$ mA qui correspond à $\pm 0,5\%$ O₂ mais elle doit être utilisée seulement dans la phase d'installation et si, après avoir fait l'Étalonnage en Air (propre) la centrale à la quelle le TS593EO est connecté, indique un valeur différent de 20,9%O₂. A l'aide des touches exécuter le "Code", attendre que la led jaune clignote. La valeur augmente avec la touche F1 et diminue avec F2. Pour confirmer appuyez simultanément les deux touches F1 et F2 pour deux seconds et contrôlez que la led jaune reste éteints.

Cette opération ne peut pas être utilisée si la led jaune est déjà allumé, ou si la concentration de O₂ est inférieur à 20,6% ou plus grand que 21,2%, dans ce cas il faut faire d'abord l'Étalonnage en Air.

VÉRIFICATION DE L'ETALONNAGE (code non nécessaire): cette fonction permet la vérification du fonctionnement correct du détecteur avec le mélange de gaz prévu. La vérification doit être exécuté après l'Étalonnage, ou après l'installation ou pendant les entretiens périodiques, étant donné qu'il s'agit de la seule méthode permettant de contrôler la fonction effective du détecteur.

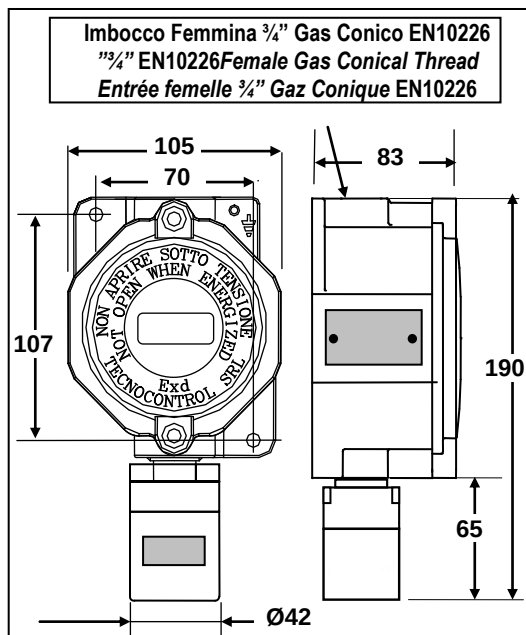
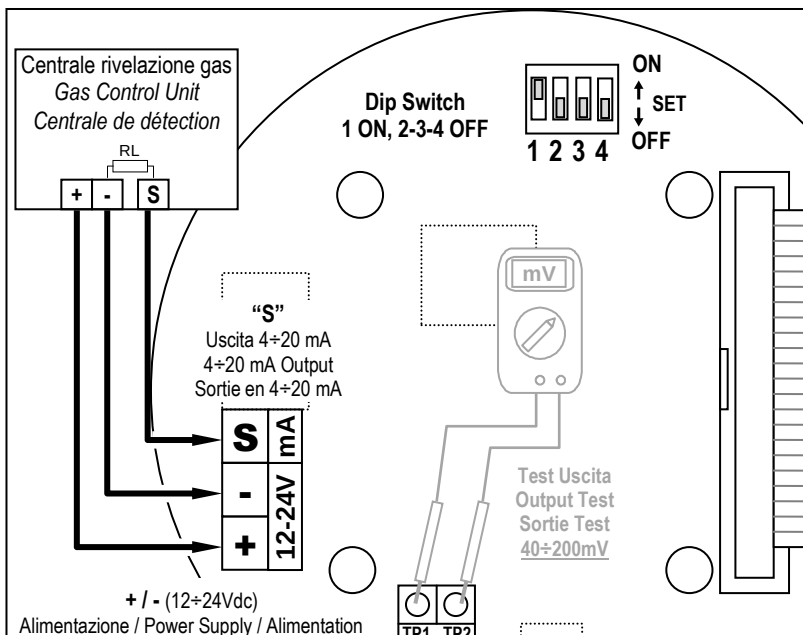
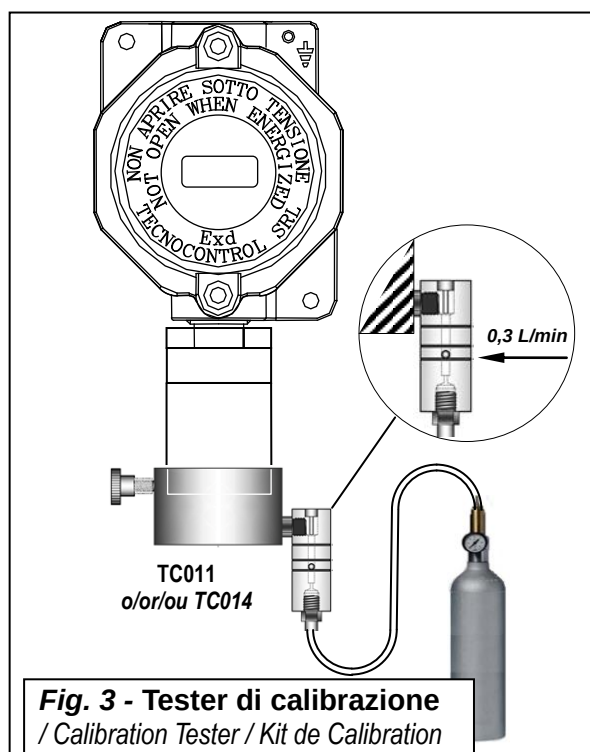
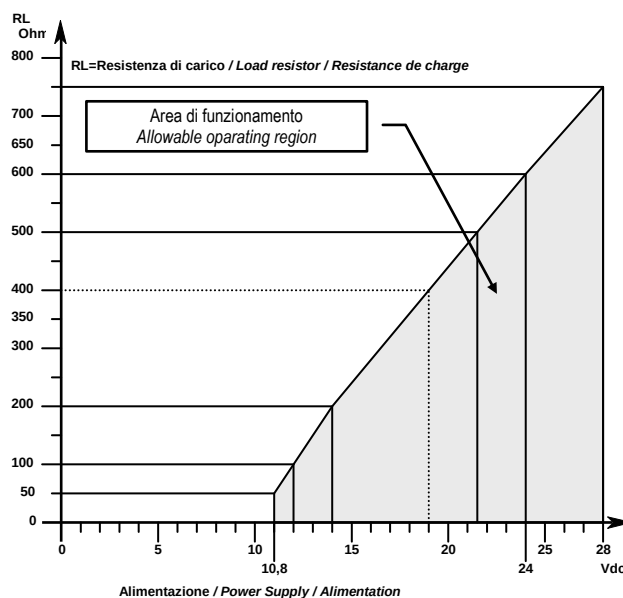
Vérifiez avec le voltmètre sur les bornes de test "TEST mA" (voir fig.2) que la valeur d'environ 174 mV est présente, en fonctionnement normal en air (20,9% d'O₂). Coiffer la tête de détection avec le TC011, régler l'afflux de gaz, de manière que le débitmètre indique 0,3 l/min environ, (voir Fig.3). Attendre 2÷3 minutes environ et contrôler avec le voltmètre que sur les bornes de test "TEST mA" le valeur 143 mV environ est atteinte [Ou bien que la sortie en mA diminue jusqu'à 14,3mA ($\pm 0,2$) et que la centrale à laquelle le détecteur est connecté indique 16% ($\pm 0,2$)]. Une fois terminé la "Vérification", fermer la bouteille et ôter le TC011. Attendre 3÷5 minutes environ pour revenir aux conditions de fonctionnement normal.

Tabella 1 / Table 1 / Tableau 1

Sezione Cavo Cable Size Section des câbles	Resistenza Cavo [Singolo Conduttore] Cable Resistance [Single wire] Résistance câbles [par Conducteur]	La max distanza, cui può essere installato ogni rivelatore dall'alimentatore a 12Vcc The maximum distance to install each detector from the 12Vdc power Supply Distance max d'installation du détecteur sous 12Vcc	La max distanza, cui può essere installato ogni rivelatore dall'alimentatore a 24Vcc The maximum distance to install each detector from the 24Vdc power Supply Distance max d'installation du détecteur sous 24Vcc
0,75 mm ²	26 Ω/km	100 m	300 m
1 mm ²	20 Ω/km	150 m	400 m
1,5 mm ²	14 Ω/km	200 m	500 m
2,5 mm ²	8 Ω/km	400 m	800 m

Tabella 2 / Table 2 / Tableau 2

"S1-SET" (Dip-Switch)				LED Allarme Alarm LED LED d'alarme	Mostra scadenza sensore Displaying sensor expiration Montre l'expiration du capteur	ATTENZIONE: Posizionare i Dip-Switch prima d'alimentare l'apparecchio. ATTENTION: Dip-Switch should be set with instrument powered off. ATTENTION: Les Dip-Switch doivent être paramétrés avant d'alimenter le détecteur.
1	2	3	4			
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	

**Fig. 1 - Dimensioni / Size / Dimensions****Fig. 2 - Schema di collegamento / Wiring diagram / Schéma****Fig. 3 - Tester di calibrazione**
/ Calibration Tester / Kit de Calibration**Fig.4 - Alimentazione / Resistenza di Carico 4÷20mA**
 Power supply / Load resistance diagram 4÷20mA
 Alimentation / Résistance de charge 4÷20mA