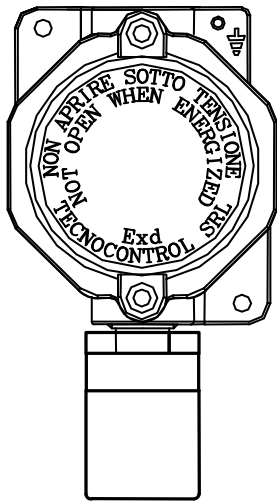


TS293EO**Trasmettitore 4÷20mA di Ossigeno****4÷20mA Oxygen Gas Detector****Sondes à transmetteurs 4÷20mA pour gaz Oxygène****Leggere Attentamente e Conservare quest'Istruzione.****Please read and keep this manual****Lire avec soin et garder la notice d'istruzione**

Marcatura ATEX / Ex marking / Marquage ATEX

II 2G Ex d IIC T6 Gb

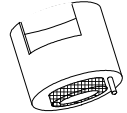
Numero di Certificazione / Certificate number / numéro du certificat

CESI 03 ATEX 323 X

Modello / Model / Modele 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 / 12÷24Vcc(-10/+15%) 2W |
| Sensore / Sensor Type / Capteur | 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 |
| 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 / Temps de réponse | 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 ±10% Atmospheric±10% / 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..... | 2 |
| AVVERTENZE | 3 |
| VERIFICHE E CALIBRAZIONE | 3 |
| (UK) DESCRIPTION | 4 |
| NOTES ON THE DETECTED GAS..... | 4 |
| OPERATIONAL DESCRIPTION | 4 |
| INSTALLATION | 5 |
| WARNING | 5 |
| TEST and CALIBRATION | 5 |
| (FR) DESCRIPTION | 6 |
| CARACTÉRISTIQUES DU GAZ | 6 |
| FONCTIONNEMENT..... | 6 |
| INSTALLATION | 7 |
| INSTRUCTIONS | 7 |
| VÉRIFICATIONS È ETALONNAGE | 8 |

IT DESCRIZIONE

Il **TS293EO** 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 **TS293EO** 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 **TS293EO** 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'inhalazione di alte concentrazioni.

FUNZIONAMENTO

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

Nota: i Led sono non sono visibili, quando la custodia è chiusa.

Preriscaldamento: quando il trasmettitore è alimentato inizia la fase di stabilizzazione del sensore, segnalata dal lampeggio del Led giallo "FAULT". Dopo circa 60 secondi, il Led giallo si spegne e si accende il Led verde "ON", che indica il normale funzionamento. Dopo questo tempo il sensore è in grado di rilevare Ossigeno, ma raggiunge le condizioni di stabilità ottimali dopo circa 15 minuti di funzionamento continuo.

Funzionamento Normale: deve essere acceso il solo Led verde (ON).

Il Led rosso (ALARM) si accende, (solo se è stato abilitato con il Dip-Switch n.1 posizionato su ON) se la concentrazione di gas O₂ supera i 22,5 % oppure scende sotto il 19,5%.

I **Guasti:** sono indicati dall'accensione del Led giallo (FAULT) e portando l'uscita "S" a 0mA.

Il Led giallo si accende ogni 4 secondi (con il Led verde acceso): per avvisare che la "**Cartuccia Sensore**" ha superato il suo limite teorico di vita e non è più garantito il corretto funzionamento. Il rilevatore continua a funzionare normalmente, ma è necessario, al più presto, sostituire la "**Cartuccia Sensore**" con una nuova, il tipo da richiedere è indicato a **Pag. 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: **1)** la configurazione dei Dip-Switch non è corretta, verificarne la posizione (**Vedi Tabella 2**). **2)** la "**Cartuccia Sensore**" è guasta, sostituirla con una nuova. **3)** se è installata una "**Cartuccia**" nuova, 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**). Eseguite le verifiche spegnere e riaccendere l'apparecchio. Se la condizione persiste, sostituire e/o inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

Se i Led giallo e il verde sono accesi (uscita 0mA): probabilmente è guasta la "**Cartuccia Sensore**". Prima eseguire la "**Calibrazione in Aria**" descritta nella sezione "**Verifiche e Calibrazione**", poi spegnere e riaccendere l'apparecchio ed infine provare a sostituire la "**Cartuccia Sensore**". Se la condizione persiste, sostituire e/o inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

Se è stato abilitato il Led rosso e tutti i Led sono accesi (uscita >24,0mA): indica, o il guasto della "**Cartuccia Sensore**", oppure una concentrazione di gas superiore al Fondo Scala (>25% O₂). Se non è un allarme reale e la condizione persiste anche dopo la sostituzione della "**Cartuccia**", inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

INSTALLAZIONE

I rilevatori 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. Installare Il TS293EO verticale con il sensore rivolto verso il basso.

Posizione del TS293EO: 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.

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 prima d'alimentare l'apparecchio. Se si utilizza l'apparecchio con il Dip-Switch 1 su ON, sarà attivato il funzionamento del LED Rosso d'Allarme (vedi Tabella 1).

Importante: terminata l'installazione, alimentare l'apparecchio, attendere circa 20÷30 minuti e poi per adattare il sensore alle condizioni ambientali, eseguire, 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.

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, è necessario sostituire la "Cartuccia Sensore".

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 utilizzare funzioni, è necessario inserire il relativo "Codice" tramite i pulsanti F1 e F2. Per far sì che la pressione sul pulsante sia riconosciuta, tenerlo premuto per circa un secondo (*finché non si spegne per un attimo il Led verde*). Dopodiché si può passare al pulsante successivo. In caso d'errore basta aspettare circa 10 secondi e la sequenza è automaticamente cancellata.

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

Gas Ossigeno al 15% 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 effettuare un test funzionale del rilevatore. Dopo aver messo l'impianto in sicurezza ed aver inserito il "Codice Test", si spengono tutti Led e poi si accenderanno in sequenza dal giallo al rosso. L'uscita 4÷20mA rimane invariata. Alla fine, tutti i Led rimarranno accesi per circa 5 secondi, poi 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". Attendere finché si accendano i Led giallo e verde fissi ed il Led rosso cominci a lampeggiare (il Led rosso rimarrà poi acceso fisso per indicare che la procedura è in funzione). Attendere (circa 3 minuti) che il 1° Led rosso si spenga (per almeno 2 secondi). A questo punto si possono verificare due casi:

Led giallo e verde accesi: la calibrazione è corretta, dopo 8 secondi il rilevatore si riavvia automaticamente in funzionamento normale (vedi capitolo FUNZIONAMENTO "Preriscaldamento").

Led giallo acceso: la calibrazione è fallita dopo 8 secondi il rilevatore 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 e 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 TS293EO 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.

UK DESCRIPTION

The **TS293EO** 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 instrument has a 4÷20mA linear output (**S**) with **25.0 % O₂ F.S.** This output is connectable to a remote Gas Central 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

TS293EO 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.

Note that the Led are not visible when the enclosure is closed.

Preheating: when powered, the sensor needs a time of preliminary heating of about 60 seconds. During this period the yellow Led **“FAULT”** flashes. After this period, the yellow Led light off, the green Led **“ON”** illuminates to indicate normal functioning. After this period the unit is able to detect gas even if it attains the optimum stability conditions after about 15 minutes continual functioning.

Normal operation: the green Led **“ON”** should be light 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: the yellow Led illuminates and the **“S”** output falls down to 0mA. (The different faults are listed below).

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 [pag. 1](#). The replacement procedure is described in the attached manual.

Yellow Led activate, green Led off (0 mA output signal): this signal different kind of faults. **1)** The Dip Switch set up is wrong, please verify ([see Table 2](#)). **2)** The **“Cartridge Sensor”** is not working, please replace with new one. **3)** If a new **“Cartridge Sensor”** is installed or it is not correctly connected or a not compatible one is mounted. Please check the cartridge connections and compatibility ([see on pag. 1](#)) these checks are made switching off and on the device. If the condition does not change, it will be necessary to replace the unit and/or send it back to the supplier to repair.

Yellow and green Led activates (0 mA 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 > Calibration in Air”**

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.

All Led activates only if reed Led be activate by Dip-Switch no.1 set to ON (**>20 mA output signal**): this happens when the "Cartridge Sensor" is not working or gas concentration is higher than F.S. (30%vol. O₂) 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. 2](#) shows the instrument size. The unit must be positioned vertically with the sensor downwards.

TS203EO 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.

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 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 F1s and F2. To have the key pressure recognized, hold pressing it for around a second (until the Green LED doesn't switch off for a moment). Then the next key can be pressed. In case of error all it takes is waiting around 10 seconds and the sequence is automatically erased. 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 detector. After having inserted the "Code Test", all Led are switched off. Then Led will switch on in sequence, from the yellow up to the red. At the end all the Led will remain lighted for around 5 seconds, then 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 at 20,9%volume in clean air. This procedure when it is launched, will automatically until the end.

Warning: to guarantee that no errors of elaboration happen, the possibility exists that during the Calibration the yellow Led switch off every 8 seconds, in this case interrupt the procedure, switch off and switch 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 in Air routine the mA output indicates 0mA.

The "**Calibration**" can be done in clean air only (environment without the presence of flammable or other polluting gas). With the keys perform the "**Calibration Code**". Wait until the yellow and green Led switch on fix and the red Led starts to flash (the Led red remains switch on fixed to indicate the calibration working). Wait (**about 3 minutes**) while the red Led switched off (for more of 2 seconds). 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**", please send the detector back to the manufacturer for reparation.

Important: If the environment is very polluted and there is doubt that the concentration of oxygen is 20.9%vol you can use an air cylinder (**20.9%vol O₂**) or use a gas balloon (our code **PA020**) filled with clean air. In this case, insert the TC011 over the sensor holder, adjust the flow of air, so that the flow meter indicates approximately 0.3l/min (see **fig.3**), then executing the "**Calibrating Code**" and wait (about 3 minutes) for the "**Calibration**" end, as mentioned above.

"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 TS293EO, 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/mins (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 **TS293EO** 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 boîtier 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 **TS293EO** est une sonde a 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.

Signalisations et commandes:

| | |
|---------------------------|--|
| 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 **TS293EO** 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.

Remarque: les leds et F1/F2 ne sont pas visibles lorsque le boîtier est clos.

Préchauffage: a partir de la mise sous tension, le détecteur commence la phase de préchauffage du capteur, signalée par le clignotement de la led jaune "FAULT". Après environ **60 secondes**, 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 20÷30 minutes environ de fonctionnement continu.

Fonctionnement Normal: seule la led verte (ON) doit être allumée.

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% (Abilitation avec Dip-Switch n.1 ON).

Dérangement: La centrale signale les anomalies, sous énumérez, en allumant la led jaune (FAULT), en portant la sortie "S" au 0 mA.

La led jaune clignote toute les 4 secondes, (avec la led vert allumé): pour avertir que la "**Cartouche Capteur**" a dépassé sa limite de vie de 5 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 au **Tableau 3**. La procédure de substitution est décrite dans la documentation jointe à la cartouche.

Si la led jaune est allumée et la verte est éteint, (sortie 0mA): indication de plusieurs possibilités de dérangement, c'est-à-dire: **1)** la configuration des Dip-Switch n'est pas correct, vérifier la position, (**Voire Tableau 2**). **2)** la "**Cartouche Capteur**" est en panne, la remplacer avec une nouvelle. **3)** si une nouvelle "**Cartouche**" est installée: ou bien elle n'est pas correctement connectée, ou bien elle n'est pas compatible. Contrôler les connexions avec la "**Cartouche**" et la compatibilité, (**Tableau 3**). 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 la led jaune et la verte sont allumées, (sortie 0 mA): indication de la panne probable de la "**Cartouche Capteur**". Essayer tout d'abord de le "**Étalonnage en Air**" comme décrit dans la rubrique "**Vérification et Étalonnage**", 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.

Toutes les leds sont allumées, (sortie >24mA): indication de, ou panne de la "**Cartouche Capteur**" ou une concentration de gaz supérieur au fond d'échelle (>30% d'O₂). 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.

Positionnement du TS293EO: il doit être fixé à environ 1,60 m du plancher, l'O₂ étant une densité proche que l'air.

Raccordements électriques (fig.2): la distance maximale à laquelle chaque détecteur peut être raccordées à la centrale est indiquée dans le **Tableau 1** en fonction de la section du câble utilisé. Normalement on utilise un câble à écran à 3 conducteurs. Raccorder l'écran du câble a 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. Si on utilise le détecteur avec le Dip-Switch 1 en position ON l'indication d'alarme (led rouge) sera activée (**Tableau 2**).

Important: Une fois terminée l'installation, alimenter le détecteur, attendre 30÷60 minutes environ et puis pour adapter le capteur aux conditions ambiantes, exécuter la "**Étalonnage en Air**" ("**Vérifications et Calibrage**").

COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES CENTRALES: En cas d'utilisation d'une centrale autre que de marque Tecno-control, 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.

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: nous conseillons d'exécuter tous les semestres 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 du 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 **TS293EO** a trois différentes fonctions protégées par un "Code": **Test Électrique, Étalonnage en Air et Réglage fin de sortie en mA**. Pour accéder à ces fonctions il est nécessaire d'insérer le "Code" en utilisant les touches F1 et F2. Pour que la pression sur un touche soit reconnue, la tenir pressée durant environ une seconde (jusqu'à ce que s'éteigne un bref instant la led verte). Ensuite, l'on peut passer au bouton suivant. En cas d'erreur, il suffit d'attendre environ 10 secondes et la séquence est effacée automatiquement.

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

Le mélange à utiliser est Oxygene 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 ELECTRIC"(Code Test: F2, F2, F1, F1): cette fonction permet d'effectuer un test fonctionnel de l'appareillage. Après avoir mis l'installation en sûreté et avoir inséré le "Code Test", toutes les leds s'éteignent. Ils s'allumeront ensuite en séquence, de la led jaune jusqu'à la rouge. À la fin tous les leds resteront allumées pendant environ 5 secondes, puis le détecteur il reviendra dans les conditions de fonctionnement normal. Il est conseillable 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 allumés.*

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** 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'Étalonnage". Attendre que les leds jaune et verte s'allument et que la led rouge clignote. (la led rouge reste ensuite en feu fixe pour indiquer que la procédure est en fonction). Attendre 3 minutes environ, que la led rouge s'éteigne (au moins durant 2 secondes). A ce point, deux cas peuvent se vérifier:

Leds jaune et verte allumées: *l'étalonnage est correct. Après 8 secondes, le détecteur reviendra automatiquement dans les conditions de fonctionnement normal.* (chapitre "Fonctionnement > Préchauffage).

Led jaune allumée: *l'étalonnage a échoué.* Dans ce cas, après 8 secondes, *le détecteur reviendra automatiquement dans les conditions de 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 corresponde 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 TS293EO 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 (±0,2)** et que la centrale à laquelle le détecteur est connecté indique **16% (±0,2)**]. *Un fois terminé la "Vérification", fermer la bouteille et ôter le TC011. Attendre 3÷5 minutes environ pour revenir aux conditions de fonctionnement normal.*

| Sezione Cavo Cable Size Section des câble | Resistenza Cavo [Singolo Conduttore] Cable Resistance [Single wire] Résistance câbles [par Conducteur] | La max distanza cui può essere installato ogni trasmettitore dalla centralina Tecno-control Modello ID250 e SE148 è: the maximum distance to install each detector from the Gas Central Unit Model ID250 and SE148 is: Distance max. d'installation des sondes avec ID250 et SE148 | La max distanza cui può essere installato ogni trasmettitore dalla centrali Modello CE100, CE400, CE600, CE700 (CE380UR) è: Tthe max distance to install each detector from the Gas Central Unit Model CE100, CE400, CE600, CE700 (CE380UR) is: Distance max. d'installation des sondes avec centrales CE 100, 400, 600, 700(CE380) |
|---|---|--|---|
| 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 |
|----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | Alarm LED / LED d'alarme |
| ON | ON | ON | ON | OFF |
| ON | OFF | OFF | OFF | ON |

Il Dip-Switch va posizionato prima d'alimentare l'apparecchio.

Dip-Switch should be set with instrument powered off.

Les Dip-Switch doivent être paramétrés avant d'alimenter le détecteur

