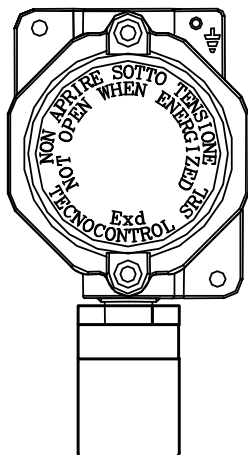



TS293IC2
Trasmittitore IR di CO₂ con uscita 4÷20mAIR CO₂ Gas Detector with 4÷20mA outputSonde IR a transmetteur 4÷20mA pour gaz CO₂

Leggere Attentamente e Conservare quest'Istruzione.
Please read and keep this manual / Lire avec soin et garder la notice d'instruction

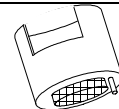
Marcatura ATEX / Ex marking / Marquage ATEX

 II 2G Ex d IIC T6 Gb

Numero di Certificazione / Certificate number / numéro du certificat

CESI 03 ATEX 323 X

Modello / Model / Modèle	Calibrato per / Calibrated for / Tarée pour	Cartuccia/Cartridge/Cartouche
TS293IC2	Anidride carbonica / Carbon Dioxide / dioxyde de carbone	ZSIC01/EX
TS293IC2-H	Anidride carbonica / Carbon Dioxide / dioxyde de carbone	ZSIC02/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 / Capteur	NDIR (Nondispersive Infrared Sensor)
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	TS293IC2: 0 ÷ 5%vol TS293IC2-H: 0 ÷ 5000 ppm
Vita media in aria / Average Life in air / Vie moyenne en air	MTBF (Sensore / Sensor / Capteur) > 5 anni / years / ans
Tempo di risposta / Response Time / Temps de réponse	T ₉₀ < 30 secondi / seconds / secondes
Ripetibilità di zero / Zero Repeatability / Zéro répétitivité	±1% FS (Fondo Scala / Full Scale / fond d'échelle)
Precisione / Accuracy / Précision	±3% FS (fino 50% FS / up to 50% FS / jusqu'à 50% FS) ±5% FS (dopo il 50% FS / above 50% FS / après 50% FS)
Tempo di Preriscaldamento / Warm up time / Temps de préchauffage	< 60 sec - Funzionamento / operational / fonctionnement < 5 min - a specifiche / Full specification / Stabilité
Risoluzione / Resolution / résolution	<0.5% FS a zero / <0.5% FS at zero / à zéro <0.5% FS <2% FS / <2% at FS / à <2% FS
Linearità / Linearity / Linéarité	± 3% FS
Deriva a lungo termine in aria Long time drift in air / Dérive à long terme en air	< ± 5 % FS LIE anno / LEL year / LIE/an
Tempo massimo di immagazzinamento Max Storage Time / Temps maximum de stockage	1 anno / year / an
Temp./umidità di immagazzinamento / Storage Temp./Humidity Température et hygrométrie de stockage	-40 ÷ +80°C / 5÷95 % RH non condensata / non condensed / non condensée
Temp./umidità di funzionamento / Operation Temp./Humidity Température et hygrométrie de fonctionnement	-20 ÷ +55 °C / 10÷90 % RH non condensata / non condensed / non condensée
Pressione / Operation Pressure / Pression de fonctionnement	700 – 1300 hPa
Dimensioni - Peso / Size- Weight / Dimensions du boîtier - poids	IP65 / 187 x 80 x 67 mm / 3 Kg

(IT) DESCRIZIONE	2
NOTE SUI VARI MODELLI	2
FUNZIONAMENTO	2
INSTALLAZIONE	2
AVVERTENZE	3
VERIFICHE E CALIBRAZIONE	3
NOTE IMPORTANTI: per la "CALIBRAZIONE DELLO ZERO" e "CALIBRAZIONE DELLO SPAN"	3
(EN) DESCRIPTION	4
NOTES ON THE AVAILABLE MODELS	4
OPERATIONAL DESCRIPTION	4
INSTALLATION	5
WARNING	5
TEST and CALIBRATION	5
IMPORTANT NOTES for "ZERO CALIBRATION" and "SPAN CALIBRATION"	6
(FR) DESCRIPTION	7
NOTES SUR LES DIFFERENTS MODELES	7
FONCTIONNEMENT	7
AVERTISSEMENTS	8
VERIFICATIONS ET CALIBRATION	8
NOTA IMPORTANTS: pour la "CALIBRATION DU ZERO" et la "CALIBRATION DU SPAN"	9

IT DESCRIZIONE

I **TS293IC2** sono rilevatori di **Anidride carbonica (CO₂)**, con sensore "**Infrarosso**" (**NDIR – Nondispersive Infrared Sensor**), utilizzati in sistemi centralizzati d'allarme per laboratori, industrie alimentari (Cantine, Birrerie) e ambienti da proteggere o controllare (Serre) la quantità di anidride carbonica presente. Il rilevatore è certificato antideflagrante, la custodia contiene il circuito elettronico e i morsetti di collegamento. Nel Portasensore è alloggiata la "**Cartuccia Sensore Sostituibile**" che contiene il sensore e i dati identificativi e di taratura.

I rilevatori **TS293IC2** hanno un segnale d'uscita (**S**) 4÷20mA lineare, 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.

LED rosso "ALARM":	Segnalazione ottica d'allarme (0,5%Vol / 2500ppm vedi Tabella 2).
LED verde "ON":	Funzionamento normale.
LED giallo "FAULT":	Sensore guasto o scollegato o scaduto.

NOTE SUI VARI MODELLI

Il modello **TS293IC2** è tarato con fondo scala di 5%vol (=50.000ppm) di CO₂

Il **TS293IC2-H** è come il modello precedente ma ha è tarato con un fondo scala di 5000 ppm (=0,5%vol) CO₂.

L'**Anidride carbonica** (sinonimo: biossido di carbonio), è un gas inodore, incolore, più pesante dell'aria, la sua densità relativa all'aria è 1,5 e per questo può accumularsi in basso causando una pericolosa carenza di ossigeno. Il suo **TWA è 5000ppm=0,5%vol** (Time-Weighted Average) e lo **STEL è 15.000 ppm=1,5%Vol** (Short Term Exposure Limit).

L'anidride carbonica è una componente fondamentale dell'atmosfera terrestre, nell'aria pulita è circa 400 ppm ed è necessaria ai processi vitali delle piante (fotosintesi) e degli animali, ma per l'atmosfera terrestre è anche un gas serra. L'anidride carbonica viene prodotta da processi di combustione del petrolio e carbone fossile (centrali termoelettriche e autoveicoli), come sottoprodotto della fermentazione (vino, birra e sostanze organiche), oppure emesso da processi naturali e da esalazioni dal suolo. Viene utilizzato nel settore agricolo o florovivaistico per aumentare la crescita delle piante tramite aumento della sua concentrazione nelle serre, ecc.

FUNZIONAMENTO

Il sensore NDIR è compensato per le variazioni di temperatura e può essere utilizzato in ambienti inquinati senza avere un degrado sensibile delle prestazioni anche a lungo termine e funziona anche in ambienti con carenza di ossigeno.

Il principio di funzionamento del sensore NDIR si basa sul principio fisico che alcuni tipi di gas assorbono determinate lunghezze d'onda di energia infrarossa. In pratica un filamento genera l'energia a infrarossi, che concentrata passa attraverso il gas da misurare e arriva al rivelatore. Il rivelatore è doppio: il primo, definito "attivo", ha un filtro ottico per il gas da misurare, mentre il secondo, chiamato "riferimento" ha un filtro con una lunghezza d'onda differente. Il rilevatore attivo viene usato per rilevare il gas, mentre il rivelatore di riferimento fornisce il valore di "zero". La differenza di segnale tra i due rivelatori fornisce il valore di concentrazione di gas. Il vantaggio di questa tecnica è che è selettiva soprattutto per gas come l'anidride carbonica, che è difficile da misurare con altri sistemi ed inoltre ha il vantaggio di compensare i cambiamenti che si verificano nella sensibilità del rilevatore con il tempo. L'unica causa di interferenza può essere dato dalla presenza di vapore acqueo che assorbe l'infrarosso.

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

Preriscaldamento: quando il rilevatore è alimentato, inizia la fase di preriscaldamento del sensore, segnalata dal lampeggio del LED giallo "FAULT". Dopo circa 60 secondi, il LED giallo si spegne 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 20÷30 minuti di funzionamento continuo (dopo questo tempo si possono fare le verifiche).

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

Allarme: se la concentrazione di Gas supera il valore indicato in tabella si accende il LED rosso (ALARM) (se è stato abilitato).

TS293IC2	TS293IC2-H
0,5%vol CO ₂	2500 ppm CO ₂

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

Il LED giallo si accende ogni 3 secondi (con il LED verde acceso): per avvisare che la "**Cartuccia Sensore**" ha superato il suo limite di vita (circa 5 anni) e non è più garantito il suo 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 **Pagina 1**. La procedura di sostituzione è descritta nella documentazione ad essa allegata.

Il LED giallo è acceso e il verde è spento (uscita 0mA): questo 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 (guasto del sensore o delle connessioni, comunicazione assente o non corretta), sostituirla con una nuova. **3)** se è installata una "**Cartuccia Sensore**" 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.

Il LED giallo e il verde sono accesi (uscita 0mA): la "**Cartuccia Sensore**" è in blocco oppure è guasta. Spegnere e riaccendere l'apparecchio, provare a sostituire la "**Cartuccia Sensore**". Se la condizione persiste, sostituire e/o 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.

Posizione dei TS293IC2 e TS203IC2-H: entrambi i modelli vanno fissati a circa 20-30 cm dal pavimento (il CO₂ è molto più pesante dell'aria).

Collegamenti elettrici (Fig.2): la distanza massima dalla centrale di rilevazione gas, cui il trasmettitore può essere installato, è indicata 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 dal lato Centrale.

Il morsetto (+ - S) è ad innesto e polarizzato ed 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 2).

Importante: terminata l'installazione, alimentare l'apparecchio. Non è necessario effettuare nessuna regolazione, attendere circa 20÷30 minuti prima di effettuare, se richiesto la **"Verifica di funzionamento"**.

COMPATIBILITÀ CON ALTRE CENTRALI: Se non si usa una centrale gas Tecnocontrol, calcolare la resistenza di carico massima utilizzando il grafico in **Fig.4**. Si consiglia in ogni caso di utilizzare un'alimentazione a 24Vcc.

AVVERTENZE

La vita utile del sensore è mediamente di 5 anni. Al termine di questo periodo, indicato dallo strumento con un lampeggio del LED giallo ogni 3 secondi, è necessario sostituire la **"Cartuccia Sensore"**.

Verifiche Periodiche: si consiglia di eseguire, in funzione dell'utilizzo, almeno ogni 6÷12 mesi la verifica di funzionamento del rilevatore, vedi la sezione **"Verifiche e Calibrazione"**.

Nota: Il trasmettitore non è in grado di rivelare perdite che avvengono fuori dal locale in cui è installato o all'interno dei muri o sotto il pavimento.

ATTENZIONE: Considerare che in ambienti particolarmente inquinati o con Temperatura e Pressione oltre i valori dichiarati, la vita utile del sensore può ridursi.

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 dello Zero e Calibrazione dello SPAN: per accedere a queste funzioni, è necessario inserire il relativo **"Codice"** con 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 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 Bombeole con Miscela Aria/Gas (per Calibrazione e Verifica) la miscela da utilizzare è:

MODELLO	Bombola di Gas Titolato per la Taratura del FS	Codice Bombola
TS293IC2	5% Volume Anidride carbonica (CO ₂) in azoto	Fornibile a richiesta
TS293IC2-H	5000 ppm Anidride carbonica (CO ₂) in azoto	Fornibile a richiesta
	Bombola di Gas Titolato per la Taratura di Zero	
Per tutti i modelli	Aria Zero Pura (con meno di 5 ppm CO ₂)	Fornibile a richiesta

È possibile usare bombeole monouso, complete di valvola d'erogazione, inoltre è necessario usare il kit di calibrazione **Tecnocontrol mod. TC011 (per gas non corrosivi) o TC014 (Inox)**.

"TEST ELETTRICO" (Codice Test: F2, F2, F1, F1) permette di effettuare un test funzionale del rilevatore. Dopo aver inserito il **"Codice Test"**, si spengono tutti i LED e 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 di eseguire quest'operazione ogni 12 mesi in base all'utilizzo.

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

"VERIFICA" (Non serve Codice): serve per controllare la corretta risposta del rilevatore al gas e può essere eseguita prima e dopo la **"Calibrazione"** o l'installazione, ma va eseguita soprattutto durante le manutenzioni periodiche.

NOTA IMPORTANTE: utilizzare in base al modello, la miscela di gas sopra indicata. Si consiglia di effettuare prima la verifica dello Zero e poi dello SPAN (Fondo Scala). Solo se il risultato di una o entrambe le verifiche risulta negativo, procedere prima con la **Calibrazione dello Zero** e poi con la **Calibrazione dello SPAN**.

Infilare il TC011 (o il TC014) sul portasensore, regolare il riduttore della bombola in modo che il flussometro indichi da 0,3 a 0,5 l/min (vedi Fig.3). Controllare, che con i puntali del voltmetro sui Test-Point **"TESTmV"** (TP1 e TP2), (vedi Fig.2) si raggiunga il valore in mV indicato in **Tabella 3-Colonna 6** [ovvero che l'uscita in mA aumenti fino al valore indicato nella **Colonna 7** ($\pm 0,5$ mA) e la centrale, cui è collegato il rilevatore, indichi il valore in indicato in **Colonna 8**]. Se il valore fosse diverso, eseguire la **"Calibrazione dello Zero"** e poi **"Calibrazione dello SPAN"**. Terminata la **"Verifica"**, chiudere la bombola e togliere il TC011 (o il TC014). L'uscita tornerà poi a 4 mA.

Esempio se si deve verificare un TS293IC2-H (con FS 5000ppm CO₂), utilizzando prima la bombola con Aria Zero Pura, l'uscita in mA dovrà essere circa 4,0 mA (cioè circa 40mV su **"TEST mV"**), poi utilizzando la bombola con CO₂ a 5000ppm (=0,5%vol) in Azoto, l'uscita in mA dovrà essere circa 20 mA ($\pm 0,5$ mA) (cioè 195÷205mV su **"TESTmV"**).

NOTE IMPORTANTI: per la "CALIBRAZIONE DELLO ZERO" e "CALIBRAZIONE DELLO SPAN"

Considerare che durante queste operazioni l'uscita in mA diventerà 0 mA. Non è possibile eseguire queste operazioni se è acceso il LED giallo. In questo caso sostituire la **"Cartuccia Sensore"**.

Inoltre vanno prese in considerazione le situazioni indicate nelle seguenti note.

NOTA 1 per garantire che non avvengano errori d'elaborazione, esiste la rara possibilità che durante la calibrazione, il LED giallo si spenga ogni 8 secondi (il sistema non riesce a leggere i dati della **Cartuccia Sensore**), in questo

caso interrompere la procedura, spegnere e riaccendere l'apparecchio. Ripetere la Calibrazione, se la condizione persiste, provare a sostituire la cartuccia sensore o inviare il rilevatore al fornitore per la riparazione.

NOTA 2 LED giallo e verde accesi: la calibrazione è corretta, dopo 8 secondi l'apparecchio ritorna in funzionamento normale senza riavviarsi.

NOTA 3 LED giallo acceso: la calibrazione è fallita, dopo 8 secondi l'apparecchio ritorna a leggere i dati della **Cartuccia Sensore** con il lampeggio del led ROSSO fino a stabilità, quindi è pronto per un nuovo tentativo di calibrazione. Ripetere la "Calibrazione" premendo F2. Se la condizione di errore persiste, provare a spegnere e accendere l'apparecchio, oppure sostituire la "**Cartuccia Sensore**".

NOTA 4 E' possibile uscire in qualsiasi momento dalla funzione di calibrazione premendo contemporaneamente i tasti F1 e F2, in questo modo il sistema torna in funzionamento normale.

"CALIBRAZIONE DELLO ZERO" (Codice Calibrazione di Zero: **F2, F1, F2, F2, F1, F2**) serve per ritarare lo zero del sensore con bombola di **Aria Zero Pura** cioè con meno di 5ppm CO₂ oppure con Azoto.

Con i tasti eseguire il "**Codice Calibrazione di Zero**". Attendere che il LED giallo e verde si accendano fissi e il Rosso inizi a lampeggiare. Infilare il TC011 (o il TC014) sul portasensore e regolare l'afflusso del gas in modo che il flussometro indichi da 0,3 a 0,5 l/min (vedi Fig.3). Attendere (circa 6 minuti) fino quando il LED rosso si accende fisso (e mentre è **ACCESO**), premere il tasto F2 e tenerlo premuto finché il LED rosso non rimane spento per almeno 2 secondi (se invece il LED rosso continua a lampeggiare oltre 8-9 minuti, significa che il flusso di gas non è costante o insufficiente o la concentrazione non è quella richiesta, quindi premere F1 e F2 assieme per uscire dalla calibrazione. *Chiudere la bombola e togliere il TC011 (o il TC014).* A questo punto si possono verificare due casi:

LED giallo e verde accesi: la calibrazione di zero è corretta, vedi [NOTA 2](#).

LED giallo acceso: la calibrazione è fallita, vedi [NOTA 3](#).

Aspettare 5÷10 minuti, per permettere al sensore di stabilizzarsi in aria e poi se richiesto procedere alla:

"CALIBRAZIONE DELLO SPAN" (Codice: **F2, F2, F2, F1, F2, F1**) serve per ritarare il sensore con la miscela di gas CO₂ sopra indicata in funzione del modello di rilevatore.

Con i tasti eseguire il "**Codice Calibrazione**". Attendere che il LED giallo e verde si accendano fissi e il Rosso inizi a lampeggiare. Infilare il TC011 (o il TC014) sul portasensore e regolare l'afflusso del gas in modo che il flussometro indichi da 0,3 a 0,5 l/min (vedi Fig.3). Attendere (circa 6 minuti) fino quando il LED rosso si accende fisso (e mentre è **ACCESO**), premere il tasto F2 e tenerlo premuto finché il LED rosso non rimane spento per almeno 2 secondi (se invece il LED rosso continua a lampeggiare oltre 8-9 minuti, significa che il flusso di gas non è costante o insufficiente o la concentrazione non è quella richiesta, quindi premere F1 e F2 assieme per uscire dalla calibrazione. *Chiudere la bombola e togliere il TC011 (o il TC014).* A questo punto si possono verificare due casi:

LED giallo e verde accesi: la calibrazione è corretta, vedi [NOTA 2](#).

LED giallo acceso: la calibrazione è fallita, vedi [NOTA 3](#).

EN DESCRIPTION

The **TS293IC2** series are gas detectors able to detect CO₂ (Carbon Dioxide) by employing a **NDIR – Non dispersive Infrared Sensor**, and find their best application in centralized alarm systems for laboratories, food industries (Wineries, Breweries) and the environments to be protected or to control (Greenhouses) the amount of carbon dioxide present. 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**" that contains the sensor and the identifying data and calibration. The **TS293IC2** series has a 4÷20mA linear output (S) connectable to a remote Gas Central Unit as listed in [Table 1](#). On the Printed Circuit Board, F1 and F2 key using for Test and Calibration routine protected by a code and 3 LED shows the working conditions:

Red LED "ALARM": 0.5%Vol / 2500ppm alarm indication ([see Table 2](#)).

Green LED "ON": normal working condition

Yellow LED "FAULT": the sensor should be faulty, disconnected or expired.

NOTES ON THE AVAILABLE MODELS

The **TS293IC2** model is calibrated with a full scale of **5% volume of CO₂**

The **TS293IC2-H** is as previous model, but is calibrated with a full scale of **5000 ppm CO₂** (= 0.5% volume).

The **Carbon dioxide** (synonym: Carbonic anhydride), is an odourless, colourless gas, heavier than air, its density relative to air is 1.5 and this gas can accumulate at the bottom causing a dangerous lack of oxygen. Its **TWA** is **5000ppm** = 0.5% volume (Time-Weighted Average) and **STEL 15000ppm** = 1.5% volume (Short Term Exposure Limit).

Carbon dioxide is a fundamental component of Earth's atmosphere in clean air is about 400 ppm and is necessary to the life processes of plants (photosynthesis) and animals, but, for the earth's atmosphere, it is also a greenhouse gas. The carbon dioxide is produced by combustion processes of petroleum and coal (thermal power plants and vehicles), as a by-product of fermentation (wine, beer and organic substances), or emitted by natural processes and by exhalations from the ground. Is used in agriculture or horticultural to increase the growth of plants, through increase of its concentration in greenhouses, etc.

OPERATIONAL DESCRIPTION

The NDIR sensor can be used in polluted environments without a significant degradation of performance and also works in environments with oxygen deficiency.

The operational mode of the NDIR sensor is based on the physical principle that certain types of gases absorb certain wavelengths of infrared energy. In practice, a filament generates infrared energy, which concentrated, passes through the gas to be measured, and arrives at the detector. The detector is double, the first, defined as

"active", has an optical filter, selective to the gas to be measured, while the second, called "reference" has a filter with a different wavelength. The active detector is used to detect the gas, while the reference detector provides the "zero" value. The difference signal between the two detectors provides the value of the gas concentration. The advantage of this technique is that it is selective for gases such as carbon dioxide, which is difficult to measure with other methods, and also has the advantage of compensating, in time, the changes of detector sensitivity. The only interference, may be given from presence of water vapour, which absorbs infrared.

Note that the LEDs 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 20÷30 minutes continual functioning.

Normal operation: the green LED "ON" should be light on.

Alarm: when the gas concentration exceeds the value indicated in the table, the red LED illuminates (only if it be activate by Dip-Switch).

TS293IC2	TS293IC2-H
0,5%vol CO ₂	2500 ppm CO ₂

Faults: the Yellow LED (FAULT) illuminates and the "S" output falls down to 0mA. (The different faults are listed below).

Yellow LED illuminates each 3 seconds (with green LED activate): this happens when the "Cartridge Sensor" has overcome its period of life (about 5 years) 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 listed in [Table 3 \(2nd column\)](#). 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, please verify (see [Table 2](#)). **2)** The "Cartridge Sensor" is not working, (fault sensor or its connection, no communication or uncorrected) 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 [page 1](#)). 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.

Yellow and green LED activates (0mA output signal): this happens when the "Cartridge Sensor" is not working. First try to 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.

INSTALLATION

The gas 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.

Models TS293IC2 and TS293IC2-H should be fixed at 20-30 cm from the floor (CO₂ gas is heavier than air).

Electrical Connection (see [Fig.2](#)): the maximum distance to install each detector from the Gas Central Unit is show in [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, it is not necessary to make any adjustment. Wait about 20 to 30 minutes and then, only if it is requested, carry out the "Operation Check" (see 'Test and Calibration).

COMPATIBILITY WITH OTHER CENTRAL UNITS: In case of a central unit other then Tecnocontrol, please verify the max load resistor as shown in [Fig. 4](#). We suggest using 24Vdc power supply.

WARNING

Average life: The sensitive element used in this detector has an excellent stability in time, the sensor's life is about 5 years from the date of installation. After this period the yellow LED "FAULT" flashes every 3 seconds, and then is necessary replacing the "Cartridge Sensor".

Periodical testing: depending on the use, we advise to carry out working tests every 6÷12 months. As explained in chapter "Tests and Calibration".

Note: the detector is not able to detect gas leaks occurring outside the room where it is installed, neither inside walls or under the floor.

Warning: Consider that in polluted environments or with temperature and pressure more than the declared limits, the useful life of the sensor can be reduced.

TEST and CALIBRATION

PAY ATTENTION: following tasks should be performed with attention and by competent and trained personnel; because starting this procedure it will cause the activation of connected alarm devices.

Operation Check, ZERO Calibration and SPAN Calibration: are different code protected functions. To access these functions is necessary to insert the relevant "Code" through the keys F1 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.

Calibration Kit, Sample Gas Cylinders (for Calibration Check and Calibration) please, only using a mixture:

MODEL	Sample Gas Cylinder for SPAN Calibration		Tecnocontrol Code	
TS293IC2	5% Volume	Carbon dioxide (CO ₂)	in nitrogen	Available on request
TS293IC2-H	5000 ppm	Carbon dioxide (CO ₂)	in nitrogen	Available on request

	Sample Gas Cylinder for ZERO Calibration	
for all models	Pure Zero Air (less than 5 ppm CO₂)	Available on request

You can use **disposable cylinder, complete with adjust valve**. It is also necessary to use the **calibration kit Tecnocontrol model TC011** (for non-corrosive gases) or **TC014** (Stainless steel).

"INSTRUMENT OPERATION CHECK" (Check Code: **F2, F2, F1, F1**): this function allows to effect a functional test of the equipment. After having inserted the "Check Code", all LEDs are switched off. Then LEDs will switch on in sequence, from the yellow up to the red. At the end all the LEDs will remain lighted for around 5 seconds, and 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 is already switched on.*

"CALIBRATION CHECK" (no Code required): using the gas mixture indicated above, this function is used to control the correct response to the gas and can be made before or after the "Calibration" or the installation. But it should be done during the periodic maintenances, to verify the effective functioning of the detector.

IMPORTANT NOTE: It is recommended to carry out the verification of the Zero, then the Span (Full Scale), only if the result of one or both tests is negative, proceed first with the **ZERO Calibration** and then to the **SPAN calibration**.

Insert the TC011 (or TC014) over the sensor holder, adjust the sample gas bottle valve as the flow meter indicates around 0.3÷0.5 l/mins (see Fig.3), verify with a voltmeter connected to the Test-Point "TESTmV" (TP1 and TP2), (see fig.2) the value reach the mV value as shown in Table 3 on column 6 [corresponding to mA output value (±0.5mA) as indicated in column 7. The central unit should be display about the as indicated in column 8]. If the result is different, perform the "Zero Calibration" and then "SPAN Calibration". Then, close the gas bottle; remove TC011 (or TC014). Then, the mA output will slowly decrease up to 4mA.

Example if you have to verify a TS293IC2-H model with 5000ppm CO₂ FS, using a cylinder with Pure Zero Air, the mA output will be 4.0 mA (corresponding about to 40 mV measured on "TESTmV"). Then using a cylinder with 5000ppm CO₂ in nitrogen, the mA output will be approximately 20.0 mA (±0.5mA) (corresponding vale from 195 to 205mV measured on "TESTmV").

IMPORTANT NOTES for "ZERO CALIBRATION" and "SPAN CALIBRATION"

Consider that during these operations, the mA output will become 0 mA. You cannot perform these steps if the LED is yellow. In this case, replace the "Cartridge Sensor".

In addition, should be considered as, the situations indicated in the following notes.

Note 1 - to guarantee that no errors of elaboration happen, the possibility exists that during the Calibration the yellow LED switch off every 8 seconds, (the system cannot read the sensor cartridge data) 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 replacing the sensor cartridge or send the detector to the supplier for the reparation.

Note 2 - Yellow and green LED illuminates: the calibration routine is correct. Wait 8 seconds, until the instrument automatically restores the normal working conditions.

Note 3 - Yellow LED illuminates: the routine has failed. In this case, wait 8 seconds, the device returns to read the sensor data cartridge with a flashing red LED, up to the stability, so it is ready for a new calibration attempt, repeat the "Calibration" by pressing F2. If the error condition persists, try to turn off and turn on the unit, or replace the "Cartridge Sensor".

Note 4 - It is possible to exit at any time from the calibration function by pressing the F1 and F2 keys, in this way the system returns to normal operation.

"ZERO CALIBRATION" (ZERO Calibration Code: **F2, F1, F2, F2, F1, F2**): this function is to calibrate the Zero sensor and can be done with Pure Zero Air cylinder, ie with less than 5 ppm CO₂.

Use the buttons to perform the "Zero Calibration Code". Wait until the yellow and green LED switch on fix and the red LED starts to flash. Insert the TC011 (or TC014) on the sensor holder and adjust the gas flow so that the flow meter indicates around from 0.3 to 0.5 l/mins (see Fig.3).

Wait around 6 minutes, until the red LED lights (and while it is ON), press the key F2 and hold it pressed until the red LED is switched off for at least 2 seconds. (But if the red LED continues to blink more than 8-9 minutes means that the gas flow is not constant or insufficient, or the concentration is not as required. Press F1 and F2 together to exit calibration. 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, see [Note 2](#).

Yellow LED illuminates: the routine has failed, see [Note 3](#).

Wait 5 to 10 minutes, to allow the sensor to stabilize in air and then if required proceed to:

"SPAN CALIBRATION" (SPAN Calibration Code: **F2, F2, F2, F1, F2, F1**): this function allows completely recalibrate the sensor using the CO₂ gas mixture indicated above, according to the model of the detector.

With the keys perform the "SPAN Calibration Code". Wait until the yellow and green LED switch on fix and the red LED starts to flash. Insert the TC011 (or TS014) on the sensor holder and adjust the gas flow so that the flow meter indicates around from 0.3 to 0.5 l/mins (see Fig.3). Wait around 6 minutes, until the red LED lights (and while it is ON), press the key F2 and hold it pressed until the red LED is switched off for at least 2 seconds (but if the red LED continues to blink more than 8-9 minutes means that the gas flow is not constant or insufficient, or the concentration is not as required. Press F1 and F2 together to exit calibration. Then, close the gas cylinder and remove TC011 (or TC014). At this point we can have two possibilities:

Yellow and green LED illuminates: the calibration routine is correct, see [Note 2](#).

Yellow LED illuminates: the routine has failed, see [Note 3](#).

FR DESCRIPTION

Les **TS293IC2** sont des sondes de détection de CO₂, avec capteur "**Infrarouge**" (**NDIR – Nondispersive Infrared Sensor**), utilisées dans les systèmes centralisés de détection de gaz destinés pour la première aux alarmes pour laboratoires, industries alimentaires, caves vitiviniholes et brasseries et pour la seconde aux contrôles de la quantité d'anhydride carbonique présente dans les serres. La sonde est constituée par un boîtier antidéflagrant contenant le circuit électronique et les borniers de raccordement. Dans la tête porte-capteur, située dans la partie inférieure du boîtier, est logée la "**Cartouche-capteur échangeable**" contenant le capteur lui-même accompagné de ses données identificatrices et de calibration.

Les **TS220IC2**, sont sondes à transmetteur sur 3 fils avec un signal de sortie (**S**) 4÷20mA linéaire, cette sortie se raccorde à une centrale de détection de gaz (**Voir Tableau 1**). Sur le couvercle se trouvent les touches F1 et F2 destinées aux opérations de vérification et calibration, utilisables à l'aide d'un code et de 3 leds.

led rouge "ALARM": Signalisation optique d'alarme (0,5%Vol / 2500ppm (**voir Tableau 2**)).

led verte "ON": Fonctionnement normal.

led jaune "FAULT": Capteur en panne ou déconnecté ou échu.

NOTES SUR LES DIFFERENTS MODELES

Le TS293IC2 est calibré avec fond d'échelle à 5%vol soit 50000ppm de CO₂, destiné à l'alarme

Le TS293IC2-H identique au modèle ci-dessus mais calibré avec un fond d'échelle de 0,5% vol soit 5000 ppm de CO₂, destiné au contrôle dans les serres.

L'**anhydride carbonique** (synonyme: bioxyde de carbone), est un gaz inodore et incolore, plus lourd que l'air puisque sa densité relative à celui-ci est 1,5 a par conséquent, tendance à s'accumuler en partie basse des ambiances en générant une dangereuse carence en oxygène. Sa **TWA** (Time-Weighted Average) est de **5000ppm = 0,5%vol** et sa **STEL** à **15000ppm = 1,5%Vol** (Short Term Exposure Limit).

L'anhydride carbonique est un composant fondamental de l'atmosphère terrestre, sa quantité en air pur est d'environ 400 ppm et il est indispensable au processus vitaux des plantes (photo synthèses) et des animaux, mais c'est également pour l'atmosphère, un gaz à effet de serre. L'anhydride carbonique est produit par les processus de combustion des énergies fossiles (centrales électrothermiques et automobiles), comme sous-produit résultant des fermentations (vin, bière, biomasse) ou bien émis par des processus naturels et d'exhalaison du sol. Il est utilisé dans le secteur agricole et dans la floriculture en apport, en serres, afin d'augmenter la croissance des plantes, etc....

FONCTIONNEMENT

Le capteur NDIR peut être utilisé en ambiances polluées sans enregistrer de dégradation sensibles de ses prestations même à long terme et il fonctionne également dans les ambiances carencées en oxygène.

Le principe de fonctionnement du capteur NDIR se base sur le principe physique d'absorption par certains types de gaz de longueurs d'ondes déterminées d'énergie infrarouge.

En pratique, un filament génère le faisceau infrarouge qui, concentré, passe à travers le gaz à mesurer et est renvoyé à la détection. Le capteur est double, l'une, défini comme actif, à un filtre optique pour le gaz spécifique à détecter, l'autre, dite de référence, comporte un filtre de longueur d'onde différente et servant de référence.

La différence entre ces deux signaux permet de mesurer la concentration de gaz. L'unique cause d'interférence peut être donnée par la présence de vapeur d'eau, qui absorbe l'infrarouge.

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

Préchauffage: à partir du moment où la sonde est alimentée commence le préchauffage du capteur, signalé 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 un fonctionnement normal. A partir de ce moment, la sonde est en mesure de détecter le gaz, mais elle n'atteindra les conditions de stabilité optimales qu'après 10÷30 minutes de fonctionnement continu.

Fonctionnement normal: seule la led verte (ON) doit rester allumée.

Alarme: si la concentration de gaz dépasse la valeur indiquée au tableau, la led rouge (ALARM) s'allume si elle a été habilitée.

TS293IC2	TS293IC2-H
0,5%vol CO ₂	2500 ppm CO ₂

Dérangements: ils sont indiqués par l'allumage de la led jaune et portent la sortie "S" à 0mA. (voir ci-après la liste)

La led jaune s'allume chaque 3 secondes (avec la led verte allumée): pour aviser que la "**Cartouche-capteur**" a dépassé sa durée de vie (environ 5 ans) et que son fonctionnement correct n'est plus garanti. La sonde continue à fonctionner normalement, mais il est nécessaire, au plus vite de substituer la "**Cartouche-capteur**", le type à commander est indiqué en **Page 1**. La procédure de substitution est décrite dans la documentation qui l'accompagne.

La led jaune est allumée et la verte est éteinte (sortie 0mA): cet état indique plusieurs possibilités de dérangements. **1)** la configuration des Dip Switch n'est pas correcte, vérifier la position (**Voir Tableau 2**). **2)** la "**Cartouche-capteur**" est en panne (panne du capteur ou des connexions, communication absente ou incorrecte), la substituer par une neuve. **3)** si une "**Cartouche-capteur**" neuve est installée, ou bien elle n'est pas correctement raccordée ou ce n'est pas un modèle compatible. Contrôler les connexions avec la cartouche ainsi que la compatibilité (**voir Page 1**). Faire les vérifications, couper puis rétablir l'alimentation de l'appareil. Si les conditions persistent, substituer et/ou renvoyer la sonde au fournisseur pour réparation.

La led jaune et la verte sont allumées (sortie 0mA): la "**Cartouche-capteur**" est bloquée ou en panne. Éteindre puis réalimenter l'appareil, essayer en substituant la "**Cartouche-capteur**". Si les conditions persistent, substituer et/ou renvoyer la sonde au fournisseur pour réparation.

INSTALLATION

Les sondes doivent être installées, positionnées et les mise en services et maintenances exécutées dans le respect de toutes les normes nationales en vigueur concernant 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. La sonde s'installe verticalement, le capteur vers le bas.

Position des TS293C2 et TS293IC2-H: Ces sondes se fixent à environ 20-30 cm du plancher (le CO₂ étant beaucoup plus lourd que l'air).

Raccordements électriques (Fig.2): la distance maximale de la centrale de détection de gaz à laquelle la sonde peut être installée est indiquée au Tableau 1 en fonction de la section du câble et de la centrale utilisée. Il convient d'utiliser un câble à écran à 3 conducteurs de préférence multibruns. L'écran se raccorde à la masse de la centrale.

Les borniers, (+ - S) sont de type brochable à détrompeur et à entrées polarisées, il est nécessaire de les déboucher pour effectuer les connexions. Prêter attention en les réinsérant étant donné qu'ils sont polarisés.

NOTA Le Dip-Switch se positionne avant d'alimenter la sonde. Si on utilise l'appareil avec le Dip-Switch 1 sur ON, le fonctionnement de la led Rouge d'Alarme sera activé (voir Tableau 1).

Important: une fois l'installation terminée, alimenter la sonde, il n'est pas nécessaire d'effectuer de réglage puis attendre environ 20÷30 minutes avant d'effectuer, si demandé les "Vérifications de fonctionnement".

COMPATIBILITE AVEC CENTRALES D'AUTRES MARQUES: Si l'on n'utilise pas une centrale de détection de gaz Tecnocontrol, calculer la résistance de charge maximale en utilisant le graphique en Fig.4. Il est conseillé dans tous les cas d'utiliser une alimentation sous 24Vcc.

AVERTISSEMENTS

La vie utile du capteur est en moyenne de 5 ans. Au terme de cette période, indiqué par le clignotement de la led jaune chaque 3 secondes, il est nécessaire de substituer la "Cartouche-capteur".

Vérifications périodiques: il est conseillé d'effectuer, en fonction des conditions d'utilisation, au minimum tous les 12 mois, la vérification du fonctionnement de la sonde, voir la section "Vérifications et Calibration".

Nota: la sonde n'est pas en mesure de détecter du gaz hors du local dans lequel elle est installée ou à l'intérieur des murs ou sous le plancher.

ATTENTION: Considérer qu'en ambiance particulièrement polluée, ou bien en cas de température et pression supérieures au standard, la vie utile du capteur peut être réduite.

VERIFICATIONS ET CALIBRATION

NOTA IMPORTANT: les opérations suivantes ne doivent être exécutées que par un personnel compétent et autorisé car la sortie en courant (mA) en changeant de valeur, active l'alarme de la centrale et par conséquent les dispositifs qui lui sont asservis.

Test électrique, calibration du zéro et calibration du SPAN (FS = fond d'échelle) pour accéder à ces fonctions, il est nécessaire d'insérer le "Code" à l'aide des touches F1 et F2. Pour que la pression soit reconnue, tenir la touche appuyée durant environ une seconde (jusqu'à ce que s'éteigne un instant la led verte). Passer ensuite à la touche successive. En cas d'erreur, il suffit d'attendre environ 10 secondes et la séquence est automatiquement effacée.

Kit de calibration et bouteilles avec mélange air/gaz (pour calibration et vérification): le mélange à utiliser est:

MODELE	Bouteille de gaz titré pour calibration FS			Code Bouteille
TS293IC2	5% Vol	anhydride carbonique (CO ₂)	en azote	Fourni sur demande
TS293IC2-H	5000 ppm	anhydride carbonique (CO ₂)	en azote	Fourni sur demande
	Bouteille de gaz titré pour calibration du zéro			
Pour tous modèles	air zéro pur (avec moins de 5ppm CO ₂)			Fourni sur demande

Il est possible d'utiliser des bouteilles mono-usage équipées de vannes de distribution, il convient, en outre d'utiliser le kit de calibration Tecnocontrol modèle TC011 (pour gaz non corrosifs) ou TC014 (inox).

"TEST ELECTRIQUE"(Code Test: F2, F2, F1, F1): permet d'effectuer un test fonctionnel de la sonde. Après avoir inséré le "Code Test", toutes les leds s'éteignent et ensuite, elles s'allumeront en séquence, du jaune au rouge. La sortie 4÷20mA reste invariée. A la fin, toutes les leds resteront allumées durant environ 5 secondes puis la sonde reviendra dans des conditions de fonctionnement normal. Il est conseillé d'effectuer cette opération chaque 12 mois et en fonction de l'utilisation.

Nota: il n'est pas possible d'effectuer l'opération si la led rouge est allumée.

"VERIFICATION"(Le Code ne sert pas): cette fonction sert à contrôler la réponse correcte au gaz en utilisant, en fonction du type de sonde, le mélange indiqué ci-avant. Elle peut être effectuée avant et après la "Calibration" ou l'installation, mais elle est surtout destinée aux essais durant les maintenances périodiques afin de vérifier le bon fonctionnement de la sonde.

NOTA IMPORTANT: il est conseillé d'effectuer d'abord la vérification du zéro et puis du SPAN (FS = fond d'échelle), dans le cas seulement où le résultat de l'une ou des deux vérifications s'avère négative, exécuter d'abord la Calibration du zéro puis la Calibration du SPAN.

Enfiler le kit TC011 (ou le TC014) sur la tête porte-capteur, régler le détendeur de la bouteille de façon à ce que le débitmètre indique de 0.3 à 0.5 l/min (voir Fig.3). Contrôler, avec les pointes de touche du voltmètre que sur les Test-Point "TESTmV" (TP1 et TP2), (voir Fig.2) on obtient la valeur en mV indiquée au Tableau 3-Colonne 6". [ou bien que la sortie en mA augmente jusqu'à la valeur indiquée dans la Colonne 7 (±0,5mA) et que la centrale, à laquelle est raccordée la sonde, indique la valeur contenue en Colonne 8]. Si la valeur obtenue est différente, effectuer la "Calibration du zéro" puis la "Calibration du SPAN". Une fois la "Vérification" terminée, fermer la bouteille et retirer le kit TC011 (ou le TC014). La sortie revient ensuite à 4 mA.

Exemple: on doit vérifier une sonde TS293IC2-H calibrée avec FS (fond d'échelle) 5000ppm de CO₂, en utilisant la bouteille avec Air Zéro Pur, la sortie en mA doit être environ 4,0 mA (ou bien environ 40 mV sur "TESTmV") puis en utilisant la bouteille avec CO₂ à 5000ppm (=0,5%vol) en azote, la sortie en mA doit être environ 20,0 mA (±0,5mA) (ou bien environ 195÷205 mV sur "TESTmV").

NOTA IMPORTANTI: pour la "CALIBRATION DU ZERO" et la "CALIBRATION DU SPAN"

Considérer que durant ces opérations la sortie en mA devient 0 mA. Il est impossible d'effectuer ces opérations si la led jaune est allumée, dans ce cas procéder à la substitution de la "Cartouche-captur".

En outre, il convient de prendre en considération les situations indiquées dans les notes suivantes:

NOTA 1 il existe la rare possibilité que la led jaune s'éteigne chaque 8 secondes (le système ne réussit pas à lire les données de la "Cartouche-captur"), dans ce cas, interrompre la procédure, couper puis rétablir l'alimentation de la sonde. Refaire la Calibration, si la condition persiste, essayer en substituant la "Cartouche-captur" ou renvoyer la sonde au fournisseur pour réparation.

NOTA 2 leds jaune et verte allumées: la calibration est correcte, après 8 secondes la sonde revient au fonctionnement normal sans se rallumer.

NOTA 3 led jaune allumé: la calibration a échoué, après 8 secondes la sonde relit les données de la "Cartouche-captur" avec clignotement de la led rouge jusqu'à stabilité, ensuite elle est prête pour une nouvelle tentative de calibration. Répéter la "Calibration" en appuyant sur F2. Si la condition d'erreur persiste, essayer en coupant puis rétablissant l'alimentation de la sonde ou bien substituer la "Cartouche-captur".

NOTA 4 il est possible de sortir à tout moment de la fonction de calibration en appuyant simultanément sur les touches F1 et F2, de cette façon, le système revient à son fonctionnement normal.

"CALIBRATION DU ZERO" (Code Calibration zéro: F2, F1, F2, F2, F1, F2): sert pour retarer le zéro de la sonde à l'aide de la bouteille d'Air Zéro Pur c'est-à-dire contenant moins de 5ppm CO₂ ou bien avec azote.

A l'aide des touches effectuer le "Code Calibration du zéro". Attendre que les leds jaune et verte s'allument en fixe et que la rouge commence à clignoter. Enfiler le kit TC011 (ou le TC014) sur le porte-captur et régler le débit du gaz de façon à ce que le débitmètre indique de 0,3 à 0.5 l/min (voir Fig.3). Attendre (environ 6 minutes) jusqu'à ce que la led rouge s'allume fixe et pendant qu'elle est ALLUMÉE, appuyer sur la touche F2 et la maintenir appuyée jusqu'à ce que la led rouge s'éteigne durant, au moins 2 secondes (si, en revanche, la led rouge continue à clignoter plus de 8-9 minutes, cela signifie que le flux gazeux n'est pas constant ou insuffisant ou que la concentration n'est pas celle requise. Appuyer simultanément sur F1 et F2 pour sortir de la calibration. Fermer la bouteille et retirer le kit TC011 (ou le TC014). À ce point, deux cas peuvent se présenter:

leds jaune et verte allumées: la calibration du zéro est correcte, voir [NOTA 2](#).

led jaune allumé: la calibration a échoué, voir [NOTA 3](#).

Attendre 5÷10 minutes, pour permettre au capteur de se stabiliser en air puis si demandé procéder à la:

"CALIBRATION DU SPAN"(Code Calibration SPAN: F2, F2, F2, F1, F2, F1) sert pour recalibrer le capteur avec le mélange de gaz CO₂ indiqué en fonction du modèle de la sonde.

A l'aide des touches, effectuer le "Code Calibration". Attendre que les leds jaune et verte s'allument en fixe et que la led rouge commence à clignoter. Enfiler le kit TC011 (ou le TC014) sur la tête porte-captur, régler le détendeur de la bouteille de façon à ce que le débitmètre indique de 0.3 à 0.5 l/min (voir Fig.3). Attendre (environ 6 minutes) jusqu'à ce que la led rouge s'allume en fixe et pendant qu'elle est ALLUMÉE, appuyer sur la touche F2 et la maintenir appuyée jusqu'à ce que la led rouge s'éteigne durant au moins 2 secondes (si en revanche la led rouge continue à clignoter plus de 8-9 minutes, cela signifie que le flux gazeux n'est pas constant ou insuffisant ou que la concentration n'est pas celle requise. Appuyer simultanément sur F1 et F2 pour sortir de la calibration. Fermer la bouteille et retirer le TC011/TC014. A ce point, deux cas peuvent se vérifier:

leds jaune et verte allumées: la calibration est correcte, voir [NOTA 2](#).

led jaune allumé: la calibration a échoué, Voir [NOTA 3](#).

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 maxi 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 maxi 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	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
1	2	3	4		
ON	ON	ON	ON	OFF	
ON	OFF	OFF	OFF	ON	

Tabella 3 / Table 3 / Tableau 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Modello e Gas Rilevato Model and detected Gas Modèle et Gaz détecté	Campo di misura Standard Range Champ de mesure	Densità / Density / Densité Aria / Air = 1 [NOTA ⁽¹⁾] NOTE ⁽¹⁾ / REMARQUE ⁽¹⁾	Gas Bombola Gas bottle Bouteille de gaz titré	Flussometro Flowmeter Débitmètre	TESTmV (TP1/TP2) mV	Uscita Output Sortie	Indicazione indication Indication
TS2931C2 Anidride carbonica Carbon Dioxide / Dioxyde de carbone	5%vol	1,5 ↓	0	0.5 l/min	40	4,0 mA	0 %vol
			5% vol		200	20 mA	5%vol
TS2931C2-H Anidride carbonica Carbon Dioxide / Dioxyde de carbone	5000ppm	1,5 ↓	0	0.5 l/min	40	4,0 mA	0 ppm
			5000 ppm		200	20 mA	5000ppm

NOTA⁽¹⁾ / NOTE⁽¹⁾ / REMARQUE⁽¹⁾ Densità dei Vapori riferita all'Aria / Vapor Density as to air / densité par rapport à l'air.
 ↓ Gas più pesante dell'aria / Gas heavier than air / gaz plus lourd que l'air.

