

Rilevatore IR con trasmettitore 4÷20mA per gas CO₂IR Gas Detector with 4 ÷ 20mA transmitter for CO₂Sonde IR a transmetteur 4÷20mA pour gaz CO₂

Leggere Attentamente e Conservare questa Istruzione.

Please read and keep this manual.

Lire avec soin et garder la notice d'istruzione.

- Per i cinque anni di vita del sensore, se in aria pulita, non è necessario effettuare la calibrazione ma ogni anno la sola verifica di funzionamento con la miscela di gas.
- For the five years sensor life, if in clean air, it is not necessary to perform the calibration, only the annual check with the expected gas mixture.
- Pendant la durée de vie utile de cinq ans du capteur, s'il est dans de l'air pur, il n'est pas nécessaire d'effectuer l'étalonnage, mais uniquement la vérification annuel avec le mélange de gaz prévu.

Modello / Model / Modele

Calibrato per / Calibrated for / Tarée pour

TS210 IC2

Anidride carbonica / Carbon Dioxide / dioxyde de carbone

Caratteristiche tecniche / Technical specifications / Caractéristiques techniques

Alimentazione / Power supply / Alimentation	12÷24Vcc / VDC (-10/+15%) 2.5W
Sensore / Sensor Type / Capteur	NDIR (Nondispersive Infrared Sensor)
Uscita / Output / Sortie	4 ÷ 20 mA lineare / Linear / linéaire
Resistenza di carico(mA) / load resistor (mA) / résistance de charge (mA)	50 ohm / 12Vdc (-10%) - 500 ohm / 24Vdc (-10%)
Campo di misura / Standard Range / Champ de mesure	0 ÷ 2 % vol (=20000 ppm)
Vita media in aria pulita / Average life in clean air / Vie moyenne en air pur	MTBF (Sensore / Sensor / Capteur) > 5 anni / years / ans
Tempo di risposta / Response Time / Temps de réponse	60s<T ₉₀ <105s (dipendente dal valore misurato / depending on the measured value / dépend de la valeur mesurée)
Ripetibilità di zero / Zero Repeatability / Zéro répétitivité	±1% FS (Fondo Scala / Full Scale / fond d'échelle)
Precisione / Accuracy / Précision	±0,02%vol (=200ppm) + 5% del valore misurato / of measuring value / de la valeur mesurée
Tempo di Preriscaldamento / Warm up time / Temps de préchauffage	<60 sec - funzionamento / operational / fonctionnement <5 min - a specifiche / full specification / stabilité
Risoluzione / Resolution / résolution	0,01 %vol (=100 ppm)
Linearità / Linearity / Linéarité	± 1.5% FS
Deriva a lungo termine in aria pulita Long time drift in in clean air / Dérive à long terme en air pur	0,002%vol (=20 ppm) anno / year / an
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	85 – 110 kPa
Tempo massimo di immagazzinamento per mantenere la taratura. Max Storage Time to maintain calibration / Temps maximum de stockage pour maintenir l'étalonnage.	1 anno / year / an
Temp./umidità di immagazzinamento / Storage Temp-Humidity Température et hygrométrie de stockage	-40 ÷ +60°C / 5÷95 % RH non condensata / non condensed / non condensée
Grado di protezione -Dimensioni – Peso / IP Code - Size – Weight / Indice de protection - Dimensions du boîtier - poids	IP65 / 238 x 106 x 75 mm / 400g

(IT) DESCRIZIONE	2
NOTE SUL MODELLO	2
FUNZIONAMENTO	2
INSTALLAZIONE	2
AVVERTENZE	3
VERIFICHE	3
(EN) DESCRIPTION	4
OPERATIONAL DESCRIPTION	4
INSTALLATION	4
WARNING	5
TESTS	5
(FR) DESCRIPTION	6
NOTES SUR LES DIFFERENTS MODELES	6
FONCTIONNEMENT	6
INSTALLATION	6
AVERTISSEMENTS	7
VERIFICATIONS	7

IT DESCRIZIONE

I **TS210 IC2** 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) o ambienti (Serre) dove controllare la quantità di anidride carbonica presente. Il rilevatore è costituito da una custodia che contiene il circuito elettronico e i morsetti di collegamento. Il sensore è all'interno del portasensore, posto nella parte inferiore della custodia.

I rilevatori **TS210 IC2** hanno un segnale d'uscita (**S**) 4÷20mA lineare, questa uscita va collegata ad una centrale rilevazione gas ([Vedi Tabella 1](#)).

Sul coperchio sono posti i tasti **F1** e **F2** per le operazioni di verifica, utilizzabili solo tramite codice, e i 3 LED che indicano le condizioni di funzionamento.

LED Rosso "ALARM" :	Segnalazione ottica d'allarme 0,25%Vol = 2500ppm.
LED verde "ON" :	Funzionamento normale (il CO ₂ in aria pulita è circa 400ppm=0,04%vol).
LED giallo "FAULT" :	Sensore guasto o scollegato o scaduto.

NOTE SUL MODELLO

Il modello **TS210 IC2** è tarato con fondo scala di **2%vol (= 20.000ppm) di 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 15000 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 del carbone fossile (centrali termoelettriche e autoveicoli), è un sottoprodotto della fermentazione (vino, birra e sostanze organiche), oppure è emessa da processi naturali e da esalazioni dal suolo. Viene utilizzata 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 in temperatura, 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.

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 10÷30 minuti di funzionamento continuo (solo dopo questo tempo si possono fare le verifiche).

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

Allarme Ottico: se la concentrazione di Gas supera il valore del **0,25%vol CO₂ (=2500ppm)** si accende il LED rosso (ALARM) (*solamente se è stato abilitato con il Dip-Switch n.4 su ON e gli altri su OFF*).

Guasti: quelli possibili, sotto elencati, sono indicati dall'accensione del LED giallo (FAULT) e l'uscita "S" va a 0mA.

Il LED giallo si accende ogni 3 secondi (con il LED verde acceso): per avvisare che il "**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 e/o inviare il rilevatore al fornitore per sostituire il "**Sensore**".

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)** il "**Sensore**" è guasto (guasto del sensore o comunicazione assente o non corretta). 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): il "**Sensore**" è in blocco oppure è guasto. Spegnere e riaccendere l'apparecchio, se la condizione persiste, sostituire e/o 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 e le norme di sicurezza degli impianti.

Montaggio: in [Fig. 1](#) sono indicate le dimensioni. Il rilevatore va installato verticale con il portasensore rivolto verso il basso. **Posizione dell'TS210 IC2:** *va fissato a circa 20-30 cm dal pavimento (il CO₂ è un gas molto più pesante dell'aria).*

Collegamenti elettrici (Fig.2): la distanza massima, cui può essere installato ogni singolo rilevatore dalla centrale o dall'alimentatore utilizzato, è indicata in [Tabella 1](#) in funzione della sezione del cavo (caduta di tensione sui cavi).

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

NOTA: Se si utilizzasse una centrale non di nostra produzione va considerata la resistenza di carico massima che con alimentazione 12Vcc (-10%) è 50 ohm, mentre a 24Vcc (-10%) è 500 ohm (vedi Fig.4)

Il morsetto d'alimentazione (sulla scheda principale) è ad innesto, e va sfilato per collegare i cavi. Prestare attenzione nel reinserirlo dato che è polarizzato.



Il Dip-Switch va posizionato prima di alimentare il rilevatore. Se i Dip-Switch sono in una posizione non permessa (riservata) verrà attivata l'indicazione di Guasto (vedi "Funzionamento > Guasti"). Se si utilizza il rilevatore con il Dip-switch 4 su ON e gli altri su OFF, 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".

AVVERTENZE

La vita utile del sensore è mediamente superiore a 5 anni, dall'installazione. Al termine di questo periodo, indicato dallo strumento con un lampeggio del LED giallo ogni 3 secondi, è necessario inviare il rilevatore al fornitore per sostituire il "Sensore". (Il lampeggio del LED è solo un avviso, il rilevatore continua a funzionare regolarmente).

Verifiche Periodiche: si consiglia di eseguire, in funzione dell'utilizzo, almeno ogni 6÷12 mesi la verifica di funzionamento del rilevatore con la miscela di gas, vedi la sezione "Verifiche". Normalmente, in ambienti con aria pulita, per 5 anni non è necessario effettuare la calibrazione del sensore.

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

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.

VERIFICHE



NOTA IMPORTANTE: le seguenti operazioni devono essere eseguite con estrema attenzione da personale autorizzato e addestrato. Prima di procedere mettere l'impianto in sicurezza, in quanto il rilevatore, tramite il segnale in mA, attiva i dispositivi d'allarme della Centrale cui è collegato.

Test Elettrico e Verifica con Gas: per accedere a queste funzioni, è necessario inserire il relativo "Codice" con i tasti F1 e F2. Per far sì che la pressione sul tasto sia riconosciuta, tenerlo premuto per circa un secondo (finché la LED verde non si spegne per un attimo). Dopodiché si può passare al tasto successivo. In caso d'errore basta aspettare circa 10 secondi e la sequenza verrà cancellata.

Kit di prova e Bombe con Miscela Aria/Gas (Solo per Verifica) la miscela da utilizzare è:

Bombola di Gas Titolato per Taratura FS	Codice Bombola
1% Volume Anidride carbonica (CO ₂) in Azoto	Fornibile a richiesta
Bombola di Gas Titolato per Taratura Zero	
Azoto/Aria Zero (con meno di 5 ppm CO ₂)	Fornibile a richiesta

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

"TEST ELETTRICO" (Codice Test: F2, F2, F1, F1) questa funzione permette di eseguire un test funzionale del rilevatore. Dopo aver messo l'impianto in sicurezza ed aver inserito il "Codice Test", si spengono tutti i LED.

Poi si accenderanno in sequenza, i LED, dal giallo al rosso. Alla fine, tutti i LED rimarranno accesi per circa 5 secondi, poi il rilevatore tornerà nelle condizioni di funzionamento normale. È consigliabile eseguire questo Test ogni 12 mesi in base all'utilizzo.

NOTA: Non è possibile eseguire l'operazione se l'uscita in corrente è superiore a 6 mA o è acceso il LED Rosso.

"VERIFICA CON GAS" (Non serve Codice): questa funzione, serve per controllare la corretta risposta del rilevatore al gas e può essere eseguita dopo l'installazione, ma va eseguita soprattutto durante le manutenzioni periodiche, perché è l'unico metodo per controllare l'effettivo funzionamento del rilevatore.

NOTA: utilizzare la miscela di gas sopra indicata. Normalmente è sufficiente effettuare la Verifica della Taratura, (Bombola 1% Volume CO₂ in azoto) ma è possibile anche effettuare la Verifica dello Zero (Bombola Azoto/ Aria Zero).

Infilare il cappuccio di calibrazione TC011 (o TC014) sul portasensore, regolare il riduttore della bombola in modo che il flussometro indichi circa 0,3 l/min (vedi Fig. 3).

Poi controllare, che con i puntali del voltmetro sui Test-Point "TEST mV" (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 (± 0,56 mA) e la Centrale, cui è collegato il rilevatore, indichi il valore in indicato in Colonna 8). Se il valore fosse molto diverso, contattare il nostro servizio assistenza. Terminata la "Verifica con Gas", chiudere la bombola e allontanare il cappuccio di calibrazione (TC011/TC014). L'uscita tornerà poi al valore normale in aria pulita (circa 4,25÷4,5 mA = 0,03÷0,06 %vol = 300÷600 ppm).

Esempio se si deve verificare un TS210 IC2, utilizzando prima la bombola con Aria Zero Pura/Azoto, l'uscita in mA dovrà essere circa 4,0 mA (cioè circa 40mV su "TEST mV"), poi utilizzando la bombola con CO₂ a 1%vol (=10.000ppm) in Azoto, l'uscita in mA dovrà essere circa 12,0 mA (±0,56mA) (cioè 114÷126mV su "TESTmV").

EN DESCRIPTION

The **TS210 IC2** 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) or environments (Greenhouses) where monitoring the amount of carbon dioxide.

The instruments is comprise of an enclosure in which the electronic circuit and the terminals are mounted; the sensor is inside the sensor holder, in the lower part of the housing.

The instrument has a 4÷20mA linear output (S) connectable to the remote Gas Control Unit ([see Table 1](#)).

On the front panel, there are the **F1** and **F2** keys for verification operations, usable only by code, and the 3 LED shows the functioning conditions.

Red LED "ALARM":	0.25%Vol (= 2500ppm) alarm indication.
Green LED "ON":	normal working condition (CO ₂ in clean air is about 400ppm=0.04%volume)
Yellow LED "FAULT":	the sensor should be faulty, disconnected or expired.

NOTES ON THE MODEL

The **TS210 IC2** model is calibrated with a full scale of **2% volume (20000ppm) of CO₂**

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 15000 ppm = 1.5% volume (Short Term Exposure Limit)**.

Carbon dioxide is a fundamental component of Earth's atmosphere in clean air is about 400ppm 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 is temperature compensated, it 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.

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 10÷30 minutes continual functioning (only after this time, can be made the calibration check).

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

ALARM INDICATION: when the gas concentration exceeds the **0,25%vol CO₂ (=2500ppm)** value, the red LED illuminates (*only if it has been enabled with Dip-Switch n.4 on ON and the others on OFF*).

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 "**Sensor**" has overcome its life time (about 5 years) and its correct operation is no longer guaranteed. The detector continues to operate, but it is necessary, as soon as possible, to replace and/or send the detector to the supplier to replace the "**Sensor**".

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 "**Sensor**" is not working, (fault sensor or no communication or uncorrected). Performed the checks turn off then on the device. If the condition persists, please replace the unit and/or send it back to the supplier for repair.

Yellow and green LED activates (0mA output signal): this happens when the "**Sensor**" is not working. First try to turn off then on the device. If the condition persists, please replace the unit and/or send it back to the supplier for repair.

INSTALLATION

The detectors must be installed, positioned and carried out maintenance, following all the applicable national regulations for electrical installations and safety standards of the plant.

Mounting: The [Fig.1](#) shows the instrument size. The unit must be positioned vertically with the sensor downwards.

TS210 IC2 positioning: should be fixed at **20-30 cm from the floor** (CO₂ gas is heavier than air).

Electrical Connection ([see Fig.2](#)): the maximum distance that each detector can be installed from the control panel or power supply used is indicated in [Table 1](#) according to the cable section (voltage drop on the cables).

Normally use a three wire shielded cable.

NOTE: If a control unit not of our production is used, the maximum load resistance must be considered which with 12Vdc (-10%) power supply is 50ohm, while at 24Vdc (-10%) it is 500ohm (see fig.4).

Power Supply terminals, on the main board, are plug-in type, it is necessary to extract them to make the connection, pay attention when you insert them again, being polarized.

 **Dip-Switch** should be set with instrument powered off. Dip-Switch settled in reserved positions activates FAULT LED indication (see "[Operational Description > Faults](#)").

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").

WARNING


Sensor Average life: is more than 5 years from the date of installation. After this period, the yellow LED "FAULT" flashes every 3 seconds, this is only a warning, the detector continues to operate normally, but then is necessary replace and/or send the detector back to the supplier to replace the "Sensor" with a new one.

Periodical testing: depending on the use, we advise to carry out working tests every 6÷12 months. As explained in chapter "Tests". **Normally, in clean air environments, it is not necessary to calibrate the sensor for 5 years.**

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

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.

TESTS

 **IMPORTANT NOTE:** These procedures must be performed with extreme care by authorized and trained personnel. Before proceeding, put the system in safety, as the detector via the mA signal activates the alarm devices to which the Control Unit is connected.

Operation Check and Calibration check with Gas: 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 will be erased.

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

Sample Gas Cylinder for SPAN Calibration	Cylinder Code
1% Volume Carbon dioxide (CO ₂) in Nitrogen	Available on request
Sample Gas Cylinder for ZERO Calibration	
Pure Zero Air /Nitrogen (less than 5 ppm CO ₂)	Available on request

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

"INSTRUMENT OPERATION CHECK" (Check Code: F2, F2, F1, F1): this function allows you to perform a functional test of the detector. But it is not executable if the output is more than 6 mA or the Red LEDs are already on. After putting the system in safety and inserted the "Check Code", will turn off all LEDs. Then they will switch on in sequence, the LED, from the yellow up to the red.

Finally, all the LEDs will remain on for about 5 seconds, then the detector will return to normal operating conditions. It is advisable to perform this test every 12 months depending on use.

"CALIBRATION CHECK WITH GAS" (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 after the installation. But it should be done during the periodic maintenances, to verify the effective functioning of the detector.

NOTE: please use, the gas mixture as indicated above. Normally it is sufficient to perform the **Calibration check with gas**, (1%Volume CO₂ Cylinder in nitrogen) but you can also carry out **Checking Zero** (Pure Zero Air Cylinder / Nitrogen).

Insert the test cap **TC011** (or **TC014**) over the sensor holder, adjust the sample gas bottle valve as the flow meter indicates around **0.3 l/min** (see Fig.3).

Then, verify with a voltmeter connected to the Board Test-Point "TEST mV" (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 (± 0.56 mA) as indicated in [column 7](#). The control unit should be display about the value indicated in [column 8](#). If the result is very different, contact our customer service. Once the "calibration check" is complete, close the bottle and remove the test cap. The output will then return to the normal value in clean air (approximately $4.25 \div 4.5$ mA = $0.03 \div 0.06\%$ vol = $300 \div 600$ ppm).

Example if you have to verify a TS210 IC2 using a cylinder with Pure Zero Air/Nitrogen, the mA output will be 4.0 mA (corresponding about to 40 mV measured on "TESTmV"). Then using a cylinder with 1%volume (= 10000 ppm) CO₂ in nitrogen, the mA output will be approximately 12.0 mA (± 0.56 mA) (corresponding value from 114 to 126mV measured on "TESTmV").

FR DESCRIPTION

Les **TS210 IC2** 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 vitivinicoles et brasseries et pour la seconde aux contrôles de la quantité d'anhydride carbonique présente dans les serres. La sonde est constituée d'un boîtier contenant le circuit électronique ainsi que les borniers de raccordement. Le capteur est à l'intérieur du porte capteur, dans la partie inférieure du boîtier.

Le **TS210 IC2** possède un signal de sortie (**S**) 4÷20mA linéaire. Cette sortie peut être utilisée pour se raccorder sur une installation centralisée. Sur le couvercle, se trouvent les touches de codage **F1** et **F2** pour les opérations de vérification et calibrage et 3 LED indiquant les conditions de fonctionnement:

LED rouge "ALARM" 1:	relais d'alarme ALARM 1.
LED verte "ON":	Fonctionnement normal. (le CO ₂ dans l'air pur est d'environ 400 ppm = 0,04% volume)
LED jaune "FAULT":	Capteur en panne ou déconnecté ou échu.

NOTES SUR LES DIFFERENTS MODELES

Le **TS210 IC2** est calibré avec fond d'échelle à **2%vol** soit **20000ppm de CO₂**.

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 est compensé en température, 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.

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.

Alarmes: : si la concentration de gaz dépasse la valeur **0,25%vol CO₂**, la led rouge (ALARM) s'allume si elle a été habilitée.

Dérangement: 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 le "**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 et/ou renvoyer la sonde au fournisseur pour remplacer le "**capteur**".

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)** le "**capteur**" est en panne (panne du capteur ou communication absente ou incorrecte), 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): e "**capteur**" est bloquée ou en panne. Éteindre puis réalimenter l'appareil. Si les conditions persistent, substituer et/ou renvoyer la sonde au fournisseur pour réparation.

INSTALLATION

Les sondes doivent être installées, positionnées et maintenances exécutées dans le respect de toutes les normes nationales en vigueur concernant les installations électriques ainsi que les normes de sécurité des installations.

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

Position du TS210 IC2: *il doit être fixé à environ 20-30cm du plancher (CO₂ étant beaucoup plus lourd que l'air).*

Raccordements électriques (Fig.2): la distance maximale à laquelle chaque détecteur peut être alimenté est indiquée dans le **Tableau 1** en fonction de la section du câble utilisé. Dans le cas d'alimentation de plusieurs détecteurs en parallèle, il est nécessaire de calculer la chute de tension sur les portions communes des câbles. Un câble sans écran est normalement utilisé, avec 2 conducteurs pour l'alimentation + les conducteurs pour les sorties relais.

NOTA: Dans le cas où l'on utilise également le signal de sortie en 4÷20 mA, il convient d'utiliser des câbles à écran à 3 conducteurs + les conducteurs pour les sorties relais. Si l'on utilise une alimentation 12Vcc la résistance maximale de charge (RL) sera de 50 Ω, si on utilise une alimentation 24Vcc la RL sera de 500 Ω (Fig.4).

Les borniers d'alimentation sont situés sur la carte principale et sont de type "brochable", et il est nécessaire de le débrocher pour effectuer les connexions. Par contre ceux des relais d'alarmes, montés sur la carte de sortie, sont fixes.

Les relais, de type solide state, possèdent un contact libre de tension, (SPST = 1 Unique Contact / Single Pole Single Throw), qui peut être paramétré NA=NO (Normalement Ouvert) ou NC=NF (Normalement Fermé) selon position du Dip-Switch n°4 (Tableau 3). Les Dip-Switch de 1 à 3 servent à déterminer les seuils d'alarmes en fonction des concentrations (Tableau 2).

 **Les interrupteurs DIP doivent être positionnés avant d'alimenter le détecteur. Si les DIP sont dans une position réservée, l'indication de dérangement sera activée (Voir "Fonctionnement> Dérangement")**

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"**.

AVERTISSEMENTS


La vie utile du capteur est en moyenne de plus de 5 ans. Au terme de cette période, indiqué par le clignotement de la LED jaune chaque 3 secondes, il est nécessaire de renvoyer la sonde au fournisseur pour remplacer le "capteur". (La LED clignotant ne est qu'un avertissement, le détecteur continue à fonctionner normalement).

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"**. **Normalement, dans des environnements à air pur, il n'est pas nécessaire de calibrer le capteur pendant 5 ans.**

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

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.

VERIFICATIONS

 **NOTA IMPORTANT:** les opérations suivantes ne doivent être exécutées que par un personnel compétent et autorisé. Avant de continuer, mettez le système en sécurité, car les sorties relais et / ou le signal mA fonctionneront en provoquant l'activation des dispositifs d'alarme qui leurs sont connectés.

Test électrique et Vérification: 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 vérification et bouteilles avec mélange air/gaz (pour vérification): le mélange à utiliser est:

Bouteille de gaz titré pour calibration FS	Code Bouteille
1% Vol anhydride carbonique (CO ₂) en azote	Fourni sur demande
Bouteille de gaz titré pour calibration du zéro	
air zéro pur/ Azote (avec moins de 5 ppm 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 vérification Tecnocontrol modèle TC011 (pour gaz non corrosifs) ou TC014 (inox pour gaz corrosifs)**.

"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 le courant de sortie est supérieur à 6 mA ou si la **led rouge** est allumée.

"VERIFICATION DE ÉTALONNAGE" (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 après l'installation, mais elle est surtout destinée aux essais durant les maintenances périodiques afin de vérifier le bon fonctionnement de la sonde.

NOTA: utiliser le mélange de gaz comme indiqué ci-dessus. Normalement, il suffit d'effectuer la **Vérification de l'étalonnage**, (Bouteille de gaz 1% Volume de CO₂ en azote), mais vous pouvez également effectuer la **Vérification de zéro** (Bouteille de air zéro pur/Azote).

Coiffer la tête de détection avec le bouchon de test TC011 (ou TC014), régler le détendeur de la bouteille de façon à ce que le débitmètre indique **0.3 l/min (Fig.3)** et contrôler que le détecteur parte en alarme comme décrit dans le

capitolo "Fonctionnement". *Si le résultat est très différent, contactez notre service.* Una fois terminé la "Vérification", ôter bouchon de test. Le détecteur reviendra dans les conditions de fonctionnement normal.

Exemple: on doit vérifier une sonde TS210 IC2 calibrée avec FS (fond d'échelle) 2%vol (=20000ppm) de CO₂, en utilisant la bouteille avec Air Zéro Pur/Azote, 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 1%vol (=10000ppm) en azote, la sortie en mA doit être environ 12,0 mA (±0,56mA) (ou bien environ 114÷126 mV sur "TESTmV").

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 rilevatore dall'alimentatore a 12Vcc è: <i>The max distance to install the last detector from a 12Vdc Power Supply unit is:</i> La maxi distance à laquelle le dernier détecteur peut être installé à partir de l'alimentation 12 Vcc est:	La max distanza cui può essere installato ogni rilevatore dall'alimentatore a 24Vcc è: <i>The max distance to install the last detector from a 24Vdc Power Supply unit is:</i> La maxi distance à laquelle le dernier détecteur peut être installé à partir de l'alimentation 24 Vcc est:
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	LED Spento /Off / éteinte
ON	OFF	OFF	OFF	LED Acceso / On / Allumée

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

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
TS210 IC2 Anidride carbonica Carbon Dioxide / Dioxyde de carbone	0÷2% vol	1.5 ↓	0	0.3 l/min	40	4,0 mA	0% vol
			1% vol		120	12 mA	1% vol
			2% vol		200	20 mA	2% vol

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.

