

## 1. Introduzione

DSO109A è un sensore a cella elettrochimica per la misura della concentrazione del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) in ambienti indoor. L'uscita in corrente con scala 4÷20 mA lo rende di semplice utilizzo con i data logger LSI LASTEM o con sistemi di terze parti.

## 2. Installazione

DSO109A deve essere utilizzato in ambienti interni. Per l'installazione scegliere la zona più rappresentativa rispettando i limiti ambientali indicati (§5). Fissare il sensore a muro oppure su tripode BVA304 tramite la staffa BVA320.

### 2.1. Connessioni elettriche

DSO109A è munito di cavo a fili liberi. Due fili sono utilizzabili per l'alimentazione, due per l'uscita del segnale in corrente.

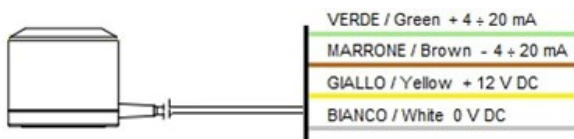


Fig. 1.

### 2.2. Utilizzo con data logger E-Log/M-Log/ALIEM/Alpha-Log

DSO109A può essere utilizzato con i data logger LSI LASTEM E-Log, M-Log, ALIEM ed Alpha-Log collegando il sensore ad uno degli ingressi analogici disponibili e all'alimentazione.

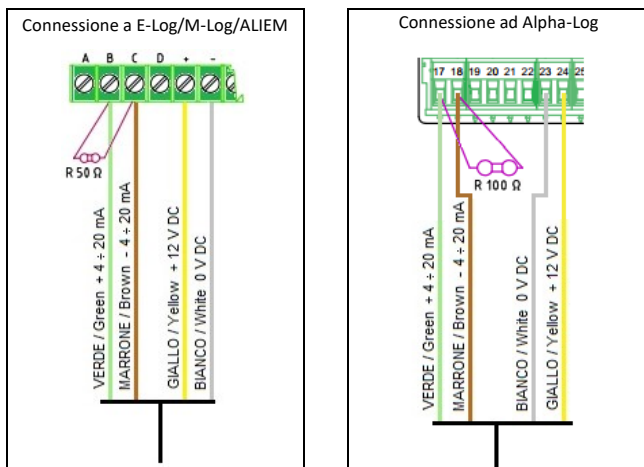


Fig. 2

Tramite il programma 3DOM modificare la configurazione del data logger come segue:

- Aggiungere il sensore DSO109A selezionandolo dalla libreria dei sensori.
- [Facoltativo] Se si utilizzano più sensori personalizzare il nome della misura per distinguerle l'una dall'altra.

Per maggiori informazioni fare riferimento ai manuali del data logger in uso e della guida in linea di 3DOM.

## 3. Calibrazione

Per garantire l'accuratezza delle misurazioni, è fondamentale calibrare regolarmente il sensore. Questa operazione richiede di riportare il riferimento a 0 ppm in assenza di biossido di azoto (aggiustamento dello zero) e a 20 ppm in presenza di biossido di azoto (aggiustamento del fondo scala). Quest'ultima fase richiede l'uso di una bombola di NO<sub>2</sub> o di un ambiente con una concentra-

zione nota di biossido di azoto di riferimento uguale (o prossima) al valore di fondo scala.

### 3.1 Operazioni preliminari

Se si dispone del data logger LSI LASTEM, eseguire il collegamento come indicato in Fig. 2. In caso contrario, è necessario collegare un amperometro ai fili di uscita: il cavetto rosso (+) al filo verde, mentre il cavetto nero (-) al filo marrone. Inoltre, collegare un alimentatore a 12 V DC ai fili giallo (+) e bianco (0) come indicato in Fig. 1.

### 3.2. Aggiustamento dello zero

Procedere come segue:

- Collocare il sensore in un ambiente privo di biossido di azoto. Questo può essere fatto utilizzando aria pulita o un gas di calibrazione privo di NO<sub>2</sub>.
- Monitorare la lettura del sensore finché non risulta stabile. Di solito, sono necessari almeno 5 minuti dall'accensione del sensore.
- Se la misura non è prossima a 0 ppm, nel caso sia collegato al data logger, o a 4 mA, se collegato all'amperometro, è necessario procedere alla regolazione del valore ruotando il trimmer P1 (vedi Fig. 3), accessibile dopo aver rimosso il grano di protezione con un piccolo cacciavite a taglio.

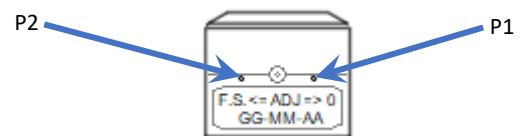


Fig. 3

- Dopo l'operazione riavvitare il grano nel sensore.

### 3.3. Aggiustamento del fondo scala

Procedere come segue:

- Esporre il sensore alla concentrazione nota di biossido di azoto, possibilmente uguale a 20 ppm.
- Monitorare la lettura del sensore finché non risulta stabile. Di solito, sono necessari almeno 5 minuti dall'accensione del sensore.
- Se la misura risulta diversa da 20 ppm, nel caso sia collegato al data logger, o a 20 mA, se collegato all'amperometro, è necessario procedere alla regolazione del valore ruotando il trimmer P2, accessibile dopo aver rimosso il grano di protezione (vedi Fig. 3) con un piccolo cacciavite a taglio. Qualora il riferimento fosse diverso da 20 ppm, utilizzare la seguente formula per calcolare il corrispondente valore in corrente:

$$I = 4 + \left( \frac{16}{20} \times \text{PPM} \right)$$

dove:

- (I) è l'uscita in corrente in mA.
- (PPM) è la concentrazione di riferimento in ppm.

Ad esempio, con riferimento pari a 19 ppm, il valore di corrente in uscita sarà 19,2 mA:

$$I = 4 + 0,8 \times 19 = 19,2 \text{ mA}$$

- Dopo l'operazione riavvitare il grano nel sensore.

## 4. Manutenzione

Una regolare manutenzione del sensore è fondamentale per garantire la sua accuratezza e affidabilità nel tempo.

- Mantenere pulito il sensore tramite un panno umido, per evitare che la polvere si accumuli sulla bocca di misura.
- Verificare la data di scadenza della cella elettrochimica riportata sul sensore. Oltre tale data il sensore può comunque eseguire misure ma con accuratezza inferiore a quanto dichiarato nel bollettino tecnico. Per la sostituzione della cella inviare il sensore a LSI LASTEM.

## Copyright

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di LSI LASTEM.

LSI LASTEM si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente questo documento.

Copyright 2025 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.

## 5. Caratteristiche tecniche

P/N	DSO109A
Gas	NO <sub>2</sub>
Uscita	4÷20 mA
Campo di misura	0÷20 ppm
Alimentazione	12 V DC
Cavo	L=10 m fili liberi
Principio	Cella elettrochimica
Soglia rilevabile	1 ppm
Ripetibilità (% della lettura)	2%
Risoluzione	0,1 ppm
Temperatura operativa	-20÷50 °C
Deriva del segnale	<2% anno
Coeff. temperatura	<0,15
Campo tipico in aria pura	-0,1÷0,1 ppm
Incertezza sullo zero (20÷40 °C)	0,2 ppm
Tempo di risposta (T90)	40 s
Vita della cella	2 anni

## 6. Smaltimento



Questo prodotto è un dispositivo ad alto contenuto elettronico. In ottemperanza alle normative di protezione ambientale e recupero, LSI LASTEM raccomanda di trattare il prodotto come rifiuto di apparecchiatura elettrica ed elettronica (RAEE). La sua raccolta a fine vita deve essere separata da rifiuti di altro genere.

LSI LASTEM risponde della conformità della filiera di produzione, vendita e smaltimento del prodotto, assicurando i diritti dell'utente. Lo smaltimento abusivo di questo prodotto provoca sanzioni a norma di legge.

Riciclare o smaltire il materiale di imballaggio secondo le normative locali.

## 7. Supporto tecnico

LSI LASTEM offre il proprio servizio di assistenza all'indirizzo [support@lsi-lastem.com](mailto:support@lsi-lastem.com) oppure compilando il *Modulo di richiesta di assistenza tecnica* scaricabile dal sito [www.lsi-lastem.com](http://www.lsi-lastem.com).

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento ai seguenti recapiti:

- Telefono: +39 02 95.414.1 (centralino)
- Indirizzo: Via ex S.P. 161 – Dosso n. 9  
20049 Settala, Milano
- Sito web: [www.lsi-lastem.com](http://www.lsi-lastem.com)
- Servizio commerciale: [info@lsi-lastem.com](mailto:info@lsi-lastem.com)
- Servizi post-vendita: [support@lsi-lastem.com](mailto:support@lsi-lastem.com)  
[riparazioni@lsi-lastem.com](mailto:riparazioni@lsi-lastem.com)

## 1. Introduction

DSO109A is an electrochemical cell sensor designed to measure nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) concentrations in indoor environments. The current output with a range of 4÷20 mA makes it easy to use with LSI LASTEM data loggers or third-party systems.

## 2. Installation

DSO109A must be used in indoor environments. For installation, choose the most representative area while respecting the environmental limits indicated (§5). Fix the sensor to the wall or on the BVA304 tripod using the BVA320 bracket.

### 2.1. Electrical connections

DSO109A is equipped with a cable with free wires. Two wires are usable for power supply, and two for the current signal output.

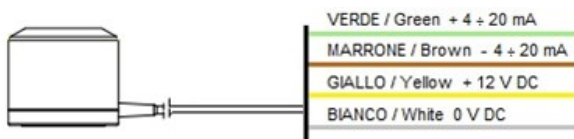


Fig. 4.

### 2.2. Use with data loggers E-Log/M-Log/ALIEM/Alpha-Log

DSO109A can be used with the LSI LASTEM data loggers E-Log, M-Log, ALIEM, and Alpha-Log by connecting the sensor to one of the available analog inputs and to the power supply.

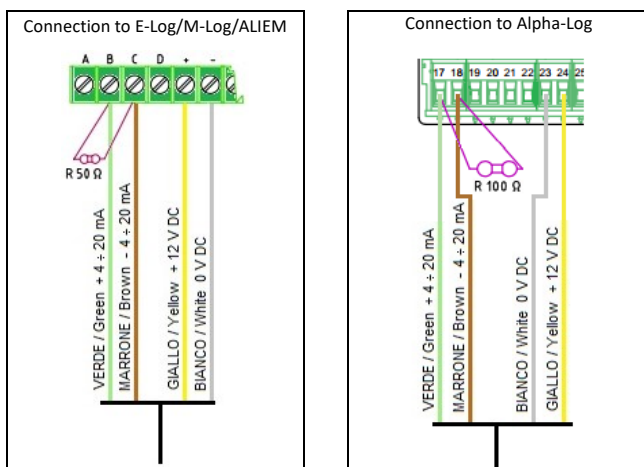


Fig. 5

Through the 3DOM program, modify the configuration of the data logger as follows:

- Add the DSO109A sensor by selecting it from the sensor library.
- [Optional] If using multiple sensors, customize the measurement name to distinguish them from one another.

For more information, refer to the manuals of the data logger in use and the online guide of 3DOM.

## 3. Calibration

To ensure the accuracy of measurements, it is essential to regularly calibrate the sensor. This operation requires resetting the reference to 0 ppm in the absence of nitrogen dioxide (zero adjustment) and to 20 ppm in the presence of nitrogen dioxide (full-scale adjustment). The latter phase requires the use of a NO<sub>2</sub> cylinder or an environment with a known reference concentration of nitrogen dioxide equal to (or close to) the full-scale value.

inder or an environment with a known reference concentration of nitrogen dioxide equal to (or close to) the full-scale value.

### 3.1 Preliminary operations

If you have the LSI LASTEM data logger, connect it as indicated in Fig. 2. Otherwise, it is necessary to connect an ammeter to the output wires: the red wire (+) to the green wire, while the black wire (-) to the brown wire. Additionally, connect a 12 V DC power supply to the yellow wire (+) and the white wire (0) as indicated in Fig. 1.

### 3.2. Zero adjustment

Proceed as follows:

- Place the sensor in a nitrogen dioxide-free environment. This can be done using a pure air or a NO<sub>2</sub>-free calibration gas.
- Monitor the sensor reading until it stabilizes. Usually, at least 5 minutes are required after turning on the sensor.
- If the measurement is not close to 0 ppm, when connected to the data logger, or to 4 mA when connected to the ammeter, it is necessary to adjust the value by turning the trimmer P1 (see Fig. 3), accessible after removing the protective screw with a small flat screwdriver.

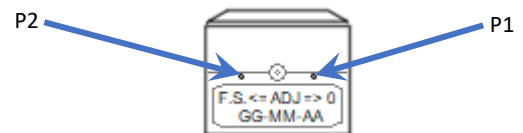


Fig. 6

- After the operation, reattach the grain in the sensor.

### 3.3. Full-scale adjustment

Proceed as follows:

- Expose the sensor to a known concentration of nitrogen dioxide, preferably equal to 20 ppm.
- Monitor the sensor reading until it stabilizes. Usually, it takes at least 5 minutes from the sensor's activation.
- If the measurement is different from 20 ppm, in the case it is connected to the data logger, or 20 mA if connected to the ammeter, it is necessary to adjust the value by turning the trimmer P2, accessible after removing the protective screw (see Fig. 3) with a small flat screwdriver.

If the reference is different from 20 ppm, use the following formula to calculate the corresponding value in current:

$$I = 4 + \left( \frac{16}{20} \times \text{PPM} \right)$$

where:

- (I) is the output current in mA.
- (PPM) is the reference concentration in ppm.

For example, with a reference of 19 ppm, the output current value will be 19.2 mA:

$$I = 4 + 0.8 \times 19 = 19.2 \text{ mA}$$

- After the operation, reinsert the screw into the sensor.

## 4. Maintenance

Regular maintenance of the sensor is essential to ensure its accuracy and reliability over time.

- Keep the sensor clean with a damp cloth to prevent dust from accumulating on the measuring opening.
- Check the expiration date of the electrochemical cell indicated on the sensor. Beyond this date, the sensor can still perform measurements but with lower accuracy than stated in the technical bulletin. For cell replacement, send the sensor to LSI LASTEM.

## Copyright

The information contained in this manual may be changed without prior notification. No part of this manual may be reproduced, neither electronically or mechanically, under any circumstance, without the prior written permission of LSI LASTEM.


LSI LASTEM reserves the right to carry out changes to this product without timely updating of this document.

Copyright 2025 LSI LASTEM. All rights reserved.

## 5. Technical specifications

P/N	DSO109A
Gas	NO <sub>2</sub>
Output	4÷20 mA
Range	0÷20 ppm
Power supply	12 V DC
Cable	L=10 m free wires
Detection technology	Electrochemical cell
Detectable threshold	1 ppm
Repeatability (% reading)	2%
Resolution	0.1 ppm
Operative temperature	-20÷50 °C
Drift signal loss	<2% year
Temperature coeff.	<0.15
Typical baseline range in pure air	-0.1÷0.1 ppm
Max zero shift (20÷40 °C)	0.2 ppm
Response time (T90)	40 s
Cell life	2 years

## 6. Disposal

 This item is a highly content electronic scientific device. In accordance with the standards of environmental protection and collection, LSI LASTEM advises to handle the product as waste of electrical and electronic equipment (WEEE). It is therefore not to be collected with any other kind of waste.

LSI LASTEM is liable for the compliance of the production, sales and disposal lines of the product, safeguarding the rights of the consumer. Unauthorized disposal will be punished by the law. Dispose of the dead batteries according to the regulations in force.

Recycle or dispose of the packaging material according to local regulations

## 7. How to contact LSI LASTEM

LSI LASTEM offers its service at [support@lsi-LASTEM.com](mailto:support@lsi-LASTEM.com) or fill in the *On-line technical support request* form accessible from the home page of the website [www.lsi-LASTEM.com](http://www.lsi-LASTEM.com).

For further information:

- Telephone: +39 02 95.414.1 (switchboard operator)
- Address: Via ex S.P. 161 – Dosso n. 9  
20049 Settala, Milano, Italy
- Web site: [www.lsi-LASTEM.com](http://www.lsi-LASTEM.com)
- Sales: [info@lsi-LASTEM.com](mailto:info@lsi-LASTEM.com)
- After-sales services: [support@lsi-LASTEM.com](mailto:support@lsi-LASTEM.com)  
[riparazioni@lsi-LASTEM.com](mailto:riparazioni@lsi-LASTEM.com) (repairs)