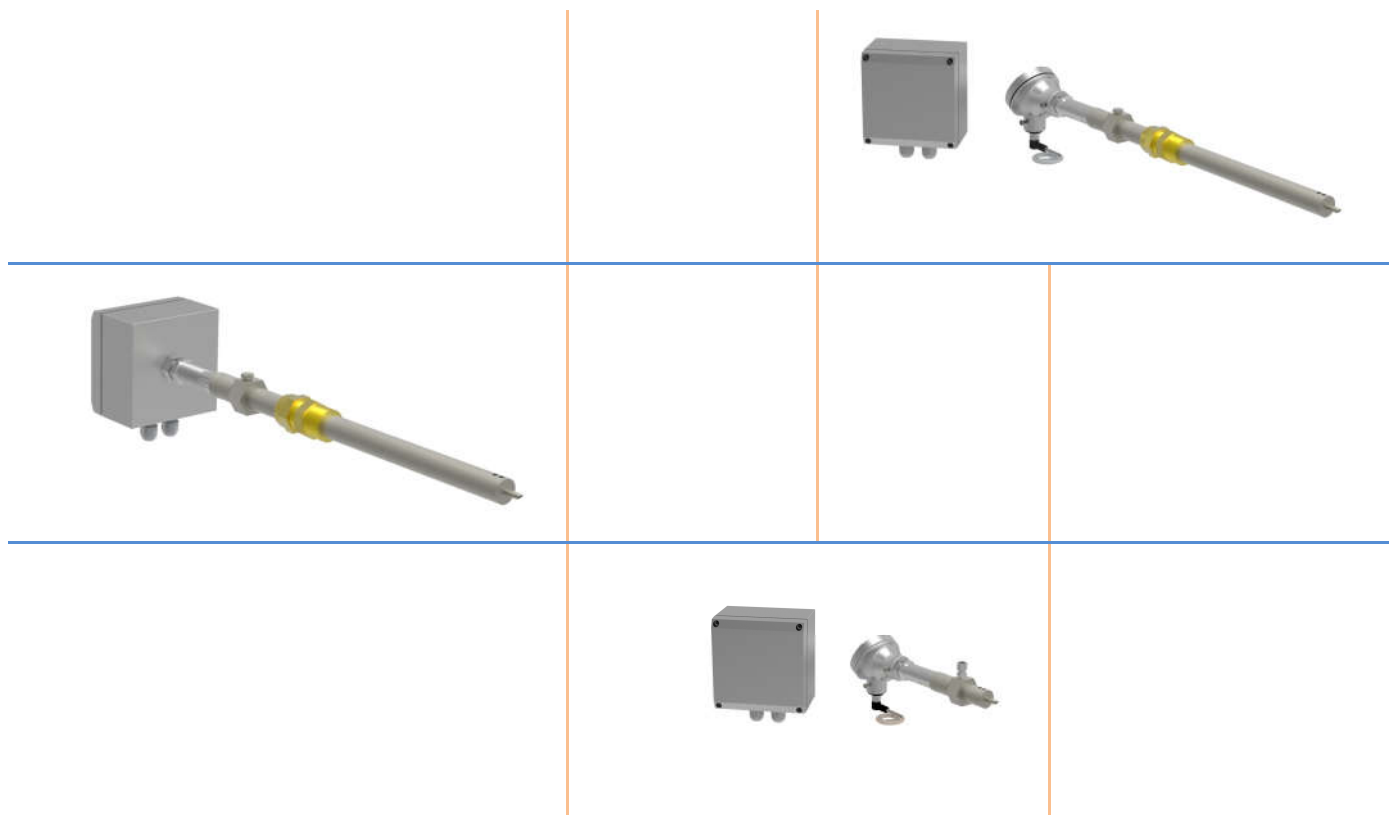


## Sonda all'ossido di zirconio per la misura dell'ossigeno residuo nei fumi di combustione Serie ZO2-3I/E

---

ISTRUZIONI PER L'USO  
ISTR\_M\_ZO2-3I-E-EC100\_I\_01\_--



***Ascon Tecnologic S.r.l.***

***www.ascontecnologic.com***

***analisi@ascontecnologic.com***

Copyright 2016 Ascon Technologic S.r.l.

*Tutti i diritti riservati*

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma a mezzo elettronico o meccanico per alcuno scopo, senza il permesso scritto di Ascon Technologic S.r.l.

Ascon Technologic S.r.l. garantisce il massimo impegno per assicurare l'accuratezza delle informazioni contenute in questo documento. Tuttavia, al fine di mantenere la leadership tecnologica, i prodotti Ascon Technologic sono soggetti a miglioramenti continui; ciò potrebbe richiedere modifiche alle informazioni contenute in questo documento senza alcun preavviso.

Ascon Technologic S.r.l. non sarà responsabile per errori tecnici o editoriali, oppure omissioni qui contenute, né per danni incidentali o conseguenti risultati dalla fornitura, prestazione o uso di questo materiale.

Tutti gli altri marchi e nomi di prodotti sono marchi di fabbrica o marchi registrati dalle proprie società.

**Ascon Technologic S.r.l.**

Viale Indipendenza 56, 27029 - Vigevano (PV)

Tel: +39 0381 69871

Fax: +39 0381 698730

[www.ascontecnologic.com](http://www.ascontecnologic.com)

***analisi@ascontecnologic.com***

## Sommario

1. Generalità e funzionamento.....	4
2. Installazione e precauzioni .....	5
2.1 Installazione e precauzioni ZO2-3I in-situ con elettronica integrata .....	5
2.2 Installazione e precauzioni ZO2-3E in-situ con elettronica separata.....	6
2.3 Installazione e precauzioni ZO2-3E-C100 estrattiva con elettronica separata .....	7
3. Alimentazione e collegamenti elettrici.....	8
4. Funzione dei LED .....	9
5. Modalità di configurazione .....	9
5.1 Procedura non disponibile.....	10
5.2 Procedure di selezione range di uscita 4-20mA .....	10
5.3 Procedura di regolazione fine della corrente di uscita .....	10
6. Guida rapida delle funzioni .....	11
7. Manutenzione .....	11
8. Calibrazione in aria ambiente con trimmer .....	12
9. Procedura di configurazione degli strumenti della serie OX.....	13
10. Dati tecnici .....	14
11. Codici di ordinazione .....	14
12. Dimensioni .....	15

# 1. Generalità e funzionamento

---

La sonda all'ossido di zirconio della serie **ZO2-3-I/E** effettua la misura diretta e continua della percentuale di ossigeno residuo nei fumi di combustione.

Tipicamente viene utilizzata per l'ottimizzazione del processo di combustione su caldaie dotate di bruciatore modulante. Attraverso la regolazione fine dell'aria comburente detta comunemente "trim" dell'ossigeno, si mantiene il corretto rapporto tra aria comburente e combustibile.

Grazie a questa regolazione, si ottengono diversi vantaggi tra i quali *risparmio energetico*, *riduzione dell'inquinamento* ed una maggiore *sicurezza* nella conduzione della caldaia.

La sonda **ZO2-3I/E** viene utilizzata anche per il rispetto delle *normative ambientali* ed è spesso abbinata ad altri strumenti di Ascon Tecnologica S.r.l. per la misura e la registrazione in continuo della temperatura fumi e del monossido di carbonio.

Dotata di elettronica di gestione, è in grado di restituire direttamente un segnale 4...20 mA linearizzato con uscita attiva o passiva selezionabile tramite ponticelli.

Tra le varie funzioni offerte dalla scheda elettronica si hanno la gestione del funzionamento del sensore e del riscaldatore incorporato, l'impostazione del campo scala, la calibrazione e la regolazione del segnale di uscita.

L'impiego della sonda è possibile per impianti alimentati a gas metano, mentre per altri combustibili (comunque a basso tenore di zolfo) occorre valutarne l'impiego con il ns. ufficio tecnico.

Per alcuni combustibili potrebbe risultare necessario un sistema di pulizia temporizzato con aria strumenti a 2/3 bar per circa 10 secondi. La frequenza dipende dal tipo di combustibile e dal funzionamento dell'impianto.

La sonda è disponibile in 3 versioni:

Modello	In-situ	Estrattiva <sup>1</sup>	Elettronica integrata	Elettronica separata <sup>2</sup>
ZO2-3I	X		X	
ZO2-3E	X			X
ZO2-3E-C100		X		X

## NOTA

1: In caso di utilizzo in condizioni di processo critiche quali alta temperatura del gas di processo etc..

2: In caso di utilizzo in condizioni ambientali gravose ovvero in presenza di alte temperature e/o vibrazioni che potrebbero danneggiare l'elettronica a bordo

## 2. Installazione e precauzioni

### 2.1 Installazione e precauzioni ZO2-3I in-situ con elettronica integrata

Eeguire l'installazione come da seguente procedura:

- Installare la sonda nel punto più significativo dove il flusso dei fumi di combustione risulta essere omogeneo e privo di turbolenze
- Posizionare la sonda perpendicolarmente al flusso dei fumi ed inclinata di circa 15-20° (vedi fig.1)
- Inserire la sonda nella zona centrale del condotto, come indicato in figura 1, e quindi bloccare la sonda serrando il nipplo di fissaggio
- Eseguire i collegamenti elettrici (vedi Cap.3)
- Dare tensione ed attendere circa 15 minuti affinché tutto si porti a regime

#### NOTA

**Per evitare la formazione di condense indesiderate, è necessario inserire il più possibile la sonda nel condotto e mantenerla alimentata in modo da garantire il riscaldamento anche durante le pause giornaliere della caldaia.**

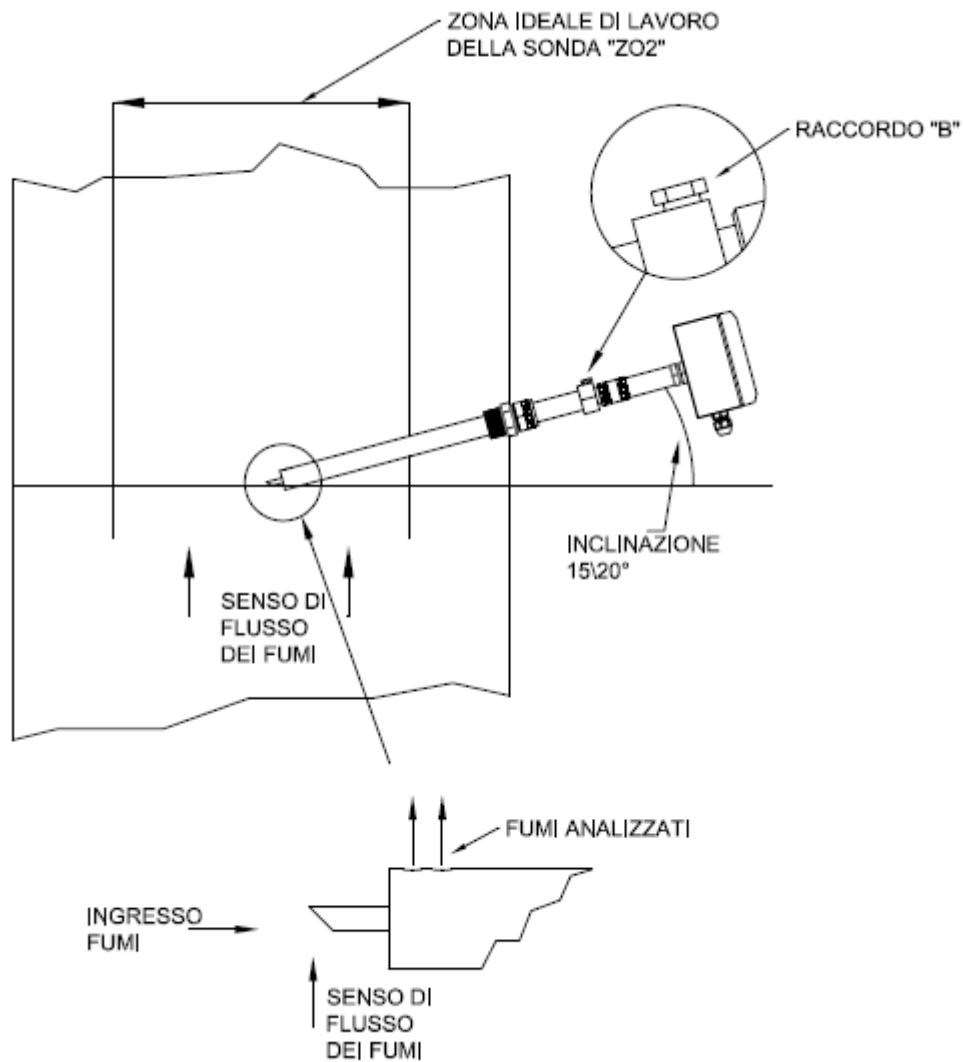


Figura 1

## 2.2 Installazione e precauzioni ZO2-3E in-situ con elettronica separata

Eseguire l'installazione come da seguente procedura:

- Installare la sonda nel punto più significativo dove il flusso dei fumi di combustione risulta essere omogeneo e privo di turbolenze
- Posizionare la sonda perpendicolarmente al flusso dei fumi ed inclinata di circa 15-20° (vedi fig.2)
- Inserire la sonda nella zona centrale del condotto, come indicato in figura 2, e quindi bloccare la sonda serrando il nipplo di fissaggio
- Alloggiare la custodia con l'elettronica in luogo adeguato (lunghezza cavo in dotazione 3mt.)
- Collegare la sonda alla custodia con il cavo in dotazione
- Eseguire i collegamenti elettrici (vedi Cap.3)
- Dare tensione ed attendere circa 15 minuti affinché tutto si porti a regime

### NOTA

**Non utilizzare altri cavi. La calibrazione della sonda dipende dal tipo e dalla lunghezza del cavo. Per evitare la formazione di condense indesiderate, è necessario inserire il più possibile la sonda nel condotto e mantenerla alimentata in modo da garantirne il riscaldamento anche durante le pause giornaliere della caldaia.**

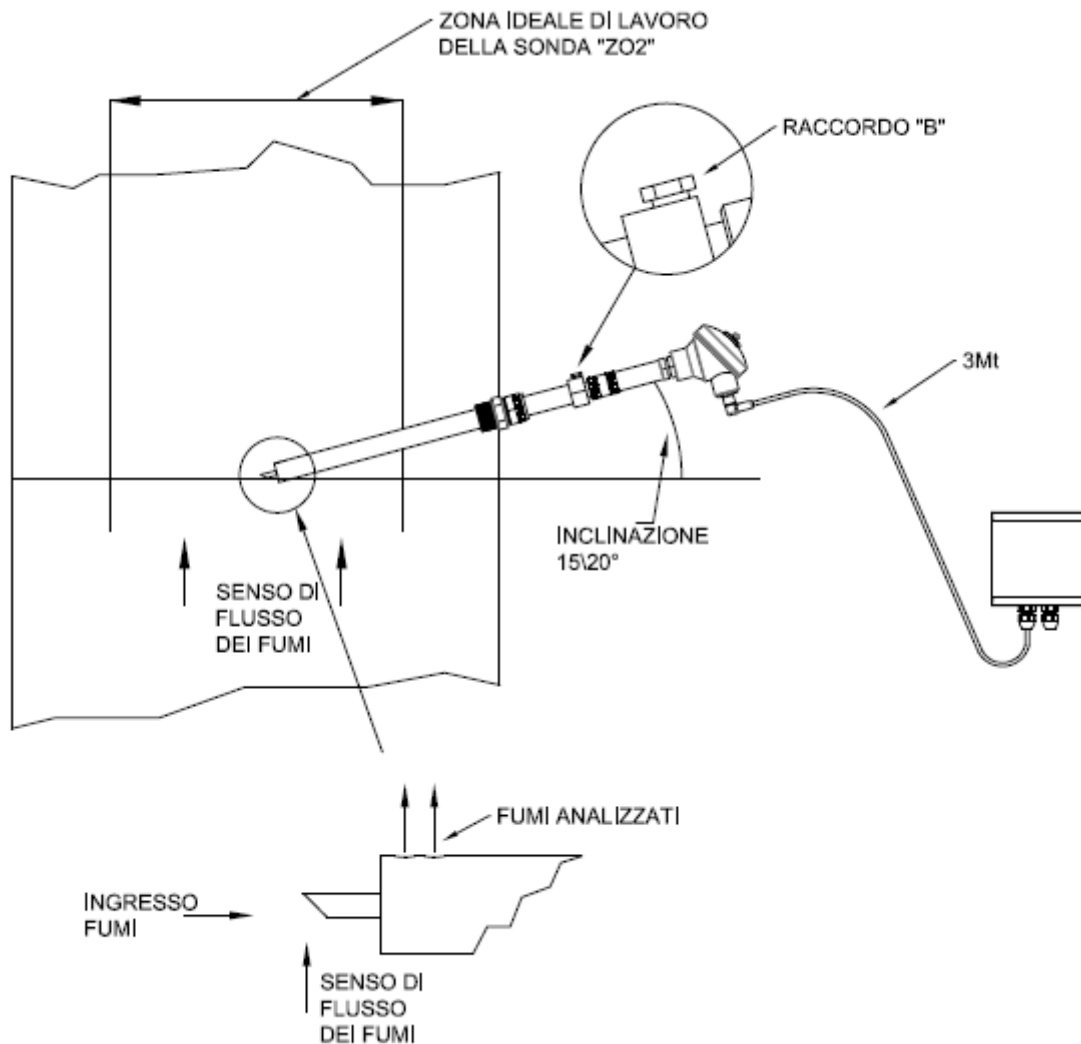


Figura 2

## 2.3 Installazione e precauzioni ZO2-3E-C100 estrattiva con elettronica separata

Eeguire l'installazione come da seguente procedura:

- Installare la sonda in posizione verticale il più vicino possibile al punto di prelievo
- Collegare i tubi di prelievo e scarico gas, valutando la necessità di aggiungere componenti per il prelievo e trattamento del gas campione, quali pompa, filtro, flussimetro etc.
- Alloggiare la custodia con l'elettronica in luogo adeguato (lunghezza cavo in dotazione 3 mt.)
- Collegare la sonda alla custodia con il cavo in dotazione
- Eseguire i collegamenti elettrici (vedi Cap.3)
- Dare tensione ed attendere circa 15 minuti affinché tutto si porti a regime

### NOTA

**Non utilizzare altri cavi. La calibrazione della sonda dipende dal tipo e dalla lunghezza del cavo. Per evitare la formazione di condense indesiderate, è necessario inserire il più possibile la sonda nel condotto e mantenerla alimentata in modo da garantirne il riscaldamento anche durante le pause giornaliere della caldaia.**

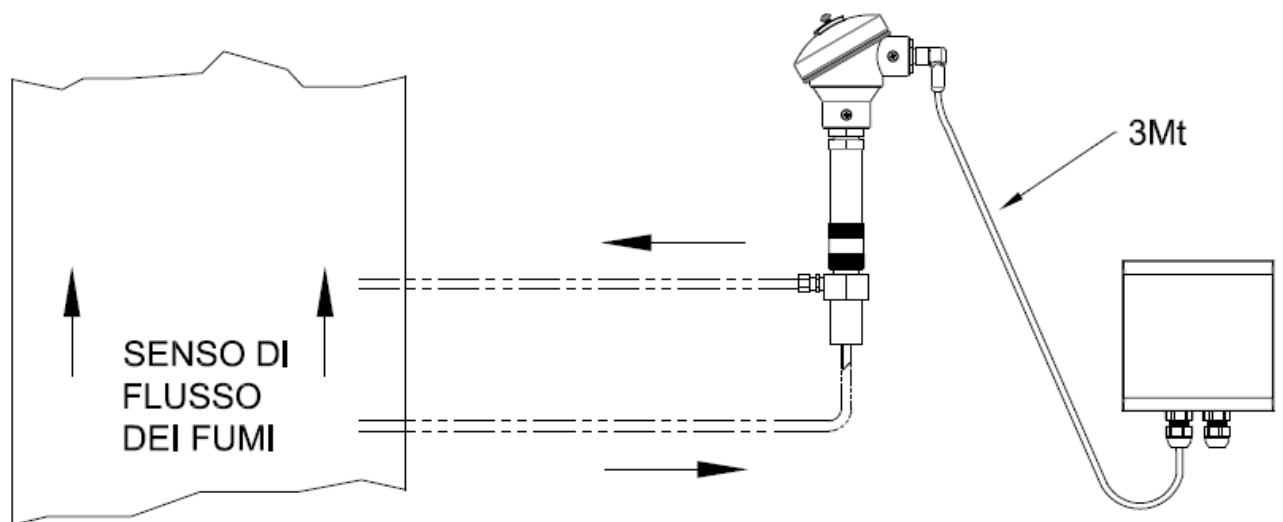


Figura 3

### 3. Alimentazione e collegamenti elettrici

L'elettronica di cui è dotata la sonda ZO2-3I/E si presenta come in figura 4.

Il sensore risulta già cablato alla sonda, mentre sono a carico dell'installatore i rimanenti collegamenti.

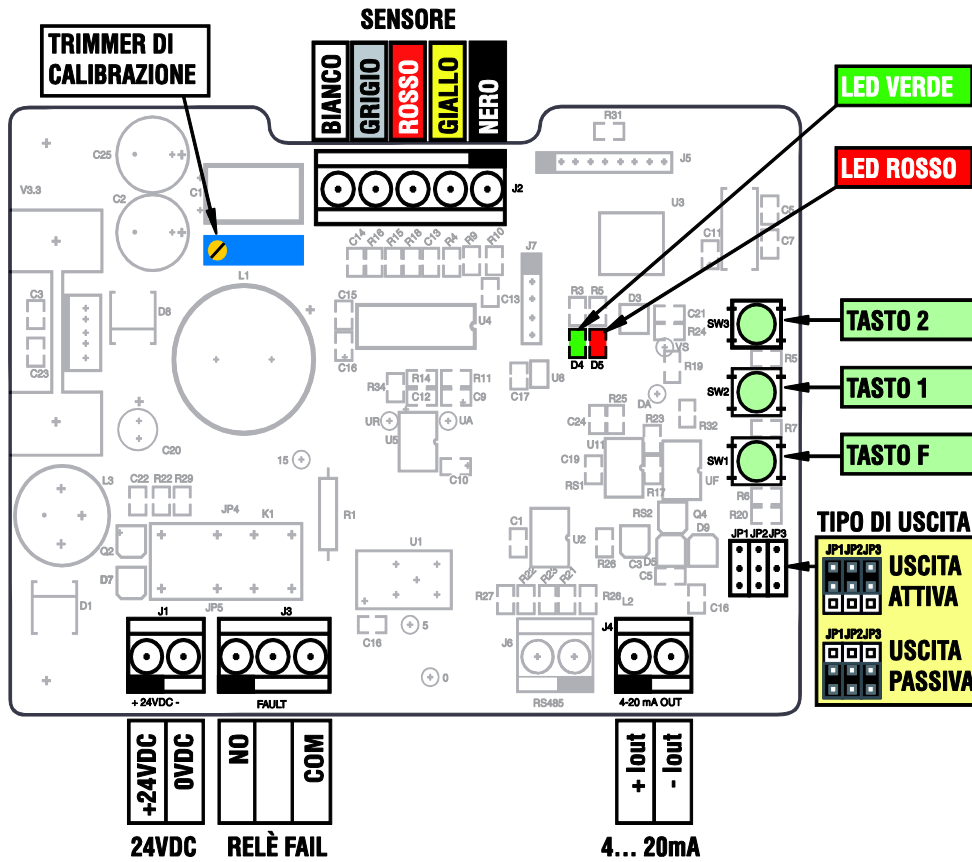


Figura 4

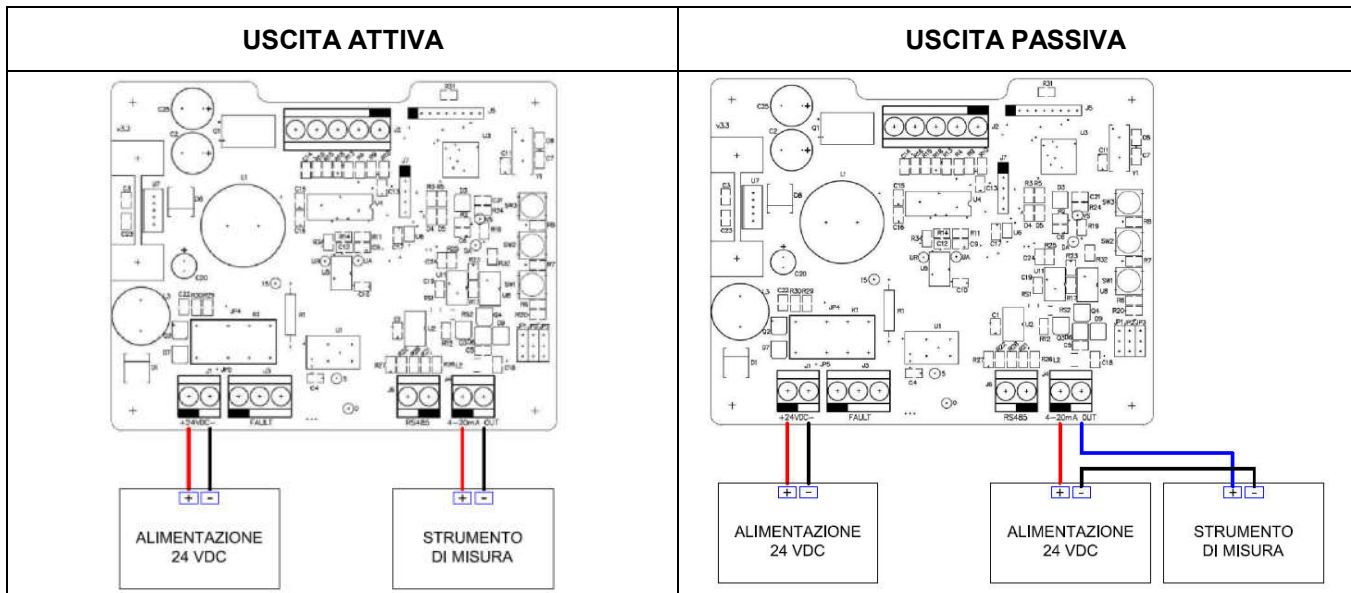


Figura 5

#### Attenzione

Nella configurazione passiva, l'alimentatore del loop di corrente NON PUÒ essere lo stesso che alimenta la scheda. In particolare, i due poli negativi dei due alimentatori non devono essere messi in comune, per non alterare il corretto funzionamento della scheda.



## 4. Funzione dei LED

---

### LED VERDE

Il led verde è acceso durante il normale funzionamento della scheda.

Con la scheda in modalità *configurazione*, (vedi Cap.5) il led lampeggia brevemente ad ogni pressione dei pulsanti 1 e 2 per confermare l'esecuzione del comando.

### LED ROSSO

Il led rosso è spento durante il normale funzionamento della scheda.

Con la scheda in modalità *configurazione*, il led lampeggia brevemente indicando la modalità attiva.

*L'accensione di questo led nella modalità di funzionamento normale segnala un'anomalia del sistema*

In condizioni di anomalia, il led rosso emette un numero di lampeggi come sotto riportato, il relè di fault commuta chiudendo il contatto NO e la corrente di uscita viene impostata a 2mA.

1 Lampeggio: Anomalia temperatura oppure sensore in fase di riscaldamento. Durante questa fase, la lettura della misura di ossigeno non è significativa

2 Lampeggi: Misura ossigeno inferiore al limite minimo (0.3%)

3 Lampeggi: Anomalia sensore oppure sensore non collegato alla scheda. Tensione di alimentazione inferiore al limite minimo di funzionamento.

## 5. Modalità di configurazione

---

Tenendo premuto il tasto F per 2 secondi, si accede alla modalità *configurazione*.

Esistono 3 modalità di configurazione possibili, indicate dal numero di lampeggi del led rosso (1, 2 o 3).

Per passare da una modalità all'altra, occorre rilasciare e quindi tenere premuto il tasto F per 2 secondi.

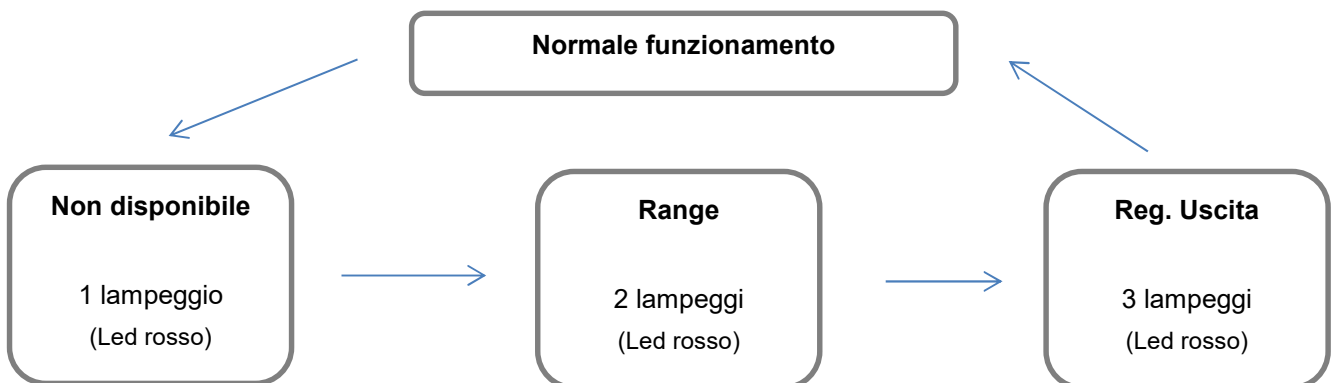


Figura 6

Per uscire dalla modalità *configurazione*, è sufficiente premere per 2 secondi il tasto F dalla modalità *Reg uscita*, oppure attendere circa 15 secondi ed il passaggio avverrà in automatico.

## 5.1 Procedura non disponibile

---

## 5.2 Procedure di selezione range di uscita 4-20mA

---

È possibile impostare due range di uscita predefiniti:

- $I_{out} = 4...20mA \Leftrightarrow O_2 = 0...20.9\%$
- $I_{out} = 4...20mA \Leftrightarrow O_2 = 0...25.0\%$

Per impostare il range desiderato occorre:

- Accedere nella modalità di *Range* premendo per 2 secondi il tasto F, verificando che il led rosso emetta 2 brevi lampeggi ogni secondo circa (vedi Cap. 5)
- Premere il tasto 1 per impostare un campo scala 0...20.9%
- Premere il tasto 2 per impostare un campo scala 0...25%

## 5.3 Procedura di regolazione fine della corrente di uscita

---

Con questa procedura, è possibile regolare la corrente di uscita di circa  $\pm 1mA$  in step da  $10\mu A$ .

- Accedere nella modalità di *Regolazione Uscita* premendo per 2 secondi il tasto F, verificando che il led rosso emetta 3 brevi lampeggi ogni secondo circa (vedi Cap. 5)
- Premere il tasto 1 per incrementare la corrente di uscita
- Premere il tasto 2 per decrementare la corrente di uscita

NOTA: la funzione dei tasti è invertita in caso di uscita passiva

## 6. Guida rapida delle funzioni

### FUNZIONE DEI LED (Cap. 4)

INDICATORE LED VERDE acceso durante il normale funzionamento

INDICATORE LED ROSSO acceso in caso di anomalia o configurazione  
Possibili cause di anomalia

- 1 Lampeggio: Anomalia temperatura/sensore in fase di riscaldamento. Durante questa fase, la lettura della misura di ossigeno non è significativa
- 2 Lampeggi: Misura ossigeno inferiore al limite minimo (0.3%)
- 3 Lampeggi: Anomalia sensore oppure sensore non collegato alla scheda. Tensione di alimentazione inferiore al limite minimo di funzionamento.

### MODALITÀ DI CONFIGURAZIONE (Cap. 5)

Tenere premuto il tasto F per 2 secondi per spostarsi nelle voci di menù

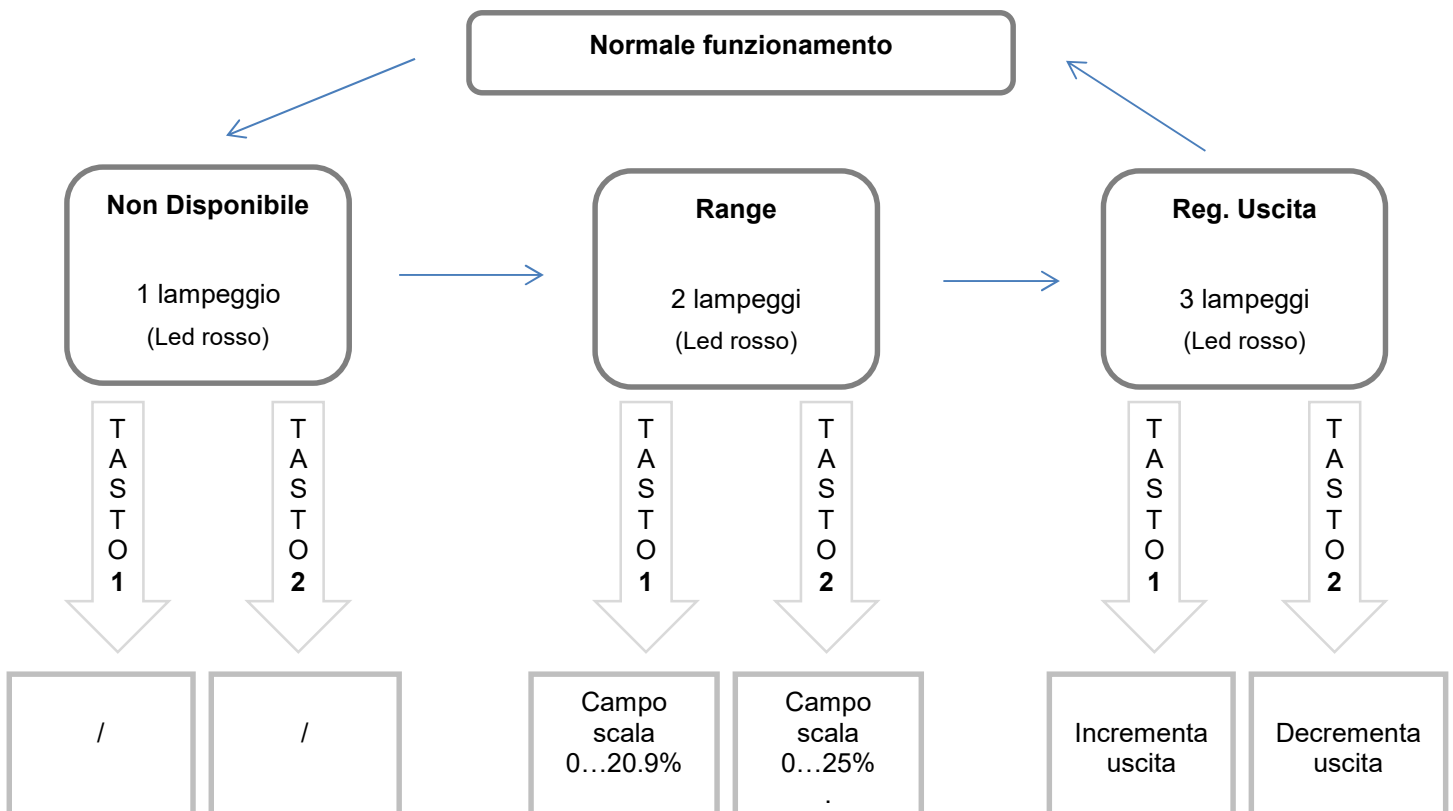


Figura 7

## 7. Manutenzione

---

Con combustibili diversi da gas metano, è opportuno effettuare una pulizia periodica con aria strumenti per impedire che depositi di polveri ed impurità ostruiscano il tubo di adduzione.

Per effettuare la pulizia, procedere come segue:

1. Collegare al raccordo **B** da 1/8" NPT (vedi figure pagg. 5/6) una tubazione con aria strumenti disoleata e deumidificata ad una pressione massima relativa pari a **2-3 bar per circa 10 secondi**.
2. Terminata la fase 1, scollegare il tubo dell'aria strumenti e richiudere il raccordo **B** con il relativo tappo

Nel caso fosse necessario, ripetere l'operazione.

Durante la fase di pulizia della sonda è opportuno escludere misura, monitoraggio e/o regolazione degli strumenti ricevitori collegati alla sonda stessa.

In generale, per applicazioni in ambienti ostili con elevato contenuto di polveri, o comunque quando si utilizzano combustibili solidi, è necessario prevedere un sistema di pulizia temporizzato.

In questi casi la frequenza della pulizia dipende dal tipo di processo. Occorre pertanto individuare, caso per caso, il corretto equilibrio tra pulizia e continuità della misura.

## 8. Calibrazione in aria ambiente con trimmer

---

La seguente procedura di calibrazione deve essere eseguita con un intervallo massimo di 12 mesi oppure ogni volta che si utilizza un nuovo sensore.

I passi necessari sono i seguenti:

- Collegare il segnale di uscita 4/20 mA all'unità elettronica (display, PLC, registratore etc)
- Ventilare la sonda fino a garantire la sola presenza di aria ambiente sul sensore
- Correggere il valore di uscita operando sul trimmer di calibrazione (vedi fig. 4 di pag. 8) fino a raggiungere il valore di 20,96% (Ossigeno in aria) il cui segnale elettrico dipenderà dal fondo scala impostato (20.9 %O<sub>2</sub> oppure 25 %O<sub>2</sub>), come descritto al paragrafo 5.2
- E' possibile effettuare una verifica della taratura, per comparazione, su un punto diverso della scala utilizzando un sistema di riferimento quale ad esempio una bombola di gas noto oppure un analizzatore portatile. Per quest'ultimo occorre considerare la presenza di un separatore di condensa che ne implica la misura su gas anidro. Se l'errore non è compreso nella precisione indicata nella tabella del capitolo 10, sarà allora necessaria la sostituzione del sensore.

### IMPORTANTE

Per una calibrazione più precisa, è necessario eseguire la procedura di calibrazione solo dopo il raggiungimento di una condizione di equilibrio termico stabile della sonda, ottenibile normalmente dopo circa 15 minuti di funzionamento.

È quindi sconsigliato eseguire la procedura di calibrazione nei primi minuti successivi all'accensione del sistema.

## **9. Procedura di configurazione degli strumenti della serie OX**

---

Gli strumenti Ascon Technologic della serie OX possono acquisire:

- segnale in mV non linearizzato della sonda **ZO2** (vecchio modello)
- segnale 4/20 mA linearizzato proporzionale al campo **0...20.9%** della **ZO2-3I/E**

Occorre pertanto configurare in modo adeguato gli strumenti in funzione della sonda utilizzata. Per la procedura completa, è possibile consultare il manuale dello strumento OX. Di seguito si riporta in sintesi la parametrizzazione corretta:

Impostazione del parametro **CON**

- Premere tasto **F** fino a **CON**
- Premere due volte tasto **ENTER**
- Inserire la password **3333**

Impostare:

- **2000** per ingresso 4/20 mA linearizzato da sonda **ZO2-3I/E**
- Confermare con **ENTER**

oppure

- **0000** per ingresso in mV non linearizzato da sonda **ZO2**
- Confermare con **ENTER**

### NOTA

Nel caso si utilizzi la sonda ZO2-3I/E al posto della precedente ZO2 con gli strumenti OX, occorre eliminare, ove presente, l'ingresso logico di "Failure" (sensing remoto relativo all'alimentatore modello AZO-AL0x)

In questo caso, procedere come segue:

OXI eliminare collegamenti elettrici ai morsetti 21-23 IL2

OXM eliminare collegamenti elettrici ai morsetti 21-23 IL2

OXR eliminare collegamenti elettrici ai morsetti 21-26 IL4

## 10. Dati tecnici

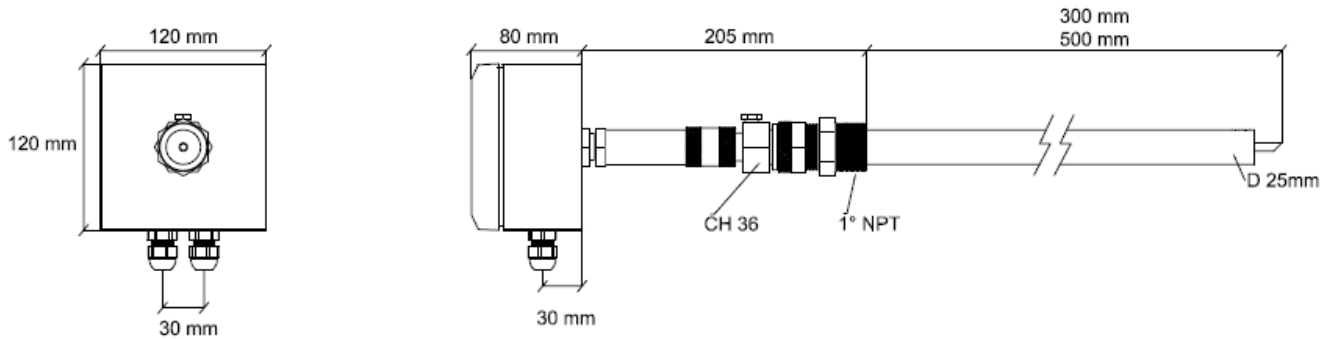
Misura	Diretta e continua della percentuale di ossigeno nei fumi umidi di combustione	
Sensore		All'ossido di zirconio completo di riscaldatore
Temperatura fumi max	600°C	
Materiale guaina	AISI 316	
Attacco al processo	1" NPT	Con nipplo scorrevole da 1" NPT
Attacco pulizia sonda	1/8" NPT	Raccordo "B" per aria strumenti fig. 1 e 2
Protezione testina	IP66	
Temperatura ambiente	-20°C...+ 55°C	
Peso	2-3 kg	
Alimentazione	24VDC ±5%	
Assorbimento max	1.2 A	
Uscita	4...20mA	Uscita attiva o passiva, non isolata Impostabile tramite ponticelli
Intervallo di misura O2%	0.3... 25%	
Precisione misura	±1% f.s. ±1,5% f.s.	Sul campo da 1.4...20.9 % O2 Sul campo 1...1.39 % O2
Campo scala uscita 4-20mA	0... 20.9% 0... 25%	Impostabile tramite pulsanti
Tempo di risposta	<5 secondi	
Tempo di riscaldamento sensore	<15s	Regolazione automatica della temperatura
Tempo di misura a regime	15 minuti	
Calibrazione	20.9%	In aria ambiente con trimmer
Intervallo di calibrazione	12 mesi	
Uscita di anomalia	Relè SPDT, NC+NO	LED sulla scheda/intervento relè in caso di: % di ossigeno <0.3% sonda scollegata anomalia sonda anomalia riscaldatore anomalia tensione alimentazione
Connettori innestabili a vite		Alimentazione 0...24V Uscita 4...20mA Contatti di fault Cablaggio sonda (5 fili)
Interfaccia operatore		LED rosso, LED verde e tre pulsanti
Connessione sonda-custodia con elettronica per i modelli ZO2-3E, ZO2-3E-C100		Tramite cavo in dotazione di metri 3

## 11. Codici di ordinazione

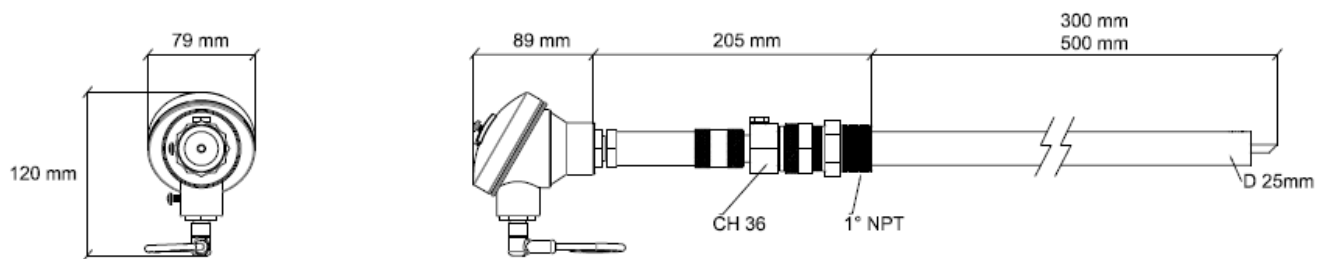
CODICE	DESCRIZIONE
	Sonda per la misura dell'ossigeno residuo nei fumi di combustione
ZO2-3I-300	In-situ, elettronica integrata, L=300 mm
ZO2-3I-500	In-situ, elettronica integrata, L=500 mm
ZO2-3E-300	In-situ, elettronica separata, L=300 mm
ZO2-3E-500	In-situ, elettronica separata, L=500 mm
ZO2-3E-C100	Estrattiva, elettronica separata, L=100 mm

## 12. Dimensioni

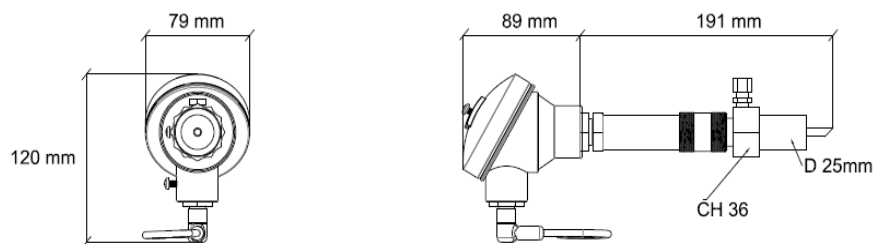
### ZO2-3I-300/500



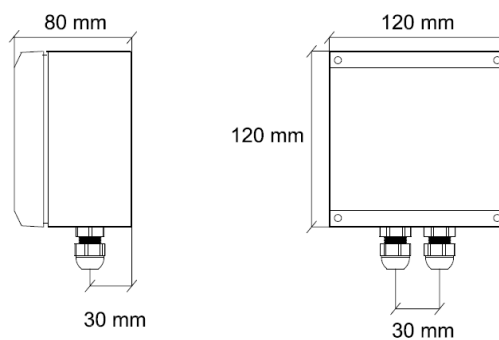
### ZO2-3E-300/500



### ZO2-3E-C100



### Custodia per ZO2-3E-300/500 e ZO2-3E-C100





### **ATTENZIONE!**

Affinchè un guasto o un malfunzionamento della sonda non creino situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali, si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con idonei dispositivi atti a garantire la sicurezza.

Il prodotto è coperto da garanzia per 12 mesi, ad esclusione delle parti soggette a consumo.

Il sensore, in particolare, è considerato parte a consumo e la sua durata dipende dalle condizioni di utilizzo. La vita media viene influenzata dalla presenza di componenti quali umidità, particolato ed agenti corrosivi, nonchè dal tempo di permanenza nelle condizioni più gravose.

La garanzia si intende franco ns. sede di Vigevano.

Ascon Technologic S.r.l.  
Viale Indipendenza, 56  
27029 Vigevano (PV)  
[www.ascontecnologic.com](http://www.ascontecnologic.com)