



**ANALYTICAL PROCESS INSTRUMENTATION**

# ***Analizzatore di Ossigeno all'Ossido di Zirconio***

***per impieghi a temperature fino a 700 °C***



Conforme alle Direttive Europee:

- Direttiva 89/336/CEE
- EN 61000-6-2: 2001
- EN 61000-6-3: 2001
- EN 50270: 1999
- Direttiva 73/23/CEE – 93/68/CEE



A5156901

- **Alta velocità di risposta, eccellenti stabilità e sensibilità**
- **Parti altamente resistenti alla corrosione**
- **Inserimento diretto nel camino**
- **Nessuna necessità di un flusso di riferimento**
- **Possibilità di effettuare la calibrazione in sito**
- **Costi di installazione e manutenzione esigui**
- **Circuito elettronico integrato nella fusione di testa**

## Informazioni Generali

L' Analizzatore M7873 è un analizzatore d'Ossigeno all'Ossido di Zirconio tipicamente destinato all'analisi di prodotti della combustione. Lo strumento è caratterizzato da uno speciale sensore all'Ossido di Zirconio con riferimento allo stato solido (costituito da una speciale miscela di metalli e da loro ossidi) che evita la necessità di un flusso di aria di riferimento.

Questo strumento è stato progettato per l'impiego nelle applicazioni più gravose, in cui l'alta temperatura e la corrosione rappresenta fattori di massima importanza per questa categoria di analizzatori.

Il modello M7873 si distingue per l'estrema semplicità e funzionalità delle pochissime parti che ne costituiscono la struttura, frutto di una lunga esperienza applicativa.

Particolare cura è stata messa nella scelta dei materiali, in grado di resistere ai vari tipi di corrosione, evitando soluzioni potenzialmente critiche quali saldature interne (che cedendo possono inquietare la misura), accoppiamenti critici (che possono gripparsi per accumulo di depositi e corrosioni), separazione di atmosfere di riferimento da quelle di misura che può venir meno per formazione di cricatura nei setti di separazione o perdite di tenuta ed alterare la precisione.

Con l'eliminazione della necessità di un flusso di aria di riferimento viene inoltre a cadere un onere di installazione e di manutenzione non trascurabile.

Nato dalla decennale esperienza dei problemi analitici ed impiantistici tipici di questo tipo di misure, maturata con precedenti modelli, l'analizzatore di ossigeno M7873 si presenta con soluzioni estremamente semplificate ed innovatrici che permettono da un lato il contenimento dei costi di acquisto e di manutenzione e dall'altro aumentano notevolmente l'affidabilità e la durata dello strumento.

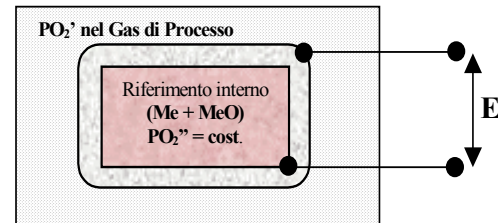
## Principio di misura

L'analizzatore misura la concentrazione di ossigeno residuo nei fumi prodotti da processi di combustione, ovvero la quantità di ossigeno rimasta dopo la completa ossidazione del combustibile.

Il principio di misura sul quale si basa l'analisi è legato all'impiego dell'Ossido di Zirconio, che ad elevate temperature è in grado di comportarsi come un elettrolita allo stato solido, sviluppando una forza elettromotrice su due elettrodi posti a contatto con concentrazioni (pressioni parziali) di Ossigeno diverse, proporzionale alla temperatura in gradi Kelvin ed al logaritmo del rapporto tra le due pressioni parziali  $PO_2'$  e  $PO_2''$  secondo la ben nota relazione di Nernst:

$$E = RT/nF(Lg PO_2' / PO_2'')$$

dove: R = Costante dei gas perfetti (8,31 Joule/grado mole)  
F = Costante di Faraday  
T = Temperatura assoluta in °Kelvin  
n = 4



## Vantaggi Funzionali

### Facilità di installazione

Lo strumento è costituito da una sonda installabile direttamente nel camino con la stessa facilità di una termocoppia, che emette un segnale lineare ad alto livello in corrente (4-20 mA) che può essere inviato ad un indicatore, un registratore, a un sistema di acquisizione dati o ad un regolatore.

Lo strumento non richiede l'allacciamento ad un flusso continuo di aria di riferimento come generalmente richiesto da strumenti di questo tipo. Può essere facilmente controllato e tarato, direttamente nella sua normale posizione di installazione, mediante aria o una miscela a contenuto noto di ossigeno. Non sono inoltre richiesti cavi speciali di collegamento.

### Costruzione Compatta e Facile Manutenzione

Tutte le parti dello strumento sono estremamente robuste e di facile sostituzione. I materiali a contatto con il processo sono in grado di sopportare temperature fino a 700°C nella versione standard (800°C a richiesta), sia in forma continua (a temperatura costante) che in forma ciclica, senza subire danni o alterazioni.

I materiali di costruzione sono stati selezionati in modo da garantire la resistenza all'attacco da parte di componenti solforati e dall'alternanza di condizioni ossidanti e riducenti, consentendo l'impiego dello strumento in processi di combustione di prodotti più diversi, da gas, ad olio combustibile, a carbone oppure in inceneritori.

### Circuito Elettronico Integrato

Il circuito elettronico alimentato a 24 Vac incluso nella fusione di testa, collegato direttamente al sensore, fornisce un segnale diretto, lineare o logaritmico, che corrisponde ai campi di misura indicati nelle specifiche e provvede a tutte le funzioni di elaborazione e termostatazione della sonda.

Abbinando il monitor M701 è possibile scegliere a menù il campo di uscita, mantenendo sul display la possibilità di avere una **risoluzione di 0,1 ppm** e una visualizzazione fino a 25,00 % O<sub>2</sub>, con l'uscita 4-20 mA lineare isolata e 2 allarmi opzionali configurabili, nonché altre opzioni (vedi datasheet dell' M701).

## Specifiche

### ... di prestazione

**Precisione:**  $\pm 5\%$  della lettura oppure  $0.05\% \text{ O}_2$  (il peggiore tra i due) compresa la linearità.  
 $5\%$  della lettura per campi in ppm.

**Risoluzione:**  $0.01\% \text{ O}_2$

**Ripetibilità:**  $\pm 1\%$  del FS (breve periodo).

**Tempo di Risposta:**

Solo microcella: 0.1 secondi. Tempo di risposta di tutto il sistema: meno di 5 sec.

**Influenza della Temperatura Ambientante:**

Sonda: massimo  $\pm 0.005\%$  della lettura per  $^{\circ}\text{C}$ .  
 Testata esterna: max.  $0.06\%$  della lettura per  $^{\circ}\text{C}$

**Influenza della Pressione Atmosferica:**  $1\%$  della lettura per ogni  $1\%$  di variazione della pressione atmosferica.

### ... Funzionali

**Campi:** vedere suffisso C sulle ordering.

**Uscita analogica:**

Direttamente da M7873: logaritmica 50 mV/decade o 4-20 mA (su un carico max. di 500 ohm) lineare e proporzionale al campo scelto (opzionale modulo di isolamento galvanico).  
 Da M701: 4-20 mA lineare isolata su un carico max. di 500  $\Omega$ .

**Uscita logica NV (misura non valida) di diagnostica.**

Standard: open collector, 30 Vcc, 30 mA max. rating, per indicazione di misura non valida.  
 Opzionale: opto isolata per pilotaggio in fail safe di relé esterno.

**Condizioni Ambientali:**

Umidità relativa: 90% max.;  
 Temperatura sonda:  $0 \div +700^{\circ}\text{C}$  ( $800^{\circ}\text{C}$  su richiesta);  
 Temperatura fusione di testa:  $-5 \div +55^{\circ}\text{C}$

**Alimentazione:**

Sonda: 24 Vca 50 VA direttamente o con trasformatore da 115/230 a 24 Vca, 50/60 Hz, 50 VA.

M701: 220/117 Vac 50/60 Hz, 5 VA.

**Gas di calibrazione:**

Zero: aria compressa (secca e pulita)  
 Span: miscela con una concentrazione nota di  $\text{O}_2$  in  $\text{N}_2$  (ad una portata di  $1500 \div 2000 \text{ cc/min}$ ).

### ... fisiche

**Protezione testata:** IP 65 (a tenuta d'acqua e di polvere)

**Peso:** Sonda: 1 Kg.; Tubo di montaggio (se fornito): 1 Kg.

**Collegamenti elettrici:** n° 2 pressacavi per cavi fino a 13 mm di diametro e morsettiere interne

**Collegamenti pneumatici:** ingresso gas di calibrazione da  $1/8''$  NPT-F

## Opzioni

### Unità di Controllo M701

#### Descrizione

L'M701 è uno strumento intelligente che opera su segnali provenienti da sensori e analizzatori all'ossido di zirconio, del tipo ad alta o bassa temperatura, provvedendo al calcolo dell'ossigeno in % o ppm, seguendo la legge di Nerst.

Lo strumento è predisposto per ritrasmettere il segnale 4-20 mA proporzionale al campo impostato, così come può essere collegato ad una stampante esterna per la tabulazione cronologica delle misure e degli allarmi.



#### Montaggio

L'unità può essere alloggiata in una compatta custodia DIN in Noryl per montaggio a pannello (standard), oppure in custodia IP65 con portella trasparente per montaggio a parete.

#### Display

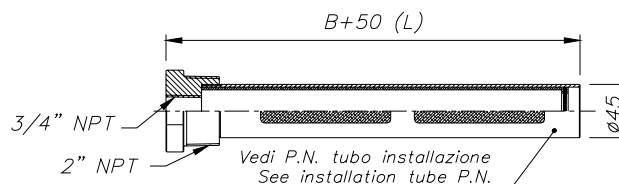
Fornisce una lettura continua della concentrazione percentuale in unità ingegneristiche, delle condizioni e delle soglie degli allarmi.

#### Allarme singolo o doppio

Possono essere forniti, come opzione, un allarme singolo (di alta o di bassa) o il doppio allarme (1 di alta e 1 di bassa, 2 di alta o 2 di bassa). Ogni allarme consiste in una soglia liberamente configurabile e visibile sul display, un LED che viene illuminato quando un allarme è rilevato ed un contatto a relé in uscita, che può essere usato per attuare una segnalazione esterna o per avviare un dispositivo di shutdown del processo.

### Tubo di installazione

Agevola il montaggio della sonda e la protegge con un ulteriore filtro, allungandone la vita. Se questa opzione viene scelta, l'attacco al processo diventa  $2''$ .



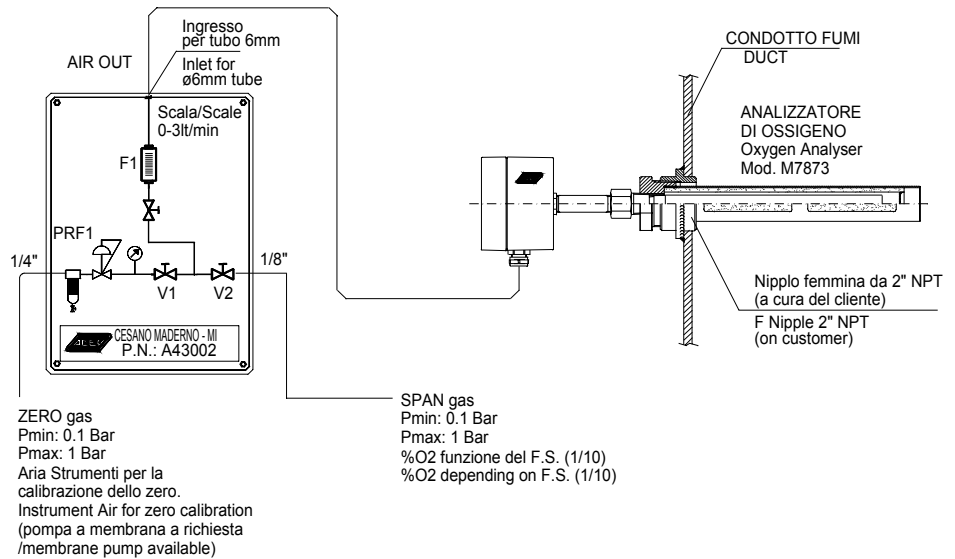
TUBI DI INSTALLAZIONE DISPONIBILI			
Suffisso D	Per sonda di lunghezza	L (mm)	PN tubo di installazione
1	B = 100 mm	150	A42054
2	B = 200 mm	250	A42055
3	B = 300 mm	350	A42056

# Campionamento

ADEV è in grado di integrare l'analizzatore M7873 con diverse soluzioni di campionamento.

Nella figura a lato è illustrata una configurazione tipica con pannello di calibrazione con riduttore di pressione (o pompa in caso non sia disponibile aria strumenti), 1 flussimetri e 2 valvole di regolazione.

È inoltre possibile configurare il sistema di campionamento in mini-cabinet IP 54 con unità di controllo M701 (se selezionata) montata su pannello frontale e completamente cablata alla morsettiera cliente.

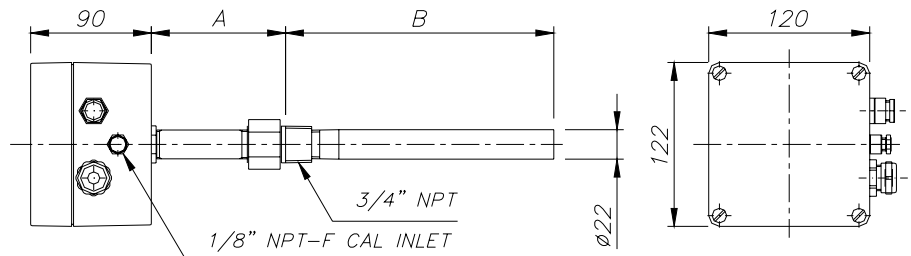


## Ordering

M7873    **A**    **B**    **C1**    **C2**    **D**    **E**    **O**

### Suffisso A - Lunghezza di immersione

	Lunghezza A	Lunghezza B
1010	A = 100 mm	B = 100 mm
1020	A = 100 mm	B = 200 mm
1030	A = 100 mm	B = 300 mm
2010	A = 200 mm	B = 100 mm
2020	A = 200 mm	B = 200 mm
2030	A = 200 mm	B = 300 mm
3010	A = 300 mm	B = 100 mm
3020	A = 300 mm	B = 200 mm
3030	A = 300 mm	B = 300 mm
9999	Su specifica	



### Suffisso B - Circuito di calibrazione in sito

0	NO
1	SI (tutte le lunghezze)

### Suffisso C1 - Campi

990	0,1 ppm - 25,00 % O <sub>2</sub>	
Selezionare questo suffisso se si desidera abbinare alla sonda l'unità di controllo M701; fare riferimento al datasheet dell'unità M701 per quanto concerne la configurazione del monitor.		
005	0-5 % O <sub>2</sub> lineare	Campi disponibili direttamente in uscita dalla sonda
010	0-10 % O <sub>2</sub> lineare	
025	0-25 % O <sub>2</sub> lineare	
999	Su specifica	

### Suffisso C2 - Uscita dalla sonda

0	Logaritmica 50mV/decade (solo con unità M701)
2	4-20 mA linearizzata
3	4-20 mA linearizzata + modulo di isolamento galvanico

### Suffisso D - Tubo di installazione

0	Non usato
1	Per profondità di immersione = 100 (PN A42054)
2	Per profondità di immersione = 200 (PN A42055)
3	Per profondità di immersione = 300 (PN A42056)
9	Su specifica

### Suffisso E - Unità di controllo

0	NO
1	Unità di controllo M701 (fare riferimento al datasheet dell'unità M701 per quanto concerne la configurazione del monitor)
9	Su specifica

### Suffisso O - Opzioni

0	Nessuna
1	Trasformatore da 220/110 a 24 Vac, 50 VA
2	Diagnostica in fail safe sull'uscita NV
3	Sonda di prelievo in Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> per alte temperature (lunghezze di immersione disponibili: 300, 600, 1000, 1500 mm)
4	Pannello con eiettore ad aria
9	Su specifica