

FER STRUMENTI SRL  
Via Ripamonti, 58 - 20831 SEREGNO (MB) - ITALY  
Tel. +39 0362 231203 - Fax +39 0362 476764  
e-mail:ferstrumenti@fer-strumenti.com

## Analizzatore Ossigeno estrattivo Mod. E705

**Prima di installare, usare, mantenere questo prodotto, leggere tutte le presenti istruzioni e in particolare il capitolo 2.1 che riguarda la sicurezza accertandosi di avere perfettamente compreso e puntualmente attuato quanto indicato. Se qualche dubbio dovesse permanere, non esitare a contattare il nostro Servizio Assistenza. La mancata osservanza delle disposizioni di questo manuale, possono causare gravi condizioni di pericolo: morte, ferite, danni a questo prodotto e/o all'impianto su cui è installato, perdita della garanzia**

# Indice

<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>1 AVVERTENZE PER L'UTILIZZATORE .....</b>	<b>4</b>
1.1 AVVERTENZE DI CARATTERE GENERALE .....	4
1.2 AVVERTENZE PER GLI ADDETTI ALLA MANUTENZIONE .....	4
1.3 NOTE RELATIVE ALLA FORNITURA E ALLA GARANZIA .....	4
1.4 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ .....	4
<b>2 INSTALLAZIONE .....</b>	<b>5</b>
2.1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA .....	5
2.2 ASPETTI GENERALI.....	6
2.3 TRATTAMENTO CAMPIONE .....	6
<b>3 COLLEGAMENTI .....</b>	<b>7</b>
3.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	7
3.2 COLLEGAMENTI PNEUMATICI .....	7
3.3 CONNETTORE 25 PIN FEMMINA.....	8
<b>4 ACCENSIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5 PROCEDURE PER LA CALIBRAZIONE.....</b>	<b>8</b>
5.1 CALIBRAZIONE CON ARIA (ZERO).....	8
5.2 CALIBRAZIONE CON GAS (SPAN).....	8
5.3 RIGENERAZIONE DELLA CELLA (DOTAZIONE OPZIONALE) .....	9
<b>6. TRASMETTITORE ELETTRONICO .....</b>	<b>10</b>
6.1 VERSIONI SOFTWARE .....	10
6.2 INSTALLAZIONE .....	10
6.3 DESCRIZIONE TECNICA.....	11
6.3.1 <i>Campo di applicazione</i> .....	11
6.3.2 <i>Caratteristiche principali</i> .....	11
6.3.3 <i>Display</i> .....	12
6.3.4 <i>Dati tecnici</i> .....	12
6.3.5 <i>Connettori e loro cablaggio</i> .....	13
6.3.5.1 Connettore C25 .....	13
6.3.5.2 Connettore C9 .....	13
6.4 ISTRUZIONI PER L'USO.....	14
6.4.1 <i>Generalità</i> .....	14
6.4.2 <i>Visualizzazioni e uso della tastiera</i> .....	14
6.4.2.1 Visualizzazione della percentuale di ossigeno .....	14
6.4.2.2 Scorrimento letture .....	14
6.4.2.3 Visualizzazione Impedenza.....	14
6.4.2.4 Accesso e modifica parametri mediante Password.....	15
6.4.2.5 Lista dei parametri.....	15
6.4.3 <i>Segnalazioni dello strumento</i> .....	17
6.4.3.1 Segnalazione del Display .....	17
6.4.3.2 Contatto di Fault.....	20
6.4.4 <i>Gestione procedure di calibrazione</i> .....	20
6.4.4.1 Taratura di Zero.....	20
6.4.4.2 Taratura di Span <sup>3</sup> .....	20
6.4.5 <i>Allarmi di misura</i> .....	21
6.4.5.1 Allarmi di ossigeno .....	21
6.4.5.2 Allarmi di temperatura .....	21
6.4.6 <i>Impostazione uscite analogiche</i> .....	22
6.4.6.1 Uscite analogiche 4-20mA. ....	22

---

6.4.6.2	Cambio Fondo Scala uscita analogica.....	22
6.5	SMORZAMENTO (DUMPER) .....	24
6.6	PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE MOD-BUS®.....	25
6.6.1	Generalità.....	25
6.6.2	Lista registri Mod-Bus® RTU.....	25
6.7	PASSWORD .....	26
6.8	CALCOLO DELLA CORRENTE FORNITA RISPETTO ALLA MISURA DI O2 .....	26
<b>7</b>	<b>MANUTENZIONE .....</b>	<b>27</b>
7.1	LISTA RICAMBI.....	27
7.2	PROGRAMMAZIONE SOSTITUZIONE COMPONENTI .....	27
<b>8</b>	<b>SMALTIMENTO RIFIUTI ELETTRONICI .....</b>	<b>27</b>

# 1 Avvertenze per l'utilizzatore

## 1.1 Avvertenze di carattere generale

Per poter garantire il mantenimento degli standard di sicurezza dello strumento è necessario che lo stesso venga trasportato, installato ed utilizzato seguendo scrupolosamente quando viene descritto nel presente manuale.

E' inoltre necessario che le procedure di seguito riportate siano eseguite da personale tecnico qualificato od opportunamente addestrato, in grado cioè di poter interpretare le prescrizioni di sicurezza e di utilizzo indispensabili per il raggiungimento del massimo delle prestazioni e senza rischi per la salute.

Il manuale è parte integrante della fornitura dell'analizzatore: è quindi necessario che rimanga a disposizione di tutti coloro che ne fanno uso. Si intende che questo manuale non copra tutti i casi possibili di intervento tecnico e di utilizzo dello stesso: per qualsiasi chiarimento o approfondimento contattare l'ufficio tecnico della Fer Strumenti srl.

Nel manuale vengono inoltre sottolineati gli aspetti specifici, per ogni argomento trattato, riguardanti particolari problematiche di utilizzo e sicurezza.

## 1.2 Avvertenze per gli addetti alla manutenzione

Gli analizzatori sono alimentati a tensione di 230/110 Vac. Le operazioni di collegamento e manutenzione devono essere eseguite solo da personale con adeguata esperienza e preparazione abilitato a lavorare su apparecchiature elettriche e cosciente dei potenziali rischi di shock elettrico.

In particolare, le seguenti regole devono assolutamente essere osservate:

- Togliere alimentazione elettrica prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'apparecchio.
- Non interrompere mai i collegamenti dei conduttori di terra. Se essi venissero interrotti, l'apparecchiatura potrebbe divenire pericolosa per l'incolumità dell'operatore e dei terzi.
- Se dovessero venire sostituiti fusibili o altra componentistica elettrica, rimpiazzare solo con altri apparecchi aventi esattamente le stesse caratteristiche di protezione.
- Se fosse necessario aprire lo strumento, togliere alimentazione elettrica e lasciare raffreddare per almeno 3 ore in conseguenza dell'elevata temperatura interna raggiunta.
- Se risultasse evidente che non è più possibile tenere in funzione l'apparecchiatura, metterla fuori servizio assicurandosi che non siano possibili tentativi di accensione non autorizzati.

## 1.3 Note relative alla fornitura e alla garanzia

Tutto quanto scritto nel presente manuale non costituisce né risulta in nessun modo parte di accordo, promessa o rapporto giuridico tra la FER Strumenti e terzi. La garanzia e la fornitura si riferiscono a quanto determinato dall'atto di compravendita e dal relativo documento di trasporto.

Rimane comunque importante una verifica alla consegna tra il codice (part number) dello strumento riportato sulla targhetta apposta sul retro dello strumento e quanto riportato sul documento di trasporto e sull'ordine ad esso relativo.

L'imballaggio usato è perfettamente adatto a proteggere il materiale in normali condizioni di trasporto. Se l'imballaggio risultasse danneggiato informare per scritto il trasportatore e la Fer Strumenti.

## 1.4 Dichiarazione di conformità

Gli analizzatori di ossigeno estrattivi in rack 19" mod. E705 con pompa (F6000000) e senza pompa (F6000001; F6000002; F6000003; F6000011; F6000012) – **230 Vac** e mod. E705 con pompa (F6010000) e senza pompa (F6010001; F6010010) – **115 Vac** sono conformi alle disposizioni pertinenti al marchio **CE**.

L'analizzatore di ossigeno estrattivo mod. E705 (P.N. F6000000, F6000001, F6000002, F6000003, F6000011, F6000012, F6010000, F6010001, F6010010) è conforme alle richieste della direttiva 2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica".

L'analizzatore di ossigeno estrattivo mod. E705 (P.N. F6000000, F6000001, F6010000, F6010001 e F6000002) è previsto per l'impiego nei campi industriali ed è stato realizzato in conformità con le seguenti norme armonizzate:

CEI EN 61010-1 del 11/2001 Sicurezza degli strumenti di misura, controllo e da laboratorio.

## 2 Installazione

### 2.1 Istruzioni di sicurezza

Visto che determinate parti di questo apparecchio durante il funzionamento sono sotto tensione assicurarsi, prima dell'accensione, che sia chiusa la custodia e che sia collegato il conduttore di terra.

Se il gas da analizzare dovesse contenere componenti combustibili in percentuale tale da superare il limite di esplosività (LEL), accordarsi con il responsabile esperto in materia per adottare i necessari provvedimenti.

Le operazioni di collegamento e manutenzione devono essere eseguite solo da personale con adeguata esperienza e preparazione abilitato a lavorare su apparecchiature elettriche, cosciente dei potenziali rischi di shock elettrico.

In particolare, le seguenti regole devono assolutamente essere osservate:

- Togliere alimentazione elettrica prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'apparecchiatura.
- Non interrompere mai i collegamenti dei conduttori di terra. Se essi venissero interrotti, l'apparecchiatura potrebbe divenire pericolosa per l'incolumità dell'operatore e dei terzi.
- Se dovessero venire sostituiti fusibili o interruttori differenziali o magnetotermici, rimpiazzare solo con altri apparecchi aventi esattamente le stesse caratteristiche di protezione.
- Se risultasse evidente che non è più possibile tenere in funzione l'apparecchiatura, metterla fuori servizio assicurandosi che non siano possibili tentativi di accensione non autorizzati.

#### **Controllare tutte le rilevanti indicazioni tecniche e di sicurezza del luogo di installazione specifico.**

- Verificare i limiti prestazionali della strumentazione installata.
- Per le informazioni relative allo smaltimento si prega di considerare le leggi corrispondenti.
- Conservare questo manuale per un uso successivo.
- Prevenire i guasti per evitare danni a persone e proprietà.

#### **I responsabili dell'impianto devono assicurarsi che:**

- Le indicazioni di sicurezza e le istruzioni siano sempre disponibili e vengano seguite scrupolosamente.
- Le regole, le norme e gli standard di sicurezza siano rispettati.
- Le condizioni operative e i dati tecnici siano considerati in accordo alle finalità.
- Le specifiche di installazione ed i dati tecnici siano rispettati.
- I dispositivi di sicurezza siano correttamente installati e che la manutenzione raccomandata sia eseguita nei tempi previsti.
- Le normative nazionali per lo smaltimento delle apparecchiature siano rispettate.

#### **L'operatività della strumentazione è valida solo se:**

- Il prodotto rispetta le condizioni descritte nelle istruzioni di installazione ed di utilizzo, le applicazioni previste in base alla targa e la destinazione d'uso consentita;
- I limiti prestazionali definiti nei data sheet e nelle istruzioni di montaggio e d'uso sono rispettati;
- Gli strumenti di sicurezza e monitoraggio sono installati correttamente;
- La manutenzione ed il servizio di riparazione sono eseguiti da Fer Strumenti o da personale autorizzato da Fer Strumenti;
- Sono utilizzate solo parti di ricambio originali;
- Sono rispettate le regole della normativa nazionale di sicurezza per l'installazione dell'apparecchiatura elettrica.



**Per prevenire incidenti, oltre a queste istruzioni ed a quelle indicate nei vari paragrafi, osservare scrupolosamente le norme di sicurezza nazionali.**

Solo personale professionalmente qualificato può effettuare operazioni di installazione, gestione e manutenzione sull'analizzatore.

Comunque, **prima di intervenire sullo strumento, osservare le indicazioni di questo manuale, controllare i dati di targa e prendere tutte le precauzioni atte a garantire la massima sicurezza.**

**Non sono permesse modifiche all'analizzatore** (es.: aggiunta di accessori di comando e segnalazione e/o di strumentazione, etc...) **se non preventivamente richieste ed autorizzate per iscritto dal nostro Ufficio Tecnico.**

**Gli analizzatori devono essere utilizzati per lo scopo per cui sono stati progettati e devono essere mantenuti puliti ed in perfette condizioni.**

*Per la riparazione e la sostituzione di parti dell'analizzatore, devono essere usate parti di ricambio conformi agli originali Fer Strumenti; se queste parti sono inerenti la sicurezza, devono essere originali Fer Strumenti.*

Le eventuali riparazioni possono essere realizzate solo da personale della Fer Strumenti o da personale qualificato con indirizzo elettrotecnico, in accordo con le norme vigenti e seguendo attentamente le istruzioni fornite dal costruttore.



**La temperature del locale all'interno del quale l'analizzatore di analisi verrà installato dovrà essere compresa tra 5°C e +40°C.**



**Questo analizzatore non può essere installato in aree potenzialmente esplosive in accordo con la direttiva EN 60079-10 standard "Classificazione dei luoghi pericolosi".**

## **2.2      *Aspetti generali***

Installare in luogo esente da vibrazioni e che rispetti i limiti climatici dichiarati. Per l'installazione a tavolo assicurarsi che lo strumento rimanga rialzato di una decina di millimetri dal piano di appoggio, in modo da garantire il ricircolo dell'aria. Per il montaggio in armadio (su supporto rack da 19") utilizzare le apposite guide in modo da evitare che il peso deformi il supporto stesso.

## **2.3      *Trattamento campione***

Il gas prima di accedere all'analizzatore **DEVE** venir essiccato di tutta l'acqua presente.

Quando l'analizzatore in questione è fornito insieme ad un nostro sistema di analisi con quadro, è sempre previsto un sistema di essiccamento del gas da analizzare; qualora invece l'analizzatore fosse acquistato separatamente provvedere a tale scopo in maniera opportuna.

## 3 Collegamenti

### 3.1 Collegamenti elettrici

L'analizzatore deve essere alimentato con una tensione di 230 Vac 50/60 Hz ed ha un consumo massimo di circa 250W (fusibile da 2 A) oppure con una tensione di 115 Vac 50/60 Hz .

Lo strumento è dotato di connettore 25 poli (C25) con un'uscita analogica 4-20 mA e quattro uscite digitali (fault analizzatore, manutenzione in atto (service), allarme superamento soglia minima e superamento soglia massima di O<sub>2</sub>) ed un connettore 9 poli (C9) con uscita RS 485 Mod-Bus.

### 3.2 Collegamenti pneumatici

Sul posteriore dell'analizzatore sono presenti 2 raccordi per tubetto 6x4mm flessibile, identificati ognuno da una targhetta:

- **GAS IN**
- **GAS OUT**

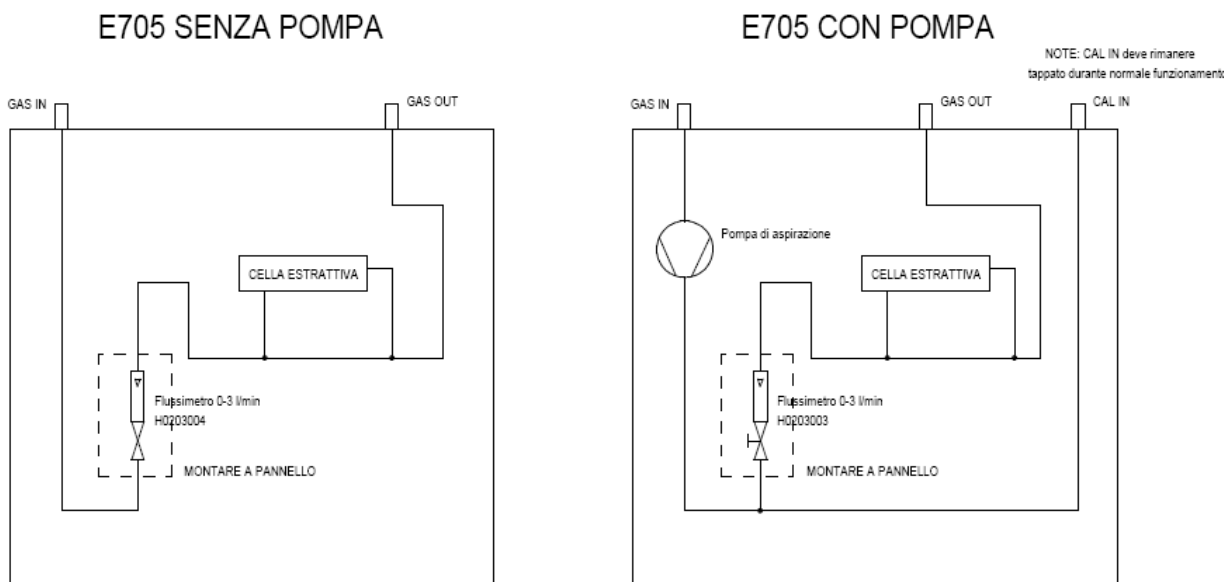
Al raccordo "GAS IN" va collegato un tubetto che adduce all'analizzatore il gas da analizzare (ora il gas campione, ora il gas di calibrazione, a seconda della necessità) con una portata compresa tra 0.5 e 2.5 Nl/min.

Al raccordo "GAS OUT" collegare un tubetto che scarichi il gas analizzato in luogo opportuno senza applicare contropressione alcuna.

*NOTE: se lo strumento è fornito insieme ad un quadro di analisi, è sempre previsto un apposito sistema per lo scarico del gas all'esterno dell'armadio.*

La scelta del materiale per i tubetti deve essere effettuata in base alle caratteristiche del gas campione (ad es. PE, FPM, PTFE).

Far riferimento allo schema pneumatico **HA010051** riportato di seguito.



**HA010051: Schema pneumatico**

*NOTE: qualora l'analizzatore estrattivo di ossigeno mod. E705 fosse venduto separatamente, è prevista l'opzione con pompa e interruttore a pannello per la calibrazione. Al passa-lamiera CAL IN dovrebbe quindi essere collegato un tubetto 6x4 mm flessibile per l'adduzione del gas di calibrazione.*

### 3.3 Connettore 25 pin femmina

Il segnale in uscita, tra 4 e 20 mA, ha un valore linearmente proporzionale rispetto alla misura (gli estremi del campo di misura, 0 e F.S., corrispondono a 4 mA e 20 mA rispettivamente). Questo segnale deve essere prelevato ai pin 7+ e 8-. **L'uscita analogica 4-20 mA**, prelevata dai morsetti 7 (+) e 8 (-), sopporta un carico non superiore a 500 ohm.

L'uscita di **allarme** (fault) dello strumento deve essere prelevata in corrispondenza dei **pin 23 e 24** mentre le uscite di **allarme per superamento soglia minima e soglia massima** di O<sub>2</sub> rispettivamente in corrispondenza dei pin **19-20 e 17-18**. E' inoltre disponibile un contatto per la segnalazione della manutenzione in atto, da prelevarsi in corrispondenza dei pin **21-22**.

Per i collegamenti non ci sono problemi particolari di distanza e schermature grazie alla caratteristica del segnale in corrente che non risente dei disturbi esterni.

## 4 Accensione dell'impianto

Effettuati i collegamenti elettrici e pneumatici si accenda la strumentazione azionando l'interruttore generale. Questo provvede ad alimentare il convertitore elettronico, il ventilatore, il display e la cella ossido di zirconio. Se lo strumento fosse dotato di pompa di aspirazione è necessario azionare l'interruttore a pannello per l'alimentazione della stessa. Appena avviato il display visualizza la versione del software per 5 sec, passati i quali la visualizzazione torna sul valore dell'ossigeno.

**N.B.: Se la temperatura rilevata dalla termocoppia interna alla sonda è inferiore o uguale a 610°C, il sensore di ossigeno non è in grado di effettuare la misura della % di ossigeno. In questo caso il display visualizzerà quattro trattini lampeggianti. Tale fenomeno si verificherà sempre nella fase di accensione del riscaldatore. In questa condizione l'uscita analogica, se presente, viene bloccata a 2 mA.**

Per l'uso del display, e degli allarmi si consultino i capitoli successivi di questo manuale.

## 5 Procedure per la calibrazione

### 5.1 Calibrazione con aria (zero)

Per la calibrazione di zero (con aria ambiente) adottare la procedura seguente:

- Assicurarsi che in ingresso all'analizzatore E705 stia circolando aria ambiente (o comunque non contaminata) con una portata compresa tra 1 e 2 l/min. Nel caso di strumento dotato di pompa di aspirazione è sufficiente lasciare in aria il raccordo GAS IN in modo che la pompa aspiri direttamente aria ambiente. Nel caso di strumento senza pompa di aspirazione è consigliabile eseguire l'operazione utilizzando una bombola con contenuto di O<sub>2</sub> al 21% circa (oppure flussare aria utilizzando una pompa idonea e regolando opportunamente il flusso).
- Attendere alcuni minuti fino a che la temperatura della cella sia tornata ad un valore stabile (NOTE: è possibile visualizzare la temperatura della cella schiacciando il tasto Temp posto sul display frontale dello strumento).

In queste condizioni la strumentazione deve indicare 20,9 o 21%. In caso contrario riferirsi a quanto spiegato al paragrafo 6.4.4 del presente manuale.

### 5.2 Calibrazione con gas (span)

- Nel caso di strumento senza pompa di aspirazione, collegare una bombola, appositamente preparata e munita di riduttore di pressione e flussimetro, con gas a contenuto di O<sub>2</sub> noto (consigliamo 3% di O<sub>2</sub> in Azoto), al raccordo contrassegnato GAS IN dopo aver verificato che il flussimetro sia chiuso, per evitare flussi di gas freddo improvvisi.



- Regolare la pressione della bombola su 0.5 – 1 bar.
- Collegare il tubo alla presa del gas. Aprire il flussimetro in modo che la portata sia compresa tra 1 e 2 l/min.
- Attendere alcuni minuti fino a che la temperatura della cella sia tornata ad un valore stabile.
- In queste condizioni la strumentazione deve indicare il valore dichiarato nel certificato di composizione della bombola. In caso contrario riferirsi a quanto spiegato al paragrafo 6.4.4.
  
- Nel caso di strumento dotato di pompa di aspirazione è necessario spegnere la pompa azionando il relativo interruttore a pannello.
- Collegare una bombola, appositamente preparata e munita di riduttore di pressione, con gas a contenuto di O<sub>2</sub> noto (consigliamo 3% di O<sub>2</sub> in Azoto), al raccordo contrassegnato CAL IN.
- Regolare la pressione della bombola su 1 bar.
- Aprire il flussimetro in modo che la portata sia compresa tra 1 e 2 l/min.
- Attendere alcuni minuti fino a che la temperatura della cella sia tornata a un valore stabile.
- In queste condizioni la strumentazione deve indicare il valore dichiarato nel certificato di composizione della bombola. In caso contrario riferirsi a quanto spiegato al paragrafo 6.4.4.

Se l'analizzatore è fornito insieme ad un nostro sistema di analisi (all'interno di un quadro), le operazioni da effettuarsi per l'invio del gas all'analizzatore, sia per il controllo delle prestazioni che per la taratura, sono descritte nel manuale del sistema di analisi.

### 5.3 *Rigenerazione della cella (dotazione opzionale)*

L'analizzatore ad ossido di zirconio mod. E705 è dotato di cella estrattiva per la misura dell'ossigeno; quando il tempo di risposta dello strumento risulta essere troppo lento rispetto alle aspettative ed alle caratteristiche dichiarate è possibile procedere alla rigenerazione della cella azionando il pulsante (**RIGEN.**) posizionato sul retro dello strumento.

*NOTE: Non si tratta di una dotazione standard ma opzionale perciò solo alcuni strumenti ne sono dotati.*

La rigenerazione può essere effettuata anche periodicamente.

Per avviare la rigenerazione della cella, assicurarsi che sull'analizzatore ci sia flusso (**meglio aria ambiente** ma è possibile procedere anche con gas campione) quindi azionare il tasto RIGEN. All'attivazione del pulsante, lo strumento avvia la procedura automatica di rigenerazione della cella: **a display compagno degli 8888 lampeggianti** e come uscita analogica è fornito un valore pari a 2 mA. *L'operazione ha una durata di circa 30 minuti durante i quali lo strumento rimane fuori servizio.*

A rigenerazione ultimata lo strumento si riattiverà mostrando un valore superiore al 21% (se l'operazione è stata effettuata con aria ambiente); è necessario attendere un ulteriore periodo di circa 15 minuti prima che l'analizzatore raggiunga un livello ottimale di funzionamento.

NOTE: se, al termine della rigenerazione, si volesse procedere con un'operazione di verifica di taratura della strumentazione utilizzando gas da bombola, è necessario attendere un periodo non inferiore a 30 minuti prima di effettuare tale operazione.

## 6. Trasmettitore elettronico

### 6.1 Versioni software

Codifica versione	Modifiche apportate	Periodo di fabbricazione
1.1H	Primo rilascio	01/01/05-01/06/2005
1.1L	Corrette condizioni di allarme termocoppia ausiliaria.	01/06/2005 – 29/09/2006
1.2A	Aggiunta gestione riscaldatore.	29/09/2006 – 20/04/2007
1.2B	Introdotta protezione SW su trasmissione mod-bus	20/04/2007 – 25/05/2008
1.3A	- Aggiunta possibilità utilizzo Pro-Oxy con sonde tipo 4170 - Visualizzazione O2 in condizione di errore di calibrazione - Aumento risoluzione di 1 decimale (da 1 a 2) sotto il valore 10% di O2	01/04/2008 - 19/02/2010
1.3.B	- Aggiunta possibilità modifica temperatura di attivazione misura	19/02/2010 - 27/04/2011
1.3.C	- Modificato stato fail safe contatto service/calibrazione in atto	27/04/2011 - 10/06/2011
2.0.B	- Aggiunta visualizzazione millesimi di ppm in formato 0.001 - Aggiunta campo 0-10ppm su uscita 4..20 mA - Aggiunta campo 0-1ppm su uscita 4..20	10/06/2011 – 05/11/2011
2.0.C	- Modificato range per valore di calibrazione di span - Aggiunto automatismo che in caso di selezione dei campi bassi (ppm) imposta i valori di calibrazione di zero e span rispettivamente a 9.000 ppm e 0.010 ppm	05/11/2011 - 03/09/2013
2.0.d		03/09/2013 -

### 6.2 Installazione

Per i collegamenti dei segnali in ingresso e in uscita a bassa tensione tenere presente le seguenti caratteristiche:

TIPO	CARATTERISTICHE	COLLEGAMENTI
Uscita analogica	4-20 mA carico massimo 500 Ohm (Default) 0-10V corrente massima 10mA (in alternativa)	Morsetti 7–8 di C25
Uscite digitali	A relè carico massimo 25Vac/1A	Morsetti dal 17 al 24 di C25
Porte seriali	Standard RS485	Morsetti 1-2 di C9

## **6.3 Descrizione tecnica**

### **6.3.1 Campo di applicazione**

- ❖ Il convertitore Pro-Oxy converte i segnali provenienti da analizzatori di ossigeno FER provvedendo a calcolare e visualizzare su un ampio display da 20mm la percentuale di ossigeno misurata. Il convertitore può essere impiegato per l'analisi ed il monitoraggio dei gas nelle più svariate applicazioni industriali e civili come ad esempio:
  - Controllo di combustione;
  - Misura delle emissioni di caldaie, forni di processo, inceneritori di rifiuti urbani e industriali, cementifici;
  - Analisi gas di processo;
  - Monitoraggio delle emissioni di gas di scarico di motori e banchi prova;
  - Analisi dei gas da discarica;
  - Qualità dell'aria in serre, parcheggi, gallerie;
  - Analisi gas d'atmosfera di protezione.

### **6.3.2 Caratteristiche principali**

- Facile programmazione e configurazione per mezzo di due tasti con funzioni fisse (OXYGEN – TEMP) e di tre tasti dedicati all'inserimento e modifica dei parametri del convertitore (◀, M, ▶). I tasti sono integrati sul frontale del convertitore stesso.
- Ampio Display a led rossi per una facile lettura della misura più led per l'indicazione della visualizzazione corrente e delle anomalie dello strumento .
- Segnalazione di allarme generico (di seguito chiamato Fault) mediante contatto pulito con funzione di fail safe.
- Allarme di temperatura massima (del processo con termocoppia ausiliaria opzionale o della sonda senza termocoppia ausiliaria) impostabile mediante parametro con segnalazione tramite contatto di Fault.
- Segnalazione di allarme di superamento di ossigeno minimo (parametro impostabile su tutta la scala di misura) mediante contatto privo di potenziale N.A.
- Segnalazione di allarme di superamento di ossigeno massimo (parametro impostabile su tutta la scala di misura) mediante contatto privo di potenziale N.A.
- Segnalazione di manutenzione in atto mediante contatto privo di potenziale N.A.
- L'uscita analogica 4-20mA o 0-10Vdc ( Opzionale in alternativa all'uscita 4-20mA) impostabile su 4 diverse scale di misura (0÷1999 ppm), (0÷5%), (0÷10%), (0÷25%)
- Uscita seriale RS 485 con 2 possibili formati output ASCII e protocollo MODBUS ®.

Uscita seriale RS 232 con protocollo per stampante Alfapannel 3 ® (opzionale)

### 6.3.3 Display

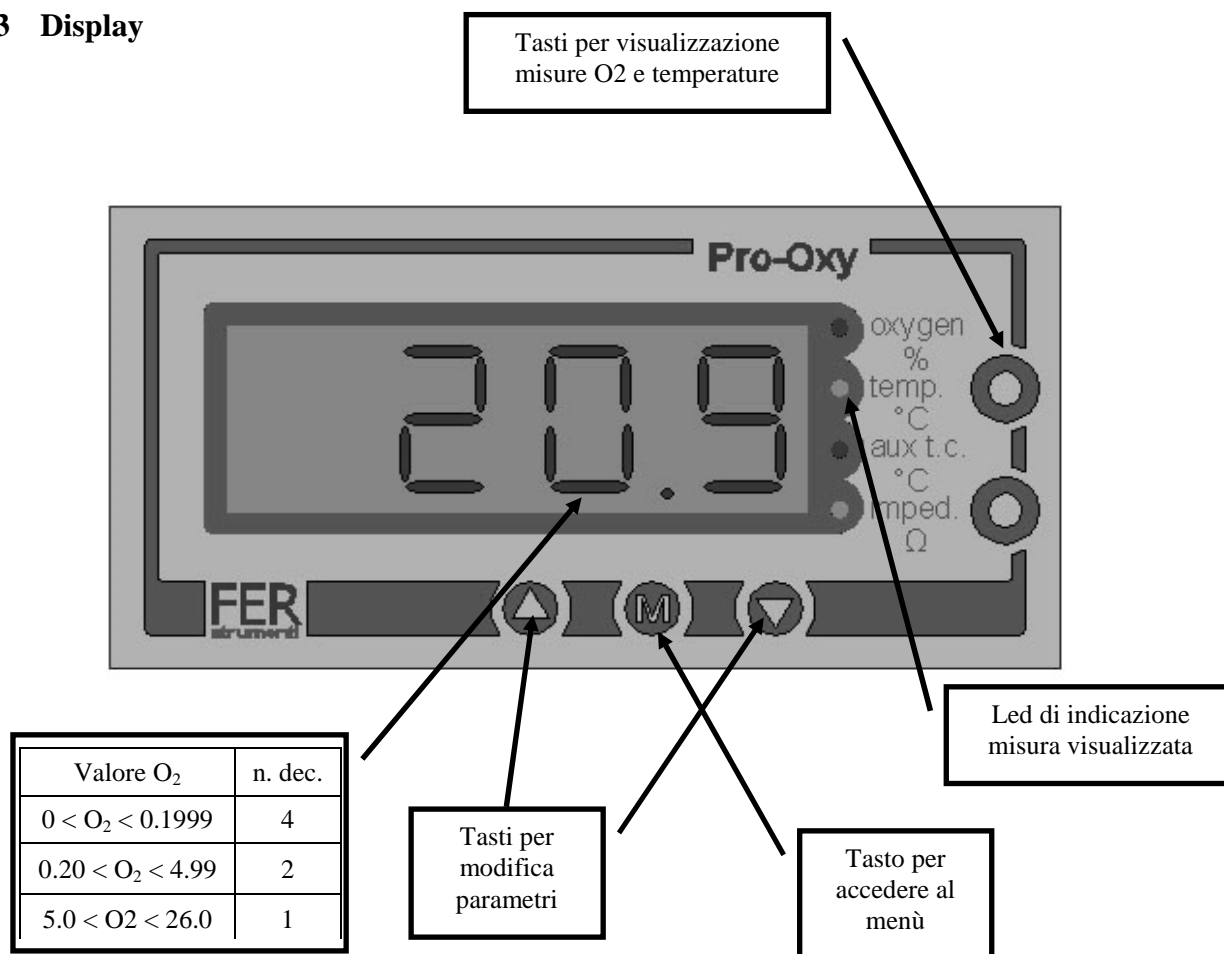


Figura 1

### 6.3.4 Dati tecnici

<b>Principio di misura:</b>	Ossido di zirconio stabilizzato
<b>Campo di misura:</b>	Ossigeno 0,0001÷25% in volume.
<b>Precisione dell'analizzatore:</b>	± 1% del valore teorico con un minimo di 0.1% di ossigeno. (si consideri il minore dei due)
<b>Ripetibilità:</b>	Entro 1%
<b>Tempo di risposta (90%):</b>	< 10 sec. Con flusso di 3 l/min
<b>Flusso campione:</b>	0.5 – 3 l/min
<b>Uscite analogiche:</b>	4÷20 mA / 500 ohm oppure 0-10V / 10mA galvanicamente isolata, lineare su 7 campi di ossigeno selezionabili mediante parametro software: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 0-1 ppm</li> <li>2. 0-10 ppm</li> <li>3. 0-1999ppm</li> <li>4. 0-5%</li> <li>5. 0-10%</li> <li>6. 0-21%</li> <li>7. 0-25%</li> </ul>
<b>Interfacce:</b>	RS485 protocollo supportato ModBus® RTU
<b>Allarmi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contatto di allarme ossigeno minimo e massimo, impostabile su tutto il campo 250V/1Amax.</li> <li>▪ Contatto di Fault strumento (Fail safe) 250V/1Amax.</li> <li>▪ Contatto di manutenzione/taratura/service (Fail safe) 250V/1Amax.</li> <li>▪ Rilevazione guasti: in caso di interruzione del segnale della cella e/o della termocoppia l'uscita rimane bloccata a 2 mA o 0 Vdc e il contatto di fault si apre.</li> </ul>
<b>Custodia:</b>	Rack 19" 3 unità IP20
<b>Dimensioni:</b>	mm.450x132 profondità mm. 380

<b>Peso:</b>	9 Kg circa
<b>Alimentazione:</b>	115/230 Volt 50/60 Hz - 250W max
<b>Temperatura di utilizzo:</b>	0 – 40°C
<b>Umidità relativa:</b>	< 90% non condensante
<b>Temperatura di immagazzinamento:</b>	-40 / +80°C
<b>Ingresso e uscita gas:</b>	tubo mm. 6x4
<b>Ingresso gas di test:</b>	tubo mm. 6x4
<b>EMC:</b>	Secondo EN 50081 e 50082
<b>Sicurezza elettrica:</b>	Secondo EN 61010 – 1
<b>Certificazioni:</b>	QAL1 secondo EN14184 e EN14956 da TUV Rheinland

## 6.3.5 Connettori e loro cablaggio

### 6.3.5.1 Connettore C25

L'analizzatore è dotato di uscita analogica ed uscite digitali (per allarmi e service).  
Per i collegamenti riferirsi alla tabella seguente:

Pin n°	Descrizione	Indicazione
1	NON ATTIVO	
2	NON ATTIVO	
3	NON ATTIVO	
4	NON ATTIVO	
5	NON ATTIVO	
6	NON ATTIVO	
7 +	Uscita analogica positivo (Iout) o comune (Vout opzionale)	Iout + (AGND)
8 -	Uscita analogica negativo (Iout) o (Vout opzionale)	Iout - (Vout )
9	NON ATTIVO	
10	NON ATTIVO	
11	NON ATTIVO	
12	NON ATTIVO	
13	NON ATTIVO	
14	NON ATTIVO	
15	NON ATTIVO	
16	NON ATTIVO	
17	Allarme di superamento Soglia massima di ossigeno (NO) Pr01	Oxmin NO
18	Allarme di superamento Soglia massima di ossigeno (COM) Pr01	Oxmin COM
19	Allarme di superamento Soglia minima di ossigeno (NO) Pr02	Oxmax NO
20	Allarme di superamento Soglia minima di ossigeno (COM) Pr02	Oxmax COM
21	Contatto di manutenzione in atto (NO)	Cal NO
22	Contatto di manutenzione in atto (COM)	Cal COM
23	Contatto di Fault (NO) Modalità Fail safe	Fault NO
24	Contatto di Fault (COM) Modalità Fail safe	Fault COM
25	NON ATTIVO	

**Tabella 1**

### 6.3.5.2 Connettore C9

L'analizzatore è dotato di uscita seriale attraverso il connettore C9 – maschio.  
Per i collegamenti riferirsi alla tabella seguente:

Pin n°	Descrizione	Indicazione
1	RS485 B	

2	RS485 A	
3	NON ATTIVO	
4	NON ATTIVO	
5	NON ATTIVO	
6	NON ATTIVO	
7 +	NON ATTIVO	
8 -	NON ATTIVO	
9	NON ATTIVO	

**Tabella 2**

## **6.4 Istruzioni per l'uso**

### **6.4.1 Generalità**

Il convertitore viene fornito con una configurazione dei parametri di default.

Tuttavia è possibile effettuare una serie di operazioni che permettono di personalizzare la configurazione dei parametri a seconda dell'applicazione specifica.

Queste operazioni vengono effettuate utilizzando i tasti “↑”, “M”, “↓”.

### **6.4.2 Visualizzazioni e uso della tastiera**

All'accensione il display visualizza la versione del Software installato per 5 sec. Passati i quali viene visualizzato il valore corrispondente alla percentuale di ossigeno misurata in quel momento dall'analizzatore (NOTE: la visualizzazione della misura di O<sub>2</sub> è possibile solo se la temperatura della cella è superiore alla temperatura di esercizio prevista e pari a 610°C). Il convertitore si predispone in attesa comandi.

#### **6.4.2.1 Visualizzazione della percentuale di ossigeno**

Il convertitore visualizza automaticamente la percentuale di ossigeno letta se non ci sono anomalie visualizzate. Il valore è visualizzato su due scale: 0.2-25% O<sub>2</sub> e “.000-.1999”% O<sub>2</sub> (pari a 0-1999 ppm). Il convertitore cambia automaticamente alla scala di visualizzazione.

Il valore 0% di O<sub>2</sub> non è da intendersi come valore nullo di pressione parziale di ossigeno bensì come valore inferiore alla risoluzione del convertitore. Il convertitore indica “.0000” quando la percentuale di ossigeno è inferiore a 0.9 ppm di pressione parziale di ossigeno.

#### **6.4.2.2 Scorrimento letture**

Premendo il tasto “Temp” durante la visualizzazione della percentuale di ossigeno il display visualizza le letture nell'ordine seguente:

- Temperatura termocoppia ausiliaria (**opzionale**, se non implementata la visualizzazione passa direttamente a quella successiva);
- Temperatura Sonda;
- Percentuale di Ossigeno;

La visualizzazione è ciclica e si accende il led relativo alla misura visualizzata in quel momento. Dopo circa 5 sec se non viene premuto nessun tasto la visualizzazione torna automaticamente alla percentuale di ossigeno letta.

#### **6.4.2.3 Visualizzazione Impedenza**

Il convertitore è in grado di effettuare la misura qualitativa della resistenza interna della cella di ossido di zirconio, al fine di valutare indicativamente lo stato di usura degli elettrodi.

La pressione del tasto **“Imped.”** fa visualizzare il valore di impedenza per 5 secondi. Al termine del periodo il valore visualizzato torna automaticamente sulla Percentuale di Ossigeno.

*L'invecchiamento della sonda aumenta tale valore fino a circa 3000.* Raggiunto questo valore è consigliato sostituire o mandare la sonda in manutenzione; la sonda è comunque in grado di funzionare correttamente ancora per un buon periodo fornendo dati attendibili allungando i tempi di risposta.

#### **6.4.2.4 Accesso e modifica parametri mediante Password**

La pressione di uno qualsiasi dei tasti **“↑”**, **“M”**, **“↓”**, attiva la richiesta di Password per l'accesso ai dati protetti. La prima cifra di destra del display lampeggia in attesa della prima cifra della password.

Con i tasti **“↑”**, **“↓”** si seleziona la cifra desiderata. Premendo il tasto **“M”** si passa alla seconda cifra e così via.

Al termine della procedura la pressione del tasto **“M”** inserisce la Password. Se la Password è corretta si accede alla programmazione dei parametri. Sul display compare la dicitura Pr seguita dal numero del primo parametro disponibile (Pr01). La Password di default è: **1111**.

Scorrere i parametri con i tasti **“↑”**, **“↓”**, premere nuovamente il tasto **“M”**, per visualizzare il valore del parametro selezionato e lampeggerà la prima cifra modificabile. Modificare il valore tramite i tasti **“↑”**, **“↓”**, e premendo il tasto **“M”**, si passerà alla cifra successiva e così via fino all'ultima cifra. Premere nuovamente il tasto **“M”** se il valore immesso è compreso tra i valori minimo e massimo ammissibile verrà visualizzato nuovamente il numero del parametro in questione, altrimenti il valore inserito verrà cambiato al valore massimo o minimo e lampeggerà nuovamente la cifra meno significativa per un eventuale modifica.

Qualora si cambiasse la password di default è buona norma annotarla nel form presente al termine di questo manuale.

Premendo il tasto **“Temp”** si ritorna alla visualizzazione della percentuale di ossigeno misurata o della temperatura della sonda uscendo dalla procedura di modifica dei parametri. Per modificare nuovamente i parametri è necessario inserire nuovamente la password.

#### **ATTENZIONE:**

**Ogni volta che si accede ai parametri mediante password viene attivato il contatto di manutenzione in atto** (morsetti n°21- NO e n°22 – COM).

#### **6.4.2.5 Lista dei parametri**

Identificatore	Funzione	Valore di Default	Valore minimo	Valore massimo
<b>Pr01</b>	Allarme minima ossigeno (%)	6.0 %	0 %	25.0 %
<b>Pr02</b>	Allarme massima ossigeno (%)	18.0 %	0 %	25.0 %
<b>Pr03</b>	Allarme minima temperatura (°C) Riscaldatore attivo = 610 °C Riscaldatore attivo per sonde mod.4170 = 620°C Riscaldatore non attivo = 500 °C Sonda mod. 4190: riscaldatore attivo fino a T interna cella < 900°C (con temperature di processo superiori a 600°C l'alimentazione al riscaldatore è limitata in quanto viene sfruttata l'elevata temperatura del processo)	500/560/610/620	NON MODIFICABILE	
<b>Pr04</b>	Allarme massima temperatura (°C)	1400	700	1820
<b>Pr05</b>	Calibrazione sonda ossigeno punto zero (%)	2095	15.0 %	20.95 %
<b>Pr06</b>	Calibrazione sonda ossigeno punto span (%)	03.0	0.1 %	7.0 %
<b>Pr07</b>	Scala uscita in tensione(Opzionale) /corrente 0=0-1999 ppm 1=0-5% 2=0-10% 3=0-25% 4=0-10 ppm 5=0-1 ppm 6=0-21%	3	0	3
<b>Pr08</b>	Livello di smorzamento vedi cap. 6.6	00	00	15
<b>Pr09</b>	Lettura temperatura ambiente	-	-	-

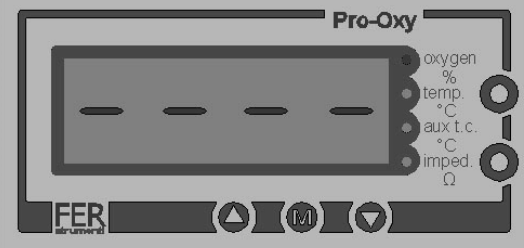
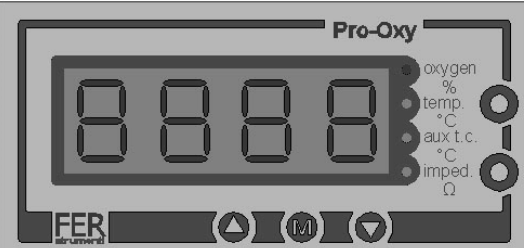
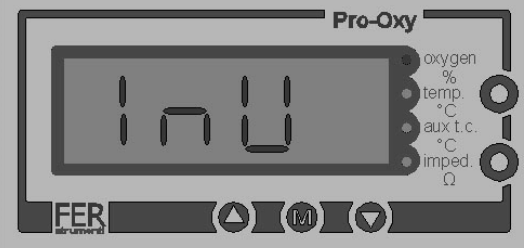


<b>Pr10</b>	Temperatura minima di legge per stampante (Opzionale) 0 = 850°C 1 = 1200°C	0	0	1
<b>Pr11</b>	Indirizzo strumento modbus	1	1	247
<b>Pr12</b>	Imposta orologio, Giorno	-	1	31
<b>Pr13</b>	Imposta orologio Mese	-	1	12
<b>Pr14</b>	Imposta orologio Anno	-	1	99
<b>Pr15</b>	Imposta orologio, giorno della settimana	-	1	7
<b>Pr16</b>	Imposta orologio ore	-	00	24
<b>Pr17</b>	Imposta orologio minuti	-	00	59
<b>Pr18</b>	Versione del firmware (solo lettura)	1.2b	-	-
<b>Pr19</b>	Abilitazione uscita seriale per stampante 0 = disabilitata 1 = abilitata	0	0	1
<b>Pr98</b>	Password	1111	0000	9999

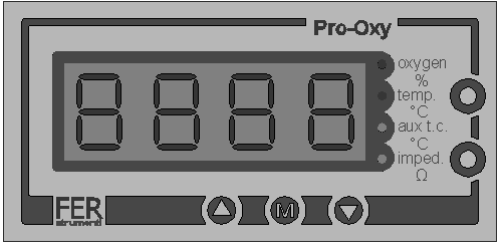




**Tabella 3**



### 6.4.3 Segnalazioni dello strumento

#### 6.4.3.1 Segnalazione del Display

Stato display e led	Tipo di anomalia
 <p>4 tratti lampeggianti</p>	<p>Temperatura sotto la soglia minima di misura(Pr03). Misura invalida.</p>
 <p>“8888” lampeggianti + led “Oxygen” lampeggiante</p>	<p>Impedenza sonda O2 superiore a 750Ω o Fili cella aperti.</p>
 <p>“InV” fisso + led “Oxygen” fisso</p>	<p>Fili Cella invertiti. (segnalazione non attiva durante la misurazione di aria)</p>
 <p>“InV” fisso + led “Temp” lampeggiante</p>	<p>Fili termocoppia sonda invertiti.</p>
 <p>“InV” fisso + led “Temp” fisso</p>	<p>Premendo il tasto TEMP</p> <p>Fili termocoppia sonda invertiti.</p>

Stato display e led	Tipo di anomalia
 <p><b>“8888” lampeggianti + led “Temp” lampeggiante</b></p>  <p><b>“Open” lampeggianti + led “Temp” fisso</b></p>  <p><b>“Ot” + led “Temp” acceso</b></p>	<p>Anomalia misura temperatura</p> <p>Premendo il tasto TEMP</p> <p>Fili o termocoppia sonda aperti</p> <p>Oppure</p> <p>Tensione proveniente dalla termocoppia fuori dal campo di misura</p> <p>NOTE: se il sistema di rilevazione della temperatura fosse rotto oppure i collegamenti tra la sonda ed il convertitore eseguiti in maniera errata, si avrebbe la segnalazione sopra descritta (8888 lampeggianti e led Temp lampeggiante). In questo caso viene disattivata l’uscita del riscaldatore per evitare che la sonda si surriscaldi troppo non essendoci alcun controllo sull’esatto valore di temperatura della sonda stessa.</p>
 <p><b>“CAL.0” lampeggiante in alternanza con un valore numerico</b></p>	<p>Taratura di zero invalida: si consiglia di spegnere e riaccendere lo strumento altrimenti riferirsi al manuale del convertitore Pro-Oxy paragrafo 5.4.1.</p>
 <p><b>“CAL.S” lampeggiante in alternanza con un valore numerico</b></p>	<p>Taratura di span invalida: si consiglia di spegnere e riaccendere lo strumento altrimenti riferirsi al manuale del convertitore Pro-Oxy paragrafo 5.4.2.</p>





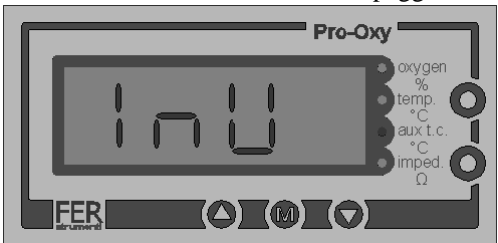

Stato display e led	Tipo di anomalia
 <p>Valore O2 lampeggiante + led “Temp” lampeggiante</p>  <p>Valore di temperature lampeggiante + led “Temp” lampeggiante</p>	<p>Temperatura sopra il limite Massimo (Pr04))</p> <p>Schiacciando il tasto TEMP</p> <p>Temperature above highest value admissible (Pr04) if auxiliary thermocouple configured</p>
 <p>“Valore O2 misurato” lampeggiante + led “aux t.c.” lampeggiante</p>  <p>“Valore misurato TCAux” lampeggiante</p>  <p>“InV” fisso + led “aux t.c.” fisso</p>  <p>“Open” lampeggianti + led “aux t.c.” fisso</p>	<p>Anomalia Termocoppia ausiliaria</p> <p>Premendo il tasto TEMP</p> <p>Temperatura sopra la soglia massima impostata (Pr04) se configurata la termocoppia ausiliaria</p> <p>Oppure</p> <p>Fili Termocoppia ausiliaria invertiti</p> <p>Oppure</p> <p>Fili Termocoppia ausiliaria aperti</p>

Tabella 4

### **6.4.3.2 Contatto di Fault**

Il convertitore è dotato di un contatto NO (Morsetti 23&24 del connettore C25) atto alla segnalazione di errori rilevanti ai fini della correttezza della misura del convertitore. Il contatto opera in modalità "Fail safe". Questo significa che se il convertitore è alimentato e non rileva nessuna anomalia il contatto risulterà chiuso.

Il contatto risulterà aperto se :

- Il convertitore non è alimentato;
- Il convertitore ha rilevato qualche anomalia (vedi tab. 4).

## **6.4.4 Gestione procedure di calibrazione**

**Il convertitore viene fornito già tarato per minimizzare al massimo gli errori dovute alle conversioni analogiche digitali delle misure** ciò permette di poter eseguire una misura indicativa; è necessario però prima di rendere operativo il sistema di misura costituito da sonda ossigeno FER e convertitore eseguire una taratura dell'intero anello di misura in modo da minimizzare le incertezze dovute alla non idealità del sensore e alle condizioni operative a cui il sensore stesso è sottoposto.

### **6.4.4.1 Taratura di Zero**

Mediante un flussimetro<sup>1</sup> da 5 litri/minuto di fondo scala collegato in ingresso ad una pompa di aspirazione<sup>1</sup> ed in uscita, con un tubetto flessibile 6x4 mm, al raccordo GAS IN posto sul lato posteriore dello strumento (oppure, se lo strumento è dotato di pompa, sul raccordo CAL IN) inviare 1 l/min. di aria pulita (se necessario si può aumentare fino al massimo 2 l/min.)<sup>2</sup>.

Attendere qualche minuto e controllare che la temperatura della termocoppia di compensazione della sonda sia rimasta inalterata. Se fosse diminuita attendere fino a quando la temperatura si sia riportata al valore precedente o comunque ad un valore stabile. Osservare il display dello strumento, se non apparisse il valore 20.9% oppure 21.0% ( il normale contenuto di O<sub>2</sub> in aria è 20.95%), occorre eseguire una taratura.

Premere il tasto "M" e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (Password di default : 1111).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (Pr01). Scorrere i parametri con i tasti "↑", "↓", fino al Pr05 e premere nuovamente il tasto "M", apparirà la percentuale di ossigeno utilizzata per la precedente taratura di zero (Default 20.95). Inserire tramite i tasti "↑", "↓", "M", il valore del contenuto di ossigeno del gas di calibrazione comprensivo di due decimali (es. il contenuto dell'aria è di 20.95% inserire 20.95). Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto "M" apparirà sul display "Pr05", il convertitore eseguirà il calcolo dei nuovi coefficienti di calibrazione e provvederà a salvarli automaticamente in memoria.

Verificare ora che la sonda misuri il valore di taratura atteso premendo il tasto "Temp".

Se sul display appare la scritta "CAL.0" lampeggiante in alternanza con un valore di ossigeno (valore di ossigeno letto senza applicare l'aggiustamento di zero) significa che il valore di tensione letto durante la calibrazione si discosta di un valore maggiore di 30 mV dal valore ideale (desunto dal valore inserito nel parametro 5 e dalla temperatura corrente). Verificare che il valore immesso nel Pr05 sia uguale a quello del gas di calibrazione che si sta usando e ripetere nuovamente la procedura.

### **6.4.4.2 Taratura di Span**<sup>3</sup>

Collegare allo stesso flussimetro<sup>1</sup>, come al punto precedente, una bombola di gas con contenuto di ossigeno noto (**consigliamo** 3% di O<sub>2</sub> in azoto), munita di riduttore di pressione regolato a non più di 0.5 - 1 bar.

Regolare il flusso a massimo 1 litro/minuto<sup>2</sup>.

Attendere qualche minuto e controllare che la temperatura della termocoppia di compensazione della sonda sia rimasta inalterata. Se fosse diminuita attendere fino a quando la temperatura si sia riportata al valore precedente o comunque ad un valore stabile. Osservare il display dello strumento, se non apparisse il valore di ossigeno contenuto nella bombola, occorre eseguire una taratura.

Premere il tasto "M" e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (Password di default : 1111).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (Pr01). Scorrere i parametri con i tasti "↑", "↓", fino al Pr06 e premere nuovamente il tasto "M", apparirà la percentuale di ossigeno utilizzato per la precedente taratura di span (Default 03.00). Inserire tramite i tasti "↑", "↓", "M", il valore del contenuto di ossigeno del gas di calibrazione comprensivo di due decimali (es. se il contenuto della bombola è del 3.05% inserire 03.05). Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto "M" apparirà sul display "Pr06", il convertitore eseguirà il calcolo dei nuovi coefficienti di calibrazione e provvederà a salvarli automaticamente in memoria.

Verificare ora che la sonda misuri il valore di taratura atteso premendo il tasto "Temp".

Se sul display apparisse la scritta “**CALS**” lampeggiante in alternanza con un valore di ossigeno (valore di ossigeno letto senza applicare l’aggiustamento di span) significa che il valore di calibrazione si discosta eccessivamente ( $\pm$  del 20%) dal valore impostato.

Verificare che il valore immesso nel Pr06 sia uguale a quello del gas di calibrazione che si sta usando e ripetere nuovamente la procedura.

Se l’errore persistesse ritardare l’analizzatore applicando le seguenti tensioni per mezzo di un generatore di mv agli ingressi usando 3% per il valore di calibrazione:

- cella (morsetti 1+ e 2-) : 49.11 mV
- termocoppia (morsetti 3- e 4+): 38.09 mV (per schede configurate per sonde con termocoppia K)
- termocoppia (morsetti 3- e 4+): 3.96 mV (per schede configurate per sonde con termocoppia B)
- termocoppia (morsetti 3- e 4+): 8.54 mV (per schede configurate per sonde con termocoppia S)
- termocoppia (morsetti 3- e 4+): 9.30 mV (per schede configurate per sonde con termocoppia R)

#### Note

1. Materiale fornibile a richiesta.
2. Un flusso maggiore di quello prescritto può deteriorare la cella di ossido di zirconio per shock termico.
3. Prima di eseguire una calibrazione di Span è **SEMPRE** necessario eseguire una calibrazione di zero.

## 6.4.5 Allarmi di misura

### 6.4.5.1 Allarmi di ossigeno

Per la misura dell’ossigeno si possono impostare mediante parametri software due diverse soglie di allarme, Ossigeno Minimo e Ossigeno massimo.

#### 6.4.5.1.1 Allarme di ossigeno Minimo

La soglia di allarme di ossigeno minimo viene impostata sul parametro **Pr01**.

Premere il tasto “**M**” e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**). Premere nuovamente il tasto “**M**”, apparirà la soglia di allarme di ossigeno minimo (**Default 000.0**). Inserire tramite i tasti “**↑**”, “**↓**”, “**M**”, il valore di ossigeno al quale si vuole fare intervenire l’allarme. Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto “**M**” il convertitore provvede a salvare il dato automaticamente.

Se la percentuale di ossigeno misurata scende al di sotto del valore impostato nel **Pr01** viene attivato a il contatto di allarme Ossigeno Minimo (Morsetti 19&20 sul connettore C25) e viene acceso il LED DL3.

Per disattivare l’allarme è sufficiente mettere il valore di **Pr01** a 000.0.

#### 6.4.5.1.2 Allarme di ossigeno Massimo

La soglia di allarme di ossigeno massimo viene impostata sul parametro **Pr02**.

Premere il tasto “**M**” e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**). Scorrere i parametri con i tasti “**↑**”, “**↓**”, fino al **Pr02** e premere nuovamente il tasto “**M**”, apparirà la soglia di allarme di ossigeno massimo (**Default 000.0**). Inserire tramite i tasti “**↑**”, “**↓**”, “**M**”, il valore di ossigeno al quale si vuole fare intervenire l’allarme. Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto “**M**” il convertitore provvede a salvare il dato automaticamente.

Se la percentuale di ossigeno misurata sale al di sopra del valore impostato nel **Pr02** viene attivato a il contatto di allarme Ossigeno Massimo (Morsetti 17&18 sul connettore C25) e acceso il LED DL4.

Per disattivare l’allarme è sufficiente mettere il valore di **Pr02** a 000.0.

### 6.4.5.2 Allarmi di temperatura

Per la misura di temperatura il convertitore prevede due allarmi uno di temperatura minima fisso e uno di temperatura massima impostabile mediante parametro software.

#### 6.4.5.2.1 Allarme di temperatura minima (500°C)

Le soglie di allarme di temperatura minima è fissa e non modificabile questo perché gli analizzatori di Ossigeno FER al di sotto dei 500°C per gli analizzatori che usano sonde modello 4153, 4153”ia” , dei 610°C per i modelli 5175, ed

estrattivo e dei 620 °C Per la sonda modello 4190, la soglia di temperatura minima della sonda richiamabile al display mediante il tasto TEMP è fissata a 560°C. Inoltre finché la temperatura interna alla cella è visualizzata dal regolatore separato non raggiunge il valore di 895°C, non viene visualizzata la misura della concentrazione di O<sub>2</sub> in quanto il riscaldatore interno alla sonda non ha raggiunto un valore prossimo al suo set point che è 900°C

Tuttavia è possibile verificare che valore è impostato per questo allarme andando a leggere il valore in corrispondenza del **Pr03**.

Se la temperatura della Termocoppia di compensazione è al disotto del valore impostato nel Pr03 sul display dello strumento verranno visualizzati “----” (4 trattini lampeggianti) e viene disattivato il contatto di Fault (Morsetti 23&24 di M1) e spento il LED DL5.

#### **6.4.5.2.2 Allarme di temperatura massima**

La soglia di allarme di temperatura massimo viene impostata sul parametro **Pr04**.

Premere il tasto “M” e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**). Scorrere i parametri con i tasti “↑”, “↓”, fino al **Pr04** e premere nuovamente il tasto “M”, apparirà la soglia di allarme di temperatura massimo (Default 1820) . Inserire tramite i tasti “↑”, “↓”, “M”, il valore di temperatura al quale si vuole fare intervenire l’allarme. Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto “M” il convertitore provvede a salvare il dato automaticamente.

Se la temperatura misurata sale al di sopra del valore impostato nel **Pr04** la misura visualizzata sul display lampeggia e viene disattivato il contatto di Fault (Morsetti 23&24 sul connettore C25) e spento il LED DL5.

Per disattivare l’allarme è sufficiente mettere il valore di **Pr04** a 1820.

### **6.4.6 Impostazione uscite analogiche.**

Il convertitore viene fornito completo di uscita analogica di misura che provvede a ripetere la misura della percentuale di ossigeno. Sono disponibili due diversi tipi di uscita analogica in corrente o in alternativa in tensione.

#### **6.4.6.1 Uscite analogiche 4-20mA.**

Il convertitore provvede a generare una uscita 4-20mA autoalimentata con un carico massimo di 500ohm che ripete il valore di ossigeno misurato, è possibile selezionare il valore di fondo scala mediante parametro software tra 7 diversi range disponibili: 0-1 ppm, 0-10 ppm, 0-1999ppm, 0-5%, 0-10%, 0-21% e 0-25%. Il convertitore viene fornito con il fondo scala di default 0-25%. Se fosse necessario modificarlo, seguire la procedura descritta di seguito in questo stesso capitolo ( 6.4.6.2).

Il convertitore viene fornito con l’uscita analogica già tarata e non necessita di ulteriori tarature.

**In caso di anomalia dell’analizzatore di ossigeno e/o di misura invalida del convertitore l’uscita analogica viene portata a circa 2mA.**

#### **6.4.6.2 Cambio Fondo Scala uscita analogica.**

Premere il tasto “M” e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**). Scorrere i parametri fino al **Pr07** e premere nuovamente il tasto “M”, apparirà il codice relativo alla scala impostata come da tab. 5 modificare il valore del parametro secondo le proprie esigenze con i tasti “↑”, “↓” e premere nuovamente il tasto “M”. Il convertitore provvederà a scalare l’uscita analogica secondo il fondo scala scelto e salverà l’impostazione automaticamente.

#### **Uscite analogiche 0-10V**

Il convertitore provvede a generare un’uscita 0-10V autoalimentata con un carico massimo di 10mA che ripete il valore di ossigeno misurato; è possibile selezionare il valore di fondo scala mediante parametro software tra 7 diversi range disponibili: 0-1 ppm, 0-10 ppm, 0-1999ppm, 0-5%, 0-10%, 0-21% e 0-25%. Il convertitore viene fornito con il fondo scala di default 0-25%. Se fosse necessario modificarlo, seguire la procedura descritta di seguito in questo stesso capitolo.

Il convertitore viene fornito con l’uscita analogica già tarata e non necessita di ulteriori tarature.

**In caso di anomalia dell’analizzatore di ossigeno e/o di misura invalida del convertitore l’uscita analogica viene portata a circa 0V.**

Identificatore	Funzione	Valore di Default	Note
<b>Pr07</b>	Scala uscita in tensione(Opzionale) /corrente 0=0-1999 ppm 1=0-5% 2=0-10% 3=0-25% 4=0-10 ppm 5=0-1 ppm 6=0-21%	3	

**Tabella 5**

## 6.5 Smorzamento (dumper)

Essendo molto rapida la risposta della sonda, può accadere in alcuni processi che la misura dell'ossigeno si presenti turbolenta e inadatta alla registrazione e alla regolazione.

Il convertitore elettronico mod. Pro-Oxy provvede ad eseguire una media mobile pesata con costanti di tempo che si possono impostare da 0 a 81 secondi.

Nella tab. 6 sono riportati i valori di smorzamento relativi al codice impostato nel **Pr08**. (es. se il **Pr08** viene impostato a 02 significa che la misura visualizzata e ripetuta dall'uscita analogica sarà aggiornata ogni 10 sec)

Per impostare il valore di smorzamento desiderato usare la seguente procedura :

Premere il tasto “**M**” e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**).

Scorrere i parametri fino al **Pr08** e premere nuovamente il tasto “**M**”, apparirà il codice relativo al valore di smorzamento impostato (vedi tab. 6, **Default 00**).

Modificare il valore del parametro secondo le proprie esigenze con i tasti “**↑**”, “**↓**” e premere nuovamente il tasto “**M**”.

Il convertitore provvederà a salvare l'impostazione automaticamente.

Valore <b>Pr08</b>	Intervallo di tempo (sec)	Note
00	0	Default
01	5	
02	11	
03	16	
04	22	
05	27	
06	32	
07	38	
08	43	
09	49	
10	54	
11	59	
12	65	
13	70	
14	76	
15	81	

**Tabella 6**



## 6.6 Protocollo di comunicazione Mod-Bus®

### 6.6.1 Generalità

Il convertitore è dotato di un interfaccia RS485 che supporta il protocollo di comunicazione Mod-Bus® RTU.

Il collegamento tra il device Master e il convertitore (Slave) avviene attraverso il connettore C9 ed è possibile collegare uno o più convertitori alla stessa linea di comunicazione dando ad ognuno un indirizzo di comunicazione diverso (NOTE: per collegamenti riferirsi alla tabella 2).

La porta di comunicazione è impostata a 9600 baud parità nessuna e l'indirizzo di comunicazione è impostabile tramite il **Pr11** (indirizzo di **default 01**).

Per modificare l'indirizzo di comunicazione procedere come segue:

Premere il tasto "M" e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**).

Scorrere i parametri fino al **Pr11** e premere nuovamente il tasto "M", apparirà il codice relativo all'indirizzo modbus impostato (**Default 1**).

Modificare il valore del parametro secondo le proprie esigenze inserendo il valore desiderato. Il convertitore provvederà a salvare l'impostazione automaticamente e applicherà il nuovo indirizzo solo dopo il primo successivo ciclo di alimentazione (spento -> acceso)

### 6.6.2 Lista registri Mod-Bus® RTU

Indirizzo	Nome variabile	Tipo variabile	Personalizzazione	Note
1	Lettura % ossigeno *100	intero		
2	Lettura temperatura sonda	intero		
3	Lettura temperatura TC aux	Intero		
4	Impostazione allarme di Ossigeno minimo *10	Intero		
5	Impostazione allarme di Ossigeno massimo *10	Intero		
6	Impostazione allarme di Temperatura minima	Intero		
7	Impostazione allarme di Temperatura massima	Intero		

Tabella 7

## 6.7 Password

Tutti i parametri utili all'utilizzatore sono modificabili mediante inserimento password.

La password di default è settata al valore **1111**, è possibile cambiare questa password assegnandogli un qualsiasi valore numerico compreso tra **0000** e **9999** modificando il valore del parametro **Pr98**.

Per cambiare la password seguire la seguente procedura:

Premere il tasto "M" e inserire la password di protezione dei parametri che si è scelta (**Password di default : 1111**).

Una volta inserita la password corretta apparirà il primo parametro disponibile (**Pr01**). Scorrere i parametri con i tasti "↑", "↓", fino al **Pr98** e premere nuovamente il tasto "M", apparirà il valore della password impostato attualmente (**Default 1111**). Modificare tramite i tasti "↑", "↓", "M", il valore di password mettendo il valore desiderato. Una volta inserita la cifra più significativa e premuto il tasto "M" il convertitore provvede a salvare il dato automaticamente.

Premendo il tasto "Temp" si ritorna alla visualizzazione della percentuale di ossigeno misurata o della temperatura della sonda uscendo dalla procedura di modifica dei parametri.

Per poter accedere nuovamente alla procedura di modifica dei parametri è necessario inserire nel **Pr00** il valore di password nuovo.

### ATTENZIONE

Annotare sempre la password per l'accesso ai parametri nel form presente al termine di questo manuale.

## 6.8 Calcolo della corrente fornita rispetto alla misura di O2

Misurando ai morsetti 7(+) e 8(-) sulla scheda elettronica calcolare la % di ossigeno utilizzando la seguente formula

$$(1) \quad O_2 = \frac{I - 4}{16} * F.S.$$

dove:

O2 = Contenuto volumetrico di Ossigeno misurato (% o ppm)

I = Corrente misurata ai morsetti (mA)

F.S. = Fondo scala fissato (% o ppm)

Conoscendo la concentrazione di ossigeno calcolare la corrente attesa applicando la seguente formula

$$(2) \quad I = \frac{O_2}{F.S.} * 16 + 4$$

### ESEMPIO 1

$$\begin{array}{lcl} O_2 = 20.95\% & & 20.95 \\ F.S. = 25\% & \Rightarrow & I = \frac{20.95}{25} * 16 + 4 = 17.41 \text{ mA} \end{array}$$

### ESEMPIO 2

$$\begin{array}{lcl} O_2 = 3.0\% & & 3.0 \\ F.S. = 10\% & \Rightarrow & I = \frac{3.0}{10} * 16 + 4 = 8.80 \text{ mA} \end{array}$$

## 7 Manutenzione

### 7.1 Lista ricambi

Appartengono a questa lista i ricambi per i quali si prevede possa esserci un decadimento in situazioni di normale utilizzo.

Part number	Descrizione
F2050002	Cella di analisi oss. estrattivo completa di riscaldatore 230 V
F2051002	Cella di analisi oss. estrattivo completa di riscaldatore 115 V
H0203004	Flussimetro 3 l/min senza valvola di regolazione montaggio da pannello
K4841009	Pompa per aria a membrana mod. SG O 220-240V/50Hz piccola (opzionale)
M.c.	Fusibili 5x20 1 A

### 7.2 Programmazione sostituzione componenti

Il programma riporta, in ordine temporale, i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione delle prestazioni.

Posizione	Quantità installata	Tipologia apparecchiatura	Frequenza (ore)	Tipologia intervento
1)	1	Flussimetro	8000	Effettuare la sostituzione del flussimetro a pannello.
2)	1	Cella ZnO <sub>2</sub>	16000	Sostituzione cella
3)	1	Pompa per aria (opzionale)	16000	Sostituzione pompa

## 8 Smaltimento rifiuti elettronici



Il presente simbolo riportato sul prodotto o sulla confezione indica che lo smaltimento del prodotto in questione deve essere effettuato separatamente dai rifiuti domestici. Lo smaltimento è responsabilità dell'utente, il quale è tenuto a riconsegnare il prodotto nel punto di raccolta stabilito per il riciclaggio delle apparecchiature elettroniche ed elettriche. Il riciclaggio e la raccolta separata dei prodotti contribuisce a una maggiore salvaguardia delle risorse naturali e assicura che le procedure di riciclaggio siano condotte in modo da preservare la salute delle persone e dell'ambiente. Per ulteriori informazioni sui centri di riciclaggio dei materiali, contattare l'ente locale preposto o il rivenditore del prodotto.