

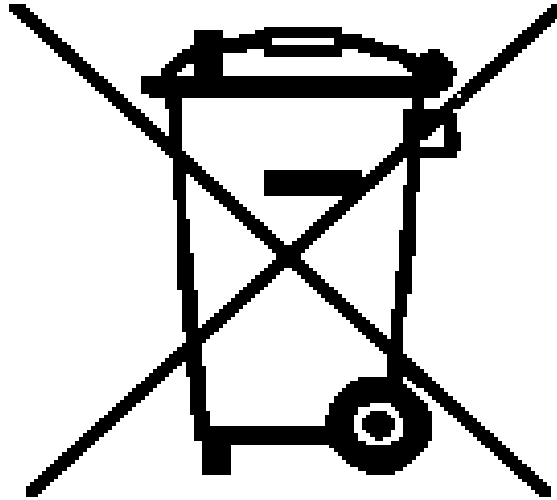
FER STRUMENTI SRL
Via Ripamonti, 58 - 20831 SEREGNO (MB) - ITALY
Tel. +39 0362 231203 - Fax +39 0362 476764
e-mail:ferstrumenti@fer-strumenti.com

Analizzatore multigas NDIR

con funzioni PLC

mod. Enox II

Prima di installare, usare, manutenzionare 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



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.

Indice

INDICE.....	3
1. AVVERTENZE PER L'UTILIZZATORE	5
1.1 AVVERTENZE DI CARATTERE GENERALE	5
1.2 AVVERTENZE PER GLI ADDETTI ALLA MANUTENZIONE	5
1.3 NOTE RELATIVE ALLA FORNITURA E ALLA GARANZIA	5
1.4 VERSIONI SOFTWARE CONTROLLER	6
1.5 VERSIONI SOFTWARE CPU	6
1.6 CONTENUTO DELL'IMBALLO.	6
2. INSTALLAZIONE	7
2.1 SICUREZZA	7
2.2 ASPETTI GENERALI	7
2.3 COLLEGAMENTI PNEUMATICI	7
2.4 TRATTAMENTO CAMPIONE	7
2.5 COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	8
3. DESCRIZIONE TECNICA	9
3.1 CAMPO DI APPLICAZIONE	9
3.1.1 Caratteristiche principali.....	9
3.1.2 Metodo di codifica.....	10
3.2 STRUTTURA E LAYOUT ESTERNO	11
3.2.1 Display grafico	12
3.2.2 FILTRO FINE	12
3.3 PRINCIPIO DI MISURA.....	12
3.4 DATI TECNICI	14
3.5 SCHEMA PNEUMATICO INTERNO	15
3.6 CONNETTORI E LORO CABLAGGIO.....	16
3.6.1 Connettore C25B – ingressi digitali	17
3.6.2 Connettore C25A – uscite digitali.....	18
3.6.3 Connettore C25D – ingressi e uscite analogiche.....	19
3.6.4 Connettori C9A e C9B – Uscite seriali.....	19
3.7 DIMENSIONI.....	21
4. MESSA IN SERVIZIO	21
4.1 SICUREZZA	21
4.2 COLLEGAMENTI PNEUMATICI	21
4.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	21
4.4 MESSA IN SERVIZIO	22
4.5 VERIFICA TARATURA.....	22
5. ISTRUZIONI PER L'USO.....	22
5.1 GENERALITÀ	22
5.2 TASTIERA	22
5.3 DISPLAY	23
5.3.1 Misurazione	23
5.4 FASE DI ACCENSIONE.....	26
5.5 VISUALIZZAZIONE E GESTIONE FUNZIONALITÀ ANALIZZATORE.....	27
5.5.1 Menù di scelta.....	27
5.5.2 Pagine di impostazione parametri.....	28
5.5.3 Pagine di sola visualizzazione	29
5.5.4 Gestione procedure di calibrazione.....	31
5.6 FUNZIONAMENTO.....	36
5.6.1 Generazione della misura	36
5.6.2 Stabilità e tempo di risposta	36
5.6.3 Allarmi di misura.....	37

5.7	MODIFICA PARAMETRI UTENTE	38
5.7.1	<i>Modifica parametri propri di ogni gas</i>	38
5.7.2	<i>Modifica dei parametri comuni per tutti i gas.</i>	40
5.8	MODIFICA PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO	41
5.9	SALVATAGGIO IMPOSTAZIONI	41
5.10	IMPOSTAZIONE INGRESSI E USCITE ANALOGICHE	42
5.10.1	<i>Ingressi analogici</i>	42
5.10.2	<i>Uscite analogiche</i>	43
5.11	LISTA REGISTRI MOD-BUS RTU	43
6	PASSWORD	46

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, e 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.

Nel manuale vengono inoltre sottolineati gli aspetti specifici, per ogni argomento trattato, riguardanti particolari problematiche di utilizzo e sicurezza. I paragrafi corrispondenti sono evidenziati da una cornice rossa.

1.2 *Avvertenze per gli addetti alla manutenzione*

I quadri contenenti le apparecchiature elettriche ed elettroniche 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 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 Versioni software controller

Codifica versione	Modifiche apportate	Periodo di fabbricazione
0.7	Primo rilascio	12/12/2000 - 14/3/2001
1.7	Aggiunta compatibilità per nuovo modello di DUAL RAM	14/3/2001 -

1.5 Versioni software CPU

L'attuale versione SW utilizzata è la 1.8P.

1.6 Contenuto dell'imballo.

N° 1 Enox
N° 1 Cavo di alimentazione
N° 1 Manuale di uso e manutenzione
N° 5 Cialde filtranti per filtro da pannello
N° 3 Connettori DB25 a saldare con relativi gusci
N° 2 Connettori DB9 a saldare con relativi gusci

2. Installazione

2.1 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.

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 in modo da garantire il ricircolo dell'aria. Per il montaggio in armadio (su supporto rack da 19") utilizzare anche le apposite guide in modo da evitare che il peso deformi il supporto stesso.

2.3 Collegamenti pneumatici

L'analizzatore è dotato di tre passalamiera per tubo 6x4 flessibile identificati ognuno da una targhetta:

- **GAS IN** Collegare il tubo, collegato alla pompa di estrazione e a un regolatore di portata ,adducente il gas da analizzare (nel seguito chiamato campione). Nel caso si vogliano effettuare delle calibrazioni di Span automatiche collegare tra la pompa e l'analizzatore delle elettrovalvole (una per ogni gas) che, attivate dall'inox stesso adducano il gas di calibrazione dalle bombole allo strumento. È importante che tra il riduttore di pressione della bombola e l'elettrovalvola ci sia un flussimetro in modo da poter dosare, a 1 l/m, la portata del gas di calibrazione.
- **OUT** Collegare il tubo per lo scarico del gas analizzato. Porre cura nell'evitare che la tubazione possa avere una contropressione maggiore della pressione atmosferica.
- **CAL IN** Ingresso dell'aria o azoto di calibrazione automatica di zero; collegare un tubo solo nel caso si voglia evitare che la calibrazione automatica di zero venga effettuata con aria ambiente inquinata dal gas da analizzare.

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

Per evitare di effettuare calibrazioni con bombole vuote è possibile inoltre collegare dei pressostati (n.a.) allo strumento controllando la pressione della bombole.

2.4 Trattamento campione

Allo scopo di garantire una misura non influenzata da presenza di quantità variabili e/o condensati di acqua e di evitare che i componenti ottici dell'analizzatore si sporchino è buon uso installare a monte:

Una sonda di prelievo con filtro riscaldato.

Una linea riscaldata per il trasporto del campione.

Un refrigeratore con pompa peristaltica.

Un filtro fine (1-2 µm).

Un controllo di presenza condensa.

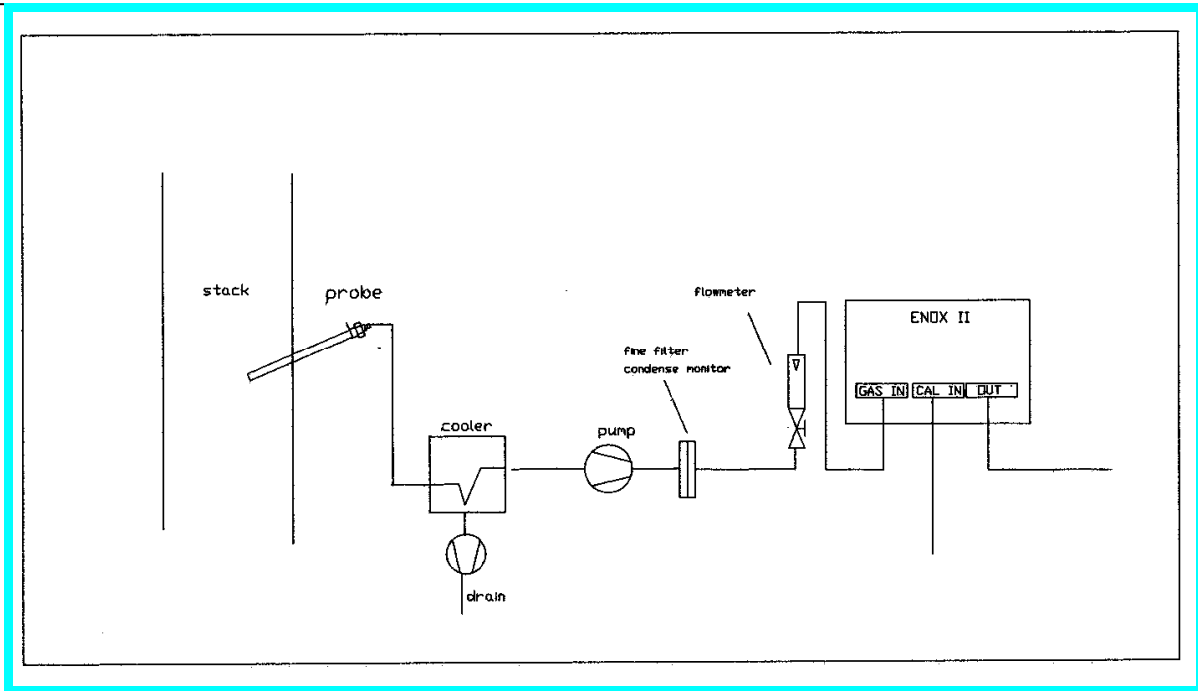


Figura 1

2.5 Collegamenti elettrici

L'analizzatore viene fornito con un connettore di rete che deve essere cablato da personale qualificato compreso il conduttore di terra. I conduttori devono avere sezione $\geq 1.5 \text{ mm}^2$.

Assicurarsi che la linea di alimentazione venga segregata a distanza opportuna da quelle di segnale.

Prelevare la potenza attraverso un interruttore differenziale (1A) collegato a una linea con tensione uguale a quella scritta sulla targhetta apposta sul retro dell'analizzatore.

Un volta effettuati i collegamenti come sopra descritto, chiuso l'interruttore differenziale azionare l'interruttore posto sul retro dell'analizzatore per effettuare l'accensione.

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

TIPO	CARATTERISTICHE	COLLEGAMENTI
Ingressi digitali.	Alimentati dallo strumento sul + (5V) da portare il + sul meno di ogni singolo ingresso quando attivo.	Paragrafo 3.7.1
Uscite digitali	A relè carico massimo 1 A a 24V	Paragrafo 3.7.2
Ingressi analogici	4-20 mA	Paragrafo 3.7.3
Uscite analogiche	4-20 mA carico massimo 500 Ohm	Paragrafo 3.7.3
Porte seriali	Standard	Paragrafo 3.7.4

3. Descrizione tecnica

3.1 *Campo di applicazione*

- ❖ L'analizzatore Enox II può analizzare fino a 3 gas in contemporanea con principio GFC o DOAS infrarosso più l'ossigeno per mezzo di una cella elettrochimica integrata nell'analizzatore stesso. I gas analizzabili nel campo dell'infrarosso sono: CO, NO, SO₂, CO₂, CH₄, H₂O e NH₃.
- ❖ L'analizzatore 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

3.1.1 Caratteristiche principali

- Involucro metallico estremamente sottile, 3 unità da 19" per il montaggio in telai rack.
- Facile programmazione e configurabilità per mezzo di menù grafici e tastiera numerica integrata nel frontale dell'apparecchio.
- Bassi costi di gestione grazie alla calibrazione automatica di zero effettuata con aria ambiente.
- Controllo ed eventuale calibrazione con gas certificato necessario solo ogni 3-6 mesi.
- Display grafico a cristalli liquidi retroilluminato per gestione e visualizzazioni di tutte le misure, con barra analogica per la misura principale (di seguito chiamato istogramma), parametri di funzionamento e funzioni PLC.
- Campo di misura impostabile a partire dal campo minimo a saturazione e automatico riproporzionamento delle uscite analogiche in corrente e dell'istogramma a display.
- Impostazione della misura di pressione ambientale.
- Controllo del flusso del gas di misurazione e conseguente segnalazione della mancanza dello stesso a display e con contatto a relè.
- Segnalazione di richiesta di intervento di manutenzione e fault a display con specifica del componente richiedente l'intervento e di una sintetica motivazione a display e contatto a relè cumulativo.
- Due soglie di allarme liberamente configurabili per ogni gas analizzato con metodo infrarosso sia come numero che come posizione (>>,<<,><,<>); segnalazione a display e con contatti a relè.
- 10 ingressi digitali fotoaccoppiati per segnalazione punto di analisi, calibrazione remota, anomalia sistema di estrazione, segnalazione bassa pressione bombole di calibrazione.
- 6 ingressi analogici (4-20 mA) per ritrasmissione ad acquisizione dati remota.
- 4 uscite analogiche
- Uscita seriale RS232-RS 485 con 2 possibili formati output ASCII e protocollo MODBUS RTU e ASCII.
- Filtro fine facilmente ispezionabile per captazione particolato residuo.

3.1.2 Metodo di codifica

ANALIZZATORE DI GAS NDIR ENOX II / DPB / HOT	F	5	X	X	X	X	X	X
<u>Alimentazione elettrica:</u>								
115 Vac, 50/60 Hz			1					
230 Vac, 50/60 Hz			2					
<u>Versione:</u>								
Senza allineamento automatico interno				0				
Con allineamento automatico interno				1				
Banco ottico doppio riscaldato				2				
Banco ottico doppio				3				
<u>Quantificazione componenti da misurare:</u>								
Un gas misurato					1			
Due gas misurati					2			
Tre gas misurati					3			
<u>Misura di ossigeno:</u>								
Senza sensore O2						0		
Con sensore O2						1		
<u>Tipologia misura:</u>								
Misura in %							0	
Misura in vpm – mg/m ³							1	
Misura in ppb							2	
2 Misure in vpm – mg/m ³ & 1 Misura in %							3	
1 Misura in vpm – mg/m ³ & 2 Misure in %							4	
1 Misura in vpm – mg/m ³ & 1 Misura in %							5	
<u>Componenti da misurare:</u>								
CO								1
NO								2
SO2								3
CO2								4
CO + NO								5

CO + SO2										6
CO + CO2										7
NO + SO2										8
NO + CO2										9
SO2 + CO2										0
CH4										A
CO + NO + SO2										B
HCl										C
HCl + SO2										D
CO + CO2 + CH4										E
CO + CO2 + O2										F
NH3										G
CO + NO + CO2										H
CO2 + CH4										I

3.2 *Struttura e layout esterno*

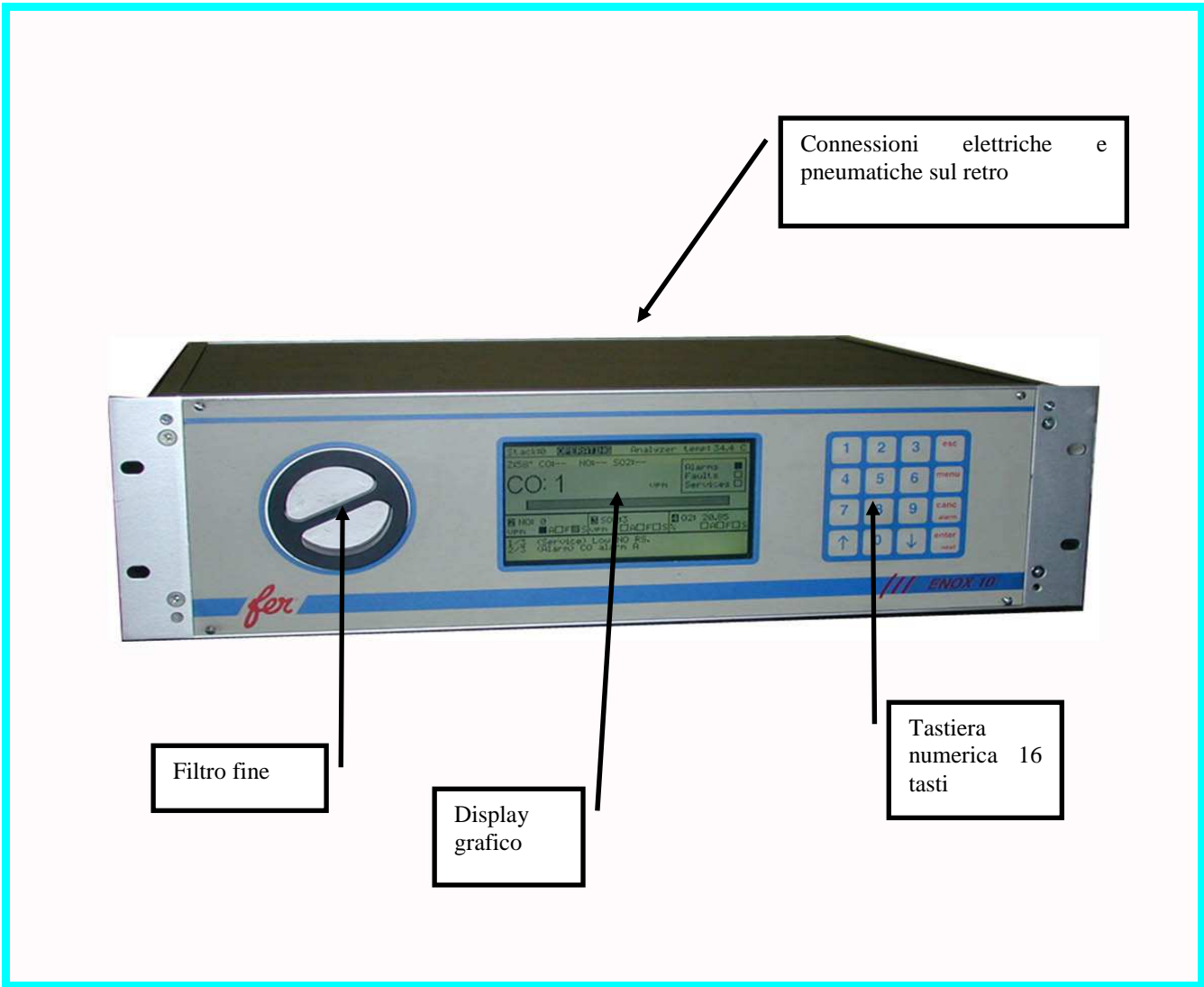


Figura 2

3.2.1 Display grafico

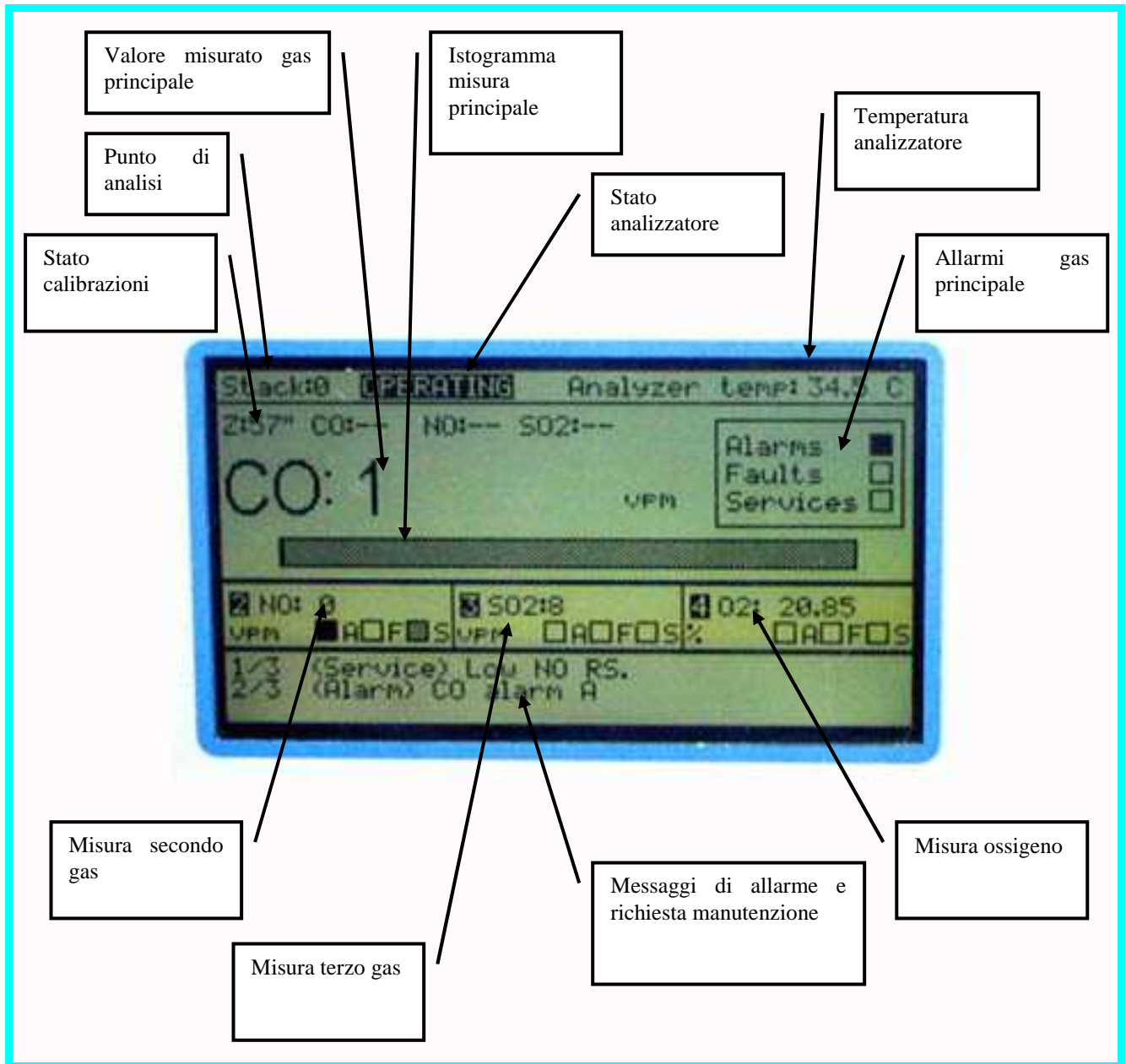


Figura 3

3.2.2 Filtro Fine

Filtro dotato di alta selettività (1μ) per filtrare il campione in ingresso. Sostituire la cialda filtrate nel caso cambi sostanzialmente il suo colore o siano visibili tracce di particolato. Per la sostituzione svitare la ghiera per mezzo della barretta diagonale e accertarsi dopo la sostituzione del perfetto avvvitamento della stessa. Porre attenzione a non perdere il diffusore cilindrico.

3.3 Principio di misura

Una radiazione infrarossa a larga banda è emessa da un sorgente ad alta stabilità, non metallica.

Per ogni gas misurato, questa radiazione è fatta passare alternativamente attraverso un foro su cui è montato un filtro interferenziale a banda stretta per il gas da misurare e attraverso una cella (GFC) contenente un'alta pressione parziale del gas di cui si vuole eseguire la misura. La cella è naturalmente anch'essa munita dello stesso filtro interferenziale.

Un sistema ottico opportuno indirizza la radiazione infrarossa nella camera d'analisi e quindi al detector che riceve e amplifica alternativamente i due segnali che rappresentano uno il riferimento, l'altro la misura. La concentrazione del gas è proporzionale alla differenza dei due segnali. Eventuali interferenti contenuti nel campione faranno variare nello stesso modo sia il segnale di misura sia quello di riferimento, la misura non ne resta quindi influenzata.

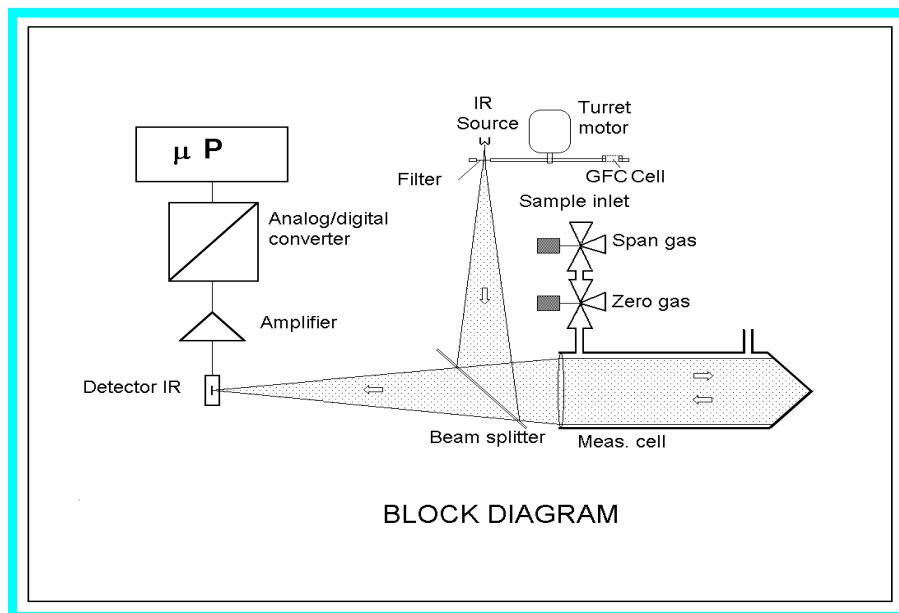


Figura 4

3.4 Dati tecnici

Componenti misurati	fino a tre gas sensibili all'infrarosso + ossigeno Campi di misura minimi CO 0...50 vpm CO2 0...50 vpm NO 0...150 vpm SO2 0...1000 vpm CH4 0...500 vpm O2 0...25% in volume H2O 0...500 vpm NH3 0...50 vpm Campi di misura massimi 100% o saturazione.		Drift	trascurabile con calibrazione automatica di zero: < 2% del campo minimo per settimana senza calibrazione automatica di zero Influenza della temperatura ambientale trascurabile, continuamente compensata Influenza della pressione atmosferica. Pressione atmosferica impostabile zero: nessuna span circa 1% del valore misurato per 1% della variazione della pressione ambiente
Unità di misura	ppb, vpm, mg/m3, mg/Nm3, %		Tempo di risposta (T90)	in funzione della media mobile impostata
Display	LCD grafico 240X128 pixel, retroilluminato, contrasto regolabile via software		Prestazioni	1% del fondoscala di fruscio massimo. 1% del fondoscala di errore del filtro di linearizzazione. 1% del fondoscala di ripetibilità.
Tastiera	16 tasti a membrana		Media mobile	impostabile tra 0 ...180"
Uscite analogiche	N. 4 4-20 mA lineari isolate. Carico massimo 500 ohm.		Temperatura ambientale	d'esercizio +5...+45°C d'immagazzinamento e trasporto -10...+60°C
Uscite seriali	RS 232, RS 485, Modbus (opzione)		Umidità	<90% RH non condensante
Controllo di flusso gas campione	continuo per portata inferiore a 0.5 l/min		Filtro da pannello	potere di ritenzione 1 micron
Ingressi analogici	N. 4 4-20 mA per ritrasmissione e acquisizione dati		Condizioni in ingresso del gas	pressione 20...80 mbar portata 30...180 NI/h temperatura +5...+50°C punto di rugiada almeno 5°C < temperatura ambiente
Uscite digitali	N. 2 contatti di allarme configurabili per ogni grandezza misurata, escluso ossigeno N. 1 contatto di richiesta manutenzione per ogni gas, escluso ossigeno N. 1 contatto di avaria per ogni gas, escluso ossigeno, e per mancanza di flusso N. 1 contatto di calibrazione in corso N. 2 contatti di comando elettrovalvole, in caso di utilizzo di calibrazione automatica esterna 24 V 50 mA		Grado di protezione custodia	IP20
Ingressi digitali	N. 1 calibrazione remota N. 1 avaria sistema esterno di depurazione campione N. 4 numero del camino in misura (nel caso di utilizzo analizzatore in scansione) N. 4 bassa pressione bombole di calibrazione		Alimentazione	110-230 V AC +/-10%
Tempo di riscaldamento	5', massima precisione dopo 45'		Assorbimento	circa 70 VA
Calibrazione di zero.	automatica con aria ambiente o azoto. Frequenza e durata regolabili		Dimensioni	450x132 profondità 380
Calibrazione di span	automatica: non prescritta, ma possibile. Frequenza e durata regolabili		Peso	kg. 12
Compatibilità elettromagnetica	Conforme in accordo alle norme EN-50081-2 e 50082-2 (EMC 448/01)			

3.5 Schema pneumatico interno

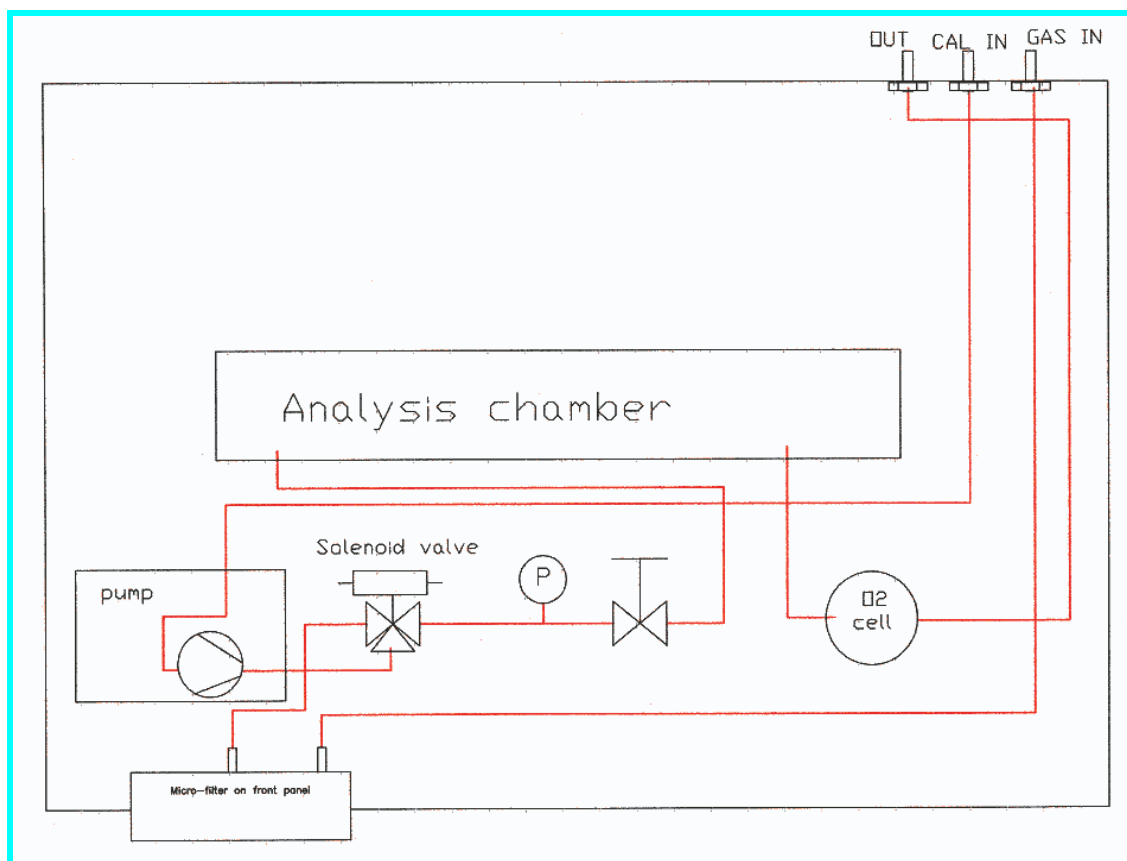


Figura 5

3.6 Connettori e loro cablaggio

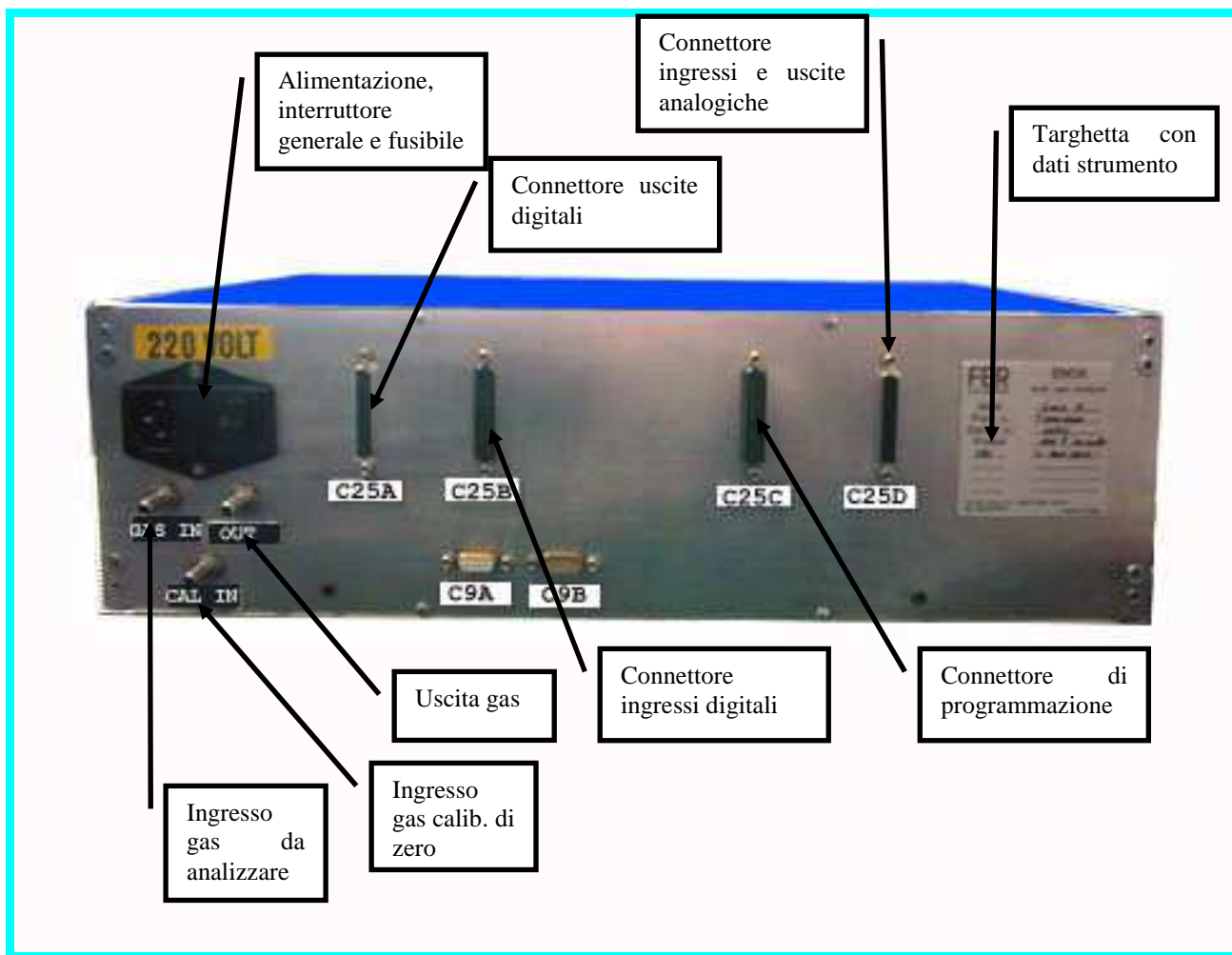
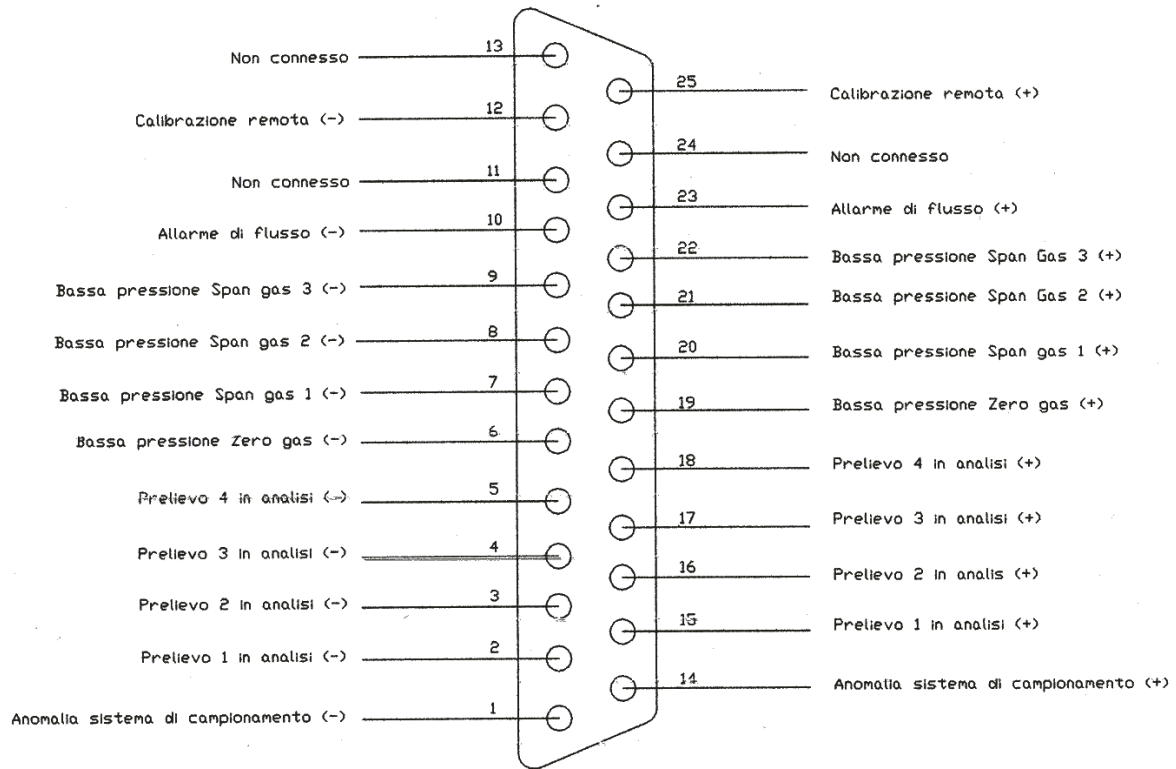


Figura 6

3.6.1 Connettore C25B – ingressi digitali



Pin connettore maschio

Figura 7

3.6.2 Connettore C25A – uscite digitali

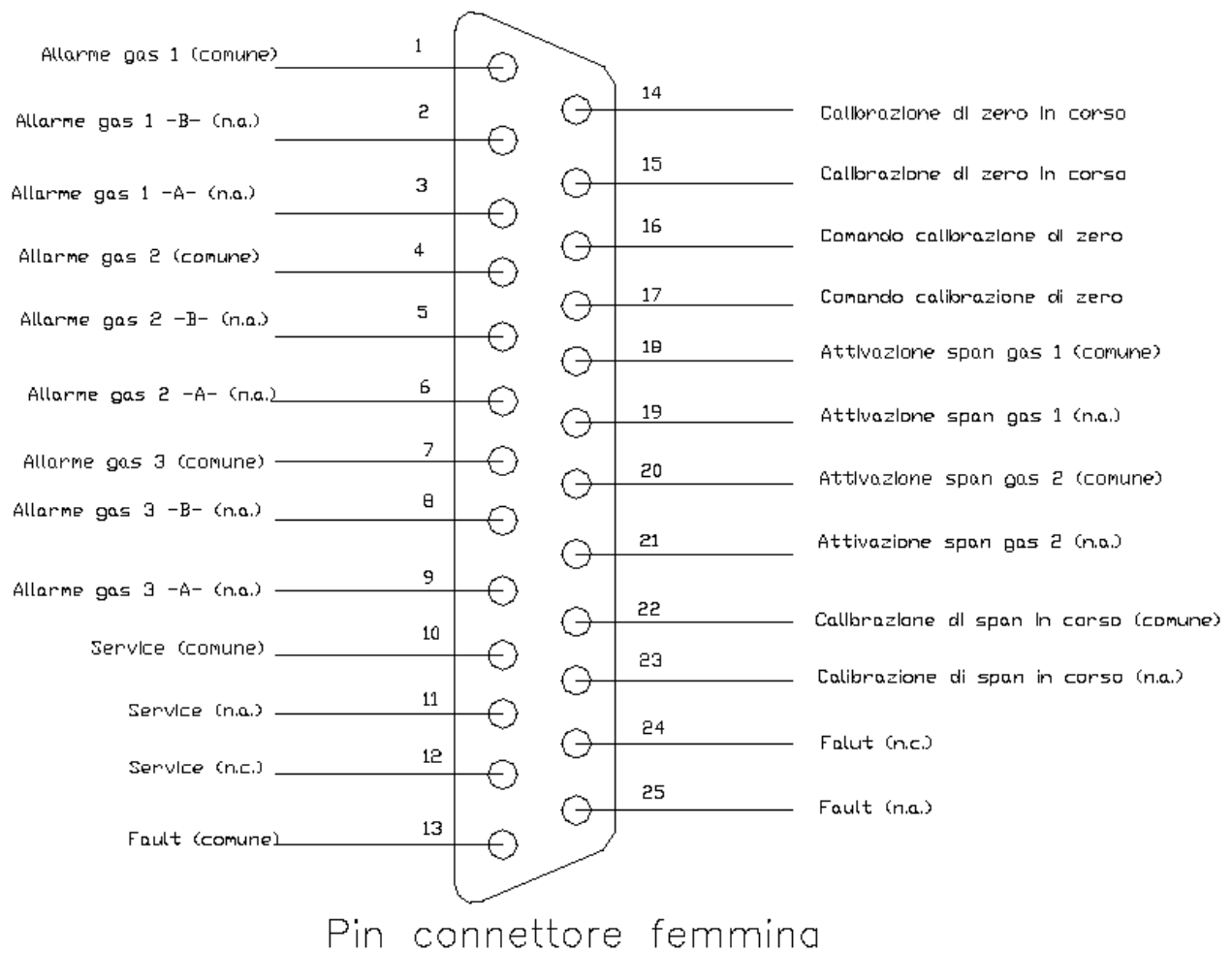


Figura 8

3.6.3 Connettore C25D – ingressi e uscite analogiche

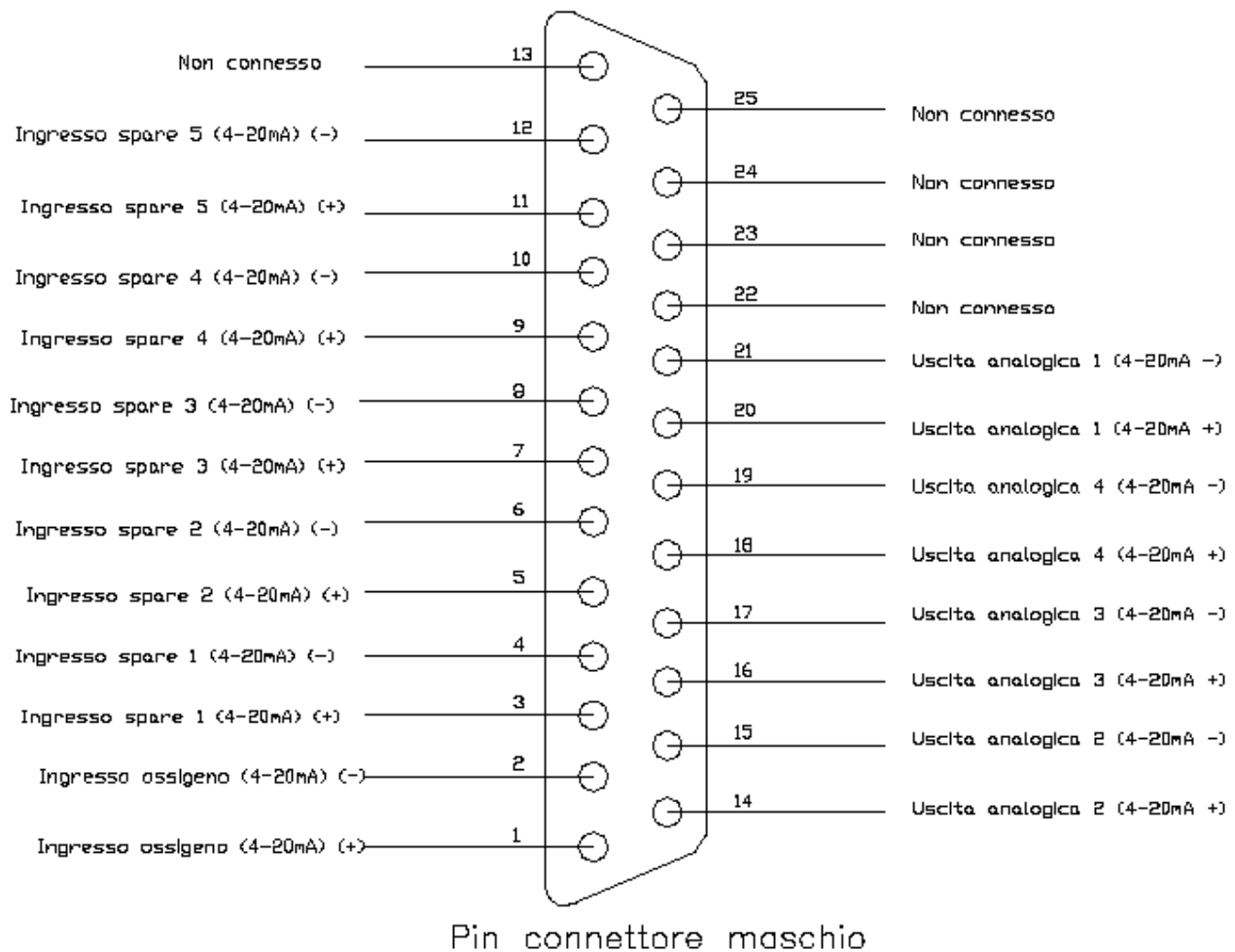


Figura 9

3.6.4 Connettori C9A e C9B – Uscite seriali

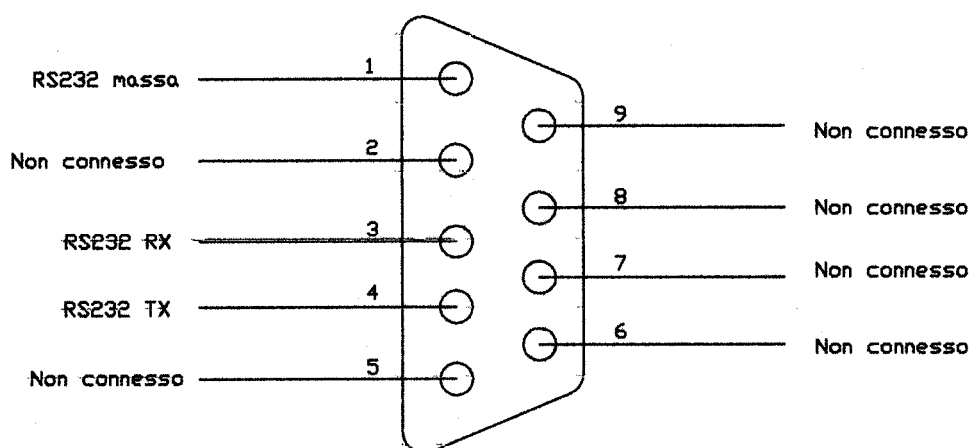


Figura 10 - COnnettore C9A Femmina RS 232

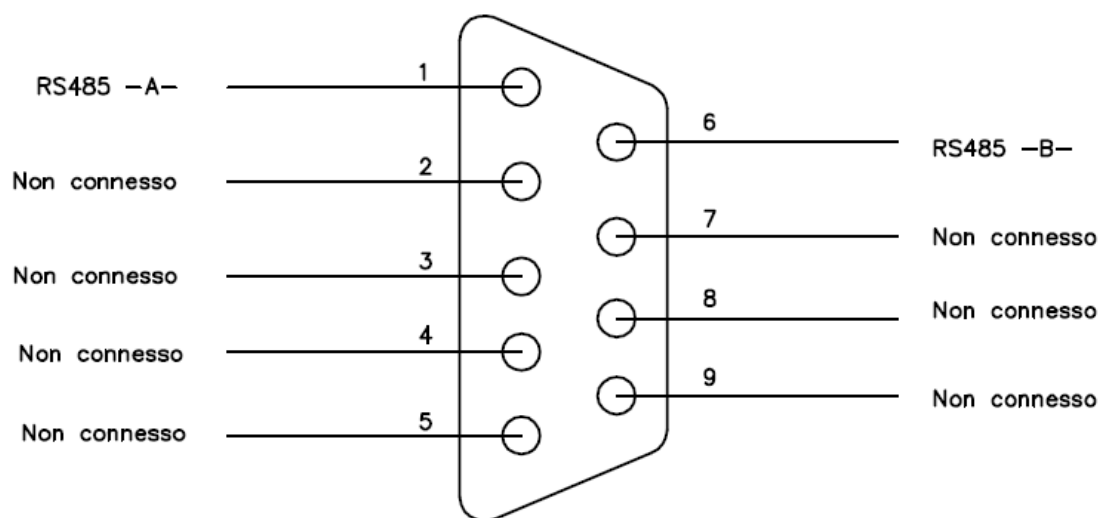
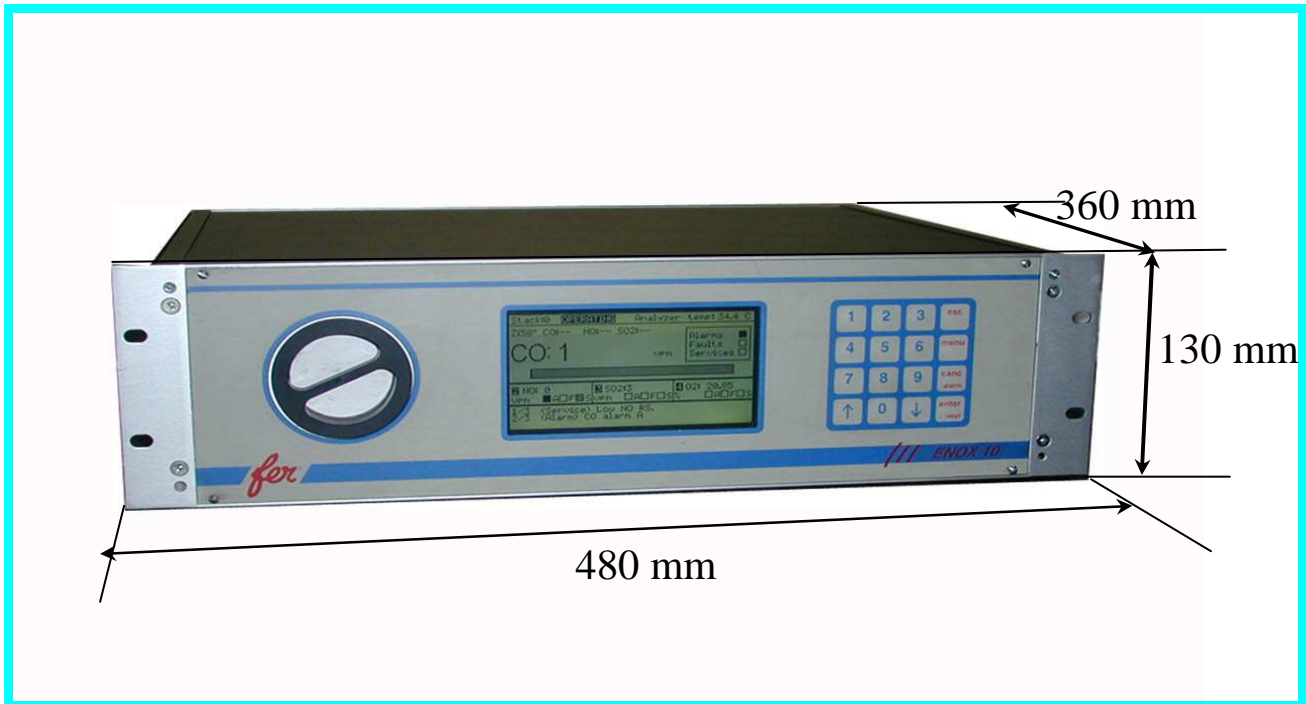


Figura 11- Connettore C9B Maschio RS 485

3.7 Dimensioni



Nella progettazione o nella scelta di un armadio strumenti per il contenimento tenere conto e prevedere 100 mm addizionali in lunghezza per lo spazio occupato da connettori e raccorderai sul lato posteriore dell'analizzatore.

4. Messa in servizio

4.1 Sicurezza

Prima di alimentare l'analizzatore assicurarsi che la custodia sia chiusa 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.

4.2 Collegamenti pneumatici

Collegare l'ingresso e l'uscita del gas da analizzare ai passalamiera posti sul retro dello strumento facendo riferimento a al paragrafo 2.3 per la scelta dei materiali e alla figura n.6 .

Se necessario portare il tubo di uscita fino in un ambiente che non rischi di essere inquinato dai gas misurati.

Se si decidesse di effettuare le calibrazioni automatiche di zero con azoto, collegare la bombola relativa al passalamiera CAL.IN per mezzo di un riduttore di pressione regolando la pressione a 1 bar.

Una volta effettuati tutti i collegamenti controllare la tenuta del circuito.

4.3 Collegamenti elettrici

Dopo aver verificato sulla targhetta posteriore (Fig.6) la tensione di alimentazione impostata, collegare per mezzo del connettore in dotazione l'alimentazione da rete con relativo conduttore di terra.

Collegare i connettori SUB-D 25 e/o 9 poli posteriori a seconda della configurazione richiesta e delle funzionalità dello strumento che si desidera utilizzare. Le connessioni analogiche e digitali dovranno essere effettuate come mostrato nelle fig. 7-8-9-10 usando i connettori in dotazione.

4.4 Messa in servizio

Effettuati tutti i collegamenti regolare il flusso del gas addotto allo strumento a 1l/m e azionare l'interruttore generale posto sul retro dello strumento; attendere che la procedura di AUTOTEST e di WARM-UP si concluda. Terminate queste operazioni lo strumento esegue una calibrazione di zero automatica (nel caso di strumento con DPB assicurarsi di aver preventivamente collegato la bombola di azoto con relativo riduttore di pressione). Appare quindi sullo schermo quanto mostrato in fig. 3 e inizia la misurazione.

4.5 Verifica taratura

Dopo l'accensione (e a temperatura stabile) è possibile controllare la taratura dello strumento adducendo un gas (di concentrazione pari al 70% del fondoscala) direttamente all'ingresso del gas (GAS IN).

Dopo aver interposto un regolatore di pressione e un misuratore di flusso tra la bombola e l'ingresso dell'analizzatore chiudere il misuratore di flusso; aprire la bombola e regolare la pressione a 1 bar; aprire il flussimetro fino a far passare 1 l/m di gas e attendere che l'analizzatore si sia stabilizzato. Se il valore di stabilità raggiunto fosse diverso da quanto dichiarato dal certificato di composizione della bombola utilizzata effettuare una calibrazione di fondoscala come spiegato nel capitolo 5.4

5. Istruzioni per l'uso

5.1 Generalità

Lo strumento viene fornito configurato e tarato a seconda delle funzionalità e dei campi di misura richiesti e riportati sulla targhetta posteriore.

Tuttavia è possibile effettuare una serie di operazioni per variare delle configurazioni a seconda di esigenze particolari. Queste operazioni vengono effettuate utilizzando la tastiera numerica a lato del display LCD. Nel seguito il manuale è corredato da una serie di schemi a blocchi riportanti le varie schermate del display connesse tra di loro: sulla linea di connessione sono inseriti dei riquadri dove viene riportato il tasto da premere o l'evento in attesa, tale per cui si passa alla visualizzazione successiva.

Tutto il manuale è realizzato per l'uso dello strumento nella sua massima configurazione; nel caso si usi uno strumento con una dotazione minore, tipicamente con un numero di gas analizzati inferiore a quello massimo, non si potrà accedere ai relativi menù di configurazione. Comunque se si tenta di accedere a parti non implementate lo strumento visualizza il messaggio "GAS NOT IMPLEMENTED".

Tenere sempre presente che i numeri utilizzati di seguito come esemplificazioni per operazioni di modifica di parametri sono numeri che non corrispondono al vostro strumento: pertanto assicurarsi di aver capito che numero si sta inserendo prima di effettuare qualsiasi modifica.

5.2 Tastiera

La tastiera è composta da 16 tasti. 10 numerici per l'inserimento dei valori, 2 frecce per lo spostamento tra le varie righe dei menù e 4 con funzioni varie.

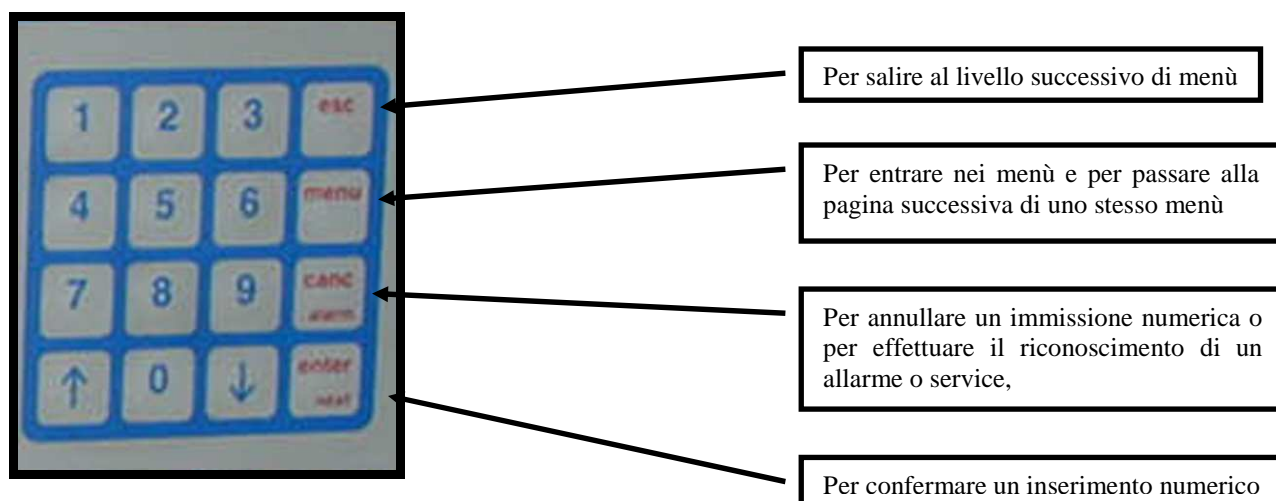


Figura 12

5.3 Display

Durante il funzionamento dell'analizzatore il display può trovarsi in tre situazioni tipiche:

- a. Misurazione
- b. Accensione e riscaldamento
- c. Visualizzazione e modifica di parametri e configurazioni.

5.3.1 Misurazione

Il campo di visualizzazione è diviso in 11 aree suddivise come nello schema sottostante:

1	2	3
4		
5		6
7		
8	9	10
11		

- 1) Usata per visualizzare il punto di estrazione al momento in analisi in sistemi in cui si utilizza un solo analizzatore effettuando un prelievo ciclico da più punti di analisi. Per sistemi di analisi a punto di estrazione singolo rimane visualizzato: "STACK 0".
- 2) Stato di funzionamento dello strumento:
 - a. OPERATING analizzatore in normale funzionamento
 - b. CALIBRATING analizzatore in fase di calibrazione
 - c. FAULT analizzatore fuori servizio
- 3) Temperatura strumento: rilevata all'interno della custodia e visualizzata in °C.
- 4) Stato calibrazioni: tempo rimanente (in minuti) prima che si attivi la successiva calibrazione di zero cumulativa e (in ore) di SPAN per ogni singolo gas all'infrarosso.
- 5) Valore misurato del gas principale e (all'estrema destra dell'area) relativa unità di misura impostata (menù gas specifico voce 3-1 gas /Measure unit)
- 6) Stato delle segnalazioni per il gas principale. Le segnalazioni sono divise in tre:
 - A Allarmi di misura
 - S Richieste di manutenzione
 - F Fuori servizio (FAULT)

Il quadratino di fianco a ognuna delle possibilità può assumere tre stati differenti:

Stato	Colorazione quadratino di segnalazione	Descrizione stato segnalazione
1		Normale funzionamento nessuna segnalazione presente
2		Segnalazione in atto non riconosciuta
3		Segnalazione in atto riconosciuta dall'utente

Tabella 1

- 7) Barra analogica: la parte riempita è proporzionale al valore misurato del gas principale rispetto all'intera lunghezza della barra che corrisponde al fondoscala impostato per il gas stesso (vedi par.5.6.1)
- 8) Valore misurato, unità di misura e segnalazioni per il secondo gas misurato.
- 9) Valore misurato, unità di misura e segnalazioni per il terzo gas misurato.
- 10) Valore misurato, unità di misura e segnalazioni per l'ossigeno
- 11) Lista in cui vengono specificate con una riga di testo le segnalazioni per tutti i gas

5.3.1.1 Lista segnalazioni

Tipo di segnalazione	Stringa visualizzata	Spiegazione	Possibili cause
Service	Low CO RS	Basso rapporto tra i segnali di misura e riferimento del CO	Sporcamento ottiche, invecchiamento emettitore
Service	Low NO RS	Basso rapporto tra i segnali di misura e riferimento del NO	Sporcamento ottiche, invecchiamento emettitore
Service	Low SO2 RS	Basso rapporto tra i segnali di misura e riferimento del SO2	Sporcamento ottiche, invecchiamento emettitore
Service	Low CO2 RS	Basso rapporto tra i segnali di misura e riferimento del CO2	Sporcamento ottiche, invecchiamento emettitore
Service	High CO measure value	Segnale di misura CO troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	High NO measure value	Segnale di misura NO troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	High SO2 measure value	Segnale di misura SO2 troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	High CO2 measure value	Segnale di misura CO2 troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	Low CO measure value	Segnale di misura CO troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low NO measure value	Segnale di misura NO troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low SO2 measure value	Segnale di misura SO2 troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low CO2 measure value	Segnale di misura CO2 troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	High CO reference value	Segnale di riferimento CO troppo alto	Rottura filtro interferenziale, degradamento cella di riferimento
Service	High NO reference value	Segnale di riferimento NO troppo alto	Rottura filtro interferenziale, degradamento cella di riferimento
Service	High SO2 reference value	Segnale di riferimento SO2 troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	High CO2 reference value	Segnale di riferimento CO2 troppo alto	Rottura filtro interferenziale
Service	Low CO reference value	Segnale di riferimento CO troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low NO reference value	Segnale di riferimento NO troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low SO2 reference value	Segnale di riferimento SO2 troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Service	Low CO2 reference value	Segnale di riferimento CO2 troppo basso	Invecchiamento emettitore, sporcamento ottiche
Fault	Flow fault	Mancanza di flusso all'analizzatore	Rottura pompa di adduzione campione, strozzamento tubetti di ingresso o uscita
Fault	High CO Span drift	Eccessiva differenza tra i valore dello span factor delle ultime due calibrazioni di span del CO	Strumento calibrato senza adduzione del gas appropriato, errore nell'impostazione del valore della bombola di span (cfr.5.5.4.3)
Fault	High NO span drift	Eccessiva differenza tra i valore dello span factor delle ultime due calibrazioni di span	Strumento calibrato senza adduzione del gas appropriato, errore

		del NO	nell'impostazione del valore della bombola di span (cfr.5.5.4.3)
Fault	High SO2 Span drift	Eccessiva differenza tra i valore dello span factor delle ultime due calibrazioni di span del SO2	Strumento calibrato senza adduzione del gas appropriato, errore nell'impostazione del valore della bombola di span (cfr.5.5.4.3)
Fault	High CO2 Span drift	Eccessiva differenza tra i valore dello span factor delle ultime due calibrazioni di span del CO2	Strumento calibrato senza adduzione del gas appropriato, errore nell'impostazione del valore della bombola di span (cfr.5.5.4.3)
Alarm	CO Alarm A	Il valore di misura del CO ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia A	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	CO Alarm B	Il valore di misura del CO ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia B	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	NO Alarm A	Il valore di misura del NO ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia A	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	NO Alarm A	Il valore di misura del NO ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia B	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	SO2 Alarm A	Il valore di misura del SO2 ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia A	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	SO2 Alarm A	Il valore di misura del SO2 ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia B	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	CO2 Alarm A	Il valore di misura del CO2 ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia A	Vedi paragrafo 5.6.3
Alarm	CO2 Alarm A	Il valore di misura del CO2 ha oltrepassato il valore impostato sulla soglia B	Vedi paragrafo 5.6.3

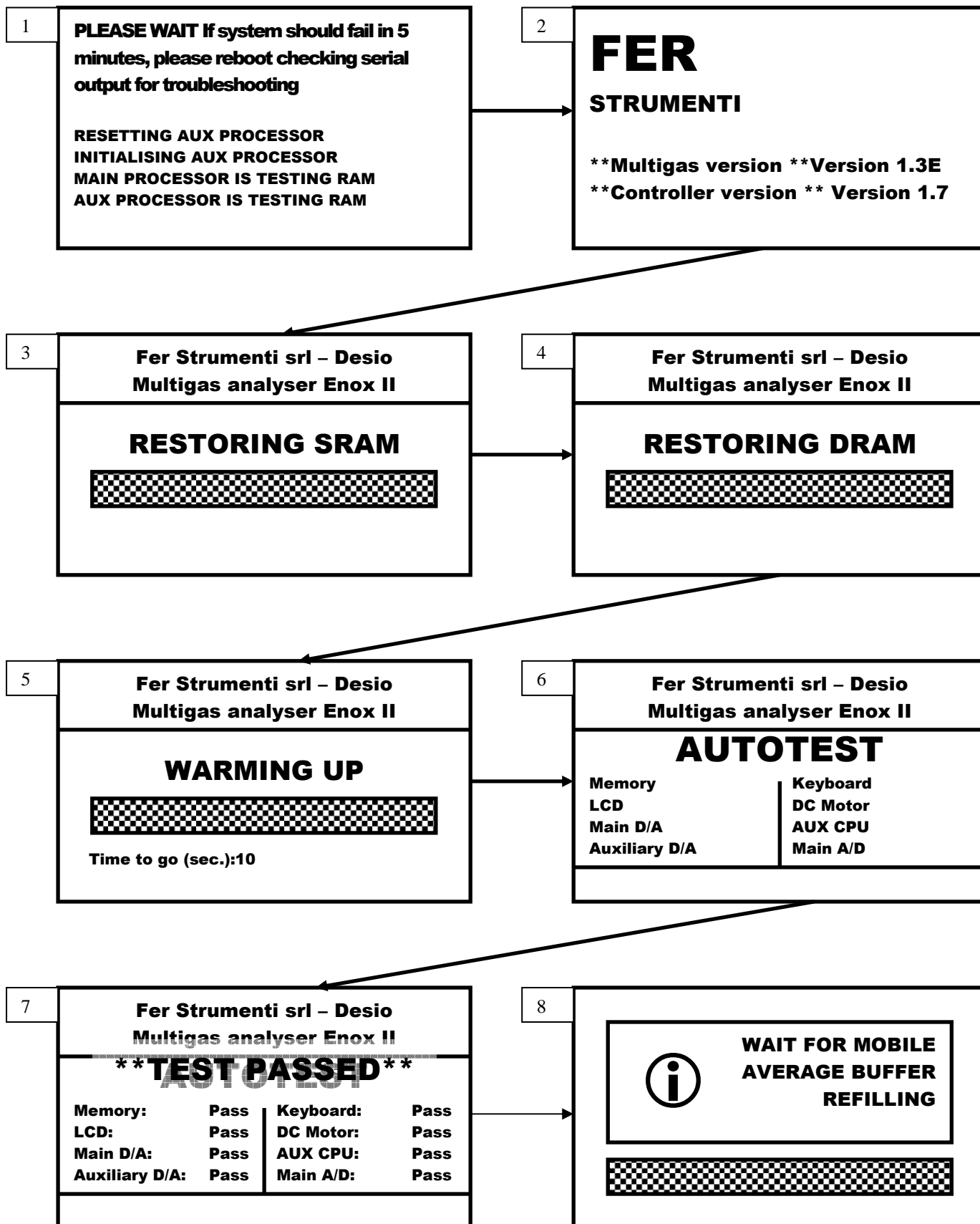
5.3.1.2 Uso della tastiera durante il funzionamento normale

ESC	Inattivo
MENU'	Entra nei menù di gestione
CANC	Effettua il riconoscimento delle segnalazioni nello stato 2 (vedi tabella 1) e la tramuta nello stato 3 se segnalazione ancora presente e nello stato 1 se segnalazione non più presente
ENTER	Inattivo
↑	Scorre la lista delle segnalazioni presente nell'area 11 del display (par.5.3) verso l'alto
↓	Scorre la lista delle segnalazioni presente nell'area 11 del display (par.5.3) verso il basso

Tabella 2

5.4 Fase di accensione

Viene visualizzata in sequenza la seguente serie di schermate: l'intervento dell'operatore è richiesto solo in casi particolari:



Funzioni espletate dall'analizzatore durante le varie visualizzazioni:

Schermata dello schema a pagina precedente	Attività in corso
1	Controllo e reset dei microprocessori; controllo della comunicazione tra i processori e test della memoria: se per 5 minuti la visualizzazione torna ciclicamente su questa pagina controllare sull'output della seriale per identificare quale componente è fuori servizio.
2	Controllo delle versioni dei vari software e relativa compatibilità
3	Caricamento dei dati nella memoria operativa
4	Caricamento dati nella memoria di comunicazione tra microprocessori
5	Periodo di warm up, durata 15 minuti.
6-7	Controllo dei vari componenti: se un controllo fallisce la procedura si interrompe segnalando l'anomalia come descritto in seguito
8	Viene composta la prima misurazione effettuando il campionamento delle misure necessarie per la visualizzazione

Se un test fallisce dalla visualizzazione 6 si passa a una simile a quella presentata di seguito.

Fer Strumenti srl – Desio Multigas analyzer Enox II			
AUTOTEST			
Memory:	Pass	Keyboard:	Pass
LCD:	Pass	DC Motor:	Fail
Main D/A:	Pass	AUX CPU:	
Auxiliary D/A:	Pass	Main A/D:	
Current motor speed is 127 % of target speed: press ENTER to repeat test or ESC to ignore			

Premendo **ENTER** si effettua di nuovo il test mentre premendo **ESC** lo si ignora e il processo di accensione continua. In questa seconda ipotesi il corretto funzionamento dello strumento non è garantito.

5.5 Visualizzazione e gestione funzionalità analizzatore

Per accedere a questa parte premere il tasto **Menù** durante il funzionamento normale.

All'interno di questa parte esistono quattro tipi di schermate differenti:

- Menù di scelta
- Pagine di impostazione parametri
- Pagine di sola visualizzazione
- Gestione procedure di calibrazione.

5.5.1 Menù di scelta

Tutti questi menù (nel disegno di esempio è mostrato il menù principale) si aprono con una voce selezionata che è visualizzata in negativo. Per accedere al sottomenù della voce selezionata premere **ENTER**. Per spostarsi tra le varie voci usare le frecce **↑↓**. In alternativa premendo sulla tastiera il numero corrispondente a una voce di menù si accede direttamente al sottomenù corrispondente. Per tornare al livello superiore premere **ESC**.

MAIN MENU	
1 Zero calibration	
2 Span Calibration	
3 View values & measures	
4 Setup & programming	
5 Analyser's info	
Use UP & DOWN to move among options ENTER to edit, MENU to see more	

5.5.2. Pagine di impostazione parametri

Queste schermate si presentano sempre con la selezione sulla prima voce (vedi figura sottostante).

CO SETTINGS	
1.1 Cylinder concentration (ppm):	1000
1.2 Span calibr. interval (hrs):	24
1.3 Auto span calib. enable:	NO
1.4 Long average depth (samples)	120
1.5 Short average depth (samples)	10
1.6 Conc. alarm operator (A)	>

selezionare la voce che si vuole modificare, spostandosi con le frecce $\uparrow\downarrow$ tra le varie righe e con il tasto **Menù** tra le varie pagine, premere **ENTER**. In alternativa effettuare la stessa operazione premendo il tasto numerico corrispondente alla voce di interesse. Tenere presente che ogni riga è numerata con un numero composto da due cifre, divise da un punto, dove la prima corrisponde al numero di pagina di menù e la seconda dal numero di riga.

Effettuata questa operazione il display si presenta come di seguito (nel caso specifico è stato premuto il tasto **4**):

CO SETTINGS	
1.1 Cylinder concentration (ppm):	1000
1.2 Span calibr. interval (hrs):	24
1.3 Auto span calib. enable:	NO
1.4 Long average depth (samples)	120
1.5 Short average depth (samples)	10
1.6 Conc. alarm operator (A)	>

Immettere il valore nuovo: Se il valore richiesto è un valore numerico usare la tastiera numerica; in caso contrario (come ad esempio per la voce 1.3 dell'esempio) utilizzare le frecce $\uparrow\downarrow$ per spostarsi tra le possibilità di impostazione.

In entrambi i casi confermare il valore prescelto premendo **ENTER**.

NB: CAUSA LA POSSIBILITÀ DI IMPOSTARE DIVERSE UNITÀ DI MISURA, IN ALCUNI CASI A LATO DELL'UNITÀ DI MISURA CHE SEGUE LA DESCRIZIONE DEL PARAMETRO SI TROVA L'OPERAZIONE DA EFFETTUARE SUL VALORE DA IMPOSTARE PER OTTENERE L'EFFETTIVO NUMERO DA INSERIRE.

5.5.3. Pagine di sola visualizzazione

Si accede a queste pagine, utilizzate per monitorare i valori delle misure analogiche in ingresso e il funzionamento dello strumento, per mezzo della voce *3 View values & measures* del Main Menù. I valori vengono rappresentati con due metodi: sia in maniera tabellare che in maniera grafica per mezzo di una applicazione specifica che offre le funzionalità di un semplice oscilloscopio (*Scope view*).

5.5.3.1 Visualizzazione tabellare

Dal menù *View values & measures* scegliendo la voce *2- Partial results* viene visualizzata la seguente finestra di sola lettura dalla quale uscire premendo un tasto qualsiasi. Quando al posto dei valori viene visualizzato n.u. si intende che il gas a cui fa riferimento la colonna non è implementato sullo strumento in questione.

VIEW DATA			
ITEMS	CO	NO	SO2
Reference (mV)	-2828.0	-1682.7	n.u.
Measure (mV)	-7384.4	-2234.0	n.u.
Reference zero (mV)	449.9	630.1	n.u.
Measure zero (mV)	606.9	704.2	n.u.
RS Cal.	0.44394	0.14096	n.u.
RS	0.44424	0.14097	n.u.
Zero RS drift	0.0	0.0	n.u.
Span Factor	9.9	6.5	n.u.
Span drift (%)	0.0	0.0	n.u.

Nello specifico le varie righe di questa tabella hanno il seguente significato:

- Reference (mV) Valore in millivolt del segnale di riferimento
- Measure (mV) Valore in millivolt del segnale di misura
- Reference zero (mV) Valore in millivolt dello zero (buio) seguente il segnale di riferimento
- Measure zero (mV) Valore in millivolt dello zero (buio) seguente il segnale di misura
- RS Cal. Valore di riferimento, salvato durante l'ultima calibrazione di zero, del rapporto tra segnale e riferimento
- RS Valore attuale del rapporto tra segnale e riferimento
- Zero RS drift (%) Variazione % del valore di RS tra l'ultima calibrazione di zero e la precedente
- Span factor Fattore di moltiplicazione dato dalla calibrazione di Span
- Span drift (%) Variazione % del valore di span tra l'ultima calibrazione di span e la precedente.

Sempre dal menù *View values & measures* scegliendo la voce *1- Analog measure* si accede alla seconda finestra di sola lettura per il monitoraggio delle misure analogiche gestite dallo strumento. Per ogni misura viene presentato il numero di conteggi del convertitore A/D (colonna *Count*), il valore convertito in base al fattore di conversione impostabile (vedi paragrafo 5.10) (colonna *Value*) per gli ingressi spare e il valore di mA letti (colonna *mA*).

VIEW USER MEASURE			
ITEMS	Count	Value	mA
Oxygen	4095.0	25	20.0
Spare 1	4095.0	4095	20.0
Spare 2	4095.0	4095	20.0
Spare 3	4095.0	4095	20.0
Spare 4	4095.0	4095	20.0
Spare 5	4095.0	4095	20.0
I Peltier	559	683	
Temperature	801	36.3	

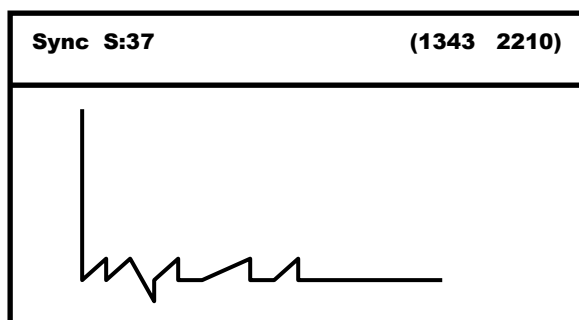
Oltre alle misure 5 misure analogiche 4-20 mA in ingresso collegabili al connettore C25D (paragrafo 3.7.3.) Spare 1- Spare 5 e all'ossigeno collegabile sul medesimo connettore, oppure già presente all'interno dell'analizzatore, sono disponibili le misure della corrente circolante sull'elemento peltier di raffreddamento del sensore e della temperatura interna dello strumento.

5.5.3.2 Scope View

In questa modalità, alla quale si accede tramite la voce *3- Scope View* del menù *View Values & Measures*, si ha la possibilità di andare a monitorare le forme d'onda da cui viene effettuata la misurazione.

Benché ci sia la possibilità di effettuare anche una regolazione (della posizione e della numerosità dei campionamenti effettuati per ogni forma d'onda) scope view è stato inserito sotto i menù di visualizzazione in quanto è altamente sconsigliato l'utilizzo di questa regolazione onde non pregiudicare il buon funzionamento della misurazione.

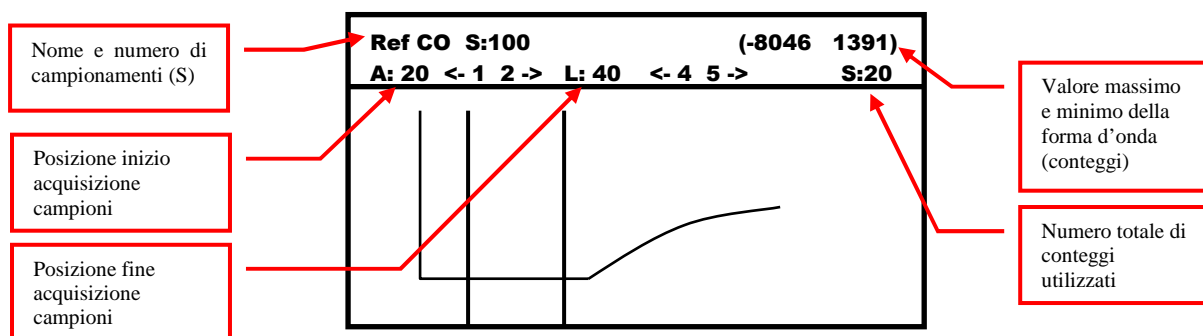
Come prima visualizzazione viene presentata una finestra con la lettura della tacca di sincronizzazione della ruota portacelle:



Nell'esempio della figura precedente viene segnalata una dimensione della tacca di 37 acquisizioni. Questo valore deve sempre essere compreso tra 35 e 45.

Schiacciando il tasto *Menù* si passa alla visualizzazione grafica della risposta in tensione del sensore al segnale di riferimento del primo gas; con successive pressioni del medesimo tasto si possono visualizzare in sequenza anche lo zero del riferimento, il segnale di misura e il relativo zero dello stesso gas quindi le medesime misure nello stesso ordine anche per gli altri due gas.

Tutte le misure vengono presentate con la stessa impostazione grafica uguale a quella nello schema seguente:



5.5.4 Gestione procedure di calibrazione

5.5.4.1 Premessa

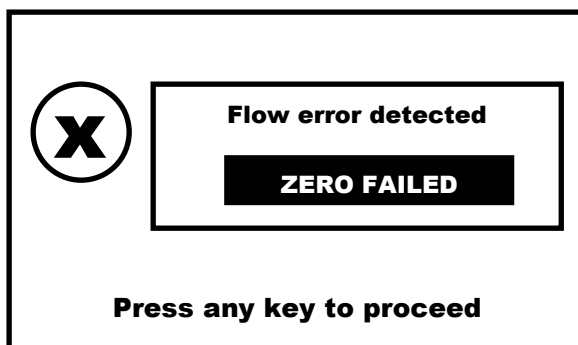
Per le tarature relative la misurazione di NO, tenere presente che nel caso si volessero effettuare controlli di taratura o calibrazioni con miscele di NO in azoto la calibrazione di zero precedente queste operazioni deve essere sempre effettuata con azoto (N2) puro.

5.5.4.2 Calibrazione di Zero automatica

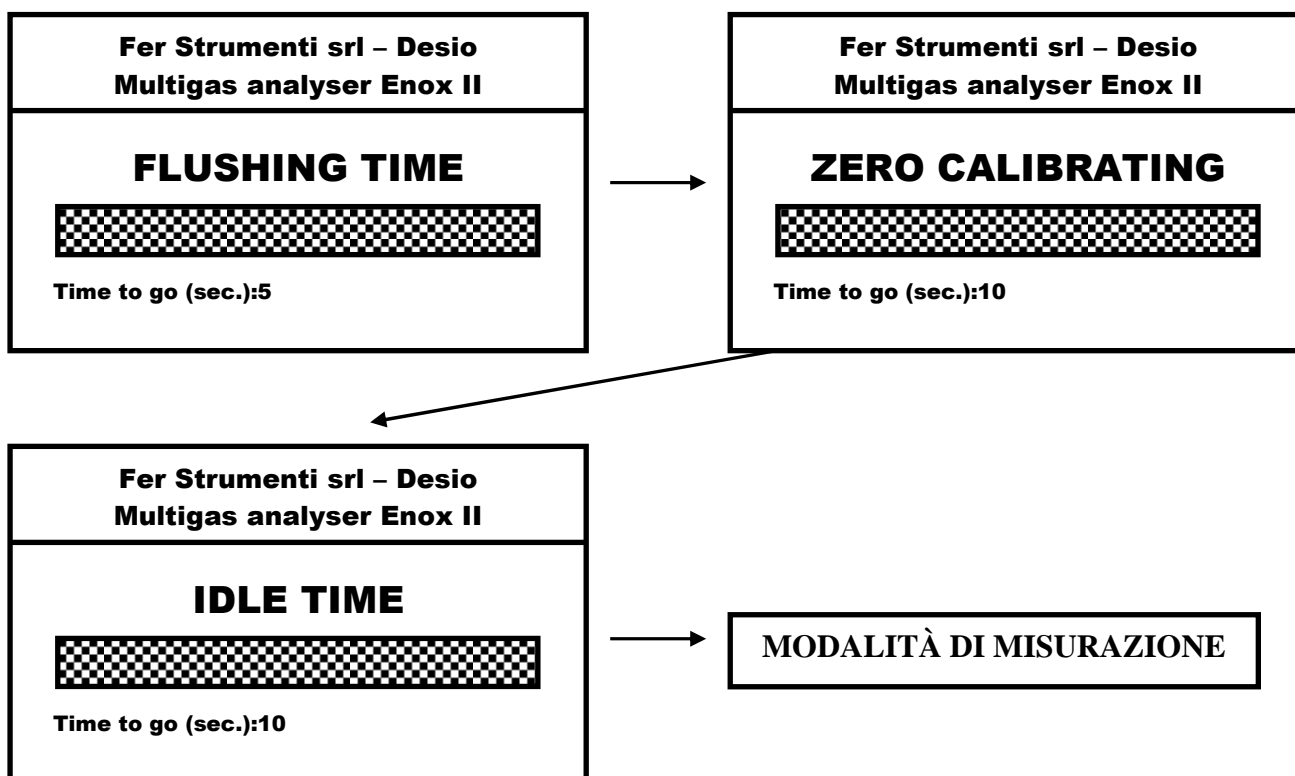
Questa calibrazione, grazie al sistema di prelievo dell'aria ambiente, non ha bisogno di nessun intervento da parte dell'operatore perché venga portata a termine. Tutto ciò naturalmente sia nel caso di calibrazione temporizzata, che viene effettuata ad intervalli regolari (*menù parametri comuni voce 1.2 Auto zero cal interval*), che in quella forzata dall'operatore e comunque sempre con la calibrazione automatica attiva (*menù parametri comuni voce 1.3 Auto zero cal enable*).

Per attivarla usare la voce *1 - Zero calibration* dal *Main Menù*.

Se viene rilevata una mancanza di flusso la calibrazione non può avvenire e viene di conseguenza abortita con la visualizzazione della seguente schermata:



Se il flusso viene rilevato lo strumento in automatico esegue la seguente procedura:

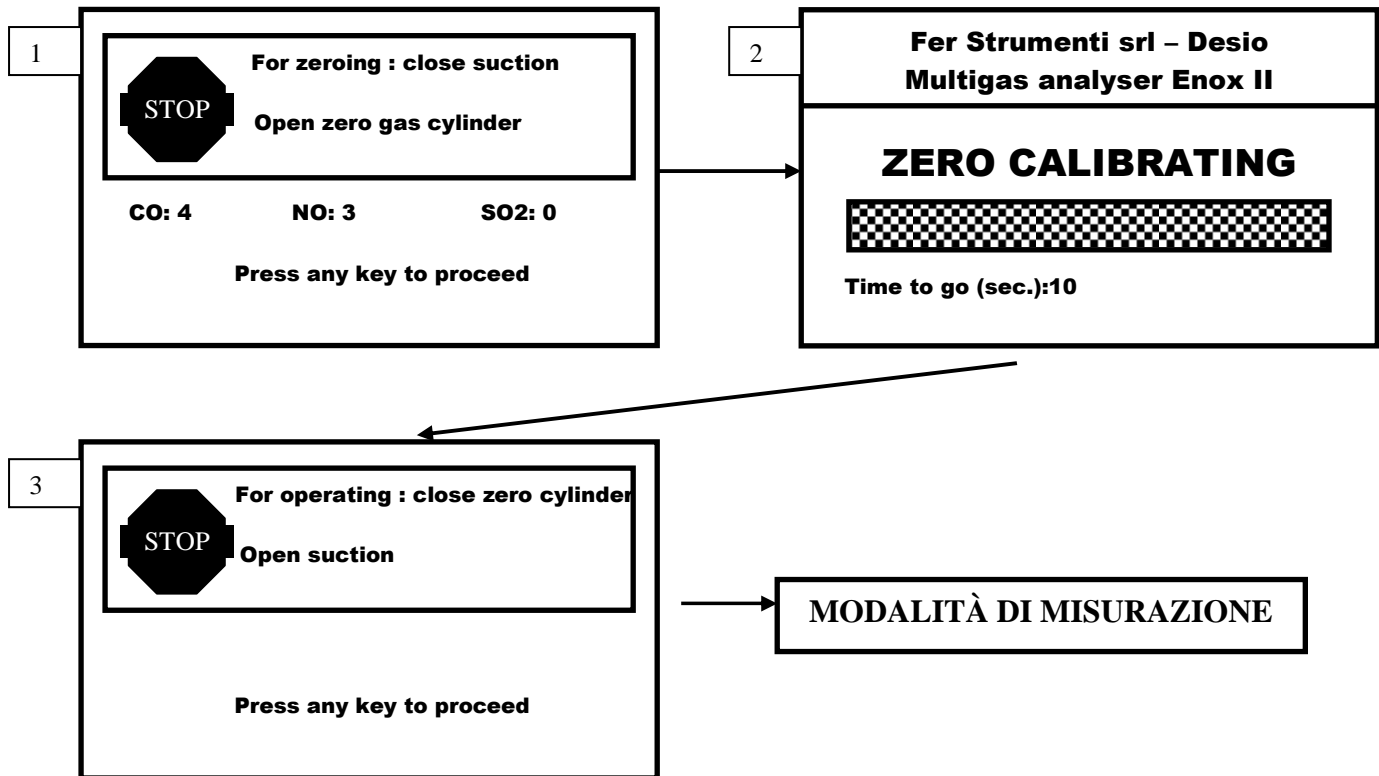


5.5.4.3 Calibrazione di zero manuale

Nel caso lo strumento non fosse dotato di sistema di calibrazione interno né fosse collegato a un sistema di invio di gas di calibrazione esterno (Azoto o Aria) si rende necessario effettuare una calibrazione manuale.

Come nel caso in cui si forza quella automatica, essa va attivata usando la voce *1 - Zero calibration* dal *Main Menù*. Per far proseguire la procedura dopo la comparsa di una schermata con la scritta *STOP* effettuare le operazioni richieste nel riquadro e quindi premere un tasto qualsiasi della tastiera.

La procedura da seguire è la seguente:



Nello specifico le operazioni richieste sono:

- Finestra 1 Chiudere l'aspirazione dal punto di analisi e aprire la bombola del gas di zero (Azoto); in alternativa a seconda del sistema di calibrazione usato si dovrà accendere la pompa per pompare l'aria ambiente; quindi schiacciare un tasto qualsiasi.
- Finestra 3 Chiudere la bombola del gas di zero (o spegnere la pompa dell'aria) e aprire l'aspirazione dal punto di prelievo; quindi schiacciare un tasto qualsiasi.

5.5.4.4. Calibrazione di Span automatica

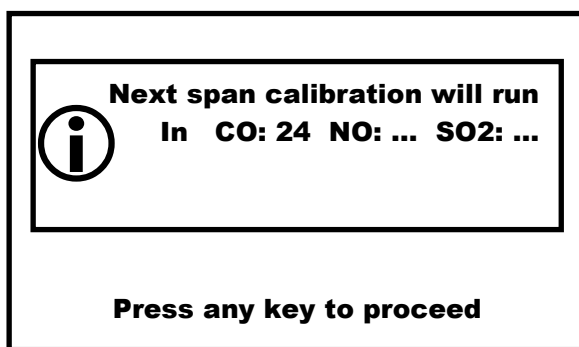
Analogamente a quanto succede per la calibrazione di zero, lo strumento è in grado, nel caso sia collegato per mezzo delle opportune elettrovalvole alle bombole di calibrazione, di effettuare calibrazioni di span temporizzate o forzate dall'utente in maniera completamente automatica. A differenza della calibrazione di zero queste calibrazioni sono specifiche per ogni gas.

Per effettuare le calibrazioni di span è opportuno usare miscele contenenti circa una quantità di gas pari all'80% del fondoscala dell'analizzatore in azoto.

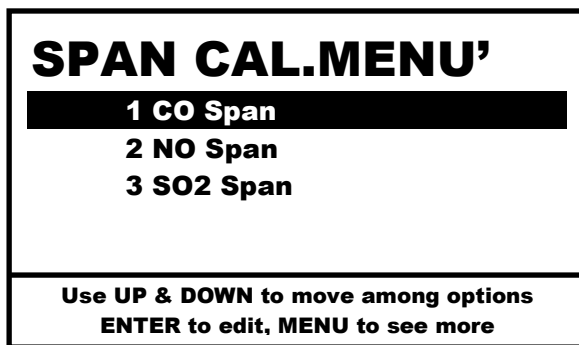
Quando l'impostazione di calibrazione automatica è attivata (**menù gas specifico voce 1.2**) lo strumento effettuerà una calibrazione automatica con una cadenza impostabile (**menù gas specifico voce 1.3**) in ore.

Prima di cominciare qualunque calibrazione di Span assicurarsi aver inserito nell'impostazione relativa (**menù gas specifico voce 1.1**) il valore (espresso in ppm) della bombola che si andrà ad utilizzare.

Ad esempio per forzare una calibrazione di span automatica per l'NO usare la voce *2 - Span calibration* dal *MAIN MENU*. Viene visualizzata la seguente finestra che informa l'operatore che sta forzando la calibrazione quanto tempo (espresso in ore) rimarrebbe alla successiva calibrazione temporizzata.

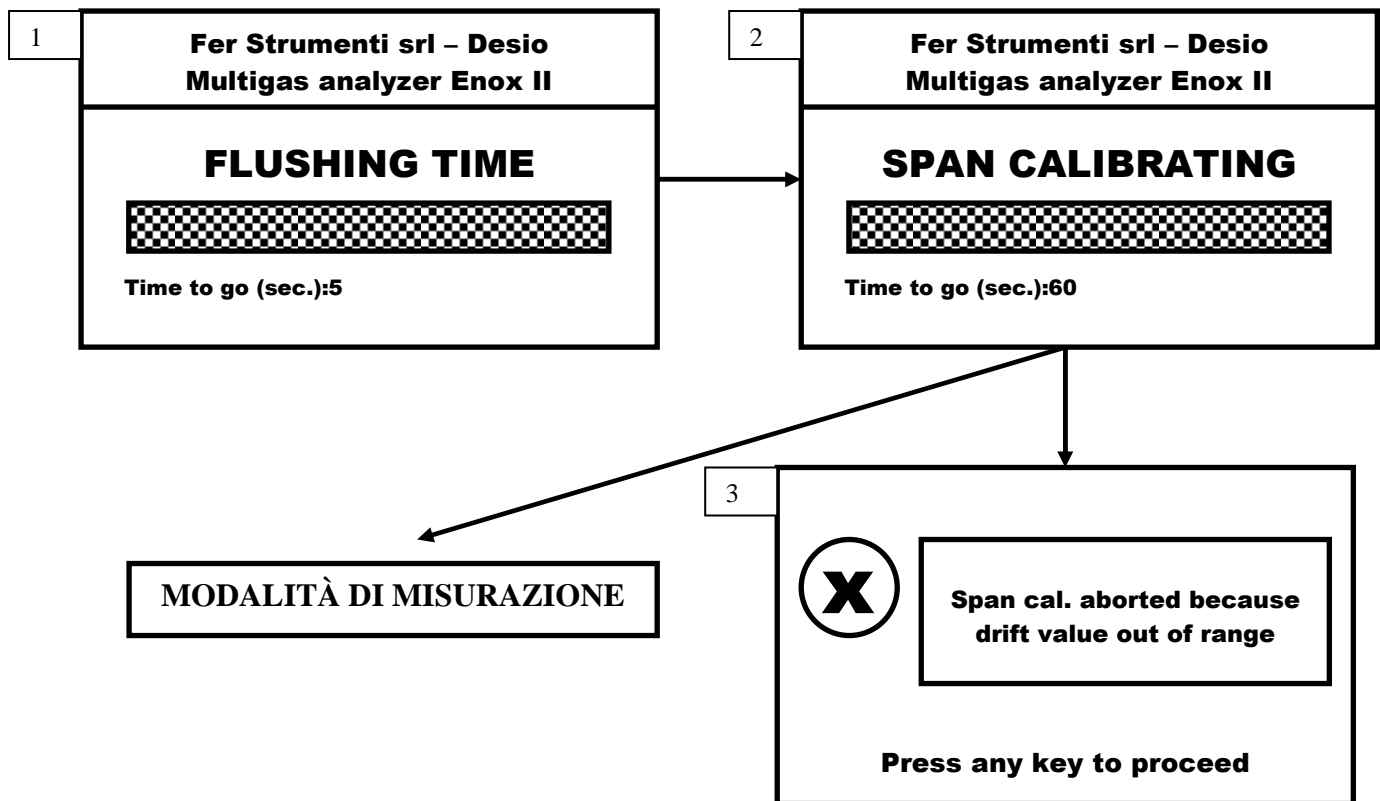


Dopo aver schiacciato un tasto qualunque viene visualizzata la finestra di scelta del gas da calibrare:



A questo punto scegliere la calibrazione dell'NO usando la seconda voce *2 -NO Span*. Immediatamente viene attivata una calibrazione di zero automatica che procede come descritto nel paragrafo precedente. Alla fine della procedura sopra descritta invece di tornare alla visualizzazione di misura lo strumento inizia la calibrazione di span eseguendo in automatico i seguenti passi.

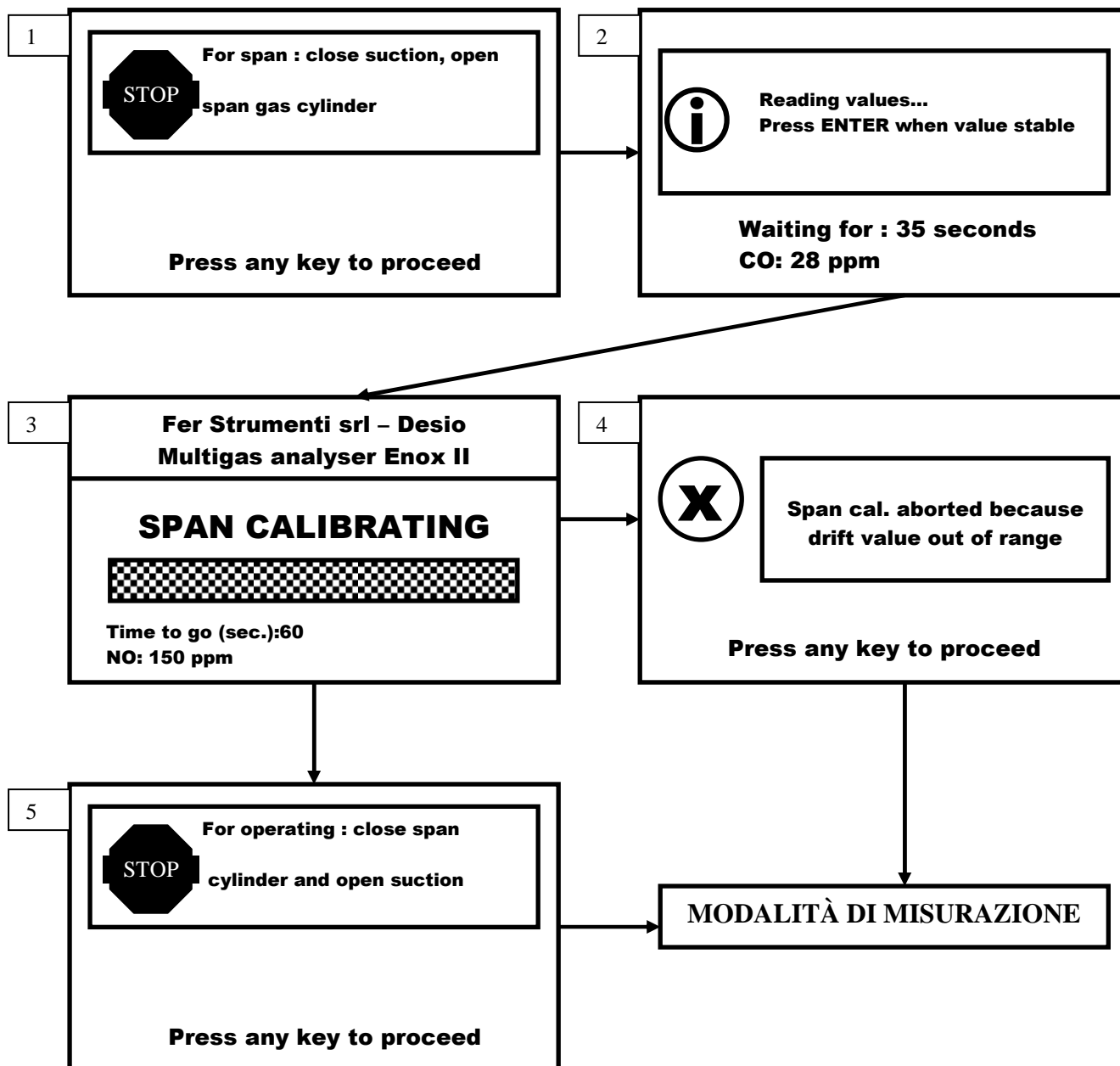
(Nel caso la calibrazione di zero fosse impostata sulla modalità manuale non è possibile impostare la calibrazione di span automatica.)



Nel caso in cui la procedura passi sulla finestra 3) significa che la procedura di calibrazione non è andata a buon fine e che quindi non è stata completata. Il motivo è da attribuirsi a una eccessiva deriva (*menù parametri comuni voce 7-4 Span factor drift High*) rispetto al valore memorizzato durante la calibrazione precedente. La causa della deriva può essere di solito ricondotta a un errato funzionamento del sistema di adduzione automatico dei gas all'analizzatore. Controllare quindi il buon funzionamento delle elettrovalvole deputate a questa funzione. In questo caso in modalità di funzionamento si annerisce il quadratino del FAULT del gas la cui calibrazione è fallita e viene visualizzato l'allarme "Fault - NO span cal. High drift". Anche se riconosciuto, l'allarme potrà essere cancellato solo a seguito di una calibrazione andata a buon fine.

5.5.4.5 Calibrazione di Span manuale

Nel caso non si abbia a disposizione un sistema di elettrovalvole collegate ad opportune bombole, è possibile comunque effettuare manualmente la calibrazione di span, operando guidati dallo strumento l'apporto dei vari gas. Anche in questo caso viene preventivamente effettuata una calibrazione di zero automatica o manuale a seconda dell'impostazione corrente; quindi segue la procedura :



Nello specifico le operazioni richieste sono:

- Finestra 1 Chiudere l'aspirazione dal punto di analisi e aprire la bombola del gas con la quale si vuole effettuare la calibrazione. La bombola deve essere collegata al portagomma "SAMPLE IN" dell'analizzatore
- Finestra 2 Attendere che il valore misurato si stabilizzi quindi schiacciare un tasto qualsiasi
- Finestra 5 Chiudere la bombola del gas di calibrazione e aprire l'aspirazione; quindi schiacciare un tasto qualsiasi

Il fallimento della calibrazione per eccessivo drift è gestito nello stesso modo rispetto alla calibrazione automatica; a differenza del caso precedente però, non essendoci elettrovalvole, rieseguire la procedura ponendo attenzione all'apertura e chiusura manuale delle bombole rispetto quanto chiesto dalle schermate visualizzate sul display.

5.6 Funzionamento

5.6.1 Generazione della misura

A livello computazionale il valore del gas misurato viene ricavato effettuando i seguenti passi:

- 1) Calcolo del rapporto tra il valore in millivolt del segnale di misura e di riferimento (RS)
- 2) Calcolo della differenza di questo valore con il valore dello stesso rapporto calcolato durante la ultima calibrazione (RScal)
- 3) Applicazione delle formule di linearizzazione normalizzazione e parametrizzazione del sistema ottico. A seconda dell'altezza sul livello del mare del luogo di installazione è possibile impostare la pressione barometrica tipica in modo da effettuare la normalizzazione in maniera accurata (*menù parametri comuni voce 1-1 Barometric pressure*).
- 4) Moltiplicazione del numero ottenuto dalle formule del punto 4) per il valore di correzione di fondoscala (Span factor); questo valore viene impostato in fase di calibrazione in fabbrica; viene modificato autonomamente dallo strumento alla fine di ogni calibrazione di span.
- 5) A seconda del valore ottenuto viene presentato il valore sui 3 output disponibili:
 - a. sul display in formato digitale e in formato analogico (il secondo solo per il gas principale)
 - b. Sulle uscite seriali in formato ASCII o Modbus a seconda delle impostazioni richieste
 - c. Sull'uscita analogica corrispondente

Per la barra analogica e per l'uscita in corrente il valore generato, cioè la percentuale di riempimento della barra nel primo caso e il valore di corrente per il secondo saranno proporzionali al campo di misura impostato (*menù gas specifico voce 2-6 A/O Range*). Per effettuare una taratura precisa è inoltre possibile spostare la posizione dello zero analogico di un quantità (*menù gas specifico voce 2-4 A/O Bias*) positiva o negativa (*menù gas specifico voci 2-5 A/O Bias sign*).

5.6.2 Stabilità e tempo di risposta

Per poter gestire al meglio questi due parametri chiave per l'identificazione delle prestazioni dello strumento si è deciso di utilizzare un sistema con doppia media mobile. Si può decidere di utilizzarne (*menù gas specifico voce 3.3 mobile mean type*) una breve che renderà ottime prestazioni in termini di tempo di risposta, una lunga che ottimizzerà le prestazioni in stabilità oppure la modalità automatica gestita dal software.

Entrambe le medie mobili possono essere impostate a piacimento in termini di profondità per ogni gas (*menù gas specifico voci 1.4 (lunga) e 1.5 (breve)*).

Impostando nella voce 3.3. l'opzione **auto** si attiva una modalità di scelta automatica del tipo di media. Discriminando i segnali generati dal sensore, il software dello strumento utilizza la media breve se ci si trova in un transitorio oppure quella lunga in situazioni di stabilità.

Premettendo che si sconsiglia vivamente di modificare i parametri per la gestione di questo meccanismo, fatto che potrebbe indurre un comportamento anomalo, di seguito riportiamo una tabella esplicativa delle variabili in gioco.

- A = Valore espresso in termini di differenza tra RS successivi: si riconosce la stabilità quando B campionamenti successivi di RS hanno una differenza non superiore ad A (*menù gas specifico voce 3.4*).
- B = Valore minimo di campionamenti successivi per la determinazione della stabilità (*menù gas specifico voce 3.5*).
- C = Valore espresso in termini di differenza tra RS successivi: si riconosce la variazione del valore misurato quando D campionamenti successivi di RS hanno una differenza maggiore di C (*menù gas specifico voce 3.6*).
- D = Valore minimo espresso di campionamenti successivi per la determinazione della variazione della misura (*menù gas specifico voce 4.1*).

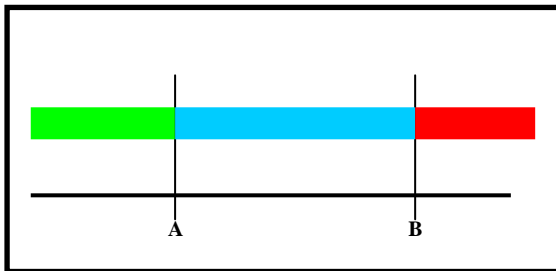
5.6.3 Allarmi di misura

Per ogni gas analizzato, con l'esclusione dell'ossigeno, si possono impostare due allarmi legati al valore letto. I due allarmi possono essere utilizzati sia per stabilire una doppia soglia sia per definire un range entro il quale o fuori dal quale si vuole impostare la segnalazione.

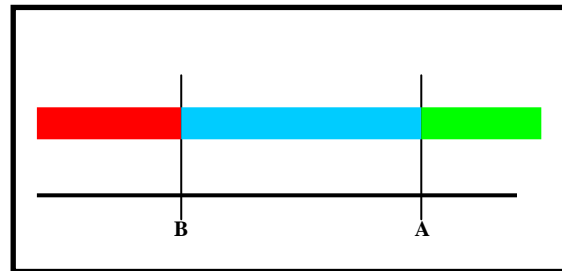
Al superamento delle soglie impostate vengono attivati, insieme alla segnalazione a display come spiegato nel par.5.3.1 punto 6, anche i contatti a relè corrispondenti presenti sul connettore C25A (vedi par 3.7.2).

Le possibili configurazioni impostabili per mezzo delle voci di menù del gas specifico 1.6. e 2.2 sono riportate di seguito, considerando di avere impostato come valori di soglia A = 100 (menù gas specifico voce 2.1) e B = 200 (menù gas specifico voce 2.3). Le zone verdi indicano dove non è attivato nessun allarme, quelle azzurre dove attivato l'allarme A e quelle rosse dove è attivato il B.

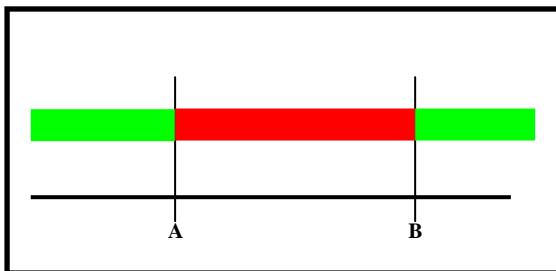
(A >, B >)



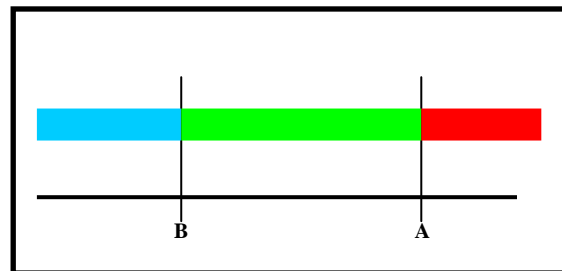
(A <, B <)



(A >, B <)

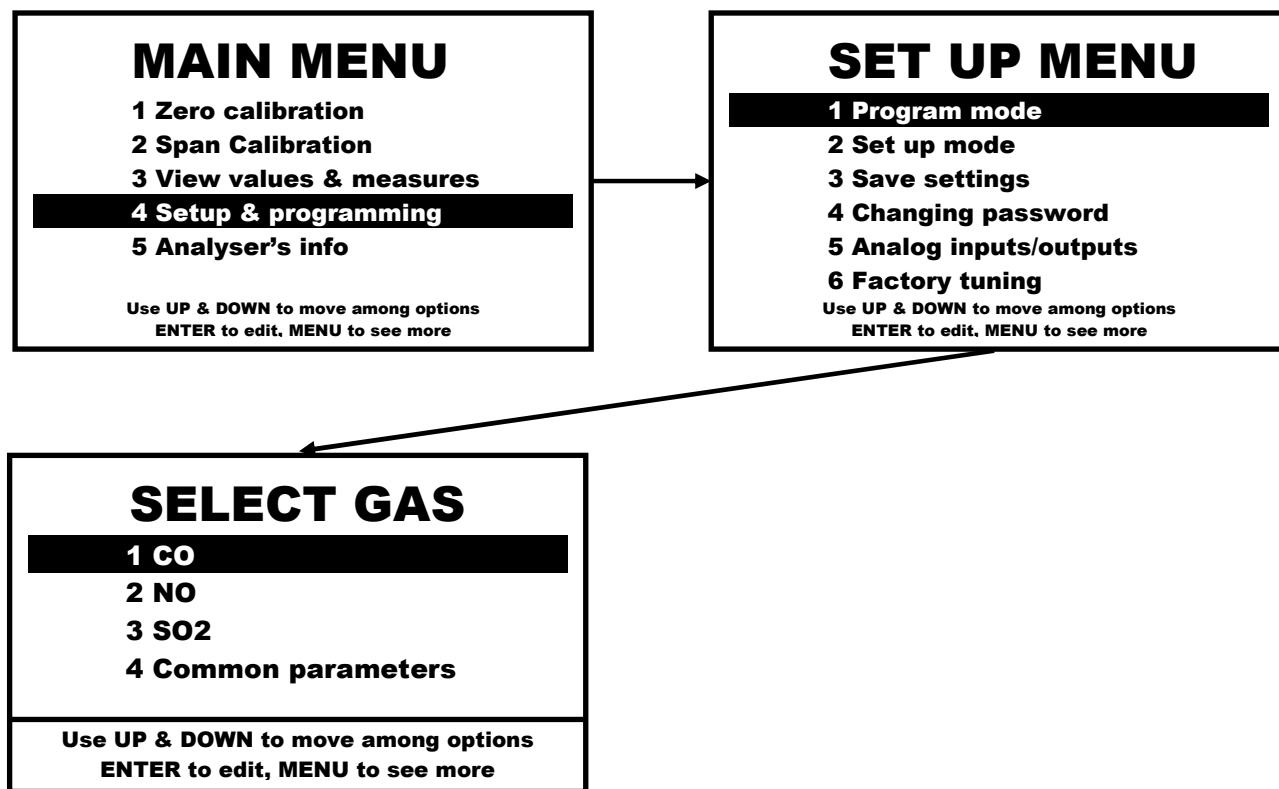


(A <, B >)



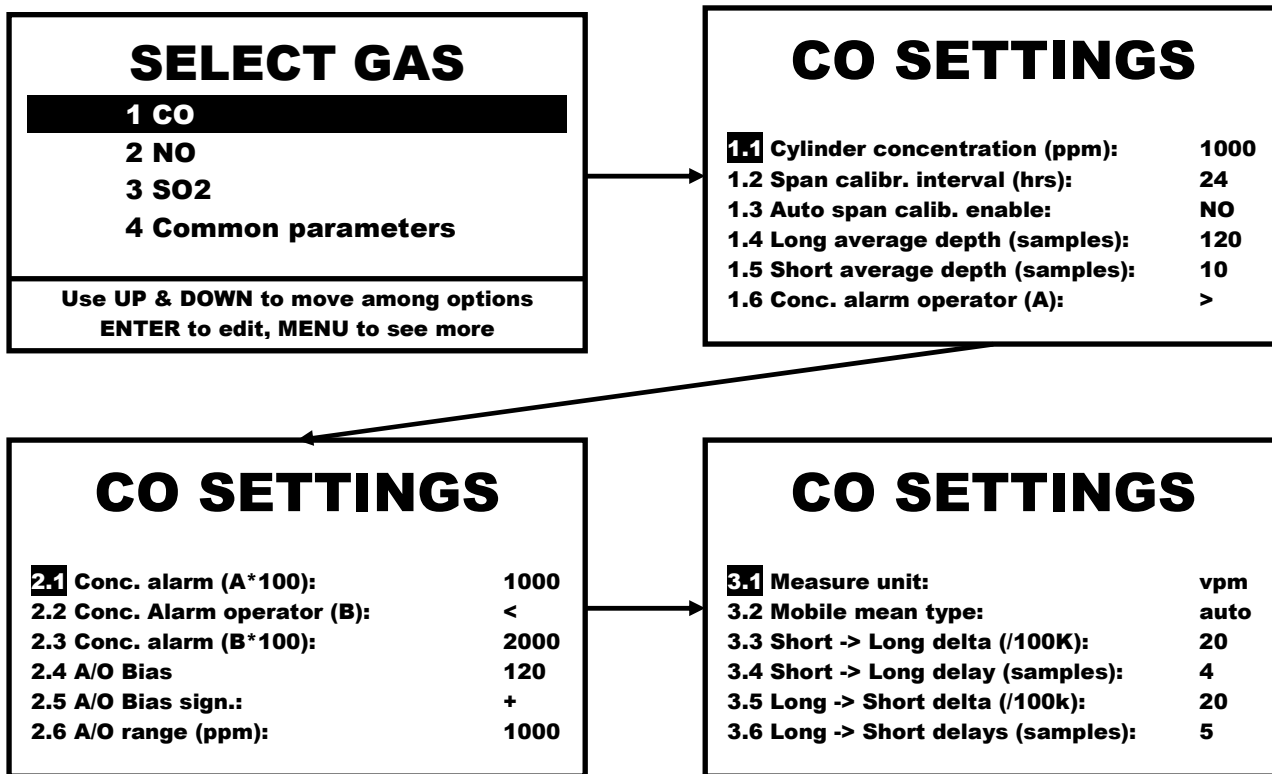
5.7 *Modifica parametri utente*

Dal *MAIN MENU*, attivato premendo il tasto Menù dalla modalità di visualizzazione, si accede al *SET UP MENU* premendo il tasto 4 (oppure spostandosi con le frecce sulla quarta riga e premendo enter); premere il tasto 1 per accedere al *program Mode*.



5.7.1 Modifica parametri propri di ogni gas

Premendo il tasto 1 si accede alla finestra di scelta del gas di cui si vogliono modificare i parametri: premendo ad esempio il tasto 1 si accede alla lista di parametri per il CO; successive pressioni del tasto Menù fanno scorrere ciclicamente le 3 pagine di parametri impostabili come segue:



5.7.1.1 Tabella riassuntiva parametri propri di ogni gas

Numero	Voce di menù	Valori	Significato parametro	Paragrafo
1.1	Cylinder concentration	0 – 9999	Valore di concentrazione della bombola di gas per la calibrazione di span.	5.5.4.3
1.2	Span calib. Interval (hrs.)	0 – 999	Cadenza (in ore) per la calibrazione automatica di span	5.5.4.3.
1.3	Auto span calib. Enable	Yes – No	Abilitazione della calibrazione automatica di span	5.5.4.3.
1.4	Long average depth (samples)	11 – 199	Lunghezza della media mobile lunga	5.6.2
1.5	Short average depth (samples)	5 – 14	Lunghezza della media mobile breve	5.6.2.
1.6	Conc. alarm operator (A)	< – >	Primo operatore per determinazione zona di intervento allarmi di misura	5.6.3.
2.1	Concentration alarm (A)	0 – 9999	Soglia primo allarme di misura	5.6.3
2.2	Conc. Alarm operator (B)	< – >	Secondo operatore per determinazione zona di intervento allarmi di misura	5.6.3
2.3	Concentration alarm (B)	0 – 9999	Soglia secondo allarme di misura	5.6.3
2.4	A/O Bias (ppm)	0 – 9999	Offset fisso impostabile sull'uscita analogica	5.6.1
2.5	A/O Bias sign	(+) – (-)	Segno dell'offset dell'uscita analogica	5.6.1
2.6	A/O range (ppm)	0 – 9999	Campo di misura uscita analogica	5.6.1 5.10.2
3.1	Measure unit	Vpm - mg/m ³ - g/m ³ - %	Unità di misura impostabili	5.3.1
3.2	Mobile mean type	Auto Short Long	Tipo media mobile	5.6.2
3.3	Short -> Long delta (/100K)	0 – 9999	Passo minimo per riconoscere stabilità	5.6.2
3.4	Short -> Long delay (samples)	0 – 9999	Numero campionamenti successivi stabili per determinazione stabilità	5.6.2
3.5	Long -> Short delta (/100k)	0 – 9999	Passo minimo per riconoscere variazione misura	5.6.2
3.6	Long -> Short delay (samples)	0 – 9999	Numero campionamenti successivi per determinare variazione di misura	5.6.2

5.7.2 Modifica dei parametri comuni per tutti i gas.

Accedere al *Set up Menù* come descritto nel paragrafo 5.7 e quindi al menù *Select Gas* premendo 1; premere il tasto 4 per visualizzare la singola pagina dei parametri comuni:

COMMON SETTINGS	
1.1 Barometric pressure:	1015
1.2 Auto zero cal. interval (min)	60
1.3 Auto zero cal enable:	Yes
1.4 Span factor drift High (%*10):	2

5.7.2.1 Tabella riassuntiva parametri comuni

Numero	Voce di menù	Valori	Significato parametro	Paragrafo
1.1	Barometric pressure	0-9999	Pressione atmosferica di riferimento	5.6.1.
1.2	Auto zero cal. Interval (min)	0-9999	Frequenza in minuti per l'effettuazione della calibrazione di zero in automatico	5.5.4.1
1.3	Auto zero cal enable	Yes – No	Abilitazione della calibrazione automatica di zero	5.5.4.1
1.4	Span factor drift (%*10)	0 - 9999	Soglia allarme di eccessiva variazione del fattore di span	5.5.4.3.

5.8 Modifica parametri di funzionamento

Tutte le modifiche sui parametri di funzionamento sono strettamente riservate a personale qualificato della Fer Strumenti o da essa autorizzato. Per questo motivo l'accesso ai parametri facenti capo alla voce 2 *Set Mode* del *Set up Menù* sono criptate sotto password.

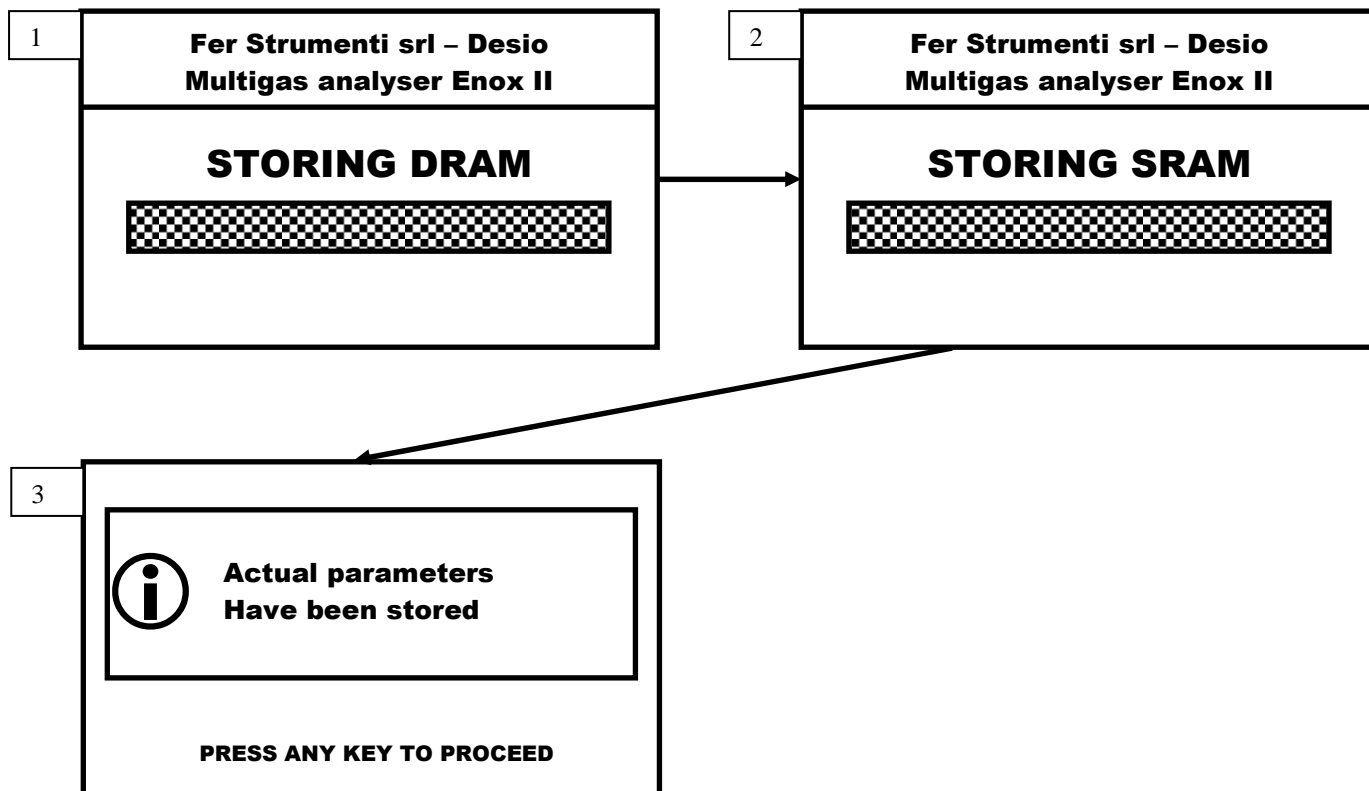
Di conseguenza anche la voce 4 *Changing password* del *Set up Menù*.

La password, e la relativa procedura di variazione, sono contenute in una busta sigillata, posta nell'ultima pagina del presente manuale.

LEGGERE ATTENTAMENTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO DELLA PASSWORD (Paragrafo 6)

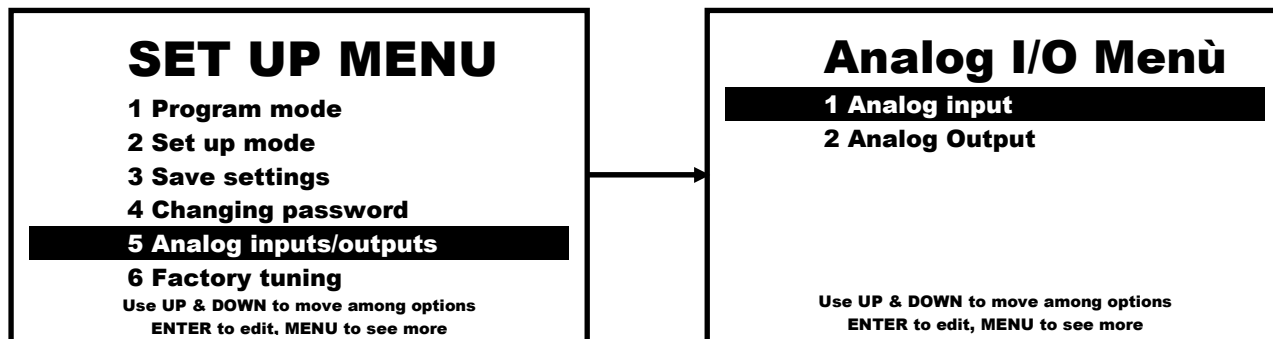
5.9 Salvataggio impostazioni

Dal *Set up Menù* raggiunto come spiegato all'inizio del paragrafo 5.7 premere il tasto 3: i dati modificati di cui si è parlato nei paragrafi precedenti vengono salvati in memoria: a una accensione successiva verranno caricati automaticamente. Questa procedura è scandita sul display da due schermate successive alle quali ne segue una terza di conferma di buona riuscita del salvataggio dei dati come mostrato sotto:



5.10 Impostazione ingressi e uscite analogiche

Dal *Set up Menù* si accede alle impostazioni degli ingressi e uscite analogiche 4-20 mA per mezzo della voce *5 Analog inputs/outputs* che dà accesso al relativo menù:



5.10.1 Ingressi analogici

Ogni ingresso analogico che viene fornito allo strumento sul connettore C25D (par.3.7.3) viene digitalizzato e quindi reso disponibile per una visualizzazione di controllo sullo strumento stesso (par 5.5.3.1) nella finestra *View User measure* oppure inviato all'acquisizione dati per mezzo delle uscite seriali.

Nella finestra di visualizzazione la colonna *value* è calcolata moltiplicando il valore in conteggi dato dal convertitore per un coefficiente *C* dato dalla seguente formula :

$$C = F.S./4096$$

Dove F.S. corrisponde al valore di fondoscala corrispondente ai 20 mA dell'ingresso analogico in questione. Premendo il tasto 1 si accede alla pagina per l'inserimento dei coefficienti *C*:

Analog inputs	
1.1 Coeff. input oxg. (/10k):	1000
1.2 Coeff. input 1 (/10k):	10000
1.3 Coeff. input 2 (/10k):	10000
1.4 Coeff. input 3 (/10k):	10000
1.5 Coeff. input 4 (/10k):	10000
1.6 Coeff. input 5 (/10k):	10000

Inserire i coefficienti tenendo presente che il numero scritto verrà diviso prima di essere applicato alla formula precedente per 10000. Ad esempio se si volesse inserire il numero 0.0061 come coefficiente digitare 61.

La seconda pagina di impostazione delle misure analogiche, alla quale si accede premendo *Menù* dalla precedente da la possibilità di attivare o disattivare la rilevazione automatica della presenza e della corretta polarità del segnale 4-20 mA sul connettore C25D.

Analog inputs	
1.1 Analog 1 fault detection:	No
1.2 Analog 2 fault detection:	No
1.3 Analog 3 fault detection:	No
1.4 Analog 4 fault detection:	No

5.10.2 Uscite analogiche

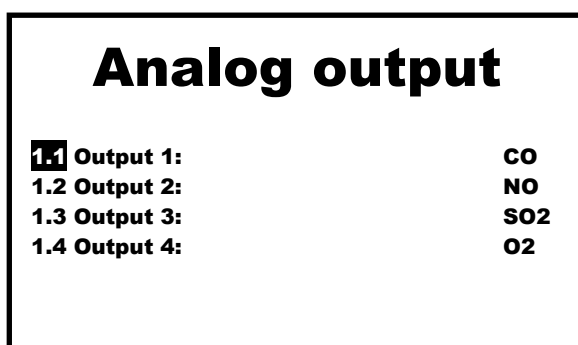
Lo strumento è dotato di 4 uscite analogiche liberamente configurabili. Ad ogni uscita si può associare il valore o di una misura di analisi oppure un valore fisso di inizio (4 mA) o fondo (20 mA) scala.

Tenere presente che:

- l'inizio scala è fissato sul valore 0
- il fondoscala è fissato in base al valore inserito nella voce di menù *A/O range* (menù *gas specifico voce 2.5*).
- quando lo strumento è in situazione di FAULT la misura analogica viene fissata a 2 mA .

Per associare alle uscite analogiche da prelevare dal connettore C25D come mostrato nel par.3.7.3 un gas piuttosto che un valore fisso, premere il tasto 2 dal menù *ANALOG I/O*.

Appare la seguente schermata:



Configurare a piacimento le uscite analogiche con le medesime modalità degli altri menù di impostazione.

5.11 Lista registri Mod-Bus RTU

Tutti i floating point sono forniti in configurazione, "little endian (swapped)"

Indirizzo	Nome variabile	Tipo variabile	Personalizzazione	Note
756	Camino	Intero	Camino in misura	Nel caso di sistemi in scansione
757				
758	Out0_Mem	Carattere		
759	Out1_Mem	Carattere		
760	DA_CS_Mem	Carattere		
761	Input0	Carattere		
762	Input1	Carattere		
763	User(1,1)	Float		Ossigeno conteggi (0-25%) su 0-4096 se interno byte più significativo
764				
765				
766				
767	User(1,2)	Float		Ossigeno valore (%) se interno byte più significativo
768				
769				
770				
771	User(1,3)	Float		Ossigeno mA letti da enox se interno byte più significativo
772				
773				

Indirizzo	Nome variabile	Tipo variabile	Personalizzazione	Note
774				
775	User(2,1)	Float		Spare 1 conteggi su 0-4096 byte più significativo
776				
777				
778				
779	User(2,2)	Float		Spare 1 valore convertito da Enox byte più significativo
780				
781				
782				
783	User(2,3)	Float		Spare 1 mA letti da Enox byte più significativo
784				
785				
786				
787	User(3,1)	Float		Spare 2 conteggi su 0-4096 byte più significativo
788				
789				
790				
791	User(3,2)	Float		Spare 2 valore convertito da Enox byte più significativo
792				
793				
794				
795	User(3,3)	Float		Spare 2 mA letti da Enox byte più significativo
796				
797				
798				
799	User(4,1)	Float		Spare 3 conteggi su 0-4096 byte più significativo
800				
801				
802				
803	User(4,2)	Float		Spare 3 valore convertito da Enox byte più significativo
804				
805				
806				
807	User(4,3)	Float		Spare 3 mA letti da Enox byte più significativo
808				
809				
810				
811	User(5,1)	Float		Spare 4 conteggi su 0-4096 byte più significativo
812				
813				
814				
815	User(5,2)	Float		Spare 4 valore convertito da Enox byte più significativo
816				

Indirizzo	Nome variabile	Tipo variabile	Personalizzazione	Note
817				
818				
819	User(5,3)	Float		Spare 4 mA letti da Enox byte più significativo
820				
821				
822				
823	User(6,1)	Float		Spare 5 conteggi su 0-4096 byte più significativo
824				
825				
826				
827	User(6,2)	Float		Spare 5 valore convertito da Enox byte più significativo
828				
829				
830				
831	User(6,3)	Float		Spare 5 mA letti da Enox byte più significativo
832				
833				
834				
835	User(7,1)	Float		Corrente Peltier conteggi byte più significativo
836				
837				
838				
839	User(7,2)	Float		Corrente Peltier valore convertito da Enox byte più significativo
840				
841				
842				
843	User(7,3)	Float		Corrente Peltier letta da Enox byte più significativo
844				
845				
846				
847	User(8,1)	Float		T.strumento conteggi byte più significativo
848				
849				
850				
851	User(8,2)	Float		T.strumento valore convertito da Enox byte più significativo
852				
853				
854				
855	User(8,3)	Float		T.strumento letta da Enox byte più significativo
856				
857				
858				
859	Output_ppm(1)	Float	CO (ppm)	GAS su prima posizione in ppm byte più significativo

Indirizzo	Nome variabile	Tipo variabile	Personalizzazione	Note
860			CO (ppm)	GAS su prima posizione in ppm II byte
861			CO (ppm)	GAS su prima posizione in ppm III byte
862			CO (ppm)	GAS su prima posizione in ppm IV byte
863	Output_ppm (2)	Float	NOx (ppm)	GAS su seconda posizione in ppm byte più significativo
864			NOx (ppm)	GAS su seconda posizione in ppm II byte
865			NOx (ppm)	GAS su seconda posizione in ppm III byte
866			NOx (ppm)	GAS su seconda posizione in ppm IV byte
867	Output_ppm (3)	Float		GAS su terza posizione in ppm byte più significativo
868				GAS su terza posizione in ppm II byte
869				GAS su terza posizione in ppm III byte
870				GAS su terza posizione in ppm IV byte
871	Output_ppm (4)	Float		Ossigeno interno Enox byte più significativo
872				
873				
874				

6 Password

Tutti i parametri utili all'utilizzatore sono liberamente modificabili.

È protetta da password l'impostazione dei parametri specifici che riguardano il gas analizzato, l'hardware utilizzato e altre funzionalità che servono al costruttore per configurare lo strumento e renderlo corrispondente alle caratteristiche dichiarate.

La password è contenuta in una busta sigillata qui allegata e che contiene anche la procedura di cambiamento della password stessa.

L'entrata nel menù protetto da parte di personale che non abbia seguito lo specifico corso avanzato presso la Fer Strumenti potrebbe causare rilevanti anomalie e funzionamenti non corretti non presidiati da allarmi e quindi non evidenziati e facilmente rintracciabili.

La lacerazione della busta comporta decadenza della garanzia.

Lo smarrimento della password originale o di quella modificata necessita di un intervento, che per nessun motivo sarà riconosciuto in garanzia, da parte di un nostro tecnico specializzato.

La partecipazione al corso avanzato è riservata ai tecnici dei nostri distributori esclusivi.

Modello analizzatore.....

Serial number.....

GAS 1 Campo di misura

GAS 2 Campo di misura

GAS 3 Campo di misura

GAS 4 Campo di misura

PASSWORD DI SET-UP

Cambio password: Dal Menù *SET-UP* premere il tasto 4 per accedere alla voce "*Changing password*". Nel caso di primo accesso digitare per mezzo della tastiera dello strumento la password (formata da 4 numeri) e premere il tasto enter; quindi riconfermarla nella riga sottostante. Per successivi cambiamenti verrà richiesta anche la password precedente (old password) da inserire preventivamente alla nuova.