



SISTEMA AUTOMATICO DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI GAS ANESTETICI

MODELLO SARTEC MGA – VERSIONE PGA



NOTE TECNICHE



1 GENERALITÀ

L'analizzatore Sartec MGA (Multi Gas Analyzer) nella versione PGA è uno strumento per la misura delle concentrazioni dei gas anestetici nell'aria delle sale operatorie. Il sistema consente la misura automatica dei seguenti anestetici:

- **PROTOSSIDO DI AZOTO**
- **ISOFLURANO**
- **DESFLURANO**
- **SEVOFLURANO**
- **ETRANO**

ed effettua la misura e la compensazione automatica dei seguenti interferenti:

- **ACQUA;**
- **ANIDRIDE CARBONICA;**
- **ALCOL ETILICO;**
- **ALCOL ISOPROPILICO.**

in modo da renderli ininfluenti.

L'analizzatore di gas anestetici ha dimensioni molto ridotte ed è dotato di maniglie che ne rendono molto agevole il trasporto.

Il SARTEC MGA è conforme alle specifiche tecniche analitiche dettate da :

- **Raccomandazione I.S.P.E.S.L. n. 9/87/IL del 18.03.88** “L’impiego degli anestetici gassosi nei confronti dell’igiene del Lavoro”
- **Circolare n. 5 del Ministero della Sanità D.G.S.I.P. – Div. III – n. 403/13.2/380 del 14.03.89** “Esposizione professionale ad anestetici in sala operatoria”

Il sistema è marcato CE e risulta conforme alle seguenti Direttive e norme:

- Direttiva 93/42/CE (compatibilità elettromagnetica)
Norme: EN55011 (richiamata dalla EN60601-1-2) per le emissioni
EN60601-1-2 2ª edizione; per la suscettibilità
EN61000-3-2; per la misura delle armoniche
EN61000-3-3; per la misura dei flickers
- Direttiva 73/23/CE (bassa tensione)
Norma : EN60601-1 2ª edizione; per la sicurezza



2 CARATTERISTICHE PECULIARI

Nel seguito vengono elencate le caratteristiche peculiari dell'analizzatore SARTEC MGA:

- E' dotato di rivelatore fotoacustico IR a flusso continuo che consente la misura contemporanea di Protossido di Azoto e Anestetici Alogenati (Sevoflurano, Isoflurano, Desflurano, Etrano), senza interferenze da altri inquinanti le sale operatorie
- Consente la misura CO₂ – H₂O – Alcol Etilico e Alcol Isopropilico e la misura degli anestetici viene corretta automaticamente per questi interferenti, rendendoli ininfluenti
- Il suo tempo di stabilizzazione dopo la messa in funzione è di 3' max.
- La risposta quantitativa può essere calibrata con estrema accuratezza con un sistema statico volumetrico o con bombole standard.
- Può essere gestito esternamente all'ambiente operatorio con conseguente maggiore accettabilità dell'equipe chirurgica.
- Può essere controllato con modalità singolo punto o multipunto-multisala; il sistema è dotato di valvole per il campionamento con misura in continuo di aria a bassa portata, equipaggiato con sistema a innesti rapidi per i tubi sonda
- E' dotato di un sistema di acquisizione basato su PC con software di gestione incorporato per il controllo dello strumento, la visualizzazione ed il salvataggio dei dati. L'acquisizione ed elaborazione dati viene realizzata, infatti, con un PC, che consente :
 1. la parametrizzazione della seduta operatoria
 2. l'elaborazione automatica dei dati mediati di inquinamento come previsto dalla Circolare del Ministero della Sanità, la visualizzazione grafica delle curve di inquinamento, la stampa degli elaborati
 3. l'archiviazione dei dati elaborati su hard disk per successive elaborazioni grafiche numeriche.
 4. la possibilità di salvare la configurazione di acquisizione e visualizzazione dati in profili utente riutilizzabili in qualunque momento.



3 PRINCIPIO DI MISURA

L'analizzatore sfrutta il principio della spettroscopia fotoacustica a infrarossi.

La maggioranza dei gas assorbe energia nell'infrarosso; ciò comporta l'aumento della temperatura del gas stesso e conseguentemente provoca la sua espansione. Se il gas è contenuto in un volume costante, all'aumento di temperatura seguirà un aumento della pressione misurata da un microfono.

L'incremento di pressione è proporzionale alla quantità di energia assorbita che, a sua volta, è proporzionale alla concentrazione del gas.

Il segnale elettrico ai capi del microfono, è, quindi, proporzionale alla concentrazione del gas.

In questo modo si ottengono variazioni di temperatura e, conseguentemente, di pressione alla medesima frequenza di modulazione rilevabili da un microfono.

4 CONFRONTO TRA LA GASCROMATOGRAFICA E LA FOTOACUSTICA

CARATTERISTICHE E OPERAZIONI DA COMPIERE	GAS CROMATOGRAFIA	FOTO ACUSTICA
Necessità di un tecnico per la messa a punto dell' analisi	Si	No
Analisi	Ritardata	Istantanea
Necessità di gas di trasporto	Si	No
Facilità e velocità di calibrazione	No	Si
Limite inferiore di rivelabilità per gli alogenati	?	Ottimo
Necessità di stabilità della temperatura	Si	No



5 SPECIFICA TECNICA

GAS ANESTETICO	Limite Inferiore Rilevabilità L.D.L. (ppm)	Precisione (ppm)	Fondo Scala F.S. (ppm) v. nota 1
Protossido d'azoto	0.8	± 0.5	250
Isoflurano	0.1	± 0.1	50
Desflurano	0.1	± 0.1	50
Sevoflurano	0.1	± 0.1	50
Etrano	0.2	± 0.1	50

Nota 1 : I Fondi Scala (FS) nominali sono relativi al range di misura per il quale è stata verificata una linearità di risposta migliore o uguale a 0.2 % del valore FS; lo strumento dispone comunque di fondi scala illimitati e può indicare qualunque valore di misura superiore ai F.S. nominali; per utilizzare lo strumento su range di misura superiori ai FS nominali occorre rideterminare la curva di taratura.

APPROVAZIONE	CE
UNITÀ DI MISURA ANESTETICI	ppm
DERIVA DI ZERO	± valore LDL / mese
DERIVA DI SPAN (80 % FS)	± 1% / mese
TEMPO DI RISPOSTA 10-90%	1 secondo
CAMPO OPERATIVO DI FUNZIONAMENTO	- 5°C ÷ 35°C; 20-80% RH
USCITE	2 RS232, 4 USB, LPT, Video, mouse, tastiera, audio
DIMENSIONI	60,5x62,5x23,5 cm (lpxh) (contenitore 19" – 4 unità rack)
COLORE	RAL 7035 , pannelli RAL 7038, con serigrafie nei pannelli anteriore e posteriore
PESO ANALIZZATORE	25 Kg
ALIMENTAZIONE	220VAC-50÷60 Hz
CORRENTE ASSORBITA	0,5 A
TEMPO MASSIMO DI STABILIZZAZIONE DEL RIVELATORE DOPO IL COLLEGAMENTO	3'
ELABORATORE	EMB-M4 1,5 GHz – Hard disk 80 GB
VIDEO	TFT LCD, touch screen, 8,4"
SOFTWARE SISTEMA OPERATIVO	Windows XP-PRO MultiLanguage
SOFTWARE MGA	Modulo di configurazione seduta Modulo di elaborazione dati



6 ESTENSIONI

Lo strumento MGA è adattabile alle esigenze del Cliente ed in particolare può subire modifiche presentando nuove caratteristiche:

- Possibilità di estensioni in altre applicazioni, in quanto per la sua struttura modulare, permette l' utilizzo di diversi tipi di sensori al posto di quello fotoacustico.
- Possibilità di inserimento di altri sistemi di rilevazione per la misura di parametri chimico/fisici quali pressioni, temperatura ed altri eventualmente richiesti
- La struttura del case è studiata per essere da tavolo ma può essere anche da rack,
- Il numero delle linee di campionamento può variare a seconda delle esigenze del Cliente (10, 12, 15 o più linee)
- Possibilità di modificare lo strumento in un sistema monolinea portatile.

7 SISTEMI CON PIÙ DI 15 LINEE DI CAMPIONAMENTO

Il software incluso nello strumento MGA è configurabile per poter gestire anche più di 15 linee di campionamento.

La soluzione sistemistica prevede DUE o più unità.

Nella prima unità saranno installate le seguenti componenti:

- Rivelatore foto acustico;
- Modulo linee di campionamento;
- Scheda Elettronica di controllo;
- Personal Computer;
- Video TFT LCD.

Per mezzo di una connessione seriale la prima unità sarà collegata ad una seconda macchina.

La struttura di contenimento sarà dello stesso tipo di quella utilizzata per la prima macchina.

All'interno della seconda unità interno sarà installato il modulo di selezione delle linee di campionamento.