

M 006

MECVENT

Sistema para la determinación automática de los parámetros de la mecánica ventilatoria neonatal.



MANUAL DE USO

Este sistema fue diseñado, construido y puesto a punto para satisfacer los requerimientos de la materia PROYECTO de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República Oriental del Uruguay. La definición del sistema fue establecida por la Cátedra de Fisiopatología de la Facultad de Medicina y el Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP - OPS - OMS).

Candidatos: Sergio BASALO
Héctor DEAMBROSI
Claudio PRAVIA

Director del proyecto: Ing. Franco SIMINI

Docente: Ing. Félix AZAR

Montevideo - URUGUAY

Agosto 1985 - Setiembre 1986

Universidad de la República Oriental del Uruguay
NUCLEO DE INGENIERIA BIOMEDICA
de las Facultades de Medicina e Ingeniería
Hospital de Clínicas, piso 15
11600 Montevideo - Tel.: +598 2 487 1515 Int. 2335
URUGUAY
info@nib.hc.edu.uy

1. Introducción
2. Descripción del equipo
3. Instalación
4. Operación
5. Especificaciones
6. Solución de problemas

ANEXO 1 - Ejemplo de uso

Las figuras se encuentran al final de cada capítulo.

1. INTRODUCCION

El equipo MECVENT (figura 1) es un monitor de la mecánica ventilatoria neonatal, mediante el cual pueden observarse gráficas de flujo aéreo, volumen corriente, presión aérea y esofágica, y también medir valores de resistencia y complacencia pulmonar, frecuencia respiratoria, tiempo inspiratorio y espiratorio, ciclo de trabajo, etc.

Operando con otros transductores MECVENT puede ser utilizado para pacientes adultos.

El equipo MECVENT ha sido diseñado para cumplir con la norma de seguridad 544 de UL (USA) que garantiza una aislación entre el paciente y la tierra de fugas menores a 8 micro amperes.

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El equipo MECVENT está compuesto por los siguientes elementos:

- una computadora personal de tipo compatible con IBM PC
- un paquete de programas de funcionamiento y de instalación
- transductores de presión y flujo aéreo
- interfase que adquiere y acondiciona las señales de los transductores y las ingresa a la computadora personal

2.1 Computadora

La computadora puede ser modelo IBM PC, IBM XT o IBM AT o compatible. Se necesita una configuración mínima de 256 kB de memoria RAM, una tarjeta de gráficos CGA o EGA y una tarjeta de conversión Analógico - Digital DT2808 (DATA TRANSLATION).

Opcionalmente puede utilizarse una impresora para documentar los estudios en papel y un disco fijo para almacenar un mayor volumen de información.

Para instalar el paquete de programas de MECVENT se utiliza INSTALL.EXE, y para operarlo, el programa MECVENT.EXE.

2.2. Transductores

El equipo mide flujo aéreo, presión aérea y presión esofágica mediante el empleo de transductores adecuados para cada rango de presión.

Medida del flujo aéreo

La medida del flujo aéreo se realiza con el neumotacómetro pediátrico HANS RUDOLPH R360 (fig. 2.1) que es un transductor de flujo aéreo a presión y el transductor de presión diferencial VACUMED 4500-2 (fig. 2.2), que convierte en una señal eléctrica la señal de presión entregada por el neumotacómetro.

El neumotacómetro se utiliza conectado a su controlador de temperatura (fig. 2.3) y el transductor VACUMED se conecta a un Demodulador de Portadora (Carrier Demodulator) modelo 4510 (fig. 2.4).

El diagrama en bloques del funcionamiento del neumotacómetro es el que se presenta en la fig. 2.5:

Medida de la presión aérea

Se realiza mediante el sensor de presión diferencial MICRO SWITCH 163PC01D48 (fig. 2.6) conectado por un lado a un tubito ubicado en la boca del paciente y por otro a la presión atmosférica..

Medida de la presión esofágica

Se realiza con el sensor de presión diferencial MICRO SWITCH 163PC01D48 (fig. 2.7) conectado por un lado a un cateter lleno de agua destilada introducido en el esófago del paciente y por otro abierto a la presión atmosférica.

Interfase

La interfase consta de cuatro canales de entrada idénticos. Cada uno tiene dos alimentaciones opcionales A y B regulables entre 5 y 15 voltios de continua (actualmente están fijadas: A= 8 V, B= 10 V) para el transductor, una conexión de entrada de señal y un selector de ganancia por pasos).

A la derecha del panel frontal se dispone de tres conectores de fuentes aisladas (+ 15 V, - 15 V y tierra aislada) para otras conexiones externas que puedan necesitarse.

En la parte posterior existen 4 pares de conectores desde los cuales se puede acceder a las señales respiratorias tal como ingresan al computador. Se aprecia además el cable plano de 50 conductores que conecta la interfase a la computadora.

En las figuras 2.8 (panel frontal) y 2.9 (panel trasero) se muestran las conexiones del MECVENT que se detallan a continuación:

- (1) Llave de encendido
- (2) Indicador luminoso de encendido.
- (3),(9),(15),(21) Conectores de alimentación de transductores
- (4),(10),(16),(22) Indicador luminoso de selección de fuente A
- (5),(11),(17),(23) Llave de selección de fuentes A y B
- (6),(12),(18),(24) Selector de ganancia de cada canal
- (7),(13),(19),(25) Conector de entrada de señal del transductor
- (8),(14),(20),(26) Indicador luminoso de selección de fuente B
- (27),(28) Conectores para señal de calibración externa
- (29), (30), (31) Conectores de acceso a fuentes aisladas.
- (32) y (36), (33) y (37), (34) y (38), (35) y (39) Señales analógicas de los canales 1, 2, 3 y 4 respectivamente.
- (40) Fusible general.
- (41) Cable plano (50 conductores) de ingreso al computador.
- (42) Zócalo de conexión de cable de alimentación. (220 V)