EC-300
Manual de Usuario

Electrocardiografo Veterinario

CONTROLab

Derechos de Autor

© Copyright KONTROLAB. 2009-2010. Todos los Derechos Reservados.

Declaración

Este manual le ayudará a comprender la operación y el mantenimiento del producto de mejor manera. Se recomienda que el producto sea usado cumpliendo estrictamente con lo especificado en este manual. Cualquier operación de parte del usuario que sea realizada sin cumplir con este manual puede resultar en un mal funcionamiento o en un accidente por el cual KONTROLAB no puede ser considerado como responsable.

KONTROLAB es propietaria de los derechos de autor de este manual. Ninguno de los materiales contenidos en este manual puede ser fotocopiado, reproducido o traducido a otro idioma sin el consentimiento por escrito previo de parte de KONTROLAB.

Los materiales protegidos por la ley de derechos de autor incluyendo, sin limitación, información confidencial como datos técnicos e información de patentes que están contenidas en este manual, no podrán ser revelados a ningún tercero irrelevante.

El usuario debe comprender que ninguna parte de este manual le otorga, expresamente o implícitamente, algún derecho o licencia de uso de cualquiera de los derechos de propiedad intelectual de KONTROLAB.

KONTROLAB tiene el derecho de modificar, actualizar, y finalmente de explicar este manual.

Responsabilidad del Fabricante

KONTROLAB se considera responsable únicamente por cualquier efecto sobre la seguridad, confiabilidad y desempeño del equipo únicamente si:

Las operaciones de ensamblaje, extensiones, re-ajustes, modificaciones o reparaciones son llevadas a cabo por personas autorizadas por KONTROLAB, y

La instalaciones eléctricas de la habitación relevante cumplen con los estándares nacionales, y

El instrumento es usado de acuerdo con las instrucciones para su uso.

A solicitud, KONTROLAB proveerá, mediante compensación, los diagramas de circuito necesarios y cualquier otra información para ayudar al técnico calificado en el mantenimiento y reparación de ciertas partes que KONTROLAB pueda considerar hábiles para el servicio.

Uso de la Etiqueta Guía

La presente guía esta diseñada para proporcionar conceptos clave sobre precauciones de seguridad.

⚠**ADVERTENCIA**⚠**:**

Toda etiqueta de **ADVERTENCIA** previene contra ciertas acciones o situaciones que podrían resultar en lesiones personales o muerte.

CUIDADO:

Toda etiqueta que indique **CUIDADO** previene contra ciertas acciones o situaciones que podrían dañar el equipo, producir datos erróneos, o invalidar el procedimiento. .

NOTA: Proporciona información útil referente a cualquier función o procedimiento.

Revisión de Historia

Fecha	ECO#	Versión	Descripción
2009/06/26		1.0	1a edición
2010/01/12	ECO-DUS-9009	1.1	Dos formatos de archivos agregados: AVI y FRM; Agregar la función de mover un comentario o una marca anatómica; Soporte de cable agregado; Línea de referencia en el modo B agregada; Más información de formulas de referencia obstétrica, agegada; Información detallada acerca de cómo pre-configurar una impresora de informes, agregada; Glosario agregado.

Servicio Post-Venta.

KONTROLab posee un departamento de Servicio con personal calificado y con amplia experiencia para darle soporte técnico. Si usted tiene alguna duda o el instrumento presenta algún problema, contacte a su distribuidor autorizado.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO EN MEXICO Y CENTROAMERICA.

Distribuidora de Equipo y Servicio González SA de CV

Autopista Morelia-Pátzcuaro KM 8.5 #8668

Col. Monterrubio

CP 58080

Morelia, Michoacán.

ventas@desego.com

www.desego.com

TEL. (52) 443 233 03 03

Índice

1 Precauciones y Advertencias 1

1.1 Uso adecuado. 1

1.2 Advertencias de seguridad 1

1.3 Cuidados de la batería. 2

1.4 Precauciones generales 3

1.5 Limpieza y Desinfección. 4

2 Introducción 5

2.1 Carcaterísticas de las funciones. 5

2.2 Lista de Símbolos 6

3 Información general 8

3.1 Panel superior 8

3.1.1 Pantalla LCD 8

3.1.2 Panel de control y teclas. 10

3.2 Cable de paciente y señal de interfase 11

3.3 Conexión principal y switch de encendido 14

3.4 Panel posterior 15

4 Preparación para la operación 17

4.1 Fuente de poder 17

4.2 Reemplazo papel de impresora 18

4.3 Conexión del cable del paciente 19

4.4 Conexión de los electrodos 19

4.5 Revisión antes de encender el instrumento 21

5 Instrucciones de operación 22

5.1 Encendido 22

5.2 Ingreso de información del animal. 22

5.3 Configuración de Menú 23

5.3.1 Configuración de los filtros 25

5.3.2 Configuración de grabación. 25

5.3.3 Configuración de fecha y hora. 25

5.3.4 Prueba de impresión 26

5.3.5 Configuración de entrada/salida externa 26

5.3.6 Configuración teclado y alarmas QRS 26

5.3.7 Configuración de Ritmo. 26

5.4 Cambio de sensibilidad 27

5.5 Modo automático de operación 27
5.6 Manual Mode 28
5.7 ECG Record 29
5.8 Switch Off 29
6 Alarm Information 29
7 Technical Specifications 31
8 Cleaning, Care and Maintenance 34
8.1 Cleaning 34
8.1.1 Cleaning the Main Unit and Patient Cable 34
8.1.2 Cleaning the Electrodes 34
8.1.3 Cleaning the Print Head 34
8.2 Disinfection 35
8.3 Care and Maintenance 35
8.3.1 Recharge and Replacement of Battery 35
8.3.2 Record Paper 36
8.3.3 Maintenance of Main Unit, Patient Cable & Electrodes 37
9 Warranty and Service Policy 39
9.1 Warranty 39
9.2 Service Policy 39
10 Accessories and Ordering Information 41

1 Precauciones y Advertencias

Para lograr el uso adecuado y seguro del electrocardiógrafo, evite riesgos en las operaciones y por favor lea el manual de usuario para familiarizarse con las operaciones más comunes del instrumento.

Por favor ponga especial atención en los avisos de seguridad y advertencias.

1.1 Uso adecuado.

El Electrocardiógrafo (ECG) veterinario VE-100 está diseñado para obtener señales ECG de los animales a través de los electrodos que se conectan al cuerpo. El electrocardiógrafo VE-100 es de uso exclusivo para hospitales y clínicas veterinarias. El electrocardiograma que brinda el instrumento puede ayudar a diagnosticar y detectar enfermedades cardiacas.

1.2 Advertencias de seguridad

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

- El electrocardiográfo deberá ser utilizado por profesionales del area veterinaria. Deberán estar familiarizados con el contenido del manual de usuario antes de operar el instrumento.
- Únicamente podrá recibir asesoría y servicio técnico por ingenieros de servicio autorizados por KONTROLab.
- Los resultados obtenidos con el instrumento deberán ser examinados de acuerdo a las condiciones de salud del animal examinado y no sustituyen los exámenes de rutina.

⚠**ADVERTENCIA**⚠**:**

- **PELIGRO DE EXPLOSIÓN**- No utilice el electrocardiógrafo cerca de sustancias o materiales flamables.
- **RIESGO DE SHOCK**-El instrumento deberá ser conectado a una conexión con tierra física (3 conectores), nunca intente adaptarlo a un conector sencillo (2 conectores).
- Si tiene dudas sobre la calidad de la instalación eléctrica, el instrumento deberá ser operado mediante la batería recargable.

- No utilice el instrumento si hay variaciones de voltaje o interferencias en la línea eléctrica.
- El instrumento no está diseñado para aplicación cardiaca directa.

⚠**ADVERTENCIA**⚠**:**

- Únicamente puede utilizar accesorios originales de la marca KONTROLab, de lo contrario no es posible garantizar el correcto funcionamiento del instrumento.
- Asegúrese que los electrodos han sido conectados correctamente en el animal antes de iniciar la operación del instrumento.
- Revise cuidadosamente que los electrodos y sus conectores (incluyendo el neutral) no hagan contacto con tierra física ni con ningún objeto conductor de electricidad.
- No hay ningún riesgo para animales con marcapasos.
- No toque al animal, cama, mesa y el instrumento mientras está usándose el desfibrilador.
- Para evitar quemaduras aleje los electrodos del equipo de electrocirugía.

⚠**ADVERTENCIA**⚠**:**

- Los accesorios del equipo e interfases digitales deben cumplir con las normas y estándares IEC/EN (e.g. IEC/EN 60950 para procesamiento de datos y IEC/EN 60601-1 para equipos médicos).
- Asegúrese que la corriente suministrada al instrumento es la necesaria, verifique que la línea eléctrica pueda soportar la carga de todos los instrumentos de su clínica.

1.3 Cuidados de la batería.

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

- El uso inapropiado puede provocar que se sobrecaliente la bacteria y se disminuya la capacidad. Es necesario leer correctamente el manual y poner atención a los avisos de seguridad.

- Únicamente personal autorizado por KONTROLab podrá reemplazar la bacteria y ésta deberá cumplir con las especificaciones de fábrica.
- Peligro de explosión – Nunca invierta el ánodo y el cátodo cuando la batería esté conectada.
- No caliente o moje la bacteria ni la exponga a fuego directo.
- Cuando huela a quemado suspenda el uso de la bacteria de inmediato. Si tiene contacto directo con el líquido de la bacteria lávese de inmediato con abundante agua. Si el líquido de la batería tiene contacto con los ojos, no se talle, lave el área con agua y acuda al doctor de inmediato.
- Cuando la vida media de la batería termine, contacte a su distribuidor para solicitar una nueva.

1.4 Precauciones generales

Precaución:

- Evite salpicar el instrumento con líquidos y operarlo a altas temperaturas. El rango de temperatura permitido para el correcto funcionamiento es 5°C and 40°C.
- No utilice el instrumento en lugares con mucho polvo o con una mala ventilación.
- Asegúrese que no exista interferencia electromagnética (celulares, radiotransmisores, etc). Atención: equipos como rayos X, electrocirugía, resonancia magnética, etc causarán interferencia electromagnética.

CAUTION:

- Antes de usar el instrumento revise los electrodos y los cables. Se deberá reemplazar cualquier accesorio que presente un funcionamiento incorrecto.
- El siguiente proceso de revisión deberá realizarse al menos cada 24 meses por ingenieros de servicio calificados por KONTROLab:
  a) Revisión mecánica y funcionamiento del equipo y accesorios.
  b) Revisión de etiquetas de seguridad.
  c) Revisar el fusible y la instalación eléctrica.

d) Verificar las funciones del dispositivo adecuadamente.

e) Probar la Resistencia de la tierra física de acuerdo a IEC/EN 60601-1: Límite 0.2 ohm.

f) Revisar la pérdida de acuerdo a IEC/EN 60601-1: Límite: NC 500 uA, SFC 1000uA.

Si el instrumento no funciona correctamente se deberán realizar las reparaciones correspondientes.

- Cuando reemplace el fusible deberá checar que cumpla con las especificaciones del fabricante para este instrumento.
- Este instrumento es de uso RESTRINGIDO VETERINARIO.

1.5 Limpieza y Desinfección.

⚠**PRECAUCIÓN**⚠:

- Apague el instrumento antes de limpiarlo y desinfectarlo.
- Bajo ninguna circunstancia sumerja los cables del instrumento en algún líquido.
- No limpie el instrumento y accesorios con líquidos corrosivos y evite golpear los electrodos.
- Deberá limpiar perfectamente el instrumento antes de ser encendido nuevamente.
- No utilice cloro para limpiar el instrumento.

2 Introducción

El electrocardiógrafo veterinario VE-100 posee un canal digital e impresora de alto desempeño.

El instrumento podrá desplegar un electrocardiograma de un canal en la pantalla LCD y puede ser impreso en la impresora térmica. Adicional a esto también puede desplegar la frecuencia cardiaca en la pantalla e imprimirla. Usted puede elegir el modo manual de impresión y 3 modos más. El instrumento puede trabajar conectado a la corriente eléctrica o con la batería de litio recargable.

Configuración: Unidad principal y accesorios, incluyendo los cables del paciente, electrodos, impresora térmica y el cable de alimentación de corriente.

Nota: No está diseñado para la aplicación cardiaca directa.

2.1 Características de las funciones.

- Ligero y diseño compacto.
- Teclado de toque de fácil operación.
- Pantalla LCD para ver el ECG antes de la impresión.
- Tres modos de impresión y el modo manual opcional.
- Menú general para configuración de parámetros.
- Batería de litio recargable de alta duración.
- Alarmas para atasco de papel, ritmo cardiaco, batería baja, etc.
- Impresora térmica integrada de alta resolución.
- Ajuste automático para impresión óptima.
- Selección de formatos de impresión. Estándar canal simple o canal simple y ritmo cardiaco.
- Puerto RS232 para interfase.

2.2 Lista de Símbolos

	Salida externa
	Entrada interna
	Símbolo de clasificación para examines con pruebas de desfibrilación
	Atención –advertencia general
	Ecualizador de potencia
	Fuente de poder principal
	Encendido
	Apagado
	Indicador de batería
	Indicador de recarga de batería
	Reciclar
P/N	Número de parte

	Número de serie
	Fecha de manufactura
	Fabricante
	Representante autorizado en la Comunidad Europea.
	CE Mark
	Este símbolo indica que deberá ser enviado a una agencia especial de recolección de desecho una vez que haya terminado su vida media de uso.
Rx only (U.S.)	La ley federal restringe este equipo a USO EXCLUSIVO VETERINARIO.

3 Información general

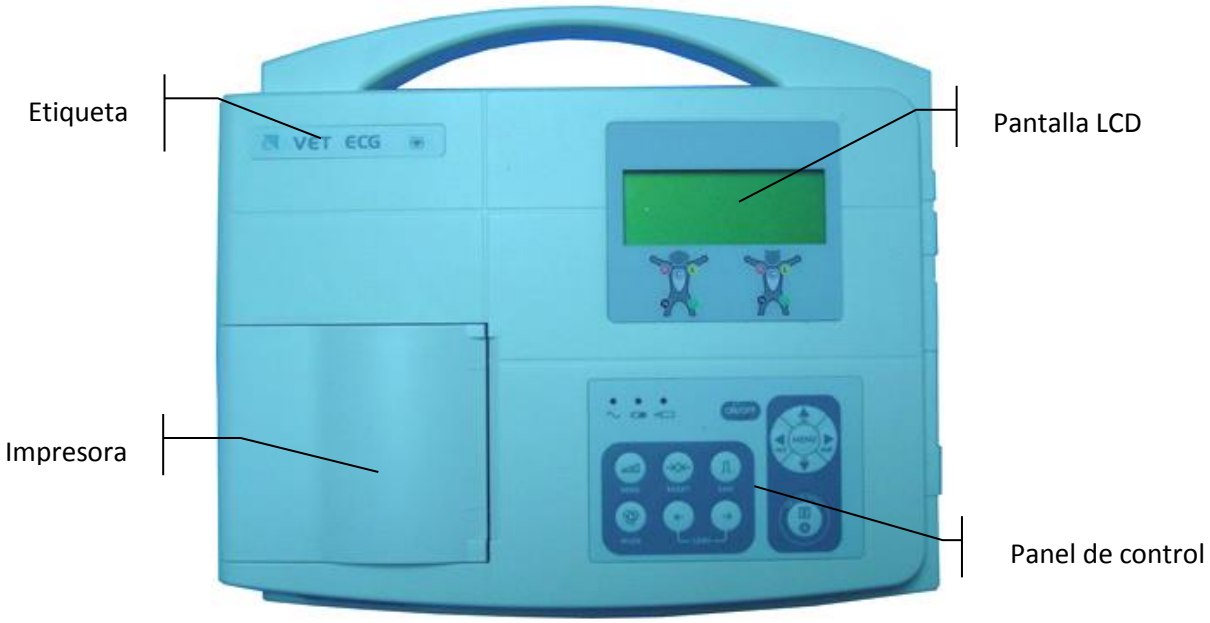


Figura 3-1 Unidad principal

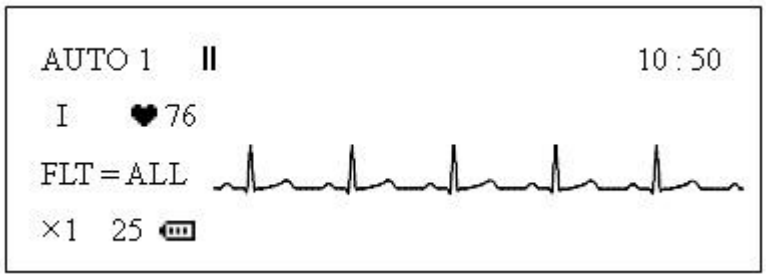
Marca registrada

VET ECG-300 (Modelo)

(Símbolo de clasificación para examines con pruebas de desfibrilación)

3.1 Panel superior

3.1.1 Pantalla LCD



Normalmente, el contenido de la pantalla LCD incluye:

(descrito en orden de izquierda a derecha)

Primera Fila:

- Modo de operación (AUTO1, AUTO2, AUTO3 y MANU)
- **II** símbolo de alto, que cambiará a ▶ mientras esté grabando.
- Mensaje de advertencia (LD OFF, ó PAPER? etc.)
- Hora actual.

Segunda fila:

- Estudio actual (I, П, Ш, AVR, AVL, AVF, V)
- Frecuencia cardiaca ♥ (--,frecuencia cardiaca actual ó mensaje OVR)

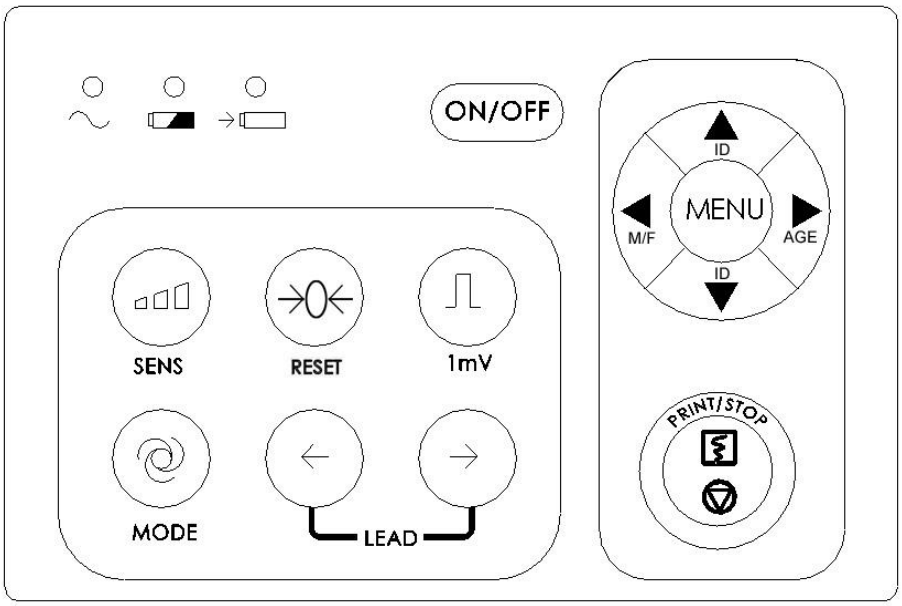
Tercera fila:

- Configuración de filtro (FLT = AC, ALL, OFF, EMG)
- Electrocardiograma.

Cuarta fila:

- Sensibilidad (×1, ×2, AGC, · 25, · 5)
- Velocidad del papel (25, 50)
- Capacidad de la batería (▭, ▭, ▭, ▭)
- Despliega el número ID, sexo (Male/Female) y edad (YOUNG/MATURE/OLD) mientras lo configure. También aparecerá el mensaje “BATTERY WEAK” cuando la batería se está descargando.

3.1.2 Panel de control y teclas.



1) Indicadores.

Indicador de la fuente de poder principal: cuando el equipo está conectado a la corriente de energía se encenderá este indicador.

Indicador de batería: se encenderá cuando esté en uso la batería recargable.

Indicador de recarga de batería: se encenderá cuando se esté descargando la batería de litio.

Despupes de presionar el botón **ON/OFF,** el indicador de recarga de batería estará negro si la batería está completamente cargada. De cualquier manera si la batería no esta cargada en su totalidad, este indicador va a parpadear hasta que se complete la recarga.

2) SENS (Tecla de sensibilidad)

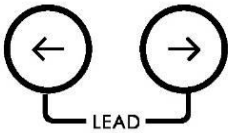
Nivel de sensibilidad: ×1 → ×2 → AGC → · 25 → · 5

La señal del electrocardiógrafo y la sensibilidad pueden dar diferentes mediciones como se muestra en la lista a continuación:

AUTO1	I	П	Ш	AVR	AVL	AVF	V

AUTO2	AVL	I	AVR	II	AVF	III	V
AUTO3	2 channel automatic mode (AUTO1 + Rhythm Lead)						

3) **LEAD (Tecla guía)**



En el modo manual, al presionar esta tecla cambiará la guía en orden.

4) **PRINT/STOP**

Sirve para iniciar la grabación (impresión) del electrocardiograma o detenerla.

5) **ON/OFF**

Sirve para encender o apagar el instrumento.

6) **MENU**

Presione **MENU** para ingresar a las diferentes configuraciones del instrumento.

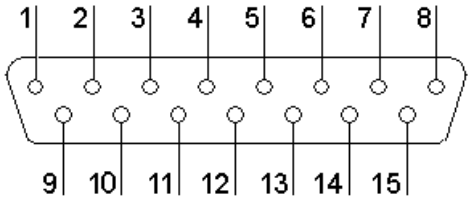
7) **Configuración ID**

Estas dos teclas **ID** pueden utilizarse para configurar el ID del animal. Presione la flecha superior para incrementar el número y utilice la inferior para disminuir el número de ID.

3.2 Cable de paciente y señal de interfase

Existen 3 puertos de conexión incluyendo los cables del paciente, puerto RS232 y el puerto de entrada/salida en el lado derecho como lo muestra la figura.

1) Cable de paciente



(Símbolo de clasificación para examines con pruebas de desfibrilación)

⚠: Atención—vea el documento anexo.

Definición de los pins:

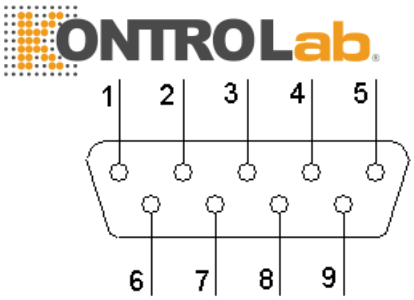
	Señal	Pin	Señal	Pin	Señal
1	NC	**6**	SH	**11**	F/LL (entrada)
2	NC	**7**	NC	**12**	NC
3	NC	**8**	NC	**13**	C /V(entrada)
4	NC	**9**	R /RA(entrada)	**14**	NC
5	NC	**10**	L /LA(entrada)	**15**	N ó RF /RL(entrada)

Nota: Al lado izquierdo del símbolo "/" es utilizado los estándares europeos y al lado derecho los estándares americanos.

2)Puerto RS232

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

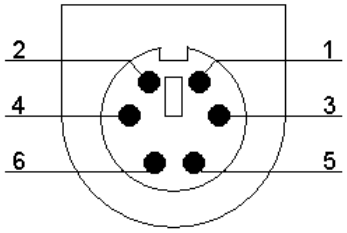
El puerto RS232 tiene 1500V AC de intensidad y el voltaje máximo no deberá exceder +15V DC.



Definición de los pins correspondientes:

Pin	Señal	Pin	Señal	Pin	Señal
1	NC	**4**	NC	**7**	NC
2	RxD (entrada)	**5**	GND	**8**	NC
3	TxD (salida)	**6**	NC	**9**	NC

3) Puerto entrada/salida



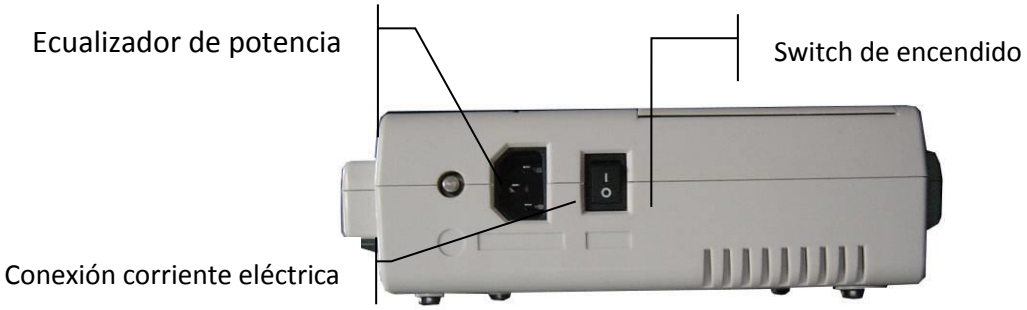
Definición de los pins correspondientes:

Pin	Señal	Pin	Señal
1	GND	**4**	GND
2	GND	**5**	Señal ECG (entrada)
3	GND	**6**	Señal ECG (salida)

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

- La conexión de los accesorios deberá realizarse de acuerdo a los estándares IEC/EN. Si tiene alguna duda contacte a su distribuidor autorizado.

3.3 Conexión principal y switch de encendido



En el lado izquierdo de la unidad principal se encuentra el switch de encendido, la conexión de corriente eléctrica y el ecualizador de potencia como lo muestra la figura.

1) Ecualizador de potencia

⏚ El ecualizador de potencia brinda protección a la conexión entre el instrumento y la corriente eléctrica cuando es necesario.

2) Conexión de corriente eléctrica.

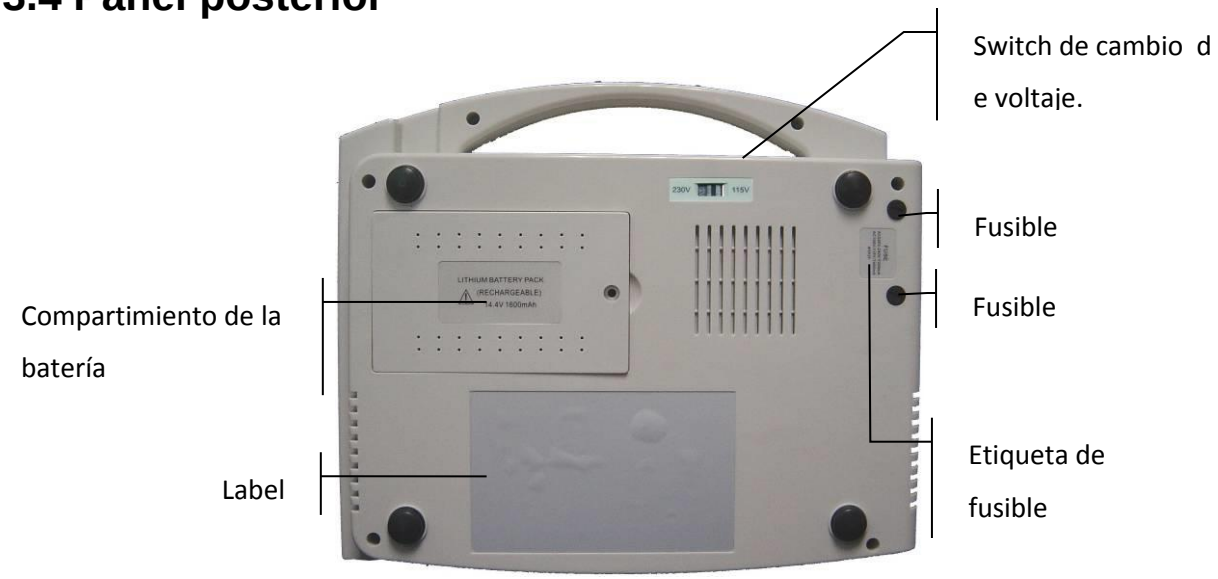
~ Fuente de alimentación: puerto de conexión a la corriente eléctrica.

3) Switch de encendido.

I : Cuando el instrumento está encendido.

○ : Cuando el instrumento está apagado.

3.4 Panel posterior

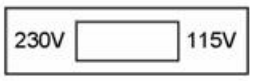


1) Compartimiento de la batería.

La etiqueta de la batería indica el voltaje y la capacidad de la batería recargable de litio: 2000mAh/2200mAh/2400mAh.

ADVERTENCIA⚠: Unicamente ingenieros de servicio autorizados por KONTROLab podrán realizar el cambio de batería. Deberá cumplir con todas las especificaciones de fábrica para el correcto funcionamiento.

2) Switch de cambio de voltaje

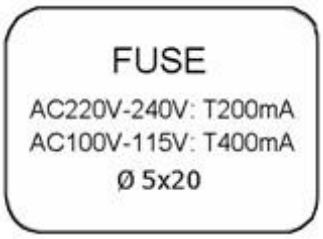


Este switch sirve para escoger el voltaje de trabajo dependiendo de la corriente eléctrica del país donde se encuentre 230V (220V~240V) ó 115V (100V~115V).

ADVERTENCIA⚠: El equipo viene pre-configurado de fábrica de acuerdo a las especificaciones del país. No deberá mover este botón o podrá causar daños irreparables en el instrumento.

3) Fusible

El equipo posee 2 fusibles instalados. La especificación del fusible está especificada en la etiqueta: AC220V-240V: T200mA; AC100V-115V: T400mA; Φ5×20.



ADVERTENCIA⚠: El reemplazo de fusible deberá de realizarse con refacciones que cumplan con las especificaciones del fabricante.

4 Preparación para la operación

PRECAUCION: Antes de usar el instrumento, deberá revisar el correcto funcionamiento de todos los accesorios (cable de paciente, electrodos, etc). Reemplácelos en caso de presentar un mal funcionamiento.

4.1 Fuente de poder

ADVERTENCIA: Si tiene dudas de la calidad de la instalación eléctrica, se recomienda que utilice el instrumento con la batería recargable de litio. El instrumento puede ser operado mediante la batería o conectado a la fuente de energía eléctrica.

1) Fuente de poder

El puerto de conexión de energía eléctrica se encuentra en el costado izquierdo del instrumento. Si va a utilizar el instrumento con corriente eléctrica, conecte primero el cable a la toma y después encienda el equipo.

Voltaje de entrada: 100V~115V ó 220V~240V

Frecuencia: 50Hz/60Hz

Poder de entrada: 35VA

Asegúrese que su instalación eléctrica cumpla con las especificaciones de la fuentes de poder antes de encender el instrumento. Una vez hecho esto encienda el instrumento, se encenderá el indicador (∿) y también (→▭) que indica que la batería se está recargando.

Si la batería está descargada cuando se está utilizando corriente eléctrica, el indicador de recarga de energía permanecerá encendido aún después de presionar el botón **ON/OFF,** lo cual significa que la batería está siendo recargada. Cuando se complete la recarga de la bacteria el indicador aparecerá en color negro después de presionar **ON/OFF.**

2) Batería recargable.

Cuando la bacteria recargable va a ser utilizada, presiona directamente el botón **ON/OFF** para encender el instrumento, de inmediato se encenderá el indicador (▭).

El símbolo de batería ▭ será desplegado en la pantalla LCD. Debido al almacenaje y transporte del instrumento, es probable que la bacteria no se encuentre cargada por

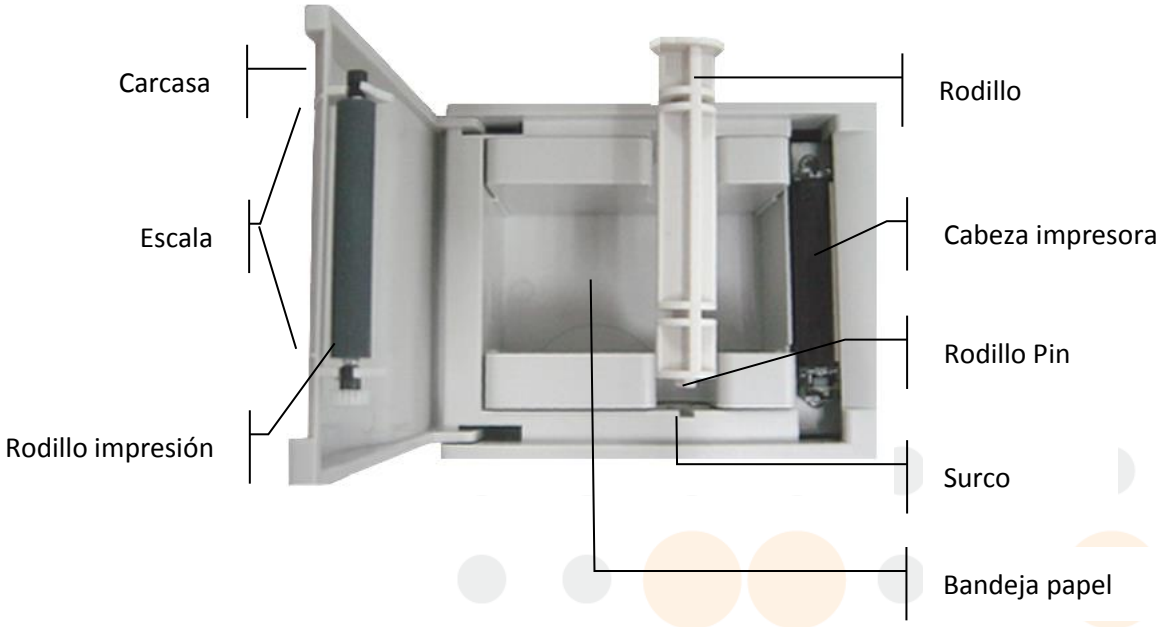
complete. Si el símbolo y la alarma infromativa “BATTERY WEAK” aparece en la pantalla, significa que la bacteria está descargada y se recomienda cargarla primero.

Nota: Por favor diríjase a la sección de mantenimiento para más información sobre el cambio de la batería.

⚠**ADVERTENCIA**⚠: El ecualizador de potencia deberá estar conectado a la tierra física de la instalación eléctrica en caso de que sea necesario.

4.2 Reemplazo papel de impresora

El rollo de papel que utiliza el instrumento es de 50mm de ancho. Cuando se termine el papel de la impresora, aparecerá un mensaje en la pantalla “PAPER?”, deberá reemplazarse de inmediato por un rollo nuevo de papel.

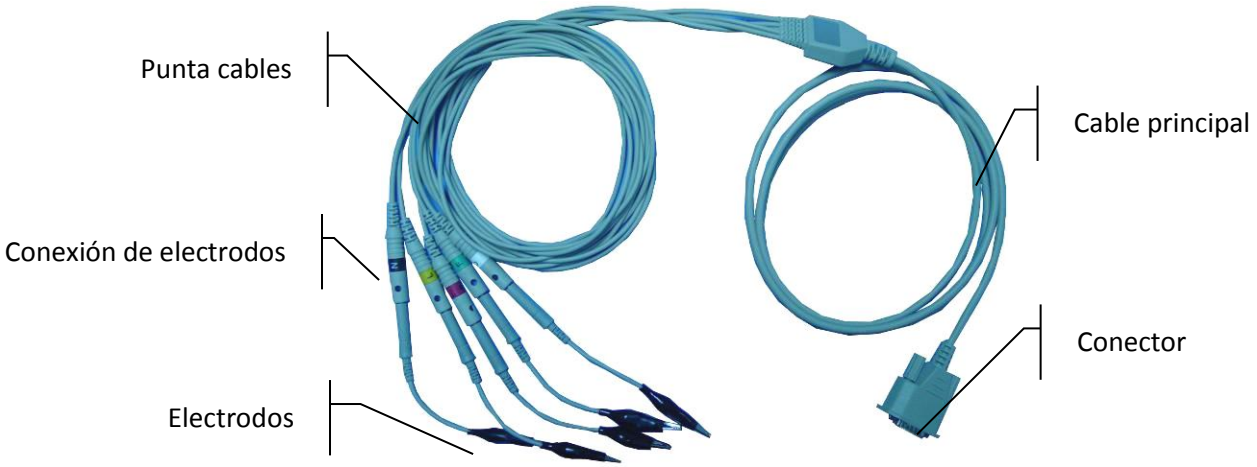


Procedimiento de reemplazo de papel:

1) Coloque los dedos debajo de la apertura de la carcasa y jale hacia arriba para remover la tapa.
2) Tome el rollo de papel nuevo y retire el rollo usado.
3) Retire la envoltura del rollo nuevo y colóquelo hacia la izquierda. Coloque la cara de impresión hacia abajo.
4) Coloque el papel y deslícelo a través de la apertura de la tapa hacia la superficie.
5) Jale aproximadamente 2cm de papel a través de la apertura de la tapa hacia la superficie del instrumento.
6) Cierre y asegure la tapa presionando firmemente.

4.3 Conexión del cable del paciente

El cable del paciente incluye 2 partes: cable principal y puntas de los cables con los electrodos. Los electrodos pueden distinguirse fácilmente gracias a los diferentes colores que poseen.

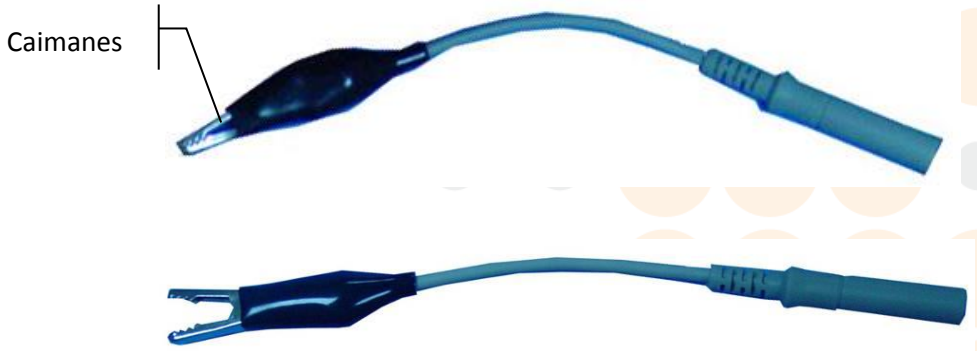


Conexión del cable principal: Conecte el cable principal con el puerto del equipo en el costado derecho del instrumento. Asegure los tornillos con un desarmador.

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

- Se debe tener precuación de no utilizar aparatos de alta frecuencia cuando esté en uso el instrumento, ya que esto puede afectar la calidad del electrocardiograma.

4.4 Conexión de los electrodos



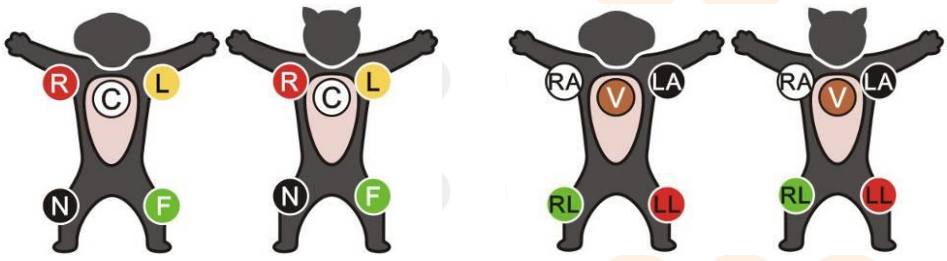
El código de colores para la identificación de los electrodos cumple con los requerimientos de la norma IEC/EN. Para evitar errores de conexión, los códigos de colores se encuentran especificados en la table 4-1. En esta tabla se encuentran los estandáres europeos y americanos para el código de colores.

Table 4-1 Código de colores para identificación de electrodos

	Estándares europeos		**Estándares americanos**	
Electrodos	**Identificador**	**Código de color**	**Identificador**	**Código de color**
Extremidad delantera derecha	R	Rojo	RA	Blanco
Extremidad delantera izquierda	L	Amarillo	LA	Negro
Extremidad trasera derecha	N or RF	Negro	RL	Verde
Extremidad trasera izquierda	F	Verde	LL	Rojo
Pecho	C	Blanco	V	Café

En la siguiente figura se muestra las posiciones de conexión de electrodos en el cuerpo del animal:

Estándar europeo **Estándar americano**



Perro **Gato** **Perro** **Gato**

La resistencia de contacto entre el animal y el electrode afectará la calidad del electrocardiograma en gran medida. Para asegurar la calidad del electrocardiograma se debe minimizar la Resistencia piel/electrodo.

Conexión de electrodos:

1) Asegúrese que los electrodos están limpios.
2) Debe alinear las puntas de los cables al cable del paciente para evitar que se doblen.
3) Limpie el área donde se colocará el electrodo con alcohol.
4) Aplique gel en el área donde se colocará el electrodo.
5) Coloque los caimanes de los electrodos en las posiciones correctas en el animal.

⚠**ADVERTENCIA**⚠:

- Asegúrese que todos los electrodos han sido conectados de manera correcta antes de realizar la operación del instrumento.
- Asegúrese que los electrodos y los caimanes, no tengan contacto con tierra física ni con ningún otro material conductor de electricidad.
- Los electrodos con protección de desfibrilación deben ser usados mientras se realiza el proceso de desfibrilación.
- No toque la carcasa mientras se está haciendo la desfibrilación.

4.5 Revisión antes de encender el instrumento

Para evitar riesgos y obtener Buenos resultados en los electrocardiogramas siga el siguiente procedimiento de inspección antes de encender el instrumento e iniciar la operación del mismo.

1) **Medio ambiente**:
   - Asegúrese que no existe interferencia electromagnetic cerca del equipo. Apague los equipos que generen esta interferencia para utilizar el electrocardiógrafo.
   - Mantenga tibio el cuarto de examinación del paciente para evitar que el frío afecte la señal del instrumento.
2) **Fuente de poder**:
   - Si se utiliza el equipo con conexión de energía eléctrica, asegúrese que la instalación eléctrica cuenta con tierra física.
   - Recargue la batería antes de ser usada cuando se encuentra descargada.
3) **Cable del paciente**:
   - Revise que el cable del paciente esté conectado firmemente y manténgalo lejos del cable de alimentación.
4) **Electrodos**:

- Asegúrese que han sido conectados al animal de manera correcta.
- Revise que los electrodos no tengan contacto entre ellos.

5) **Papel de impresora**:

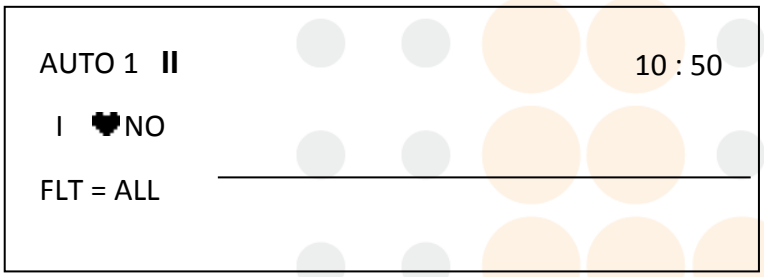
- Revise que tenga suficiente papel para realizar sus pruebas.
- Asegúrese que la tapa de la impresora esté bien cerrada

5 Instrucciones de operación

5.1 Encendido

- Cuando utilice la fuente de poder principal (energía eléctrica) presione el switch que se encuentra en el costado izquierdo del instrumento y se encenderá el indicador (⏦). Luego presione el botón **ON/OFF** en el panel de control.
- El equipo desplegará información en la pantalla: nombre, version, etc, y hará una revisión automática entonces el equipo está listo para trabajar.
- Cuando la batería de litio es utilizada, presione el botón **ON/OFF** en el panel de control y se encenderá el indicador (▭). Después de la revisión automática el equipo está listo para trabajar.

5.2 Ingreso de información del animal.



1) Número ID

Presione **ID** (Flecha hacia arriba) para aumentar el número ID o **ID** (fleche hacia abajo) para disminuir el número de ID. El número sera desplegado en la pantalla solo uno o dos segundos después de la siguiente forma “ECG 9803” tal como se muestra en la figura.

En las siguientes condiciones el número de ID incrmentará automáticamente:

- Si tiene activado el modo automatic de impresión, puede presionar el botón

PRINT/STOP para iniciar el estudio del electrocardiograma Cuando termine de realizar el estudio en curso y presione nuevamente el botón **PRINT/STOP,** el número de ID incrementará automáticamente.

- En el modo manual de impresión, presione **PRINT/STOP** kpara iniciar el estudio. Cuando termine el electrocardiograma el númerod e ID incrementerá automáticamente.

2) SEXO

Presione el botón **M/F** para configurar el sexo: female (hembra) ó male (macho), el cual sera desplegado en la pantalla.

3) EDAD

Los animals han sido clasificados en tres grupos dependiendo de su edad: Jóvenes (YOUNG), Maduros (MATURE) y Viejos (OLD.) Presione el botón **AGE** para configurar el grupo al que pertenece, aparecerán las opciones en la pantalla y usted deberá seleccionar la que corresponda al animal.

e: La información configurada del animal no puede ser cambiada mientras se realize el electrocardiograma

5.3 Configuración de Menú

Existen 19 elementos en el menú que se encuentran descritos en la Tabla 5-1. En la columna de **Opciones**, el valor subrayado es el que está configurado por default.

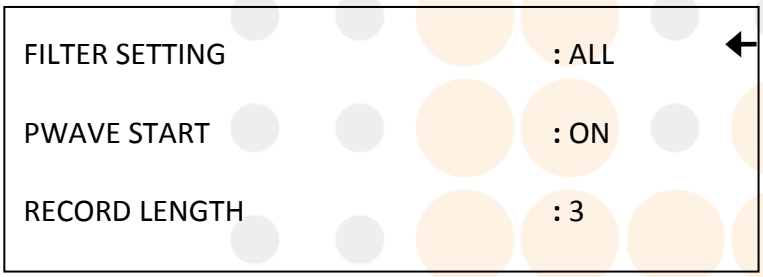
Table 5-1 Menu Items

No.	Elementos del menú	Opciones
1	FILTER SETTING (Configuración de filtro)	AC, ALL, OFF, EMG
2	PWAVE START (Inicio de onda)	ON, OFF
3	RECORD LENGTH (Duración de grabación)	2, 3, 4, …, 11, 12
4	RECORD COUNT (Conteo de la grabación)	SECOND, QRS
5	RECORD SPEED (Velocidad de grabación)	25, 50 (unit: mm/s)

6	HEARTRATE PRINT (Impresión de ritmo cardiaco)	ON, OFF
7	YEAR (Año)	0~99
8	MONTH (Mes)	1~12
9	DAY (Día)	1~31
10	HOUR (Hora)	0~23
11	MINUTE (Minuto)	0~59
12	PRINT HEAD TEST (Prueba de impresora)	ON, OFF
13	DEFAULT SETTING (Configuración por default)	OFF, RESTORE
14	EXTINPUT RECORD (Grabación)	ON, OFF
15	KEY BEEP (Sonido del teclado)	ON, OFF
16	QRS BEEP (Sonido de QRS)	ON, OFF
17	RHYTHM LEAD (Ritmo)	I, П, Ш, AVR, AVL, AVF, V
18	LOWPASS FILTER (Filtro de ruido)	OFF, 75HZ, 100HZ, 150HZ
19	LANGUAGE (Lenguaje)	ENG, CHN

Método de configuración:

1) Presione el botón **MEMU** para ingresar a las configuraciones que muestra la figura:



2) Presione el botón **ID** (hacia arriba o hacia abajo) para mover la flecha que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla a un costado del mensaje 'FILTER SETTING' ←.

3) Luego presione **M/F** ó **AGE** para escoger las opciones (EMG, AC, ALL, OFF);

4) Repita 2) y 3) para configurar otros elementos de la misma forma.

5) Después de modificar los elementos que necesita cambiar, presione **MENU** nuevamente para salir y guardar los cambios.

Nota: Si utiliza DEFAULT SETTING se restaurarán todos los valores a los pree-establecidos desde fábrica, exceptuando idioma, hora y fecha.

5.3.1 Configuración de los filtros

Los filtros que pueden ser escogidos son: EMG, AC, ALL ó OFF (no filtro). Cuando escoja la opción OFF, la opción de filtro se desactivará. Generalmente la opción ALL es la que se recomienda para tener mejores resultados en el electrocardiograma.

5.3.2 Configuración de grabación.

La configuración de grabación incluye Inicio (start), duración (length), unidades (count unit), velocidad (speed) y contenido (contents), como se muestra a continuación:

PWAVE START : ON

RECORD LENGTH : 3

RECORD COUNT : SECOND

RECORD SPEED : 25

HEARTRATE PRINT : ON

Considere las características de arriba como ejemplo, el electrocardiógrafo grabará con la onda P (Pwave Start) y la velocidad de impresión es 25 mm/s. La ducración de grabación es de 3 segundos. Y la frecuencia cardicaca se imprimirá en la parte de abajo al principio de cada grabación.

Cuando QRS es considerado una unidad de medida, la duración de la grabación será en 3 periodos de ondas QRS.

Nota: La duración de cada periodo grabación no sera mayor a 2 segundos. Cuando elija la opción QRS como unidad de medida, sin importer la duración del periodo de grabación, el instrumento grabará por 2 segundos.

5.3.3 Configuración de fecha y hora.

La fecha y hora pueden ser ajustados en la pantalla LCD:

YEAR : 7

MONTH : 12

DAY : 17

HOUR : 14

MINUTE : 25

Tomando como ejemplo los datos anteriores, la fecha sería Dec. 17th, 2007, 14:25 PM. Y se imprimirá en el reporte de la siguiente forma: 2007-12-17-14:25

5.3.4 Prueba de impresión

PRINT HEAD TEST : OFF

La prueba de impresión es utilizada para verificar que la impresora está funcionando correctamente. Por default se encuentra desactivada OFF. Encienda esta opción únicamente cuando tenga papel la impresora.

5.3.5 Configuración de entrada/salida externa

El equipo cuenta con puertos externos de entrada/salida para recibir o enviar información. El electrocardiógrafo puede transmitir la informacion a un equipo externo. Configure la opción EXTINPUT RECORD en ON para encender esta función y seleccione OFF para apagarla.

5.3.6 Configuración teclado y alarmas QRS

KEY BEEP : ON

QRS BEEP : OFF

Cuando KEY BEEP está en ON, se escuchará una alarma cada vez que presione algún botón del teclado. Cuando la función KEY BEEP está en OFF, no emitirá ningún sonido al presionar los botones del teclado.

Cuando la función QRS BEEP está en ON, el instrumento emitirá un sonido cuando una onda R sea detectada.

5.3.7 Configuración de Ritmo.

RHYTHM LEAD : П

En el modo AUTO 3, el instrumento puede grabar electrocardiograma de un canal y ritmo. El ritmo puede ser configurado de acuerdo a los 7 estándares: I, П, Ш, AVR, AVL, AVF y V.

5.4 Cambio de sensibilidad

Existen 5 opciones de sensibilidad:

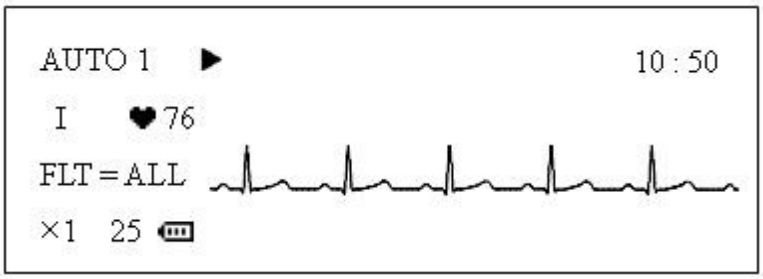
×1 (10mm/mV) → ×2 (20mm/mV) → AGC → · 25 (2.5mm/mV) → · 5 (5mm/mV)

Presione el botón SENS para elegir la sensibilidad deseada de acuerdo al rango de señal. En la **Sección 3.1.2** puede revisar detalles sobre el rango de señal con los diferentes niveles de sensibilidad.

Este botón de sensibilidad puede presionarse durante la grabación en el modo manual, en el modo automático no será efectivo durante la grabación.

5.5 Modo automático de operación

Existen 3 modos de operación en este modelo: AUTO 1, AUTO 2 and AUTO 3. Dos canales, incluyendo ritmo, pueden ser grabados en el modo AUTO 3. El cambio de The lead switching orders in the different modes are listed in Table 3-1 in **Section 3.1.2**.



In the automatic mode, leads will be switched in order automatically while recording ECG. That means when ECG signal from one lead has been recorded for the set length such as 3 seconds, it will be switched to the next lead and begin recording another ECG signal. And there is a pause for several seconds before recording the next ECG signal in the modes of AUTO1 and AUTO2. Moreover, a 1mV calibration pulse will be printed on the record automatically before ECG of each lead.

Operation Procedures:

1) Press **MODE** key to choose automatic mode, which will be displayed in the left top corner on LCD screen;
2) If AUTO3 has been chosen, rhythm lead can be selected by pressing **MENU** key to set RHYTHM LEAD. The rhythm lead can also be set before selecting mode. Moreover there is no pause between different leads while recording.

3) Then press **PRINT/STOP** key to begin recording. The symbol ▶ means ECG is being recorded now. It will stop automatically after a full 7-lead ECG printed out.

Pressing **PRINT/STOP** again during the course of recording can stop printing. However, when beginning record later, ECG will be recorded in order from the first lead again. And ID number will increase one automatically. If the ID number needs not to be changed, **ID** key should be pressed to adjust it before recording.

Note: Recording mode can not be changed during the course of printing. Stop recording before choose another recording mode.

5.6 Manual Mode

In the manual mode, users can determine the lead to be recorded and set the record settings or other parameters according to different leads.

Operation Procedures:

1) Press **MODE** key to choose MANU mode, which can be discerned by the identifier on the left corner of LCD screen as MANU;
2) Press **LEAD** key (left arrow or right arrow key) to select the lead to be recorded;
3) Press **MENU** key to set the record settings or other settings. After setting, press **MENU** key again to confirm the settings;
4) Then press **PRINT/STOP** key to begin recording;
5) **1mV** calibration key can be pressed to print out 1mV pulse wave in the record while ECG recording;
6) Press **PRINT/STOP** key to stop printing after finishing ECG record.

Note: LEAD left and right arrow key can be pressed to switch the lead during the course of recording.

5.7 ECG Record

As the above figure shows, the ECG record includes: date and time, ID number, owner (written by doctor), name (written by doctor), type (written by doctor), weight (written by doctor), sex, age, sensitivity, paper speed, filter settings, lead name, 1mV calibration pulse, ECG, heart rate, and model of the equipment.

At the beginning of each lead's ECG, lead name and 1mV calibration pulse is printed. On the top of the ECG record of each lead, sensitivity is marked. The sensitivity may be different, for it can be changed during the course of recording.

5.8 Switch Off

When built-in battery pack used, press **ON/OFF** key directly to turn off the unit after finishing ECG record.

When mains supply used, press **ON/OFF** key first after finishing ECG record and then switch off the mains supply by pressing the switch on the left side of the unit. Pull off the plug from the outlet last.

6 Alarm Information

Alarm information will be displayed on the LCD screen when there is something wrong. Alarm information provided by the electrocardiograph and corresponding cause is listed in Table 6-1.

able 6-1 Alarm Information and Causes

Alarm Information	Causes
LD OFF	Electrodes fall off from the animal or the patient cable falls off from the unit.
PAPER?	Record paper has not been loaded or it has been used out.
BATTERY WEAK	The built-in battery is weak.
--	The heart rate is over 300BPM or below 30BPM, or heart rate has not been detected in 2 seconds.
OVR	The ECG signal exceeds the measuring range under certain sensitivity.

7 Technical Specifications

Safety Standards	IEC 60601-1:1988+A1+A2, EN 60601-1:1990+A1+A2, IEC/EN 60601-1-2:2001+A1, IEC/EN 60601-2-25, ANSI/AAMI EC-11	
Classification	Anti-electric-shock type:	Class I with internal power supply
	Anti-electric-shock degree:	Type CF with defibrillation proof
	Degree of protection against harmful ingress of water:	Ordinary equipment (Sealed equipment without liquid proof)
	Disinfection/sterilization method:	Refer to the user manual for details
	Degree of safety of application in the presence of flammable gas:	Equipment not suitable for use in the presence of flammable gas
	Working mode:	Continuous operation
	EMC:	Group I, type A
Dimensions	300mm×260mm×75mm	
Weight	About 2.3kg	
Display	192 × 64 pixels color LCD	

Environment		Transport/Storage	Working
	Temperature	-20℃~55℃	5℃~40℃
	Relative Humidity	25%~93% non-condensing	25%~80% non-condensing
	Atmospheric Pressure	700hPa ~1060hPa	860hPa ~1060hPa
Power Supply	Mains Supply	Rated input voltage =100V~115V/220V~240V	
		Rated frequency = 50/60Hz	
		Rated input power = 35VA	

	Built-in Lithium Battery Pack	Rated voltage =14.8V
		Rated capacity = 2000mAh /2200mAh /2400mAh
		Charge mode: Constant current/voltage
		Charge current (standard) = 0.2C_5A (320mA)
		Charge voltage (standard) = (16.8±0.1V)
		Cycle life ≥ 300 times
	Power Consumption	35VA
	Fuse	T200mA Ø5×20 or T400mA Ø5×20

Recording	Recorder	Thermal dot-matrix printer
	Thermal Print Head	Dot structure: 384 dots/line Dot pitch: 0.125mm (8 dots/mm) Dot size: 0.125mm×0.12mm
	Record Paper	Rolled thermal paper
	Paper Width	50mm
	Effective Width	48mm
	Paper Speed	25mm/s, 50mm/s
	Accuracy	±3%

HR Recognition	Technique	Peak-peak detection
	HR Range	30BMP~300BMP
	Accuracy	±1BMP

ECG Unit	Leads:	7 standard leads
	Acquisition Mode:	One lead
	A/D Resolution:	12 digit
	Time Constant:	≥3.2s
	Frequency Response:	0.05Hz ~ 150Hz (-3dB)
	Sensitivity:	2.5, 5, 10, 20 (mm/mV)
	Input Impedance:	≥10MΩ
	Input Circuit Current:	≤50nA
	Input Voltage Range	<±5 mVpp
	Calibration Voltage:	1mV±3%
	Noise:	<15 μ Vp-p
	Filter	EMG Filter: 35Hz (-3dB)
		AC/DFT Filter: 50Hz/60Hz (-20dB)
	CMRR	>90dB; >100dB (with AC filter)
Patient Leakage Current:		<10 μ A (220V~240V)
Patient Auxiliary Current:		<0.1 μ A (DC)
Dielectric Strength:		4000V rms

External Input/Output (Optional)	Input (Single ended)	≥100kΩ ; Sensitivity10mm/V±5%;
	Output (Single ended)	≤100Ω ; Sensitivity1V/mV±5%;
Communication Interface	RS232 (Refer to Section 3.2 for details)	

8 Cleaning, Care and Maintenance

8.1 Cleaning

CAUTION: Turn off the power before cleaning and disinfection. If mains supply used, the unit should be switched off first and the power cord should be plugged out of the outlet.

8.1.1 Cleaning the Main Unit and Patient Cable

The surfaces of the main unit and patient cable can be wiped with a clean soft cloth damped in soapy water or non-caustic neutral detergent. After that, remove detergent remainder with a clean dry cloth.

8.1.2 Cleaning the Electrodes

Remove the remainder gel from the electrodes with a clean soft cloth first. Clean them in warm water and be sure there is no remainder gel. Dry the electrodes with a clean dry cloth or air dry naturally.

8.1.3 Cleaning the Print Head

Dirty and soiled thermal print head will deteriorate the record definition. So it should be cleaned at least once a month regularly.

Open the recorder casing and remove the record paper. Wipe the print head and printer platen gently with a clean soft cloth damped in 75% alcohol. For stubborn stain, soak it with a little alcohol first and wipe it off with a clean soft cloth. After air dried, load the record paper and shut the casing of the recorder.

CAUTION:

- Prevent the detergent from seeping into the main unit while cleaning. Do not immerse the unit or patient cable into liquid under any circumstances.
- Do not clean the unit and accessories with abrasive fabric and avoid scratching the electrodes and thermal print head.

8.2 Disinfection

To avoid permanent damage to the equipment, disinfection can be performed only when it has been considered as necessary according to your hospital's regulations.

Before disinfection clean the equipment first. Then wipe the surface of the unit and patient cable with 70% isopropyl alcohol. Wipe the surfaces of electrodes with 70% alcohol or isopropyl alcohol. Never immerse the unit, cable or electrodes into disinfectant solution.

CAUTION: Do not use chloric disinfectant such as chloride and sodium hypochlorite etc.

8.3 Care and Maintenance

8.3.1 Recharge and Replacement of Battery

1) Capacity Identification

Current capacity of the rechargeable battery can be identified according to the battery symbol in the last row on LCD screen.

: Full capacity

: Not full but enough

: Capacity is limited, and recharge should be taken into account

: Battery is weak; and warning message "BATTERY WEAK" will be displayed on LCD screen. The battery should be recharged immediately

2) Recharge

The electrocardiograph is equipped with recharge control circuit together with built-in rechargeable lithium battery. Once the main unit is connected to mains supply with power cord, the battery will be recharged automatically. And then the battery recharge indicator ( ) and the mains supply indicator ( ) will be lit at the same time. When the capacity of battery is full, the battery recharge indicator ( ) will be black.

Because of the capacity consumption during storage and transport, the capacity of battery is not full while being used at the first time. Battery recharge is recommended before first usage.

3) Replacement

When the useful life of battery is over, or foul smell and leakage has been found, please contact with manufacturer or local distributor for replacement of battery.

⚠**WARNING**⚠:

- Only qualified service engineer authorized by EDAN can open the battery compartment and replace the battery. And the battery of same model and specification provided by manufacturer must be used.
- Danger of explosion -- Do not reverse the anode and cathode when connecting the battery.
- When the battery's useful life is over, contact with the manufacturer or local distributor for disposal or dispose the battery according to local regulations.

8.3.2 Record Paper

Storage requirements:

- Record paper should be stored in dry, dark and cool area, avoiding excessive temperature, humidity and sunshine.
- Do not put the paper under fluorescence for long time.
- Be sure that there is no polyvinyl chloride or other chemicals in the storage environment, which will lead to color change of the paper.
- Do not overlap the recorded paper long time, or else the ECG record may trans-print each other.

Note: Record paper provided by manufacturer should be used. Other paper may shorten thermal print head's life. And the deteriorated print head may lead to illegible ECG record and block the advance of paper etc.

8.3.3 Maintenance of Main Unit, Patient Cable & Electrodes

The following safety checks should be performed at least every 24 months by a qualified person who has adequate training, knowledge, and practical experience to perform these tests.

a) Inspect the equipment and accessories for mechanical and functional damage.

b) Inspect the safety related labels for legibility.

c) Inspect the fuse to verify compliance with rated current and breaking characteristics.

d) Verify the device functions properly as described in the instructions for use.

e) Test the protection earth resistance according to IEC/EN 60601-1: Limit 0.2ohm.

f) Test the earth leakage current according to IEC/EN 60601-1: Limit: NC 500uA, SFC 1000uA.

g) Test the patient leakage current according to IEC/EN 60601-1: Limit: 10uA (CF).

h) Test the patient leakage current under single fault condition with mains voltage on the applied part according to IEC/EN 60601-1: Limit: 50uA (CF).

The leakage current should never exceed the limit. The data should be recorded in an equipment log. If the device is not functioning properly or fails any of the above tests, the device has to be repaired.

⚠**WARNING**⚠: Failure on the part of the responsible individual hospital or institution employing the use of this equipment to implement a satisfactory maintenance schedule may cause undue equipment failure and possible health hazards.

1) Main Unit

- Avoid excessive temperature, sunshine, humidity and dirt.
- Put on the dustproof coat after use and prevent from shaking violently when moving it to another place.
- Prevent any liquid from seeping into the equipment, for it will affect the safety and performance of the electrocardiograph.

2) Patient Cable

- Integrity of patient cable, including main cable and lead wires, should be checked regularly. And be sure that it is conductible.
- Do not drag or twist the patient cable with excessive stress while using. Hold the connector plugs instead of the cable when connecting or disconnecting the patient

cable.

- Align the patient cable to avoid twisting, knotting or crooking in closed angle while using.
- Store the lead wires in a bigger wheel.
- Once damage or aging of the patient cable has been found, replace it with a new one immediately.

3) Electrodes

- Electrodes must be cleansed after use and be sure there is no remainder gel on them.
- After long-term use, the surface of electrodes will be oxidized because of erosion and other causes. By this time, electrodes should be replaced to achieve high-quality ECG.

- **CAUTION**: The device and accessories are to be disposed of according to local regulations after their useful lives. Alternatively, they can be returned to the dealer or the manufacturer for recycling or proper disposal.

9 Warranty and Service Policy

9.1 Warranty

EDAN warrants that EDAN's products meet the labeled specifications of the products and are free from defects in materials and workmanship that occur within warranty period. The warranty period begins on the date the products are shipped to distributors.

The warranty is void in the cases of:

a) damage caused by handling during shipping.

b) subsequent damage caused by improper use or maintenance.

c) damage caused by alteration or repair by anyone not authorized by EDAN.

d) damage caused by accidents.

e) replacement or removal of serial number label and manufacture label.

If a product covered by this warranty is found to be defective because of defective materials, components, or workmanship, and the warranty claim is made within the warranty period, EDAN will, at its discretion, repair or replace the defective part(s) free of charge. EDAN will not provide a substitute product for use when the defective product is being repaired.

9.2 Service Policy

All repairs on products must be performed or approved by EDAN. Unauthorized repairs will void the warranty. In addition, whether covered under warranty or not, any product repair shall be exclusively be performed by EDAN certified service personnel.

If the product fails to function properly-or if you need assistance, service, or spare parts-contact EDAN's service center. A representative will assist you troubleshooting the problem and will make every effort to solve it over the phone or by email, avoiding potential unnecessary returns.

In case a return can not be avoided, the representative will record all necessary information and will provide a Return Material Authorization (RMA) form that includes the appropriate return address and instructions. An RMA form must be obtained prior to any return.

Freight policy:

Under warranty: the service claimer is responsible for freight & insurance charges when a return is shipped to EDAN for service including custom charges. EDAN is responsible for freight, insurance & custom charges from EDAN to service claimer.

Out of warranty: the service claimer is responsible for any freight, insurance & custom charges for product.

Contact information:

If you have any question about maintenance, technical specifications or malfunctions of devices, contact your local distributor.

Alternatively, you can send email to EDAN service department at: support@edan.com.cn.

10 Accessories and Ordering Information

The accompanying accessories of the electrocardiograph are listed in Table 10-1.

Table 10-1 Accessories List

No.	Accessory	Manufacturer / Part No.
1	Power cord	EDAN / M13R-36014
2	Patient cable	LAUNCH / MS1R-109826-A0 (European standard) LAUNCH / MS1R-109827-A0 (American standard)
3	Alligator clip electrode	LAUNCH / M15R-040144
4	Paper roller	KONTROLAB / MS1-19992
5	Thermal paper	KONTROLAB / MS1R-19917

The following accessories can also be ordered according to some special usage.

No.	Accessory	Manufacturer / Part No.
1	Earth wire	KONTROLAB / MS1-20016
2	Input/output signal cable	KONTROLAB / MS1-19907
3	Flat clip electrode	LAUNCH / M15R-040145
4	Carrying Bag	KONTROLAB / MS1-107119-A0

The main unit and accessories are available by contacting the manufacturer or your local distributor.

Fabricante /Manufacturer:	KONTROLAB INSTRUMENTS, INC.
Dirección /Address:	Eiffestrasse 80, D-20537 Hamburg Germany www.kontrolab.com
Teléfono /Tel:	+49-48-2513175
Fax /Fax:	+49-43-2557262
EC REP	Kontrolab International Corp. (Europe)
E-mail /E-mail:	info@kontrolab.com