Intelect® MOBILE STIM

Manual de Servicio

Instrucciones de Instalación y Funcionamiento para:

2777- Two Channel Mobile Stimulation Unit

Evolución en el Mundo de la Fisioterapia y la Rehabilitación



CHATTANOOGA GROUP A DIVISION OF encore MEDICAL

INTERNATIONAL

© 2005 Encore Medical, L.P.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

DEFINICIONES DE PRECAUCIONES

Las instrucciones de precaución que se encuentran en esta sección y a lo largo de este manual están indicadas con símbolos específicos. Entienda estos símbolos y sus definiciones antes de poner en funcionamiento este equipo. Las definiciones de estos símbolos son las siguientes:

⚠CUIDADO

Cuidado-

El texto con indicador de "CUIDADO" explicará posibles infracciones de seguridad que potencialmente podrían causar lesión o daño menor o moderado al equipo.

⚠ATENCIÓN

Atención-

El texto con un indicador de "ATENCIÓN" explicará posibles infracciones de seguridad que causarán potencialmente lesiones serias o daños al equipo.

⚠PELIGRO

Peligro-

El texto con un indicador de "PELIGRO" explicará posibles infracciones de seguridad que son situaciones de peligro inminente que darían como resultado la muerte o lesiones graves.

Voltaje Peligroso-

El texto con un indicador de "Voltaje Peligroso" sirve para informar al usuario de peligros posibles como resultado de la carga eléctrica entregada al paciente en ciertas configuraciones del tratamiento de la forma de onda TENS.

NOTA:

A lo largo de este manual se puede encontrar "NOTA". Estas Notas son información útil para ayudar en una zona o función particular que se está describiendo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

CUIDADOS

⚠CUIDADO

- Lea, entienda y ponga en práctica las instrucciones de precaución y funcionamiento. Conozca las limitaciones y peligros relacionados con la utilización de cualquier aparato de estimulación eléctrica o ultrasonido. Respete los rótulos de precaución y de funcionamiento colocados en la unidad.
- NO ponga en funcionamiento el Sistema de Terapia Intelect Advanced cuando esté conectado a cualquier otra unidad que no sea un aparato de Chattanooga Group.
- No ponga en funcionamiento esta unidad en un entorno en que se estén utilizando otros aparatos que radien a propósito energía electromagnética de una forma no protegida.
- La unidad de ultrasonido se debe revisar rutinariamente antes de cada utilización para determinar que todos los controles funcionan con normalidad; especialmente que el control de intensidad regula adecuadamente la intensidad de salida de la energía de ultrasonido de una forma estable. También, determine que el control del tiempo de tratamiento interrumpe realmente la salida de energía de ultrasonido cuando el cronómetro alcanza el cero.
- NO utilice objetos afilados como la punta de un lápiz o bolígrafo para manejar los botones del panel de control.
- Esta unidad se debe poner en funcionamiento, transportar y almacenar a temperaturas entre 15° C y 40° C (59° F y 104° F), con un rango de Humedad Relativa de 30%-60%.
- Maneje el Aplicador de Ultrasonido con cuidado, el uso inapropiado del Aplicador de Ultrasonido puede afectar adversamente a sus características. Antes de cada uso, inspeccione el Aplicador de Ultrasonido por si tiene roturas, lo que puede permitir la entrada de fluido conductor.

⚠CUIDADO

- Inspeccione los cables del Aplicador y los conectores relacionados antes de cada uso.
- El Sistema de Terapia Intelect Advanced no está diseñado para evitar la entrada de agua o líquidos. La entrada de agua o líquidos puede causar un fallo en los componentes internos del sistema y por lo tanto crear un riesgo de lesión para el paciente.
- Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para otros aparatos cercanos. Sin embargo, no hay garantía de que no se den interferencias en una instalación particular. La interferencia perjudicial para otros aparatos se puede determinar encendiendo y apagando este equipo. Intente corregir la interferencia aplicando uno o más de los puntos siguientes: Reoriente o recoloque el aparato receptor, aumente la separación entre los equipos, conecte el equipo a un enchufe de un circuito de corriente distinto del que esta conectado el otro(s) aparato(s) y consulte al técnico de asistencia de campo de la fábrica para que le ayude.
- Las Envolturas Nylatex® enviadas con esta unidad contienen caucho natural seco y pueden causar reacciones alérgicas en pacientes con alergia al látex.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

WARNINGS

⚠ ATENCIÓN

- La venta de estos aparatos está restringida a un médico o profesional autorizado o por orden suya. Este aparato se debe usar solo bajo la supervisión continua de un médico o de un profesional autorizado.
- Para la protección continua contra el peligro de incendio, cambie los fusibles solo por unos del mismo tipo y clasificación.
- Asegúrese de que la unidad está conectada eléctricamente a tierra conectándola solo a un enchufe de servicio eléctrico conectado a tierra de acuerdo con los códigos eléctricos nacional y local aplicables.
- Se debe tener cuidado cuando esté funcionando este equipo cerca de otro equipo. Pueden ocurrir potenciales interferencias electromagnéticas o de otro tipo a este equipo o al otro. Intente minimizar estas interferencias no utilizando otro equipo junto con este.
- No se ha probado la seguridad de las formas de onda TENS para utilizarlas durante el embarazo o nacimiento.
- TENS no es efectiva para dolor de origen central. (Esto incluye dolor de cabeza.)
- TENS se debe usar solo bajo la supervisión continua de un médico o de un profesional autorizado.
- Las formas de onda TENS no tienen valor curativo.
- TENS es un tratamiento sintomático, y como tal, suprime la sensación de dolor que serviría de otra forma como un mecanismo protector.
- El usuario debe mantener el aparato fuera del alcance de los niños.
- El equipo de monitoreo electrónico (como monitores ECG y alarmas ECG) puede no funcionar adecuadamente cuando se está utilizando estimulación TENS.

⚠ ATENCIÓN

- Los estimuladores musculares por energía se deben utilizar solo con los cables y electrodos recomendados por el fabricante para su uso.
- En el caso de que aparezca un mensaje de Error y Atención que empiece por 2 o 3, pare inmediatamente todos los usos del sistema y contacte con el distribuidor o con Chattanooga Group para su reparación. Los Errores y Atenciones de estas categorías indican un problema interno con el sistema y que lo debe analizar Chattanooga Group o un Técnico del Servicio de Campo certificado por Chattanooga Group antes de cualquier otro funcionamiento o uso del sistema. El uso de un sistema que indica un Error o Atención de estas categorías puede suponer un riesgo de lesión para el paciente, usuario o puede causar un daño interno importante al sistema.
- El uso de controles o ajustes o la práctica de procedimientos que no sean los especificados en este documento pueden dar como resultado una exposición peligrosa a la energía ultrasónica.
- Antes de administrar cualquier tratamiento a un paciente, familiarícese con los procedimientos operativos de todos los modos de tratamiento disponibles, además de con las indicaciones, contraindicaciones, atenciones y precauciones. Consulte otros recursos para obtener información adicional relacionada con la aplicación de Electroterapia y Ultrasonido.
- Para evitar una descarga eléctrica, desconecte la unidad de la fuente de energía antes de intentar cualquier procedimiento de mantenimiento.
- Mantenga los electrodos separados durante el tratamiento. Los electrodos en contacto entre sí pueden causar una estimulación inadecuada o quemaduras en la piel.
- No se conocen los efectos a largo plazo de la estimulación eléctrica crónica.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Intelect® Advanced Therapy System

ATENCIONES (continuación)

⚠ ATENCIÓN

- No se debe aplicar estimulación sobre la parte anterior del cuello o boca. Pueden ocurrir espasmos fuertes de los músculos laríngeos o faríngeos y las contracciones pueden ser lo suficientemente fuertes para cerrar la entrada de aire o causar dificultad en la respiración.
- No se debe aplicar estimulación transtorácicamente ya que la entrada de corriente eléctrica en el corazón puede causar arritmia cardíaca.
- No se debe aplicar estimulación en zonas hinchadas, infectadas, e inflamadas o en erupciones cutáneas, p. ej. flebitis, tromboflebitis, venas varicosas, etc.
- No se debe aplicar estimulación sobre o cerca de lesiones cancerosas.
- La densidad de corriente de salida esta relacionada con el tamaño del electrodo. La aplicación inadecuada puede dar como resultado una lesión en el paciente. Si surge cualquier duda sobre el tamaño del electrodo, consulte con un profesional autorizado antes de la sesión de terapia.
- Quite el Aplicador de Ultrasonido o de Láser tirando solo del conector del cable. NO lo quite tirando del cable.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

PELIGROS

⚠ PELIGRO



- El estímulo entregado por las formas de onda TENS de este aparato, en determinadas configuraciones, entregará una carga de 25 microculombios (µC) o mayor por pulso y puede ser suficiente para causar electrocución. La corriente eléctrica de esta magnitud no puede fluir por el tórax ya que puede causar una arritmia cardiaca.
- Los pacientes con un aparato de neuroestimulación implantado no se deben tratar ni estar cerca de cualquier diatermia de onda corta, diatermia de microondas, diatermia de ultrasonidos terapéutico, o diatermia láser en ninguna parte del cuerpo. La energía de la diatermia (onda corta, microondas, ultrasonido, y láser) se pueden transferir a través del sistema de neuroestimulación implantado, puede causar un daño al tejido, y puede dar como resultado una lesión grave o la muerte. Durante la terapia de diatermia puede ocurrir una lesión, un daño, o la muerte incluso si el sistema de neuroestimulación implantado está "apagado".

2.1 Descripción

Los Sistemas de Terapia Intelect Advanced están compuestos de diversas tarjetas ensambladas dentro de un chasis común. Cada uno de estos ensambles soporta una función diferente del producto. Los elementos básicos son:

1. Circuitos de la Fuentes de Alimentación,
2. Tarjeta de Control,
3. Tarjeta de Estimulación,
4. Tarjeta de Ultrasonido y Aplicador,
5. Interfase de Usuario y Accesorios.

Cuando un modulo (Canal 3/4 de Electroterapia, Batería de NiMH, Láser, o sEMG) es instalado, el Software de la Tarjeta de Control automáticamente reconoce que un modulo ha sido instalado y conduce a la persona a realizar diferentes tareas, a verificar el modulo instalado, para hacer al respectivo modulo completamente funcional. No es necesario hacer instalaciones de software adicional ya que el Sistema de Terapia contiene todo el software necesario para instalar cualquier modulo.

2.2 Circuitos de la Fuente de Alimentación

Una fuente de alimentación de 100 Vatios de entrada universal provee a la Tarjeta de Control y a la Tarjeta de Estimulación del Sistema con un voltaje de 24 voltios DC. La fuente esta siempre funcionando cuando el cable esta conectado. Los 24 voltios están regulados localmente en cada tarjeta tal como se requiera. En Sistemas Combinados, una Fuente adicional de Alimentación de 75 Vatios proporciona 24 voltios DC a la tarjeta de Ultrasonido. Los 24 voltios están regulados por esta tarjeta tal como se requiera.

2.3 Tarjeta de Control

La Tarjeta de Control tal como su nombre lo indica, controla la operación de la Tarjeta de Estimulación, la Tarjeta de Ultrasonido, Interfase de Usuario, Módulos adicionales, y Accesorios. La Tarjeta de Control se comunica con la Tarjeta de Estimulación y la Tarjeta de Ultrasonido a través de un bus propio. La Tarjeta de Control controla la pantalla. La Tarjeta de Control lee los botones del menú. La Tarjeta de Control también lee la amplitud y el contraste en un sistema monocromático. La Tarjeta de Control lee y administra la Tarjeta de Multimedia (MMC), a la Tarjeta de Datos del Paciente, y a la Tarjeta de Datos del sEMG. El sonido de salida es generado por la Tarjeta de Control y llevado a un altavoz interno. La Tarjeta de Control lee el Interruptor del Paciente y el Control Remoto del Operador (usado para proporcionar una Terapia de Estimulación de forma manual).

2.4 Tarjeta de Estimulación

La Tarjeta de Estimulación crea todas las salidas de estimulación muscular. La comunicación hacia la Tarjeta de Estimulación es a través de un bus propio. Un procesador en la Tarjeta de Estimulación actúa en pase de mensajes, la Tarjeta de Control envía el mensaje para establecer las formas de onda y ajustar la amplitud de salida. Así mismo la información puede ser pasada de la Tarjeta de Estimulación a la Tarjeta de Control para monitoreo de: la corriente, la indicación de la Prueba de la Calidad de Contacto por Micro corriente, etc. Si la Tarjeta de Estimulación no responde a un comando de la Tarjeta de Control como es esperado, entonces la salida es detenida y un Mensaje de Error es generado.

2.5 Tarjeta de Ultrasonido y Aplicador.

La Tarjeta de Ultrasonido genera una salida de 1 MHz o 3.3 MHz para alimentar el cabezal del Aplicador. La Tarjeta de Ultrasonido es accesada por la Tarjeta de Control a través de un bus propio. Esta puede proporcionar información de la corriente y voltaje de salida de ultrasonido. Los datos de calibración para el Cabezal son pasados a la Tarjeta de Control a través de la Tarjeta de Ultrasonido desde el aplicador. Debido al almacenaje de los datos de calibración en el aplicador, no es necesario calibrar la Tarjeta de Ultrasonido y cualquier aplicador calibrado del Intelect Advanced o Intelect Mobile de Chattanooga Group puede ser conectado y operado para proporcionar acoplamiento y salida exactas.

2.6 Interfase de Usuario y Accesorios.

La pantalla de LCD da al operador información visible en forma de menús seleccionables. Presionando los botones del menú se hace la selección del menú. La tarjeta de Control interpreta estas entradas del usuario y responde por consiguiente. Tonos audibles son dados tanto por presionar las teclas como cuando un tratamiento termina.

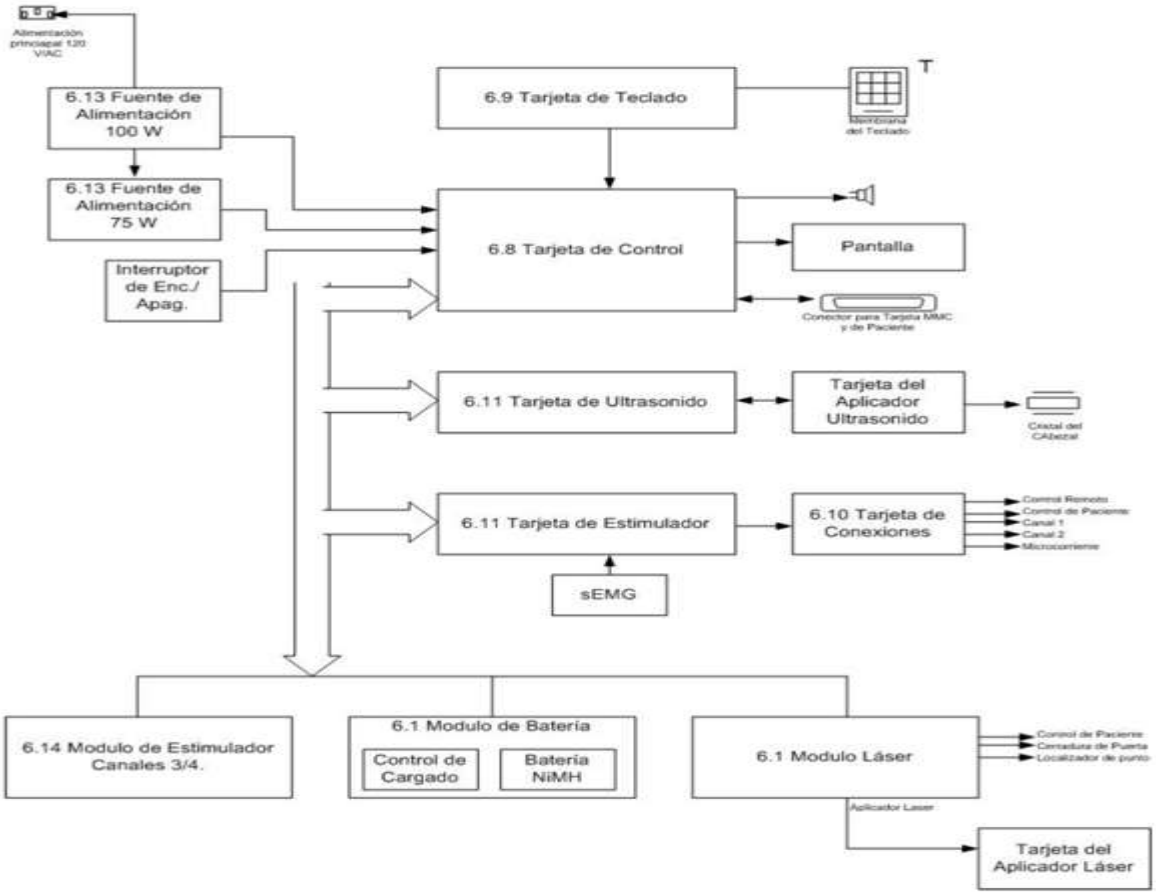
La Tarjeta de Control accesa la Tarjeta de Datos del Paciente, la Tarjeta de Datos de sEMG y la Tarjeta MMC a través de una interfase de Lectura/Escritura en tarjeta. El voltaje requerido para operar la lectora es provisto por la Fuente de Alimentación de 100 Vatios y es regulado por la Tarjeta de Control.

Modulo de Electroterapia 3/4

El Modulo de Electroterapia 3/4 crea todas las salidas de estimulación muscular para los canales 3 y 4. El Modulo de Electroterapia 3/4 es interfaseado al sistema a través de un cable plano el cual provee la potencia y facilita la comunicación entre la Tarjeta de Estimulación y la Tarjeta de Control del Sistema. Todas las formas de onda disponibles para los canales 1 y 2 son también disponibles para los canales 3 y 4 a través del software del sistema. No es requerido software adicional para la funcionalidad completa del modulo.

Modulo de Batería NiMH

El Modulo de Batería NiMH incorpora dos paquetes de Batería Metal Hibrido Níkel y una tarjeta. La tarjeta monitorea los niveles de carga de las Baterías. Las baterías proveen de 24 VDC al sistema el cual es distribuido a las respectivas tarjetas a través de la Fuente de Alimentación del Sistema. El Modulo de Batería es interfaseado al sistema a través de un cable plano que facilita la comunicación con la Tarjeta de Control y proporciona la potencia a la Electroterapia de dos canales o al Sistema de Terapia combinada. Cuando el Sistema de Terapia es conectado a una fuente de AC a través de un cable al tomacorriente, el Modulo de Batería NiMH se recargará. Una vez que el Modulo esta completamente cargado el software detendrá el proceso de carga eliminando la posibilidad de una sobrecarga. La potencia de la batería es usada solo cuando el Sistema de Terapia no esta conectado al tomacorriente de AC.



4.2 Especificaciones de las Formas de Onda de la Electroterapia Intelect Advanced

Las especificaciones encontradas en esta sección proporcionan las formas de onda necesarias para auxiliar en la localización de averías. Las graficas de las formas de onda de osciloscopio son también proporcionadas para mayor claridad.
Refiérase a esta sección cuando este localizando averías, reemplazando o reparando el Sistema de Terapia Intelect Advanced, Módulos o Accesorios.

A. IFC, Interferencial Tradicional (4 polos)- Figura 4.2

La Corriente Interferencial es una forma de onda de frecuencia media. La corriente es distribuida por dos canales (cuatro polos). La corriente fluye en el cuerpo dentro del área bajo tratamiento. La corrientes se interfieren una a otra en el punto de interferencia, resultando en una modulación de la intensidad (la intensidad de la corriente se incrementa y decrementa a una frecuencia resultante).

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0-100 mA
Frecuencia de Acarreo	2000 - 10,000 Hz
Frecuencia de	1 - 200 Hz
Tiempo de barrido	15 segundos
Frecuencia de barrido bajo	1 - 200 Hz
Frecuencia de barrido alto	1 - 200 Hz
Porcentaje de escaneo	Estático 40%, y 100%
Tiempo de Tratamiento	1 - 60 minutos

B. TENS - Bifásica Asimétrica - Figura 4.3

La forma de Onda de la Bifásica Asimétrica tiene una duración de pulso corta. Esta es capas de dar una fuerte estimulación de las fibras nerviosas en la piel y también en las fibras musculares. Esta forma de onda es frecuentemente usada en dispositivos TENS. Debido a que es un pulso corto, El paciente normalmente tolera bien la corriente, aun a relativamente altas intensidades.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 110 mA
Duración de fase	20 - 1,000 useg
Frecuencia	1- 250 Hz
Modo de Selección	CC o CV
Frecuencia de barrido	0 - 25 bps
Modulación de Frecuencia	0 - 250 Hz
Modulación de Amplitud	0ff, 40%, 60%, 80%, y 100%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

⚠ PELIGRO

Los estimulos liberados por las forma de onda TENS de este dispositivo, en ciertas configuraciones, liberaran una carga de 25 microCoulombios (uC) o mayor por pulso y puede ser suficiente para causar electrocución. La corriente eléctrica de esta magnitud no debe fluir a través del tórax ya que podria causar arritmia cardiaca.

NOTA:

Todas las formas de onda excepto la Corriente Pulsada de Alto Voltaje (HVPC) del Sistema de Terapia Intelect Advanced han sido diseñadas con un límite de corriente de 200 mA.
Todas las intensidades de salida de las formas de onda VMS, Barrido VMS, y TENS están medidas, especificadas y listadas en magnitud pico y no pico a pico.
Todas las formas de onda están disponibles en todos los canales.

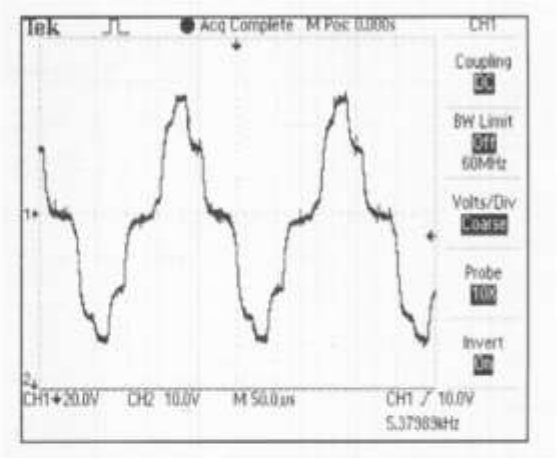


FIGURA 4.2

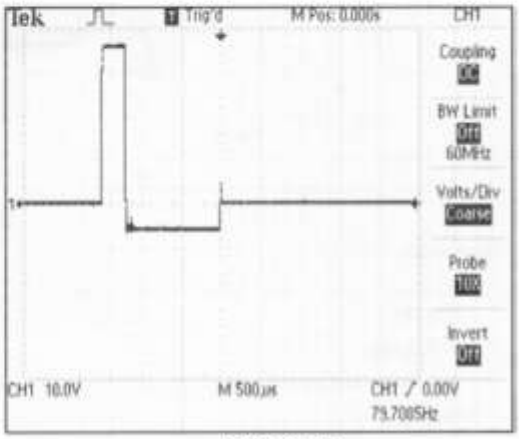


FIGURA 4.3

C. TENS - Bifásica Simétrica - Figura 4.4

La forma de onda Bifásica Simétrica tiene una duración de pulso corta y es capas de dar una fuerte estimulación de las fibras nerviosas en la piel también como en las fibras musculares. Esta forma de onda es usada en unidades portátiles de estimuladores musculares y dispositivos TENS. Debido a su duración de pulso corta, el paciente normalmente tolera bien la corriente, aun a relativamente altas intensidades.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 100 mA
Duración de fase	20 - 1,000 useg
Frecuencia	1- 250 Hz
Modo de Selección	CC o CV
Frecuencia de barrido	0 - 25 bps
Modulación de Frecuencia	0 - 250 Hz
Modulación de Amplitud	0ff, 40%, 60%, 80%, y 100%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

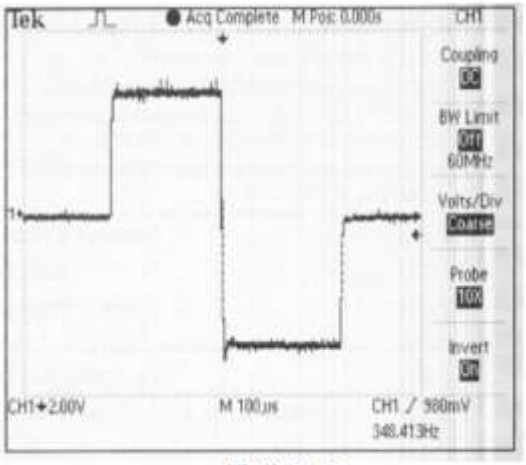


FIGURA 4.4

D. TENS - Rectangular alternada - figura 4.5

La forma de onda Rectangular Alternada es una corriente bifásica interrumpida con un pulso de forma rectangular. Esta forma de onda es comúnmente usada como una aplicación para el control del dolor.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Duración de fase	20 - 1,000 useg
Frecuencia	1- 200 Hz
Modo de Selección	CC o CV
Frecuencia de barrido	0 - 25 bps
Modulación de Frecuencia	0 - 250 Hz
Modulación de Amplitud	0ff, 40%, 60%, 80%, y 100%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

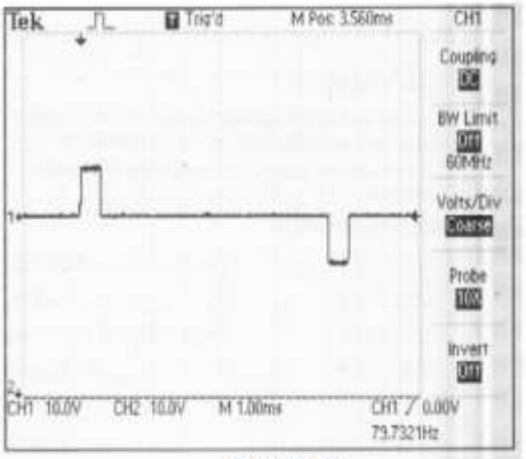


FIGURA 4.5

E. TENS - Rectangular Monofásica - Figura 4.6

La forma de onda de la Rectangular Monofásica es una corriente unidireccional interrumpida con una forma de pulso rectangular. Esta forma de onda es comúnmente usada en electrodiagnóstico clínico para estimular el músculo desnervado.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 100 mA
Duración de fase	20 - 1,000 useg
Frecuencia	1- 200 Hz
Modo de Selección	CC o CV
Frecuencia de barrido	0 - 25 bps
Modulación de Frecuencia	0 - 250 Hz
Modulación de Amplitud	0ff, 40%, 60%, 80%, y 100%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

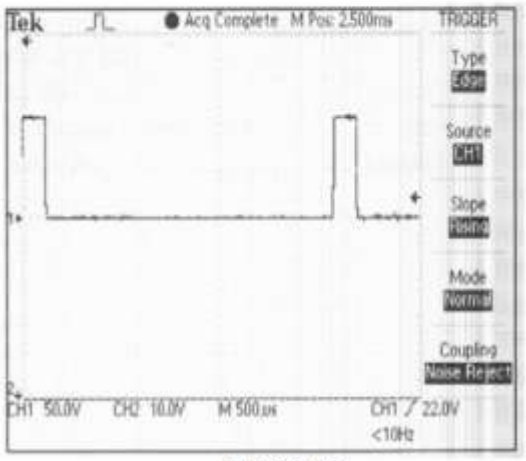


FIGURA 4.6

F. Corriente Pulsada de Alto Voltaje (HVPC) – Figura 4.7

La Corriente Pulsada de Alto Voltaje (HVPC) tiene un pulso de duración muy corto caracterizado por dos picos distintos de alto voltaje. La forma de onda es monofásica (la corriente fluye solo en una dirección). El alto voltaje hace que la resistencia de la piel disminuya haciendo que la corriente sea confortable y fácil de tolerar.

Modo de Salida	Electrodos o Lápiz
Intensidad de Salida	0 – 500 V
Polaridad	Positiva o Negativa
Rampa	0.5 seg., 1 seg., 2 seg., 5 seg.
Presentación	Corriente pico o voltios
Barrido	Continuo, 80/120 pps, 1/120 pps, 1/10 pps
Frecuencia	10- 120 Hz
Tiempo de Ciclo	5/5, 4/12, 10/10, 10/20, 10/30, 10/50, y Continuo
Tiempo de tratamiento	1 - 99 minutos

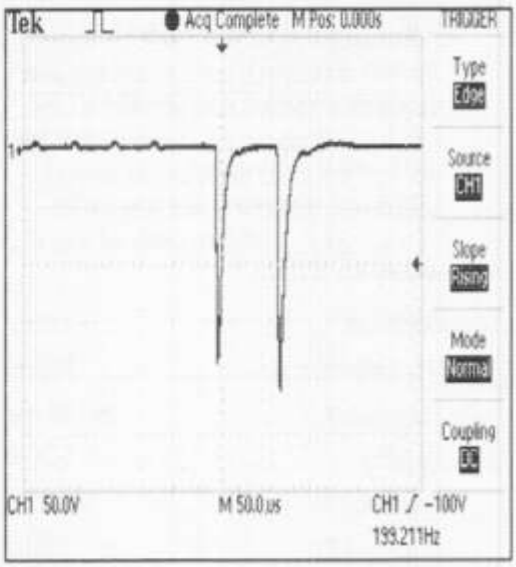


FIGURA 4.7

G. VMSTM – Figura 4.8

La VMS es una forma de onda bifásica simétrica con un intervalo de interfase de 100useg. Debido a que el pulso es relativamente corto, la forma de onda tiene una carga baja a la piel, haciéndola propicia para aplicaciones que requieren altas intensidades, tal como en protocolos de consolidación muscular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 – 200 mA
Modo de Canal	Individual, Reciproco, Co-contractura
Duración de la Fase	20-1000 useg.
Selección de Modo	CC o CV
Anti-fatiga	Enc. O Apag.
Tiempo de Ciclo	5/5, 4/12, 10/10, 10/20, 10/30, 10/50, y Continuo
Frecuencia	1- 200 Hz
Rampa	0.5 seg., 1 seg., 2 seg., 5 seg.
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

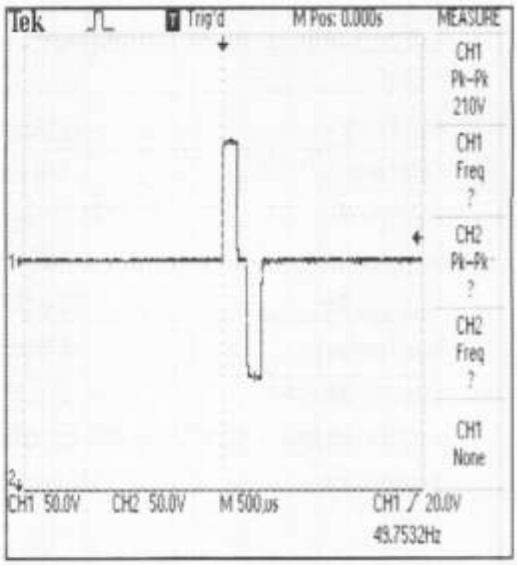


FIGURA 4.8

H. Forma de Onda Diadinámicas – Figuras 4.9 a 4.13

Las formas de Onda Diadinámicas son corrientes alternas rectificadas. La corriente alterna es modificada (rectificada) para permitir que la corriente fluya en una sola dirección.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 – 80 mA
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

MF: (Monofásica Fija) – figura 4.9
Frecuencia de 50 Hz, duración de fase de 10 ms seguida de una pausa de 10 ms.
DF: (Bifásica Fija) – figura 4.10
Frecuencia de 100 Hz, duración de fase de 10ms seguida inmediatamente por otra fase idéntica de 10 ms.
CP: Modulada en Periodos Cortos (CP) Figura 4.11
1 segundo de MF seguida abruptamente de 1 segundo de DF
LP: Modulada en Largo Periodos – Figura 4.12
Fluctuación rítmica entre dos corrientes MF.
CP-iso: Isodinámica de cortes periódicos – Figura 4.13
Una combinación de las forma de onda de MF y DF.

CP-id: es la misma que CP-iso,
MF+CP: Un periodo de MF seguido de un periodo de CP,
MF+CP-id: Un periodo de MF seguido por un periodo de CP-ID,
DF+LP: Un periodo de DF seguido de un periodo de LP,
DF+CP: Un periodo de DF seguido por un periodo de CP.

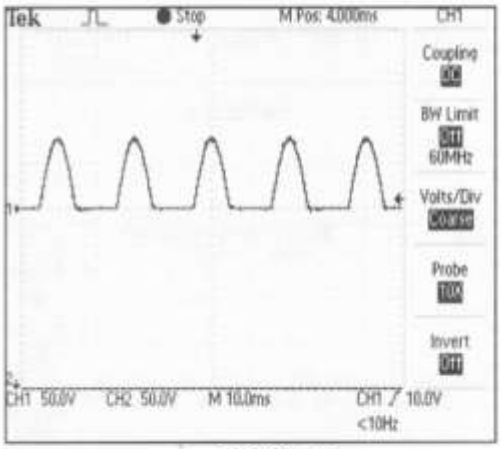


FIGURA 4.9

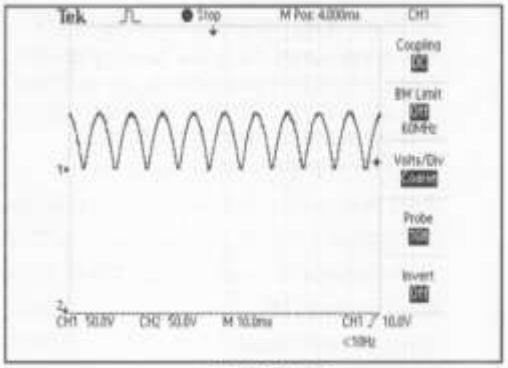


FIGURA 4.10

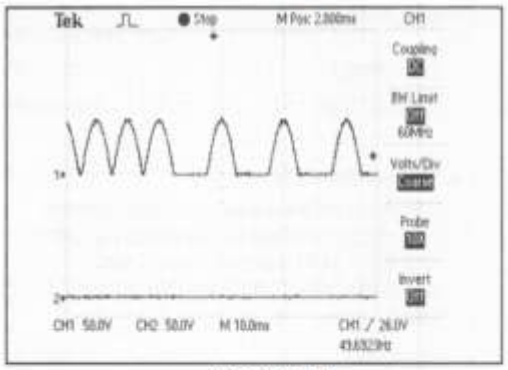


FIGURA 4.11

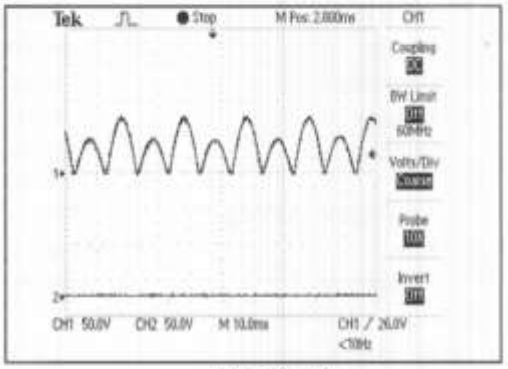


FIGURA 4.12

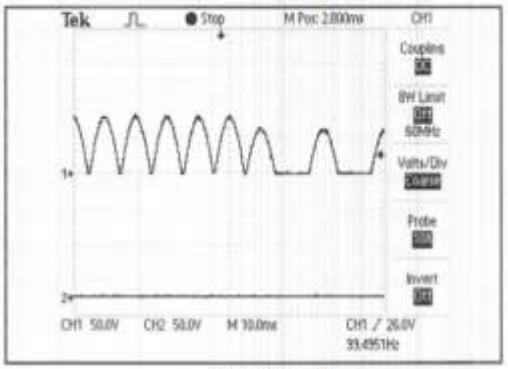


FIGURA 4.13

I. IFC Interferencial Premodulada (2p) – Figura 4.14

La Corriente premodulada es una forma de onda de frecuencia media. La corriente es distribuida desde un canal (dos electrodos). La intensidad de corriente es modulada, se incrementa y decrementa a una frecuencia regular (Frecuencia de la Modulación por amplitud).

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 100 mA
Frecuencia de Acarreo	2000-10,000 Hz
Frecuencia de barrido	1 – 199 Hz
Tiempo de Ciclo	5/5, 4/12, 10/10, 10/20, 10/30, 10/50, y Continuo
Selección de Modo	CC o CV
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

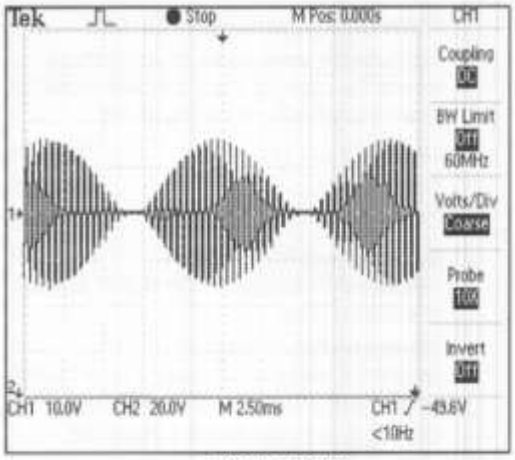


FIGURA 4.14

J. Rusa – Figura 4.15

La corriente Rusa es una forma de onda sinusoidal en series de pulsos. Este método fue considera por su autor (Kots) para producir máximos efectos de consolidación muscular sin molestias mayores al paciente.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 100 mA
Modo de Canal	Individual, Reciproco, Co-contractura
Ciclo de Trabajo	10%, 20%, 30%, 40%, 50%
Modo de Selección	CC o CV
Antifatiga	Enc. O apag.
Tiempo de Ciclo	5/5, 4/12, 10/10, 10/20, 10/30, 10/50, y Continuo
Frecuencia de pulsación	20 - 100 bps
Rampa	0.5 seg., 1 seg., 2 seg., 5 seg.
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

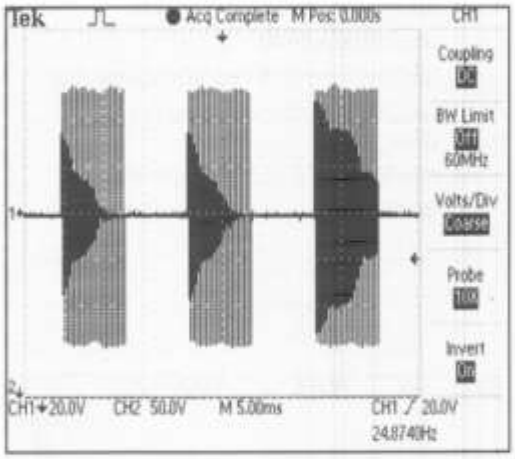


FIGURA 4.15

K. Microcorriente – Figura 4.16

La Microcorriente es una forma de onda monofásica de una intensidad muy baja. La literatura reporta los efectos benéficos de esta forma de onda en el tratamiento de heridas. El mecanismo fisiológico de funcionamiento de este efecto no es todavía entendido claramente.

Modo de Salida	Electrodos o Lápiz
Intensidad de Salida	0 – 1000.0 uA
Polaridad	Positiva, Negativa o Alternada
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

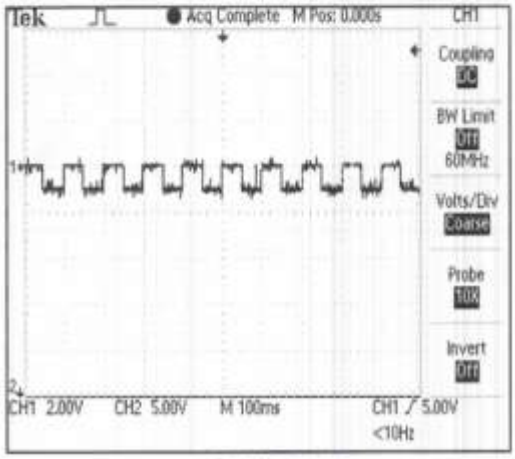


FIGURA 4.16

L. VMS Pulsada – Figura 4.17
Debido a que el pulso es relativamente corto, la forma de onda tiene una carga baja a la piel, haciéndola propicia para aplicaciones que requieren altas intensidades, tal como en protocolos de consolidación muscular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 – 200 mA
Modo de Canal	Individual, Reciproco, Co-contractura
Duración de la Fase	20-1000 useg.
Selección de Modo	CC o CV
Anti-fatiga	Enc. O Apag.
Tiempo de Ciclo	5/5, 4/12, 10/10, 10/20, 10/30, 10/50, y Continuo
Frecuencia	1- 200 Hz
Rampa	0.5 seg., 1 seg., 2 seg., 5 seg.
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

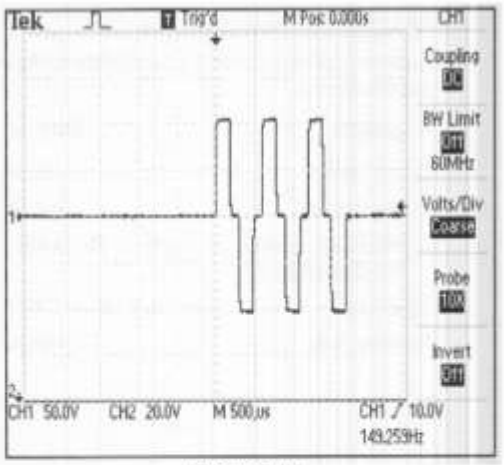


FIGURA 4.4

M. MONOFASICA: Rectangular Monofásica Pulsada – Figura 4.18
La forma de onda de la Rectangular Monofásica Pulsada es una corriente unidireccional interrumpida con una forma de pulso rectangular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 – 80 mA
Duración de la Fase	0.1-500.0 ms.
Intervalo de Fase	5-5000 ms.
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

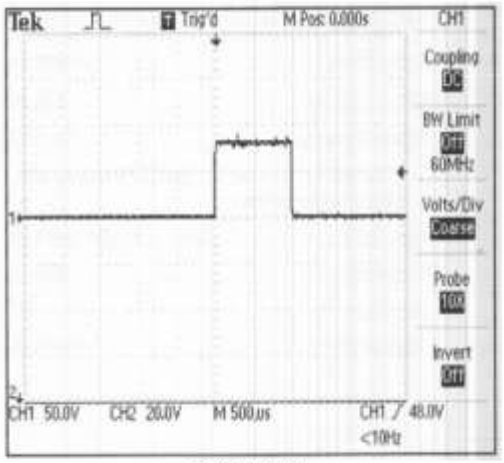


FIGURA 4.4

N. MONOFASICA: Triangular Monofásica Pulsada – Figura 4.18
La forma de onda de la Triangular Monofásica Pulsada es una corriente unidireccional interrumpida con una forma de pulso Triangular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Duración de la Fase	0.1-500.0 ms.
Intervalo de Fase	5-5000 ms.
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

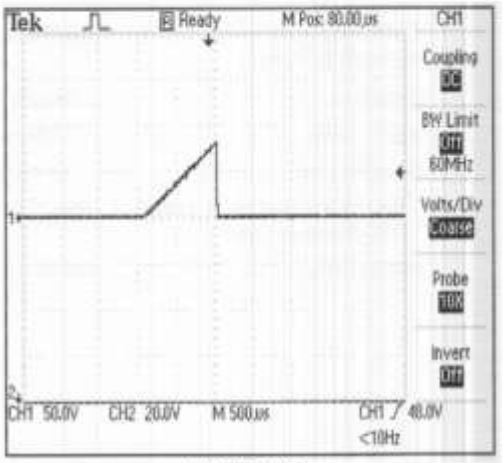


FIGURA 4.4

O. GALVANICA: Continua – figura 4.20
La corriente Galvánica Continua es una corriente directa fluyendo en una sola dirección.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Inversión de Polaridad	Enc. o Apag.

Con la Inversión de Polaridad Encendida, la polaridad cambiara después del 50% del tiempo de tratamiento

Tiempo de Ciclo	Continuo, 5/60 y 10/60
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

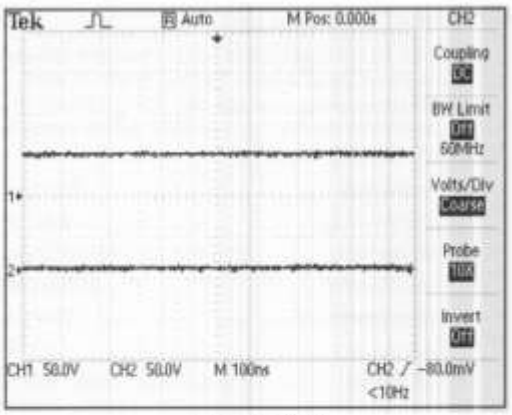


FIGURA 4.20

P. GALVANICA: Interrumpida – figura 4.21
La corriente Galvánica Interrumpida es una corriente directa fluyendo en una sola dirección. La corriente es entregada en pulsos.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Inversión de Polaridad	Enc. o Apag.

Con la Inversión de Polaridad Encendida, la polaridad cambiara después del 50% del tiempo de tratamiento

Tiempo de Ciclo	Continuo, 5/60 y 10/60
Frecuencia	8000 Hz
Ciclo de Trabajo	95%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

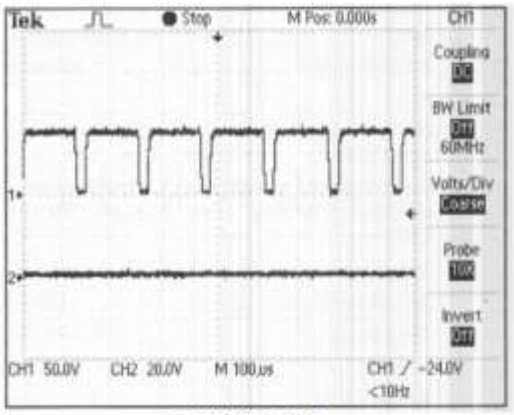


FIGURA 4.21

Q. Trabert (Ultrareiz) – Figura 4.22
La Trabert es una forma de onda monofásica con una duración de fase de 2 ms. y una pausa de 5 ms. resultando en una frecuencia de aproximadamente 143 Hz.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Inversión de Polaridad	Enc. o Apag.

Con la Inversión de Polaridad Encendida, la polaridad cambiara después del 50% del tiempo de tratamiento

Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

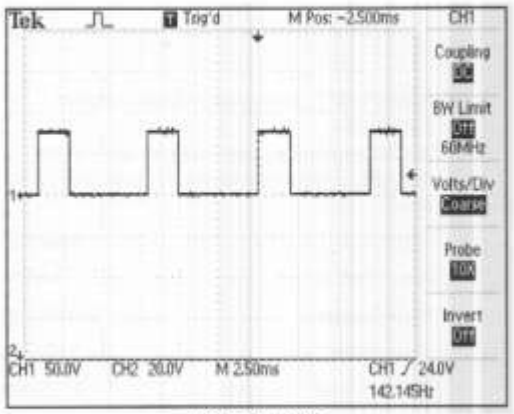


FIGURA 4.22

R. SURGENTE: Rectangular Monofásica – Figura 4.23

Una serie de pulsos rectangulares monofásicos. Los pulsos llegan a su máxima potencia, se mantienen y entonces se decrementan antes de la pausa. Esta forma de onda es bien utilizada para consolidación muscular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Duración de Fase	0.2 – 5.0 ms
Frecuencia	5 - 60 Hz
Oleadas	1/min. – 20/min.
Pausa	0 – 57 segundos
Ciclo de Trabajo	95%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

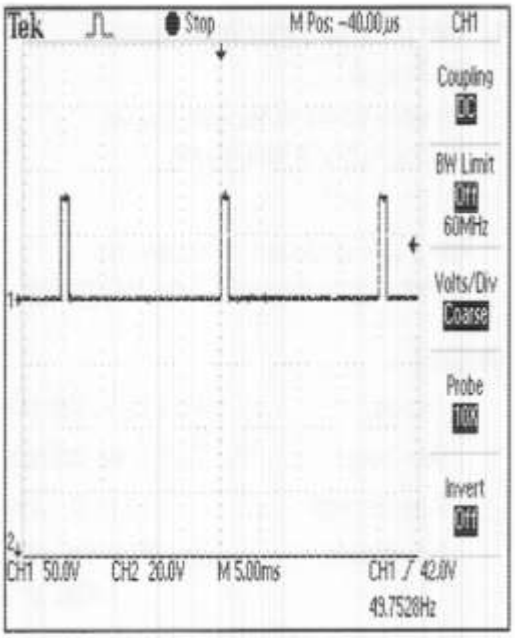


FIGURA 4.23

S. SURGENTE: Triangular Monofásica – Figura 4.24

Una serie de pulsos triangulares monofásicos. Los pulsos llegan a su máxima potencia, se mantienen y entonces se decrementan antes de la pausa. Esta forma de onda es bien utilizada para consolidación muscular.

Modo de Salida	Electrodos
Intensidad de Salida	0 - 80 mA
Duración de Fase	0.2 – 5.0 ms
Frecuencia	5 - 60 Hz
Oleadas	1/min. – 20/min.
Pausa	0 – 57 segundos
Ciclo de Trabajo	95%
Tiempo de tratamiento	1 - 60 minutos

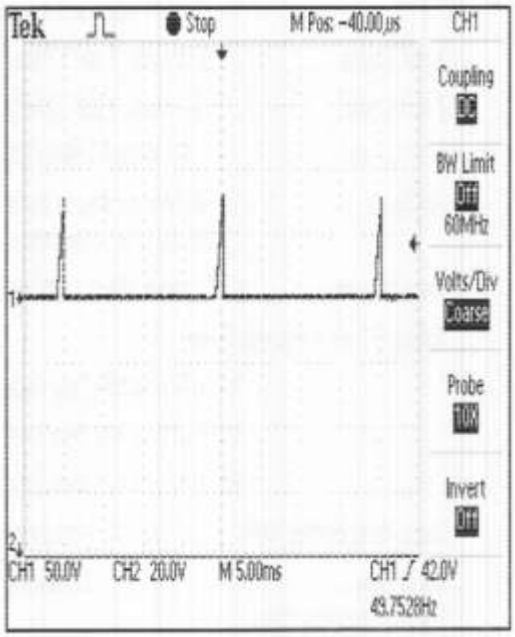
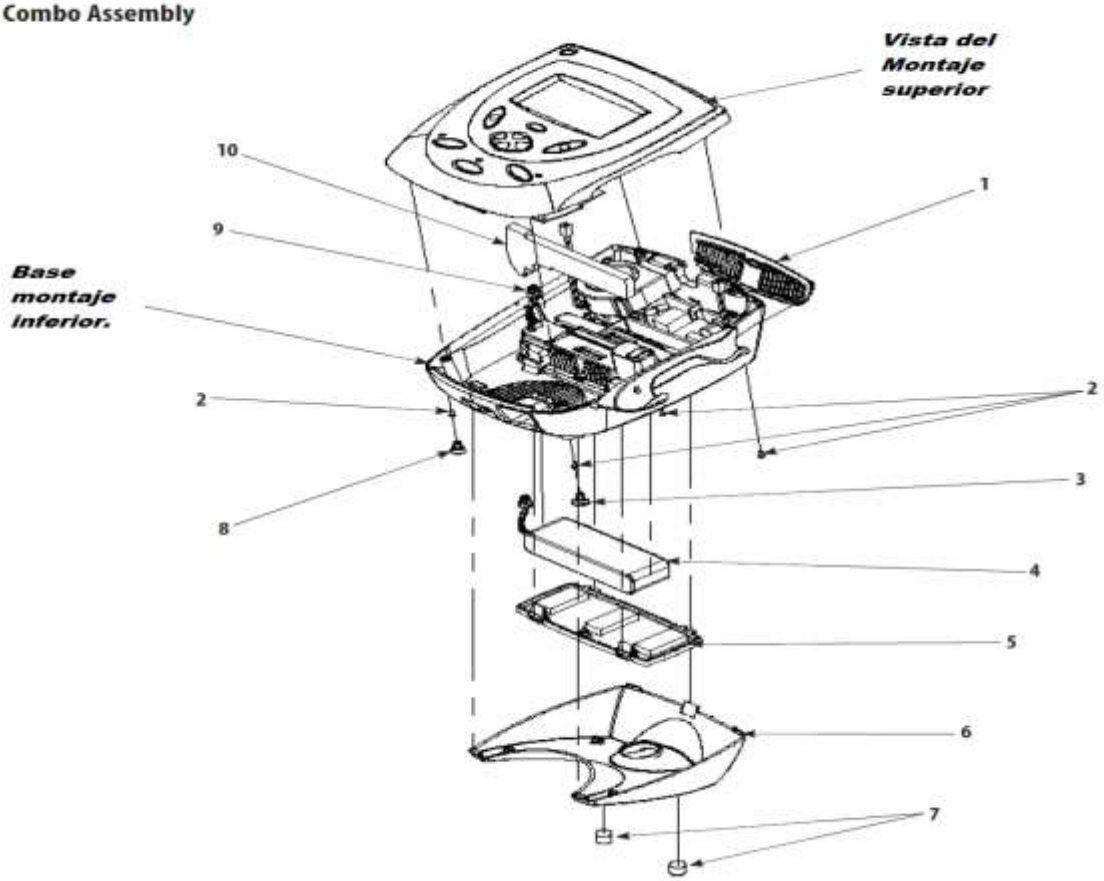


FIGURA 4.24

Combo Assembly



ITEM	Numero de parte.	Descripción	Cantidad
1	27263	Rejilla posterior de ventilación	1
2	27140	Tornillo de 8mm	1
3	27365	Pie derecho, (goma caucho negro).	1
4	27267	Paquete de baterías (opcional).	1
5	27410	Cubierta del paquete de baterías.	1
6	27253	Plynth, base plástica.	1
7	27250	Plynth, pies de la base plástica.	2
8	27363	Pie Izquierdo, (goma caucho negro).	1
9	27969	Arnés para la batería.	1
10	28010	Bafle.	1

Código del error.	Tipo de Error.	Definición.	Causas probables.	Remedio Posible.
104	Warning	Canal de estimulación no disponible.	Todos los canales están en uso.	Esperar a terminar las terapias ya en uso o para el funcionamiento de un canal
105	Warning	Canal de estimulación no disponible.	Ususario intento usar canales de electro estimulación de nuevo pero ya en uso.	Esperar a que el tratamiento de electro estimulación se termine o parar el tratamiento ya en progreso.
106	Warning	Sobre corriente	Canal de estimulación ha excedido su corriente permitida y el tratamiento ha parado.	Re iniciar los parámetros del tratamiento y comenzar un nuevo tratamiento.
107	Warning	Mala calidad en los contactos.	Contacto pobre en los electrodos	Colocar electrodos nuevos en el área a tratar.
108	Warning	Cables de electro-estimulación el mal estado	Daño en los cables de electro-estimulación.	Reemplazar con cables nuevos.
109	Warning	Fuente, limitada en corriente.	El usuario intento hacer uso del 2 canales de electro-estimulación mientras usaba un aplicador de ultrasonido de 10m cm, por encima de 15 vatios.	Esperar a que el equipo termine con la terapia de ultrasonido, o decrementa la salida de potencia del ultrasonido por debajo de 15 vatios.
203	Error	Error en la lectura del protocolo	Error leyendo el protocolo de la EEPROM	Restaurar los valores de fabrica y sus protocolos, reingresar los protocolos.
204	Error	Software principal, error al borrar la flash.	Error de actualización.	Reemplazar la board de estimulación o control.
205	Error	Software principal	Error de actualización.	Reemplazar la board de estimulación o control.

206	Error	Software principal CRC	Error de actualización.	Reemplazar la board de estimulación o control.
207	Error	Software principal error en flash.	Error de actualización del flash.	Reemplazar la board de estimulación o control.
208	Error	Software principal error de reconocimiento	Error de actualización.	Reemplazar la board de estimulación o control.
209	Error	Software principal CRC	Error de actualización.	Reemplazar la board de control.
210	Error	Software principal, error al borrar la flash.	Error de actualización tarjeta de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
211	Error	Software principal CRC	Error de actualización tarjeta de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
212	Error	Software principal, error al borrar la flash.	Error de actualización tarjeta de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
213	Error	Error al identificar el canal de electro estimulación.	Error de actualización tarjeta de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
214	Error	Software principal CRC	Error de actualización tarjeta de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
300	Error critico.	Unidad de CFG error critico.	Error de comunicación en el encendido con la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
301	Error critico.	Error critico en la board de electro estimulación.	Error en el encendido con la board de estimulación, no sé detecta.	Reemplazar la board de estimulación o control.
303	Error critico.	EEprom error critico.	Error leyendo la EEPROM	Reemplazar la board de control.
310	Error critico.	Error critico de escritura en la board de estimulación.	Error de comunicación en la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
311	Error critico.	Lectura errada de datos de la board de estimulación.	Error de comunicación en la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
312	Error	Error en la board de	Error de comunicación en la board de	Reemplazar la board de

	critico.	estimulación, hace resteo.	estimulación.	estimulación o control.
313	Error critico.	Canal uno de la board de estimulación se resetea.	Error de comunicación en la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
314	Error critico.	Canal dos de la board de estimulación se resetea.	Error de comunicación en la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
315	Error critico.	Error critico de reseteo de la board de estimulación.	Error reseteo en la board de estimulación.	Reemplazar la board de estimulación o control.
316	Error critico.	Fallo de reconocimiento en las Boards de estimulación en el momento del encendido.	Fallo en la board de estimulación en el test de encendido.	Reemplazar la board de estimulación o control.