

Sonopuls 490 / 491

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo



Copyright:



**Enraf
Nonius**

Enraf-Nonius B.V.

P.O. Box 810

2600 AV DELFT

The Netherlands

Tel.: +31(0)15 - 26 98 400

Fax: +31(0)15 - 25 62 686

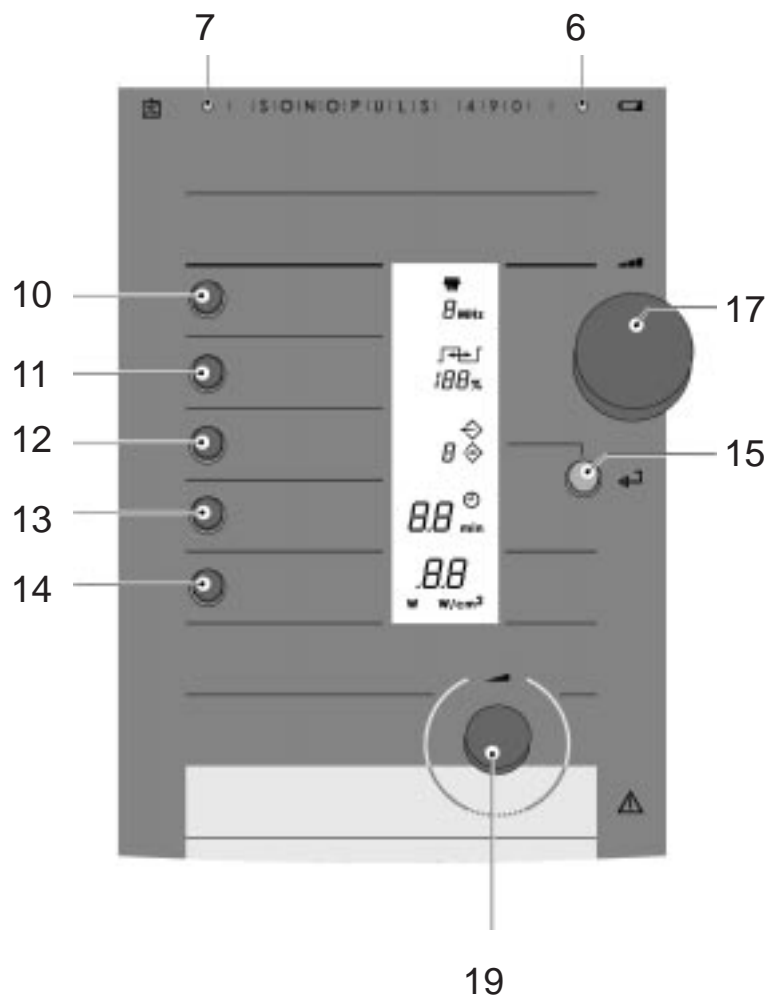
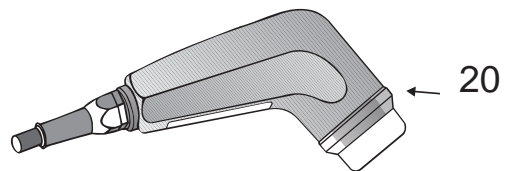
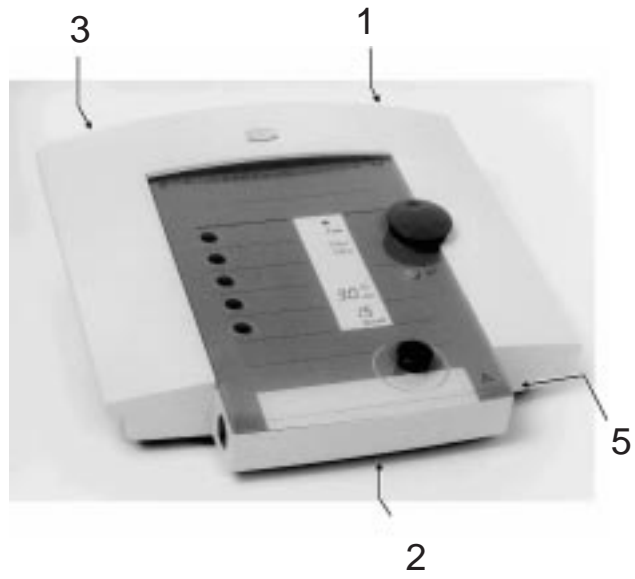
Order number : 1497.750-44

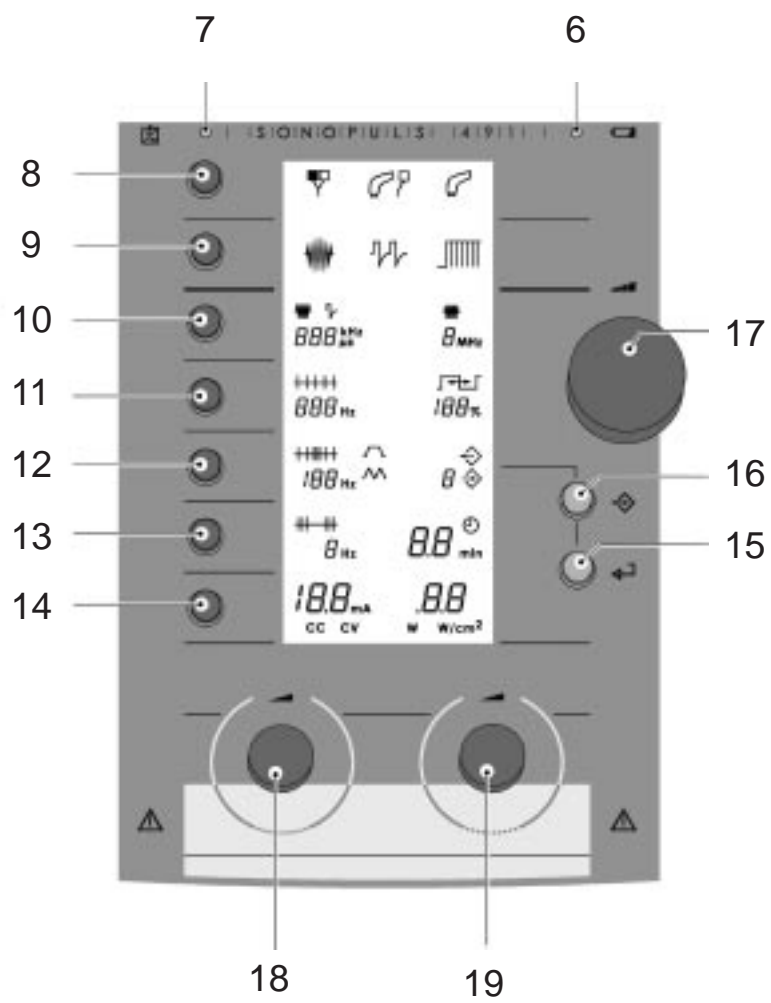
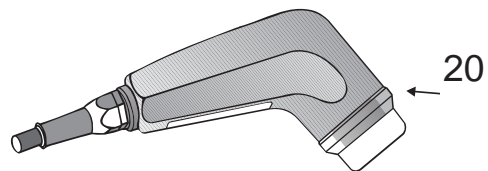
1st print, Apr. 1998

Sonopuls 490 / 491

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo







INDICE DE MATERIAS

Indice de materias	6
Introducción	57
Terminología	58
Observaciones preliminares	58
En general	58
Instalar	58
Conectar	58
Mantenimiento técnico	58
Densidad de corriente	58
Reacciones de abrir y de cerrar	59
Efectos electrolíticos	59
Interferencia electromagnética	59
Responsabilidad de producto	59
Norma de seguridad internacional IEC 601-1	59
Las Posibilidades terapéuticas en breves palabras	59
Terapia de ultrasonido	59
Corriente de interferencia bipolar	59
Corriente pulsátil asimétrica bifásica (TENS)	59
Corriente directa interrumpida de media frecuencia (Gi)	60
Terapia de combinación	60
Controles de la unidad	60
Utilizar el aparato	62
Indicaciones y Contraindicaciones	62
La Cabeza de tratamiento como cátodo	62
Operar	63
Programas de operación	64
La cabeza de tratamiento, un instrumento de precisión	65
El medio de contacto	65
Contacto abierto en modo CC	65
Variaciones en la intensidad/potencia	65
Observaciones respecto a la operación	65
Mantenimiento por el usuario	65
Información medioambiental	66
Condiciones de fallo	66
Especificaciones	67
Datos técnicos	68
Datos de pedido	68

En general

El Sonopuls 490 y Sonopuls 491 son aparatos para terapia ultrasónica que son portátiles y que son conducidos por un micro-ordenador. Las teclas de operación entorno la pantalla grande ofrece una reproducción clara de las estableciones de los parámetros. El Sonopuls 491 no sólo ofrece terapia ultrasónica, sino también electroterapia, combinada o no combinada. Los aparatos se alimentan via una pila, y se pueden utilizar, entonces, independientemente de la red eléctrica.

Por el peso bajo y las dimensiones pequeñas, se puede utilizar el aparato en numerosos sitios, por ejemplo en la casa del paciente.

Le advertimos que todos los textos que se refieren a la Electroterapia y Terapia de Combinación respectivamente, no se refieren al Sonopuls 490.

Posibilidades de terapia

Es posible, entre otros, relajar los músculos y reducir el dolor por utilizar el ultrasonido continuo o pulsátil (1 o 3MHz). Además se puede estimular la circulación y la potencia de regeneración.

El Sonopuls 491 dispone de 3 tipos de corriente, a saber:

- interferencia bipolar: corriente alterna de media frecuencia, modulada en amplitud (TENS)
- corriente asimétrica bifásica pulsátil
- corriente directa de media frecuencia (duty cycle 95 %, carácter muy galvánica)

Dependiendo del tipo de corriente seleccionada se puede efectuar estimulación muscular, estimulación de tejido de nervios (objetivo: reducir el dolor) y iontoforesis. Además, el Sonopuls 491 es apto para aplicaciones de electrodos dinámicas ya que se puede elegir libremente el carácterístico de salida del canal de corriente entre corriente constante (CC) y voltaje constante (CV).

Por la tecla de combinación le es posible seleccionar cualquiera combinación de ultrasonido y cualquier tipo de corriente.

Posibilidades terapéuticas: localización y tratamiento de puntos desencadenantes, áreas hiperestéticas, dermatomas y miotomas.

(Consultar también los manuales de terapia, que se pueden pedir separadamente)

Programas

El Sonopuls le ofrece la posibilidad almacenar terapias que se usan frecuentemente (máx. 10) en una memoria. Después de desconectar el aparato se guardan estos programas. Una memoria especial (programa "0") hace que el aparato, después de ser encendido, se establece al tipo de corriente que usted utiliza más frecuentemente.

Diseño

Al diseñar el Sonopuls se dio especial importancia a facilidad de operar, composición, funcionalidad y seguridad.

El resultado es un aparato que sostiene un orden de operación lógica mostrado en una pantalla clara con una apariencia moderna con dimensiones pequeñas. Se produjo un producto de alta calidad por las grandes posibilidades de aplicación, combinada con una seguridad óptima garantizada para paciente y usuario (el Sonopuls cumple a las normas de IEC 601-1),

La pila

El Sonopuls se alimenta via una pila. Procure que la pila siempre esté cargada suficientemente; el aparato, entonces, siempre está listo para operar, también en situaciones inesperadas. Guardar el aparato siempre con una pila que está cargada suficientemente es beneficioso para la vida de la batería. La pila no necesita mantenimiento. El Sonopuls ha sido diseñado de tal manera que puede operar durante todo el día, en circunstancias normales. Cuando no se utiliza el aparato, le avisamos desconectarlo. Cuando hay tensión de red, utilizar el aparato con el enchufe conectado, esto ahorrará la pila. El aparato se puede utilizar normalmente cuando se carga la pila.

Cabeza de tratamiento de multi-frecuencia

La cabeza de tratamiento de multi-frecuencia del Sonopuls puede generar ultrasonido de tanto 1 como 3 MHz. Las cabezas pueden ser suministrados con una superficie de tratamiento grande y pequeña. Las cabezas de tratamiento son aptos también para tratamientos subacuáticos.

Las propiedades del haz ultrasónico son excelentes, el diseño ergonómico y el control efectivo de contacto de las cabezas de multi-frecuencia hacen posible un tratamiento óptimo.

Para terminar

Comprando el Sonopuls 490 o Sonopuls 491, usted eligió bien. Estamos convencidos que trabajará muy satisfecho con este aparato durante muchos años. En el caso de que usted tenga preguntas o sugerencias, puede dirigirse a su suministrador.

En el manual "Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy" (section on Clinical Electrophysiology, American Physical Therapy Association, March 1990) se tiende a la estandarización de la terminología electroterapéutica. En la literatura utilizada con el Sonopuls 491 se trata de aplicar las descripciones según este standard. Se nombran abajo los nuevos términos y, al lado de estos, los términos conocidos, para mejor claridad.

Términos usados

- Amplitud : Intensidad
- Duración de fase : Duración de pulso
- Intervalo de fase : Pausa de pulso
- Corriente directa : Corriente galvánica
- Modulación de frecuencia : Frecuencia de espectro

OBSERVACIONES PRELIMINARES

En general

Es importante que, antes de utilizar el Sonopuls, lea bien este manual. Procure que este manual siempre esté disponible para el personal que está implicado .

Para aplicar este aparato referimos a los manuales de terapia que se puede ordenar/pedir separadamente : "Electroterapia de frecuencia baja y media" y "Terapia de ultrasonido" con los números 1480.765 y 1482.765 respectivamente.

Usando el Sonopuls, dar atención especialmente a lo siguiente:

1. Usted tiene que conocer las contra-indicaciones (véase pág. 62)
2. El aparato no debe ser usado cerca de (esto es, en menos de 2 metros de distancia) un aparato de onda corta o micra onda.

El fabricante no es responsable para los efectos de utilización del aparato diferente de lo que se describe en este manual.

Instalar

- No poner el aparato cerca de una fuente de calor como un radiador.
- Prevenir que se entra en contacto con sol de luz directa, mucho polvo, humedad, vibraciones, y choques.
- Se avisa no utilizar un teléfono móvil cerca del equipo.
- Este aparato no está destinado al uso en salas en dichos "espacios húmedos" (espacios para hidroterapia). El aparato debe ser instalado de manera que no puede entrar liquido.

En el caso de que haya entrado agua en el envoltorio, desenchufar si está conectado y desconectar el aparato. Dejar controlar el aparato por un experto autorizado.

Conectar

- Las esponjas deben ser mojadas con agua tibia antes de aplicar para prevenir que una densidad de corriente no deseada irrite la piel y causa dolor.
- El enchufe tiene que reunir las normas locales para espacios médicos.
- Controlar primero si la tensión y frecuencia de la red, que están nombrados en la placa de enchufe corresponden con las de la red de la luz.
- El enchufe forma parte del circuito de alimentación en que está basado por parte la seguridad de la los aparatos. Las aprobaciones del Sonopuls 490 y el Sonopuls 491 sólo son vigentes cuando se utilizan en combinación con este tipo de enchufe (ENA-1810).



No es permitido conectar el Sonopuls 490 o Sonopuls 491 a otro enchufe.

Mantenimiento técnico

Le avisamos controlar este aparato una vez por año. Puede hacer esto via su suministrador o otra organización autorizado por el fabricante. Además le avisamos mantener un archivo de todas las actividades de mantenimiento. En unos países esto aún es obligatorio.

Mantenimiento y reparaciones tienen que ser efectuados solamente por una organización autorizada. El fabricante no es responsable para los efectos de mantenimiento o reparaciones por no-autorizados.

No se permite el abrir del aparato por una organización no autorizada. Si esto ocurre, se expira el derecho de garantía.

Densidad de corriente

La norma IEC avisa no trasladar una densidad de corriente mayor de 2 mA efectivo. Se puede calcular la máxima corriente de paciente avisada y efectiva para cada electrodo, por multiplicar la superficie de contacto (en cm^2) por 2 mA/cm^2 . Cuidar que los electrodos están colocados de tal manera, que hay buen contacto con la piel en toda la superficie.

NB. Usando electrodos pequeños en combinación con un amplitud alto puede tener como efectos irritaciones de la piel o aún quemaduras.

Reacciones de abrir y de cerrar

Se pueden producir reacciones desagradables de abrir y de cerrar –en el caso de una característica de salida de corriente constante- cuando los electrodos no están fijados o están completamente sueltos.

Procure que la corriente de paciente es 0 mA cuando coloca y suelta los electrodos cuando CC está establecido . Con técnicas de aplicación dinámicas utilizar preferiblemente la estableción de voltaje constante (CV).

Efectos electrolíticos

Con tipos de corriente con un componente de corriente directa se produce electrólisis debajo de los electrodos. Para absorber lo más posible los productos electrolíticos que se producen debajo de los electrodos y para limitar los efectos de esto, es necesario que se usen las esponjas suministradas. Procurar que estén mojadas suficientemente con agua y colocar la capa doble de la esponja entre el electrodo de goma flexible y el paciente.

Interferencia electromagnética

La conexión simultánea de un paciente al Sonopuls y los aparatos de frecuencia alta puede causar quemaduras al sitio de los electrodos estimulantes.

Cuando se usa aparatos de onda corta of de microondas , se puede producir inestabilidad en el señal dado del Sonopuls.

Para prevenir influencia electromagnética, le avisamos enchufar separadamente el Sonopuls y los aparatos de onda corta/ micro.Procure que el enchufe no esté cerca del Sonopuls o del paciente.

Cuando la interrupción, causada por interferencia electromagnética, continua, avisar a su suministrador.

Responsabilidad de producto

En muchos países es vigente ahora una ley de responsabilidad de productos, que implica entre otros que el fabricante, después de 10 años después de emitir un producto, no puede hacer responsable por las consecuencias de defectos eventuales del producto.

Norma de seguridad internacional IEC 601-1

Este aparato reúne todos los requerimientos de la normativa de la norma de seguridad internacional para aparatos electromédicos IEC 601-1 (norma general) IEC 601-2-5 (norma para aparatos de terapia ultra sónica) y IEC 601-2-10 (norma para aparatos de electroterapia / solo Sonopuls 491).

Terapia de ultrasonido

Frecuencia

El Sonopuls tiene dos valores para frecuencia de ultrasonido: 1 y 3 MHz. Las ondas de 3 MHz tienen una absorción relativamente alta en tejidos, y de ahí menos acción profunda que las ondas de 1 MHz.

Tipo de ultrasonido

Se puede aplicar tanto ultrasonido continuo como ultrasonido pulsátil. La ventaja del pulsar de la haz de sonido es que se suprime el efecto térmico. De esta manera es posible establecer una intensidad más alta que con ultrasonido continuo.

Frecuencia pulsátil / duty cycle

La frecuencia pulsátil está establecido en 100 Hz. El duty cycle (= potencia media efectiva o la proporción duración de pulso – pausa de pulso) se puede ajustar a 5, 10, 20 , 50, 80 y 100%.

Corriente de interferencia bipolar

El Sonopuls 491 utiliza interferencia bipolar. Con esta se produce la corriente de interferencia en el aparato mismo y se necesita sólo dos electrodos en vez de cuatro.

Frecuencia de onda portadora

Este parámetro se puede ajustar de 2, 4 a 10 kHz. Dependiente del tipo de fibra de nervio (motórico / sensórico) se puede seleccionar una frecuencia de onda portadora baja o alta.

Frecuencia de estimulación (AMF)

La frecuencia de estimulación se puede ajustar en pasos entre 0 y 150 Hz. La selección de estableción depende del carácter, el estadio, la gravedad y la localización de la enfermedad.

Modulación de frecuencia (espectro)

Este parámetro se puede ajustar en pasos entre 0 y 100 Hz y sirve para prevenir adaptación.

Programas de recorrido

Hay dos programas de recorrido para modulación de frecuencia : 6/6 s y 1/30/1/30 s.

Corriente pulsátil asimétrica bifásica (TENS)

Duración de fase

La duración de fase se puede ajustar en pasos de 20 y 400 μ s. Es posible con una duración de fase corta estimular fibras gordas selectivamente.

Frecuencia de estimulación

La frecuencia se puede ajustar en pasos entre 5 y 200 Hz.

Frecuencia de burst

TENS- Burst es sobre todo apta para el tratamiento de las áreas dolorosas más profundas (dolor miofacial) y dolor crónico. Frecuencia de burst se puede ajustar entre 1 y 9 Hz.

Frecuencia de modulación (espectro) y programas de recorrido

También dentro de TENS se puede establecer estos dos parámetros. Como en el caso de interferencia, en el caso de TENS se previene también adaptación de tejidos por aplicar modulación de frecuencia y programas de recorrido. La modulación de frecuencia se puede ajustar en pasos entre 0 y 180 Hz. Dos programas de recorrido son disponibles: 6/6 s y 1/30/1/30s.

Corriente directa interrumpida de media frecuencia (Gi)

Este tipo de corriente tiene una frecuencia pulsátil de 8000 Hz y un duty cycle de ca. 95%. La corriente se experimenta menos fuerte que la corriente directa continua mientras que los efectos deseados son iguales.

Terapia de combinación

Dependiendo de la acción profunda deseada y la actualidad de la enfermedad se opta por una combinación de ultrasonido con un tipo de corriente. En el Sonopuls 491 se puede combinar ultrasonido con los tres tipos de corriente presentes.

EL APARATO

(ver la página desplegable al principio)

[1] Conmutador de conexión/desconexión

El conmutador sirve para conectar/desconectar el Sonopuls. El aparato puede funcionar con pila o enchufe.

[2] Etiqueta identificativa

Aquí encuentra los datos del aparato como número de tipo y de serie y los datos de conexión como tensión y corriente consumida por máximo.

[3] Conexión de red

Aquí se conecta el cable de alimentación.

[4] Conexión cable de paciente electroterapia

Conexión para cable de paciente suministrado. Con esta conexión se puede conectar eventualmente un Vacotron 560 para aplicación con electrodos de vacío.



Utilice solamente aparatos de Enraf-Nonius de tipo BF para combinaciones con electrodos de vacío. Las pequeñas corrientes de dispersión de estos aparatos garantizan una terapia absolutamente segura.

[5] Conexión cabeza de tratamiento

Conexión para una cabeza de tratamiento grande o pequeña de 1 ó 3 MHz de Multi-frecuencia.



La conexión de cabezas de tratamiento diferentes de las de Enraf-Nonius prescritas del tipo BF, puede afectar a la seguridad del paciente y al buen funcionamiento del aparato, y en consecuencia no está permitida.

[6] Indicación lámpara condición de pila

La lámpara indica globalmente el cargar de la batería; hay cuatro posibilidades. La lámpara :

- es verde continuamente : la pila se cargó suficientemente
- está parpadeando : la pila está vaciándose
- es amarilla* : la pila no se cargó suficientemente
- está apagado : la pila está vacía, el aparato no está conectado

* la corriente aumenta y el aparato se desconecta automáticamente. El tratamiento no puede ser continuado entonces. La pila tiene que ser cargada como está descrito en el capítulo "mantenimiento por el usuario" de este manual.

[7] Lámpara de control de cable de alimentación

Esta lámpara indica que el aparato está conectado a la red mediante el cable de alimentación.

La lámpara:

- es verde : el cable de alimentación funciona como debe
- es amarilla : se conectó un cable de alimentación incorrecto



La conexión de cargador diferente del prescrito puede afectar a la seguridad del paciente y al buen funcionamiento del aparato, y en consecuencia no está permitida.

CONTROLES

(ver la página desplegable al principio y al fin)

La selección se hace por medio de las teclas [8] y [9]. Después se pueden establecer los parámetros con las teclas [10] hasta [14]. La memoria se opera via las teclas [15] y [16].

Después de apretar una tecla brevemente, la predisposición actual parpadeará durante 10 segundos. Apretando la tecla repetidas veces durante el parpadear, la siguiente parpadeará y se seleccionará como predisposición actual.

Elección de parámetros, con tecla [10] hasta [14] y [16] se cambian por medio del control central [17]. Los parámetros pueden ser cambiados mientras que el símbolo está parpadearando.

[8] Tecla de Forma de terapia

Con esta tecla se puede seleccionar:



Electroterapia



Terapia de combinación



Terapia de ultrasonido

[9] Tecla de Forman de Corriente de Electroterapia

Los tipos de corriente para seleccionar son:



Interferencia bipolar



Corriente pulsátil asimétrica y bifásica



Corriente directa

[10] Tecla de frecuencia de onda portadora, duración de pulso y frecuencia de ultrasonido

Dependiendo del tipo de terapia seleccionado se puede modificar los parámetros que siguen :

- frecuencia de onda portadora (kHz) con interferencia bipolar
- duración de pulso (ms) con corriente de pulso asimétrica bifásica
- frecuencia de ultrasonido (MHz) con terapia de combinación o terapia de ultrasonido

[11] Tecla de frecuencia de estimulación y duty cycle ultrasonido

Tecla para establecer frecuencia de estimulación con interferencia bipolar y corriente de pulso asimétrica bifásica y duty cycle con terapia de ultrasonido.

[12] Tecla de memoria – Sonopuls 490

Por medio de la tecla se hace la selección de “almacenar” un programa o “sacar desde la memoria”.

El número del programa se modifica con el control central. Para manejar la memoria remitimos al capítulo “operación” de este manual.

[12] Tecla de modulación de frecuencia y programa de recorrido – Sonopuls 491

Tecla para establecer la modulación de frecuencia (espectro). En cuanto se establezca una frecuencia se hace visible el símbolo de recorrido. Después de manejar de nuevo de la tecla y el parpadear del símbolo de recorrido se puede modificar el programa de recorrido por medio del control central [17]

[13] Tecla de frecuencia de “burst” y reloj

Solamente en el caso de corriente de pulso asimétrica bifásica se puede establecer una frecuencia de burst (y en el caso de que no se haya establecido modulación de frecuencia)

[14] Tecla CC/CV y reproducción de pantalla de ultrasonido

El canal de corriente puede operar tanto como corriente constante (CC) como voltaje constante (CV). Al aplicar técnica de electrodos dinámica, y con la combinación de ultrasonido con corrientes, se avisa utilizar el modo de CV. La reproducción de pantalla de ultrasonido puede ser establecido en :

- intensidad en W/cm^2
- potencia media en Vatios

[15] Tecla de aceptar

Con esta tecla se confirma el “sacar de “ o “almacenar en” la memoria.

[16] Tecla de memoria – Sonopuls 491

Con esta tecla se selecciona “sacar de” o “almacenar en” la memoria por medio de la tecla. Se cambia el número del programa con el control central [17]. Para manejar la memoria le remitimos al capítulo “operación” de este manual.

[17] Control central

Regulador para establecer parámetros.

[18] Regulador de amplitud

Regulador sin fin para establecer corriente de paciente.

[19] Regulador de intensidad

Regulador sin fin para establecer la intensidad de ultrasonido.

CABEZA DE TRATAMIENTO DE MULTI-FRECUENCIA**[20] Indicación de control de contacto**

De la cabeza de tratamiento seleccionada se ilumina la indicación de control de contacto.

Cuando hay contacto de control suficiente se apaga la anilla de luz y se emite potencia de ultrasonido.

UTILIZAR EL APARATO**Conectar enchufe**

- Conectar el cable suministrado al macho de conexión [3]
- Conectar al enchufe de red

Cargar para primer uso

El Sonopuls se suministra con una pila que puede no estar bien cargada. Le avisamos, pues, cargar la pila durante un período de 12 horas mínimas antes de utilizar el Sonopuls por primera vez.

Encender y autocontrol

- Conectar el aparato por el interruptor.
- Al conectar, el aparato efectúa un autocontrol.

Controlar si:

- Todos los LED's se iluminan un momento.
- Al fin de la prueba se oye una señal acústica.

Accesorios de conexión

- Conectar el cable de paciente suministrado a la conexión [4]
- Conectar la cabeza de tratamiento de Multi-frecuencia a la conexión [5]

**LA CABEZA DE TRATAMIENTO
COMO CATODO**

La superficie de una cabeza de tratamiento ultrasónica conectada, está conectada con el electrodo negativo (cátodo) de un canal de corriente.

Terapia combinada:

- Quitar el electrodo negativo (clavija negra) del cable del electrodo.
- La corriente fluye entre el electrodo positivo (ficha roja) y la cabeza de tratamiento.

Electroterapia:

- Evitar a toda costa que la superficie de tratamiento de la cabeza de tratamiento entre en contacto con los electrodos colocados en el paciente.

**INDICACIONES Y
CONTRAINDICACIONES**

Consultar también los manuales de terapia que se pueden ordenar separadamente.

Indicaciones (ultrasonidos)

- trastornos de articulaciones, y del tejido óseo y muscular;
- artritis reumatoide en estado agudo;
- trastornos de los nervios periféricos;
- trastornos de la circulación;
- trastornos orgánicos internos;
- anomalías cutáneas, tejido cicatrizante;
- contractura de Dupuytren;
- heridas abiertas, úlceras de decúbito, lesiones postraumáticas.

Contraindicaciones específicas absolutas (ultrasonidos)

- ojos;
- corazón;
- embarazo;
- placas epifisiarias;
- tejido cerebral;
- testículos.

Contraindicaciones específicas relativas (ultrasonidos)

- estado después de la laminectomía;
- pérdida de sensibilidad;
- endoprótesis;
- tumores;
- secuelas postraumáticas;
- tromboflebitis y varices;
- inflamación séptica;
- diabetes mellitus.

Indicaciones (electroterapia)

Diagnóstico, electro palpación para buscar:

- puntos dolorosos;
- puntos desencadenantes;
- áreas hiperestésicas;
- puntos de estimulación motora.

Actuar terapéuticamente

A. Reducción del dolor por estimular :

- puntos dolorosos;
- puntos desencadenantes;
- áreas hiperestésicas.

B. Trastornos del sistema autónomo, tales como:

- el síndrome hombro-mano;
- la enfermedad de Raynaud;
- la enfermedad de Buerger;
- la distrofia de Südeck.

C. Estimulación muscular:

- para devolver la sensación de movimiento;
- después de atrofia;
- de los esfínteres interno y externo en el tratamiento de incontinencia urinaria;
- en rehabilitación;
- para fortalecimiento muscular (deportes).

D. Iontoforesis

Contraindicaciones (electroterapia)

- fiebre;
- tumores;
- tuberculosis;
- inflamaciones locales;
- trombosis;
- embarazo;
- marcapaso cardiaco;
- implantes metálicos.

Indicaciones (terapia combinada)

- puntos desencadenantes miofaciales;
- sensaciones referidas;
- fase inicial de una inflamación neurógena.

Contraindicaciones (terapia combinada)

- idénticas a las de ultrasonidos y electroterapia.

OPERAR

En general

Conectar el aparato [1]. La pantalla muestra el programa como está establecido en número de programa 0. La fábrica ha programado una sesión por defecto. Le remitimos para esto a la alínea "Programas" en este capítulo.

Seleccionar por medio de tecla [8] la forma de terapia preferido. El símbolo parpadeante refleja la forma de terapia seleccionada. Al apretar de nuevo la tecla, la establecido se modifica.

Seleccionar por medio de la tecla [9] el tipo de corriente (si procede).

Se seleccionan los parámetros con las teclas [10] hasta [14]. Una sola tecla maneja todos los parámetros que se encuentran en la misma área horizontal. Los parámetros pueden ser modificados mientras está parpadeando el símbolo correspondiente. La pantalla sólo refleja los parámetros que corresponden a la terapia seleccionada.

Operación del Sonopuls 490 :

- Conectar una cabeza de tratamiento.
- Apretar la tecla [10] una vez, el símbolo de "frecuencia" y la indicación de MHz están parpadeando [I], cambia la frecuencia de ultrasonido por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [11] una vez, el símbolo "duty cycle" [K] está parpadeando, establecer el duty cycle deseado por medio del control central.
- Apretar la tecla [13] una vez, el símbolo "minus" [Q] está parpadeando, establecer el tiempo de tratamiento por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [14] una vez, el símbolo "reproducción de pantalla" está parpadeando, modificar las estableciones por medio del control central [17]
- Establecer la intensidad de ultrasonido con el regulador de intensidad [19]
- Colocar la cabeza de tratamiento en el paciente (utilizar gel como material intermedio)

Operación del Sonopuls 491

- Conectar un cable de paciente y una cabeza de tratamiento.
- Utilizar solamente el electrodo positivo del cable de paciente. Este dispone de un enchufe rojo.
- Seleccionar con tecla [8] "Terapia de combinación"
- Seleccionar con tecla [9] "Interferencia bipolar"
- Apretar la tecla [10] una vez, el símbolo de "frecuencia" y la indicación de kHz [G] están parpadeando, cambiar la frecuencia de onda portadora por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [10] una vez, el símbolo de "frecuencia" y la indicación de MHz están parpadeando [I], cambiar la frecuencia de ultrasonido por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [11] una vez, el símbolo de "frecuencia de estimulación" [J] está parpadeando, establecer una frecuencia por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [11] una vez, el símbolo de "duty cycle" [K] está parpadeando, establecer el duty cycle deseado por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [12] una vez, el símbolo de "modulación de frecuencia" [L] está parpadeando, establecer una frecuencia por medio del control central [17]. En cuanto se haya establecido una frecuencia aparece el símbolo "programa de recorrido" [M] en la pantalla.

- Apretar la tecla [12] una vez, el símbolo de “programa de recorrido” [M] está papardeando, cambiar el programa de recorrido por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [13] una vez, el símbolo “minus” [Q] está papardeando, establecer el tiempo de tratamiento por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [14] una vez, el símbolo “característico de salida” [R] está papardeando, cambiar las estableciones por medio del control central [17].
- Apretar la tecla [14] una vez, el símbolo “reproducción de pantalla” [S] está papardeando, cambiar las estableciones por medio del control central [17].
- Establecer la intensidad de ultrasonido con el regulador de intensidad [19]
- Colocar la cabeza de tratamiento de ultrasonido en el paciente (utilizar gel como material intermedio)
- En cuanto haya contacto acústico se puede aumentar la amplitud.

PROGRAMAS DE OPERACION

En general

Muchas de las terapias frecuentemente usadas se pueden almacenar bajo los números de programa 0 hasta 9. El número de programa se indica en la pantalla. Después de apretar la tecla [16] (Sonopuls 491) o tecla [12] (Sonopuls 490).

Todas los parámetros, incluso las frecuencias de la cabeza de tratamiento conectada, pueden ser programadas. La amplitud es una excepción.

Poner un programa en la memoria – Sonopuls 490

- Hacer una selección de parámetros que tiene que ser almacenada.
- Apretar la tecla [12] una vez, el símbolo “convocar programa” está papardeando, seleccionar por medio del control central [17] un número de programa bajo que el programa tiene que ser almacenado. (En la pantalla aparecen los parámetros que se han almacenado bajo ese número de programa).
- Apretar la tecla [12] una vez, el símbolo “almacenar programa” está papardeando. En la pantalla aparecen los parámetros ajustados que deben ser almacenados.
- Apretar la tecla [15] para confirmar los parámetros almacenados (y transferir de los previos). Hay que confirmar mientras que el símbolo “almacenar programa” está papardeando.

Poner un programa en la memoria – Sonopuls 491

- Hacer una selección de parámetros para una de las posibilidades de terapia.
- Apretar la tecla [16] una vez, el símbolo “convocar programa” está papardeando, seleccionar por medio del control central [17] un número de programa bajo que el programa tiene que ser almacenado. (En la pantalla aparecen los parámetros que se han almacenado bajo ese número de programa).
- Apretar la tecla [16] una vez, el símbolo “almacenar programa” está papardeando. En la pantalla aparecen los parámetros ajustados que deben ser almacenados.
- Apretar la tecla [15] para confirmar los parámetros almacenados (y transferir de los previos). Hay que confirmar mientras que el símbolo “almacenar programa” está papardeando.

Obtener un programa desde la memoria – Sonopuls 490

- Apretar la tecla [12] una vez, el símbolo “convocar programa” está papardeando, seleccionar por medio del control central [17] un número de programa.
- Apretar la tecla [15] una vez para confirmar su selección.

Obtener un programa desde la memoria – Sonopuls 491

- Apretar la tecla [16] una vez, el símbolo “convocar programa” está papardeando, seleccionar por medio del control central [17] un número de programa.
- Apretar la tecla [15] una vez para confirmar su selección.

Interrumpir procedimiento

En el caso de que la tecla de programa se aprieta (conscientemente o por error), puede interrumpir el procedimiento apretando cualquier otra tecla, con excepción de la tecla de memoria su misma o la tecla de Aceptación.

Programa 0 ; un programa especial

Cuando se conecta el aparato, se instala automáticamente-después de recorrer la autocontrol - el programa 0. La fábrica ha programado una predisposición por defecto. Usted puede sustituir esta selección por su preferida; seguir el procedimiento que se ha descrito arriba. El aparato comienza entonces de la manera que Usted prefiere.

OBSERVACIONES RESPECTO A LA OPERACION

La cabeza de tratamiento, un instrumento de precisión

La cabeza de tratamiento es un instrumento de precisión. Se ha prestado gran atención al desarrollo y a la producción para obtener las mejores propiedades del haz ultrasónico. Se debe evitar una manipulación imprudente (choques, caídas), ya que podría tener un efecto nefasto sobre dichas propiedades y puede suceder que se rompa la cabeza.

El medio de contacto

Para una buena transmisión de energía se debe utilizar un medio de contacto entre la cabeza de tratamiento y el cuerpo, porque el aire produce una reflexión casi total de los ultrasonidos. Un gel es el producto más adecuado para la transmisión de ultrasonidos.

- Utilizar preferentemente Enraf-Nonius Contact-Gelâ®. Con este producto se aprovechan al máximo las buenas propiedades de las cabezas de tratamiento.
- El gel se aplica en la parte del cuerpo que se va a tratar, y luego se extiende con la cabeza de tratamiento.
- No aplicar nunca gel en la cabeza de tratamiento. La cabeza lo considerará como un buen contacto y tratará de realizar una emisión de ultrasonidos.

Si la superficie del cuerpo es de forma muy irregular, y dificulta un buen contacto entre la cabeza de tratamiento y la piel, o si el contacto directo es imposible -por ejemplo por ser doloroso- puede elegirse un tratamiento bajo el agua (método subacuático). El agua debe hervirse antes para evitar el depósito de burbujas de aire sobre la cabeza de tratamiento y la piel.

Contacto abierto en modo CC

Si en el modo CC el contacto se interrumpe, el aparato lo señalará con una señal acústica. Para evitar sensaciones desagradables para el paciente cuando la cabeza de tratamiento o electrodo se pone sobre la piel, la corriente se reduce hasta 0. Para continuar el tratamiento, Ud. debe ajustar la corriente de nuevo.

Variaciones en la intensidad/potencia

El Sonopuls dispone de un circuito de regulación que deja constante, lo más que posible, la intensidad de ultrasonido en el tejido (= el movimiento de onda de llamado "micro-masaje")

En tres tipos de situaciones se desvía la intensidad, como se refleja en la pantalla del Sonopuls:

Situación 1: Superficie de contacto insuficiente

En el caso de que la cabeza de tratamiento por solo una parte entra en contacto con la superficie del cuerpo, se regula la intensidad establecida automáticamente para abajo, para prevenir que via la superficie pequeña se entra demasiada energía en el cuerpo. Si menos de 80% de la superficie de la cabeza de tratamiento hace contacto con el paciente se interrumpe la intensidad (= control de contacto). La pantalla empieza a parpadear entonces y además se interrumpe el tiempo de tratamiento.

Situación 2 : Diferencias en densidad de tejido

Las cabezas de tratamiento de Enraf-Nonius se sintonizan durante la fabricación (según las normas de IEC) a emisión de energía en agua. Tejido corporal, pues, da una reacción distinta a ultrasonido que a agua; es más difícil dejar vibrar. Además, las diferentes estructuras de tejido en el cuerpo (tejido de grueso, de músculos y de huesos) reaccionan cada uno de manera diferente a ultrasonido. A ciertas establecimientos de intensidad el Sonopuls adapta automáticamente la energía suministrada para continuar el mismo movimiento de ondas del micro-masaje (en diferentes tipos de tejido) .

Situación 3: Reflexión

Sobre todo en las estructuras de huesos se refleja el ultrasonido. Estas reflexiones conducen a una intensidad ampliada y una intensificación del micro-masaje. La intensidad ampliada se limita a 20% máximo del valor establecido.

Gracias a un dispositivo de seguridad no se supera el límite de 3 W/cm² prescrito por la normativa IEC.

Enraf-Nonius Contact-Gelâ® es una marca registrada.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Aparato

Primero desconecte el aparato y el enchufe. El aparato puede limpiarse con un paño húmedo. Utilice agua templada y eventualmente un detergente doméstico (no abrasivo).

El cargar

Le avisamos cargar las pilas en la noche. Este período de cargar en general es más que suficiente. Solamente en el caso de que una pila está completamente vacía (lámpara [6] no está iluminado) puede ser que se necesita más tiempo de cargar: 15-20 horas.

El Sonopuls se puede utilizar normalmente durante el cargar de la pila. Desconectar el Sonopuls acorta el tiempo de cargar de la pila. Procure que la lámpara para el enchufe [17] se ilumina, esta indica que el cargador está funcionando correctamente.

Las cabezas de tratamiento

Las cabezas de tratamiento y los cables deben inspeccionarse con regularidad para detectar daños como fisuras, que supondrían la penetración de líquidos.

Limpiar la superficie de contacto después de cada tratamiento. Asegurar que no quedan restos del producto de contacto en la cabeza de tratamiento. Se recomienda limpiar diariamente el cable y la cabeza con agua tibia.

Las cabezas de tratamiento se pueden desinfectar con un paño mojado en alcohol al 70%.

Electrodos y esponjas

Los electrodos de goma y las esponjas deben limpiarse con agua templada. En caso de suciedad persistente y para desinfección, puede utilizarse una solución de alcohol al 70%. Los electrodos de goma pueden desteñir durante este procedimiento.

Es posible que las esponjas no sean buenos conductores cuando el grado de dureza del agua es bajo, no alcanzándose la intensidad de corriente deseada. Esta conductividad puede disminuir también como consecuencia de la desinfección de las esponjas. En tal caso, sugerimos utilizar una solución salina para aumentar la conductividad del agua.

Cuando no se utilicen los electrodos saque las esponjas, y así prolongará la vida útil de los electrodos.

Las esponjas deben substituirse regularmente. Aconsejamos tener un juego de esponjas y electrodos de reserva.

Cable del paciente

Compruebe el cable con regularidad para detectar daños que pueden causar interferencias. Aconsejamos tener también un cable del paciente de reserva.

Información medioambiental

Su Sonopuls contiene materiales que pueden ser reciclados y otros que pueden ser nocivos para el medio ambiente. Al final de la vida del equipo, empresas especialistas pueden coger su viejo equipo y separar los materiales nocivos y los materiales para reciclaje. Haciendo esto, Vd. contribuye a un medio ambiente mejor.

Las luces y pantallas no se encienden:

- Posiblemente la pila está vacía. Trata de utilizar el aparato con el enchufe.

Aparece un número (código) en la pantalla de potencia de Ultrasonido :

El aparato ha localizado un fallo durante o después del autocontrol. Retire los accesorios conectados y vuelva a encender el aparato. Si el código aparece de nuevo, avise al servicio técnico. Probablemente el aparato está averiado.

No funciona el control de contacto

Primero comprobar si se ha seleccionado la cabeza de tratamiento. Verificar el funcionamiento del control de contacto sumerja la cabeza en un recipiente lleno de agua. Es posible que el control de contacto funcione, pero que el gel de contacto utilizado no sea bueno. Si posee más de una cabeza de tratamiento, puede comprobar si el problema es causado por el gel, la cabeza de tratamiento o el aparato mismo.

Falta de corriente (insuficiente)

- Buscar una ruptura o contacto en mal estado en el cable del paciente.
- Asegurarse que las esponjas están suficientemente húmedas.
- Si es necesario, mojarlas en una solución salina.
- Limpiar los electrodos y comprobar si el contacto es bueno.
- En terapia combinada, la corriente de salida máxima para interferencia bipolar se limita a 60 mA.

Ultrasonido

Frecuencias	: 1 y 3,1 MHz
Dosis	: intensidad en W/cm ² y potencia en W (SATP)
Control de contacto de valor límite	: 80%
Reloj	: 0 – 30 minutos, conectado a un control de contacto
Ultrasonido, continuo	
Frecuencia pulsátil / duty cycle	: 100 Hz / 100%
Número de conexiones	: 1
Intensidad	: 0 – 1,5 W/cm ²
Ultrasonido, pulsátil	
Frecuencia pulsátil / duty cycle	: 100 Hz / 5, 10, 20, 50, 80 %
Número de conexiones	: 1
Intensidad	: 0 – 3 W/cm ² , duty cycle 5, 10, 20, 50 % : 0 – 1,8 W/cm ² , duty cycle 80%

Cabezas de tratamiento

1 y 3 MHz, grande (estándar) :	: Superficie geométrico 5,8 cm ² , ERA* 5 cm ² , BNR* máx. 5 tipo colimador, radiación lateral parásita máx.10 mW/cm ² (exigencia IEC ≤ 1 00 mW/cm ²)
1 y 3 MHz, pequeña (opcional)	: Superficie geométrico 1,15 cm ² , ERA 0,8 cm ² , BNR máx. 5 tipo colimador, radiación lateral parásita máx. 10 mW/cm ² (exigencia IEC ≤ 1 00 mW/cm ²)

*SATP = Spatial Average Temporal Peak (Promedio de la potencia de los impulsos)

*ERA = Effective Radiating Area, es el área de radiación efectiva de la cabeza de tratamiento

*BNR = Beam Non-uniformity Ratio, indica la relación entre el valor pico y el valor promedio de la intensidad en el haz ultrasónico. Un BNR bajo evita altas concentraciones de energía no deseadas.

El **ERA** y el **BNR** son medidos según el método FDA. Todas las cabezas de tratamiento llevan control de contacto.

Electroterapia general

Número de canales	: 1
Características de salida	: Corriente constante (CC) o Voltaje Constante (CV)
Resolución dosis CV o CC	: en pasos de 1 mA
Reloj	: 0-30 minutos
La amplitud máximo alcanza dentro de la especificación para una carga de 500 Ω (CC)	

Interferencia bipolar

Frecuencia de la onda portadora	: 2, 4 a 10 kHz
Frecuencia de estimulación (AMF)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-150 Hz
Programas de recorrido	: 6/6 s y 1/30/1/30 s
Amplitud	: 0 –100 mA 0 – 60 mA terapia de combinación

Corriente pulsátil asimétrica bifásica

Duración de fase	: 20-30-40-50-75-100-125-150-175-200-300-400 μs
Frecuencia	: 5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Frecuencia de burst	: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Hz
Modulación de frecuencia (espectro)	: 0-5-10-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Programas de recorrido	: 6/6 s y 1/30/1/30 s
Amplitud	: 0 – 140 mA, con duración de pulso a ≤ 200 μs 0 – 100 mA, con duración de pulso a 300 μs 0 – 60 mA, con duración de pulso a 400 μs

Frecuencia media corriente directa

Frecuencia	: 8000 Hz
Duty cycle	: 95%
Amplitud	: 0 - 40 mA

Programas

Posibilidades	: memoria para 10 formas de terapia libremente
---------------	------------------------------------------------



Enchufe

Tipo estándar	: ENA-1810
Tensión de red	: 230 V EUR 230 V BSI (opcional) 120 V UL /CSA (opcional)
Frecuencia	: 50/60 Hz
Variedad de tensión de red	: $\pm 10\%$
Potencia absorbida	: 17 VA
Tensión de salida	: 18 V
Corriente de salida máxima	: 500 mA

Sonopuls

Pila	: 12 V 1,8 Ah pila libre de mantenimiento de plomo Dim.: 178,5 x 34 x 60,5 mm (a x p x a)
Corriente de dispersión de paciente	: Típico 1 μA (norma de IEC $\leq 100 \mu\text{A}$)
Corriente de dispersión de paciente, condición de error singular	: Típico 2 μA (norma de IEC $\leq 500 \mu\text{A}$)
Clase de seguridad	: II* tipo BF, según IEC 601-1
Peso	: 4,0 kg
Dimensiones	: 290 x 280 x 105 mm
Pruebas de seguridad	: TÜV Rheinland.

Condiciones de ambiente para Transporte y Almacenaje

Temperatura de ambiente	: -10° hasta +50° C
Humedad relativa	: 10 hasta 100%
Presión atmosférica	: 500 hasta 1060 hPA

Este aparato cumple con todas las exigencias de las Directrices de Aparatage Médico (93/42/CEE), Clase IIb.



* II : Clase de seguridad (doblemente aislado)

** BF : el aparato tiene un circuito de paciente flotante. El Sonopuls 992 cumple las normas de IEC 601 -1, IEC 601-2-5 y IEC 601-2-10.




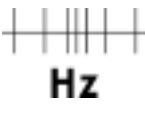







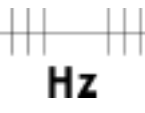




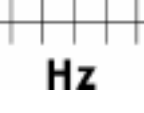


Copias de informes de probación son disponibles.
Modificaciones técnicas reservadas.

DATOS DE PEDIDO

Para pedir el Sonopuls, accesorios estándar o los accesorios complementarios, mirar el catálogo de Fisioterapia.

SYMBOLEN-SYMBOLS-SYMBOLS-SYMBOLS-SYMBOLS

A	Electrotherapie Electrotherapy Elektrotherapie Electrothérapie Electroterapia			Duty cycle Duty cycle Duty Cycle Duty cycle Duty cycle	K
B	Combinatietherapie Combinationtherapy Kombinationstherapie Thérapie combinée Terapia combinada			Frequentie modulatie Frequency modulation Frequenzmodulation Modulation de fréquence Modulación de la frecuencia	L
C	Ultrageluidstherapie Ultrasoundtherapy Ultraschalltherapie Ultrasonothérapie Ultrasonidos			Doorloopprogramma's Frequency modulation programs Modulationsprogramme Programmes de balayage Programas de recorrido	M
D	Bipolaire interferentie Bipolar interferential therapy Bipolar Interferenz Interférence bipolaire Corriente interferencial bipolar			Programma oproepen Memory retrieve Programm aufrufen Appeler un programme Reproducción del programa	N
E	Asymmetrische bifasische pulsstroom Asymmetrical biphasic pulsed current Assymmetrischer biphasischer Impulsstrom Courant d'impulsion biphasique asymétrique Corriente con impulsos bifásicos asimétricos			Programma opslaan Memory store Programm speichern Mémoriser le programme Grabación del programa	O
F	Middenfrequent onderbroken gelijkstroom Medium-frequency interrupted direct current Mittelfrequenter unterbrochener Gleichstrom Courant continu interrompu de moyenne Corriente continua intermitente de frecuencia media			Burstfrequentie Burstfrequency Burstfrequenz Fréquence de trains d'impulsion Frecuencia "burst"	P
G	Frequentie stroom Current frequency Frequenz Reizstromen Courant de fréquence Corriente frecuencia			Klok Timer Uhr Heure Reloj	Q
H	Faseduur Phase duration Phasendauer Durée de phase Duración de fase		CC CV	Uitgangs karakteristiek Output characteristic Ausgangskennwert Caractéristiques de sortie La característica de salida	R
I	Frequentie Ultrageluid Ultrasound frequency Ultraschall Frequenzen Fréquence des ultrasons Frecuencias ultrasonidos		W W/cm²	Display functie Display mode Anzeigemodus Mode d'indication Modo de indicación	S
J	Prikkelfrequentie Stimulation frequency Reizfrequenz Fréquence de stimulation Frecuencia de estimulación		18.8 mA	Amplitude Amplitude Amplitude Amplitude Amplitud	T

