

Sonopuls 490 / 491

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo



Copyright:



**Enraf
Nonius**

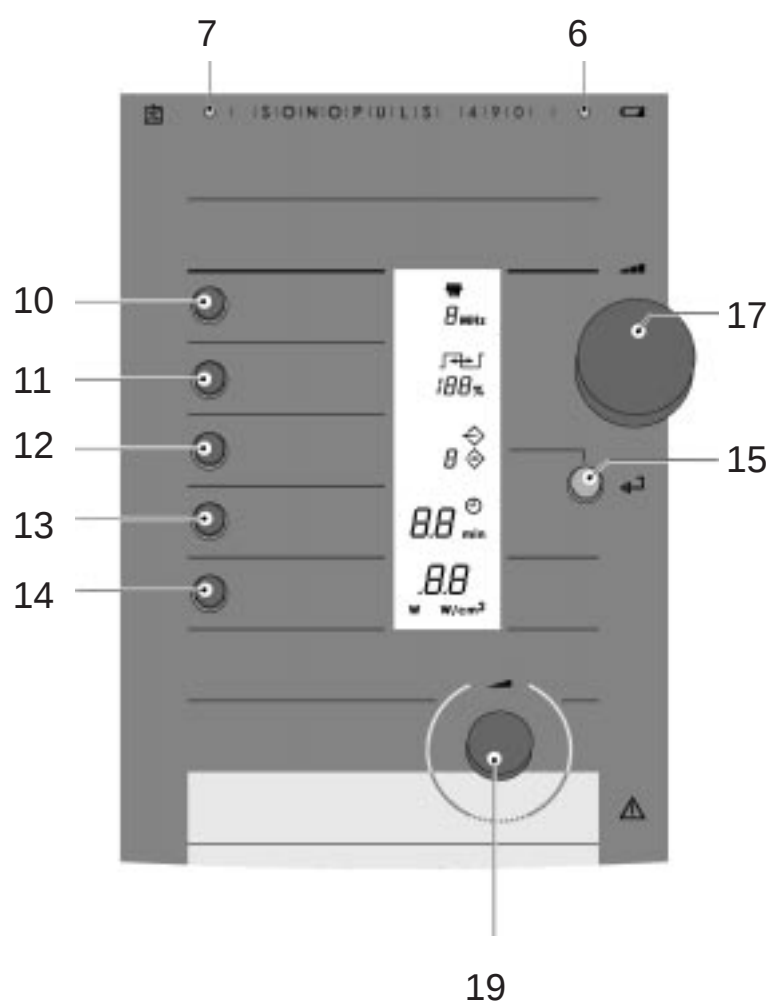
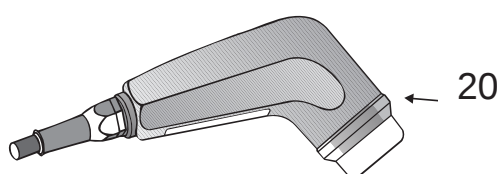
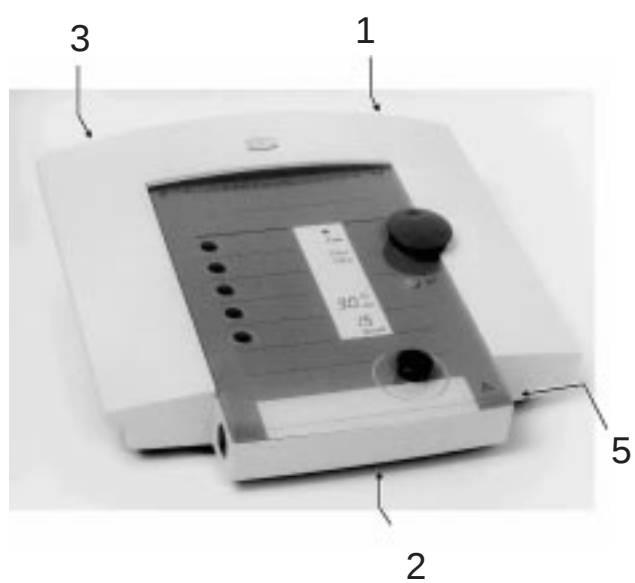
Enraf-Nonius B.V.
P.O. Box 12080
3004 GB Rotterdam
The Netherlands
Tel.: +31(0)10 - 20 30 600
Fax: +31(0)10 - 20 30 699

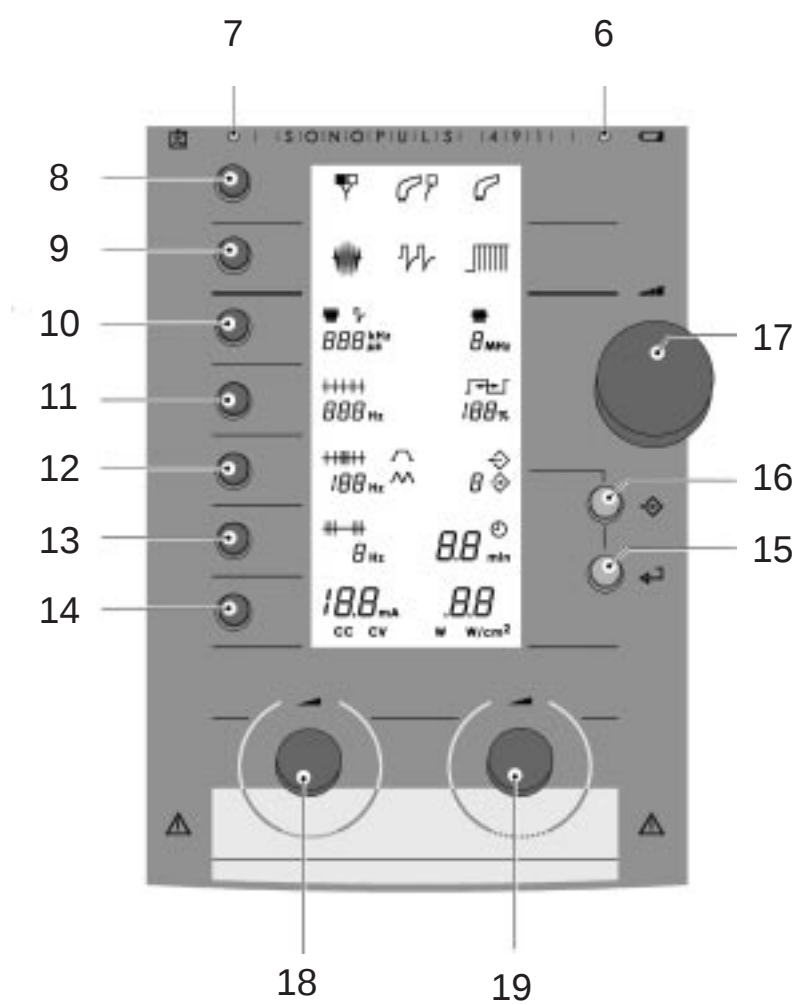
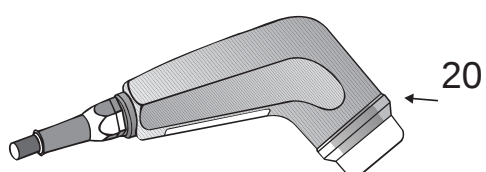
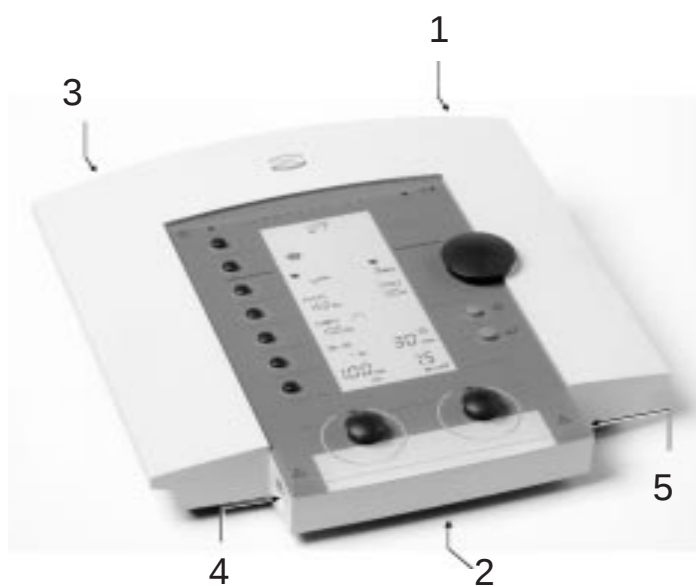
Order number : 1497.750-45
2nd print, August 2005

Sonopuls 490 / 491

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo







INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	4
Inleiding	7
Gebruikte terminologie	8
Opmerkingen vooraf	8
Algemeen	8
Installatie	8
Aansluiten	8
Technisch onderhoud	8
Stroomdichtheid	8
Openings- en sluitingsreacties	9
Elektrolytische effecten	9
Elektromagnetische interferentie	9
Produktaansprakelijkheid	9
Internationale veiligheidsnorm IEC 601-1	9
De therapie mogelijkheden in een notendop	9
Ultrageluidtherapie	9
Bipolaire interferentiestroom	9
Asymmetrische bifasische pulsstroom (TENS)	10
Middenfrequent onderbroken gelijkstroom (Gi)	10
Combinatietherapie	10
Bedieningsorganen	10
In gebruik nemen	12
De behandelkop als kathode	12
Indicaties en contra-indicaties	12
Bediening	13
Bediening - programma's	14
Opmerkingen m.b.t. bediening	15
De behandelkop, een precisie-instrument	15
De contactstof	15
Verbroken contact in de CC-mode	15
Variaties in intensiteit/vermogen	15
Onderhoud door de gebruiker	15
Milieu Informatie	16
Aanwijzingen bij storingen	16
Specificaties	17
Technische Gegevens	18
Bestelgegevens	18

TABLE OF CONTENTS

Table of contents	4
Introduction	19
Terminology	20
Preliminary notes	20
General	20
Installation	20
Connection	20
Technical maintenance	20
Current density	20
Connection and disconnection reactions	21
Electrolytic effects	21
Electromagnetic interference	21
Product Liability	21
International safety standard IEC 601-1	21
The therapy possibilities in a nutshell	21
Ultrasound therapy	21
Two pole interferential current	21
Asymmetrical biphasic pulse current (TENS)	21
Medium-frequency interrupted direct current (Gi)	22
Combination therapy	22
Controls	22
Installation	24
Treatment head as cathode	24
Indications and Contra-indications	24
Operation	25
Operation - Programs	26
Remarks on operation	27
The treatment head: a precision instrument	27
The contact medium	27
Broken contact in the CC-mode	27
Variations in intensity/power	27
Maintenance by the user	27
Environment Information	28
Fault conditions	28
Specifications	29
Technical data	30
Ordering data	30

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	5
Einleitung	31
Verwendete Terminologie	32
Vorbemerkungen	32
Allgemein	32
Geräteaufstellung	32
Anschluß des Gerätes	32
Technische Wartung	32
Medizingeräteverordnung (MedGV)	33
Stromdichte	33
Öffnungs- und Schließreaktionen	33
Elektrolytische Wirkungen	34
Elektromagnetische Interferenz	34
Produkthaftung	34
Internationale Sicherheitsnorm IEC 601-1	34
Die Therapiegruppen kurz zusammengefaßt	34
Ultraschalltherapie	34
Bipolare Interferenz	34
Mittelfrequenter unterbrochener Gleichstrom (Gi)	35
Kombinationstherapie	35
Asymm. Biphasischer Impulsstrom (TENS)	35
Bedienungselemente	35
Inbetriebnahme	37
Der Behandlungskopf als Kathode	37
Indikationen und Kontraindikationen	37
Bedienung	38
Programme	39
Bemerkungen zur Behandlung	40
Behandlungskopf, ein Präzisionsinstrument	40
Kontaktmittel	40
Unterbrochener Kontakt in der Konstantstrom- Einstellung	40
Intensitätsabweichungen	40
Wartung durch den Benutzer	41
Umwelt-Informationen	41
Fehlersuche	41
Spezifikationen	42
Technische Daten	43
Bestelldaten	44

TABLE DES MATIERES

Table des matieres	5
Introduction	45
Terminologie utilisée	46
Remarques préliminaires	46
Généralités	46
Installation	46
Branchement	46
Entretien technique	46
Densité de courant	46
Réactions à l'ouverture et à la fermeture	47
Effets électrolytiques	47
Interférences électromagnétiques	47
Responsabilité du fabricant	47
Norme de sécurité internationale CEI 601 -1	47
Les possibilités en thérapie résumées en un mot	47
Ultrasonothérapie	47
Courant interférentiel bipolaire	47
Courant d'impulsion biph. asym. pulsé (TENS) ...	48
Courant continu interrompu de moyenne fréquence (Gi)	48
Thérapie combinée	48
Organes de commande	48
Mise en service	50
La tête de traitement comme Cathode	50
Indications et Contra-indications	50
Commande	51
Commande des programmes	52
Remarques concernant l'utilisation	53
La tête de traitement, un instrument de précision	53
Le produit de contact	53
Rupture de contact dans la mode CC	53
Les variations d'intensité/puissance	53
Entretien par l'utilisateur	53
Informations pour l'environnement	54
Instructions en cas de panne	54
Spécifications	55
Données techniques	56
Donées pour une commande	56

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 terapeuticas 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 tecnicos	68
Datos de pedido	68

Algemeen

De Sonopuls 490 en Sonopuls 491 zijn, draagbare en door een microcomputer gestuurde apparaten voor ultrageluidtherapie. Het grote display, met rondom de bedieningstoetsen, draagt bij tot een overzichtelijke weergave van de parameter-instellingen. De Sonopuls 491 biedt naast ultrageluidtherapie ook elektrotherapie, al dan niet gecombineerd. De apparaten zijn accugevoed en kunnen daardoor onafhankelijk van het lichtnet gebruikt worden. Door het lage gewicht en de geringe afmetingen kan het apparaat op tal van plaatsen worden ingezet, b.v. bij het behandelen van patiënten aan huis.

Wij maken u er op attent dat alle tekst gedeelten die betrekking hebben op Elektrotherapie respectievelijk Combinatietherapie, niet van toepassing zijn op de Sonopuls 490.

Therapiemogelijkheden

Door gebruik van continu of pulserend ultrageluid (1 of 3 MHz naar keuze) is het o.a. mogelijk spierontspanning en pijnvermindering te bewerkstelligen en de doorbloeding en het regeneratievermogen van het weefsel te bevorderen.

De Sonopuls 491 heeft de beschikking over drie stroomvormen t.w.:

- bipolaire interferentie: in amplitude gemoduleerde middenfrequente wisselstroom;
- asymmetrisch bifasische pulsstroom (TENS);
- middenfrequente gelijkstroom (duty cycle 95%, sterk galvanisch karakter).

Al naar gelang de gekozen stroomvorm kan spierstimulatie, stimulatie van zenuwweefsel (met pijnvermindering als doel) en iontoforese uitgevoerd worden.

Doordat bovendien de uitgangskarakteristiek van het stroomkanaal vrij te kiezen is tussen constant current (CC) en constant voltage (CV), is de Sonopuls 491 ook geschikt voor dynamische elektrodenapplicaties.

Door het bedienen van de combinatietoets wordt het mogelijk iedere willekeurige combinatie van ultrageluid en stroomvorm te kiezen.

Therapeutische mogelijkheden: lokalisatie en behandeling van triggerpoints, hyperesthetische gebieden, dermatomen en myotomen.

(Zie ook de apart te bestellen therapieboeken).

Programma's

De Sonopuls biedt de mogelijkheid veel gebruikte instellingen (maximaal 10) in een geheugen op te slaan. Na het uitschakelen van het apparaat blijven deze programma's behouden. Een speciaal geheugen (programma "0") zorgt ervoor dat, na aanzetten, het apparaat zich instelt op uw meest gebruikte therapievorm.

Ontwerp

Bij het ontwerp van de Sonopuls is meer dan ooit aandacht besteed aan bedieningsgemak, vormgeving, functionaliteit en veiligheid.

Het resultaat is een apparaat dat een logische bedieningsvolgorde ondersteunt en een duidelijke display koppelt aan een modern uiterlijk met geringe afmetingen. Door combinatie van het brede scala aan toepassingsmogelijkheden met een gegarandeerde optimale veiligheid, voor patiënt en gebruiker, (de Sonopuls voldoet aan de IEC 601-1 normen) is een hoogwaardig produkt ontstaan.

De Accu

De Sonopuls is een accu gevoed apparaat. Zorg daarom dat de accu altijd voldoende geladen is, het apparaat is dan altijd bedrijfsklaar, ook in onverwachte situaties. Het komt de levensduur van de accu ten goede, wanneer u het apparaat steeds met een voldoende geladen accu opbergt. De accu is onderhoudsvrij. De Sonopuls is zodanig ontworpen dat, onder normale gebruiksomstandigheden, het apparaat de gehele dag op accu kan werken. Wanneer het apparaat niet gebruikt wordt, adviseren wij het uit te schakelen. Indien netspanning aanwezig is, het apparaat zoveel mogelijk met aangesloten net-adapter gebruiken, dit spaart de accu. Het apparaat kan normaal gebruikt worden wanneer de accu geladen wordt.

Multi-frequentie behandelkop

De Multi-frequentie behandelkop van de Sonopuls kan zowel 1 als 3 MHz ultrageluid leveren. De koppen zijn leverbaar met een groot en een klein behandelingsoppervlak. Deze behandelkoppen zijn ook geschikt voor subaquale behandelingen.

De uitstekende bundeleigenschappen ergonomische vormgeving en effectieve contactcontrole van de Multi-frequentie behandelkoppen maken een optimale behandeling mogelijk.

Tot slot

Met het aanschaffen van de Sonopuls 490 of Sonopuls 491 heeft u de juiste keuze gemaakt. Wij zijn ervan overtuigd dat u vele jaren plezierig zult werken met dit apparaat.

Mocht u onverhoopt nog vragen of suggesties hebben, dan kunt u zich wenden tot uw leverancier.

In het boek "Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy" (section on Clinical Electrophysiology, American Physical Therapy Association, March 1990) wordt een aanzet gegeven tot het standaardiseren van elektrotherapeutische terminologie.

In de, bij de Sonopuls 491 behorende, literatuur is getracht de omschrijvingen zoveel mogelijk volgens deze standaard toe te passen. Ter verduidelijking worden hieronder de nieuwe termen vermeld met daarnaast de bekende (oude) uitdrukkingen.

Gebruikte termen

- Amplitude : Intensiteit
- Faseduur : Pulsduur
- Fase-interval : Pulspauze
- Gelijkstroom : Galvanische stroom
- Frequentie modulatie : Spectrumfrequentie

OPMERKINGEN VOORAF

Algemeen

Het is belangrijk dat u, voor het in gebruik nemen van de Sonopuls, deze handleiding goed doorleest. Zorgt u er vooral voor dat deze handleiding altijd beschikbaar is voor al het betrokken personeel.

Voor de toepassingen van dit apparaat verwijzen wij naar de apart te bestellen therapieboeken "laag- en middenfrequente elektrotherapie" en "ultrageluid-therapie", met respectievelijk referentienummer 1480.761 en 1482.761.

Let bij het gebruik van de Sonopuls met name op het volgende:

1. U dient zich op de hoogte te stellen van de contra-indicaties (zie pagina 12, 13).
2. Het apparaat mag niet gebruikt worden in de nabijheid (d.w.z. op minder dan 2 meter afstand) van een kortegolf- of microgolfapparaat.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor de gevolgen van gebruik van het apparaat anders dan beschreven in deze bedieningshandleiding.

Installatie

- Zet het apparaat niet in de buurt van een warmtebron zoals een radiator.
- Voorkom blootstelling aan direct zonlicht, veel stof, vocht, trillingen en stoten.
- Het gebruik van een draadloze telefoon in de nabijheid van het apparaat wordt afgeraden.
- Dit apparaat is niet geschikt voor gebruik in zogeheten "natte ruimten" (hydrotherapieruimten). Het apparaat moet zodanig opgesteld worden dat er geen vloeistof in terecht kan komen.

Mocht er vloeistof in de behuizing terechtkomen, trek dan de netvoeding (indien aangesloten) uit de contactdoos en schakel het apparaat uit. Laat het apparaat door een geautoriseerde deskundige controleren.

Aansluiten

- Voor het gebruik van sponsjes geldt, dat ze niet in aanraking mogen komen met niet intacte huid en dat ze voldoende natgemaakt moeten worden met lauw warm water om te voorkomen dat ongewenste stroomverdichtingen de huid irriteren en pijn veroorzaken.
- De netaansluiting moet voldoen aan de plaatselijke eisen voor medische ruimten.
- Controleer eerst of de netspanning en netfrequentie, vermeld op het typeplaatje van de lichtnetadapter overeenkomen met die van het lichtnet.
- De lichtnetadapter maakt deel uit van het voedingscircuit waarop de veiligheid van de apparatuur gedeeltelijk is gebaseerd. De goedkeuringen van de Sonopuls 490 en Sonopuls 491 zijn dan alleen van kracht bij gebruik in combinatie met dit type lichtnetadapter (ENA-1810).



Het is niet toegestaan de Sonopuls 490 of Sonopuls 491 aan te sluiten op een andere lichtnetadapter.

Technisch onderhoud

Wij adviseren dit apparaat jaarlijks te laten controleren. U kunt dit laten doen door uw leverancier of andere, door de fabrikant geautoriseerde instantie. Het is tevens raadzaam een dossier bij te houden van alle uitgevoerde onderhoudsactiviteiten. In sommige landen is dit zelfs verplicht.

Onderhoud en reparaties dienen uitsluitend te worden verricht door een geautoriseerde instantie. De fabrikant is niet aansprakelijk voor de gevolgen van onderhoud of reparaties door onbevoegden.

Het openen van het apparaat door andere dan geautoriseerde instanties is niet toegestaan en doet de aanspraak op garantie vervallen.

Stroomdichtheid

De norm IEC 601-2-10 adviseert een stroomdichtheid van 2 mA effectief per cm² niet te overschrijden.

Voor elke elektrode kan de aanbevolen maximum effectieve patiëntenstroom berekend worden door het contactoppervlak (in vierkante centimeters) te vermenigvuldigen met 2 [mA/cm²].

Let er op dat de elektroden zo geplaatst worden dat er, over het hele oppervlak, goed contact is met de huid. N.B. Het gebruik van kleine elektroden in combinatie met een hoge amplitude kan huidirritatie of zelfs brandwonden ten gevolge hebben.

Openings- en sluitingsreacties

Bij een constant current (CC) uitgangskarakteristiek kunnen onaangename openings- en sluitingsreacties optreden als de elektroden niet goed vastzitten of geheel losraken. Zorg ervoor dat bij het plaatsen en losnemen van de elektroden bij CC instelling de patiëntenstroom 0 mA is. Gebruik bij dynamische applicatietechnieken bij voorkeur de constant voltagetage (CV) instelling.

Elektrolytische effecten

Bij stroomvormen met een gelijkstroomcomponent treedt er onder de elektroden elektrolyse op. Om de elektrolytische producten die onder de elektroden ontstaan zoveel mogelijk te absorberen en de effecten hiervan te beperken is het noodzakelijk de bijgeleverde sponsjes te gebruiken. Zorg ervoor dat deze voldoende nat gemaakt zijn met water en plaats de dubbele laag van de spons tussen plaatelektrode en patiënt.

Elektromagnetische interferentie

Het gelijktijdig aansluiten van een patiënt op de Sonopuls en HF-chirurgische apparatuur kan brandwonden ter plaatse van de stimulerende elektroden veroorzaken.

Bij gebruik in de onmiddellijke nabijheid (d.w.z. op 2 meter afstand of minder) van in gebruik zijnde kortegolf- of microgolfapparatuur kan instabiliteit in het afgegeven signaal van de Sonopuls ontstaan.

Om elektromagnetische beïnvloeding te voorkomen, adviseren wij de lichtnetadapter van de Sonopuls en de kortegolf-/microgolfapparatuur elk op een verschillende groep van het lichtnet aan te sluiten. Zorg ervoor dat het netsnoer van het kortegolf-/microgolfapparaat niet in de nabijheid van de Sonopuls of van de patiënt komt.

Bij blijvende storing, veroorzaakt door elektromagnetische interferentie, contact opnemen met uw leverancier.

Produktaansprakelijkheid

In veel landen is inmiddels een wet op de produkt-aansprakelijkheid van kracht, waarbij onder meer geldt dat de fabrikant, na 10 jaar nadat een produkt in omloop is gebracht, niet meer aansprakelijk gesteld kan worden voor de gevolgen van eventuele gebreken aan het produkt.

Internationale veiligheidsnorm IEC 601-1

Dit apparaat voldoet aan de richtlijnen van de internationale veiligheidsnorm voor elektromedische apparatuur IEC 601-1, (algemene standaard), IEC 601-2-5 (standaard voor ultrageluidtherapie apparatuur) en IEC601-2-10 (standaard voor elektrotherapie-apparatuur / alleen Sonopuls 491).

DE THERAPIE MOGELIJKHEDEN IN EEN NOTENDOP

Ultrageluidtherapie

Frequentie

De Sonopuls heeft twee waarden voor de ultrageluid-frequentie: 1 en 3 MHz. De 3 MHz geluidsgolven hebben een relatief hoge absorptie in weefsel en daardoor een geringere dieptewerking dan de 1 MHz golven.

Ultrageluidvorm

Zowel continu als pulserend ultrageluid kan worden toegepast. Het pulseren van de geluidsbundel heeft als voordeel dat de thermische gewaarwording wordt onderdrukt. Hierdoor wordt het mogelijk een hogere intensiteit in te stellen dan bij continu ultrageluid.

Pulsfrequentie / duty cycle

De puls-frequentie is ingesteld op 100 Hz. De duty cycle (=gemiddeld effectief vermogen of verhouding pulsduur - pulspauze) is instelbaar in 5, 10, 20, 50, 80 en 100 %.

Bipolaire interferentiestroom

De Sonopuls 491 maakt gebruik van bipolaire interferentie, hierbij wordt de interferentiestroom in het apparaat zelf opgewekt en heeft men slechts twee elektroden nodig in plaats van vier.

Draaggolffrequentie

Deze parameter is instelbaar in 2, 4 of 10 kHz. Afhankelijk van het type zenuwvezel (motorisch/sensorisch) kan voor een lage of hoge draaggolffrequentie worden gekozen.

Prikkelfrequentie (AMF)

De prikkelfrequentie kan in stappen worden ingesteld tussen 0 en 150 Hz. De keuze van de instelling is afhankelijk van de aard, het stadium, de ernst en de lokalisatie van de aandoening.

Frequentiemodulatie (spectrum)

Deze parameter is in stappen instelbaar tussen 0 en 100 Hz en dient ter voorkoming van adaptatie.

Doorloopprogramma's

Er zijn twee doorloopprogramma's voor frequentiemodulatie: 6/6 s en 1/30/1/30 s.

Asymmetrische bifasische pulsstroom (TENS)*Faseduur*

De faseduur is in stappen instelbaar tussen 20 en 400 μ s. Met een korte faseduur is het mogelijk de dikke vezels selectief te stimuleren.

Prikkelfrequentie

De frequentie is in stappen instelbaar tussen 5 en 200 Hz.

Burstfrequentie

Burst-TENS is vooral geschikt voor het behandelen van dieper liggende pijnlijke gebieden (myofasciale pijn) en chronische pijn. Burstfrequentie is instelbaar tussen 1 en 9 Hz.

Frequentiemodulatie (spectrum) en doorloopprogramma's

Ook binnen TENS zijn deze twee parameters instelbaar. Net als bij interferentie wordt bij TENS door toepassing van frequentiemodulatie en doorloopprogramma's adaptatie van weefsel voorkomen. De frequentiemodulatie is in stappen instelbaar tussen 0 en 180 Hz. De volgende twee doorloopprogramma zijn beschikbaar: 6/6s en 1/30/1/30s.

Middenfrequent onderbroken gelijkstroom (Gi)

Deze stroomvorm heeft een hoge puls-frequentie van 8000 Hz en een duty cycle van ca. 95 %. De stroom wordt hierdoor milder ervaren dan continue gelijkstroom terwijl de beoogde effecten gelijk zijn.

Combinatietherapie

Afhankelijk van de gewenste dieptewerking en de actualiteit van de aandoening wordt gekozen voor een combinatie van ultrageluid met een stroomvorm. In de Sonopuls 491 kan ultrageluid gecombineerd worden met de drie aanwezige stroomvormen.

APPARAAT

(zie uitvouwblad vooraan)

[1] Aan/Uit Schakelaar

Met deze schakelaar wordt de Sonopuls aan/uit gezet. Het apparaat kan op Accu en/of lichtnetadapter functioneren.

[2] Typesticker/waarschuwingsticker

Hier vindt u apparaatgegevens zoals type- en serienummer en aansluitgegevens zoals spanning en maximaal opgenomen stroom.

[3] Plug voor lichtnetadapter

Hier wordt de lichtnetadapter aangesloten.

[4] Aansluiting Patiëntenkabel Elektrotherapie

Aansluiting voor bijgeleverde patiëntenkabel. Op deze aansluiting kan eventueel ook een Vacotron 560 voor applicatie met vacuümelektroden worden aangesloten.



Maak voor combinaties met vacuümelektroden alleen gebruik van Enraf-Nonius apparaten van het type BF. De geringe lekstromen van deze apparaten waarborgen een absoluut veilige therapie.

[5] Aansluiting behandelkop

Aansluitpunt voor een grote of kleine, Multi-frequentie 1 en 3 MHz Ultrageluid-behandelkop.



Het aansluiten van andere dan de voorgeschreven ENRAF-NONIUS behandelkoppen kan de veiligheid van de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

[6] Indicatie lampje accuconditie

Het lampje geeft globaal de acculading aan, er zijn vier mogelijkheden. Het lampje:

- brandt continu groen : accu is voldoende geladen;
- knippert groen : accu raakt leeg;
- brandt geel* : accu is onvoldoende geladen;
- is uit : accu is leeg, het apparaat is niet aangeschakeld.

* De stroom zwelt uit en het apparaat schakelt automatisch uit. De behandeling kan dus niet voortgezet worden. De accu dient opgeladen te worden zoals beschreven in hoofdstuk "onderhoud door de gebruiker" van deze handleiding.

[7] Controle lampje lichtnetadapter

Dit lampje geeft aan dat het apparaat via de lichtnetadapter op het lichtnet is aangesloten.

Het lampje:

- brandt groen : De lichtnetadapter functioneert naar behoren.
- brandt geel : Er is een foutieve lichtnetadapter aangesloten.



Het aansluiten van een andere dan de voorgeschreven lader kan de veiligheid van de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

Bedieningspaneel

(Zie uitvouwblad vooraan en achteraan)

Selectie van de therapievorm vindt plaats via de druktoetsen [8] en [9]. Waarna de parameterinstellingen met de druktoetsen [10] t/m [14] gekozen kunnen worden. Het geheugen wordt via de druktoetsen [15] en [16] bediend.

Na het kortstondig indrukken van een druktoets zal de actuele instelling gedurende 10 seconden knipperen. Door tijdens het knipperen herhaald op de toets te drukken zal de volgende keuzemogelijkheid gaan knipperen en als actuele instelling gekozen worden.

Parameterinstellingen, bij druktoets [10] t/m [14] en [16], worden met behulp van de centrale regelaar [17] gewijzigd. De parameters kunnen gewijzigd worden zolang het symbool knippert.

[8] Keuzetoets Therapievorm

Met deze toets kunt u een keuze maken uit:



Elektrotherapie



Combinatietherapie



Ultrageluidtherapie

[9] Keuzetoets Stroomvorm Elektrotherapie

De te selecteren stroomvormen zijn:



Bipolaire interferentie.



Asymmetrische bifasische pulsstroom



Middenfrequent onderbroken gelijkstroom (Gi)

[10] Keuzetoets draaggolffrequentie, pulsduur en frequentie Ultrageluid

Afhankelijk van de gekozen therapievorm kunnen de volgende parameters gewijzigd worden:

- draaggolffrequentie (kHz) bij bipolaire interferentie
- pulsduur (µs) bij asymmetrische bifasische pulsstroom
- frequentie ultrageluid (MHz) bij combinatie-therapie of ultrageluidtherapie

[11] Keuzetoets prikkelfrequentie en duty cycle Ultrageluid

Toets voor het instellen van de prikkelfrequentie bij bipolaire interferentie en asymmetrische bifasische pulsstroom en duty cycle bij ultrageluidtherapie.

[12] Keuzetoets geheugen - Sonopuls 490

Door middel van de druktoets wordt de keuze gemaakt om een programma “op te slaan” of “uit het geheugen” te nemen. Het programma nummer wordt gewijzigd met de centrale regelaar. Voor de bediening van het geheugen verwijzen wij naar het hoofdstuk “bediening” van deze handleiding.

[12] Keuzetoets Frequentiemodulatie en doorloopprogramma - Sonopuls 491

Toets voor het instellen van de frequentiemodulatie (spectrum). Zodra een frequentie is ingesteld wordt het doorloop symbool zichtbaar. Na het wederom bedienen van de druktoets en knipperen van het doorloop symbool kan het doorloopprogramma met behulp van de centrale regelaar [17] gewijzigd worden.

[13] Keuzetoets Burstfrequentie en klok

Het instellen van een burstfrequentie is alleen mogelijk bij de asymmetrische bifasische pulsstroom (en indien er geen frequentiemodulatie is ingesteld).

[14] Keuzetoets CC/ CV en display weergave ultrageluid

Het stroomkanaal kan zowel constant current (CC) als constant voltage (CV) werken. Bij toepassing van een dynamische elektrodentechniek, en bij combinatie van ultrageluid met stromen, wordt aangeraden de CV-mode te gebruiken.

De display weergave ultrageluid kan ingesteld worden op:

- intensiteit in W/cm²
- gemiddeld vermogen in Watt

[15] Accept toets

Met deze toets wordt “het uitnemen uit” of “opslaan in” het geheugen bevestigd.

[16] Geheugen toets - Sonopuls 491

Met deze toets wordt "het uitnemen uit" of "opslaan in" het geheugen gekozen door middel van de druktoets. Het programma nummer wordt gewijzigd met de centrale regelaar [17]. Voor de bediening van het geheugen verwijzen wij naar het hoofdstuk "bediening" van deze handleiding.

[17] Centrale regelaar

Regelaar voor het instellen van parameters.

[18] Amplitude regelaar

Eindloze regelaar voor het instellen van de patiëntenstroom.

[19] Intensiteit regelaar

Eindloze regelaar voor het instellen van de ultrageluid intensiteit.

MULTI-FREQUENTIE BEHANDELKOP**[20] Contactcontrole indicatie**

Van de geselecteerde behandelkop licht de contactcontrole indicatie op. Bij voldoende akoestisch contact gaat de licht-ring uit en wordt ultrageluidvermogen afgegeven.

IN GEBRUIK NEMEN**Aansluiten lichtnetadapter**

- Sluit de bijgeleverde lichtnetadapter aan op aansluitingsplug [3].
- Sluit de lichtnetadapter aan op een wandcontactdoos.

Laden voor eerste gebruik

De Sonopuls wordt geleverd met een opgeladen accu. Wij adviseren echter om de accu gedurende een periode van minimaal 12 uur op te laden alvorens de Sonopuls voor de eerste keer gebruikt wordt.

Aanschakelen en zelftest

- schakel het apparaat aan met de aan/uit schakelaar.
- Bij het inschakelen voert het apparaat een zelftest uit.

Controleer of:

- alle LED's kortstondig oplichten;
- aan het eind van de test een pieptoon hoorbaar is.

Aansluiten toebehoren

- Sluit de bijgeleverde patiëntenkabel aan op aansluiting [4].
- Sluit de bijgeleverde Multi-frequentie behandelkop aan op aansluiting [5].

DE BEHANDELKOP ALS KATHODE

Het behandeloppervlak van een aangesloten ultrageluidbehandelkop is altijd verbonden met de negatieve elektrode (kathode) van het stroomkanaal.

Combinatietherapie:

- Verwijder de negatieve elektrode (zwarte plug) van de elektrodekabel.
- De stroom loopt tussen de positieve elektrode (rode plug) en de behandelkop.

Elektrotherapie:

- Voorkom dat het behandeloppervlak van een ultrageluidbehandelkop op enige wijze in aanraking komt met de stroomkring (patiënt).

INDICATIES EN CONTRA-INDICATIES

Zie ook de apart te bestellen therapieboeken.

Indicaties (UG)

- aandoening van gewrichten, bot- en spierweefsel;
- reumatoïde arthritis in niet actief stadium;
- aandoening van perifere zenuwen;
- aandoening van bloedcirculatie;
- aandoening van interne organen;
- aandoening van de huid, littekenweefsel;
- contractuur van Dupuytren;
- open wonden, decubitus, posttraumatisch.

Absolute specifieke contra-indicaties (UG)

- ogen;
- hart;
- zwangerschap;
- epifysairschijven;
- hersenweefsel;
- testikels.

Relatieve specifieke contra-indicaties (UG)

- status na laminectomie;
- sensibiliteitsverlies;
- endoprothesen;
- tumoren;
- posttraumatische gevolgen;
- tromboflebitis en varices;
- septische ontstekingen;
- diabetes mellitus.

Indicaties (elektrotherapie)

Diagnostiek, elektro-palpatie voor het zoeken van:

- pijnpunten;
- triggerpoints;
- hyperesthetische gebieden;
- motorische prikkelpunten.

Therapeutisch handelen**A. pijnstilling door stimulatie van:**

- pijnpunten;
- triggerpoints;
- hyperesthetische gebieden.

B. Vegetatieve aandoeningen als:

- het schouder/hand syndroom;
- M. Raynaud;
- M. Buerger;
- Südeckse dystrofie.

C. Spierstimulatie:

- voor herstellen van het bewegingsgevoel;
- naar aanleiding van een atrofie;
- van de interne- en externe sphincters bij de behandeling van incontinentia urinae;
- bij revalidatie;
- bij spierversterking (sport).

D. Iontoforese.**Contra-indicaties (elektrotherapie)**

- koorts;
- tumoren;
- tuberculose;
- plaatselijke ontstekingsprocessen;
- thrombose;
- zwangerschap;
- pacemaker;
- metaalimplantaten.

Indicaties (combinatietherapie)

- myofasiale triggerpoints;
- referred sensation;
- opstarten neurogene ontsteking.

Contra-indicaties (combinatietherapie)

- idem als ultrageluid en stroom.

BEDIENING**Algemeen**

Schakel het apparaat aan [1]. Het display toont het programma zoals deze is ingesteld op programma-nummer 0. Vanuit de fabriek is een voorkeur-instelling geprogrammeerd. U kunt deze instelling vervangen door uw eigen favoriete instelling. Wij verwijzen hiervoor naar paragraaf "Programma's" in dit hoofdstuk.

Selecteer met behulp van druktoets [8] de gewenste therapievorm. Het knipperende symbool geeft de gekozen therapievorm weer. Door het wederom bedienen van de druktoets wijzigt de instelling.

Selecteer met behulp van druktoets [9] de gewenste stroomvorm (indien van toepassing).

Met de druktoetsen [10] t/m [14] worden de parameters gekozen. Een druktoets bedient alle parameters die in hetzelfde horizontale vlak liggen. Wijzigingen van de parameterinstelling gebeurt met de centrale regelaar [17]. De parameters kunnen gewijzigd worden zolang het bijbehorende symbool knippert. Het display toont alleen de parameters die van toepassing zijn bij de gekozen therapievorm.

Bediening Sonopuls 490:

- Sluit een behandelkop aan.
- Bedien toets [10] één maal, het "frequentie" symbool en de MHz-aanduiding knipperen [I], wijzig de ultrageluid frequentie m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [11] één maal, het symbool "duty cycle" [K] knippert, stel de gewenste duty cycle in m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [13] één maal, het symbool "min" [Q] knippert, stel de behandeltime in m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [14] één maal, het symbool "display weergave" [S] knippert, wijzig de instelling m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Stel de ultrageluid intensiteit in met intensiteitsregelaar [19].
- Plaats de ultrageluid behandelkop op de patiënt (gebruik gel als tussenstof).

Bediening Sonopuls 491:

- Sluit een patiëntenkabel en een behandelkop aan.
- Gebruik van de patiëntenkabel alleen de positieve elektrode. Deze is voorzien van een rode stekkerbus.
- Selecteer met toets [8] "Combinatietherapie" [B].
- Selecteer met toets [9] "Bipolaire interferentie" [D].
- Bedien toets [10] één maal, het "frequentie" symbool en de kHz-aanduiding [G] knipperen, wijzig de draaggolf frequentie m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [10] één maal, het "frequentie" symbool en de MHz-aanduiding [I] knipperen, wijzig de ultrageluid frequentie m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [11] één maal, het symbool "prikkel frequentie" [J] knippert, stel een frequentie in m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [11] één maal, het symbool "duty cycle" [K] knippert, stel de gewenste duty cycle in m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [12] één maal, het symbool "frequentiemodulatie" [L] knippert, stel een frequentie in m.b.v. de centrale regelaar [17]. Zodra een frequentie is ingesteld verschijnt het symbool "doorloopprogramma" [M] in beeld.
- Bedien toets [12] één maal, het symbool "doorloopprogramma" [M] knippert, wijzig het doorloopprogramma m.b.v. de centrale regelaar [17].

- Bedien toets [13] één maal, het symbool “min” [Q] knippert, stel de behandel tijd in m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [14] één maal, het symbool “uitgangskarakteristiek” [R] knippert, wijzig de instelling m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Bedien toets [14] één maal, het symbool “display weergave” [S] knippert, wijzig de instelling m.b.v. de centrale regelaar [17].
- Stel de ultrageluid intensiteit in met intensiteits-regelaar [19].
- Plaats de ultrageluid behandelkop op de patiënt (gebruik gel als tussenstof).
- Zodra er voldoende akoestisch contact is kan de amplitude worden opgedraaid [18].

BEDIENING - PROGRAMMA'S

Algemeen

Veel gebruikte apparaatinstellingen kunnen worden bewaard onder programmanummer 0 t/m 9. Het programmanummer wordt weergegeven op het display, na bediening van toets [16] (Sonopuls 491) of toets [12] (Sonopuls 490).

Alle instellingen, inclusief de frequenties van de aangesloten ultrageluid-behandelkop kunnen geprogrammeerd worden. Uitzondering hierop vormt de amplitude.

Programma in het geheugen zetten - Sonopuls 490

- Maak een apparaat-instelling die opgeslagen moet worden.
- Bedien toets [12] één maal, het symbool “programma oproepen” knippert, kies m.b.v. de centrale regelaar [17] een programmanummer waaronder het programma opgeslagen moet worden (Op het display verschijnen de instellingen die nu onder dat programmanummer staan opgeslagen).
- Bedien toets [12] één maal, het symbool “programma opslaan” knippert. Op het display verschijnen nu de nieuwe parameterinstellingen die opgeslagen moeten worden.
- Bedien toets [15] om het opslaan van de nieuwe parameterinstellingen (en overschrijven van de oude instellingen) te bevestigen. Het bevestigen dient te gebeuren zolang het symbool “programma opslaan” knippert.

Programma in het geheugen zetten - Sonopuls 491

- Maak een apparaat-instelling voor één van de therapiemogelijkheden.
- Bedien toets [16] één maal, het symbool “programma oproepen” knippert, kies m.b.v. de centrale regelaar [17] een programmanummer waaronder het programma opgeslagen moet worden (Op het display verschijnen de instellingen die nu onder dat programmanummer staan opgeslagen).
- Bedien toets [16] één maal, het symbool “programma opslaan” knippert. Op het display verschijnen nu de nieuwe parameterinstellingen die opgeslagen moeten worden.
- Bedien toets [15] om het opslaan van de nieuwe parameterinstellingen (en overschrijven van de oude instellingen) te bevestigen. Het bevestigen dient te gebeuren zolang het symbool “programma opslaan” knippert.

Programma uit het geheugen oproepen - Sonopuls 490

- Bedien toets [12] een maal, het symbool “programma oproepen” knippert, kies m.b.v. de centrale regelaar [17] een programmanummer.
- Bedien toets [15] een maal om uw keuze te bevestigen.

Programma uit het geheugen oproepen - Sonopuls 491

- Bedien toets [16] een maal, het symbool “programma oproepen” knippert, kies m.b.v. de centrale regelaar [17] een programmanummer.
- Bedien toets [15] een maal om uw keuze te bevestigen.

Procedure onderbreken

Indien de programmatoets (bewust of per vergissing) bediend wordt, kunt u de procedure onderbreken, door op een willekeurig andere toets te drukken, echter met uitzondering van de geheugentoets zelf of de Accept toets.

Programma 0; een speciaal programma

Als het apparaat wordt aangezet, wordt na het doorlopen van de zelftest automatisch programma 0 ingesteld. Vanuit de fabriek is een voorkeur-instelling geprogrammeerd. U kunt deze instelling vervangen door uw eigen favoriete instelling; volg de hierboven beschreven procedure. Het apparaat start dan op zoals u dat graag wilt.

De behandelkop, een precisie-instrument

Een behandelkop is een precisie-instrument. Veel aandacht is besteed aan ontwikkeling en productie teneinde zo goed mogelijke bundeleigenschappen te krijgen. Ruw gebruik (stoten, vallen) dient daarom te worden vermeden. Het kan de bundeleigenschappen nadelig beïnvloeden en tot gevolg hebben dat de kop defect raakt.

De contactstof

Voor een efficiënte energie overdracht van ultrageluid is het nodig een contactvloeistof te gebruiken tussen de behandelkop en het lichaam. Lucht reflecteert het ultrageluid vrijwel totaal. Voor de overdracht van ultrageluid kan het beste een gel worden gebruikt.

- Gebruik bij voorkeur Enraf-Nonius Contact-Gel®; hiermee komen de goede eigenschappen van de behandelkoppen volledig tot hun recht.
- De gel moet op de te behandelen plaats op het lichaam worden aangebracht en daarna met de behandelkop worden uitgestreken.
- Breng de gel nooit aan op de behandelkop. De behandelkop ziet dit als contact en zal ultrageluidvermogen willen afgeven.

Als het lichaamsoppervlak erg onregelmatig is en het moeilijk is een goed contact te krijgen tussen behandelkop en lichaam, of wanneer rechtstreeks contact - bijvoorbeeld door pijn - niet mogelijk is, kan er gekozen worden voor behandeling onder water (subaquale methode). Het water dient zoveel mogelijk ontgast te zijn (door koken) om afzetting van luchtbelletjes op de behandelkop en het lichaam te voorkomen.

Verbroken contact in de CC-mode

Indien in de CC mode het contact verbroken wordt, zal het apparaat dit met een pieptoon melden. Om onaangename sensaties bij de patiënt te vermijden, wanneer de behandelkop of elektrode weer op het te behandelen oppervlak teruggeplaatst wordt, zal de stroom uitzwellen tot 0. Om de behandeling te vervolgen dient men de stroom opnieuw in te stellen.

Variaties in intensiteit/vermogen

De Sonopuls bezit een regelcircuit dat er voor zorgt dat de ultrageluidintensiteit in het weefsel (= de golfbeweging van de zgn. "micro-massage") zoveel mogelijk constant gehouden wordt.

In een drietal situaties treedt daarom een afwijking op in de intensiteit zoals weergegeven op het display van de Sonopuls:

Situatie 1: Onvolledig contactoppervlak

Als de behandelkop slechts gedeeltelijk contact maakt met het lichaamsoppervlak, wordt de ingestelde intensiteit automatisch enigszins terug geregeld om te voorkomen dat via het kleine oppervlak te veel energie in het lichaam wordt gebracht.

Indien minder dan 80% van het oppervlak van de behandelkop contact maakt met de patiënt wordt de intensiteit onderbroken (= contactcontrole). Het display begint dan te knipperen en ook de behandeltijd wordt onderbroken.

Situatie 2: Verschillen in weefseldichtheid

De Enraf-Nonius behandelkoppen worden tijdens de fabricage (overeenkomstig de IEC-normen) afgestemd op energieafgifte in water. Lichaamsweefsel reageert echter anders op ultrageluid dan water; het is moeilijker in trilling te brengen. Bovendien reageren ook de verschillende weefselstructuren in het lichaam (vetweefsel, spieren, bot-structuren) ieder op een verschillende manier op ultrageluid. Bij een bepaalde intensiteitsinstelling past de Sonopuls automatisch de geleverde energie aan om dezelfde golfbeweging van de micro-massage (in de verschillende weefsels) te handhaven.

Tijdens de behandeling geeft het display een indicatie van deze intensiteitsvariatie.

Situatie 3: Reflectie

Met name op bot-structuren wordt ultrageluid gereflecteerd. Deze reflecties leiden tot een verhoogde intensiteit en een verheving van de micromassage. De verhoogde intensiteit wordt begrensd op maximaal 20% van de ingestelde waarde.

Een maximum beveiliging zorgt er tevens voor dat de in de IEC norm vastgestelde grens van 3 W/cm² niet wordt overschreden.

Enraf-Nonius Contact-Gel® is een geregistreerd handelsmerk.

ONDERHOUD DOOR DE GEBRUIKER

Apparaat

Schakel eerst het apparaat uit en verwijder de lichtnetadapter uit de wandcontactdoos, indien deze was aangesloten.

Het apparaat kan gereinigd worden met een vochtige doek. Gebruik hiervoor lauw water en eventueel een huishoudelijk schoonmaakmiddel (geen schuurmiddel en geen alcohol oplossing).

Het laden

Wij adviseren om de accu 's-nachts te laden. Deze laadtijd is in de regel ruim voldoende. Alleen bij een volkomen lege accu (lampje [6] is uit) kan een langere laadtijd nodig zijn, 15 - 20 uur.

De Sonopuls kan normaal gebruikt worden tijdens het laden van de accu. Het uitschakelen van de Sonopuls verkort de laadtijd van de accu. Let er op dat het lampje voor de lichtnetadapter [7] brandt, dit geeft aan dat de lader goed functioneert.

Behandelkoppen

De behandelkoppen en hun kabels dienen geregeld gecontroleerd te worden op beschadigingen, zoals haarscheurtjes, waardoor vloeistof zou kunnen binnendringen.

Reinig het contactoppervlak na iedere behandeling. Zorg ervoor dat er geen contactstof op de behandelkop achterblijft. Verder raden wij aan de kabel en de kop dagelijks te reinigen met lauw water.

De behandelkoppen mogen gedesinfecteerd worden met een met 70% alcoholoplossing bevochtigde doek.

Elektroden en sponsjes

De rubberelektroden dienen gereinigd te worden met lauw water. In geval van hardnekkig vuil en voor desinfecteren van de rubberelektroden mag een 70% alcoholoplossing gebruikt worden. De rubberelektroden kunnen hierbij afgeven.

De sponsjes dienen na gebruik gewassen te worden in warmwater met een huishoudelijk schoonmaakmiddel. Spoel ze daarna met water uit en laat ze dakpansgewijs drogen.

Beschadigde sponsjes dienen te worden vervangen.

Het is mogelijk dat bij een lage hardheidsgraad van het water de sponsjes onvoldoende geleiden, waardoor de gewenste stroomsterkte niet wordt bereikt. In deze gevallen kunt u een zoutoplossing gebruiken. Dit verhoogt de geleidbaarheid van het water.

Wanneer de elektroden niet gebruikt worden, dienen de sponsjes verwijderd te worden. Dit verhoogt de levensduur van de elektroden en sponsjes.

Wij raden aan sponsjes en een set elektroden in voorraad te houden.

Patiëntenkabel

Controleer de kabel geregeld op beschadigingen en slechte contacten. Wij adviseren een patiëntenkabel in voorraad te houden.

Milieu Informatie

Uw Sonopuls bevat materialen die hergebruikt kunnen worden en/of schadelijk zijn voor het milieu. Bij het afvoeren, aan het einde van de levensduur, kunnen gespecialiseerde bedrijven uw Sonopuls demonteren om er de schadelijke materialen en de her te gebruiken materialen uit te halen. Hiermee draagt u bij tot een beter milieu.

Informeer s.v.p. naar de plaatselijke regels voor het afvoeren van apparatuur en toebehoren.

AANWIJZINGEN BIJ STORINGEN

Lampjes en display lichten niet op

- Mogelijk is de accu geheel ontladen. Probeer het apparaat met de lichtnetadapter te gebruiken.

Code op het Ultrageluid vermogen display

Het apparaat heeft tijdens of na de zelftest een fout gevonden. Verwijder de eventueel aangesloten toebehoren en zet het apparaat opnieuw aan. Neem contact op met uw leverancier als de code opnieuw verschijnt. Het apparaat is vermoedelijk defect.

De contactcontrole werkt niet

Ga eerst na of een ultrageluidsbehandeling is geselecteerd. Controleer de contactcontrole door de kop in een bakje met water te houden. Het kan namelijk zijn dat de contactcontrole wel werkt maar dat de gebruikte contactgel niet voldoet. Als u meerdere behandelkoppen heeft, kunt u proberen na te gaan of het probleem in de gel, de behandelkop of in het apparaat zit.

Geen of onvoldoende uitgangsstroom

- Controleer de patiëntenkabel op breuk of slecht contact.
- Zorg ervoor dat de sponsjes voldoende nat zijn.
- Gebruik eventueel een zoutoplossing.
- Reinig de elektroden en controleer op slecht contact.
- Bij een combinatie-instelling is de maximale uitgangsstroom voor bipolaire interferentie beperkt tot 60 mA.

Ultrageluid

Frequenties	: 1 en 3,1 MHz
Uitlezing	: intensiteit in W/cm ² en vermogen in W (SATP*)
Contactcontrole grenswaarde	: 80%
Klok	: 0 - 30 minuten, gekoppeld aan contactcontrole

Ultrageluid, continu

Pulsfrequentie / duty cycle	: 100 Hz / 100 %
Aantal aansluitingen	: 1
Intensiteit	: 0 - 1,5 W/cm ²

Ultrageluid, pulserend

Pulsfrequentie / duty cycle	: 100 Hz / 5, 10, 20, 50, 80 %
Aantal aansluitingen	: 1
Intensiteit	: 0 - 3 W/cm ² , duty cycle 5, 10, 20, 50 % : 0 - 1,8 W/cm ² , duty cycle 80 %

Behandelkoppen

1 en 3 MHz, groot (standaard)	: Meetkundig oppervlak 5,8 cm ² , ERA* 5 cm ² , BNR*max. 5 type colli-merend, zijwandstraling max. 10 mW/cm ² (IEC eis ≤ 100 mW/cm ²)
1 en 3 MHz, klein (optioneel)	: Meetkundig oppervlak 1,15 cm ² , ERA* 0,8 cm ² , BNR*max. 5 type colli-merend, zijwandstraling max. 10 mW/cm ² (IEC eis ≤ 100 mW/cm ²)

* SATP = Spatial Average Temporal Peak (gemiddeld pulsvermogen).

* ERA = Effective Radiating Area, dit is het effectief stralingsoppervlak van de behandelkop.

* BNR = Beam Nonuniformity Ratio, geeft de verhouding weer tussen pieken en de gemiddelde waarde van de intensiteit in de geluidsbundel. Een lage BNR sluit hoge, ongewenste energieconcentraties uit.

ERA en **BNR** zijn gemeten volgens de FDA-methode. Alle behandelkoppen zijn voorzien van contactcontrole.

Elektrotherapie algemeen

Aantal kanalen	: 1
Uitgangskarakteristiek	: Constant Current (CC) of Constant Voltage (CV)
Resolutie uitlezing CV of CC	: in stappen van 1 mA
Klok	: 0 - 30 minuten

De maximale amplitude wordt binnen de specificatie gehaald tot een belasting van 500 Ω (CC).

Bipolaire interferentie

Draaggolffrequentie	: 2, 4 of 10 kHz
Prikkelfrequentie (AMF)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-80-100-150 Hz
Frequentiemodulatie (spectrum)	: 0-10-20-30-40-50-80-100 Hz
Doorloopprogramma's	: 6/6s en 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 - 100 mA 0 - 60 mA bij combinatietherapie

Asymmetrische bifasische pulsstroom

Faseduur	: 20-30-40-50-75-100-125-150-175-200-300-400 μs
Frequentie	: 5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Burstfrequentie	: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Hz
Frequentiemodulatie (spectrum)	: 0-5-10-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180 Hz
Doorloopprogramma's	: 6/6s en 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 - 140 mA, bij pulsduur ≤ 200 μs 0 - 100 mA, bij pulsduur van 300 μs 0 - 70 mA, bij pulsduur van 400 μs

Middenfrequente gelijkstroom

Frequentie	: 8000 Hz
Duty cycle	: 95%
Amplitude	: 0 - 40 mA

Programma's

Mogelijkheden : geheugen voor 10 therapievormen, vrij in te stellen

Lichtnet adapter

Type Lichtnet adapter	: ENA-1810
Netspanning	: 230 V EUR 230 V BSI (Optioneel) 120 V UL/CSA (Optioneel)
Frequentie	: 50/60 Hz
Netspanningsvariatie	: $\pm 10\%$
Opgenomen vermogen	: 17 VA
Uitgangsspanning	: 18 V
Max. Uitgangsstroom	: 500 mA

Sonopuls

Accu	: 12 V 1,8Ah onderhoudsvrije lood accu. Afm.: 178,5 x 34 x 60,5 mm (l x b x h)
Patiënten lekstroom	: Typisch 1 μ A (IEC eis $\leq 100 \mu$ A)
Patiënten lekstroom, enkele foutconditie	: Typisch 2 μ A (IEC eis $\leq 500 \mu$ A)
Veiligheidsklasse	: II* type BF**, volgens IEC 601-1
Gewicht	: 4,0 kg
Afmetingen	: 290 x 280 x 105 mm
Veiligheidskeuringen	: TÜV Rheinland

Omgevingscondities voor Transport en Opslag

Omgevingstemperatuur	: -10° tot +50° C
Relatievevochtigheid	: 10 tot 100 %
Atmosferische druk	: 500 tot 1060 hPa

Dit apparaat voldoet aan alle eisen van de Richtlijn Medische Hulpmiddelen (93/42/EEG) Klasse IIb



* II : Veiligheidsklasse II (Dubbel geïsoleerd).

** BF : Het apparaat heeft een zwevend patiëntencircuit. De Sonopuls 490 en Sonopuls 491 voldoen aan de eisen gesteld in IEC 601-1, IEC 601-2-5 en IEC 601-2-10.



Kopieën van keurrapporten zijn op aanvraag verkrijgbaar.
Technische wijzigingen voorbehouden.

BESTELGEGEVENS

Voor de bestelgegevens van de Sonopuls, standaard toebehoren en extra toebehoren verwijzen wij naar de Fysiotherapie Catalogus.

General

The Sonopuls 490 and 491 are portable microcomputer-controlled units for ultrasound therapy. The large display, with surrounding the operating keys, adds to a clear display of the parameter settings. The Sonopuls 491 offers both ultrasound therapy and electrotherapy, which can be combined. The units are battery powered and can thus operate independently of the mains power supply. The light weight and compact dimensions of the unit make it suitable for many applications, e.g. for the treatment of patients at home.

We would like to draw your attention to the fact that all text parts regarding to electrotherapy and combination therapy are not applicable for the Sonopuls 490.

Therapeutic possibilities

By using continuous and pulsed ultrasound (1 or 3 MHz as desired) it is possible to achieve muscle relaxation and pain reduction and also to improve the blood perfusion and recovery ability of tissue.

The Sonopuls 491 offers a choice of three current types:

- two-pole interferential current: amplitude modulated medium-frequency alternating current;
- asymmetrical biphasic pulsed current (TENS);
- medium-frequency direct current (duty cycle 95%), strongly galvanic character).

Depending on the selected current type, electrotherapy can be applied for muscle stimulation, pain control by stimulation of nerve tissue and iontophoresis.

As the output characteristic of the electrotherapy channel can be switched, at choice, between Constant Current (CC) or Constant Voltage (CV), the Sonopuls 491 is also suitable for dynamic electrode applications.

The use of the combination key allows any desired combination of ultrasound and electrotherapy current type to be selected.

The therapeutic possibilities include: localisation and treatment of trigger points, hyperaesthetic areas, dermatomes and myotomes.

(For further information, please refer to the therapy books, which can be ordered separately).

Programs

The Sonopuls offers the possibility of storing frequently used settings (maximum 10) in the computer memory. These programs remain stored, even if there is an interruption in the main electricity supply. A special memory (program "0") facility can ensure that, after switching on, the unit automatically sets itself to the most frequently used current type.

Design

In the design of the Sonopuls, more attention than ever has been paid to ease of operation, appearance, functionality and safety.

The result is a unit that combines a logical operating sequence, supported by a clear display, with a modern appearance and compact dimensions. The wide range of possible applications, together with the assurance of optimum safety for patient and user (the Sonopuls fully complies with the IEC 601-1 standards) make the Sonopuls a product of the highest quality.

The battery

The Sonopuls is a battery-powered unit. Ensure that the battery is always adequately charged so that the unit is always ready for use, even in unexpected situations. The working life of the battery is maximised if the unit is always stored with an adequately charged battery. The battery is maintenance free. The Sonopuls was designed to be battery operated during the whole day, under normal circumstances. We advise you to switch off the unit when it is not used. If mains power is available, use the unit as far as possible with the charger connected, as this saves the battery. During charging of the battery, the unit can be used.

Multi-frequency treatment head

The Multi-frequency treatment head of the Sonopuls can supply both 1 and 3 MHz ultrasound. The heads are available with a large and small treatment surface. These treatment heads are also suitable for subaquatic treatments. The excellent beam characteristics, ergonomic design and effective contact control of the multi frequency treatment heads make an optimal treatment possible.

Finally

You have made a wise choice in selecting the Sonopuls 490 or Sonopuls 491. We are confident that your unit will continue to give satisfaction over many years of use. Nevertheless, if you have any queries or suggestions, please contact us or our representative / distributor in your area.

In the book "Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy" (section on clinical Electrophysiology, American Physical Therapy Association, March 1990) a start has been made on the standardisation of Electrotherapeutic terminology. Their recommendations have, as far as possible, been followed in the literature associated with the Sonopuls 491. For the sake of clarity, some of the new terms are given below, together with the (old) terms previously used.

Terms used

- Amplitude : Intensity
- Phase duration : Pulse duration
- Phase interval : Pulse interval
- Direct current : Galvanic current
- Frequency modulation : Spectrum frequency

PRELIMINARY NOTES

General

It is important that you read these operating instructions carefully before using the Sonopuls. Please make sure that these instructions are available to all personnel who operate the equipment.

For the various applications of this apparatus, please refer to our therapy books "Low and Medium Frequency Electrotherapy", reference number 1480.762 and "Ultrasound Therapy", reference number 1482.762.

Pay attention to the following before using the Sonopuls:

1. Keep yourself informed of the contra-indications (see pages 24, 25).
2. The apparatus may not be used in close proximity (i.e. less than 2 metres) to shortwave or microwave equipment.

The manufacturer cannot be held responsible for the results of using this apparatus for any purposes other than described in these operating instructions.

Installation

- Do not install the unit in a location near to a heat source such as a radiator.
- Avoid exposure to direct sunlight, rain, excessive dust, dampness, mechanical vibrations and shocks.
- Cordless telephones should not be used in close proximity of the unit.
- This unit should not be used in so-called "wet-rooms" (hydrotherapy rooms). The unit has to be installed in such way that liquid cannot enter.

Should any liquid ingress into the housing of this equipment, unplug the unit from the wall socket (if connected) and have it checked by an authorised expert.

Connection

- With regard to the use of the sponge pads, please make sure that they do not come into contact with non-intact skin and that they are well moistened with lukewarm water to avoid undesired current densities irritate the skin and causing pain.
- Mains supply connections must comply with the national requirements regarding medical rooms.
- Before connection of this apparatus to the supply, check that the mains voltage and frequency stated on the type plate of the battery charger corresponds to that of the mains supply.
- The battery charger is a part of the supply circuit on which the safety of the equipment is partly based. As a consequence, the approvals of the Sonopuls 490 or Sonopuls 491 are valid in combination with this particular type of battery charger only (ENA-1810).



Do not, therefore, attempt to use any other charger with the Sonopuls 490 or Sonopuls 491.

Technical maintenance

We recommend to have the unit checked annually. This may be done by your supplier, or by another agency, authorised by the manufacturer. It is also recommended that a record of the service history is kept for all activities relating to service and maintenance. In some countries this is even obligatory.

Maintenance and all repairs should only be carried out by an authorised agency. The manufacturer will not be held responsible for the results of maintenance or repairs by unauthorised persons.

Opening of the equipment by unauthorised agencies is not allowed and will terminate any claim to warranty.

Current density

The particular standard for Therapeutic Electrical Stimulation Equipment is IEC 601-2-1 0 (BS5724 part 2.1 0). The maximum permissible Current Density is 2mA R.M.S. per cm². To verify that this value is not exceeded in electrotherapy, divide the current output in mA by the effective electrode area in cm²; a value of less than two should result.

Note that placing the electrodes should be done carefully and solidly, and that the use of small electrodes in combination with high intensities may cause skin irritations or burns.

Connection and disconnection reactions

Constant Current (CC) output characteristics may cause unpleasant connection and disconnection reactions if the electrodes are not securely placed or lose contact with the skin. Make sure the output is set to 0 mA when you apply or remove the electrodes. Preferably use Constant Voltage (CV) in case of dynamic application techniques.

Electrolytic effects

Electrolysis occurs under the electrodes when current types with a DC component are applied. Because the greatest concentration of electrolytic by-products caused by ion migration occur under the electrodes, we recommend the use of the supplied sponges to keep the effects to a minimum. Make sure that the sponges are kept well moistened and place the thick side of the sponge between the flexible rubber electrodes and the patient.

Electromagnetic interference

Simultaneous connection of a patient to High Frequency Therapy (shortwave or microwave) equipment and an electrical stimulator must not be done as this may result in burns at the site of the stimulator electrodes. Therefore, simultaneous connection is not allowed.

Operation in close proximity (i.e. less than 2 metres) to working shortwave or microwave therapy units may produce instability in the Sonopuls output. To prevent electromagnetic interference, we strongly advise using separate mains groups (phases) for the Sonopuls and the shortwave or microwave equipment, and a distance of at least 2 metres is kept between the Sonopuls and the shortwave or microwave equipment. Ensure that the mains cable of the shortwave/microwave unit does not come near the Sonopuls or the patient.

If problems with electromagnetic interference persist, please contact your authorised distributor.

Product Liability

A law on Product Liability has become effective in many countries. This Product Liability law implies, amongst other things, that once a period of 10 years has elapsed after a product has been brought into circulation, the manufacturer can no longer be held responsible for possible shortages of the product.

International safety standard IEC 601-1

This equipment meets the requirements of the International Standard for the safety of medical electrical equipment IEC 601-1 (general standard), IEC 601-2-5 (standard for ultrasound equipment) and IEC 601-2-10 (standard for electrotherapy equipment / only Sonopuls 491).

Ultrasound therapy

Frequency

The Sonopuls offers a choice of two ultrasound frequencies: 1 and 3 MHz. 3 MHz sound waves are absorbed relatively strongly by the tissue and consequently have a slightly less deep effect than 1 MHz waves.

Ultrasoundmode

Both continuous and pulsed ultrasound can be applied. The advantage of the pulsing sound beam is that the thermal sensation is suppressed. In this way it is possible to set a higher intensity than in the case of continuous ultrasound.

Pulse frequency / duty cycle

The pulse frequency is set at 100 Hz. The duty cycle (= average effective power or ratio pulse duration: pulse interval) can be altered in 5, 10, 20, 50, 80 and 100 %.

Two pole interferential current

The Sonopuls 491 uses two pole interference, enabling the interferential current to be generated in the equipment itself, and thus only two electrodes are needed instead of four.

Carrier wave frequency

This parameter is adjustable in 2, 4 or 10 kHz. Depending on the type of nerve fibre (motor/sensory) a low or high carrier wave frequency may be selected.

Stimulation frequency (AMF)

The stimulation frequency can be adjusted in steps between 0 and 150 Hz. The choice of setting is dependent on the nature, stage, severity and localisation of the disorder.

Frequency modulation (spectrum)

This parameter can be adjusted in steps between 0 and 100 Hz, and serves to prevent accommodation.

Frequency modulation programs

There are two frequency modulation (sweep) programs: 6/6 s and 1/30/1/30 s.

Asymmetrical biphasic pulse current (TENS)

Phase duration

The phase duration can be adjusted in steps between 20 and 400 µs. A short phase duration allows selective stimulation of the thick fibres.

Stimulation frequency

The frequency can be adjusted in steps between 5 and 200 Hz.

Burst frequency

Burst TENS is particularly suitable for the treatment of deeper-lying painful regions (myofascial pain) and chronic pain. The burst frequency is adjustable between 1 and 9 Hz.

Frequency modulation (spectrum) and frequency modulation programs

These parameters are also adjustable within TENS. As within the interferential current, accommodation of tissue will be prevented by using frequency modulations and a modulation program. The frequency modulation can be adjusted in steps between 0 and 180 Hz. The next two frequency modulation programs are available: 6/6 s and 1/30/1/30 s.

Medium-frequency interrupted direct current (Gi)

This type of current has a high pulse frequency of 8000 Hz and a duty cycle of approx. 95%. In this way the sensation of the current is experienced less aggressively than continuous direct current, whereas the effects are the same.

Combination therapy

Depending on the depth effect desired and the stage of the disorder, a combination of ultrasound and a current type is selected. Within the Sonopuls 491, it is possible to combine ultrasound with the available current types.

UNIT

(see fold-out sheet at front)

[1] ON/OFF switch

The switch is used to switch the Sonopuls on and off. The unit operates on the battery and/or battery charger.

[2] Type number/warning sticker

Provides information on the unit, such as type and serial number, as well as connection data such as mains voltage and maximum current consumption.

[3] Connector for battery charger

For the connection of the battery charger

[4] Connection patient cable electrotherapy

Connection for the patient cable supplied with the unit. This connection can also be used to connect a Vacotron 560 unit for use with vacuum electrodes.



For combined applications use only Enraf-Nonius type BF equipment. The very low leakage current of this type of equipment ensures absolutely safe therapy.

[5] Connection treatment head

Connecting point for a large or small multi frequency treatment head 1 and 3 MHz.



Connection of treatment heads other than the Enraf-Nonius treatment heads can affect the safety of the patient and correct functioning of the equipment, and is therefore not permitted.

[6] Battery charge indicator

The lamp provides a general indication of the battery charge, there are four indications. The lamp:

- lights continuous green : battery fully charged;
- lights flashing green : battery partial discharged;
- lights yellow * : battery insufficiently charged;
- is out : battery fully discharged, unit is not switched on.

* The current output declines slowly, and the unit switches off automatically. This means that the treatment cannot be continued. The battery must be charged as described in chapter "Maintenance by the user" of this manual.

[7] Charger indicator lamp

The lamp indicates that the unit is connected to the battery charger and mains power supply. The lamp:

- lights green: the battery charger is functioning correctly;
- lights yellow: an incorrect battery charger is connected to the unit.



Connection of a battery charger other than the prescribed charger can adversely affect the safety of the patient and the functioning of the unit, and is therefore not permitted.

CONTROL PANEL

(see fold-out sheet at front and back)

Selection of the therapy form takes place through the push-buttons [8] and [9]. After which the parameter settings are chosen with push-buttons [10] up to and including [14]. The memory is operated through push-button [15] and [16].

The symbol of the chosen setting will blink during a period of 10 sec. after the push-button is pressed. Pressing the push-button again, when the symbol is still blinking, will activate the next possibility as the actual setting chosen (and will blink).

The parameter values of push-button [10] - [14] and [16] are adjusted by means of the Central control [17]. The parameter values can be altered as long as the symbol is blinking.

[8] Selector button therapy form

Using this button, you can select from:



Electrotherapy



Combination therapy



Ultrasound therapy

[9] Selector button electrotherapy current type

A selection can be made of the following current types:



Two-pole interferential current



Asymmetrical biphasic pulse current (TENS)



Medium-frequency interrupted direct current (Gi)

[10] Selector button carrier wave frequency, phase duration and ultrasound frequency

Depending on the chosen therapy form, the following parameter settings can be changed:

- carrier wave frequency (kHz) with two-pole interferential current
- phase duration (μ s) with asymmetrical biphasic pulse current
- ultrasound frequency (MHz) with combination therapy and ultrasound therapy

[11] Selector button stimulation frequency and duty cycle ultrasound

Button for the adjustment of the stimulation frequency for two-pole interferential current, asymmetrical biphasic pulse current and duty cycle for ultrasound therapy.

[12] Selector button memory - Sonopuls 490

By means of this push-button a choice can be made to store or retrieve a program from the memory. The program number is changed by the Central control [17]. For the operation of the memory, we refer to chapter "operation" of this manual.

[12] Selector button frequency modulation and modulations programs - Sonopuls 491

Button for the adjustment of the frequency modulation (spectrum). As soon as a frequency is set the modulation-symbol will become visible on the display. After pressing the push-button once more, the modulation-symbol will blink and a modulation program can be chosen with the Central control [17].

[13] Selector button burst frequency and timer

Adjustment of a burst frequency is only possible for asymmetrical biphasic pulse current (and when no frequency modulation is set).

[14] Selector button CC/CV and display function ultrasound

The electrotherapy channel can be used with either constant current (CC) or constant voltage (CV). The CV characteristic is recommended for use with dynamic electrode techniques, and for combination of electrotherapy with ultrasound.

The following parameters can be indicated on the display:

- ultrasound intensity in W/cm^2
- average power in Watt

[15] Confirm button

Button for the confirmation of "to retrieve a program from" or "store a program into" the memory.

[16] Memory button - Sonopuls 491

With this push-button a choice can be made to retrieve a program from the memory or to store a program into the memory. The program number is changed by the Central control [17]. For the operation of the memory, we refer to chapter "operation" of this manual.

[17] Central control

Regulator for adjusting the parameter values.

[18] Amplitude control

Regulator without end-stop for setting the patient current.

[19] Intensity control

Regulator without end-stop for setting the ultrasound intensity.

MULTI-FREQUENCY TREATMENT HEAD**[20] Contact control indicator**

The indication ring of the selected treatment head lights up. In case of sufficient acoustic contact, the ring extinguishes and ultrasound power is generated.

INSTALLATION

Connection of the battery charger

- Connect the supplied battery charger to the connector for battery charger [3].
- Connect the battery charger to a wall socket.

Charging before the first use of the unit

The Sonopuls is delivered with a fully charged battery. We nevertheless advice to charge the battery for a period of at least 12 hours before the Sonopuls is used for the first time.

Switching on and self test

- Switch on the unit using the ON/OFF switch [1].
- Immediately after switching on, the unit carries out a self test.

Check that:

- All LED's light up briefly.
- At the end of the test a beep can be heard.

Connecting the accessories

- Connect the supplied patient cable to connection [4].
- Connect the supplied multi-frequency treatment head to connection [5].

TREATMENT HEAD AS CATHODE

The treatment surface of a connected treatment head is always connected with the negative electrode (cathode) of the electrotherapy channel.

Combination therapy:

- Remove the negative electrode (black plug) of the electrode cable.
- The current flows between the positive electrode (red plug) and the treatment head.

Electrotherapy:

- Under no circumstances should the treatment surface of the ultrasound treatment head come into contact with the electrodes in the patient circuit whilst the unit is operating.

INDICATIONS AND CONTRA-INDICATIONS

Please refer to the optional therapy books.

Indications (Ultrasound)

- conditions affecting joints, bone, muscle tissue;
- rheumatoid arthritis (not acute);
- affections of the peripheral nerves;
- affections of the blood circulation;
- affections of the internal organs;
- affections of the skin, scar tissue;
- Dupuytren's contracture;
- open wounds, decubitus ulcer, post-traumatic conditions.

Absolute specific contra-indications (Ultrasound)

- eyes;
- heart;
- pregnancy;
- epiphyseal discs;
- brain tissue;
- testicles.

Relative specific contra-indications (Ultrasound)

- status post laminectomy;
- loss of sensation;
- endoprostheses;
- tumours;
- post-traumatic sequelae;
- thrombophlebitis and varices;
- septic inflammation;
- diabetes mellitus.

Indications (electrotherapy)

Diagnostics, electro palpation for:

- pain points;
- trigger points;
- hyperaesthetic regions;
- motor trigger points;

Therapy:**A. Pain control in..**

- pain points;
- trigger points;
- hyperaesthetic regions.

B Autonomic disorders such as:

- shoulder/hand syndrome;
- Raynaud's disease;
- Buerger's disease;
- Sudeck's dystrophy;

C. Muscle stimulation:

- for restoration of kinaesthesia;
- for treatment of atrophy;
- for stimulation of the internal and external sphincters in the treatment of urinary incontinence;
- revalidation;
- muscle strengthening (sport);

D. Iontophoresis.**Contra-indications (electrotherapy)**

- pyrexia;
- tumours;
- tuberculosis;
- localised inflammation;
- thrombosis;
- pregnancy;
- pacemakers;
- metal implants.

Indications (combined therapy)

- myofascial trigger points;
- referred sensation;
- incipient neurogenous inflammation.

Contra-indications (combined therapy)

- As for ultrasound and electrotherapy.

OPERATION

General

Switch the unit on [1]. The display shows the program settings as programmed under program number 0. A preferred program has been entered in the factory. This can be replaced by your own preferred settings. For the procedure, we refer to paragraph "Programs" of this chapter.

Select with push-button [8] the desired therapy type. Blinking of the symbol indicates the chosen therapy type. The adjustment will change by operating the push-button once again.

Select with push-button [9] the desired current type (if applicable).

The different parameters are selected with the push-buttons [10] / [14]. One push-button operates all parameters which lies on the same horizontal line. Parameters are set by means of the central control [17]. As long as the symbol of the parameter is blinking the parameter can be altered. The display only displays the parameters which are applicable for the chosen therapy form.

Operation Sonopuls 490:

- Connect the ultrasound treatment head.
- Operate button [10] once, the "frequency" symbol and MHz-indication blink [I], set the ultrasound frequency by means of the central control [17].
- Operate button [11] once, the "duty cycle" symbol blink [K], adjust the desired duty cycle by means of the central control [17].
- Operate button [13] once, the "min" symbol blink [Q], set the treatment time by means of the central control [17].
- Operate button [14] once, the "display mode" symbol blink [S], alter the adjustment by means of the central control [17].
- Set the ultrasound intensity by means of the intensity control [19].
- Position the ultrasound treatment head on the patient (using gel as a contact medium).

Operation Sonopuls 491:

- Connect the patient cable and ultrasound treatment head.
- Use only the positive electrode of the patient cable. This is identified by a red connector sleeve.
- Select with button [8] "combination therapy" [B].
- Select with button [9] "two-pole interferential therapy" [D].
- Operate button [10] once, the "frequency" symbol and kHz-indicator [G] blink, alter the carrier frequency by means of the central control [17].
- Operate button [10] once, the "frequency" symbol and MHz-indicator [I] blink, set the ultrasound frequency by means of the central control [17].
- Operate button [11] once, the "stimulation frequency" symbol [J] blink, set the frequency by means of the central control [17].
- Operate button [11] once, the "duty cycle" symbol [K] blink, set the duty cycle by means of the central control [17].
- Operate button [12] once, the "frequency modulation" symbol [L] blink, adjust the frequency by means of the central control [17]. As soon as the frequency is set the "frequency modulation programs" symbol [M] appears on the display.
- Operate button [12] once, the "frequency modulation programs" symbol [M] blink, alter the modulation program by means of the central control [17].
- Operate button [13] once, the "min" symbol [Q] blink, set the treatment time by means of the central control [17].

- Operate button [14] once, the “output characteristic” symbol [R] blink, alter the adjustment by means of the central control [17].
- Operate button [14] once, the “display mode” symbol [S] blink, alter the adjustment by means of the central control [17].
- Set the ultrasound intensity by means of the intensity control [19].
- Position the ultrasound treatment head on the patient (using gel as a contact medium).
- As soon as adequate acoustic contact has been established, the current amplitude can be increased [18].

OPERATION - PROGRAMS

General

Frequently used equipment settings can be stored under the program numbers 0 to 9. The program numbers are shown on the display, after operation of button [16] (Sonopuls 491) or [12] (Sonopuls 490).

With the exception of the current amplitude, all setting can be programmed, including the frequencies of the ultrasound treatment heads connected.

Entering a program in the memory - Sonopuls 490

- Set the required settings which need to be programmed.
- Operate button [12] once, the “memory retrieve” symbol [N] blink, select, by means of the central control [17], a program number (the display will show the settings which are now stored under that number).
- Operate button [12] once, the “memory store” symbol [O] blink. The display will now show your new settings which need to be stored.
- Operate button [15] to confirm the storage of the new settings (and overwrite the old settings). The confirmation must be done before the “memory store” symbol stops to blink.

Entering a program in the memory - Sonopuls 491

- Set the required settings which need to be programmed.
- Operate button [16] once, the “memory retrieve” symbol [N] blink, select, by means of the central control [17], a program number (the display will show the settings which are now stored under that number).
- Operate button [16] once, the “memory store” symbol [O] blink. The display will now show your new settings which need to be stored.
- Operate button [15] to confirm the storage of the new settings (and overwrite the old settings). The confirmation must be done before the “memory store” symbol stops to blink.

Retrieving a program from the memory - Sonopuls 490

- Operate button [12] once, the “memory retrieve” symbol [N] blink, select, by means of the central control [17], a program number.
- Operate button [15] once to confirm your choice.

Retrieving a program from the memory - Sonopuls 491

- Operate button [16] once, the “memory retrieve” symbol [N] blink, select, by means of the central control [17], a program number.
- Operate button [15] once to confirm your choice.

Interrupting the procedure

If the program button have been operated (deliberately or accidentally) the procedure can be interrupted by pressing any other button, with the exception of the program button or confirm button.

Program 0; a special program

After the unit has been switch on, and the self-test has been completed, program 0 is selected automatically. A preferred program has been entered in the factory. This can be replaced by your own preferred settings by following the above procedure. The unit will then automatically start by selecting your preferred program.

The treatment head: a precision instrument

A treatment head is a precision instrument. Great care is taken in the development and production in order to obtain the best possible beam characteristics. Rough treatment (jarring or dropping) can adversely affect these characteristics, and must therefore be avoided.

The contact medium

In order to ensure efficient transfer of energy, a contact medium is required between the treatment head and the body. Air causes virtually total reflection of the ultrasound energy. The best medium for the transfer of ultrasound energy is a gel.

- For preference, use Enraf-Nonius Contact-Gel®, as this allows the excellent characteristics of the treatment heads to be used to their full advantage.
- The gel should be applied to the part of the body to be treated and then spread out with the treatment head.
- Never apply the gel to the treatment head. The treatment head will register this as contact and may emit ultrasound energy, which could damage the treatment head.

If the body surface is very irregular, making it difficult to obtain good contact between the treatment head and the body, or if direct contact must be avoided (e.g. due to pain), the affected area may be treated under water (subaqual method). The water should be degassed (by previous boiling) in order to prevent air bubbles arising on the treatment head and the body.

Enraf-Nonius Contact-Gel® is a registered trademark

Broken contact in the CC-mode

When contact is broken in the CC-mode, the equipment will indicate this with a beep-tone. In order to avoid an unpleasant sensation for the patient, when the treatment head or electrode is placed back onto the surface that is to be treated, the current will ramp down to 0. To continue the treatment, you will have to set the current again.

Variations in intensity/power

The Sonopuls contains a control circuit which ensures that the ultrasound intensity in the tissue (= wave motion of the "micro-massage") is kept at a constant level as far as possible.

In three situations there is a deviation in intensity as indicated on the display of the Sonopuls:

Situation 1: Incomplete contact

When the treatment head only contacts partially with the body, the set intensity is automatically reduced to prevent too much energy being introduced into the patient's body via the small surface. When less than 80% of the surface of the treatment head makes

contact with the patient the intensity is interrupted (=contact control). The display starts flashing and the treatment time is interrupted.

Situation 2: Differences in tissue density

The Enraf-Nonius treatment heads are factory-set to issue energy in water (according to the IEC- standards). However, body tissue reacts differently to ultrasound than water; it is harder to set body tissue into vibration. Furthermore, the various tissue structures of the body (fat tissue, muscles, bone structures) all react differently to ultrasound. In case of a certain intensity setting the Sonopuls automatically adapts the supplied energy to maintain the wave motion of the micro-massage (in the various tissues). During this treatment the display indicates this intensity variation.

Situation 3: Reflections

Bone structures in particular reflect ultrasound. These reflections result in an increased intensity and an intensification of the micro-massage. The increased intensity is limited at a maximum of 20% of the set value.

A maximum safety limit ensures that the intensity can never exceed 3 W/cm² specified in the IEC standard.

MAINTENANCE BY THE USER

Apparatus

Before performing any user maintenance, switch off the apparatus and disconnect it from the power supply. The apparatus can be cleaned with a damp cloth. Use lukewarm water and a non-abrasive liquid household cleaner (no abrasive, no alcohol content solution).

Charging

We advise charging the battery overnight. The charging time will then generally be more than adequate. However, in the case of a completely exhausted battery (lamp [6] is out), the charging time can be longer, e.g. 15 - 20 hours. The Sonopuls can be used during the charging period. Switching off of the Sonopuls will shorten the charging time. Ensure that the charger indicator lamp [7] is lit, indicating that the charger is functioning correctly.

Treatment heads

The treatment heads and cables should be regularly inspected for damage, e.g. hairline cracks, which could allow penetration by liquids. Clean the contact surface immediately after each treatment. Make sure that no ultrasound gel remains on the treatment head. We further recommend cleaning the head and cable daily, using lukewarm water. The treatment heads can be disinfected using a cloth moistened with 70% alcohol.

Electrodes and sponge pads

The rubber electrodes should be cleaned with luke-warm water. For stubborn stains or dirt, cleaning and disinfection of the rubber electrodes can be done using a 70% alcohol solution. During this process, the black colouration of the rubber electrodes may be stained. This does not affect the operation of the electrodes.

The sponge pads must be washed after use in warm water with a household cleaner. Then they must be rinsed with water, drained thoroughly and then dried, after they have been placed like roofing tiles. Damaged sponge pads must be replaced.

In areas where the water is soft, it is possible that the water may conduct poorly resulting in abnormally low currents. In this case it is possible to use a saline solution to improve the conductivity of the water.

When the electrodes are not being used, the sponge pads should be removed. This increases the operational life of the rubber electrodes. We advise that you should keep an extra set of sponge pads in stock.

Patient cable

Check the cable regularly for damages and/or bad electrical contact. We also advise that you keep an extra patient cable in stock.

Environment Information

Your Sonopuls contains materials which can be recycled and/or are noxious for the environment. At the end of the duration of life, specialised concerns can take apart the Sonopuls and sort out the noxious materials and materials for recycling. By doing so you contribute to a better environment.

Please ensure that you are well informed of the local rules and regulations regarding to the removal of equipment and accessories.

Lamps and display fail to light up

- The battery is possibly exhausted. Try to use the Sonopuls with the battery charger connected to the mains supply.

Error message “Error code ...” on the display

The unit has discovered a fault using its “self-test”. Remove any applicators or cables from the output sockets from the equipment, switch the unit back on. If the code re-appears, contact your supplier. The unit is probably defective.

The contact control fails to operate

Check that the treatment head has been selected. Check the contact control by placing the treatment head in a bowl of water. It may be that the contact control is working, but that the contact gel is inadequate. If several treatment heads are available, it is possible to determine whether the problem lies in the gel, the treatment head or the unit itself.

Insufficient or no output current

- Check the patient cable for breaks or poor contact.
- Ensure that the sponges are sufficiently damp.
- If necessary, use a salt solution.
- Clean the electrodes and check for poor contact.
- In combination therapy, the maximum output current for two-pole interferential therapy is limited to 60 mA.

Ultrasound

Frequencies	: 1 and 3.1 MHz
Display	: intensity in W/cm ² and power output in W (SATP*)
Contact control threshold	: 80%
Timer	: 0 - 30 minutes, coupled to contact control

Ultrasound, continuous

Pulse frequency / duty cycle	: 100 Hz / 100 %
Number of connections	: 1
Intensity	: 0 - 1.5 W/cm ²

Ultrasound, pulsed

Pulse frequency / duty cycle	: 100 Hz / 5, 10, 20, 50, 80 %
Number of connections : 1	
Intensity	: 0 - 3 W/cm ² , duty cycle 5, 10, 20, 50 % 0 - 1.8 W/cm ² , duty cycle 80 %

Treatment heads

1 and 3 MHz, large (standard)	: Geometric surface 5.8 cm ² ERA* 5 cm ² , BNR* max. 5 type collimating, side panel radiation max. 10 W/cm ² (IEC requirement < 100 mW/cm ²)
1 and 3 MHz, small (option)	: Geometric surface 1.15 cm ² , ERA* 0.8 cm ² , BNR* max. 5 type collimating, side panel radiation max. 10 mW/cm ² (IEC requirement < 100 mW/cm ²)

*SATP = Spatial Average Temporal Peak (average pulse power)

*ERA = Effective Radiating Area, this is the effective radiating area of the treatment head.

*BNR = Beam Nonuniformity Ratio, indicates the ratio between the peaks and the average value of the intensity in the sound beam. A low BNR excludes high, unwanted energy concentrations.

ERA and **BNR** have been measured according the FDA-method. All treatments heads have been provided with contact control.

Current general

Number of channels	: 1
Output characteristics	: Constant Current (CC) or Constant Voltage (CV)
Resolution of CV or CC display	: in steps of 1 mA
Timer	: 0 - 30 min.

The maximum amplitude is achieved within the specification at a load of max. 500 Ohm (CC).

Two-pole interferential therapy

Carrier frequency	: 2, 4 or 10 kHz
Stimulation frequency (AMF)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-150 Hz
Frequency modulation (spectrum)	: 0-10-20-30-40-50-80-100 Hz
Frequency modulation programs	: 6/6s and 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 - 100 mA 0 - 60 mA in combination therapy

Asymmetrical biphasic pulsed current

Phase duration	: 20-30-40-50-75-100-125-150-175-200-300-400 µs
Frequency	: 5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Burst frequency	: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Hz
Frequency modulation (spectrum)	: 0-5-10-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180 Hz
Frequency modulation programs	: 6/6s and 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 -140 mA, if phase duration ≤ 200 µs 0 - 100 mA, if phase duration is 300 µs 0 - 70 mA, if phase duration is 400 µs

Medium-frequency direct current

Frequency	: 8000 Hz
Duty cycle	: 95%
Amplitude	: 0-40 mA

Programming

Memory	: memory for 10 sets of freely selectable therapy parameters
--------	--

Battery charger

Model number	: ENA-1810
Mains voltage	: 230 V EUR 230 V BSI (optional) 120 V UL/CSA (optional)
Frequency	: 50/60 Hz
Permissible variation	: $\pm 10\%$
Current consumption	: 17 VA
Output voltage	: 18 V
Max. Output current	: 500 mA

Sonopuls

Battery	: 12 V, 1.8Ah maintenance-free lead accumulator; dim.: 178.5 x 34 x 60.5 mm (l x w x h)
Patient leakage current	: typically 1 μ A (requirement IEC $\leq 100 \mu$ A)
Ditto, first fault condition	: typically 2 μ A (requirement IEC $\leq 500 \mu$ A)
Safety class	: II* type BF**, according to IEC 601-1
Weight	: 4.0 kg
Dimensions	: 290 x 280 x 105 mm
Safety tests	: TÜV Rheinland

Environment conditions for Transport and Storage

Environment temperature	: -10° till +50° C
Relative humidity	: 10 till 100 %
Atmospheric pressure	: 500 till 1060 hPa

This equipment complies with all requirements of the Medical Device Directive (93/42/EEC), Class IIb.



*II : Safety class II (double insulated).

**BF : The equipment has a floating patient circuit. The Sonopuls 490 and Sonopuls 491 meets the requirements of IEC 601 -1, IEC 601-2-5 and IEC 601-2-1 0.



Copies of test reports available on application.

Technical modifications reserved.

ORDERING DATA

For the ordering data of the Sonopuls, standard accessories and additional accessories we refer to the Catalogue for Physiotherapy.

Allgemeines

Die Sonopuls 490 und Sonopuls 491 sind tragbare und mikroprozessorgesteuerte Geräte für die Ultraschalltherapie. Der große Bildschirm, mit den Bedienelementen rundum gruppiert, trägt zu einer übersichtlichen Wiedergabe der Parametereinstellungen bei. Das Sonopuls 491 bietet außer Ultraschalltherapie auch Elektro- und Kombinationstherapie. Beide Geräte sind batteriebetriebene Geräte, die unabhängig vom Stromnetz eingesetzt werden können. Aufgrund des geringen Gewichts und der kompakten Abmessungen können die Geräte für zahlreiche Anwendungen eingesetzt werden, z.B. für die Behandlung von Patienten zu Hause.

Wir machen Sie darauf aufmerksam, daß alle Textteile, die Elektro- und Kombinationstherapie anbelangen, nicht für das Sonopuls 490 gelten.

Therapiemöglichkeiten

Durch den Einsatz von kontinuierlichem oder pulsierendem Ultraschall (1 oder 3 MHz nach Wahl) ist es u.a. möglich, Muskelentspannung und Schmerzlinderung zu bewirken, sowie die Durchblutung und Regenerationsleistung des Gewebes zu fördern.

Das Sonopuls 491 verfügt über folgende drei Stromformen:

- bipolare Interferenz (amplitudenmodulierter Wechselstrom)
- asymmetrischer biphasischer Impulsstrom (TENS)
- Mittelfrequenzgleichstrom (Duty cycle 95%, stark galvanischer Charakter).

Je nach gewählter Stromform können Muskelstimulation, Stimulation des Nervengewebes mit dem Ziel der Schmerzlinderung sowie Iontophorese durchgeführt werden.

Da man darüber hinaus zwischen Konstantstrom (CC) und Konstantspannung (CV) wählen kann, eignet sich das Sonopuls 491 ebenfalls für die dynamische Elektrodenanwendung.

Die Bedienung der Kombinationstaste ermöglicht eine beliebige Kombination von Ultraschall und Stromformen. Die therapeutischen Möglichkeiten sind: Lokalisierung und Behandlung von "Triggerpoints", hyperästhetischen Bereichen, Dermatomen und Myotomen.

Wir verweisen Sie für mehr Information gerne auf die Therapiefibeln, die Sie separat bestellen können.

Programme

Das Sonopuls ist mit einem Programmspeicher ausgestattet, in dem häufig verwendete Parameter (maximal 10) abgespeichert werden können.

Diese Daten werden sogar bei Netzspannungsausfall nicht gelöscht. Ein Speicherspeicher (Programm "0") sorgt dafür, daß sich das Gerät beim Einschalten auf die von Ihnen am häufigsten verwendete Stromform einstellt.

Entwurf

Beim Entwurf des Sonopuls wurde dem Bedienungs-komfort, dem Design, der Funktionalität und der Sicherheit mehr Aufmerksamkeit denn je gewidmet. Das Ergebnis ist ein Gerät, das eine logische Bedienungsreihenfolge, die von klaren Leuchtanzeigen unterstützt wird, mit einem modernen Erscheinungsbild und praktischer Größe verbindet. Aufgrund der Kombination von umfangreichen Einsatzmöglichkeiten mit einer garantierten, optimalen Sicherheit für Patienten und Therapeuten (das Sonopuls erfüllt die Normen der IEC 601) ist ein hochwertiges Produkt entstanden.

Batterie

Das Sonopuls ist ein batteriebetriebenes Gerät. Bitte sorgen Sie dafür, daß die Batterie stets ausreichend geladen ist, damit Ihr Gerät immer einsatzbereit ist, auch in Ausnahmesituationen. Außerdem wird hierdurch die Lebensdauer der Batterie (die Batterie ist wartungsfrei) verlängert.

Unter normalen Betriebsumständen können Sie Ihr Sonopuls den ganzen Tag über mit Batterie benutzen. Wir empfehlen Ihnen, das Gerät auszuschalten, wenn Sie es nicht brauchen.

Wenn Netzstrom verfügbar ist, verwenden Sie so oft wie möglich das Stromversorgungsgerät, da dieses die Batterie schont.

Während die Batterie aufgeladen wird, können Sie das Sonopuls weiterhin benutzen.

Multifrequenz-Behandlungskopf

Die Ultraschall-Behandlungsköpfe können jetzt Ultraschallsignale von sowohl 1 MHz als auch von 3 MHz abgeben. Die Behandlungsköpfe sind mit einer großen und kleinen Behandlungsoberfläche lieferbar und eignen sich für Unterwasserbehandlungen. Die ausgezeichneten Bündelungseigenschaften, das ergonomische Design und die effektive Kontaktkontrolle ermöglichen eine optimale Behandlung.

Schlußbemerkung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Sonopuls 490 oder Sonopuls 491. Mit dieser Wahl haben Sie die richtige Entscheidung getroffen. Wir sind davon überzeugt, daß Sie viele Jahre zufrieden mit diesem Gerät arbeiten werden. Falls Sie Fragen oder Anregungen haben, richten Sie diese bitte an den Lieferanten des Gerätes.

VERWENDETE TERMINOLOGIE

In dem Buch "Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy" (section on Clinical Electrophysiology, American Physical Therapy Association, March 1990) wurde versucht, die elektrotherapeutische Fachsprache zu standardisieren. In der zum Sonopuls mitgelieferten Gebrauchsanweisung wurde auf die Verwendung dieser Standards geachtet. Zur Verdeutlichung sind nachfolgend einige der neuen Begriffe und rechts daneben die bisher üblichen (alten) Begriffe aufgeführt.

Verwendete Begriffe

Amplitude	: Intensität
Phasendauer	: Impulsdauer
Phasenintervall	: Impulsintervall
Gleichstrom	: Galvanischer Strom
Frequenzmodulation	: Frequenzspektrum

VORBEMERKUNGEN

Allgemein

Es ist wichtig, daß Sie diese Gebrauchsanweisung vor der Benutzung des Sonopuls sorgfältig durchlesen. Achten Sie darauf, daß diese Gebrauchsanweisung allen Mitarbeitern jederzeit zur Verfügung steht.

Bezüglich der Anwendung dieses Gerätes verweisen wir auf die Therapiefibel "Nieder- und mittelfrequente Elektrotherapie", Artikelnummer 1480.763 und "Ultraschalltherapie", Artikelnummer 1482.763.

Achten Sie bei der Anwendung des Gerätes auf folgendes:

1. Bevor Sie das Gerät einsetzen, informieren Sie sich bitte zuerst über die Kontraindikationen (siehe Seite 37).
2. Das Gerät darf nicht in der Nähe von einem Kurz- oder Mikrowellengerät eingesetzt werden. Abstand mindestens 2 m.

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für die Folgen, die durch eine von dieser Gebrauchsanweisung abweichenden Anwendung entstanden sind.

Geräteaufstellung

- Stellen Sie das Gerät nicht in die Nähe von Wärmequellen wie etwa einem Heizkörper auf.
- Achten Sie darauf, daß das Gerät nicht direktem Sonnenlicht, Staub, Feuchtigkeit oder Erschütterungen ausgesetzt wird.
- Wir raten von einer Benutzung von drahtlosen Telefonen in der Nähe des Gerätes ab.
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in sogenannten "Naßräumen" (Hydrotherapie-Räumen) geeignet. Das Gerät ist immer so aufzustellen, daß das Eindringen von Flüssigkeiten zuverlässig verhindert wird.

Sollten Flüssigkeiten oder Fremdkörper in das Gerät gelangen, ist der Netzstecker sofort aus der Steckdose zu ziehen und das Gerät muß von einem autorisierten Fachmann überprüft werden.

Anschluß des Gerätes

- Bei der Anwendung von Schwämmen sollten Sie darauf achten, daß diese keine verletzte Haut berühren und ausreichend mit lauwarmem Wasser angefeuchtet wurden. Damit werden unerwünschte Stromdichten, die die Haut irritieren und Schmerz verursachen können, vermieden.
- Die Installation des Raumes muß den geltenden Bestimmungen für medizinisch genutzte Räume entsprechen.
- Prüfen Sie zuerst, ob die auf dem Typenschild des Stromversorgungsgeräts angegebene Netzspannung und -Frequenz mit der des Stromversorgungsnetzes übereinstimmen.
- Das Stromversorgungsgerät ist Bestandteil der Stromversorgung, auf dem die Sicherheit des Gerätes teilweise beruht. Infolgedessen gilt die Zulassung des Sonopuls 490 und Sonopuls 491 nur in Kombination mit diesem speziellen Typ von Stromversorgungsgerät (ENA-1810).



Es ist daher nicht gestattet, ein anderes Stromversorgungsgerät in Verbindung mit dem Sonopuls 490 oder Sonopuls 491 zu benutzen.

Technische Wartung

Wir empfehlen Ihnen, das Gerät alle 12 Monate warten zu lassen. Sie können die Wartung von Ihrem Lieferanten oder einer von dem Hersteller autorisierten Stelle durchführen lassen. Es wird empfohlen, alle Wartungstätigkeiten zu dokumentieren. In einigen Ländern ist dies Vorschrift.

Versuchen Sie niemals, das Gerät zu öffnen. Lassen Sie Wartung und Reparaturen nur von einer autorisierten Stelle durchführen.

Der Hersteller ist nicht für die Folgen verantwortlich, die aus von Unbefugten durchgeführten Wartungs- und Reparaturen entstehen.

Medizingeräteverordnung (MedGV) Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Pflichten des Betreibers

In der MedGV und den UVV werden die Pflichten der Betreiber von elektrischen Geräten beschrieben.

Wir empfehlen Ihnen, sich mit diesen Vorschriften vertraut zu machen und weisen an dieser Stelle nur auszugsweise auf die wichtigsten Punkte hin.

Dieses Gerät gehört zur Gruppe 1 der Medizingeräteverordnung (MedGV). Der Betreiber muß ein Gerätebuch führen, die Gebrauchsanweisungen jederzeit zugänglich aufbewahren, die Geräte nur von sachkundigem und eingewiesenem Personal bedienen lassen und für regelmäßige sicherheitstechnische Kontrollen der Geräte Sorge tragen.

Einweisung des Personals (MedGV §§ 6 und 10)

Medizinisch-technische Geräte der Gruppen 1 und 3 dürfen nur von Personen angewendet werden, die aufgrund ihrer Ausbildung oder ihrer Kenntnisse und praktischen Erfahrungen die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten und an Hand der Gebrauchsanweisung in die sachgerechte Handhabung eingewiesen worden sind. Nur solche Personen dürfen einweisen, die aufgrund ihrer Kenntnisse und praktischen Erfahrungen für die Einweisung und Handhabung dieser Geräte geeignet sind.

Sicherheitstechnische Kontrollen (STK) § 11 MedGV

Der Betreiber hat das Gerät mindestens alle 12 Monate einer sicherheitstechnischen Kontrolle nach § 11 MedGV unterziehen zu lassen.

Die sicherheitstechnische Kontrolle umfaßt folgende Prüfschritte gemäß STK-Protokoll:

- Sichtprüfung inkl. Überprüfung auf Vorhandensein der Begleitpapiere
- Prüfung der elektrischen Sicherheit nach DIN VDE 0751
- Funktionsprüfung nach der Gebrauchsanweisung

Für die Durchführung der STK liegt jedem Gerät ein STK Protokoll bei, das die durchzuführenden Prüfungen genau auflistet. Dieses STK-Protokoll dient als Kopiervorlage, damit Sie nicht für jede STK ein neues bei uns anfordern müssen. Achten Sie darauf, daß auch nach einer Instandsetzung Ihr Kundendienst Ihnen ein STK-Protokoll aushändigt.

Zur Durchführung der STK sind alle Geräte (auch die für den Kombinationsbetrieb zugelassenen), das vollständige Zubehör, Gerätebücher und Gebrauchsanweisungen bereitzuhalten.

Zubehör und Gerätekombination

Nach der Medizingeräteverordnung sowie den Richtlinien für die Bauartzulassung dürfen Reizstromgeräte nur mit Zubehör, Verschleißteilen und Einmalartikeln verwendet werden, deren sicherheitstechnische unbedenkliche Verwendungsfähigkeit durch eine für die Prüfung des verwendungsfertigen Gerätes zugelassene Prüfstelle nachgewiesen ist. Die für den Kombinationsbetrieb vorgesehenen Geräte sowie Zubehör, Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien sind in der jedem Gerät beige-fügten Bauartzulassungsbescheinigung aufgelistet. Das Sonopuls 491 ist für den Kombinationsbetrieb mit dem Saugwellenmassagegerät Vacotron 560 zugelassen.

Schutzklasse und Sicherheitstyp (Klassifikation)

Das Sonopuls 490 und Sonopuls 491 ist in Schutzklasse II gebaut und gehört zum Sicherheitstyp BF. Eine Erläuterung dazu finden Sie unter den technischen Daten.

Hinweis

Die Gebrauchsanweisung ist Bestandteil des Gerätes. Geben Sie bei Weitergabe oder Veräußerung des Gerätes unbedingt die Gebrauchsanweisung mit und lassen Sie sich den Empfang bestätigen. Andernfalls haften Sie für Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch Fehlbedienung des Gerätes entstehen.

Stromdichte

Gemäß der Internationalen Sicherheitsnorm IEC 601-2-10 ist eine Überschreitung einer effektiven Stromdichte von 2 mA pro cm² nicht zulässig.

Für jede Elektrode läßt sich der empfohlene maximale Effektivwert des Patientenstroms leicht errechnen durch Multiplikation der Kontaktfläche (in Quadratcentimetern) mit dem Faktor 2 [mA/cm²].

Man achte darauf, daß die Elektroden sorgfältig und fest angebracht werden und daß durch Benutzung kleiner Elektroden in Kombination mit hohen Amplituden leicht Hautreizungen oder gar Verbrennungseffekte ausgelöst werden können.

Öffnungs- und Schließreaktionen

Bei einer Konstantstrom-Ausgangscharakteristik kann es zu unangenehmen Öffnungs- und Schließreaktionen kommen, falls die Elektroden nicht korrekt befestigt bzw. stark gelockert sind. Achten Sie darauf, daß beim Anbringen und Lösen der Elektroden mit Konstantstrom-Einstellung der Patientenstrom 0 mA beträgt. Verwenden Sie bei dynamischen Anwendungstechniken vorzugsweise die Einstellung Konstantspannung.

Elektrolytische Wirkungen

Bei Stromformen mit einer Gleichstromkomponente entsteht unter den Elektroden eine elektrolytische Reaktion. Um die Auswirkungen zu begrenzen, empfehlen wir besonders dicke Schwämme zu verwenden. Achten Sie darauf, daß die Schwämme während der Behandlung immer ausreichend feucht sind und daß die dicke Seite der Schwämme sich zwischen der Leitgummi-Plattenelektrode und dem Patienten befindet.

Elektromagnetische Interferenz

Gleichzeitiger Anschluß eines Patienten an das Sonopuls und chirurgische HF-Geräte kann zu Brandverletzungen an der Stelle der Stimulatorelektroden führen und ist deswegen untersagt.

Der Betrieb des Gerätes in unmittelbarer Nähe (d.h. 2 Meter Entfernung oder weniger) eines laufenden Kurz- oder Mikrowellentherapiegerätes kann eine Instabilität des abgegebenen Signals des Sonopuls bewirken. Um elektromagnetische Interferenzen zu vermeiden, empfehlen wir dringend, getrennte Netzanschlußkreise für das Sonopuls und das Kurz- oder Mikrowellengerät zu benutzen. Achten Sie darauf, daß sich das Netzkabel des Kurz- oder Mikrowellengerätes nicht in der Nähe des Sonopuls oder des Patienten befindet.

Falls dauerhafte Probleme mit elektromagnetischer Interferenz auftreten, verständigen Sie bitte Ihren autorisierten Kundendienst.

Produkthaftung

In vielen Ländern ist ein Gesetz über die Produkthaftung in Kraft. Dieses Gesetz besagt unter anderem, daß 10 Jahre nachdem ein Produkt in den Verkehr gebracht wurde, der Hersteller nicht mehr für eventuelle Mängel am Produkt haftbar gemacht werden kann.

Internationale Sicherheitsnorm IEC 601-1

Das Gerät entspricht den Richtlinien der Internationalen Sicherheitsnormen für elektromedizinische Geräte IEC 601-1 (allgemeine Norm), IEC 601-2-5 (Norm für Ultraschalltherapie Geräte) und IEC 601-2-10 (Norm für Reizstromgeräte/nur für Sonopuls 491).

DIE THERAPIEGRUPPEN KURZ ZUSAMMENGEFAßT

Ultraschalltherapie*Frequenz*

Das Sonopuls verfügt über zwei Ultraschallfrequenzen: 1 und 3 MHz. Die 3-MHz-Ultraschallwellen werden verhältnismäßig stark vom Gewebe absorbiert und aus diesem Grunde ist die Tiefenwirkung geringer als die der 1-MHz-Wellen.

Ultraschallform

Sowohl kontinuierlicher als auch pulsierender Ultraschall finden ihre Anwendung. Der Vorteil eines pulsierenden Schallbündels ist das Unterdrücken des Wärmegefühls. Aufgrund dessen kann eine höhere Intensität als bei kontinuierlichem Ultraschall eingestellt werden.

Impulsfrequenz / Duty cycle

Die Impulsfrequenz beträgt 100 Hz. Bei dem duty cycle (durchschnittliche Effektivleistung oder das Verhältnis zwischen Impulsdauer und Impulspause) können Sie wahlweise 5, 10, 20, 50, 80 und 100 % einstellen.

Bipolare Interferenz

Das Sonopuls 491 verfügt über einen bipolaren Interferenzstrom. Hierbei entsteht der Interferenzstrom im Gerät selbst und es werden nur zwei statt vier Elektroden benötigt.

Trägerwellenfrequenz

Sie haben die Auswahl zwischen 2, 4 oder 10 kHz. Je nach Art der Nervenfasern (motorische/ sensorische) kann eine niedrige oder hohe Trägerwellenfrequenz gewählt werden.

Reizfrequenz (AMF)

Die Reizfrequenz kann zwischen 0 und 150 Hz eingestellt werden. Die Wahl der Einstellung ist von der Art, dem Stadium und der Ernsthaftigkeit sowie der Lokalisierung der Erkrankung abhängig.

Frequenzmodulation (Spektrum)

Dieser Parameter ist zwischen 0 und 100 Hz einstellbar. Er dient zur Vermeidung einer Gewöhnung.

Modulationsprogramme

Es gibt bei der Frequenzmodulation zwei Modulationsprogramme: 6/6 s und 1/30/1/30 s.

Asymmetrischer biphasischer Impulsstrom (TENS)*Phasendauer*

Die Phasendauer lässt sich stufenweise zwischen 20 und 400 µs einstellen.

Eine kurze Phasendauer ermöglicht die Stimulation ausgewählter, verdickter Fasern.

Frequenz

Die Frequenz lässt sich stufenweise zwischen 5 und 200 Hz einstellen.

Burstfrequenz

Burst-TENS eignet sich besonders zur Behandlung tieferliegender, schmerzhafter Bereiche (myopathischer Schmerz) und chronischer Schmerzen. Die Burst-Frequenz ist zwischen 1 und 9 Hz einstellbar.

Frequenzmodulation (Spektrum) und Modulationsprogramme

Auch bei der TENS-Therapie können diese beiden Parameter eingestellt werden. Genau wie bei der bipolaren Interferenz verhindern Frequenzmodulation und Modulationsprogramme die Gewöhnung des Gewebes. Die Frequenzmodulation lässt sich stufenweise zwischen 0 und 180 Hz einstellen. Die Einstellmöglichkeiten sind: 6/6 s und 1/30/1/30 s.

Mittelfrequenter unterbrochener Gleichstrom (Gi)

Diese Stromform hat eine hohe Impulsfrequenz von 8000 Hz und einen Duty Cycle von ungefähr 95 %. Der Patient empfindet diesen Strom milder als den kontinuierlichen Gleichstrom, wobei die Auswirkung gleich ist.

Kombinationstherapie

Je nach gewünschter Tiefenwirkung und Stadium der Verletzung kann Ultraschall zusammen mit Reizstrom angewendet werden. Bei dem Sonopuls 491 ist eine Kombination mit allen vorhandenen Stromformen möglich.

GERÄT

(siehe Faltblatt vorn)

[1] Geräteschalter

Mit diesem Schalter wird das Sonopuls ein-/ausgeschaltet.

Wahlweise kann das Gerät mit der Batterie oder dem Stromversorgungsgerät betrieben werden.

[2] Typenschild

Hier finden Sie Gerätedaten wie Typen- und Seriennummer sowie Anschlußdaten zu Netzspannung und Stromaufnahme.

[3] Anschluß für Stromversorgungsgerät

Das Stromversorgungsgerät wird hier angeschlossen.

[4] Anschluß Patientenleitung Elektrotherapie

Anschluß für die mitgelieferte Patientenleitung. An diesen Anschluß kann auch ein Vacotron 560 zur Anwendung mit Vakuumelektroden angeschlossen werden.



Verwenden Sie bei Gerätekombinationen ausschließlich Enraf-Nonius Geräte vom Typ BF. Siehe auch Seite 33, "Zubehör und Gerätekombinationen".

[5] Anschluß Behandlungskopf

Anschluß für einen großen oder kleinen Multi-Frequenz-Behandlungskopf, 1 und 3 MHz.



Der Anschluß von anderen Behandlungsköpfen kann die Sicherheit des Patienten und die einwandfreie Funktion des Sonopuls nachteilig beeinflussen und ist deshalb nicht gestattet.

[6] Hinweis-LED für Batterieladung

Die LED ist ein allgemeiner Indikator für die Batterieladung. Es gibt vier Möglichkeiten:

- ständiges grünes Licht : Batterie voll geladen;
- blinkendes grünes Licht: Batterieladung läuft nach;
- gelbes Licht : Batterieladung unzureichend *;
- LED erloschen : Batterie ist leer, Gerät ist nicht eingeschaltet.

* Der Strom läuft nach und das Gerät schaltet sich automatisch ab. Die Behandlung kann also nicht fortgesetzt werden, die Batterie sollte erst aufgeladen werden, wie beschrieben im Kapitel "Wartung durch den Benutzer" dieser Gebrauchsanweisung.

[7] Hinweis-LED für Stromversorgungsgerät

Die LED zeigt an, daß das Sonopuls über das Stromversorgungsgerät an der Netzspannung angeschlossen ist.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

grünes Licht : Stromversorgungsgerät funktioniert richtig

gelbes Licht : Falsches Stromversorgungsgerät wurde angeschlossen.



Ein anderer Anschluß des Stromversorgungsgeräts als das vorgeschriebene kann die Sicherheit des Patienten und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen und ist daher nicht gestattet.

Bedienpult

(siehe Faltblatt vorn und hinten)

Die Auswahl der Therapieart findet mit den Wahl-tasten [8] und [9] statt. Sie wählen die Parameter-einstellungen mit den Wahl-tasten [10] bis einschließ-lich [4]. Der Speicher wird mit der Bestätigungstaste [15] und der Speichertaste [16] bedient (Sonopuls 490 Speichertaste [12]). Nach kurzem Drücken der Taste wird die aktuelle Parametereinstellung 10 Se-kunden lang blinken. Wenn Sie während des Blinkens wiederholt auf die Taste drücken, wird die näch-ste Wahlmöglichkeit anfangen zu blinken und ist dann die aktuelle Parametereinstellung.

Parametereinstellungen bei Wahl-tasten [10] bis ein-schließlich [14] und [16] werden mit Hilfe des zen-tralen Einstellrades [17] geändert. Parameter kön-nen geändert werden, so lange das Symbol blinkt.

[8] Wahl-taste für Therapieform

Mit dieser Taste haben Sie die Auswahl zwischen:



Elektrotherapie



Kombinationstherapie



Ultraschalltherapie

[9] Wahl-taste für Elektrotherapieform

Mit dieser Taste können Sie folgende Stromformen auswählen:



Bipolarer Interferenzstrom



Asymmetrischer biphasischer Im-pulsstrom



Mittelfrequenter unterbrochener Gleichstrom

[10] Wahl-taste für Trägerwellenfrequenz, Impuls-dauer und Ultraschallfrequenz

Abhängig von der gewählten Therapieform können folgende Parameter abgeändert werden:

- Trägerwellenfrequenz (kHz) bei bipolarem Interferenzstrom
- Impulsdauer (µs) bei dem asymmetrischen biphasischen Impulsstrom
- Ultraschallfrequenz (MHz) bei Kombinations- oder Ultraschalltherapie

[11] Wahl-taste für Reizfrequenz und duty cycle Ultraschall

Einstelltaste für Reizfrequenz bei bipolarem Interferenzstrom und dem asymmetrischen bi-phasischen Impulsstrom und dem duty cycle bei Ultraschalltherapie.

[12] Speichertaste - Sonopuls 490

Mit dieser Taste können Sie wahlweise ein Pro-gramm "speichern" oder "abrufen". Die Programm-nummer wird mit dem zentralen Einstellrad abge-ändert. Bezüglich der Bedienung des Speichers ver-weisen wir Sie auf das Kapitel "Bedienung" dieser Gebrauchsanweisung.

[12] Wahl-taste Frequenzmodulation und Modu-lationsprogramme - Sonopuls 491

Einstelltaste für die Frequenzmodulation (Spektrum). Sobald die Frequenz eingestellt ist, wird das Sym-bol für Modulation sichtbar. Nach nochmaligem Be-tätigen der Wahl-taste und Blinken des Symbols für Modulation kann das Modulationsprogramm mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] abgeändert werden.

[13] Wahl-taste Burstfrequenz und Uhr

Die Burstfrequenz kann nur bei dem asymmetri-schen biphasischen Impulsstrom eingestellt werden (nur wenn keine Frequenzmodulation eingegeben wurde).

[14] Wahl-taste Konstantstrom/Konstantspan-nung und Anzeigemodus Ultraschall

Der Stromkanal arbeitet sowohl mit Konstantstrom (CC) als auch mit Konstantspannung (CV). Bei An-wendung von dynamischen Anwendungstechniken und bei der Kombination Ultraschall und Reizstrom wird die Einstellung Konstantspannung empfohlen. Der Anzeigemodus Ultraschall kann eingestellt wer-den:

- Intensität in W/cm²
- Durchschnittsleistung in Watt

[15] Bestätigungstaste

Mit dieser Taste können Sie "Programm abrufen" oder "Programm speichern" im Speicher bestätigen.

[16] Speichertaste - Sonopuls 491

Mit dieser Taste können Sie wahlweise ein Programm "speichern" oder "abrufen". Die Programmnummer wird mit dem zentralen Einstellrad abgeändert. Bezüglich der Bedienung des Speichers verweisen wir Sie auf das Kapitel "Bedienung" dieser Gebrauchsanweisung.

[17] Zentrales Einstellrad

Regler zur Einstellung der Parameter.

[18] Amplitudenregler

Endlosregler zur Einstellung des Patientenstroms.

[19] Intensitätsregler

Endlosregler zur Einstellung der Intensität.

MULTIFREQUENZ-BEHANDLUNGSKOPF**[20] Kontaktkontrollanzeige**

Die ringförmige Kontaktkontrollanzeige des Behandlungskopfs leuchtet auf. Bei einem ausreichenden Kontakt erlischt diese Anzeige und Ultraschallenergie wird abgegeben.

INBETRIEBNAHME**Anschluß Stromversorgungsgerät**

- Schließen Sie das mitgelieferte Stromversorgungsgerät an den Anschluß [3] an.
- Schließen Sie das Stromversorgungsgerät an eine Steckdose an.

Aufladen vor der Erstanwendung

Das Sonopuls wird mit einer geladenen Batterie geliefert. Wir empfehlen Ihnen aber, die Batterie mindestens 12 Stunden aufzuladen, bevor das Sonopuls zum ersten Mal benutzt wird.

Einschalten und Selbsttest

- Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter [1] ein.
- Beim Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch.

Überprüfen Sie, ob:

- alle LED's kurz aufleuchten;
- nach dem Test ein akustisches Signal ertönt.

Anschließen der Zubehöreile

- Schließen Sie die mitgelieferte Patientenleitung an Anschluß [4] an.
- Schließen Sie den mitgelieferten Multifrequenz-Behandlungskopf an Anschluß [5] an.

DER BEHANDLUNGSKOPF ALS KATHODE

Die Behandlungsoberfläche eines Ultraschallbehandlungskopfes wird immer mit der negativen Elektrode (Kathode) des Stromkanals verbunden.

Kombinationstherapie:

- Entfernen Sie die negative Elektrode (schwarzer Stecker) von der Patientenleitung.
- Der Strom fließt zwischen der positiven Elektrode (roter Stecker) und dem Behandlungskopf.

Elektrotherapie:

- Vermeiden Sie, daß die Behandlungsoberfläche des Ultraschallbehandlungskopfes mit dem Patientenstromkreis in Kontakt kommt.
- Stecken Sie einen angeschlossenen Behandlungskopf immer in den mitgelieferten Halter.

INDIKATIONEN UND KONTRAINDIKATIONEN**Indikationen (Ultraschall)**

- Erkrankung von Gelenken sowie Knochen- und Muskelgewebe;
- rheumatoide Arthritis im nicht-aktiven Stadium;
- Erkrankung der peripheren Nerven;
- Erkrankung des Blutkreislaufs;
- Erkrankung der inneren Organe;
- Erkrankungen der Haut, Narbengewebe;
- Dupuytren-Syndrom;
- offene Wunden, Dekubitus, posttraumatisch.

Absolute spezifische Kontraindikationen (Ultraschall)

- Augen;
- Herz;
- Schwangerschaftsuterus;
- Epiphysenfugen;
- Gehirngewebe;
- Hoden.

Relative spezifische Kontraindikationen (Ultraschall)

- nach Laminektomie;
- Sensibilitätsverlust;
- Endoprothesen;
- Tumore;
- posttraumatische Folgen;
- Thrombophlebitis und Varikosität;
- septische Entzündungen;
- Diabetes mellitus.

Indikationen (Elektrotherapie)

Diagnostik, Elektropalpation von:

- Schmerzpunkten;
- Trigger points;
- hyperästhetischen Bereichen;
- motorischen Reizpunkten.

Therapeutische Maßnahmen:

A. Schmerzlinderung von:

- Schmerzpunkten;
- Trigger points;
- hyperästhetischen Bereichen.

B. Behandlung von Erkrankungen, bei denen ein vegetatives Ungleichgewicht im Vordergrund steht:

- das Schulter-Hand-Syndrom;
- Raynaud-Syndrom;
- Buerger-Krankheit;
- Sudeck-Syndrom.

C. Muskelstimulation:

- zur Wiederherstellung des motorischen Gefühls;
- bei Atrophie;
- der internen und externen Sphinkter bei der Behandlung von Harninkontinenz;
- bei der Rehabilitation;
- zum Muskeltraining (Sport).

D. Iontophorese

Kontraindikationen (Elektrotherapie)

- Fieber;
- Tumore;
- Tuberkulose;
- lokale Entzündungsprozesse;
- Thrombose;
- Schwangerschaft;
- Patienten mit einem implantierten elektrischen Gerät (z.B. Herzschrittmacher) ohne vorherige Zustimmung eines Facharztes;
- Metallimplantate.

Indikationen (Kombinationstherapie)

- myofaziale Triggerpunkte;
- ausstrahlende Empfindungen;
- Einleiten einer neurogenen Entzündung.

Kontraindikationen (Kombinationstherapie)

- Wie bei Ultraschall und Elektrotherapie.

Allgemeines

Schalten Sie das Gerät ein [1]. Die Anzeige zeigt das Programm, das bei Programmnummer 0 abgespeichert wurde. Werkseitig wurde eine Vorzugseinstellung programmiert. Sie können diese Werkseinstellung durch eine von Ihnen bevorzugte Einstellung ersetzen. Wir verweisen Sie diesbezüglich auf "Programme" in diesem Kapitel.

Wählen Sie mit Hilfe der Wahltaste [8] die gewünschte Therapieform. Das blinkende Symbol zeigt die gewählte Therapieform an. Durch wiederholtes Drücken der Wahltaste ändern Sie die Einstellung.

Wählen Sie mit Hilfe der Wahltaste [9] die gewünschte Stromform (falls erforderlich).

Mit den Wahltasten [10] bis einschließlich [14] werden die Parameter gewählt. Eine Taste bedient alle Parameter, die in demselben horizontalen Bereich liegen. Die Parametereinstellung kann mit einem zentralen Einstellrad [17] geändert werden. Die Parameter können abgeändert werden, solange das dazugehörige Symbol blinkt. Die Anzeige zeigt nur die Parameter, die ihre Anwendung in der gewählten Therapieform finden.

Bedienung Sonopuls 490:

- Schließen Sie den Behandlungskopf an.
- Betätigen Sie Wahltaste [10] einmal, das Symbol für Frequenz und die MHz-Anzeige [I] blinken, ändern Sie die Ultraschallfrequenz mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Betätigen Sie Wahltaste [11] einmal, das Symbol für duty cycle [K] blinkt, stellen Sie den gewünschten duty cycle mit Hilfe des zentralen Einstellrades [7] ein.
- Betätigen Sie Wahltaste [13] einmal, das Symbol für Minuten [Q] blinkt, stellen Sie die Behandlungszeit mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] ein.
- Betätigen Sie Wahltaste [14] einmal, das Symbol für Anzeigemodus [S] blinkt, ändern Sie die Einstellung mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Stellen Sie die Ultraschallintensität mit Hilfe des Intensitätsreglers [19] ein.
- Positionieren Sie den Behandlungskopf auf die Behandlungsoberfläche (verwenden Sie Gel als Kontaktmittel).

Bedienung Sonopuls 491:

- Schließen Sie die Patientenleitung und den Behandlungskopf an.
- Benutzen Sie von der Patientenleitung nur die positive Elektrode. Diese ist mit einem roten Stecker ausgestattet.
- Wählen Sie mit Wahltaste [8] "Kombinationstherapie".

- Wählen Sie mit Wahltaste [9] "bipolare Interferenz".
- Betätigen Sie Wahltaste [10] einmal, das Symbol für Frequenz und die kHz-Anzeige [G] blinken, ändern Sie die Trägerwellenfrequenz mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Betätigen Sie Wahltaste [10] einmal, das Symbol für Frequenz und die MHz-Anzeige [I] blinken, ändern Sie die Ultraschallfrequenz mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Betätigen Sie Wahltaste [11] einmal, das Symbol für Reizfrequenz [J] blinkt, stellen Sie die Frequenz mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] ein.
- Betätigen Sie Wahltaste [11] einmal, das Symbol für duty cycle [K] blinkt, stellen Sie den gewünschten duty cycle mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] ein.
- Betätigen Sie Wahltaste [12] einmal, das Symbol für Frequenzmodulation [L] blinkt, stellen Sie die Frequenz mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] ein. Sobald die Frequenz eingestellt ist, erscheint das Symbol für Modulationsprogramm [M] in der Anzeige.
- Betätigen Sie Wahltaste [12] einmal, das Symbol für Modulationsprogramm [M] blinkt, ändern Sie das Modulationsprogramm mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Betätigen Sie Wahltaste [13] einmal, das Symbol für Minuten [Q] blinkt, stellen Sie die Behandlungszeit mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] ein.
- Betätigen Sie Wahltaste [14] einmal, das Symbol für Ausgangscharakteristik [R] blinkt, ändern Sie die Einstellung mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Betätigen Sie Wahltaste [14] einmal, das Symbol für Anzeigemodus [S] blinkt, ändern Sie die Einstellung mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17].
- Stellen Sie die Ultraschallintensität mit Hilfe des Intensitätsreglers [19] ein.
- Positionieren Sie den Behandlungskopf auf die Behandlungsoberfläche (verwenden Sie Gel als Kontaktmittel). Sobald der Kontakt ausreichend hergestellt ist, kann die Amplitude eingestellt werden.

PROGRAMME

Allgemeines

Häufig verwendete Geräteeinstellungen können unter den Programmnummern 0 bis 9 gespeichert werden. Die Programmnummern werden auf der Anzeige wiedergegeben.

Alle Einstellungen samt der Frequenzen der angeschlossenen Behandlungsköpfe können programmiert werden. Eine Ausnahme bildet die Amplitude.

Programm speichern - Sonopuls 490

- Programmieren Sie eine Geräteeinstellung, die Sie speichern möchten.
- Betätigen Sie die Speichertaste [12] einmal, das Symbol für "Programm abrufen" [N] blinkt, wählen Sie mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] eine Programmnummer, unter der das Programm gespeichert werden soll. (In der Anzeige erscheinen die Einstellungen, die zur Zeit unter dieser Programmnummer gespeichert sind).
- Betätigen Sie die Speichertaste [12] einmal, das Symbol für "Programm speichern" [O] blinkt. In der Anzeige erscheinen jetzt die neuen Parametereinstellungen, die gespeichert werden sollen.
- Betätigen Sie die Bestätigungstaste [15], um das Speichern der neuen Parametereinstellungen (und das Überschreiben der alten Einstellungen) zu bestätigen. Sie müssen bestätigen, während das Symbol "Programm speichern" [O] blinkt.

Programm speichern - Sonopuls 491

- Programmieren Sie eine Geräteeinstellung, die Sie speichern möchten.
- Betätigen Sie die Speichertaste [16] einmal, das Symbol für "Programm abrufen" [N] blinkt, wählen Sie mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] eine Programmnummer, unter der das Programm gespeichert werden soll. (In der Anzeige erscheinen die Einstellungen, die zur Zeit unter dieser Programmnummer gespeichert sind).
- Betätigen Sie die Speichertaste [16] einmal, das Symbol für "Programm speichern" [O] blinkt. In der Anzeige erscheinen jetzt die neuen Parametereinstellungen, die gespeichert werden sollen.
- Betätigen Sie die Bestätigungstaste [15], um das Speichern der neuen Parametereinstellungen (und das Überschreiben der alten Einstellungen) zu bestätigen. Sie müssen bestätigen, während das Symbol "Programm speichern" [O] blinkt.

Programm aus dem Speicher abrufen Sonopuls 490

- Betätigen Sie die Speichertaste [16] einmal, das Symbol "Programm abrufen" [N] blinkt, wählen Sie mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] eine Programmnummer.
- Betätigen Sie die Bestätigungstaste [15] einmal, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Programm aus dem Speicher abrufen Sonopuls 491

- Betätigen Sie die Speichertaste [16] einmal, das Symbol "Programm abrufen" [N] blinkt, wählen Sie mit Hilfe des zentralen Einstellrades [17] eine Programmnummer.
- Betätigen Sie die Bestätigungstaste [15] einmal, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Handlung unterbrechen

Falls eine Programmtaste (vorsätzlich oder versehentlich) betätigt wurde, kann diese Handlung wieder rückgängig gemacht werden, indem Sie eine beliebige andere Taste drücken (Ausnahme: die Programmtaste selber oder die Bestätigungstaste).

Programm 0: ein Spezialprogramm

Wenn das Gerät eingeschaltet wird und der automatische Selbsttest abgeschlossen ist, wird Programm 0 aufgerufen. Werkseitig wurde eine Vorzugseinstellung programmiert. Sie können diese Werkseinstellung durch eine von Ihnen bevorzugte Einstellung ersetzen; folgen Sie o.g. Methode. Das Gerät wird die neue Einstellung beim Einschalten automatisch übernehmen.

BEMERKUNGEN ZUR BEHANDLUNG**Behandlungskopf, ein Präzisionsinstrument**

Der Behandlungskopf ist ein Präzisionsinstrument. Um die bestmöglichen Bündelungseigenschaften zu erzielen, wurde seiner Entwicklung und Herstellung besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Deshalb sollte eine grobe Handhabung (Stoßen, Fallenlassen) vermieden werden. Die Eigenschaften des Behandlungskopfes könnten dadurch nachteilig beeinflusst werden.

Kontaktmittel

Eine effektive Energieübertragung kommt nur bei Verwendung eines Kontaktmittels zwischen Behandlungskopf und Körper zustande. Luft reflektiert Ultraschall fast vollständig. Kontaktgel eignet sich als Übertragungsmittel am besten.

- Sie sollten vorzugsweise Enraf-Nonius Kontakt Gel® verwenden, das die hervorragenden Eigenschaften der Enraf-Nonius Behandlungsköpfe voll zur Geltung bringt.
- Das Kontaktgel muß auf die zu behandelnden Körperstellen aufgetragen und anschließend mit Hilfe des Behandlungskopfes verteilt werden.
- Das Kontaktgel sollte niemals direkt auf den Behandlungskopf aufgetragen werden. Der Behandlungskopf hält das Gel für einen Kontakt und wird daher Ultraschallenergie abstrahlen.

Bei einer unregelmäßigen Körperoberfläche und wenn sich ein optimaler Kontakt zwischen Körper und Behandlungskopf nicht problemlos herstellen läßt, oder wenn direkter Kontakt - z.B. aufgrund von Schmerz - nicht möglich ist, kann eine Unterwasserbehandlung (subaquale Methode) angewandt werden. Das Wasser sollte möglichst gasfrei sein (durch kochen), damit keine Luftblasen am Behandlungskopf oder Körper entstehen können.

Enraf-Nonius Kontakt Gel® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Unterbrochener Kontakt in der Konstantstrom-Einstellung

Sollte in der Konstantstrom-Einstellung der Kontakt unterbrochen werden, wird das Gerät dies mit einem Signal melden. Damit unangenehme Öffnungs- und Schließreaktionen beim Patienten vermieden werden, wenn der Behandlungskopf oder die Elektrode wieder auf der Hautoberfläche angebracht werden, wird die Amplitude auf 0 reduziert. Um die Behandlung fortzusetzen, müssen Sie die Amplitude neu einstellen.

Intensitätsabweichungen

Das Sonopuls ist mit einem Regelkreis, der die Ultraschallintensität im Gewebe (= die Wellenbewegung der sogenannten Mikromassage) möglichst konstant hält, ausgerüstet. In drei Situationen tritt eine Intensitätsabweichung (siehe Bildschirm des Sonopuls) auf:

Situation 1: Unvollständiger Kontakt

Wenn der Behandlungskopf die Behandlungsfläche nicht vollständig berührt, verringert sich die eingestellte Intensität automatisch ein wenig. Hiermit wird vermieden, daß über die kleinere Kontaktfläche zu viel Energie in den Körper gelangt. Falls weniger als 80% der Oberfläche des Behandlungskopfes den Körper des Patienten berührt, wird die Behandlung unterbrochen (=Kontaktkontrolle). Die Anzeige blinkt in diesem Falle und auch die Behandlungszeit wird angehalten.

Situation 2: Unterschiedliche Gewebeschichten

Die Behandlungsköpfe von Enraf-Nonius werden werkseitig (gemäß den IEC-Normen) auf Energieabgabe im Wasser eingestellt. Körpergewebe reagiert jedoch anders auf Ultraschall als Wasser. Die unterschiedlichen Gewebestrukturen im Körper (Fettgewebe, Muskeln, Knochen) reagieren unterschiedlich auf Ultraschall. Bei einer bestimmten Intensitätseinstellung paßt das Sonopuls automatisch die abgegebene Energiemenge an, damit (in den unterschiedlichen Gewebestrukturen) dieselbe Wellenbewegung für Mikromassage entsteht. Während der Behandlung wird diese variierende Intensität angezeigt.

Situation 3: Reflexion

Insbesondere Knochen reflektieren Ultraschall. Dies führt zu einer erhöhten Intensität und einer kräftigeren Mikromassage. Die erhöhte Intensität wird bis auf einen Höchstwert von 20% des Parameters beschränkt.

Ein Maximumbegrenzer gewährleistet, daß der Grenzwert von 3W/cm² gemäß der IEC-Norm nicht überschritten wird.

Gerät

Schalten Sie das Gerät zunächst aus und ziehen Sie das Stromversorgungsgerät aus der Steckdose. Das Gerät kann mit einem angefeuchteten Lappen gereinigt werden. Verwenden Sie zu diesem Zweck einen weichen Lappen, lauwarmes Wasser und eventuell ein Haushaltsreinigungsmittel (kein Scheuermittel/keine Alkohollösung).

Aufladen

Es wird empfohlen, die Batterie über Nacht aufzuladen. Die Ladezeit reicht normalerweise aus. Bei völlig erschöpfter Batterie (Hinweis-LED [6] erloschen) kann die Ladezeit aber länger sein, z.B. 15-20 Stunden. Während die Batterie aufgeladen wird, können Sie das Sonopuls benutzen. Das Ausschalten des Sonopuls verkürzt die Ladezeit.

Achten Sie darauf, daß die Hinweis-LED [7] für das Stromversorgungsgerät aufleuchtet; dies bedeutet, daß das Stromversorgungsgerät richtig funktioniert.

Behandlungsköpfe

An den Behandlungsköpfen und deren Leitungen ist regelmäßig durch eine Sichtprüfung festzustellen, ob Beschädigungen vorhanden sind, durch die Flüssigkeit eindringen kann. Reinigen Sie bitte nach jeder Anwendung den Behandlungskopf. Achten Sie darauf, daß die Behandlungsköpfe frei von Kontaktgelresten sind. Die Leitungen und Behandlungsköpfe sollten täglich mit lauwarmen Wasser gereinigt werden.

Die Behandlungsköpfe können mit einem in 70 %iger Alkohollösung getränkten Tuch desinfiziert werden.

Elektroden und Schwämme

Die Leitgummi-Plattenelektroden und Schwämme müssen mit lauwarmen Wasser gereinigt werden. Bei einer hartnäckigen Verschmutzung und zur Desinfektion kann eine 70 %ige Alkohollösung verwendet werden. Die Leitgummi-Plattenelektroden können dabei abfärben.

Es ist möglich, daß die Schwämme bei geringer Wasserhärte nicht leitfähig genug sind, so daß die gewünschte Stromstärke nicht erreicht wird. Dies kann auch nach Desinfektion der Schwämme der Fall sein. Zur Erhöhung der Leitfähigkeit des Wassers kann eine Salzlösung verwendet werden.

Werden die Elektroden nicht benutzt, so müssen die Schwämme entfernt werden. Dies verlängert die Lebensdauer der Elektroden und Schwämme. Schwämme müssen regelmäßig erneuert werden. Es wird empfohlen, einen zusätzlichen Satz Original-elektroden und -schwämme vorrätig zu haben.

Patientenleitung

Prüfen Sie diese Leitung regelmäßig auf Schäden. Es wird empfohlen, eine Ersatzleitung vorrätig zu haben.

Umwelt-Informationen

Ihr Sonopuls enthält Materialien die wiederverwendet werden können oder schädlich für die Umwelt sind.

Bei der Entsorgung am Ende des Lebensdauers können spezialisierte Betriebe Ihr Sonopuls zerlegen und damit schädliche oder wiederverwendbare Materialien trennen. Hiermit tragen Sie zu einer besseren Umwelt bei.

Informieren Sie sich über die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung von alten Geräten und Zubehör.

FEHLERSUCHE

LED's und Anzeigen leuchten nicht

Möglicherweise ist die Batterie leer. Versuchen Sie das Gerät mit dem Stromversorgungsgerät (ENA-1810) zu benutzen.

Auf der Anzeige für Ultraschallintensität erscheint eine Nummer (Fehlercode)

Das Gerät hat beim Selbsttest einen Fehler gefunden. Entfernen Sie eventuell angeschlossenes Zubehör und schalten Sie das Gerät erneut ein. Nehmen Sie mit Ihrem Kundendienst Kontakt auf, falls der Fehlercode wieder erscheint. Das Gerät ist dann wahrscheinlich defekt.

Kontaktkontrolle funktioniert nicht

Überprüfen Sie zunächst, ob der Behandlungskopf angewählt wurde. Kontrollieren Sie die Kontaktkontrolle, indem Sie den Kopf in ein mit Wasser gefülltes Gefäß halten. Möglicherweise funktioniert die Kontaktkontrolle und das verwendete Kontaktgel genügt nicht den Anforderungen. Falls Ihnen mehrere Behandlungsköpfe zur Verfügung stehen, sollten Sie prüfen, ob der Fehler durch das Kontaktgel, den Behandlungskopf oder das Gerät selbst verursacht wird.

Kein oder unzureichender Ausgangsstrom

- Patientenleitung auf Bruch oder schlechten Kontakt prüfen.
- Sorgen Sie dafür, daß die Schwämme feucht genug sind.
- Gegebenenfalls eine Salzlösung verwenden.
- Elektroden reinigen und Kontaktflächen überprüfen.
- In der Kombinationseinstellung wurde die maximale Amplitude bei bipolarer Interferenz auf 60 mA begrenzt.

Ultraschall

Frequenzen	: 1 und 3,1 MHz
Anzeigen	: Intensität in W/cm ² und Leistung in W (SATP*)
Grenzwert der Kontaktkontrolle	: 80%
Uhr	: 0 - 30 Minuten, abhängig von der Kontaktkontrolle

Ultraschall, kontinuierlich

Impulsfrequenz/Duty Cycle	: 100 Hz / 100 %
Anzahl der Kanäle	: 1
Intensität	: 0 - 1,5 W/cm ²

Ultraschall, pulsierend

Impulsfrequenz/Duty Cycle	: 100 Hz / 5, 10, 20, 50, 80 %
Anzahl der Kanäle	: 1
Intensität	: 0 - 3 W/cm ² , Duty Cycle 5, 10, 20, 50 % : 0 - 1,8 W/cm ² , Duty Cycle 80 %

Behandlungsköpfe:

1 und 3 MHz, groß (Standard)	: geometrische Oberfläche 5,8 cm ² , ERA* 5 cm ² , BNR*max. 5 Typ "parallel gerichtet", Seitenwandstrahlung max. 10 mW/cm ² (IEC-Anforderung ≤ 100 mW/cm ²)
1 und 3 MHz, klein (Option)	: geometrische Oberfläche 1,15 cm ² , ERA* 0,8 cm ² , BNR*max. 5 Typ "parallel gerichtet", Seitenwandstrahlung max. 10 mW/cm ² (IEC-Anforderung ≤ 100 mW/cm ²)

* SATP= Spatial Average Temporal Peak (durchschnittliche Impulsleistung).

* ERA= Effective Radiating Area, die effektive Strahlungsoberfläche des Behandlungskopfes.

* BNR= Beam Nonuniformity Ratio, das Verhältnis zwischen den Spitzenwerten und dem durchschnittlichen Wert der Intensität des Schallbündels. Ein niedriger BNR-Wert verhindert hohe, unerwünschte Energiekonzentrationen.

ERA und **BNR** wurden gemäß der FDA-Methode gemessen. Alle Behandlungsköpfe sind mit einer Kontaktkontrolle ausgestattet.

Strom, allgemeines

Anzahl der Kanäle	: 1
Ausgangskennwert	: Konstantstrom (CC) oder Konstantspannung (CV)
Genauigkeit, angezeigter Amplitudenwert (CC) oder CV	
Konstantstrom/Konstantspannung	: in Stufen von 1 mA
Uhr	: 0 - 30 Minuten

Bipolare Interferenz

Trägerwellenfrequenz	: 2, 4 oder 10 kHz
Reizfrequenz (AMF)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-80-100-150 Hz
Frequenzmodulation (Spektrum)	: 0-10-20-30-40-50-80-100 Hz
Modulationsprogramme	: 6/6s und 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 - 100 mA 0 - 60 mA bei Kombinationstherapie

Asymmetrischer biphasischer Impulsstrom

Phasendauer	: 20-30-40-50-75-100-125-150-175-200-300-400 μ s
Frequenz	: 5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Burstfrequenz	: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Hz
Frequenzmodulation (Spektrum)	: 0-5-10-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180 Hz
Modulationsprogramme	: 6/6s und 1/30/1/30s
Amplitude	: 0 - 140 mA ≤ 200 μ s 0 - 100 mA 300 μ s 0 - 70 mA 400 μ s

Niederfrequente Ströme

Frequenz	: 8000 Hz
Duty Cycle	: 95%
Amplitude	: 0 - 40 mA

Programme

Möglichkeiten	: Speicher für 10 Therapieformen, frei einstellbar
---------------	--

TECHNISCHE DATEN**Stromversorgungsgerät**

Typ	: ENA-1810
Netzspannung	: 230 V EUR 230 V BSI (Option) 120 V UL/CSA (Option)
Frequenz	: 50/60 Hz
Netzspannung, erlaubte Abweichung	: $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	: 17 VA
Ausgangsspannung	: 18 V
Höchstausgangsstrom	: 500 mA

Sonopuls

Batterie	: 12 V 1,8Ah wartungsfreier Pb-Akkumulator. Abm.: 178,5 x 34 x 60,5 mm (L x B x H)
Patientenableitstrom	: typisch 1 μ A (IEC-Anforderung $\leq 100 \mu$ A)
Patientenableitstrom (1. Fehler)	: typisch 2 μ A (IEC-Anforderung $\leq 500 \mu$ A)
Klassifikation	: Schutzklasse II* type BF**, gemäß IEC 601-1
Gewicht	: 4,0 kg
Abmessungen	: 290 x 280 x 105 mm
Prüfstelle	: TÜV Rheinland,

Bedingungen für den Transport und die Lagerhaltung:

Umgebungstemperatur	: -10° bis +50° C
Relative Feuchtigkeit	: 10 bis 100 %
Atmosphärischer Druck	: 500 bis 1060 hPa

Dieses Gerät entspricht allen Anforderungen der Medizingeräteverordnung (93/42/EWG), Klasse IIb.



* II : Schutzklasse II (doppelt isoliert)

** BF : Das Gerät besitzt einen floatenden Patientenstromkreis. Sonopuls 490 und Sonopuls 491 erfüllen die Anforderungen der internationalen Normen IEC 601-1, IEC 601-2-5 und IEC 601-2-10.



Type BF

Auf Anfrage sind Kopien der Prüfungsberichte erhältlich.
Technische Änderungen vorbehalten.

Für die Bestelldaten für das Sonopuls, Standardzubehör und Sonderzubehör verweisen wir auf den Katalog für Physiotherapie.

Généralités

Le Sonopuls 490 et le Sonopuls 491 sont des appareils d'ultrasonothérapie portables commandés par micro-processeur. L'affichage de grande dimension, entouré par les boutons de réglage, permet une visualisation claire des paramètres demandés. Le Sonopuls 491 offre outre l'ultrasonothérapie, l'électrothérapie, seule ou combinée. Les appareils sont alimentés par batterie, ce qui permet une utilisation autonome. Du fait de sa légèreté et de son faible encombrement, il a de nombreuses applications, en particulier dans le traitement de patients à domicile.

Nous vous signalons que toutes les parties du texte qui concernent l'électrothérapie, respectivement la thérapie combinée, ne s'appliquent pas au Sonopuls 490.

Possibilités en thérapie

En utilisant les ultrasons en mode continu ou pulsé (1 ou 3 MHz au choix), il est possible entre autres d'effectuer une décontraction musculaire, de réduire la douleur, de stimuler l'irrigation sanguine et la régénération des tissus.

Le Sonopuls 491 dispose de trois formes de courant, à savoir:

- interférence bipolaire: un courant alternatif de moyenne fréquence modulé en amplitude
- courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé (TENS)
- courant continu de moyenne fréquence (duty cycle 95%, caractère fortement galvanique)

Selon le type de courant, on peut effectuer la stimulation musculaire, la stimulation du tissu nerveux (visant à une réduction de douleur) et l'ionophorèse. Comme les caractéristiques du courant de sortie peuvent être choisies entre courant constant (CC) et voltage constant (VC), le Sonopuls 491 est aussi adapté à des utilisations dynamiques.

En commandant la touche combinée, il sera possible de sélectionner n'importe quelle combinaison des ultrasons et de forme de courant.

Possibilités de thérapie: localisation et traitement des points 'trigger', des zones hyperesthésiques, des dermatomes et des myotomes.

(Voir aussi les livres de thérapie à commander séparément).

Programmes

Le Sonopuls offre la possibilité de mémoriser les réglages les plus utilisés (10 au maximum). Après le débranchement de l'appareil, ces programmes sont sauvegardés. Une mémoire spéciale (programme '0') fait en sorte qu'après la mise en marche, l'appareil se règle sur la forme de thérapie la plus utilisée.

Design

En dessinant le Sonopuls, on a plus que jamais prêté attention à la maniabilité, au design, à la fonctionnalité et à la sécurité.

Le résultat est un appareil qui soutient une séquence logique d'opérations et qui allie un affichage précis à une apparence moderne pour un faible encombrement. De la combinaison de toute une gamme de possibilités à la garantie d'une sécurité optimale, pour le patient et l'utilisateur, (le Sonopuls répond aux normes IEC 601-1) est né un produit de haute qualité.

Batterie

Le Sonopuls est un appareil fonctionnant sur batterie. Il importe donc de s'assurer que la batterie est toujours correctement chargée et l'appareil toujours prêt à l'emploi, même dans des situations imprévues. Si vous rangez l'appareil avec une batterie correctement chargée, cela aura pour effet de prolonger la vie de la batterie. La batterie ne nécessite aucun entretien. Le Sonopuls a été conçu pour être utilisé avec la batterie durant la journée, en circonstances normales. Lorsque l'appareil n'est pas utilisé, nous vous conseillons de le mettre en arrêt. S'il y a une prise de courant à proximité, utiliser autant que possible l'appareil avec l'adaptateur branché, cela économisera la batterie. L'appareil peut être utilisé lors du chargement de la batterie.

Tête de traitement à ultrasons multifréquences

Une tête multifréquences peut fournir des ultrasons de 1 MHz ou de 3 MHz. Les têtes sont disponibles avec grande ou petite surface de traitement et elles conviennent pour les traitements subaqueux. Les excellentes caractéristiques du faisceau, la forme ergonomique et le contrôle de contact efficace des têtes de traitement à ultrasons multifréquences permettent un traitement optimal.

Remarque finale

Vous avez fait un bon choix en optant pour le Sonopuls. Nous sommes convaincus que vous l'utiliserez avec plaisir durant de nombreuses années. Pour d'éventuelles questions ou suggestions, veuillez vous adresser à votre fournisseur.

Le livre "Electrotherapeutic Terminology in Physical Therapy" (chapitre sur l'électrophysiologie clinique, American Physical Therapy Association, Mars 1990) constitue un premier pas vers une standardisation de la terminologie électrothérapeutique. Dans la documentation accompagnant le Sonopuls, un effort a été fait pour appliquer ces normes. Pour une meilleure compréhension, nous citerons quelques termes nouveaux, suivis des (anciens) termes utilisés jusqu'à présent.

Termes utilisés

- Amplitude : Intensité
- Durée de phase : Durée d'impulsion
- Intervalle de phase : Intervalle d'impulsion
- Courant continu : Courant galvanique
- Modulation de fréquence : Fréquence de spectre

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Généralités

Il est important de lire attentivement le mode d'emploi du Sonopuls avant toute utilisation. Surtout, prenez soin que ce mode d'emploi soit en permanence à la disposition du personnel concerné.

Pour les applications de cet appareil, prière de se reporter au manuel thérapeutique "Electrothérapie de Basse et Moyenne fréquence" numéro de référence 1480.761 et "Ultrasonothérapie", numéro de référence 1482.761.

Conseils d'utilisation du Sonopuls:

1. Vous devrez vous mettre au courant des contre-indications (voir le page 50 et 51).
2. L'appareil ne peut pas être utilisé à proximité (c'est-à-dire à moins de 2 mètres de distance) d'un appareil à ondes courtes ou à micro-ondes.

Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages entraînés par une utilisation autre que celle définie dans ce mode d'emploi.

Installation

- Ne pas installer l'appareil à proximité de sources de chaleur telles que radiateurs.
- Eviter de placer l'appareil dans un endroit directement exposé à la lumière solaire, à la pluie, aux poussières, à l'humidité, aux vibrations mécaniques et aux chocs.
- Nous vous conseillons de ne pas utiliser de téléphone sans fil à proximité de l'appareil.
- Cet appareil ne peut pas être utilisé dans des locaux humides (locaux d'hydrothérapie). L'installation de l'appareil doit être réalisée de telle façon qu'aucun liquide ne puisse s'y infiltrer.

Dans le cas où un liquide entrerait à l'intérieur de l'appareil, il faut le débrancher et le faire contrôler par un spécialiste agréé.

Branchement

- Ne mettez pas les éponges en contact avec les plaies ouvertes et vérifiez que les éponges soient parfaitement humectées d'eau tiède afin d'éviter que des condensations de courant indésirables n'irritent la peau et ne fassent souffrir.
- L'alimentation doit être conforme aux normes locales en vigueur concernant les locaux à usage médical.
- Avant le raccordement au secteur, vérifier que le voltage et la fréquence d'alimentation mentionnés sur la plaque de série de l'appareil, correspondent aux caractéristiques du réseau d'alimentation.
- Le chargeur de batterie est un élément du circuit d'alimentation sur lequel la sécurité de l'appareil repose en partie. Par voie de conséquence, les agréments du Sonopuls ne sont valables qu'avec ce type de chargeur seulement. (ENA-1810)



Il est donc interdit d'utiliser tout autre chargeur avec cet appareil.

Entretien technique

Il est recommandé de faire contrôler l'appareil annuellement. A cet effet, il est possible de vous adresser à votre fournisseur ou autre instance, agréé par le fabricant. Il est également recommandé de tenir un registre de toutes les interventions d'entretien. Dans certains pays ce registre est même obligatoire.

Ne jamais tenter de démonter l'appareil. L'entretien et les réparations doivent être effectués par une instance autorisée.

Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages entraînés par des opérations d'entretien ou des tentatives de réparation effectuées par des personnes non qualifiées.

Densité de courant

Conformément à la norme CEI 601-2-10 il est interdit de dépasser une densité de courant de 2 mA eff. par cm². Pour chaque électrode la valeur maximale recommandée de l'intensité appliquée au malade peut être calculée en multipliant par 2 [mA/cm²] la surface de contact (en cm²) de cette électrode.

A noter que les électrodes doivent être appliquées de telle façon, que toute la surface des électrodes soit en contact avec la peau. L'utilisation de petites électrodes avec des intensités élevées peut facilement provoquer des irritations cutanées et même des brûlures

Réactions à l'ouverture et à la fermeture

En présence de courant de sortie constant (CC), des effets indésirables de fermeture et d'ouverture de circuit peuvent se manifester lorsque les électrodes ne sont pas bien posées ou qu'elles se détachent totalement. Veiller à ce que le courant auquel est soumis le patient, en cas de CC, soit réglé sur 0 mA lors de la pose et de l'enlèvement des électrodes. Si vous optez pour les techniques d'application dynamiques, réglez de préférence sur voltage constant (CV)

Effets électrolytiques

En présence de courants à composantes de courants continus une électrolyse se produit sous les électrodes. Afin d'absorber autant que possible les dépôts électrolytiques sous les électrodes et d'en neutraliser au maximum les effets, nous recommandons d'utiliser les éponges livrées. Prenez soin que les éponges soient parfaitement humides et que le côté épais de l'éponge se trouve entre l'électrode à plaque en caoutchouc et le patient.

Interférences électromagnétiques

Le branchement simultané d'un patient au Sonopuls et à un appareil chirurgical HF peut provoquer des brûlures au niveau des électrodes stimulantes. Un tel branchement est donc interdit.

Le fonctionnement à proximité (c'est-à-dire dans un rayon de deux mètres ou moins) d'un appareil de thérapie par ondes courtes ou micro-ondes en fonctionnement peut provoquer des variations du courant de sortie du Sonopuls.

Pour éviter des interférences électromagnétiques, nous conseillons vivement d'utiliser des phases d'alimentation différentes pour le Sonopuls et les appareils à ondes courtes ou à micro-ondes.

Prenez soin que le câble d'alimentation de l'appareil à ondes courtes ou à micro-ondes ne se trouve pas à proximité du Sonopuls ou du patient. Si les problèmes d'interférences électromagnétiques persistent, il est souhaitable de contacter le fournisseur.

Responsabilité du fabricant

Dans beaucoup de pays une loi concernant la responsabilité du fabricant est entrée en vigueur, selon laquelle entre autres, le fabricant n'est plus tenu responsable des dommages consécutifs aux défauts éventuels d'un produit, après écoulement d'une période de dix ans suite au lancement du produit sur le marché.

Norme de sécurité internationale CEI 601 -1

Cet appareil est conforme aux directives figurant dans la norme de sécurité internationale électromédicale CEI 601 -1. (standard général) CEI 601-2-5 (standard pour les appareils d'ultrasons) et CEI 601-2-10 (standard pour les appareils d'électrothérapie / uniquement le Sonopuls 491).

LES POSSIBILITÉS EN THÉRAPIE RÉSUMÉES EN UN MOT

Ultrasonothérapie

Fréquence

Le Sonopuls a deux fréquences pour les ultrasons: 1 et 3 MHz. Les ondes sonores de 3 MHz ont une absorption relativement élevée dans les tissus et ainsi une action en profondeur plus faible que les ondes de 1 MHz.

Forme des ultrasons

Vous pouvez appliquer des ultrasons continus ou par impulsions. L'administration d'ultrasons par impulsions présente l'avantage de supprimer la perception thermique. L'intensité pourra donc être plus haute que pour les ultrasons continus

Fréquence pulsée / duty cycle

La fréquence pulsée est ajustée à 100 Hz. Le duty cycle (=la puissance effective moyenne ou le rapport durée de la pulsation - pause de la pulsation) est à régler sur 5, 10, 20, 50, 80 et 100 %.

Courant interférentiel bipolaire

Le Sonopuls fait usage de l'interférentiel bipolaire: le courant interférentiel est, dans ce cas, généré par l'appareil; on se sert de deux électrodes seulement à la place de quatre.

Fréquence de l'onde porteuse

Ce paramètre peut être réglé entre 2, 4 et 10 kHz. Selon le type de fibre nerveuse à stimuler (motrice/sensitive) on peut opter pour une fréquence basse ou élevée de l'onde porteuse.

Fréquence de stimulation (AMF)

L'AMF peut être réglée entre 0 et 150 Hz. Le choix du réglage dépend de la nature, la phase, la gravité et la localisation du trouble.

Modulation de la fréquence (spectre)

Ce paramètre peut être réglé entre 0 et 100 Hz. Le spectre sert à prévenir l'accoutumance.

Programmes de balayage

Il existe trois programmes de balayage pour la modulation de la fréquence: 1/1 s, 6/6 s et 1/30//30 s. Un programme de balayage aléatoire assure une meilleure prévention de l'accoutumance (aléatoire signifie que le programme de balayage varie la fréquence de façon arbitraire).

Courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé (TENS)*Durée de phase*

La durée de phase est réglable par paliers entre 20 et 400 μ s. Une durée de phase courte permet de stimuler sélectivement les fibres épaisses.

Fréquence

La fréquence peut être réglée entre 5 et 200 Hz.

Fréquence de trains d'impulsions

Le TENS par trains d'impulsions est surtout approprié au traitement des douleurs profondes (douleurs myofasciales) et des douleurs chroniques. La fréquence de trains d'impulsions peut être réglée entre 1 et 9 Hz.

Modulation de la fréquence (spectre) et programmes de balayage

Ces deux paramètres sont aussi réglables pour le groupe TENS. Tout comme pour l'interférence, un programme de balayage aléatoire assure une meilleure prévention de l'accoutumance. Les réglages sont identiques à ceux de l'interférence. La fréquence de modulation est réglable par paliers entre 0 et 180 Hz.

Courant continu interrompu de moyenne fréquence (Gi)

Cette forme de courant a une haute fréquence pulsée de 8000 Hz et un duty cycle d'environ 95 %. Le courant ainsi ressenti est plus doux que le même courant en mode continu, tandis que les résultats visés sont identiques.

Thérapie combinée

En fonction de l'action en profondeur désirée et l'état de l'affection, choisissez une combinaison avec une forme de courant avec les ultrasons. Dans le Sonopuls 491, les ultrasons peuvent être combinés avec les trois formes de courant présentes.

L'APPAREIL

(voir page dépliante au début)

[1] Interrupteur général MARCHÉ/ARRÊT

Cet interrupteur permet de mettre le Sonopuls en marche et hors service. L'appareil fonctionne sur batterie et/ou adaptateur

[2] Autocollant signalétique

Indique les caractéristiques de l'appareil, telles que type et numéro de série, ainsi que tension d'alimentation nécessaire et consommation de courant.

[3] Prise de chargeur de batterie

Si rien ne s'y oppose, laisser le chargeur branché pendant l'utilisation de l'appareil de manière à entretenir la batterie.

[4] Prise du câble patient

Prise pour la connexion du câble patient livré avec l'appareil. Il est également possible de raccorder un Vacotron 560 à cette prise pour l'application d'électrodes de succion.



Pour la thérapie combinée, utiliser exclusivement des appareils Enraf-Nonius du type BF. Les faibles déperditions de courants de ces appareils garantissent une sécurité thérapeutique absolue.

[5] Prise de têtes ultrasons

Prise pour tête de traitement à ultrasons multi-fréquences 1 et 3 MHz.



Le raccordement de têtes de traitement autres que celles d'Enraf-Nonius peut mettre en danger la sécurité du patient et entraver le bon fonctionnement du Sonopuls et n'est donc pas autorisé.

[6] Lampe témoin de chargement

Cette lampe est un indicateur général de l'état de la charge de la batterie :

- Lumière verte continue : batterie chargée
- Lumière verte clignotante : batterie partiellement déchargée
- Lumière rouge : batterie insuffisamment chargée
- Lumière éteinte : batterie complètement déchargée, l'appareil n'est pas en marche.

* Le courant de sortie est réduit progressivement et l'appareil est mis en arrêt automatiquement. Ceci signifie que le traitement ne peut plus être continué. La batterie doit être chargée, comme décrit dans le chapitre 'entretien par l'utilisateur' de ce mode d'emploi.

[7] Lampe témoin d'adaptateur

Lorsque cette lampe est allumée, l'appareil est branché au réseau électrique

- Lumière verte: L'adaptateur fonctionne correctement.
- Lumière jaune: Un mauvais adaptateur est branché.



Le branchement d'un chargeur de batterie autre que le chargeur agréé par ENRAF-NONIUS peut affecter la sécurité du malade et le fonctionnement de l'appareil, et est donc interdit.

PANNEAU DE COMMANDE

(Voir le dépliant au début et à la fin)

La sélection de la forme de thérapie se fait par les touches [8] et [9]. Après cette sélection vous pouvez régler les paramètres par les touches [10] à [14]. La mémoire est commandée par les touches [15] et [16].

Lorsque vous pressez une touche pendant un court instant, le réglage actuel clignotera pendant 10 secondes. En pressant la touche plusieurs fois pendant le clignotement, l'option suivante clignotera et sera choisie comme réglage actuel.

Le réglage des paramètres, par les touches [10] à [14] et [16], est modifié à l'aide du régulateur central [17]. Les paramètres peuvent être modifiés tant que le symbole clignote.

[8] Sélecteur de forme de thérapie

Les formes de thérapie suivantes peuvent être sélectionnées:



Electrothérapie



Thérapie combinée



Ultrasonothérapie

[9] Sélecteur forme de courant

courant interférentiel bipolaire



courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé



courant continu interrompu de moyenne fréquence

[10] Sélecteur de fréquence de l'onde porteuse, de durée pulsée et de fréquence ultrason

Dépendant de la forme de thérapie, les paramètres suivants sont à modifier:

- fréquence de l'onde porteuse (kHz) à interférence bipolaire
- durée de la pulsation (μ s) à courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé
- fréquence des ultrasons (MHz) à thérapie combinée ou ultrasonothérapie

[11] Sélecteur de fréquence de stimulation et de duty cycle ultrason

Touche pour ajuster la fréquence de stimulation à interférence bipolaire et courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé et duty cycle à ultrasonothérapie.

[12] Sélecteur de mémoire - Sonopuls 490

Avec la touche, vous pouvez faire le choix entre 'mémoriser' et 'effacer' un programme. Le numéro du programme est modifié par le régulateur central. Pour la commande de la mémoire, nous vous renvoyons au chapitre 'commande' de ce mode d'emploi.

[12] Sélecteur de fréquence de modulation et de programme continu - Sonopuls 491

Touche pour ajuster la fréquence de modulation (spectre). Dès qu'une fréquence est ajustée, le symbole continu est affiché. Après avoir appuyé de nouveau sur la touche et pendant le clignotement du symbole continu, le programme continu peut être modifié à l'aide du régulateur central [17].

[13] Sélecteur de fréquence 'burst' et minuterie

Le réglage d'une fréquence 'burst' n'est possible qu'avec le courant d'impulsion biphasique asymétrique pulsé (et si la fréquence de modulation n'est pas ajustée).

[14] Sélecteur CC / CV et affichage en ultrasons

Le canal de courant fonctionne aussi bien à courant constant (CC) qu'à voltage constant (VC). Pour l'application d'une technique dynamique de l'électrode et pour la combinaison des ultrasons et de courants, il est recommandé d'utiliser le mode VC.

L'affichage des ultrasons peut être ajusté en:

- intensité en W/cm^2
- puissance moyenne en Watt

[15] Touche d'accord

Par cette touche, vous confirmez 'l'effacement' ou 'la mémorisation'.

[16] Touche de mémoire - Sonopuls 491

Par cette touche, vous choisissez 'l'effacement' ou 'la mémorisation'. Le numéro de programme est modifié par le régulateur central [17]. Pour la commande de la mémoire, nous vous renvoyons au chapitre 'commande' de ce mode d'emploi.

[17] Régulateur centralisé

Régulateur pour le réglage de paramètres

[18] Régulateur d'amplitude

Bouton sans butée pour le réglage du courant patient.

[19] Régulateur de l'intensité ultrasonore

Ces touches permettent d'ajuster l'intensité des ultrasons

TÊTE DE TRAITEMENT**[20] Témoin de contrôle de contact**

L'anneau témoin de contrôle de contact de la tête de traitement sélectionnée s'allume. Dès que le contact acoustique est suffisant, l'anneau s'éteint et la puissance ultrasonique est dégagée.

MISE EN SERVICE**Connexion adaptateur**

- Raccordez l'adaptateur livré simultanément à la fiche de raccordement [3].
- Raccordez l'adaptateur à une prise de courant.

Charger avant le premier usage

Le Sonopuls est livré avec une batterie chargée. Cependant, nous vous conseillons de charger la batterie pendant une période d'au moins 12 heures avant la première utilisation du Sonopuls.

Mettre en marche et autotest

- Mettez l'appareil en marche par l'interrupteur général MARCHE/ARRÊT.
- Dès la mise en marche, l'appareil effectue un autocontrôle.

S'assurer que (pendant quelques instants):

- toutes les LED s'allument;
- un signal acoustique retentit à la fin du test.

Raccordement des accessoires

- Raccorder les câbles de patient sur la prise [4].
- Raccorder la tête de traitement multifréquences sur la prise [5]

LA TÊTE DE TRAITEMENT COMME CATHODE

La surface de traitement d'une tête de traitement à ultrasons branchée est toujours reliée à l'électrode négative (cathode) du canal du courant.

Thérapie combinée:

- Retirer l'électrode négative(fiche noire)du câble d'électrode.
- Le courant passe entre l'électrode positive(fiche rouge) et la tête de traitement.

Electrothérapie:

- Eviter de mettre en contact la surface d'une tête de traitement ultrasonore, d'une manière ou l'autre, avec le circuit électrique (patient).

INDICATIONS ET CONTRA-INDICATIONS

Consulter également les manuels de thérapie fournis.

Indications ultrasons (US)

- affections des articulations, tissus osseux et musculaires;
- arthrite rhumatoïde en dehors des poussées aiguës;
- affections des nerfs périphériques;
- troubles circulatoires;
- troubles organiques internes;
- lésions cutanées, tissu cicatriciel;
- maladie de Dupuytren;
- plaies ouvertes, ulcères de décubitus, post-traumatiques.

Contre-indications spécifiques absolues (US)

- yeux;
- coeur;
- grossesse;
- surfaces épiphysaires;
- tissu cérébral;
- testicules.

Contre-indications spécifiques relatives (US)

- situation après une laminectomie;
- perte de sensibilité;
- endoprothèses;
- tumeurs;
- séquelles post-traumatiques;
- thrombophlébite et varices;
- inflammations d'origine infectieuses;
- diabète.

Indications (électrothérapie)

Le diagnostic, l'électropalpation pour déterminer:

- les points douloureux;
- les points de déclenchement;
- les zones d'hyperesthésie;
- les points de stimulation moteurs.

Le traitement thérapeutique:**A. L'atténuation de douleur dans:**

- les points douloureux;
- les points de déclenchement;
- les zones d'hyperesthésie

B. Troubles du système végétatif, tels:

- le syndrome épaule-main;
- la maladie de Raynaud;
- la thrombo-angéite oblitérante (maladie de Buerger);
- l'atrophie osseuse de Südeck,
- troubles neurologiques;
- myalgies.

C. La stimulation musculaire:

- pour rétablir la sensibilité motrice;
- à la suite d'atrophie;
- pour les sphincters internes et externes dans le traitement d'incontinence urinaire;
- dans la rééducation;
- pour le renforcement du tonus musculaire (sport);
- troubles neurologiques.

D. L'ionophorèse.**Contre-indications (électrothérapie)**

- fièvre;
- tumeurs;
- tuberculose;
- inflammations locales;
- thrombose;
- grossesse;
- stimulateur cardiaque;
- implantations métalliques.

Indications (thérapie combinée)

- points de déclenchement myofasciaux;
- sensations référées;
- phase initiale d'une inflammation neurogène.

Contre-indications (thérapie combinée)

- identiques à celles d'ultrasons et électrothérapie.

COMMANDE

En général

Mettez l'appareil en marche [1]. L'affichage montre le programme ajusté au numéro 0. Un programme a été présélectionné en usine. Vous pouvez le remplacer par votre programme préféré. Pour cela, nous vous renvoyons au paragraphe 'programmes' de ce chapitre.

Sélectionnez à l'aide de la touche [8] la forme de thérapie désirée. Le symbole clignotant indique la forme de thérapie choisie. En appuyant de nouveau sur la touche, la sélection est modifiée.

Sélectionnez à l'aide de la touche [9] le type de courant désiré (si c'est nécessaire).

Choisissez les paramètres avec les touches [10] à [14]. Une touche commande tous les paramètres dans le même plan horizontal. Modifier les paramètres demandés se fait par le régulateur central [17]. Les paramètres peuvent être modifiés tant que le symbole correspondant clignote. L'affichage montre uniquement les paramètres qui s'appliquent à la forme de thérapie choisie.

Commande du Sonopuls 490:

- Connectez la tête de traitement.
- Appuyez une fois sur la touche [10], le symbole 'fréquence' et l'indication MHz clignotent [I], modifiez la fréquence des ultrasons à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [11], le symbole 'duty cycle' [K] clignote, ajustez le duty cycle désiré à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [13], le symbole 'min' clignote, ajustez le temps de traitement à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [14], le symbole 'affichage' clignote, modifiez le réglage à l'aide du régulateur central [17].
- Ajustez l'intensité des ultrasons à l'aide du régulateur de l'intensité [19].
- Placez la tête de traitement sur le patient (utilisez un gel comme produit de contact).

Commande du Sonopuls 491:

- Connectez un câble de patient et une tête de traitement.
- Utilisez uniquement l'électrode positive du câble de patient. Celle-ci est pourvue d'une prise multiple rouge.
- Sélectionnez par la touche [8] 'Thérapie combinée' [B].
- Sélectionnez par la touche [9] 'Interférence bipolaire' [D].
- Appuyez une fois sur la touche [10], le symbole 'fréquence' et l'indication kHz [G] clignotent, modifiez la fréquence de l'onde porteuse à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [10], le symbole 'fréquence' et l'indication MHz [I] clignotent, modifiez la fréquence des ultrasons à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [11], le symbole 'fréquence de stimulation' [J] clignote, ajustez une fréquence à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [11], le symbole 'duty cycle' [K] clignote, ajustez le duty cycle désiré à l'aide du régulateur central [17].

- Appuyez une fois sur la touche [12], le symbole 'fréquence de modulation' [L] clignote, ajustez une fréquence à l'aide du régulateur central [17]. Dès qu'une fréquence est ajustée, le symbole 'programme continu' [M] est affiché.
- Appuyez une fois sur la touche [12], le symbole 'programme continu' [M] clignote, modifiez le programme continu à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [13], le symbole 'min' [Q] clignote, ajustez le temps de traitement à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [14], le symbole 'caractéristique de base' [R] clignote, modifiez le réglage à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [14], le symbole 'affichage' [S] clignote, modifiez le réglage à l'aide du régulateur central [17].
- Ajustez l'intensité des ultrasons à l'aide du régulateur de l'intensité [19].
- Placez la tête de traitement sur le patient (utilisez un gel comme produit de contact).
- Lorsque le contact acoustique est satisfaisant, l'amplitude peut être augmentée [18].

COMMANDE DES PROGRAMMES

En général

Les réglages fréquemment utilisés peuvent être enregistrés sous les numéros de 0 à 9. Le numéro du programme s'affichera sur simple. Pression de la touche [16] (Sonopuls 491) ou de la touche [12] (Sonopuls 490).

Tous les paramètres, y compris les fréquences des têtes de traitement connectées, peuvent être programmés, à l'exception de l'amplitude du courant. Les programmes peuvent être inscrits à la dernière page de ce mode d'emploi.

Mémoriser un programme - Sonopuls 490

- Faites un ajustement devant être mémorisé.
- Appuyez une fois sur la touche [12], le symbole 'appeler le programme' clignote, choisissez à l'aide du régulateur central [17] un numéro de programme sous lequel le programme doit être mémorisé (Sur l'affichage apparaissent les ajustements actuellement mémorisés sous ce numéro de programme).
- Appuyez une fois sur la touche [16], le symbole 'mémoriser le programme' clignote. Sur l'affichage apparaissent maintenant les nouveaux paramètres à sauvegarder.
- Appuyez sur la touche [15] pour confirmer la mémorisation des nouveaux paramètres (et la copie des réglages précédents). La confirmation doit être faite tant que le symbole 'mémoriser le programme' clignote.

Mémoriser un programme - Sonopuls 491

- Faites un ajustement pour une des formes de thérapie.
- Appuyez une fois sur la touche [16], le symbole 'appeler le programme' clignote, choisissez à l'aide du régulateur central [17] un numéro de programme sous lequel le programme doit être mémorisé (Sur l'affichage apparaissent les ajustements actuellement mémorisés sous ce numéro de programme).
- Appuyez une fois sur la touche [16], le symbole 'mémoriser le programme' clignote. Sur l'affichage apparaissent maintenant les nouveaux paramètres à sauvegarder.
- Appuyez sur la touche [15] pour confirmer la mémorisation des nouveaux paramètres (et la copie des réglages précédents). La confirmation doit être faite tant que le symbole 'mémoriser le programme' clignote.

Appeler un programme de la mémoire - Sonopuls 490

- Appuyez une fois sur la touche [12], le symbole 'appeler le programme' clignote, choisissez un numéro de programme à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [15] pour confirmer votre choix.

Appeler un programme de la mémoire - Sonopuls 491

- Appuyez une fois sur la touche [16], le symbole 'appeler le programme' clignote, choisissez un numéro de programme à l'aide du régulateur central [17].
- Appuyez une fois sur la touche [15] pour confirmer votre choix.

Interrompre la procédure

Si vous appuyez sur la touche de programme (intentionnellement ou par erreur), vous pouvez interrompre la procédure en appuyant sur n'importe quelle touche, à l'exception de la touche de mémoire ou de la touche d'accord.

Programme 0: un programme spécial

Après la mise en marche de l'appareil et la procédure d'autocontrôle, l'appareil s'ajuste automatiquement au programme 0. Lors de la fabrication on a programmé un réglage préférentiel. Vous pouvez remplacer ce réglage par votre programme préféré; suivre la procédure mentionnée. Ainsi la mise en marche de l'appareil sera adapté à vos besoins.

La tête de traitement, un instrument de précision

La tête de traitement est un instrument de précision. Beaucoup d'attention a été consacrée au développement et à la fabrication, afin d'obtenir les meilleures propriétés du faisceau. Pour cette raison, il faut éviter tout usage imprudent (secousses, chutes), vu que ces propriétés risquent d'en souffrir.

Le produit de contact

Pour un bon transfert d'énergie, l'usage d'un produit de contact entre la tête de traitement et le corps est nécessaire. L'air donne une réflexion presque totale des ultrasons. Les gels donnent le meilleur résultat dans la transmission des ultrasons.

- De préférence utiliser du Enraf-Nonius Contact gel®. Ce produit fait ressortir les bonnes propriétés des têtes de traitement.
- Le gel doit être appliqué sur la zone du corps à traiter, et ensuite il doit être étendu à l'aide de la tête de traitement.
- N'appliquez jamais de gel sur la tête de traitement. La tête de traitement enregistrera un bon contact il y aura une émission d'ultrasons.

Si la surface corporelle à traiter a une forme très irrégulière et qu'il est difficile de réaliser un contact satisfaisant entre la tête de traitement et la peau, ou si le contact direct s'avère impossible, par exemple à cause de douleur, on peut recourir au traitement par immersion (sous l'eau). L'eau utilisée doit être dégazée (par ébullition) pour éviter que des bulles d'air se déposent sur la tête de traitement ou sur la peau.

Enraf-Nonius Contact gel® est une marque déposée.

Rupture de contact dans la mode CC

Si dans la mode CC le contact est rompu, l'appareil l'indiquera avec un signal. Afin d'éviter des sensations désagréables pour le patient quand la tête de traitement ou l'électrode sera replacée sur la surface en traitement, le courant se réduira jusqu'au 0. Pour continuer le traitement, vous devez ajuster le courant de nouveau.

Les variations d'intensité/puissance

Le Sonopuls possède un circuit de réglage qui assure que l'intensité des ultrasons (= l'ondulation du "micromassage") dans le tissu est maintenue à un niveau aussi constant que possible.

Ce circuit prévoit trois situations où l'intensité dévie de celle affichée sur l'écran à cristaux liquides du Sonopuls:

Situation 1: Surface de contact incomplète

Si la tête de traitement n'est pas entièrement en contact avec la surface corporelle, l'intensité réglée sera automatiquement abaissée pour éviter que le corps ne reçoive trop d'énergie par l'intermédiaire d'une surface trop petite. Lorsque moins de 80% de la surface de la tête de traitement est en contact avec le patient, l'intensité est interrompue (contrôle de contact). L'écran se met à clignoter et le temps de traitement est interrompu.

Situation 2: Variations de densité tissulaire

Durant la production (conforme aux normes CEI), les têtes de traitement d'Enraf Nonius sont adaptées au dégagement d'énergie dans l'eau. Cependant, le tissu corporel réagit différemment à l'énergie ultrasonore dégagée dans l'eau: il sera plus difficile à faire vibrer. En outre, les différentes structures tissulaires du corps (tissu adipeux, muscles, structures osseuses) réagissent chacune de leur manière aux ultrasons. Lors d'un certain réglage de l'intensité, le Sonopuls adapte automatiquement l'énergie livrée pour maintenir la même ondulation du micro-massage (dans les différents tissus). Durant le traitement, ces variations d'intensité sont affichées sur l'écran.

Situation 3: Réflexions

Surtout les structures osseuses réfléchissent les ultrasons. Ces réflexions peuvent causer une majoration de l'intensité et une intensification du micro-massage. Cette majoration sera limitée à 20% de la valeur réglée.

Un dispositif de sécurité veille également à ce que la limite de 3 W/cm² déterminée dans la norme CEI ne soit pas dépassée.

ENTRETIEN PAR L'UTILISATEUR

Appareil

Mettez l'appareil en arrêt et enlevez l'adaptateur de la prise de courant, si celui-ci était branché. Débrancher l'appareil et enlever le câble d'alimentation. L'appareil/Ecran à cristaux liquides peut être nettoyé avec un linge humide. Utiliser de l'eau tiède, éventuellement avec un détergent ménager (non abrasif, sans alcool).

Recharge

Nous recommandons de recharger la batterie pendant la nuit, la durée de la recharge sera alors plus que suffisante. Toutefois, dans le cas d'une batterie complètement déchargée (la lampe [6] est éteinte), la durée de la recharge pourra être plus longue, par exemple 15 à 20 heures.

Le Sonopuls peut être utilisé normalement pendant la recharge de la batterie. La mise à l'arrêt du Sonopuls raccourcit le temps de recharge de la batterie. Vérifiez que la lampe témoin de l'adaptateur [7], indiquant que le chargeur fonctionne correctement, est allumée.

Les têtes de traitement

On doit vérifier régulièrement les têtes de traitement et leurs câbles à la recherche de défauts, par exemple de fentes minuscules par lesquelles il pourrait y avoir infiltration d'eau. Nettoyer la surface de contact après chaque traitement. Prendre soin d'enlever tous les restes de produit de contact de la tête de traitement. Nous conseillons également de nettoyer le câble et la tête à l'eau tiède tous les jours.

Les têtes de traitement peuvent être désinfectées avec un linge imbibé d'alcool à 70 degrés.

Electrodes et éponges

Les électrodes à plaque en caoutchouc et les éponges doivent être nettoyées à l'eau tiède. En présence de souillure persistante, et pour être désinfectées, on pourra utiliser une solution d'alcool à 70%. Tenir compte que le noir des électrodes à plaque en caoutchouc peut tacher. La teneur locale en calcaire de l'eau peut selon sa dureté influencer négativement sur la conductivité des éponges; il peut être difficile d'obtenir l'intensité de courant souhaitée. Une baisse de conductivité peut également être due à la désinfection des éponges. En ce cas, nous suggérons d'utiliser une solution saline pour augmenter la conductivité de l'eau.

Lorsque les électrodes ne sont pas utilisées, il est préférable de retirer à chaque fois les éponges. Ceci prolongera la durée de vie des électrodes et des éponges. Les éponges doivent être renouvelées régulièrement. Il est souhaitable d'avoir toujours en réserve un jeu d'électrodes et d'éponges.

Câble de patient

Vérifier régulièrement que le câble n'est pas abîmé et qu'il n'y a pas de mauvais contact. Nous conseillons d'avoir toujours un câble de patient en réserve.

Informations pour l'environnement

Votre Sonopuls contient des matériaux à recycler et/ou qui sont dangereux pour l'environnement. Lors de la mise au rebut, à la fin de la durée de fonctionnement, des entreprises spécialisées peuvent démonter votre Sonopuls pour enlever les matériaux dangereux et récupérables. Ainsi, vous contribuez à la protection de l'environnement.

Informez-vous des règles locales pour l'enlèvement de l'appareillage et des accessoires.

INSTRUCTIONS EN CAS DE PANNE

Les lampes et l'affichage ne s'allument pas

- Il est possible que la batterie soit complètement déchargée. Essayez d'utiliser l'appareil avec l'adaptateur.

Message d'erreur «Code d'erreur ...» sur l'affichage

L'appareil a détecté une anomalie au cours de l'autocontrôle. Retirer un accessoire éventuellement branché et remettre l'appareil en marche. Contacter votre distributeur si le code apparaît à nouveau. L'appareil est probablement défectueux.

Le contrôle de contact ne fonctionne pas

Vérifier d'abord si la tête de traitement a été sélectionnée. Vérifier le contrôle de contact en immergeant la tête dans un récipient rempli d'eau. Il est possible que le contrôle de contact fonctionne correctement, mais que le gel de contact utilisé ne soit pas bon. Si vous possédez plusieurs têtes de traitement, vous pouvez vérifier si le problème est causé par le gel, la tête de traitement ou par l'appareil.

Pas ou pas assez de courant de sortie

- Vérifier le câble de patient pour une éventuelle rupture ou un mauvais contact.
- Vérifier que les éponges sont suffisamment humides.
- Utiliser une solution saline, si nécessaire
- Nettoyer les électrodes.
- Pour un ajustement de combinaison, le courant de sortie maximal pour l'interférence bipolaire est limité à 60 mA.

Ultrasons

Fréquences	: 1 et 3,1 MHz
Affichage	: intensité en W/cm ² et puissance en W (SATP*)
Valeur limite du contrôle de contact	: 80%
Minuterie	: 0 - 30 minutes. couplé au contrôle de contact

Ultrasons, en continu

Fréquence/durée de phase	: 100 Hz / 100%
Nombre de prises	: 1
Intensité	: 0 - 1,5 W/cm ²

Ultrasons, par impulsions

Fréquence/durée de phase	: 100 Hz / 5, 10, 20, 50, 80
Nombre de prises	: 1
Intensité	: 0 - 3 W/cm ² / duty cycle 5, 10, 20, 50%
	: 0 - 1,8 W/cm ² / duty cycle 80%

Têtes de traitement

1 et 3 MHz, grande (standard)	: surface géométrique 5,8 cm ² , ERA* 5 cm ² , BNR* maxi. 5 Type "à collimation", radiation des parois latérales maxi. 10 mW/cm ² (Exigence CEI $\leq$ 100 mW/cm ²)
1 et 3 MHz, petite (option)	: surface géométrique 1,15 cm ² , ERA 0,8 cm ² , BNR maxi. 5 Type "à collimation", radiation des parois latérales maxi. 10 mW/cm ² (Exigence CEI $\leq$ 100 mW/cm ²)

*SATP = Spatial Average Temporal Peak (puissance d'impulsion moyenne)

*ERA = Effective Radiating Area; la zone d'action efficace de la tête de traitement.

*BNR = Beam Non uniformity Ratio; le rapport entre la valeur de pointe et la valeur moyenne de l'intensité du faisceau de sons. Une valeur BNR réduite entrave les hautes concentrations d'énergie indésirables.

Les valeurs **ERA** et **BNR** ont été mesurée selon la méthode FDA. Toutes les têtes de traitement sont équipées d'un contrôle de contact

Courant, généralités

Nombre de canaux	: 1
Caractéristique de sortie	: Courant constant/voltage constant
Résolution affichage CV/CC	: par paliers de 1 mA
Minuterie	: 0 - 30 minutes

L'amplitude maximum est réalisée à l'intérieur des spécifications avec une charge jusqu'à 500 Ω (CC).

Interférence bipolaire (courant alternatif de moyenne fréquence avec modulation d'amplitude)

Fréquence d'onde porteuse	: 2-4-10 kHz
Fréquence de stimulation (AMF)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-80-100-150 Hz
Modulation de fréquence (spectre)	: 0-10-20-30-40-50-80-100 Hz
Programmes de balayage	: 1/1 s, 6/6 s, 1/30//30 s
Amplitude	: 0-100 mA
	: 0-60 mA, pour le ajustement de thérapie combinée

Courant pulsé asymétrique biphasique

Durée de phase	: 20-30-40-50-75-100-125-150-175-200-300-400 μ s
Fréquence	: 5-10-15-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180-200 Hz
Fréquence de trains d'impulsion	: 1-2-3-4-5-6-7-8-9 Hz
Modulation de fréquence (spectre)	: 0-5-10-20-30-40-50-60-80-100-120-140-160-180 Hz
Programmes de balayage	: 1/1 s, 6/6 s, 1/30//30 s
Amplitude	: 0-140 mA, Durée de phase $\leq$ 200 μ s
	: 0-100 mA, Durée de phase 300 μ s
	: 0-70 mA, Durée de phase 400 μ s

Courant continu interrompu de moyenne fréquence

Fréquence	: 8000 Hz
Duty cycle	: 95%
Amplitude	: 0-40 mA

Programmes

Possibilités	: mémoire pour 10 formes de thérapie, réglables par l'utilisateur
--------------	---

DONNÉES TECHNIQUES**Adaptateur**

Type:	: ENA-1810
Voltage	: 230 V EUR 230 V BSI (Option) 120 V UL/CSA (Option)
Fréquence	: 50/60 Hz
Variation permise du voltage	: $\pm 10\%$
La puissance utilisée	: 17 VA
Voltage de sortie	: 18 V
Courant de sortie	: 500 mA

Sonopuls

Batterie:	: 12 V 1,8 Ah, accumulateur au plomb sans entretien. Dim.: 178,5 x 34 x 60,5 mm (l x h x l)
Courant de fuite patient	: typiquement 1 μ A (exigence IEC: $\leq 100 \mu$ A)
Idem, dans les conditions de premier défaut	: typiquement 2 μ A (exigence IEC: $\leq 500 \mu$ A)
Classe de sécurité	: II* type BF**, selon IEC 601-1
Poids	: 4,0 kg
Dimensions	: 290 x 280 x 105 mm
Approbations	: TÜV Rheinland

Conditions d'entourage

Température d'entourage	: -10° à + 50° C
Humidité relative	: 10 à 100 %
Pression atmosphérique	: 500 à 1060 hPa

Cet appareil est conforme à toutes les exigences de la Directive 93/42/CEE, Classe IIb.



II* l'appareil est muni d'une connexion à terre et doit être connecté à une prise de courant murale avec terre périphérique.

BF** l'appareil possède un circuit patient flottant. Le Sonopuls 490 et Sonopuls 491 sont conformes aux normes de IEC 601-1, IEC 601-2-5 et IEC 601-2-10.



Type BF

Une copie du rapport du test vous sera envoyée sur demande.
Sous réserve de modifications techniques.

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 característico 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 hiperestésicas, 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 líquido.

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 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 cm²) por 2 mA/cm². 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 o 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 ultrasónica) 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.

CONTROLES DE LA UNIDAD**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 parpadeando.

[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 Multifrecuencia 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 establecimientos 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 “carácterístico 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.

CONDICIONES DE FALLO

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 $\leq$ 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 $\leq$ 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)	: 0-5-10-15-20-30-40-50-80-100-150 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 μ s
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 $\leq$ 200 μ s 0 – 100 mA, con duración de pulso a 300 μ s 0 – 60 mA, con duración de pulso a 400 μ s

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 μ A (norma de IEC $\leq 100 \mu$ A)
Corriente de dispersión de paciente, condición de error singular	: Típico 2 μ A (norma de IEC $\leq 500 \mu$ 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-SYMBOLE-SYMBOLS-SIMBOLES

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 Bipolair 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			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			Display functie Display mode Anzeigemodus Mode d'indication Modo de indicación	S
J	Prikkelfrequentie Stimulation frequency Reizfrequenz Fréquence de stimulation Frecuencia de estimulación			Amplitude Amplitude Amplitude Amplitude Amplitud	T

