



PARTNER FOR LIFE

4-SERIES



EN109-1498751-4A IFU
May 26, 2023



Instructions for use



Table of contents

1	Introduction	3
2	Symbols	5
3	Device components	7
4	Package contents	10
5	Installation	14
6	Intended use and intended user	16
7	Indications	17
8	Contraindications	18
9	Precautionary instructions	21
10	General instructions	22
11	Operation	24
12	Application information	40
13	Description – Current waveforms and Ultrasound parameters	43
14	Maintenance and troubleshooting	64
15	Specifications	69
16	Contact	71
17	Product liability	71

1 Introduction

Foreword

Welcome to the growing family of new 4-series owners. This product is designed and manufactured by Enraf-Nonius B.V. and is delivered to you with confidence. It was produced using the latest techniques and strict quality control.

This manual has been written for the owners and operators of the 4-series. It contains general instructions on operation, precautionary practices, maintenance and parts information. In order to maximize the use, efficiency and lifespan of your unit, please read this manual thoroughly and become familiar with the controls as well as the accessories before operating the unit.

Device Description

The 4-series is a family of products for physical therapy. The devices share an identical control panel equipped with a full colour touch panel. The devices are mains powered and can optionally be equipped with a battery for mains independent operation. The family comprises the products described below.

Endomed 482

The Endomed 482 is equipped with two completely identical electrotherapy channels. The electrotherapy channels can be used in combination (linked) or independent. A comprehensive set of current waveforms is available, targeting both pain management and muscle stimulation applications. Protocol driven operation is available, providing both factory or user defined sequences of treatment steps. Protocols can run on linked or independent channels. With independent channels two different protocols can be performed simultaneously.

Sonopuls 490

The Sonopuls 490 is an ultrasound therapy device. The device provides two positions for attachment of an ultrasound applicator. Depending on the device configuration ordered, the Sonopuls 490 comes with an ultrasound head with a large contact area, an ultrasound treatment head with a small contact area or with both applicators. The ultrasound head can operate in continuous or pulsed mode at an ultrasound frequency of 1 MHz or 3 MHz. Contact control suspends the application of ultrasonic energy when acoustical contact with the treatment area becomes insufficient. The ultrasound heads are suitable for subaqueous treatments.

Sonopuls 492

The Sonopuls 492 is a combination device, combining the functions of the Endomed 482 and the Sonopuls 490 in a single device. With the Sonopuls 492 the simultaneous application of ultrasound and electrotherapy (combination therapy) is also possible. The remaining electrotherapy channel can then be used independently.

StatUS™ Pack 400

For a detailed explanation about the installation and operation of the Sonopuls 490/492 in combination with StatUS Pack 400 (for the application of static ultrasound), please refer to the instructions for use StatUS Pack 400 (art. no. 1629767). This manual (CD-ROM) is located in the packaging of the StatUS Pack 400.

2p

Vacotron 460

Electrotherapy can be applied through standard or vacuum electrodes. With vacuum electrodes, the Vacotron 460 generates the vacuum through which the vacuum electrodes are attached to the patient. The device is placed beneath the **Endomed 482** or Sonopuls 492, from which its power is derived and through which it is also operated.

Type te

2 Symbols

Symbol used	Description
	Follow the instructions in the Instructions for Use. It is important that you read, understand and observe the precautionary and operating instructions
	General Prohibition Sign. Prohibition is used to mean "You MUST NOT"
	Warning or Caution: Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in: <ul style="list-style-type: none">a. Death or serious injury to the patient (or)b. Minor to moderate injury to the patient (or)c. Damage to the equipment
	General mandatory action sign. Mandatory action is used to mean, "You must..."
	Type B applied part complying with the specified requirements to provide protection against electric shock, particularly regarding allowable patient leakage current and patient auxiliary current.
	Type BF applied part complying with the specified requirements to provide a higher degree of protection against electric shock than that provided by type B applied parts.
	Temperature Range. Indicates acceptable temperature range
	Humidity Limits. Indicates acceptable relative humidity
	Atmospheric Pressure. Indicates the range of atmospheric pressure to which the medical device can be safely exposed.
	Waste electrical items that can be recycled. Indicates the electrical and electronic components of the device can be recycled and has to be disposed separately.
	Keep the device dry
	Manufacturer name, address and date of manufacture.
	Reference Number or Part Number



Serial Number

Indicates the serial number so that a specific medical device can be identified.



CE Mark along with number indicates conformity with European Council of directive concerning Medical Devices and this device is under the direct supervision of the Notified Body.



Connection electrode cable electrotherapy



Connections vacuum cables electrotherapy



Remote control connection



On/Off push button



Pulse frequency



Continuous



Duty cycle



Pulse duration



Ultrasound frequency



Alternating current

3 Device components

Parts of the device



Parts description

Numbered Part	Description	Purpose
[1]	Power line switch	0 Device disconnected from mains supply 1 Device connected to mains supply
[2]	Connector for mains cable Type number/warning label	Connect supplied mains cable here to power the device. Provides information on the apparatus, such as type and serial number, as well as connection data such as mains voltage and maximum current consumption.
[3]	Remote Control connection	This connection has two functions. 1 Attachment of optional remote-control unit. Used to remotely adjust the output current on the electrotherapy channels or to stop the treatment on all channels. 2 Attachment of a USB-stick. Used for software updates and to backup and restore user data.



Numbered Part	Description	Purpose
[12]	Connections Vacuum Cables Electrotherapy channel 1	Connection point for the Vacuum Patient leads for Channel 1.
[13]	Connections Vacuum Cables Electrotherapy channel 2	Connection point for the Vacuum Patient leads for Channel 2.
[14]	Interconnection cable vacuum unit to main unit	Connection cable to connect the Vacuum unit with the main unit.
[15]	Upper hose nipple 	Air inlet for draining the Vacuum Tank. See instructions Vacuum Unit.



Connections **[8] [9] [12] [13]** are intended for the connection of type BF applied parts complying with the leakage current requirements of IEC 60601-1.



Connections **[10] [11]** are intended for the connection of type B applied parts  complying with the leakage current requirements of IEC 60601-1.

4 Package contents

Device

The package contents depend on the device model ordered. The following models are available:

Part Number	Description
1498901	Sonopuls 490 with large ultrasound treatment head
1498902	Sonopuls 490 with small ultrasound treatment head
1498903	Sonopuls 490 with large and small ultrasound treatment head
1498911	Sonopuls 492 with large ultrasound treatment head
1498912	Sonopuls 492 with small ultrasound treatment head
1498913	Sonopuls 492 with large and small ultrasound treatment head
1498920	Endomed 482
1498950	Vacotron 460
1629902	StatUSTM Pack 400

Ultrasound treatment head

The ultrasound models can be supplied with one or two ultrasound treatment heads:

Part Number	Description
1630905	Ultrasound Head Large
1630915	Ultrasound Head Small

Standard accessories for 4-series

Part Number	Description
1498010	Device base (inclination support) (not for Vacotron 460)
3440001	Screwdriver
3444290	Power cord 250V/10A Europe 2.5 meter black
1498756	4-series Information Booklet
1498757	4-series Instructions for Use (CD-ROM)

Standard accessories ultrasound

Part Number	Description
0167154	Information sheet ultrasound gel
0167314	Information sheet Mounting US Head Holder(s)
1498011	Holder for Ultrasound Head 4-series - 1 for each ultrasound treatment head
3442929 (*)	Contact-gel, bottle 250 ml, 1x

(*) = The Sonopuls is delivered with 1 bottle of contact-gel. The article-number 3442929 however represents a box of 12 bottles.

Standard accessories electrotherapy

Part Number	Description
1460266	Moist pads for rubber electrodes 6x8 cm, set of 4 pcs.
3444020	Strap 100x3 cm
3444021	Strap 250x3 cm
2 x 3444129	Rubber electrodes 6x8 cm, 2 mm female, set of 2 pcs.
2 x 3444211	Patient cable 2-core & 2 mm male plugs - black, with coloured clips

Standard accessories vacuum

Part Number	Description
3444505	Sponges Ø 65 mm, set of 4 (for vacuum electrodes Ø 60 mm)
2 x 3444503	Vacuum electrodes Ø 60 mm, set of 2 pcs.
2 x 3444507	Vacuum lead hose red
2 x 3444508	Vacuum lead hose black

Optional accessories

Ultrasound contact-gel

Part Number	Description
3442929	Contact-gel, bottle 250 ml, box of 12
3442930	Contact-gel, bottle 850 ml, box of 12
3442931	Contact-gel, canister of 5 L
3442932	Dispenser-set for 5 L canister

Adhesive electrodes

Part Number	Description
3444222	Adhesive electrodes Ø 2.0 cm, 2 mm female, 10 sheets of 8 (also for EMG)
3444056	EN-Trode Ø 3.2 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4
3444135	EN-Trode Ø 5.0 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4
3444057	EN-Trode 5x5 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4
3444058	EN-Trode 5x9 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4

Rubber electrodes

Part Number	Description
3444128	Rubber electrodes 4x6 cm, 2 mm female, set of 2
3444129	Rubber electrodes 6x8 cm, 2 mm female, set of 2
3444130	Rubber electrodes 8x12 cm, 2 mm female, set of 2

Moist pads for rubber electrodes

Part Number	Description
1460273	Moist pads for rubber electrodes 4x6 cm, set of 4
1460266	Moist pads for rubber electrodes 6x8 cm, set of 4
1460275	Moist pads for rubber electrodes 8x12 cm, set of 4

Fixation straps

Part Number	Description
3444020	Strap 100x3 cm
3444021	Strap 250x3 cm
3444022	Strap 100x5 cm
3444023	Strap 250x5 cm

Point electrodes

Part Number	Description
3444180	Point Electrode (pen model), 5 mm Ø, 2 mm female, incl 10 conductive rubber caps

Adapters

Part Number	Description
2523524	Adapter plug, 2 mm female, 4 mm male, red
2523523	Adapter plug, 2 mm female, 4 mm male, black

Patient cable

Part Number	Description
3444211	Patient cable 2-core & 2 mm male plug - black, with colored clips

Remote control

Part Number	Description
1498800	Remote control 4-series

Bag

Part Number	Description
3444675	Carrierbag 4-series

Battery

Part Number	Description
2501016	Battery Pb 12 V, 2 Ah 11p

Vacuum accessories Vacotron 460

Part Number	Description
3444509	Vacuum electrodes Ø 30 mm, set of 2
3444503	Vacuum electrodes Ø 60 mm, set of 2
3444504	Vacuum electrodes Ø 90 mm, set of 2
3444516	Sponges Ø 30 mm, set of 4 (for vacuum electrodes Ø 30 mm)
3444505	Sponges Ø 65 mm, set of 4 (for vacuum electrodes Ø 60 mm)
3444506	Sponges Ø 95 mm, set of 4 (for vacuum electrodes Ø 90 mm)
3444507	Vacuum lead hose, red
3444508	Vacuum lead hose, black

Stacking adapter

Part Number	Description
1498000	Stacking adapter for a combination with Sonopuls 492, StatUS™ Pack 400 and Vacotron 460

Ordering information

For the ordering information of the 4-series, standard accessories and optional accessories we refer to the website www.enraf-nonius.com.

5 Installation

Inspection

-  In case of damage from transport is noticed, contact your local distributor.
DO NOT USE the device!

Immediately upon unpacking the device, perform the following steps:

- Verify the delivery documents to make sure that the delivery is complete.
- Verify that the packaging contains all the items listed in the standard accessories list.
- Check the external components and accessories for possible damage due to transport.

System without a Vacotron

- Remove the 4-series device and any additional items ordered from the carton and inspect for damage that may have occurred during shipment.
- Place the device on a desk or EN-Car. Ensure that there is sufficient air flow below the device (do not place the device on a table-cover).
- If required, place the unit on the supplied inclination foot to improve display legibility.

System with a Vacotron

- Remove the vacuum unit and any additional items ordered from the carton and inspect for damage that may have occurred during shipment.
- Place the vacuum unit on a desk or EN-Car. Ensure that there is sufficient air flow below the device (do not place the device on a table-cover).
- Remove the 4-series device and any additional items ordered from the carton and inspect for damage that may have occurred during shipment.
- Place the main device on top of the vacuum unit.
- Carefully lift the main device at the front and insert flat cable [17] into connector [18].

Connection to mains supply

-  Use of any other cable other than the supplied cable is strictly PROHIBITED as it affects patient safety and the proper function of the device.
 -  Do not place the device in a location where the power cord could be tripped over or pulled out during treatment!
 -  Do not attempt to use the device if it is not properly grounded. Make certain that the device is electrically grounded by connecting it only to a grounded electrical service receptacle conformable with the applicable national and local electrical codes regarding medical environments!
 -  To avoid the risk of electric shock, this equipment must only be connected to a supply mains with protected earth.
- Insert the mains cable into socket [1] and connect it to a wall socket.
 - Set power line switch [1] to On (1)
 - Power LED indicator [5] is lit green indicating that the device is connected to the mains supply.
 - Turn on the device with push button [4]
 - The device will initialize and perform a self-test. This may take a while.
 - At the end of the self-test the device enters the Home menu and is ready for use.

Placing the optional battery

-  Do not interchange the black and red wires as this will damage your device!
-  The battery contains material that is noxious to the environment. Observe the local regulations when disposing of the battery!
-  Due to the high current demand of ultrasound applications, we recommend to explicitly use batteries supplied by Enraf-Nonius B.V. (part number 2501016).

- Remove the mains cable from the power line connector [1].
- Place the 4-series device upside down and on a soft surface.
- Remove the two screws from the battery cover using the supplied screwdriver.
- Slide and lift the battery cover.
- Align the battery on the bottom of the main unit with the polarity of battery terminals in the correct position. The polarity is marked at the bottom of the battery compartment.
- Locate the black wire and attach it to the – terminal of the battery.
- Locate the red wire and attach it to the + terminal of the battery.
- Slide the battery upside down into the battery compartment taking care that the wires do not get jammed.
- Place and slide the battery cover back into position.
- Secure the battery cover with the two screws using the supplied screwdriver.
- Place the device back on its feet.
- Reconnect the mains cable to the power line connector [1].

Operation from battery

- Leave power line switch [1] in the Off position (0) and turn on the device on using push button [4].
- Power LED indicator is lit orange, indicating that the device is operating from the battery.
- The charge status of the battery is indicated in the right hand top corner of the display.
- When you have finished the treatments, turn off the device using push button [4].

With the power line switch [1] to On (1), the battery is automatically charged, independent of the state of the on/off push button [4]. We recommend to use the apparatus from the powerline whenever possible. This will increase the service life of the battery.

Disconnection of mains supply

Systems without a battery

- When you have finished treatment, turn the device off by setting the power line switch [1] to Off (0). The device is now disconnected from the mains supply.

Systems with a battery

- Turn off the device with push button [4].
- Power indicator LED [5] is still lit green, indicating that the device is still connected to the mains supply and that the battery is being charged.
- Set power line switch [1] Off (0) to stop charging and to disconnect the unit from the mains supply.

6 Intended use and intended user

Electrotherapy

Electrotherapy is intended to be used for pain relief, and to treat muscle dysfunction.

Ultrasound therapy

Ultrasound is a mechanical energy consisting of high-frequency vibrations applied by means of an ultrasound applicator. These vibrations pass through the tissue of the body and are gradually absorbed and transformed into heat. The resulting temperature increase triggers biological changes to occur in the tissue for the relief of pain, relaxation of muscle spasms and reduction of joint contractures.

Combination therapy

Combination therapy is the combined application of ultrasound and electrical stimulation. With combination therapy the metal surface of the ultrasound treatment head becomes the negative electrical stimulation electrode, while the lead wire with the red connector remains the positive electrical stimulation electrode. Combination therapy is available with all current waveforms, but limited to channel 2. Combination therapy is typically used for the reduction of muscle spasm.

Intended user

The 4-series device is intended to be used, and shall only be used, by or under the supervision of professional users in the field of physical therapy and rehabilitation, who understand the benefits and limitations of electrotherapy and ultrasound therapy.

7 Indications

The 4-series can be used for the below mentioned symptoms or medical conditions.

Electrotherapy

Pain Management

- Symptomatic relief of chronic, intractable pain.
- Management of pain associated with post-traumatic or postoperative conditions.

Muscle Stimulation

- Relaxation of muscle spasms
- Prevention or retardation of disuse atrophy
- Muscle re-education
- Maintaining or increasing range of motion

Ultrasound therapy

- Ultrasound is indicated for conditions that benefit from the application of deep heat: relief of pain, muscle spasms and joint contractures. The objective of therapeutic ultrasound in the treatment of selected medical conditions associated with the chronic and sub chronic conditions of bursitis/capsulitis, epicondylitis, ligament sprains, tendinitis, scar tissue healing and muscle strain, is to reduce pain.

Combination therapy

- Reduction of muscle spasm

8 Contraindications



The 4-series **MUST NOT** be used for the below mentioned symptoms or medical conditions.

Electrotherapy

All

- Pregnancy (do not apply anywhere over abdomen/pelvic region). Safety has not been established for the use of therapeutic electrical stimulation during pregnancy.

Pain management

- This device should not be used for symptomatic pain relief unless etiology is established or unless a pain syndrome has been diagnosed.
- This device should not be used on patients with demand-type cardiac pacemakers.
- This device should not be used over cancerous lesions.
- Electrode placements that apply current to the carotid sinus region (anterior neck) must be avoided.
- Electrode placements that apply current trans cerebrally (through the head) must be avoided.
- Electrode placements that apply current trans thoracically (the introduction of electrical current into the heart may cause cardiac arrhythmias) must be avoided.

Muscle stimulation

- This device should not be used on patients with demand-type cardiac pacemakers
- This device should not be used over cancerous lesions
- Electrode placements that apply current to the sinus carotid region (anterior neck) must be avoided.
- Electrode placements that apply current trans cerebrally (through the head) must be avoided.
- Electrode placements that apply current trans thoracically (the introduction of electrical current into the heart may cause cardiac arrhythmias) must be avoided.

Ultrasound therapy

- The established contraindications to heat therapy itself
- In an area of the body where a malignancy is known to be present
- Over or near bone growth centers until bone growth is complete
- Over the thoracic area if the patient is using a cardiac pacemaker
- Over a healing fracture*
- Over ischemic tissues in individuals with vascular disease where the blood supply would be unable to follow the increase in metabolic demand and tissue necrosis might result
- In the presence of metal implants of any type*
- Patients with sensory loss on the area to be treated
- The gonads or to the developing foetus
- The heart
- The brains
- The testicles
- The eyes
- Ultrasound should not be used on unconscious patients

*= Does not apply to LIPUS (Low Intensity Pulsed Ultrasound)

Combination therapy

The combined Contra-indications of ultrasound therapy and electrotherapy apply.

Precautions and warnings

Ultrasound therapy

- Precaution should be taken when using therapeutic ultrasound on patients with hemorrhagic diathesis.
- Ultrasound treatment presents a potential safety hazard in patients whose pain response has been decreased because of disease, previous surgery, ionizing radiation therapy, chemotherapy, general or regional anaesthesia. It could cause burns. Do not use on insensitive areas or in the presence of poor circulation.
- Large thermal doses could result in regions of thermal aseptic necrosis which could not be apparent on inspection of the skin.
- Always ensure proper hygiene (see chapter 14 for cleaning).
- Only apply the applicator on intact skin. When treating damaged skin (for example ulcers), only place the applicator on the edges of the wound, never on the wound itself.
- Dual Channel Ultrasound is intended for a single patient only.
- See also chapter 9 if the user manual, Precautionary Instructions, for general Warnings and Precautions.

Combination therapy

- Combination therapy is only allowed with a single ultrasound head connected.

Relevant hazards

Ultrasound therapy

- Use of ultrasound in treating areas above the shoulders may pose relevant hazards. While it is recognized that certain specific conditions involving the eyes can and have been treated by specialists qualified by training, knowledge and experience to administer such treatments, such application carries with it recognized hazards of applying heat to the eyes.
- Treatment of the thyroid, as well as lymph nodes in the neck, may expose the patient to as yet undetermined effects, in as much as the safety of such treatments has not yet been established.

Side effects

Electrotherapy

Common side effects reported during or after treatment are generally mild in nature. They may include but are not limited to:

- skin damage or irritation, for instance
 - local erythema
 - skin redness
 - tenderness/soreness
 - topical allergic reactions to the electrode gel
- worsening in condition such as
 - deterioration of symptoms
 - increase of pain
- systemic symptoms, such as
 - lightheadedness, dizziness nausea, vomiting,
 - headache, migraine, or neurological effects.
 - general malaise

Adverse events that are seldom seen are

- Burns
- Discomfort caused by electrotherapy treatment
- Etching beneath the electrodes

Ultrasound therapy

- Cataracts
- Male sterility
- Enhanced drug activity
- Thermal stress

Combination Therapy

The combined adverse effects of ultrasound therapy and electro therapy apply.

9 Precautionary instructions

Warning!

-  If the use of this device may have caused or contributed to an undesirable event such as death or serious injury to the user, the manufacturer AND the competent authority of the Member State MUST be notified immediately!
-  Federal law (USA only) restricts this device to sale by, or on the order of, a physician or licensed practitioner. This device should be used only under the continued supervision of a physician or licensed practitioner.
-  Keep yourself informed of the contra-indications.
-  Make certain that the unit is electrically grounded by connecting only to a grounded electrical service receptacle conforming to the applicable national and local electrical codes.
-  This device should be kept out of the reach of children.
-  This equipment is not suitable for use in the presence of flammable anesthetic mixture with air, oxygen, or nitrous oxide.
-  Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous exposure to ultrasonic energy.
-  Care must be taken when operating this equipment around other equipment. Potential electromagnetic or other interference could occur to this or to the other equipment. Try to minimize this interference by not using other equipment in conjunction with it.
-  It is recommended that the 4-series should not be used after extreme temperature fluctuations.
-  The device should not be used when any sort of mechanical damage is noticed.
-  Do not operate the unit in an environment of short-wave or micro-wave diathermy.

Caution!

-  Always determine the dosage based on the patient's perception of heat. Any sensation greater than mild warmth could cause a burn.
-  Do not operate the 4-series when connected to any unit other than Enraf-Nonius B.V. devices.
-  Do not use this device in so called "Wet Rooms" (hydrotherapy rooms).
-  This unit should be operated in temperatures between 10 °C and 40 °C (50 °F and 104 °F), with a Relative Humidity ranging from 10 - 90 % (non-condensing).
-  Do not expose the unit to direct sunlight, heat radiated from a heat radiator, excessive amounts of dust, moisture, vibrations and mechanical shocks.
-  In the case of ingress of liquids, unplug the unit from the mains supply and have it checked by an authorized person (see the paragraph on technical maintenance).
-  Before administering any treatment to a patient, you should become acquainted with the operating procedures for each mode of treatment available, as well as the indications, contraindications, warnings and precautions.
-  Handle ultrasound treatment head with care. Inappropriate handling of the ultrasound treatment head may adversely affect its characteristics.
-  Inspect ultrasound treatment head for cracks and other mechanical defects which may allow the ingress of conductive fluid before each use.

10 General instructions

Ultrasound therapy

- ⚠ During treatment, the patient may not feel unpleasant sensations amounting to pain. A mild sensation of excitation is permissible.
- ⚠ If, as result of treatment, headache, vertigo, fatigue and/or other (autonomic nervous) reactions develop, subsequent treatment should be given at a lower intensity.
- ⚠ With continuous and pulsed ultrasound at high intensity a sensation of heat may be felt. Only a mild sensation of warmth is acceptable.

Before treatment

Please make sure you have read and understood the content of this manual before you start treatment.

Check the patient for any possible contra-indications.

Test the thermal sensitivity of the treatment area.

The skin of the area in question is cleaned (removal of grease) with soap or 70 % alcohol to permit optimal transmission of the ultrasound.

Starting treatment

Position the treatment head (do not forget to apply gel on the patient).

When adequate contact is made, the timer will start.

When the contact between the treatment head and the patient is not adequate, LED ring (contact control indicator) in the treatment head will turn on.

During treatment

The treatment head is kept in slow continuous motion, also for the semi-static method.

During treatment, the displayed ultrasound amplitude can vary around the set value, caused by fluctuations in acoustical coupling. The patient is regularly asked to report any sensations felt. If necessary, the treatment is modified;

The intensity can be reduced or a switch is made from continuous to pulsed ultrasound.

If there are indications of poor transfer of the ultrasound energy the contact medium can be reviewed if necessary, add more contact gel or spread it with the ultrasound treatment head.

Important!

In order to ensure efficient transfer of energy, a contact medium is required between the treatment head and the body. Air reflects virtually all 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.

Ending treatment

Treatment can be stopped by taking off the treatment head from the patient and setting the timer to zero. Treatment stops automatically when the treatment time has elapsed.

After treatment

The patient's skin and the ultrasound treatment head are cleaned with a towel or tissue.

The ultrasound treatment head must be cleaned as described in chapter 14.

The expected effects are checked (e.g. pain, circulation, and mobility).

The patient is asked to comment subsequently on any reactions that may occur.

Electrotherapy

- ⚠ During treatment, the patient may not feel unpleasant sensations amounting to pain. A mild sensation of excitation is permissible.
- ⚠ If, as result of treatment, headache, vertigo, fatigue and/or other (autonomic nervous) reactions develop, subsequent treatment should be given at a lower intensity.

Before treatment

Please make sure you have read and understood the content of this manual before you start treatment.

Check the patient for any possible contra-indications.

The skin of the area in question is cleaned (removal of grease) with soap or 70 % alcohol. Shaving hairy skin is recommended.

Test the sensitivity of the treatment area.

Position the electrodes and/or sponges (do not forget to moisten).

During treatment

Intensity is set at the desired level.

The patient is regularly asked to report any sensations felt. If necessary, the treatment is modified.

Ending treatment

Treatment can be stopped by pressing the stop icon on the touchscreen or setting the timer to zero.

Treatment stops automatically when the treatment time has elapsed.

After treatment

Remove the electrodes and/or sponges.

Clean the patient's skin with a towel or tissue.

The expected effects are checked (e.g. pain, circulation, and mobility).

The patient is asked to comment subsequently on any reactions that may occur.

11 Operation

Set up

Turn on the apparatus

Switch the unit ON via the push button [4].

The unit starts by executing the self-test.

At the end of the self-test a beep sound can be heard and the unit enters the Home menu and is ready for use.

Display screen

The display is organized as a spreadsheet of 4 sheets, one for each channel. The channels refer to the patient connector groups accessible at the front of the unit. A sheet can be selected by touching its tab. The tab shows important information, such as the output amplitude and the remaining treatment time. This information is continuously visible, also when the sheet is not selected.

- [A] Device name.
- [B] Navigation level. Shows where you reside in the navigation.
- [C] Battery indicator (only visible when operating from the battery).
- [D] Navigation bar. Provides screen dependent buttons for several functions. See paragraph *Navigation Bar* for details.
- [E] Screen header. Shows the name of the screen, such as Manual Operation or the name of the selected Clinical Protocol.
- [F] Parameters are indicated with icons. When a parameter is selected, its name appears here.
- [G] Screen body. Shows the parameters of a selected channel or, when no channels are selected, the menu buttons.
- [H] Channel tab. Used to select a channel and to display and adjust the output amplitude of that channel. See paragraph *Channel tab information* for details.

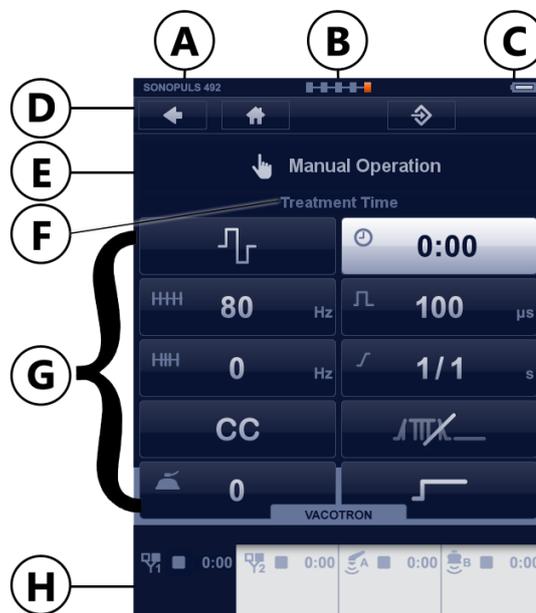


FIGURE 1

A selected sheet gives an overview of the parameters belonging to that channel. A parameter can be selected by touching it, which causes its colour to be changed into white and the light ring around the central controller [7] to be illuminated. The parameter can now be adjusted with the central controller [7]. The parameter can be closed by touching it again or by touching another parameter.

To adjust the output amplitude of a channel, touch the tab of the selected channel again. Its colour will change into orange. The output amplitude can now be adjusted with the central controller [7]. For some applications, such as interferential therapy and combination therapy, two adjacent channels can be linked. Linked channels are indicated by a combined tab. The tab halves show the output amplitude of each channel, while the parameters on the remainder of the sheet apply to both channels.

When you turn on the unit, you will first enter the Home menu. In the Home menu, none of the channels are selected. The Home menu provides a structured access to all therapies available within the unit, with appropriate parameter defaults. Just select a menu item by touching the button to

navigate to the next screen. You can navigate back to the previous screen by touching the back arrow at the top of the screen. Anywhere in the navigation, you can jump back to the Home menu, by touching the home button.

Navigation bar

The following buttons can appear in the navigation bar [D].

Button	Meaning
	Back, return to previous screen.
	Home, return to Home screen.
	Page number / number of pages in multi-page menu screens or <i>treatment step number / number of treatment steps</i> in sequential protocols.
	System Settings.
	Store therapy settings or a programmed sequential protocol in a favorite.
	Delete favorite.
	Pause treatment. The output current decreases to 0 and the treatment timer suspends counting down.
	Start/Continue treatment. The output current increases to the previous value and the treatment timer resumes counting down.
	Accept the selected option.
	Stops treatment on all channels simultaneously.

Channel tab information

Channel Tab Illustration				[I]	[J]	[K]
				[L]	[M]	
[I]	Output Indicator		Standard electrodes			
			Vacuum electrodes			
			Ultrasound treatment head A			
			Ultrasound treatment head B			
			Combination Therapy			
[J]	Channel Status		Channel stopped			
			Channel paused			
			Channel running			
[K]	Remaining treatment time. When a sequential protocol has been loaded, the value indicates the total remaining treatment time of the sequential protocol.					

[L]	Output value
[M]	Unit of Output value: μA , mA, V, W, W/cm^2

Adjusting current amplitude

To adjust the output current, touch the tab of the selected channel. Its colour will change to orange, after which the current amplitude can be set with the central controller [7].

The current amplitude can only be adjusted when the clock has been set.

With 4 polar interferential current waveforms, the current amplitude operates on both channels simultaneously. In this case, a balance facility is available for the classical interferential current waveform (see paragraph *Classical interferential* for details).

The unity of the displayed current amplitude depends on the previously selected current waveform and can be expressed in mA, μA or V.

A treatment is started by adjusting the current amplitude, unless a surge program has been selected. To start a surge program, touch the Start/Continue button in the navigation bar.

CC/CV mode

Depending on the selected current waveform, the electrotherapy channels can be used in the Constant Current (CC) or Constant Voltage (CV) mode. It is advised to use the CV mode with dynamic electrode applications. In CV mode, the output current depends on the electrical contact with the patient and can therefore vary. You can change the CC/CV setting in the parameter menu.

Current polarity

When DC currents are used, the red connection is the positive connection and the black one the negative connection.

Manually changing the polarity during a treatment will result in a current decaying to 0, followed by a current with the opposite polarity, rising to a value equal to 80% of the previous value.

Surge programs

Surge programs allow you to program sequential increases and decreases in current amplitude. See Figure 30 for details. Surge programs should not be confused with protocols:

- A single treatment step of a protocol could contain a surge program.

With independent channel operation, the surge programs run independently over both channels. They can independently be enabled and their parameters can individually be set. When the current channels are linked, the surge programs are also linked, which implies that their parameters have identical values. In this case, a delay time can be set between the start of the surge on channel 1 and channel 2.

A treatment with a Surge Program is started by first finding the desired current amplitude. During this time, the system pauses. When the current amplitude has been established, the treatment can be started by touching the Start/Continue button in the navigation bar.

Parameters:

See Figure 30 for details.

Ramp up time, expressed in seconds, defines the time in a surge program during which the current is increased from 0 to the adjusted level. See Figure 30 for details. The Ramp up time can be adjusted in increments of 0.1 second.

Hold time, expressed in seconds, defines the time in a surge program during which the current is kept at the adjusted level. See Figure 30 for details. The hold time can be adjusted in increments of 1 second.

Ramp down time, expressed in seconds, defines the time in a surge program during which the current is decreased from the adjusted level to 0. See Figure 30 for details. The ramp down time can be adjusted in increments of 0.1 second.

Interval time, expressed in s, defines the time in a surge program during which the current is kept at 0. See Figure 30 for details. The interval time can be adjusted in increments of 1 second.

Delay time, expressed in seconds, defines the time delay between the start of the surge program on channel 1 and channel 2. See Figure 30 for details. The delay time can be adjusted in increments of 0.1 second.

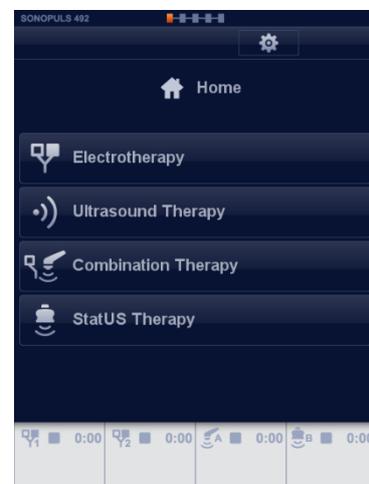
Beep, if enabled, generates a short beep at the start of each surge.

Navigation

Electrotherapy

Home

The Home menu gives access to all functions of the unit. Select the desired function or therapy by touching the button. The next screen appears.



Electrotherapy "Clinical Protocols"

The electrotherapy menu gives access to functions

- Clinical Protocols
- Favorites 1p
- Manual Operation
- Programming

Select Clinical Protocols by touching the button. The next screen appears.



Use the central controller to scroll through the list and select the clinical protocol by touching the button.

The channel selection screen appears.

For therapy information touch the info button on the left side of the protocol and the therapy info will appear.



Therapy information

Use the central controller to scroll through the pages, in most cases the first page is text followed by one or more illustrations.

Touch the accept button ✓ in the navigation bar.

The channel selection screen appears.



Channel Selection

Here you can select the channels for electrotherapy. When channel 1 is selected, channel 2 is still available for another therapy. When Channel 1+2 is selected both channels have the same parameters. Only the intensity can be set differently.



Parameter screen (therapy screen)

In this screen, the user can adjust the intensity or change the parameter by touching the button and changing the value with the central controller.

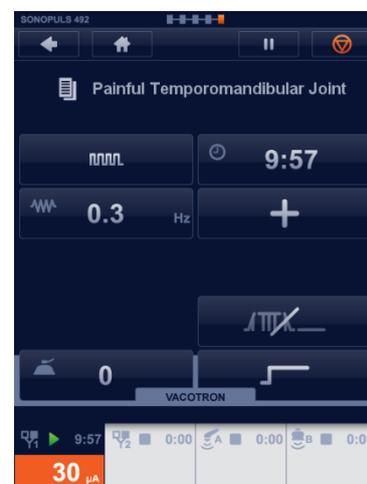
If there is a vacuum unit available the user can set the vacuum settings direct from the menu.



Intensity setting

To set the intensity, touch sheet 1 (Channel 1). Read-out change to orange colour and adjust with the central controller.

Timer starts count-down.



Electrotherapy "Manual Operation"

The electrotherapy menu gives access to functions

- Clinical Protocols
- Favorites
- Manual Operation
- Programming

Select Manual Operation by touching the button.

The next screen appears.



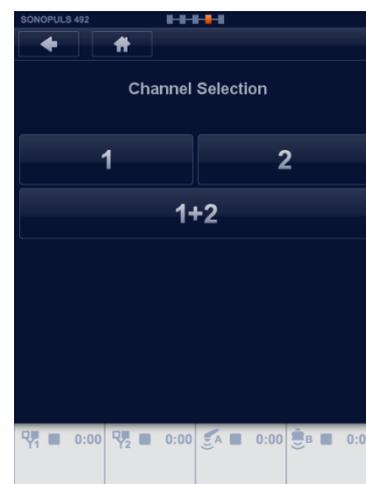
Select from the list a current waveform
 Scroll to the next page with the central controller [7] or select the current waveform by touching the button.

Note: some of these selections are groups and in the next screen another list appears from which the current waveform can be selected.



Channel Selection

Here you can select the channels for electrotherapy.
 When channel 1 is selected, channel 2 is still available for another therapy.
 When Channel 1+2 is selected both channels have the same parameters. Only the intensity can be set differently.



Parameter screen

Adjust the parameters by touching the button and change the value with the central controller [7].

Note: some parameters are grouped and in the next screen the settings can be changed the same way as above.



Treatment time adjustment

Touch the timer button, the colour changes into white and adjust the treatment time with the central controller [7].

Repeat this for all other parameters.



Start the therapy by adjusting the intensity with the central controller [7].

- To pause the treatment, touch the pause button in the navigation bar.
- To continue the treatment, touch the run button in the navigation bar.
- To Stop the treatment, touch the STOP button in the navigation bar.

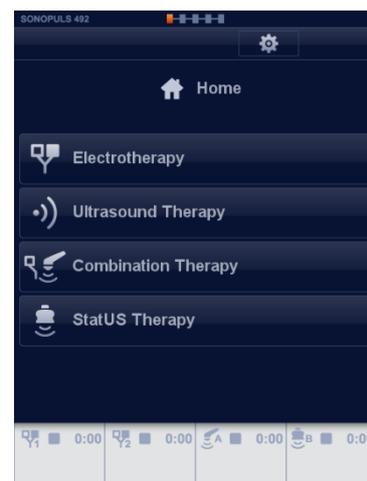


Ultrasound Therapy

The Home menu gives access to all functions of the unit.

Select in the Home menu ultrasound therapy by touching the button "Ultrasound Therapy".

The next screen appears.

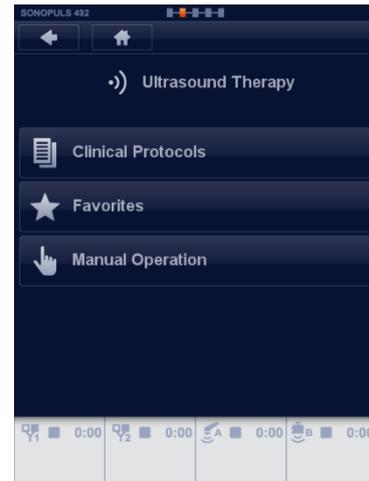


Ultrasound Therapy “Clinical Protocols”

The Ultrasound Therapy menu gives access to functions

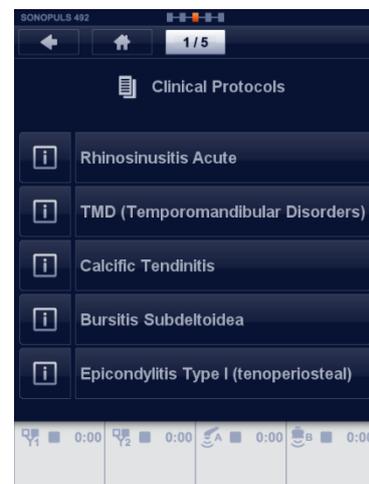
- Clinical Protocols
- Favorites
- Manual Operation

Select Clinical Protocols by touching the button.
The next screen appears.



Use the central controller to scroll through the list and select the clinical protocol by touching the button.

For therapy information touch the info button left of the protocol and the therapy info will appear.



Therapy information

Use the central controller [7] to scroll through the pages, in most cases the first page is text followed by one or more illustrations.

Touch the accept button ✓ in the navigation bar.

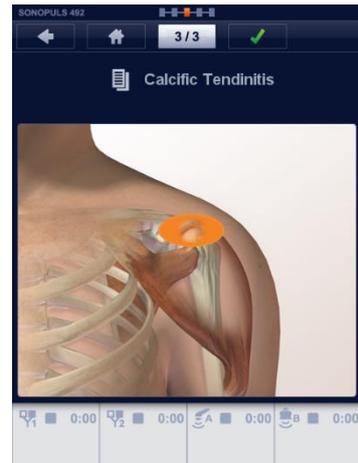
The parameter screen appears.



Touch the accept button ✓ in the navigation bar.

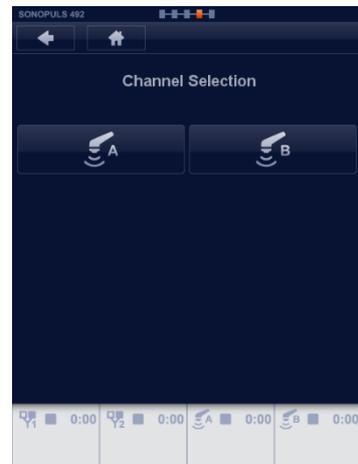
The parameter screen appears.

2p



Channel Selection

Here you can select the channels for Ultrasound. When channel A is selected, channel B is still available for another therapy. (Functionality may be limited if the dual channel mode is not activated.)



The count-down starts when there is sufficient contact between the applicator and the treatment surface. Parameters can always be changed, before or during the treatment.

Note: the light ring on the ultrasound treatment head will turn off when sufficient contact is established.

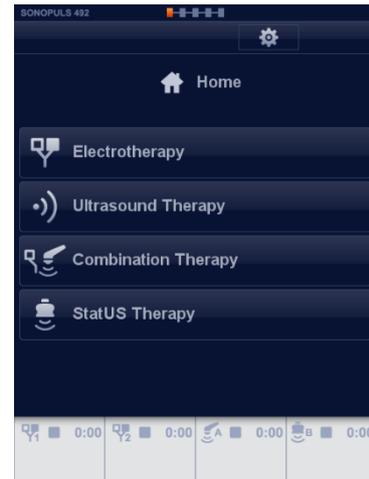


Combination Therapy

This therapy combines ultrasound and electrotherapy.

The Home menu gives access to all functions of the unit. Select in the Home menu combination therapy by touching the button "Combination Therapy".

The next screen appears.

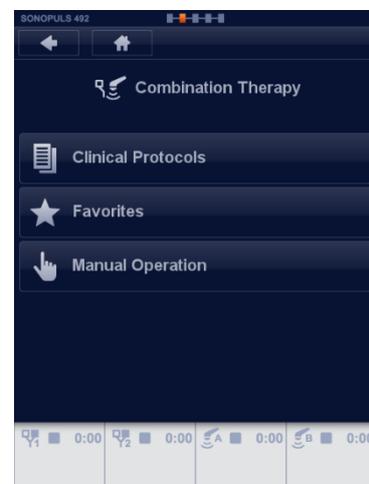


The Combination menu gives access to functions

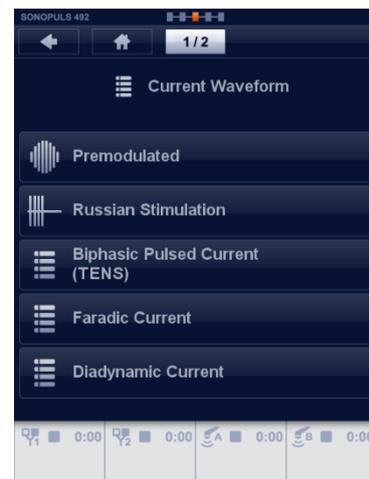
- Clinical Protocols
- Favorites
- Manual Operation

Select Manual Operation by touching the button.

The next screen appears.

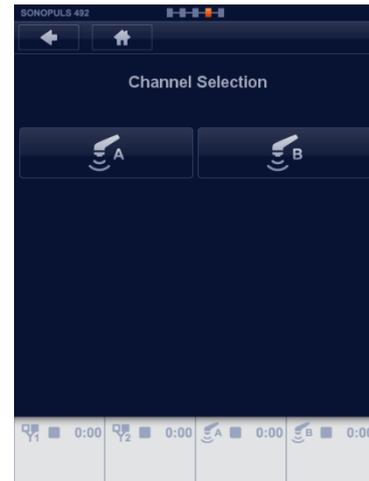


Select in this menu the current waveform by touching the button.

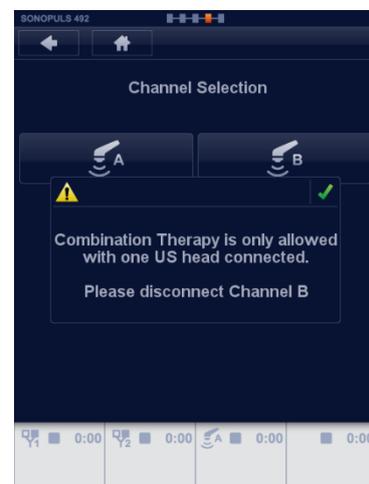


Channel Selection

Here you can select the channels for Ultrasound.



Note: A notification may appear if there are more than 1 Ultrasound treatment head connected. Follow the instructions of the notification.

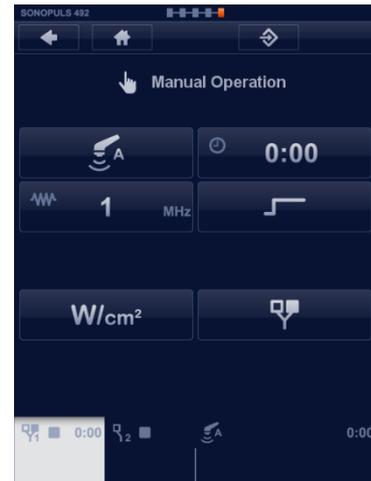


Adjust the current parameters and treatment time

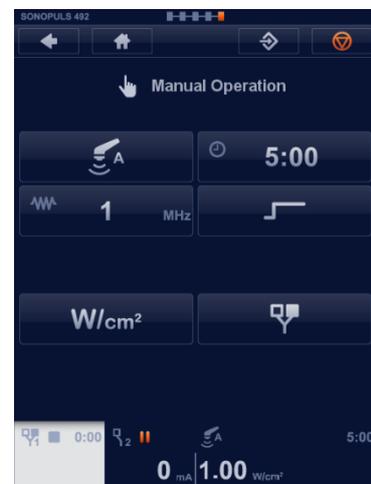
- Touch the parameter button and adjust with the central controller [7].



- Select the ultrasound button to adjust the ultrasound parameters.
- Touch the electrotherapy button to return to the previous electrotherapy screen.



- Touch the ultrasound read-out and adjust the intensity with the central controller [7].
- Touch the current read-out channel 2 to adjust the current intensity. (Electrode and treatment head need to be in contact with the patient when in CC mode.)



Vacuum

If a unit is equipped with a Vacotron it's possible to select either rubber electrodes or vacuum cups.

- Touch the  – button and adjust the pressure using the central controller [7]. The vacuum cups are automatically selected when the pump starts to run.



Continuous – Pulsed mode

- Touch the  – button and select the desired massage rhythm using the central controller [7]. You can choose between Continuous, Pulsed mode 1 s and Pulsed mode 2 s.



Storing Favorites

When a treatment screen is completely set as required, its settings can be stored in a Favorite for later use:

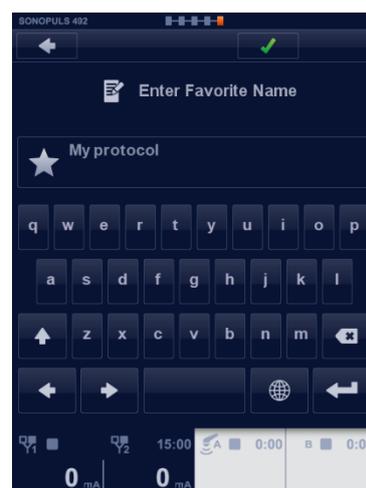
- As long as the treatment has not been started, a Store button is available on the navigation bar. To store your settings, touch the Store button in the Navigation bar.



- Enter the name of your Favorite using the keyboard.
- Touch  to store your Favorite under the name just entered.

Note:

- Once saved, Favorites can be retrieved from the Electrotherapy, Ultrasound Therapy, and Combination Therapy menus.
- 4-polar treatments are automatically saved and loaded as a dual channel treatment.
- Vacuum settings are not saved.
- Stored Favorites can be sorted alphabetically (via the System Settings menu).



Programming a Sequential Protocol

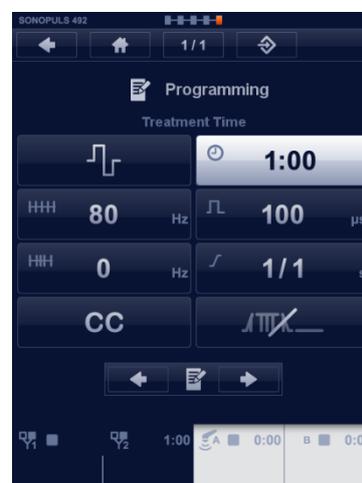
A sequential protocol consists of a series of treatment steps that are executed in a sequence until the end of the protocol is reached.

- Select Programming in the electrotherapy menu.



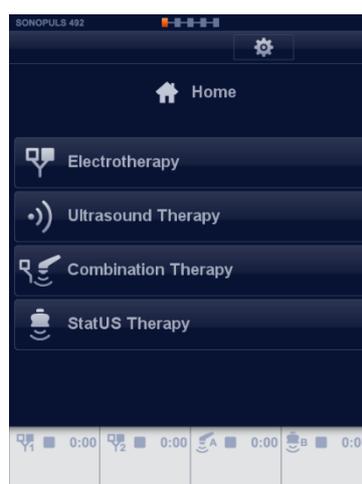
- When a treatment screen is completely set as required, touch the "next" button to add a next step.
- Continue with the remaining treatment steps until you have reached the end of your protocol.
- Touch the Store button in the navigation bar.
- Enter the name of your sequential protocol as described in paragraph *Storing Favorites*.

Sequential protocols are stored under the Favorite menu.



System Settings

The Home menu gives access to all functions of the unit. Select in the Home Menu System Settings by touching the button "System Settings" in the navigation bar.



In this screen, you can personalize the unit. Several settings can be changed or adjusted. Touch the Back arrow in the navigation bar to return to the Home menu.

- Language, touch the language button and select the desired language using the central controller [7]. Touch the language button again or touch another button to confirm.
- LCD Brightness, here you can change the intensity of the backlight of the screen.
- Speaker volume can be adjusted in 5 levels.
- Energy Saver after, allows the user to select the duration until energy saving activities are enabled.
- End of Treatment – Sound, allows the user to select 5 different type of EOT sound each with 4 additional signal beeps.
- Sort Favorites, when enabled will automatically sort the Favorites alphabetically.
- Ultrasound Standard, determines the ERA calculation model (USA or IEC).
- System Info, the current installed system version
- Notifications, sub-menu where various notifications can be changed.
- Maintenance, sub-menu where maintenance routines can be accessed.



Shut down the device

Turn off the device as described in "Disconnection of mains supply".

12 Application information

Before starting the treatment please make sure:

- ⚠ You have read and understood the content of this manual.
- ⚠ You strictly follow the WARNINGS and CAUTIONS mentioned under precautionary instructions.
- ! Check the patient for any possible contra-indications.

- ⚠ Connection of accessories other than the ones specified by the manufacturer can adversely affect the safety of the patient and correct functioning of the equipment, and is therefore not permitted.
- ⚠ To prevent infection, electrodes and sponge pads should not be used on broken skin.

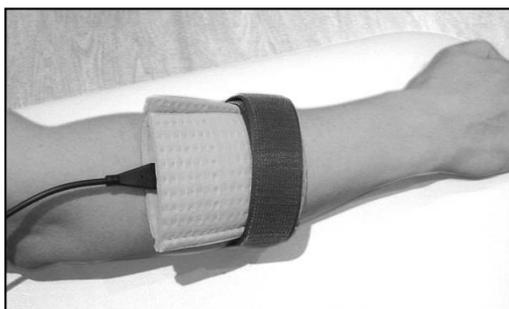
Electrotherapy

- ⚠ Do not use electrodes on open wounds.

Flexible rubber electrodes

We recommend using the flexible rubber electrodes in combination with the supplied sponge pads. When properly moistened, the sponge pads ensure low impedance between the skin and the stimulator during treatment and they are easily cleaned afterwards. Follow the guidelines below when using these electrodes.

- Prior to initial use thoroughly rinse the sponge pads in warm tap water to remove the impregnating agent.
- Before application, saturate the sponge pads with tap water. Preferred is to use a saline solution instead because of the improved electrical conduction.
- The supplied sponge pads have three layers. With AC currents, apply one sponge layer between the skin and the electrode for minimum resistance.
- With DC currents, apply two sponge layers between the skin and the electrode. Two layers provide more absorbing capacity for electrolysis by-products.
- Fix the electrode/sponge pad assembly to the patient using the supplied fixation straps. Depending on the electrode size, use two or three wraps to maximize the contact surface. See the illustrations below.



Wrong application of fixation straps, resulting in poor electrical conductivity.



Correct application of fixation straps, resulting in good electrical conductivity.

- Use the stimulator in the Constant Current (CC) mode. This will maintain the set current amplitude, even when the impedance of the sponge pads increases during treatment caused by water evaporation.
- Keep the sponge pads well moistened (close to dripping when lightly squeezed) during treatment, especially with DC currents. Remoisten when treatment exceeds 10 minutes. If the current display starts blinking, it is an indication of poor electrical contact.
- After use clean the sponge pads as described under "cleaning and disinfection".

Vacuum electrodes

There is a choice of large and small electrodes. The areas of the electrodes correspond to those of the 4 x 6 cm and 6 x 8 cm flexible rubber electrodes. The vacuum electrodes are sufficiently flexible to ensure optimum contact with the skin, but rigid enough to prevent any changes in the contour of the part being treated, allowing full advantage to be taken of the massage effect of the pulsed vacuum.

Keep the sponge pads well moistened (close to dripping when lightly squeezed) during treatment. Remoisten when treatment exceeds 10 minutes. After use clean the sponge pads as described under *Cleaning and Disinfection*.

Self-adhesive electrodes

Self-adhesive electrodes have higher series impedance than flexible rubber electrodes. This can cause the stimulator to terminate treatment at higher current amplitudes. When this occurs, it is recommended to continue the treatment with flexible rubber electrodes, combined with properly moistened sponge pads.

Self-adhesive electrodes are not recommended for use with currents that contain a DC component.

Ultrasound therapy

Contact control

The ultrasound head has a contact control function that suspends treatment when the acoustical contact with the body drops below a certain level. The indicator light on the ultrasound head is turned on to signal this situation, the ultrasound channel status icon changes to pause and the treatment is resumed at the set Amplitude.

Amplitude display will start blinking and the treatment timer will stop counting down. During this situation, the applicator emits a small amount of energy to sense restoration of acoustical contact. You may experience this when the ultrasound head only partially contacts the body. When contact restoration is sensed the treatment is resumed at the set Amplitude.

Note: The contact control function does not work at Amplitudes below 0.2 W/cm².

The contact medium

- ⚠ Never apply the gel directly to the ultrasound applicator. The applicator will register this as acoustical contact and may emit ultrasound energy, which could damage the applicator. If the body surface is very irregular, making it difficult to obtain good contact between the ultrasound applicator 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 ultrasound applicator and the body.

To ensure efficient transfer of energy, a contact medium is required between the ultrasound applicator and the body. Air causes virtually total reflection of the ultrasound energy. The best medium for the transfer of ultrasound energy is a gel.

The gel should be applied to the part of the body to be treated and then spread out with the ultrasound applicator.

Vacuum

Vacuum electrodes make good contact with the skin, which means that effective use is made of the whole electrode area. The massage effect resulting from the pulsed vacuum ensures a good blood flow through the skin under the electrodes. This reduces the resistance of the skin and increases the effectiveness of the stimulation current.

- See paragraph *Vacuum electrodes* for the application of the vacuum electrodes.
- When you use only one vacuum channel, close the other channel with one of the vacuum cables not in use.

Electrolytic effects

Electrolysis occurs under the electrodes when current types with a DC component are applied. Because the largest 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 electrode and the patient.

Current density

In the particular standard for Electrical Nerve and Muscle Stimulators, IEC 60601-2-10, it is recommended not to exceed a current density of 2 mA r.m.s. / cm², otherwise skin irritations or etching can occur. For current types that contain a DC component we recommend not to exceed a current density of 0.2 mA / cm².

To find the maximum recommended current amplitude in mA for the Interferential, Premodulated and Russian Stimulation current waveforms, multiply the electrode surface in cm² by two. For all other current waveforms, the stimulator output current can never exceed 50 mA r.m.s. This implies that with an electrode surface of 25 cm² the current density can never exceed 2 mA r.m.s. / cm². As a rule of thumb for smaller electrodes, such as the 3.2mm self-adhesives, the maximum current setting available on the stimulator for a given current waveform should proportionally be reduced.

For a precise calculation of the r.m.s. value of a pulsed current waveform the following formula can be used:

$$I_{RMS} = I_{peak} \sqrt{\text{phase duration } [\mu\text{s}] * \text{pulse frequency } [\text{Hz}] * 10^6}$$

For symmetrical TENS currents, the Phase duration should be multiplied by 2. The value of the peak current I_{peak} can be taken from the current display.

Electrodes should be placed with care, ensuring good electrical contact over the entire electrode surface.

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 current amplitude is set to 0 mA when you apply or remove the electrodes. Use the Constant Voltage (CV) output mode with dynamic electrode applications.

13 Description – Current waveforms and Ultrasound parameters

4 pole interferential currents

With the interferential current type a medium frequency carrier frequency is used to pass the low frequency stimulation (beat) frequency through the skin. The relatively low resistance of the skin to the carrier frequency contributes to the patient comfort that is often associated with this current type. Interferential currents are all AC currents without any residual DC components. Several variations of the interferential current type are known, of which the following are available in the 4-series:

Classical interferential

With this therapy method four electrodes are used and two non-modulated currents are generated. The frequency of one channel is fixed at the carrier frequency, while the other channel has a variable frequency, based on the Beat frequency and Frequency Modulation settings. Interference occurs where the two currents intersect in the tissue. The modulation depth (which determines the current amplitude of the stimulation) depends on the direction of the currents, and can vary from 0 to 100%. 100% modulation depth only occurs at the diagonals (and hence at the intersection) of the two currents. This is of course a theoretical situation, based on the assumption that the tissue is homogeneous. In reality, the tissue is heterogeneous, so that the current balance between the two channels has to be used to obtain the 100% modulation depth (fig 2). The current balance can also be used to compensate for differences in sensation occurring under the electrodes.

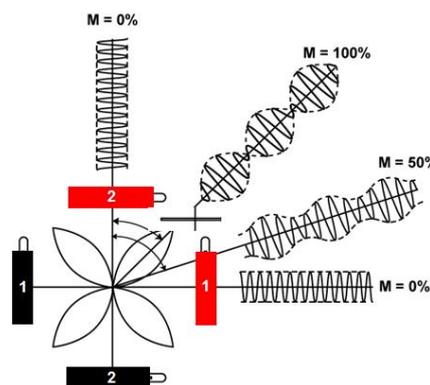


FIGURE 2
Modulation depth is only 100% at the diagonals.

Isoplanar vector

The isoplanar vector technique is intended to increase the area where effective stimulation occurs. Amplitude modulation occurs in the equipment and a special phase relation between the two channels ensures a 100% modulation depth between the four electrodes in all positions.

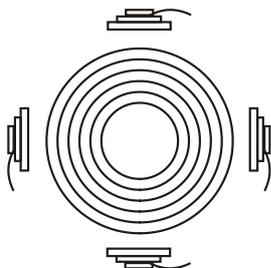


FIGURE 3
Modulation depth is 100% over the entire treatment area.

The advantage of this method is that the positioning of the four electrodes to effectively treat the affected tissue is less critical. The sensation of the Isoplanar vector mode is soft and equally divided over the treatment area.

Dipole vector manual

With the dipole vector technique, the currents from the two electrode pairs are vectorially summed in the tissue. The effect is that stimulation only occurs into the direction of the resulting vector, which can be adjusted over a range of 360°. Amplitude modulation occurs in the equipment and the modulation depth is 100%.

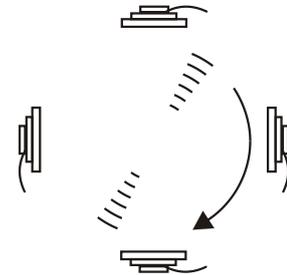


FIGURE 4

Stimulation with 100% modulation depth only occurs into the direction of the vector.

The advantage of this method is that the direction of the stimulation can be adjusted electronically after positioning the electrodes.

Dipole vector automatic

With the automatic dipole technique, the dipole vector described above is rotated at an adjustable speed. If the current amplitude is increased exceeding the motorial threshold, the tissue will contract and relax rhythmically. The automatic dipole vector current is ideally suited for areas where mechanical pressure (massage) is not desirable.

Parameters:

- **Carrier frequency**, expressed in kHz, is the base frequency of the alternating current.
- **Beat frequency**, expressed in Hz, defines the channel frequency difference in classical interferential mode and the rate at which the amplitude is internally modulated in the vector modes.
- **Frequency modulation**, expressed in Hz, defines a variable frequency range that is summed to the Beat frequency i.e. when the Beat frequency is set to 80 Hz and the Frequency modulation is set to 40 Hz, the final frequency will vary from 80 – 120 Hz.
Frequency modulation is often used to prevent accommodation to stimulation or to improve patient tolerance.
- **Modulation program** defines the time and sequence in which the frequency will sweep through the Frequency modulation range (figure 26-28).
- **Balance** defines the difference in current amplitude between the two channels. Only available in classical interferential mode.
- **Vector position adjustment** defines the angle of the dipole vector with respect to the position of the electrodes.
- **Rotation speed**, expressed in seconds, defines the time elapsed during one revolution of the vector in automatic dipole vector mode.

Biphasic pulsed currents (TENS)

Asymmetrical and alternating asymmetrical

The asymmetrical biphasic pulsed current waveform is often used in TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) applications. This waveform is characterized by variable phase duration and variable pulse frequency. Its typical amplitude, duration, and rate of rise and decay are unequal for each phase with respect to the baseline. The waveform is fully balanced, i.e. the phase charges of each phase are equal. See figure 6 for a graphical representation.

A variation to the standard biphasic asymmetrical pulsed current is the alternating one, in which the successive pulse phases alternate with respect to the baseline (figure 7). This waveform is also fully balanced.

To prevent accommodation to stimulation or to improve patient tolerance, the pulse frequency can be varied through frequency modulation. Several frequency modulation programs are available (figure 26-28).

Parameters:

- **Phase duration**, expressed in microseconds (μs), is the elapsed time from the beginning to the end of the initial pulse phase.
- **Pulse frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the TENS pulses.
- **Frequency modulation**, expressed in Hz, defines a variable frequency range that is summed to the Pulse frequency i.e. when the Pulse frequency is set to 80 Hz and the Frequency modulation is set to 40 Hz, the final frequency will vary from 80 – 120 Hz.
- **Modulation program**, defines the time and sequence in which the frequency will sweep through the Frequency modulation range.

Burst asymmetrical and burst alternating asymmetrical

The burst biphasic and burst biphasic alternating asymmetrical pulsed currents are variations to their non-burst counterparts, in which the continuous train of pulses is interrupted by pulse pauses. A burst frequency can be set for treating chronic pains, where the use of continuous stimulation with a low pulse frequency would be too painful. Each burst last for 100ms and the burst rate can be adjusted separately. With this milder TENS waveform, it is easier to exceed the motorial threshold stimulus.

Parameters:

- **Phase Duration**, expressed in microseconds (μs), is the elapsed time from the beginning to the end of the initial pulse phase.
- **Pulse Frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the TENS pulses.
- **Burst Frequency**, expressed in Hz, defines the repetition rate of bursts of pulses. A burst consists of a train of pulses. Each burst last for 100ms and the number of pulses in a burst depends on the selected Pulse frequency i.e. at a Pulse Frequency of 100Hz, 10 pulses are available in each burst.

Symmetrical

TENS current pulses can also be used for muscle stimulation applications. Often the symmetrical biphasic pulsed current waveform is used. The specified phase duration applies to both pulse phases, which doubles the amount of available energy with respect to the asymmetrical pulsed current waveform. This waveform is fully balanced (no residual DC components are present).

Parameters:

- **Phase Duration**, expressed in microseconds (μs), is the elapsed time from the beginning to the end of a pulse phase. The phase duration applies to each pulse phase.
- **Pulse Frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the TENS pulses.
- **Frequency Modulation**, expressed in Hz, defines a variable frequency range that is summed to the Beat frequency i.e. when the Beat frequency is set to 80 Hz and the Frequency modulation is set to 40 Hz, the final frequency will vary from 80 – 120 Hz.
- **Modulation Program** defines the time and sequence in which the frequency will sweep through the Frequency modulation range.

- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods.

Burst symmetrical

The burst biphasic symmetrical pulsed current is a variation to its non-burst counterpart, in which the continuous train of pulses is interrupted by pulse pauses. See Figure 12 for details. A burst frequency can be set for treating chronic pains, where the use of continuous stimulation with a low pulse frequency would be too painful. Each burst last for 100ms and the burst rate can separately be adjusted. With this milder TENS waveform, it is easier to exceed the motorial threshold stimulus.

Parameters:

- **Phase Duration**, expressed in microseconds (μ s), is the elapsed time from the beginning to the end of the initial pulse phase.
- **Pulse Frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the TENS pulses.
- **Burst Frequency**, expressed in Hz, defines the repetition rate of bursts of pulses. A burst consists of a train of pulses. Each burst last for 100 ms and the number of pulses in a burst depends on the selected Pulse frequency i.e. at a Pulse Frequency of 100Hz, 10 pulses are available in each burst.

Premodulated

As with Interferential currents, a medium carrier frequency is used to pass the low frequency stimulation (beat) frequency through the skin. 'Premodulated' implies that amplitude modulation occurs in the equipment, allowing it to be applied with a single electrode pair.

The Premodulated alternating current is often used where the objective is to strengthen the muscle and change the distribution of muscle fibers (twitch speed). The Beat frequency is used to affect the muscle fiber distribution. The optimum carrier frequency for this purpose varies between 2000 – 4000 Hz.

At a low Beat frequency (up to about 20 Hz) the muscle becomes 'red', while at a higher Beat frequency (up to about 150 Hz) the muscle becomes 'white'. This can be used to increase the explosive release of energy in high-jumpers, provided that is supplemented by functional exercises. The most comfortable tetanic contractions are obtained at a Beat frequency between 40 and 80 Hz. Muscle stimulation is normally applied with a Surge program, allowing the muscles to rest between exercise cycles.

Parameters:

- **Carrier Frequency**, expressed in kHz, is the base frequency of the alternating current.
- **Beat Frequency**, expressed in Hz, defines the rate at which the amplitude is internally modulated.
- **Frequency Modulation**, expressed in Hz, defines a variable frequency range that is summed to the Beat frequency i.e. when the Beat Frequency is set to 80 Hz and the Frequency modulation is set to 40 Hz, the final frequency will vary from 80 – 120 Hz.
- **Modulation Program** defines the time and sequence in which the frequency will sweep through the Frequency modulation range. See for the available Modulation programs.
- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods.

Russian stimulation

This current type is an intermittent alternating current with a carrier frequency around 2500 Hz. See Figure 6 for the current waveform. Russian Stimulation was first used by Kots, a lecturer in sports medicine at the Moscow State Academy. Kots used it for muscle strengthening in prosthesis and in the training of Russian cosmonauts. With this technique, the electro stimulation is applied both to individual muscles and to groups (either directly or via the nerve). In direct stimulation, a frequency of 2500 Hz was found to produce the largest contraction, while the optimum frequency in indirect stimulation was 1000 Hz.

A specific feature of this type of muscle stimulation is that the alternating current is interrupted 50 times per second. This results in a pulse train, comparable to the 'burst' in TENS. The total duration of the pulse train is 20 ms, giving a phase duration/phase interval ratio of 1:1. Kots uses a Burst frequency of 50 Hz, approximately in the middle of the frequency spectrum used to produce tetanic contraction (40-80 Hz). In addition to the 1:1 ratio, Kots also describes a phase duration/phase interval ratio of 1:5.

The amplitude should be increased until a powerful contraction is produced (from the motor stimulation level up to the limit of tolerance). As with all muscle stimulation applications a Surge program can be used, allowing the muscles to rest between exercise cycles.

Parameters:

- **Carrier Frequency**, expressed in KHz, is the base frequency of the alternating current.
- **Burst Frequency**, expressed in kHz, is the base frequency of the alternating current.
- **Burst / Interval Ratio**, defines the ratio of the burst length to the interval between the bursts. The sum of the burst and interval duration is the reciprocal of the burst frequency i.e. with a burst frequency set at 50 Hz and a burst / interval ratio of 1:5, the burst duration will be $20 * 1/6 = 3.3$ ms and the interval duration will be $20 * 5/6 = 16.7$ ms.
- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods.

Micro current

Micro Current is a monophasic rectangular waveform with manually selectable or alternating polarity. Many therapists prefer Micro Current therapy because of the low current amplitudes used. Alternating polarity can be used to average out the DC component, thereby reducing the formation of electrolysis by-products.

Parameters:

- **Frequency**, expressed in Hz, is the number of cycles per second.
- **Alternation mode** defines whether the polarity of the wave is automatically alternating or not.
- **Alternation Period**, expressed in seconds, defines the polarity reversal timing in the alternating mode.
- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods. Surge programs are only available in the non-alternating mode.

High voltage

This current type has a twin peak monophasic waveform with a fixed duration of 64 μ s between the two voltage peaks. The amplitude is adjusted in volts rather than in mA. The short rise time and short duration of each voltage peak (approximately 7 μ s) is well suited to nerve stimulation and efficient discrimination between sensory, motor and pain responses. The very short pulse duration of high voltage creates a stimulation which is quite comfortable, and one which most patients can tolerate. The very short pulse duration followed by a very long interpulse interval eliminates the formation of any appreciable chemical or thermal effects in the tissue. High voltage is used for stimulating nerves and muscles, causing muscle contractions. Examples for clinical use are to treat acute or chronic pain, edema absorption and ulcer healing. Muscle contraction or motor response of isolated muscle groups, superficial or deep, can be easily and comfortably stimulated. The relative comfort and depth of penetration may be the key for the usefulness of high voltage stimulation in clinical conditions such as tendon transplants, joint mobilization and muscle re-education.

Parameters:

- **Pulse Frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the twin pulses.

- **Frequency Modulation**, expressed in Hz, defines a variable frequency range that is summed to the Pulse frequency i.e. when the Pulse frequency is set to 80 Hz and the Frequency modulation is set to 40 Hz, the final frequency will vary from 40 – 80 Hz.
- **Modulation Program** defines the time and sequence in which the frequency will sweep through the Frequency modulation range.
- **Alternation Mode** defines whether the polarity of the pulses is automatically alternating or not.
- **Alternation Period**, expressed in seconds, defines the polarity reversal time in the alternating mode.
- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods. Surge programs are only available in the non-alternating mode.

Diadynamic currents



Diadynamic currents are monophasic currents that produce electrolysis by-products. These by-products can result in etching beneath the electrodes. Always use properly moistened sponge / electrode combinations to absorb these by-products during treatment.

The Diadynamic currents were introduced by Bernard (*) and have won a significant position in the history of European physiotherapy. Diadynamic currents are mainly used for pain reduction and the improvement of blood circulation.

Bernard uses the term 'Diadynamic Current' to refer to a monophasic (MF – Monophasé Fixe) or double-phase (DF – Diphasé Fixe) rectified alternating current. The frequency was directly derived from the mains supply, resulting in sinusoidal pulses with a duration of 10ms. This phase time of 10ms will mainly depolarize thick fibers. Stimulation of thin fibers can only be obtained at higher current amplitudes.

(*) Bernard, Pierre D. La thérapie diadynamique, Paris, Editions 'Physio', 1962.

The following variations are available:

MF (Monophasé Fixe)

MF is a single phase rectified sinusoidal current with a frequency of 50 Hz. MF is a vibrating waveform that easily induces contractions.

DF (Diphasé Fixe)

DF is a dual phase rectified sinusoidal current with a frequency of 100 Hz. DF is usually experienced as a slight vibration. It is a pleasant waveform that is often used as an introduction to CP or LP.

LP (Longues Périodes)

LP is a slow alternation between six seconds of MF current and a six-second DF current. In the DF phase the intervals between the MF pulses are filled with additional pulses with gradually increasing and decreasing amplitude. LP is smoother than CP.

CP (Courtes Périodes)

CP is a rapid alternation between one second of MF current and one second of DF current. CP has a strong resorbing effect.

CPid

CPid is identical to CP, except that the current amplitude during the MF phase is 12.5% lower than during the DF phase. Normally a lower frequency is experienced to be more aggressive than a higher frequency. CPid prevents this difference in sensation.

Parameters:

- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods. Surge programs are only available with MF and DF.

Galvanic current

Continuous galvanic current

- ⚠ The Direct Galvanic Current is a monophasic current that produces electrolysis by-products. These by-products can result in etching beneath the electrodes. Always use properly moistened sponge / electrode combinations to absorb these by-products during treatment.

Galvanic current works when combined with the correct ionized/electrically charged solutions, (i.e. they are ions carrying either a positive or negative electrical charge, or will ionize with electricity). This makes it possible to influence the skin's ability to absorb serums into the intracellular spaces in the dermis. The absorption process is called iontophoresis because the electrical currents literally carry ions into the tissues between the cells.

Interrupted galvanic current

- ⚠ The MF interrupted galvanic current is a monophasic current that produces electrolysis by-products. These by-products can result in etching beneath the electrodes. Always use properly moistened sponge / electrode combinations to absorb these by-products during treatment.

The medium frequency interrupted galvanic current is a monophasic rectangular waveform with a pulse frequency of 8000 Hz and a duty cycle of 90%. As opposed to direct galvanic current, the pulsed waveform provides increased patient comfort.

Faradic current

Faradic rectangular or triangular pulsed current

- ⚠ Faradic currents are monophasic currents that produce electrolysis by-products. These by-products can result in etching beneath the electrodes. Always use properly moistened sponge / electrode combinations to absorb these by-products during treatment.

Faradic currents are often used for muscle stimulation applications that are based on prior diagnostics. The diagnostic objective is to obtain information on the sensitivity of the neuromuscular apparatus to electrical stimulation. This gives an indication of the degree of denervation of the muscle tissue. With this technique, the relationship between the current amplitude and phase duration of a rectangular and triangular pulse is plotted in a strength/duration curve. The strength/duration curve is recorded by observing the current amplitude required at various phase duration values (ranging from 0.01 to 1000 milliseconds) that produce a just perceptible (i.e. just visible or palpable) contraction of a muscle or muscle group. The values observed can be plotted on graph paper with a logarithmic scale. In the case of reduced or absent sensitivity to electrical stimulation, the strength/duration curve gives an indication of the current waveform, phase duration and current amplitude of the electrical stimulus to be used in any therapy that may be applied.

Parameters:

- **Phase Duration**, expressed in milliseconds or seconds, is the elapsed time from the beginning to the end of the pulse phase.
- **Pulse Frequency**, expressed in Hz or pps (pulses per second), defines the repetition rate of the current pulses.
- **Surge Program** can be used to adjust repeated sequences of contraction and rest periods.

Biphasic pulsed current TENS

Asymmetrical

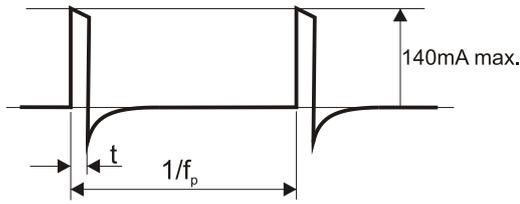


FIGURE 7

t Phase duration
 f_p Pulse frequency

Asymmetrical alternating

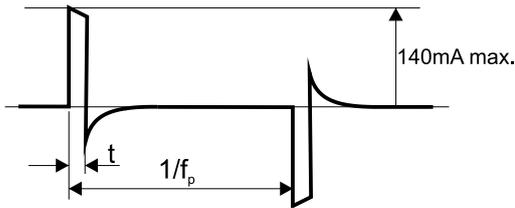


FIGURE 8

t Phase duration
 f_p Pulse frequency

Burst asymmetrical

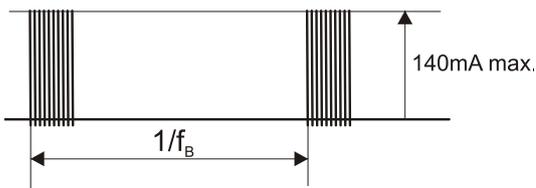


FIGURE 9

f_B Burst frequency

Burst asymmetrical alternating

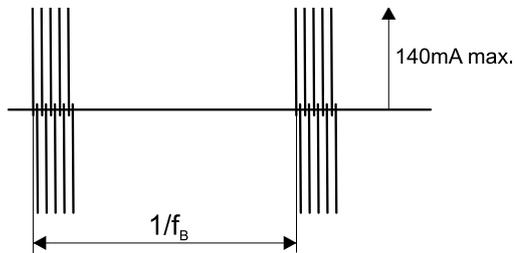


FIGURE 10

f_B Burst frequency

Symmetrical

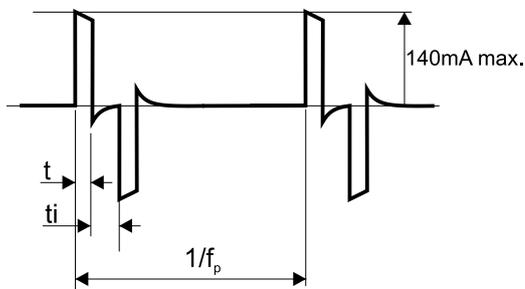


FIGURE 11

t Phase duration
 t_i Phase interval
 f_p Pulse frequency

Burst symmetrical

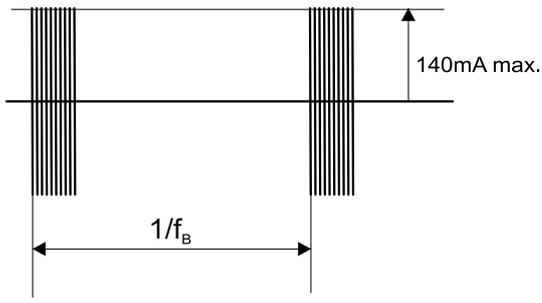


FIGURE 12

f_B Burst frequency

Faradic Current

Träbert, 2 – 5 current

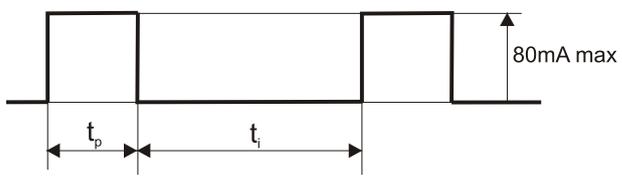


FIGURE 13

t_p Phase duration: 2 ms

t_i Phase interval: 5 ms

Rectangular pulsed current (ms)

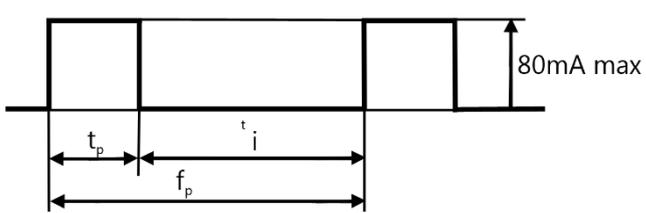


FIGURE 14

t_p Phase duration

t_i Phase interval

Rectangular pulsed current (Hz)

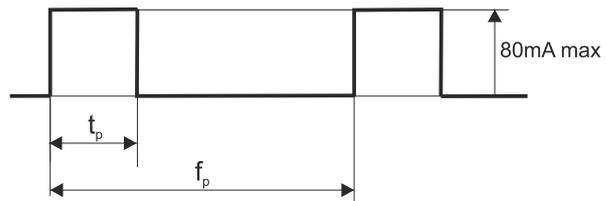
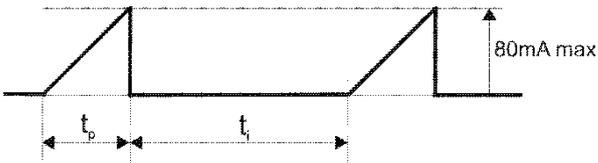
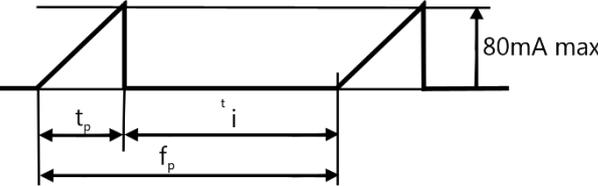
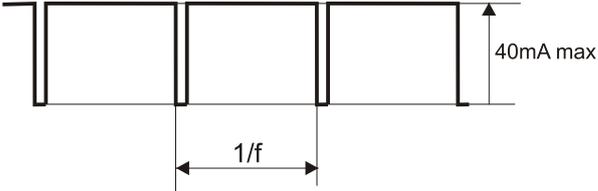
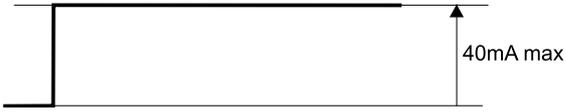
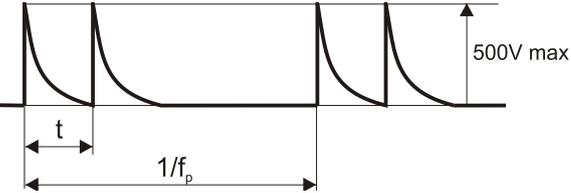
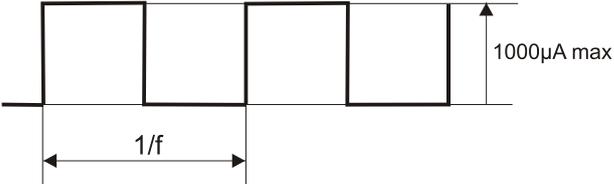


FIGURE 15

t_p Phase duration

f_p Pulse frequency

<p>Triangular pulsed current (ms)</p> 	<p>FIGURE 16</p> <p>t_p Phase duration</p> <p>t_i Phase interval</p>
<p>Triangular pulsed current (Hz)</p> 	<p>FIGURE 17</p> <p>t_p Phase duration</p> <p>f_p Pulse frequency</p>
<p>Galvanic current</p>	
<p>Galvanic interrupted</p> 	<p>FIGURE 18</p> <p>f Carrier frequency - 8 kHz fixed</p> <p>Duty cycle - 90 % fixed</p>
<p>Galvanic continuous</p> 	<p>FIGURE 19</p>
<p>High voltage</p> 	<p>FIGURE 20</p> <p>t Peak interval - 64 μs fixed</p> <p>f_p Pulse frequency</p>
<p>Micro current</p> 	<p>FIGURE 21</p> <p>f Frequency</p>

Diadynamic current

MF



FIGURE 22

DF



FIGURE 23

LP



FIGURE 24

CP

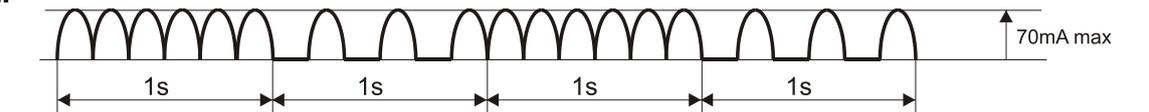


FIGURE 25

CPid

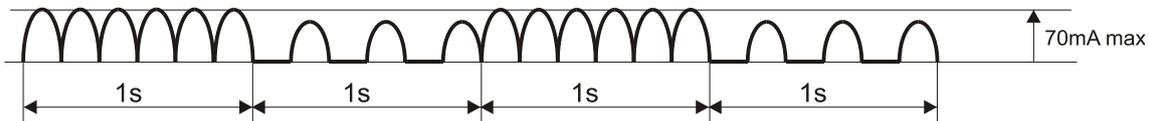


FIGURE 26

Modulation program

Modulation program 1/1

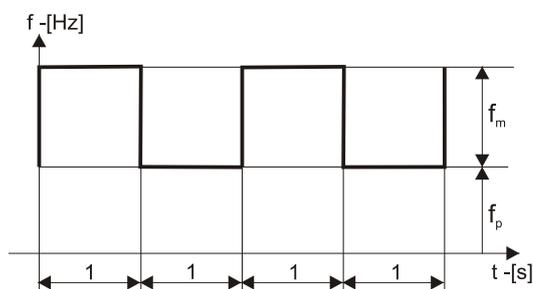


FIGURE 27

f_p Pulse frequency

f_m Frequency modulation

Modulation program 6/6 or 12/12

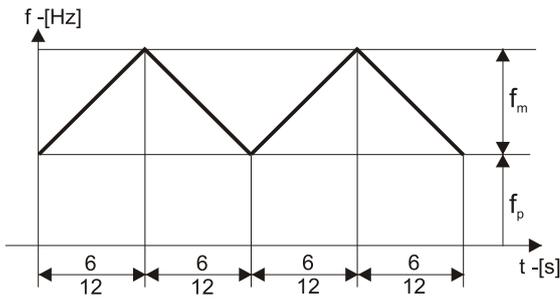


FIGURE 28

6:6 or 12:12

f_p Pulse frequency

f_m Frequency modulation

Modulation program 1/30

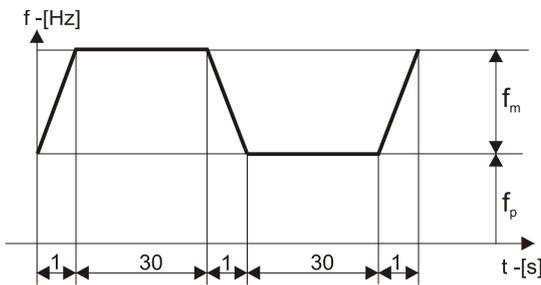


FIGURE 29

1:30

f_p Pulse frequency

f_m Frequency modulation

Surge program

Surge program parameters

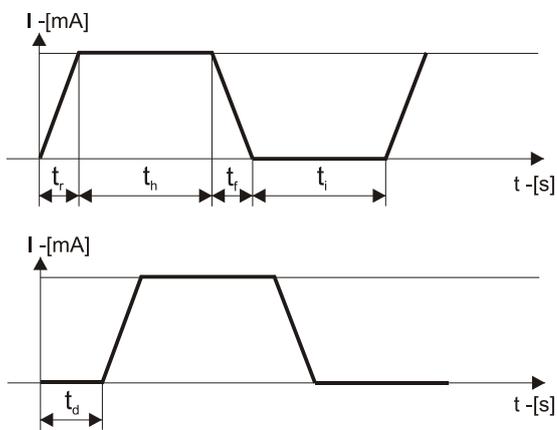


FIGURE 30

t_r Ramp up time

t_h Hold time

t_r Ramp down time

t_i Interval time

t_d Delay time

Current waveforms – Pain management

For pain management, the following current waveforms are recommended.

- 4-Polar Interferential Currents
- Biphasic Pulsed Currents (TENS)
- Premodulated
- Micro Current
- High Voltage
- Diadynamic Currents
- Galvanic Current
- Träbert, 2 – 5 Current

Current waveforms – Muscle stimulation

For muscle stimulation, the following current waveforms are recommended.

- Biphasic Pulsed Currents (TENS) **8,2p**
 - Asymmetrical and Alternating asymmetrical
 - Symmetrical
- Premodulated
- Russian Stimulation
- High Voltage
- Faradic Current
 - Faradic Rectangular or Triangular pulsed current

These waveforms are often applied in combination with a surge program, which consists of a sequence of exercise and rest periods. Two options are available here:

- Reciprocal application, where stimulation alternates between agonists and antagonists. This is accomplished through asynchronous stimulation over two current channels with an appropriate delay between the two channels.
- Co-contract application, where two channels operate synchronously to co-contract agonist and antagonist or different sections of a larger muscle group.

Current waveforms – Combination therapy

Combination therapy is available with all current waveforms, but limited to channel 2.

Stimulator output parameters

Electrotherapy general

Channels	: 2	1p	7p
Output characteristics	: Constant Current (CC) or Constant Voltage (CV), except for High Voltage (CV) and Microcurrent (CC).		
Current amplitude range	: Depending on current waveform		
Current amplitude resolution	: 0.2 mA		
Treatment timer	: 0 – 60 minutes	2p	
Polarity reversion direct currents	: manual		

The maximum current amplitude within the specification is achieved up to a load of 500 Ω (CC).

Surge program

With some current waveforms a surge program is available.

The parameters and their range are as follows:

Ramp up time	: 0 – 9 s, in steps of 1 s		
Hold time	: 0 – 60 s, in steps of 1 second		
Ramp down time	: 0 – 9 s, in steps of 1 s		
Interval time	: 0 – 120 s, in steps of 1 second		
Delay time	: 0.1 – 80 s, below 10s in steps of 0.1s, otherwise in steps of 1 s		

Interferential, 4 polar

Carrier Frequency	: 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0 – 200 Hz in steps of 1 Hz	8,1p	
Frequency Modulation (spectrum)	: 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz		
Modulation program	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s		
Amplitude	: 0 – 100 mA		

Isoplanar vector

Carrier Frequency	: 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0 – 200 Hz in steps of 1 Hz		
Frequency Modulation (spectrum)	: 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz		
Modulation program	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s		
Amplitude	: 0 – 100 mA		

Dipole Vector Automatic

Carrier Frequency	: 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0 – 200 Hz in steps of 1 Hz		
Amplitude	: 0 – 100 mA		
Rotation time	: 1 – 10 s in steps of 1 s		

Dipole Vector Manual

Carrier Frequency	: 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0 – 200 Hz in steps of 1 Hz	8,1p	
Frequency Modulation (spectrum)	: 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz		
Modulation Program	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s		
Amplitude	: 0 – 100 mA	8,1p	
Resolution vector	: 2.25° per step (160 steps over 360°)		

Asymmetrical

Phase Duration	: 10 – 400 μ s in steps of 5 μ s		
----------------	--	--	--

Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Frequency Modulation : 0 – 180 Hz, in steps of 1 Hz
 Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
 Surge Program : Yes
 Amplitude : 0 – 140 mA

Asymmetrical Alternating

Phase Duration : 10 – 400 µs in steps of 5 µs
 Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Frequency Modulation : 0 – 180 Hz, in steps of 1 Hz
 Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
 Surge Program : Yes
 Amplitude : 0 – 140 mA

Burst Asymmetrical

Phase Duration : 10 – 400 µs in steps of 5 µs
 Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Burst Frequency : 1 – 9 Hz, in steps of 1 Hz
 Amplitude : 0 – 140 mA

Burst Asymmetrical Alternating

Phase Duration : 10 – 400 µs in steps of 5 µs
 Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Burst Frequency : 1 – 9 Hz, in steps of 1 Hz
 Amplitude : 0 – 140 mA

8,2

Symmetrical

Phase Duration : 10 – 400 µs in steps of 5 µs
 Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Frequency Modulation (spectrum) : 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz
 Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
 Surge Program : Yes
 Amplitude : 0 – 140 mA

Burst Symmetrical

Phase Duration : 10 – 400 µs in steps of 5 µs
 Pulse Frequency : 1 – 200 Hz, in steps of 1 Hz
 Burst Frequency : 1 – 9 Hz, in steps of 1 Hz
 Amplitude : 0 – 140 mA

Premodulated

Carrier Frequency : 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz
 Beat Frequency : 0 – 200 Hz in steps of 1 Hz
 Frequency Modulation (spectrum) : 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz
 Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
 Surge Program : Yes
 Amplitude : 0 – 100 mA

Russian Stimulation

Carrier Frequency : 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz
 Burst Frequency : 0 – 100 Hz in steps of 1 Hz

Burst / Pause : 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
Surge Program : Yes
Amplitude : 0 – 100 mA 8,2

High Voltage (Twin Pulse)

Frequency : 1 – 200 Hz in steps of 1 Hz
Frequency Modulation (spectrum) : 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz, sum of Pulse frequency and Frequency Modulation cannot exceed 200 Hz
Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Surge Program : Yes
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 500 Volt in steps of 1V 8p

High Voltage Alternating (Twin Pulse)

Frequency : 1 – 200 Hz in steps of 1 Hz
Frequency Modulation (spectrum) : 0 – 180 Hz in steps of 1 Hz, sum of Pulse frequency and Frequency Modulation cannot exceed 200 Hz
Modulation Program : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Alternating Period : 10 – 100 seconds in steps of 10 s
Ramp up, ramp down : 0.5 seconds
Amplitude : 0 – 500 Volt in steps of 1 Volt 8p

Micro Current

Frequency : 0 – 1000 Hz
Polarity : Positive or Negative
Surge Program : Yes
Amplitude : 10 μ A – 1 mA in steps of 10 μ A

Micro Current Alternating

Frequency : 0 – 1000 Hz, 0 – 100 Hz in steps of 0.1 Hz, 10 – 100 Hz in steps of 1 Hz, 100 – 1000 Hz in steps of 10 Hz
Alternating Period : 0,2 – 20 seconds, 0,2 – 1 s in steps of 0.1s, 1 – 20 s in steps of 1 s
Ramp up, ramp down : 0 seconds
Amplitude : 10 μ A – 1 mA in steps of 10 μ A

Diadynamic current

Settings : MF, DF, CP, LP and CPid 8p
Surge Program : on MF and DF
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 70 mA

MF interrupted galvanic current

Frequency : 8000 Hz
Duty cycle : 95%
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 40 mA

Direct Galvanic current

Polarity : Positive or Negative 8,2
Amplitude : 0 – 40 mA



Faradic Rectangular Pulsed Current (ms)

Phase Duration : 0.02 – 1000 ms
Phase Interval : 5 – 50 ms in steps of 5 ms, 50 – 100 in steps of 10 ms, 100 – 1000 ms in steps of 100 ms, 1 – 5 seconds in steps of 1 second
Surge Program : Yes
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 80 mA 8,2

Faradic Triangular Pulsed Current (ms)

Phase Duration : 0.1 – 1000 ms
Phase Interval : 5 – 50 ms in steps of 5 ms, 50 – 100 in steps of 10 ms, 100 – 1000 ms in steps of 100 ms, 1 – 5 seconds in steps of 1 second
Surge program : Yes
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 80 mA

Faradic Rectangular Pulsed Current (Hz)

Phase Duration : 0.02 – 1000 ms
Pulse Frequency : 0.2 – 1 Hz in steps of 0.1 Hz, 1 – 200 in steps of 1 Hz
Surge Program : Yes
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 80 mA

Faradic Triangular Pulsed Current (Hz)

Phase Duration : 0.1 – 1000 ms
Pulse Frequency : 0.2 – 1 Hz in steps of 0.1 Hz, 1 – 200 in steps of 1 Hz
Surge program : Yes
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 80 mA

Träbert 2-5 (Rectangular Pulsed Current)

Phase Duration : 2 ms
Interval : 5 ms 8p
Polarity : Positive or Negative
Amplitude : 0 – 80 mA

Ultrasound parameters

Ultrasound Frequency, expressed in MHz, is the frequency of the ultrasound waves. The ultrasound frequency determines the penetration depth, which has the largest value at 1 MHz. The ultrasound frequency can be set at 1 MHz or 3 MHz.

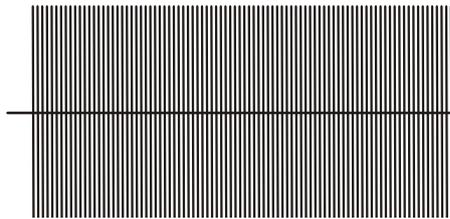
Duty Cycle, expressed in %, defines the ratio of the pulse duration to the pulse repetition time. Ultrasound can be applied in pulsed or in continuous mode. When the Duty Cycle is set to 100%, the apparatus operates in continuous mode.

Effective Radiation Area (ERA) expressed in cm^2 , defines the cross-sectional area of the ultrasound beam (See technical specifications for details). The Effective Radiation Area is fixed and defined by the size of the ultrasound applicator.

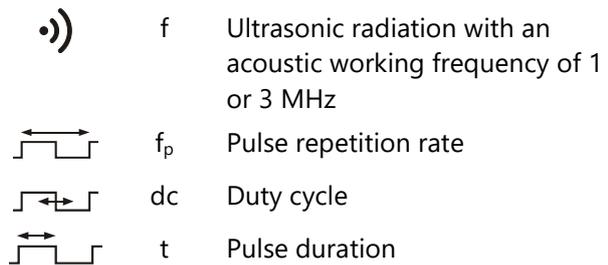
Ultrasound Power is the ultrasound output expressed in W. The ultrasound output display can be toggled between W and W/cm^2 . In pulsed mode the power during the pulse is displayed. The time averaged power can be obtained by multiplying this value with the Duty Cycle.

Ultrasound Amplitude, expressed in W/cm^2 , is the quotient of Ultrasound Power and Effective Radiation Area. The ultrasound output display can be toggled between W and W/cm^2 . In pulsed mode the Amplitude during the pulse is displayed. The time-averaged Amplitude can be obtained by multiplying this value by the Duty Cycle.

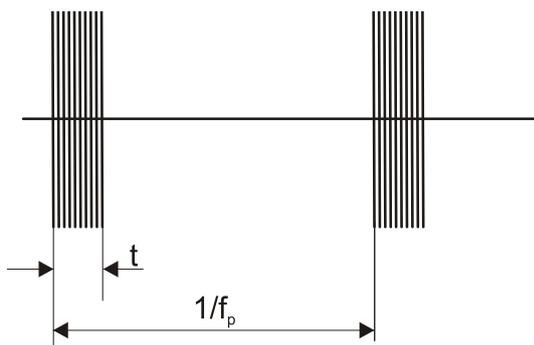
Continuous ultrasound



Explanation of symbols:



Pulsed ultrasound



Ultrasound parameters:

f	Acoustic working frequency: 1MHz or 3MHz
f_p	Pulse repetition rate: 16, 48 and 100 Hz
dc	Duty cycle: 5 – 80 %
t	Pulse duration: 0.5 – 8 ms, set by duty cycle
RTPA	20 – 1.25

4p

Amplitude modulation	Duty cycle	Pulse duration	RTPA	Amplitude modulation	Duty cycle	Pulse duration	RTPA
16Hz	5%	3.1ms	20	48Hz	50%	10.4ms	2
16Hz	10%	6.3ms	10	48Hz	80%	16.7ms	1.25
16Hz	20%	12.5ms	5	48Hz	100%*	20.8ms	1
16Hz	33%	20.6ms	3	100Hz	5%	0.5ms	20
16Hz	50%	31.3ms	2	100Hz	10%	1ms	10
16Hz	80%	50ms	1.25	100Hz	20%	2ms	5
16Hz	100%*	62.5ms	1	100Hz	33%	3.3ms	3.33
48Hz	5%	1ms	20	100Hz	50%	5ms	2
48Hz	10%	2.1ms	10	100Hz	80%	8ms	1.25
48Hz	20%	4.2ms	5	100Hz	100%*	10ms	1
48Hz	33%	6.9ms	3.33				

* = continuous mode

Generator

Peak output Amplitude:

- Duty cycle 5 – 50 % : 0 – 3 W/cm²
- Duty cycle 80 % : 0 – 2.5 W/cm²
- Duty cycle 100 % : 0 – 2 W/cm² (continuous wave)

Peak output power for 5 cm² applicator:

- Duty cycle 5 – 50 % : 0 – 15 W
- Duty cycle 80 % : 0 – 12 W
- Duty cycle 100 % : 0 – 10 W (continuous wave)

Peak output power for 0.8 cm² applicator:

- Duty cycle 5 – 50 % : 0 – 2.4 W
- Duty cycle 80 % : 0 – 2 W
- Duty cycle 100 % : 0 – 1.6 W (continuous wave)

Output meter uncertainty : ± 20 % for any output above 10 % of maximum

- Pulse frequency : 16, 48 and 100 Hz ± 1 %
- Duty cycle : 5 – 80 % and 100 % (100 % is continuous wave)
- Pulse duration : 0.5 – 8 ms ± 10 % (set by duty cycle)
- Temporal Peak to Average Ratio (RTPA) : 20 – 1.25 ± 5 % (set by duty cycle)

- Treatment timer : 0 – 30 min ± 0.1 min, linked to contact control
- Contact control level : 65%

Ref Label		5 cm ² Applicator	0.8 cm ² Applicator
FREQ	Ultrasound frequency 1 MHz:	0.98 MHz ± 5 %	0.98 MHz ± 5 %
	3 MHz:	3.1 MHz ± 5 %	3.1 MHz ± 5 %
ERA _{IEC}	ERA (Effective Radiation Area) IEC 60601-2-5	3.2 cm ² ± 20%	0.6 cm ² ± 20%
ERA _{USA}	21 CFR 1050.10	5 cm ² ± 20%	0.8 cm ² ± 20%
TYPE	Beam type 1 MHz:	Collimating	Collimating
	3 MHz:	Collimating	Diverging
BNR	BNR (Beam Non-Uniformity Ratio)	6:1 maximum	6:1 maximum
	Side radiation	10 mW/cm ² maximum	10 mW/cm ² maximum

Description of ultrasound area

The spatial distribution of the radiated field is a collimated beam (diverging for the 0.8 cm² applicator at 3 MHz) of ultrasound energy, with a decreasing Amplitude at increasing distance from the applicator surface. This field distribution applies to the radiation emitted into the equivalent of an infinite medium of distilled, degassed water at 30 °C and with line voltage variations in the range of ± 10% of the rated value. The ultrasonic beam is characterized by the Effective Radiation Area (ERA) and the Beam Non-uniformity Ratio (BNR).

The Effective Radiation Area is the cross-sectional area of the ultrasound beam. Its value can be set under *System Settings* and depends on the ultrasound standard used:

- International: IEC 60601-2-5
- USA: 21 CFR 1050.10

The Beam Non-uniformity Ratio is the ratio of the maximum ultrasound Amplitude to the average ultrasound Amplitude, measured at the Effective Radiation Area. A low BNR value is indicative for the absence of high and potentially dangerous energy concentrations.

14 Maintenance and troubleshooting

Cleaning and disinfection

-  Before performing any user maintenance, switch off the device and disconnect the plug from the mains supply.
-  Do not spray the cleaning agent directly on the glass panel.
-  Do not use cleaning agents that contain strong alkalis, lye, acid, detergents with fluoride or detergents with ammonia.
-  Use no liquid detergents, these can damage the device.
-  Do not allow any liquids to penetrate the device or its accessories while cleaning and disinfecting!
-  Dry all sockets and connectors that have become wet before any further use!
-  Check the applicator and cable regularly for damage.

Device	To clean the unit, turn it off and unplug the power supply. Clean the unit with a damp cloth. Do not use abrasive cleaners.
Display panel	The display panel contains an anti-reflective coating, which needs special care when cleaned. Use a soft and dry cotton cloth or micro fiber tissue to clean the panel. To remove fingerprints or grease, use a non-abrasive glass cleaning agent. Apply a small amount of the cleaning agent to a soft cotton cloth and then carefully clean the panel.
Ultrasound applicator	To prevent corrosion, clean and dry the contact surface immediately after use. Make sure that no ultrasound gel remains on the applicator. We further recommend cleaning the applicator and cable daily, using lukewarm water. The applicator can be disinfected using a cloth moistened with a 70% alcohol solution. Check the applicator and cable regularly for damage.
Electrodes and accessories	Between patient uses, the rubber electrodes should be cleaned with lukewarm water. To disinfect the electrodes or to remove stubborn stains of dirt, use a 70% alcohol solution. The alcohol solution can cause the black colour to be stained, but this does not affect the operation of the electrodes. Between patient uses, the sponge pads should be washed in running tap water, thoroughly drained, and then dried. Damaged sponge pads should be replaced.
Patient cable	Clean the patient cable with a damp cloth. Do not use an alcohol solution. Check the cable regularly for damages and/or bad electrical contact. We advise, keeping a spare patient cable in stock.
Vacuum electrodes and sponges	The vacuum electrodes and sponges should be cleaned with lukewarm water. In the case of persistent dirt, and for disinfection, a 70% alcohol solution may be used. Sponges should be replaced regularly. It is recommended to keep sponges and a spare electrode in stock.
Vacuum cables	Calcium scale can be deposited on the metal surfaces of the electrodes. This has an insulating effect. In order to maintain optimum conductivity, these surfaces should be regularly cleaned and polished. Clean the vacuum cable with a damp cloth. Do not use an alcohol solution. Check the cable regularly for damages and/or bad electrical contact. We advise, keeping a spare vacuum cable in stock.

Cleaning the water reservoir and hoses

- Detach the vacuum cups from the vacuum cables.
- Place a container filled with a cleaning liquid (*) below the system.
- Place the peripheral ends of the cables in the container.
- Go to System Settings and select Tank Cleaning.
- The water reservoir will be filled with the cleaning liquid until the water reservoir is full.
- Empty the water reservoir as described below (*water reservoir full*).

(*) The following registered products may be used for disinfecting the water reservoir: BAKTOLAN to 5%, CHINOSOL to 1%, CHLORAMIN solution, ELMOCID Gamma to 2%, MEFAROL to 1%, MERCKOJOD to 1%, MERFEN, PERHYDROL, PERODIN, SAGROTAN to 2%, ZEPHIROL to 5%.

Troubleshooting



When the device is turned on, it will first execute a self-test. When an error is detected, both during the self-test and during normal operation, a pop-up screen will appear on the display. When the error is displayed, all outputs will be disabled. When this situation occurs, remove all cables, and switch the apparatus off and on again. When the error re-appears, stop using the device and contact your supplier.

Errors and warnings indicate an internal problem with the device that must be tested by a field service technician certified by Enraf-Nonius B.V. before any further operation or use of the system. Use of a device that indicates an error or warning may pose a risk of injury to the patient, user, or extensive internal damage to the system. In case of display failure or other obvious defects, unplug the device immediately and notify a certified service technician.

Patient circuit interrupted

There is insufficient or no output current available at the outputs. Possible causes:

- Poor electrical contact or broken patient cable.
- Insufficiently moistened sponges. If necessary, use a saline solution to improve the electrical conductivity of the water.
- Too high current amplitude with self-adhesive electrodes. Try to continue the treatment with flexible rubber electrodes.

If the problem occurs in CC mode, the current amplitude will ramp down to 0 and will have to be readjusted when the problem has been solved.

If none of the above scenarios appear to be the problem, stop using the device and contact your supplier.

Battery low

The battery is insufficiently charged to complete the treatment at the currently set therapy levels. Reduce the therapy levels or connect the apparatus to the mains supply.

Water reservoir full

The water separation tank of the Vacotron is full. Continue the treatment with the standard electrodes or empty the tank as follows:

- Set power line switch [1] Off (0).
- Detach the hose from the upper hose nipple [15] and empty the reservoir.
- Reattach the hose to the hose nipple.
- Set power line switch [1] On (1).

Vacuum leak

There probably is a leak in the vacuum system. This error is usually preceded by a continuously running pump trying to reach the set vacuum. To protect the system, the pump is automatically stopped after a certain amount of time. Inspect the vacuum cables and electrodes, set the vacuum back to zero and try again. If the failure persists, stop using the device and contact your supplier.

Ultrasound applicator error

The ultrasound applicator has reported an error. Disconnect the device, wait some time and reconnect it. If the error persists, stop using the device and contact your supplier.

Insufficient DC supply

This problem can sometimes occur with the small ultrasound applicator when operating from the battery. If possible, continue the treatment with reduced therapy levels or connect the apparatus to the mains supply.

Device needs to cool down before you can proceed

The temperature of the device is too high to start treatment. Remove the device from any potential heat sources (such as direct sunlight) and let the device cool down. Restart the device to continue.

Possible risk of skin irritation

This notification is shown when operating a waveform that contains a DC component. Operator should proceed with caution.

The intensity you have set is above the recommended maximum

When increasing the dosage of a StatUS device above the recommended maximum of 1.5W/cm² this notification is shown. Operator should proceed with caution.

StatUS applicator error

The StatUS applicator has reported an error. Disconnect the device, wait some time and reconnect it. If the error persists, stop using the device and contact your supplier.

The modulation is OFF. Higher risk of cavitation and/or hotspots

This notification is shown when operating a StatUS with modulations turned off. Turning off the modulation increases the risk of cavitation and / or hotspots. Operator should proceed with caution.

Battery empty. Use power cord

The battery has been completely drained and operation of the device is disabled. Please connect the power cord and charge the battery. Restart the device when connected to mains power to continue operation.

Combination Therapy is only allowed with one US head connected

The notification will be shown when there is more than 1 ultrasound head connected to the device. Combination therapy is only allowed with a single ultrasound head connected. Disconnect the inactive ultrasound head to continue.

Combination therapy is not allowed with StatUS

The notification will be shown when there is a StatUS applicator connected to the device. Combination therapy is not allowed with a StatUS applicator connected. Disconnect the StatUS applicator to continue.

Intended use of dual channel ultrasound therapy is for one patient only

This notification is shown when activating the Dual Channel functionality of the device. The purpose is to remind the operator that the intended use of Dual Channel Ultrasound is for a single patient only.

Favorite is in use on a channel. Please restart the device and try again

This notification is shown when trying to delete a favorite that is currently loaded on one of the channels. Restart the device to clear the loaded favorite or load a different waveform on the blocking channel.

Permitted channels are in use, to free up channel stop active treatment

This notification is shown when trying to use a therapy when all the available channels are already in use. Stop the active treatment by pressing the STOP icon or set the Timer to 0:00 on the blocking channel.

Connected applicator(s) incompatible with chosen therapy. Please connect compatible applicator

This notification is shown when trying to use a therapy when an incompatible applicator is connected. Please disconnect and connect a suitable connector and try again.

Firmware update are not allowed when running on battery. Please connect to mains power

This notification is shown when trying to use upgrade the Firmware of the device while operating on battery power. Firmware upgrades are only allowed when operating on mains power.

Maintenance

Optimize contact control ultrasound applicator

When you experience difficulties with the contact control function of the ultrasound applicator you can try to resolve the problem as follows:

- Ensure that the surface of the ultrasound applicator is clean and dry.
- Place the ultrasound treatment head in the holder.
- Go to System Settings -> Maintenance and select Optimize Applicator A or B.
- Touch the OK-button when the operation is complete.

Back-up and restore favorites

When you have programmed and stored several Favorites, you might want to make a back-up on an external storage device. To store your favorites, proceed as follows:

- Attach a USB-stick to the remote-control connection [3]. Read and obey the warnings and cautions.
- Go to Systems Settings -> Maintenance and select Back-up Favorites.
- If an error occurs during the back-up operation, i.e. USB-stick full, this will be displayed in a pop-up message.
- Touch the OK-button when the operation is complete.
- Detach the USB-stick

To restore your favorites

- Attach the USB-stick containing your Favorites to the remote-control connection [3]. Read and obey the warnings and cautions.
- Go to Systems Settings -> Maintenance and select Restore Favorites.
- If an error occurs during the restore operation, i.e. no favorites found, this will be displayed in a pop-up message.
- Touch the OK-button when the operation is complete.
- Detach the USB-stick

Technical maintenance

-  Electrical safety of the device relies on a properly earthed electrical connection via the power cord. It is therefore necessary to have this connection checked annually.
-  To ensure continued compliance with the 21 CFR 1050.10 standard, this unit should be adjusted and safety tested once each year. Procedures laid down in the service manual should be followed. This may be carried out by your supplier, or by another agency, authorized by the manufacturer. It is also recommended that a service history record is maintained. In some countries this is even obligatory.
-  Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous exposure to ultrasonic energy.
-  This unit operates with high voltages. No attempt should be made to disassemble the unit. Maintenance and repair should be carried out by authorized personnel only. The manufacturer will not be held responsible for the results of maintenance or repairs by unauthorized persons.

On request a service manual can be made available containing: spare part list, descriptions, calibration instructions and other information which will assist the user's qualified technical personnel to repair those parts of the equipment which are designated by the manufacturer as repairable.

All other technical maintenance is restricted to authorized Enraf-Nonius maintenance personnel. Authorized service personnel can make use of 1498770 Service manual 4-series.

Firmware update

If your system requires a Firmware Update, contact your supplier to obtain a USB-stick containing the latest firmware version. Your current firmware version can be viewed under System Settings. To update your firmware, proceed as follows:

- Attach the USB-stick containing the firmware to the remote-control connection [3]. Read and obey the warnings and cautions.
- Go to Systems Settings -> Maintenance and select Update Firmware.
- If an error occurs during the update operation, i.e. no firmware found, this will be displayed in a pop-up message.
- Touch the OK-button when the operation is complete.
- Detach the USB-stick

Expected service lifetime

This device will remain suitable for its intended use as long as it is subjected to yearly maintenance by a qualified service engineer as described in the service manual.

The service engineer will decide whether the device is suitable for use according to the specifications.

End of life

Your 4-series contains materials which can be recycled and/or are noxious for the environment.



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

15 Specifications

Technical data

Mains voltage:	100 - 240 Volt	10p
Frequency:	50/60 Hz	
Max. power input:	100 VA	
Patient leakage current: idem single fault condition:	typically, 1 μ A typically, 2 μ A	
IP classification	Device: IPX0 Ultrasound head: IPX7	
Mode of operation	Continuous operation	

Main Unit

Dimensions stand alone	24 x 32 x 12 cm (w x d x h)
Dimensions on inclination foot	24 x 30.5 x 18.2 cm (w x d x h)
Dimensions on Vacotron	24 x 30.5 x 21.6 cm (w x d x h)
Weight	2 kg
Weight including optional battery	3 kg

Vacotron

Dimensions	24 x 28.6 x 9.3 cm (w x d x h)
Weight	2 kg
Vacuum	continuous and pulsed, 0 – 800 mbar, continuously adjustable
Pulsed Vacuum	pulse : pause = 0.5 : 0.5 seconds, 1 : 1 second

Technical modifications reserved

Safety and performance standards

Medical device classification	Ila This equipment complies with all requirements of the Medical Device Directive (93/42/EEC).
Safety class according to IEC 60601-1	I
Applied parts	 Type B applied part (ultrasound applicator)



Type BF applied part (electrodes)

Environmental conditions

Environmental conditions for transport and storage

Environmental temperature:	-20° to +70° C
Relative humidity:	10 to 90% (non-condensing)
Atmospheric pressure:	500 to 1060 hPa

Environmental conditions normal use

Environmental temperature:	10° to 40° C
Relative humidity:	10 to 90 % (non-condensing)
Atmospheric pressure:	800 to 1060 hPa

EMC details

-  Medical electrical devices such as the 4-series are subject to special precautions with regard to electromagnetic compatibility (EMC) and must be installed and commissioned in accordance with the EMC advice given in the instructions for use.
-  Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 30 cm to any part of the 4-series, including cables specified by the manufacturer. Otherwise degradation of the performance of this equipment could result.
-  The 4-series should only be operated with the original power cable specified in the list of contents delivered. Operating the device with any other power cable can lead to increased emissions or reduced interference immunity of the device.
-  Use of this equipment adjacent to or stacked with other equipment should be avoided because it could result in improper operation. If such use is necessary, this equipment and the other equipment should be observed to verify that they are operating normally.
-  Use of accessories, transducers and cables other than those specified or provided by the manufacturer of this equipment could result in increased electromagnetic emissions or decreased electromagnetic immunity of this equipment and result in improper operation.

The 4-series are classified as a Group 1, Class B devices according to CISPR 11.

The 4-series devices meet the immunity levels for home healthcare environment and professional healthcare facility environment.

The 4-series devices have been tested according to the EN 60601-1-2:2015 standard by an accredited lab and found to be compliant for each emissions and immunity standard or test.

16 Contact

For assistance, please visit our website <http://www.enraf-nonius.com>

The latest version (in electronic or printed format) of this Instructions for Use can be obtained free of charge from our website www.enraf-nonius.com or by contacting distributor or by calling the telephone number: +31-(0)10-2030600.

The Instructions for Use will be sent (free of charge) to you within 7 (seven) calendar days.

17 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 shortcomings of the product.

To the maximum extent permitted by applicable law, in no event will Enraf-Nonius or its suppliers or resellers be liable for any indirect, special, incidental or consequential damages arising from the use of or inability to use the product, including, without limitation, damages for loss of goodwill, work and productivity, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses, even if advised of the possibility thereof, and regardless of the legal or equitable theory (contract, tort or otherwise) upon which the claim is based. In any case, Enraf-Nonius entire liability under any provision of this agreement shall not exceed in the aggregate the sum of the fees paid for this product and fees for support of the product received by Enraf-Nonius under a separate support agreement (if any), with the exception of death or personal injury caused by the negligence of Enraf-Nonius to the extent applicable law prohibits the limitation of damages in such cases.

The opposing party (product's user or its representative) shall disclaim Enraf-Nonius from all claims arising from third parties, whatever nature or whatever relationship to the opposing party.

Copyright: Enraf-Nonius B.V.
Vareseweg 127 | 3047 AT | Rotterdam | The Netherlands
Tel: +31 (0)10-20 30 600 | info@enraf-nonus.nl



PARTNER FOR LIFE

www.enraf-nonus.com



PARTNER FOR LIFE

4-SERIES SERIJA



VERTIMAS TIKRAS

Viešųjų pirkimų specialistė
Aušra Silickienė

Aušra Silickienė

EN109-1498751-4A IFU
2023 m. gegužės 26 d



Instrukcijos dėl naudoti

Lentelė apie turinį

1	3 įvadas.....	
2	Simboliai	5
3	Įrenginys komponentai	7
4	Paketas turinys	10
5	Montavimas	14
6	Skirta naudoti ir skirta vartotojas	16
7	Indikacijos	17
8	Kontraindikacijos	18
9	Atsargumo instrukcijos	21
10	Bendrosios instrukcijos	22
11	24 operacija	
12	Taikymas informacija	40
13	apibūdinimas – Dabartinė bangos formos ir Ultragarsas 43 parametrai.....	
14	Priežiūra ir trikčių šalinimas	64
15	Specifikacijos	69
16	Susisiekite	71
17	Produktas atsakomybė	71

1 Įvadas

Pratarmė

Sveiki jį auga šeima apie naujas 4 serija savininkai. Tai produktas yra suprojektuoti ir pagaminta Enraf-Nonius BV ir jums pristatoma su pasitikėjimu. Jis buvo pagamintas naudojant naujausias technologijas ir griežtą kokybės kontrolę.

Šis vadovas skirtas 4 serijos savininkams ir operatoriams. Jame pateikiamos bendros naudojimo instrukcijos, atsargumo priemonės, techninė priežiūra ir informacija apie dalis. Siekiant maksimaliai padidinti jį naudoti, efektyvumas ir gyvenimo trukmė apie tavo vienetas, Prašau skaityti tai vadovas kruopščiai ir prieš naudodami įrenginį susipažinkite su valdikliais ir priedais.

Įrenginys apibūdinimas

The 4 serija yra a šeima apie Produktai dėl fizinis terapija. The prietaisai Dalintis an identiški kontrolė skydelis su spalvotu jutikliniu skydeliu. Prietaisai maitinami iš tinklo ir pasirinktinai gali būti aprūpinti akumuliatoriumi, kad veiktų nepriklausomai nuo tinklo. Šeimą sudaro toliau aprašyti produktai.

Endomed 482

„Endomed 482“ turi du visiškai identiškus elektroterapijos kanalus. Elektroterapijos kanalai gali būti naudojami kartu (susieti) arba nepriklausomi. Išsamus srovės rinkinys bangos formos yra prieinama, taikymas tiek skausmas valdymas ir Raumuo stimuliacija programos. Galimas protokolu valdomas veikimas, teikiantis tiek gamykloje, tiek naudotojo nustatytas gydymo etapų sekas. Protokolai gali paleisti susietoje arba nepriklausomas kanalai. Su nepriklausomi kanalai du vienu metu galima atlikti skirtingus protokolus.

Sonopuls 490

Sonopuls 490 yra ultragarso terapijos prietaisas. Prietaisas turi dvi tvirtinimo padėtis an ultragarsu aplikatorius. Priklausomai įjungta jį prietaisas konfigūracija užsakyta, jį Sonopuls 490 komplektuojama su ultragarso galvute su dideliu kontaktiniu plotu, ultragarso gydymo galvute su mažu kontaktiniu plotu arba su abiem aplikatoriais. Ultragarso galvutė gali veikti nenutrūkstamu arba impulsiniu režimu 1 MHz arba 3 MHz ultragarso dažniu Kontaktų valdymas sustabdo ultragarso energijos taikymą, kai akustinio kontakto su gydoma zona tampa nepakankamas. Ultragarso galvutės tinka subaqual procedūroms.

Sonopuls 492

Sonopuls 492 yra kombinuotas įrenginys, sujungiantis Endomed 482 ir Sonopuls 490 funkcijas viename įrenginyje. Su Sonopuls 492 vienu metu taikomas ultragarsas ir elektroterapija (derinys terapija) yra taip pat galima. The likę elektroterapija kanalas tada galima naudoti savarankiškai.

StatUS™ Paketas 400

Norėdami gauti išsamų paaiškinimą apie Sonopuls 490/492 montavimą ir veikimą kartu su StatUS Pack 400 (statinio ultragarso taikymui), žr. dėl naudoti StatUS Paketas 400 (str. ne. 1629767). Tai vadovas (CD-ROM) yra esančios in StatUS Pack 400 pakuotė.

Vakotronas 460

Elektroterapija gali būti taikoma naudojant standartinius arba vakuuminius elektrodus. Su vakuuminiais elektrodais Vacotron 460 generuoja į vakuumą per kurios į vakuumą elektrodai yra pridedamas į j kantrus. Prietaisas yra po Endomed 482 arba Sonopuls 492, iš kurio gaunama jo galia ir per kurį jis taip pat valdomas.

2 Simboliai

Simbolis naudojamas

apibūdinimas



Sekite į nurodymus ir į Instrukcijos dėl Naudokite.

Tai yra svarbu kad tu skaityti, suprasti ir stebėti į atsargumo ir naudojimo instrukcijas



Generolas Draudimas Pasirašyti.

Draudimas yra naudojamas į reiškia "Tu PRIVALO NE"



Įspėjimas arba Atsargiai:

Nurodo a pavojingas situacija kuris, jeigu ne vengė, galėtų rezultatas in:

- Mirtis arba rimtas sužalojimas į į kantrus (arba)
- Nepilnametis į saikingai sužalojimas į į kantrus (arba)
- Žala į į įranga



Generolas privalomas veiksmas ženklas.

Privaloma veiksmas yra naudojamas į reiškia, "Tu turi..."



Tipas B taikomos dalis laikantis su į nurodyta reikalavimus į užtikrinti apsaugą nuo elektros smūgio, ypač atsižvelgiant į leistiną paciento nuotėkio srovę ir paciento pagalbinių srovę.



BF tipo pritaikyta dalis, atitinkanti nurodytus reikalavimus, siekiant suteikti aukštesnę laipsnį apie apsauga prieš elektrinis šokas nei kad jeigu pateikė tipo B pritaikytos dalys.



Temperatūra Diapazonas.

Nurodo priimtina temperatūros diapazonas



Drėgmė Ribos.

Nurodo priimtina giminaitis drėgmės



Atmosferos Spaudimas.

Nurodo į diapazonas apie atmosferos spaudimas į kurios į medicinos prietaisas galima saugiai atskleisti.



Atliekos elektrinis daiktų kad gali būti perdirbta.

Nurodo į elektrinis ir elektroninis komponentai iš prietaisas gali perdirbti ir turi būti išmesti atskirai.



Laikyti į prietaisas sausas



Gamintojas vardas, adresu ir data apie gamyba.



Nuoroda Skaičius arba dalis Skaičius



Serijinis Skaičius

Nurodo į serijinis numerį taip kad a specifinis medicinos prietaisas gali būti identifikuoti.



CE ženklas kartu su numerį nurodo atitiktis su Europos Taryba direktyvą dėl medicinos prietaisų, ir šis prietaisas yra tiesiogiai prižiūrimas notifikuotosios įstaigos.



Ryšys elektrodas kabelis elektroterapija



Jungtys vakuumas kabeliai elektroterapija



Nuotolinis kontrolė ryšį



Ijungti išjungti stumti mygtuką



Pulsas dažnis



Nuolatinis



Pareiga ciklas



Pulsas trukmės



Ultragarsas dažnis



Pakaitomis srovė

3 Įrenginys komponentai

Dalys apie į prietaisas



Dalys apibūdinimas

Sunumeruota dalis	apibūdinimas	Tikslas
[1]	Galia linija jungiklis	0 Įrenginys atjungtas iš maitinimo tinklo tiekimas 1 Įrenginys prijungtas į maitinimo tinklo tiekimas
[2]	Tinklo laido jungtis Tipas numeris / įspėjimas etiketė	Čia prijunkite pateiktą maitinimo laidą, kad maitintumėte įrenginį. Pateikiama informacija apie aparatą, pvz., tipas ir serijinis numeris, kaip gerai kaip ryšį duomenis toks kaip tinklo įtampa ir didžiausias srovės suvartojimas.
[3]	Nuotolinis Kontrolė ryšį	Tai ryšį turi du funkcijas. 1 Papildomo nuotolinio valdymo bloko tvirtinimas. Naudojamas nuotoliniu būdu reguliuoti išėjimo srovę elektroterapijos kanaluose arba sustabdyti gydymą visuose kanaluose. 2 USB atmintinės prijungimas. Naudojamas programinei įrangai atnaujinti ir naudotojo duomenų atsarginėms kopijoms kurti bei atkurti.

12p

Sunumeruota dalis	apibūdinimas	Tikslas
[12]	Jungtys Vakuuminis Kabeliai Elektroterapijos kanalas 1	Ryšys tašką dėl į Vakuuminis Pacientas 1 kanalo potencialūs klientai.
[13]	Jungtys Vakuuminis Kabeliai Elektroterapijos kanalas 2	Ryšys tašką dėl į Vakuuminis Pacientas 2 kanalo potencialūs klientai.
[14]	Tarpusavio ryšys kabelis vakuuminis įrenginys prie pagrindinio įrenginio	Jungiamasis laidas vakuuminiam įrenginiui sujungti su pagrindiniu įrenginiu.
[15]	Viršutinė žarna spenelis 	Oras įvadas dėl nusausinimas į Vakuuminis Tankas. Matyti instrukcijos Vakuuminis įrenginys.



Jungtys **[8] [9] [12] [13]** yra skirta dėl į ryšį apie tipo BF taikomos dalys



atitinkantys IEC

60601-1 nuotėkio srovės reikalavimus.



atitinkančias

Jungtys **[10] [11]** yra skirtos prijungti B tipo taikomas dalis reikalavimus su IEC 60601-1 nuotėkio srovės reikalavimus.

4 Paketas turinį

Įrenginys

The paketą turinį priklauso įjungta į prietaisas modelis užsakyta. The sekantis modeliai yra galima:

dalis Skaičius	apibūdinimas
1498901	Sonopuls 490 su didelis ultragarsu gydymas galva
1498902	Sonopuls 490 su mažas ultragarsu gydymas galva
1498903	Sonopuls 490 su didelis ir mažas ultragarsu gydymas galva
1498911	Sonopuls 492 su didelis ultragarsu gydymas galva
1498912	Sonopuls 492 su mažas ultragarsu gydymas galva
1498913	Sonopuls 492 su didelis ir mažas ultragarsu gydymas galva
1498920	Endomed 482 12p
1498950	Vakotronas 460 12p
1629902	StatUS™ Paketas 400

Ultragarsas gydymas galva

The ultragarsu modeliai gali būti tiekiamas su vienas arba du ultragarsu gydymas galvos:

dalis Skaičius	apibūdinimas
1630905	Ultragarsas Galva Didelis
1630915	Ultragarsas Galva Mažas

Standartinis priedai dėl 4 serija

dalis Skaičius	apibūdinimas
1498010	Įrenginys bazė (polinkis palaikymas) (ne dėl Vakotronas 460)
3440001	Atsuktuvus
3444290	Galia laidas 250V/10A Europa 2.5 metras juodas
1498756	4 serija Informacija Knygelė
1498757	4 serija Instrukcijos dėl Naudokite (CD- ROM)

Standartinis priedai ultragarsu

dalis Skaičius	apibūdinimas
0167154	Informacija lapas ultragarsu gelis
0167314	Informacija lapas Montavimas JAV Galva Laikiklis (-iai)
1498011	Laikiklis dėl Ultragarsas Galva 4 serija - 1 dėl kiekviena ultragarsu gydymas galva
3442929 (*)	Kontaktinis gelis, butelis 250 ml, 1x

(*) = The Sonopuls yra pristatyta su 1 butelis apie kontaktinis gelis. The straipsnio numeris 3442929 tačiau yra 12 butelių dėžutė.

Standartinis priedai elektroterapija

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	1460266	Drėgnas trinkelės dėl gumos elektrodai 6x8 cm, rinkinys apie 4 vnt.
	3444020	Dirželis 100x3 cm
	3444021	Dirželis 250x3 cm
	2 x 3444129	Guma elektrodai 6x8 cm, 2 mm Moteris, rinkinys apie 2 vnt.
	2 x 3444211	Pacientas kabelis 2 branduolių & 2 mm Patinas kištukai - juoda, su spalvotas klipai

12p

Standartinis priedai vakuumas

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	3444505	Kempinės Ø 65 mm, rinkinys apie 4 (dėl vakuumas elektrodai Ø 60 mm)
	2 x 3444503	Vakuuminis elektrodai Ø 60 mm, rinkinys apie 2 vnt.
	2 x 3444507	Vakuuminis vadovauti žarna raudona
	2 x 3444508	Vakuuminis vadovauti žarna juodas

Papildomi priedai

Ultragarsas kontaktinis

gelis

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	3442929	Kontaktinis gelis, butelis 250 ml, dėžė apie 12
	3442930	Kontaktinis gelis, butelis 850 ml, dėžė apie 12
	3442931	Kontaktinis gelis, kanistras apie 5 L
	3442932	Dozatorius-rinkinys dėl 5 L kanistras

Klijai elektrodai

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	3444222	Klijai elektrodai Ø 2.0 cm, 2 mm Moteris, 10 lakštai apie 8 (taip pat EMG)
	3444056	EN-Trode Ø 3.2 cm, 2 mm Moteris, 10 lakštai apie 4
	3444135	EN-Trode Ø 5.0 cm, 2 mm Moteris, 10 lakštai apie 4
	3444057	EN-Trode 5x5 cm, 2 mm Moteris, 10 lakštai apie 4
	3444058	EN-Trode 5x9 cm, 2 mm Moteris, 10 lakštai apie 4

12p

Guma elektrodai

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	3444128	Guma elektrodai 4x6 cm, 2 mm Moteris, rinkinys apie 2
	3444129	Guma elektrodai 6x8 cm, 2 mm Moteris, rinkinys apie 2
	3444130	Guma elektrodai 8x12 cm, 2 mm Moteris, rinkinys apie 2

Drėgnas trinkelės dėl gumos elektrodai

dalis	Skaičius	apibūdinimas
	1460273	Drėgnas trinkelės dėl gumos elektrodai 4x6 cm, rinkinys apie 4
	1460266	Drėgnas trinkelės dėl gumos elektrodai 6x8 cm, rinkinys apie 4
	1460275	Drėgnas trinkelės dėl gumos elektrodai 8x12 cm, rinkinys apie 4

Fiksavimas dirželiai

dalis Skaičius	apibūdinimas
3444020	Dirželis 100x3 cm
3444021	Dirželis 250x3 cm
3444022	Dirželis 100x5 cm
3444023	Dirželis 250x5 cm

Taškas elektrodai

dalis Skaičius	apibūdinimas
3444180	Taškas Elektrodas (rašiklis modelis), 5 mm Ø, 2 mm Moteris, įskaitant 10 laidūs guminiai dangteliai

Adapteriai

dalis Skaičius	apibūdinimas
2523524	Adapteris kištukas, 2 mm Moteris, 4 mm vyriškas, raudonas
2523523	Adapteris kištukas, 2 mm Moteris, 4 mm Patinas, juodas

12p

Pacientas kabelis

dalis Skaičius	apibūdinimas
3444211	Pacientas kabelis 2 branduolių & 2 mm Patinas kištukas - juoda, su spalvotas klipai

Nuotolinis kontrolė

dalis Skaičius	apibūdinimas
1498800	Nuotolinis kontrolė 4 serija

Maišas

dalis Skaičius	apibūdinimas
3444675	Krepšys 4 serija

Baterija

dalis Skaičius	apibūdinimas
2501016	Baterija Pb 12 V, 2 Ak

Type text here

Vakuuminis priedai Vakotronas 460

12p
2p

dalis Skaičius	apibūdinimas
3444509	Vakuuminis elektrodai Ø 30 mm, rinkinys apie 2
3444503	Vakuuminis elektrodai Ø 60 mm, rinkinys apie 2
3444504	Vakuuminis elektrodai Ø 90 mm, rinkinys apie 2
3444516	Kempinės Ø 30 mm, rinkinys apie 4 (dėl vakuumas elektrodai Ø 30 mm)
3444505	Kempinės Ø 65 mm, rinkinys apie 4 (dėl vakuumas elektrodai Ø 60 mm)
3444506	Kempinės Ø 95 mm, rinkinys apie 4 (dėl vakuumas elektrodai Ø 90 mm)
3444507	Vakuuminis vadovauti žarna, raudona
3444508	Vakuuminis vadovauti žarna, juodas

3p

Krovimas adapteris

dalis Skaičius	apibūdinimas
1498000	Krovimas adapteris dėl a derinys su Sonopuls 492, StatUS™ Paketas 400 ir Vacotron 460

Užsakymas informacija

Dėl į užsakymas informacija apie į 4 serija, standartiniai priedai ir neprivaloma priedai mes kreiptis į svetainę www.enraf-nonius.com.

5 Montavimas

Inspekcija

-  Į atvejų apie žalą iš transporto yra pastebėjo, kontaktas tavo vietinis platintojas. NENAUDOKITE įrenginio!

Iš karto ant išpakavimas į prietaisus, atlikti į sekantis žingsniai:

- Patvirtinti į pristatymas dokumentus į padaryti tikrai kad į pristatymas yra užbaigti.
- Patvirtinti kad į pakuotės yra visi į daiktų išvardyti in į standartinis priedai sąrašą.
- Patikrinti į išorės komponentai ir priedai dėl galima žalą dėl į transporto.

Sistema be a Vakotronas

- Pašalinti į 4 serija prietaisus ir bet koks papildomas daiktų užsakyta nuo dėžutė ir apžiūrėti už žalą, kuri galėjo atsirasti siuntimo metu.
- Vieta į prietaisus įjungta a rašomasis stalas arba EN-Automobilis. Užtikrinti kad ten yra pakankamai oro srautas žemiau prietaisus (nedėkite prietaiso ant staltiesio).
- Jeigu reikalingas, vieta į vienetas įjungta į tiekiamas polinkis pėda į pagerinti ekranas įskaitomumą.

Sistema su a Vakotronas

- Pašalinti į vakuumas vienetas ir bet koks papildomas daiktų užsakyta iš į dėžutė ir apžiūrėti už žalą, kuri galėjo atsirasti siuntimo metu.
- Vieta į vakuumas vienetas ant rašomasis stalas arba EN-Automobilis. Užtikrinti kad ten yra pakankamai oro srautas žemiau į įrenginį (nedėkite prietaiso ant staltiesio).
- Pašalinti į 4 serija prietaisus ir bet koks papildomas daiktų užsakyta iš į dėžutė ir apžiūrėti už žalą, kuri galėjo atsirasti siuntimo metu.
- Vieta į pagrindinis prietaisus įjungta viršuje apie į vakuumas vienetas.
- Atsargiai pakelti į pagrindinis prietaisus adresu į priekyje ir įdėti butas kabelis [17] į jungtis [18].

Ryšys į maitinimo tinklo tiekimas

-  Naudokite apie bet koks kitas kabelis kitas nei į tiekiamas kabelis yra griežtai DRAUDŽIAMA kaip tai turi įtakos pacientų saugai ir tinkamam prietaiso veikimui.
 -  Daryk ne vieta į prietaisus in a vieta kur į galia laidas galėtų būti užkliuvo baigta arba ištrauktas gydymo metu!
 -  Daryk ne bandymas į naudoti į prietaisus jeigu tai yra ne tinkamai įžemintas. Padaryti tam tikras kad į prietaisus yra elektriškai įžemintas, jungiant jį tik prie įžeminto elektros tinklo lizdo, atitinkančio galiojančius nacionalinius ir vietinius elektros reglamentus dėl medicininės aplinkos!
 -  Į vengti į rizika apie elektrinis šokas, tai įranga privalo tik būti prijungtas į a tiekimas elektros tinklas su apsaugotu įžeminimu.
- Įdėti į maitinimo tinklo kabelis į lizdas [1] ir prisijungti tai į a siena lizdas.
 - Nustatyti galia linija jungiklis [1] į įjungta (1)
 - Galia LED indikatorius [5] yra liet žalias nurodant kad į prietaisus yra prijungtas į į maitinimo tinklo tiekimas.
 - Pasukite įjungta į prietaisus su stumti mygtuką [4]
 - The prietaisus valios inicijuoti ir atlikti a savęs išbandymas. Tai Gegužė imti a kol.
 - At į galas apie į savęs išbandymas į prietaisus įeina į Namai Menu ir yra pasiruošę naudojimui .

Įdėjimas į neprivaloma baterija

-  Daryk ne apsikeitimas į juodas ir raudona laidai kaip tai valios žalą tavo prietaisas!
-  The baterija yra medžiaga kad yra kenksmingas į aplinką. Stebėti į išmesdami akumuliatorių, laikykitės vietinių taisyklių!
-  Dėl į aukštas srovė paklausa apie ultragarsu programos, mes rekomenduoti į aiškiai naudokite Enraf-Nonius BV tiekiamas baterijas (dalies numeris 2501016).

- Pašalinti į maitinimo tinklo kabelis iš į galia linija jungtis [1].
- Vieta į 4 serija prietaisas aukštyn kojom žemyn ir įjungta a minkštas paviršius.
- Pašalinti į du varžtai iš į baterija viršelis naudojant į tiekiamas atsuktuvus.
- Skaidrė ir pakelti į baterija viršelis.
- Lygiuoti į baterija įjungta į apačioje apie į pagrindinis vienetas su į poliškumas apie baterija terminalai in teisinga padėtis. Poliškumas pažymėtas baterijos skyriaus apačioje.
- Raskite į juodas viela ir prikabinti tai į – terminalas apie į baterija.
- Raskite į raudona viela ir prikabinti tai į + terminalas apie į baterija.
- Skaidrė į baterija aukštyn kojom žemyn į į baterija skyrius paėmimas priežiūra kad į laidai daryti ne užstrigti .
- Vieta ir skaidrė į baterija viršelis atgal į padėtis.
- Saugus į baterija viršelis su į du varžtai naudojant į komplektuojamas atsuktuvus.
- Vieta į prietaisas atgal įjungta jos pėdos.
- Prisijunkite iš naujo į maitinimo tinklo kabelis į į galia linija jungtis [1].

Operacija iš baterija

- Palikti galia linija jungiklis [1] in į išjungta padėtis (0) ir pasukti įjungta į prietaisas įjungta naudojant stumti mygtuką [4].
- Galia LED indikatorius yra liet oranžinė, nurodant kad į prietaisas yra veikiančios iš į baterija.
- The mokestis statusą apie į baterija yra nurodytas in į teisingai ranka viršuje kampas apie į ekranas.
- Kada tu turėti baigtas į gydymas, pasukti išjungti į prietaisas naudojant stumti mygtuką [4].

Su į galia linija jungiklis [1] į įjungta (1), į baterija yra automatiškai apmokestintas, nepriklausomas apie į įjungimo/išjungimo mygtuko [4] būseną. Rekomenduojame, kai tik įmanoma, naudoti aparatą nuo elektros linijos. Tai padidins akumulatoriaus tarnavimo laiką.

Atsijungimas apie maitinimo tinklo

tiekimo sistemos be akumulatoriaus

- Kada tu turėti baigtas gydymas, pasukti į prietaisas išjungti pateikė nustatymą į galia linija jungiklis [1] į išjungta (0). The prietaisas yra dabar atjungtas iš į maitinimo tinklo.

Sistemos su a baterija

- Pasukite išjungti į prietaisas su stumti mygtuką [4].
- Galia indikatorius LED [5] yra vis dar liet žalias, nurodant kad į prietaisas yra vis dar prijungtas prie į maitinimo šaltinio ir ar akumulatorius kraunamas.
- Nustatyti galia linija jungiklis [1] išjungta (0) į sustabdyti įkrovimas ir į atsijungti į vienetas iš į maitinimo tinklo.

6 Skirta naudoti ir skirta Vartotojas

Electrotherapy

Electrotherapy is intended to be used for pain relief, and to treat muscle dysfunction.

Ultragarsas terapija

Ultragarsas yra mechaninė energija, susidedanti iš aukšto dažnio virpesių, taikomų ultragarso aplikatoriumi. Šios vibracijos praeina per kūno audinius ir palaiptiui absorbuojamos ir transformavosi į karštis. The atsirandantis temperatūros padidinti trigeriai biologinės audinių pokyčiai, skirti sumažinti skausmą, atpalaiduoti raumenų spazmus ir sumažinti sąnarių kontraktūras.

Derinys terapija

Kombinuota terapija – tai kombinuotas ultragarso ir elektrinės stimuliacijos taikymas. Taikant kombinuotą terapiją, ultragarso gydymo galvutės metalinis paviršius tampa neigiamu elektros stimuliacijos elektrodu, o švino laidas su raudona jungtimi lieka teigiamu elektriniu stimuliacija elektrodas. Derinys terapija yra prieinama su visi srovė bangos formos, bet apsiriboja 2 kanalu. Kombinuota terapija paprastai naudojama raumenų spazmams mažinti.

Skirta Vartotojas

4 serijos prietaisas skirtas naudoti ir turi būti naudojamas tik profesionalų arba jam prižiūrint vartotojų in į lauke apie fizinis terapija ir rehabilitacija, PSO suprasti į naudos elektroterapijos ir ultragarso terapijos apribojimais.

7 Indikacijos

The 4 serija gali būti naudojamas dėl į žemiau paminėta simptomai arba medicinos sąlygos.

Electrotherapy

Pain Management

- Symptomatic relief of chronic, intractable pain.
- Management of pain associated with post-traumatic or postoperative conditions.

Muscle Stimulation

- Atsipalaidavimas apie Raumuo spazmai
- Prevencija arba atsilikimas apie nenaudoti atrofija
- Raumuo perauklėjimas _
- Priežiūra arba didėja diapazonas apie judesį

Ultragarsas terapija

- Ultragarsas yra nurodytas dėl sąlygų kad naudosis iš į taikymas apie giliai karštis: palengvėjimas apie skausmas, raumenų spazmai ir sąnarių kontraktūros. Terapinio ultragarso tikslas gydant pasirinktas sveikatos būklės, susijusias su lėtinėmis ir subchroniškoms bursito/kapsulito, epikondilito, raiščių patempimų, sausgyslių uždegimo, randų audinių gijimo ir raumenų patempimo ligomis, tikslas – sumažinti skausmą.

Derinys terapija

- Sumažinimas apie Raumuo spazmas

8 Kontraindikacijos



The 4 serija **PRIVALO NE** būti naudojamas dėl į žemiau paminėta simptomai arba sveikatos būklės.

Elektroterapija

Visi

- Nėštumas (daryk ne taikyti bet kur baigta pilvas/dubens regionas). Saugumas turi ne buvo nustatyta dėl į naudoti apie terapinis elektrinis stimuliacija metu nėštumas.

Skausmas valdymas

- Tai prietaisas turėtų ne būti naudojamas dėl simptominis skausmas palengvėjimas nebent etiologija yra nustatyta arba nebent buvo diagnozuotas skausmo sindromas.
- Tai prietaisas turėtų ne būti naudojamas įjungta pacientai su paklausos tipo širdies širdies stimulatoriai.
- Tai prietaisas turėtų ne būti naudojamas baigta vėžiniai pažeidimai.
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė į į miego arterijos sinusus regione (priekinis kaklas) privalo būti vengiama.
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė vert cerebriskai (per į galva) privalo būti išvengta.
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė vert krūtinės (įžanga apie elektrinis Srovės patekimas į širdį gali sukelti širdies aritmiją).

Raumuo stimuliacija

- Tai prietaisas turėtų ne būti naudojamas įjungta pacientai su paklausos tipo širdies širdies stimulatoriai
- Tai prietaisas turėtų ne būti naudojamas baigta vėžiniai pažeidimai
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė į į sinusus miego arterijos regione (priekinis kaklas) privalo būti vengiama.
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė vert cerebriskai (per į galva) privalo būti išvengta.
- Elektrodas vietas kad taikyti srovė vert krūtinės (įžanga apie elektrinis Srovės patekimas į širdį gali sukelti širdies aritmiją).

Ultragarsas terapija

- The nustatyta kontraindikacijos į karštis terapija pats
- Į an plotas apie į kūnas kur a piktybinis navikas yra žinomas būti pateikti
- Baigėsi arba šalia kaulų augimas centrai iki kaulų augimas yra baigtas
- Baigėsi į krūtinės ląstos plotas jeigu į kantrus yra naudojant a širdies širdies stimulatorius
- Baigėsi a gijimas lūžis*
- Baigėsi išeminė audinių in asmenys su kraujagyslių liga kur į kraujo tiekimas būtų negalės site stebėti, kaip didėja medžiagų apykaitos poreikis ir gali atsirasti audinių nekrozė
- Į į buvimas apie metalo implantai apie bet koks tipas*
- Pacientai su jutiminis praradimas įjungta į plotas į būti gydomi
- The lytinių liaukų arba į į besivystantis vaisius
- The širdies
- The smegenys
- The sėklidės
- Akys _
- Ultragarsas turėtų ne būti naudojamas įjungta be sąmonės pacientai

*= Ar ne taikyti į LIPUS (Žemas Intensyvumas Pulsuojantis ultragarsas)

Derinys terapija

The sujungti Kontraindikacijos apie ultragarsu terapija ir elektroterapija taikyti.

Atsargumo priemonės ir įspėjimai Ultragarso terapija

- Atsargumo priemonės turėtų būti paimtas kada naudojant terapinis ultragarsu įjungta pacientai su hemoraginė diatezė.
- Ultragarso gydymas dovanos a potencialus saugumo pavojų in pacientai kurių skausmas atsakymą turi buvo sumažintas nes apie liga, ankstesnis chirurgija, jonizuojantis radiacija terapija, chemoterapija, bendras arba regioninis anestezija. Tai galėtų priežastis nudegimų. Daryk ne naudoti įjungta nejautus srityse arba viduje buvimas dėl prastos apyvartos.
- Didelis terminis dozės galėtų rezultatas in regionuose apie terminis aseptinis nekrozė kurios galėtų ne matyti apžiūrėjus odą.
- Visada užtikrinti tinkamas higiena (matyti skyrių 14 dėl valymas).
- Tik taikyti į aplikatorius įjungta nepažeistas oda. Kada gydantis sugadintas oda (dėl pavyzdys opos), Uždėkite aplikatorių tik ant žaizdos kraštų, o ne ant pačios žaizdos.
- Dvigubas Kanalas Ultragarso yra skirta dėl a viengungis kantrus tik.
- Matyti taip pat skyrių 9 jeigu į Vartotojas rankinis, Atsargumo Instrukcijos, skirtos bendras Įspėjimai ir atsargumo priemonės.

Derinys terapija

- Derinys terapija yra tik leidžiama su a viengungis ultragarsu galva prijungtas.

Svarbūs pavojai

Ultragarso terapija

- Naudokite apie ultragarsu in gydantis srityse aukščiau į pečių Gegužė pozuoti Aktualus pavojų. Nors tai yra pripažino, kad tam tikras specifines ligas, susijusias su akimis, gali ir gydė specialistai kvalifikuotas pateikė mokymas, žinių ir patirtį į administruoti toks gydymas, toks naudojimas kelia pripažintus pavojaus, kai akis paveikia šilumą.
- Skydliaukės ir kaklo limfmazgių gydymas gali sukelti pacientui dar nenustatytą efektai, in kaip daug kaip į saugumo apie toks gydymo būdai turi ne dar buvo nustatyta.

Šalutinis poveikis

Elektroterapija

Dažnas pusėje efektai pranešė metu arba po to gydymas yra apskritai švelnus in gamta. Jie Gegužė įtraukti bet yra ne ribotas į:

- oda žalą arba dirginimas, dėl instancija
 - vietinis eritema
 - oda paraudimas
 - švelnumas/skausmas
 - aktualūs alergiškas reakcijos į į elektrodas gelis
- blogėja in sąlyga toks kaip
 - pablogėjimas apie simptomai
 - padidinti apie skausmas
- sisteminis simptomai, toks kaip
 - apsvaigimas, galvos svaigimas pykinimas, vėmimas,
 - galvos skausmas, migrena, arba neurologiniai efektai.
 - bendras negalavimas

Nepalankus įvykius kad yra retai matyti yra

- Nudegimai
- Diskomfortas sukelia pateikė elektroterapija gydymas
- Ofortas apačioje į elektrodai

Ultragarsas terapija

- Katarakta
- Patinas sterilumas
- Patobulinta narkotikų veikla
- Šiluminis streso

Derinys Terapija

The sujungti nepalankios efektai apie ultragarsu terapija ir elektro terapija taikyti.

9 Precautionary instructions

Įspėjimas!

-  Jeigu į naudoti šio įrenginio galėjo sukelti arba prisidėjo į nepageidaujamas renginys toks kaip mirtis arba rimta žala naudotojui, gamintojui IR Nario kompetentingai institucijai Valstybei BŪTINA pranešti nedelsiant!
-  Federalinis įstatymas (JAV tik) riboja tai prietaisas į pardavimas pateikė, arba įjungta į įsakymas iš, a gydytojas arba licencijuotas praktikas. Šis prietaisas turi būti naudojamas tik po nuolatinė gydytojo ar licencijuoto gydytojo priežiūra.
-  Laikyti save informuotas apie į kontraindikacijų .
-  Įsitikinkite, kad įrenginys yra elektriškai įžemintas, jungdami tik prie įžeminto elektros tinklo lizdo, atitinkančio galiojančius nacionalinius ir vietinius elektros kodeksus.
-  Tai prietaisas turėtų būti laikomi išėiti apie į pasiekti apie vaikai.
-  Tai įranga yra ne tinkamas dėl naudoti in į buvimas apie degios anestetikas mišinys su oras, deguonis arba azoto oksidas.
-  Naudokite apie valdikliai arba koregavimus arba spektaklis apie procedūras kitas nei tie nurodyta tai gali sukelti pavojingą ultragarso energijos poveikį.
-  Priežiūra privalo būti paimtas kada veikiančios tai įranga aplinkui kitas įranga. Potencialus elektromagnetinis arba kitas trukdžių galėtų atsirasti į tai arba į į kitas įranga. Bandyti į sumažinti tai trukdžių pateikė ne naudojant kitas įranga in jungtis su tai.
-  Tai yra Rekomenduojamas kad į 4 serija turėtų ne būti naudojamas po to ekstremalus temperatūros svyravimai.
-  The prietaisas turėtų ne būti naudojamas kada bet koks rūšiuoti apie mechaninis žalą yra pastebėjo.
-  Daryk ne veikti į vienetas in an aplinką apie trumpųjų bangų arba mikrobangų krosnelė diatermija.

Atsargiai!

-  Visada nustatykite dozę pagal paciento šilumos suvokimą. Bet koks pojūtis, didesnis nei silpna šiluma, gali sukelti nudegimą.
-  Daryk ne veikti į 4 serija kada prijungtas į bet koks vienetas kitas nei Enrafas-Nonius BV prietaisai.
-  Daryk ne naudoti tai prietaisas in taip paskambino „Šlapias Kambariai“ (hidroterapija kambariai).
-  Tai vienetas turėtų būti operuoti in temperatūros tarp 10 °C ir 40 °C (50 °F ir 104 °F), santykinė oro drėgmė svyruoja nuo 10 iki 90 % (nesusikondensuojanti).
-  Daryk ne atskleisti į vienetas į tiesioginis saulės šviesa, karštis spinduliavo iš a karštis radiatorius, per didelis dulkių, drėgmės, vibracijos ir mechaninių smūgių kiekis.
-  Į į atveju apie patekimas apie skysčiai, atjunkite į vienetas iš į maitinimo tinklo tiekimas ir turėti tai patikrinta įgaliotas asmuo (žr. pastraipą apie techninę priežiūrą).
-  Prieš skirdami bet kokį gydymą pacientui, turite susipažinti su kiekvieno galimo gydymo būdo veikimo procedūromis, taip pat su indikacijomis, kontraindikacijomis, įspėjimais ir atsargumo priemonėmis.
-  Rankena ultragarsu gydymas galva su priežiūra. Netinkama tvarkymas apie į ultragarsu gydymo galvutė gali neigiamai paveikti jos charakteristikas.
-  Apžiūrėti ultragarsu gydymas galva dėl įtrūkimai ir kitas mechaninis defektai kurios Gegužė leisti laidaus skysčio patekimo į vidų prieš kiekvieną naudojimą.

10 Generolas nurodymus

Ultragarsas terapija

- ⚠ Per gydymas, į kantrus Gegužė ne jausti nemalonius pojūčiai sumos į skausmas. A leistinas lengvas sužadavimo pojūtis.
- ⚠ Jei, kaip rezultatas apie gydymas, galvos skausmas, galvos svaigimas, nuovargis ir/arba kitas (autonominis išsivysto nervinės reakcijos, vėliau reikia gydyti mažesniu intensyvumu.
- ⚠ Su tęstinis ir pulsuoja ultragarsu adresu aukštas intensyvumo a sensacija apie karštis Gegužė būti jaučiamas. Leidžiamas tik lengvas šilumos pojūtis.

Prieš gydymas

Prašau padaryti tikrai tu turėti skaityti ir Supratau į turinys apie tai vadovas prieš tu pradėti gydymą. Patikrinti į kantrus dėl bet koks galima kontraindikacijos.

Išbandykite apdorojamos srities šiluminį jautrumą.

The oda apie į plotas in klausimas yra išvalytas (pašalinimas apie tepalas) su muilas arba 70 % alkoholio į užtikrina optimalų ultragarso perdavimą.

Pradedama gydymas

Padėtis į gydymas galva (daryk ne pamiršti į taikyti gelis įjungta į pacientas).

Užmezgus tinkamą kontaktą, laikmatis įsijungs.

Kada į kontaktas tarp į gydymas galva ir į kantrus yra ne adekvatus, LED žiedas (kontaktinis kontrolinis indikatorius) gydymo galvutėje įsijungs.

Per gydymas

The gydymas galva yra laikomi in lėtas tęstinis judesys, taip pat dėl į pusiau statinis metodus.

Per gydymas, į rodomas ultragarsu amplitudė gali skirtis aplinkui į rinkinys vertė, sukelia pagal svyravimus in akustinis sukabinimas. The kantrus yra reguliariai paklausė į ataskaita bet koks pojūčiai jaučiamas. Jei reikia, gydymas koreguojamas;

The intensyvumo gali būti sumažintas arba a jungiklis yra pagamintas iš tęstinis į pulsuoja ultragarsu. Jeigu ten yra indikacijos apie vargšas perkėlimas apie į ultragarsu energijos į kontaktas vidutinis gali būti peržiūrima, jei reikia, pridėkite daugiau kontaktinio gelio arba paskleiskite jį ultragarso gydymo galvute.

Svarbu!

Siekiant užtikrinti efektyvų energijos perdavimą, tarp gydymo galvutės reikalinga kontaktinė terpė ir į kūnas. Oras atspindi virtualiai visi apie į ultragarsu energijos. The geriausia vidutinis dėl į ultragarso energijos perdavimas yra gelis.

- Dėl pirmenybė, naudoti Enrafas-Nonius Contact-Gel®, kaip tai leidžia į puikiai charakteristikos apie gydymo galvutės turi būti naudojamos visapusiškai.
- The gelis turėtų būti taikomos į į dalis apie į kūnas į būti gydomi ir tada išsiskleidė su gydymo galva.

Pabaiga gydymas

Gydymas gali būti sustabdytas paėmimas išjungti į gydymas galva iš į kantrus ir nustatymą į laikmatis iki nulio. Gydymas sustabdomas automatiškai, kai baigiasi gydymo laikas.

Po to gydymas

The pacientai oda ir į ultragarsu gydymas galva yra valomas su a rankšluostis arba audinių.

Ultragarso gydymo galvutę reikia išvalyti, kaip aprašyta 14 skyriuje.

The tikimasi efektai yra patikrinta (pvz skausmas, cirkuliacija, ir mobilumas).

The kantrus yra paklausė į komentarą vėliau įjungta bet koks reakcijos kad Gegužė atsirasti.

Elektroterapija

- ⚠ Per gydymas, į kantrus Gegužė ne jausti nemalonūs pojūčiai sumos į skausmas. A leistinas lengvas sužadinimo pojūtis.
- ⚠ Jei, kaip rezultatas apie gydymas, galvos skausmas, galvos svaigimas, nuovargis ir/arba kitas (autonominis išsivysto nervinės reakcijos, vėliau reikia gydyti mažesniu intensyvumu).

Prieš gydymas

Prašau padaryti tikrai tu turėti skaityti ir Supratau į turinys apie tai vadovas prieš tu pradėti gydymą. Patikrinti į kantrus dėl bet koks galima kontraindikacijų .
The oda apie į plotas in klausimas yra išvalytas (pašalinimas apie tepalas) su muilas arba 70 % alkoholio. Plaukuotą odą rekomenduojama skusti.
Testas į jautrumas apie į gydymas plotas.
Padėtis į elektrodai ir/arba kempinės (daryk ne pamiršti į sudrėkinti).

Per gydymas

Intensyvumas yra rinkinys adresu į norima lygiu.
The kantrus yra reguliariai paklausė į ataskaita bet koks pojūčiai jaučiamas. Jeigu būtina, į gydymas yra modifikuotas.

Pabaiga gydymas

Gydymas gali būti sustabdytas spaudžiant į sustabdyti piktogramą įjungta į liečiamas ekranas arba nustatymas į laikmatis į nulis. Gydymas sustabdomas automatiškai, kai baigiasi gydymo laikas.

Po to gydymas

Nuimkite elektrodus ir (arba) kempines.
Švarus į pacientai oda su a rankšluostis arba audinių.
The tikimasi efektai yra patikrinta (pvz skausmas, cirkuliacija, ir mobilumas).
The kantrus yra paklausė į komentarą vėliau įjungta bet koks reakcijos kad Gegužė atsirasti.

11 Operacija

Nustatyti aukštyn

Pasukite įjungta į aparatai

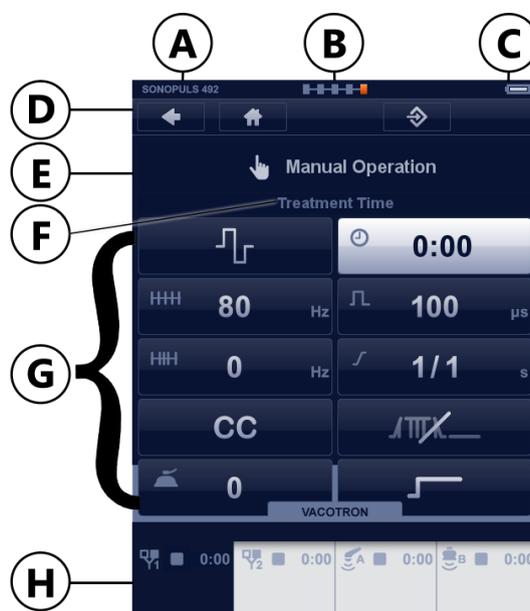
Perjungti į vienetą ĮJUNGTA per į stumti mygtuką [4]. Įrenginys pradeda vykdyti savitikrą.

At į galas apie į savęs išbandymas a pyptelėjimas garsas gali būti išgirdo ir į vienetą įeina į Namai Meniu ir yra paruoštas naudojimui.

Ekranas ekranas

Ekranas sutvarkytas kaip 4 lapų skaičiuoklė, po vieną kiekvienam kanalui. Kanalai nurodo paciento jungčių grupes, pasiekiamas įrenginio priekyje. Lapą galima pasirinkti palietus jo skirtuką. The skirtukas rodo svarbu informacija, toks kaip į išvestis amplitudė ir į likę gydymo laikas. Ši informacija yra nuolat matoma, net kai lapas nepasirinktas.

- [A] Įrenginys vardas.
- [B] Navigacija lygiu. Parodos kur tu gyventi navigacijoje.
- [C] Baterija indikatorius (tik matomas kada veikiantis iš akumuliatoriaus).
- [D] Naršymo juosta. Pateikiami mygtukai, priklausantys nuo ekrano dėl kelis funkcijas. Matyti pastraipą *Naršymo juosta*, kad gautumėte daugiau informacijos.
- [E] Ekranas antraštė. Parodos į vardas apie į ekranas, pvz vadovas Operacija arba vardas pasirinkto klinikinio protokolo.
- [F] Parametrai pažymėti piktogramomis. Kai parametras yra pasirinktas, jos vardas pasirodo čia.
- [G] Ekranas korpusas. Rodo pasirinkto parametrus kanalas arba, kada ne kanalai pasirinkti, meniu mygtukai.
- [H] Kanalas skirtuką. Naudota į pasirinkite a kanalas ir rodyti ir reguliuoti to kanalo išvesties amplitudę. Išsamesnės informacijos ieškokite pastraipoje *Kanalo skirtuko informacija*.



PAVEIKSLAS 1

Pasirinktame lape pateikiama tam kanalui priklausančių parametų apžvalga. Galima pasirinkti parametą pateikė liesdamas tai, kurios priežasčių jos spalva į būti pasikeitė į baltas ir į šviesos žiedas aplinkui centrinis valdiklis [7] turi būti apšviestas. Dabar parametą galima reguliuoti centriniu valdikliu [7]. Parametą galima uždaryti palietus jį dar kartą arba palietus kitą parametą.

Norėdami sureguliuoti kanalo išvesties amplitudę, dar kartą palieskite pasirinkto kanalo skirtuką. Jo spalva pasikeis į oranžinę. Dabar išėjimo amplitudę galima reguliuoti centriniu valdikliu [7]. Dėl kai kurie programos, toks kaip trukdžių terapija ir derinys terapija, du gretimas kanalus galima susieti. Susieti kanalai žymimi kombinuotu skirtuku. Skirtukų pusės rodo kiekvieno kanalo išvesties amplitudę, o likusioje lapo dalyje esantys parametrai taikomi abiem kanalams.

Įjungę įrenginį pirmiausia pateksite į pagrindinį meniu. Pagrindiniame meniu nėra nė vieno kanalo yra pasirinktas. The Namai Meniu numato a struktūrizuotas prieiga į visi terapijos prieinama vieneto viduje su atitinkamais parametų numatytais nustatymais. Tiesiog pasirinkite meniu elementą paliesdami mygtuką

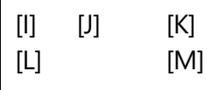
Rodyti kelią į kitą ekraną. Tu gali Rodyti kelią atgal į ankstesnis ekranas pateikė liesdamas į atgal rodyklę ekrano viršuje. Bet kurioje naršymo vietoje galite grįžti į pagrindinį meniu, palietę pradžios mygtuką.

Navigacija baras

The sekantis mygtukai gali pasirodyti in į navigacija baras [D].

Mygtukas	Reikšmė
	Atgal, grąžinti į ankstesnis ekranas.
	Namai, grąžinti į Namai ekranas.
	<i>Puslapis numerį / numerį apie puslapių</i> in kelių puslapių Meniu ekranai arba <i>gydymas žingsnių skaičius / gydymo etapų skaičius</i> nuosekliuose protokoluose.
	Sistema Nustatymai.
	Parduotuvė terapija nustatymus arba a užprogramuotas nuosekliai protokolas in a mėgstamiausias.
	Ištrinti mėgstamiausias.
	Pauzė gydymas. The išvestis srovė mažėja į 0 ir į gydymas laikmatis sustabdo skaičiavimą.
	Pradėti/Tęsti gydymas. The išvestis srovė didėja į ankstesnis vertė ir gydymo laikmatis vėl pradeda skaičiuoti atgal.
	Priimti į pasirinktas variantas.
	Sustoja gydymas įjungta visi kanalai tuo pačiu metu.

Kanalas skirtuką informacija

Kanalas Skirtukas Iliustracija		
[aš]	Išvestis Rodiklis	 30:00 139.8 mA
		 Standartinis elektrodai
		 Vakuuminis elektrodai
		 Ultragarsas gydymas galva A
		 Ultragarsas gydymas galva B
		 Derinys Terapija
[J]	Kanalas Būseną	 Kanalas sustojo
		 Kanalas pristabdyta
		 Kanalas bėgimas
[K]	Likę gydymas laikas. Kada a nuosekliai protokolas turi buvo pakrautas, į vertė rodo visą likusį nuoseklaus protokolo gydymo laiką.	

[L]	Išvestis vertė
[M]	Vienetas apie Išvestis vertė: μA , mA , V , W , W/cm^2

Reguliavimas srovė amplitudė

J sureguliuoti j išvestis dabartinė, liesti j skirtuką apie j pasirinktas kanalas. Jo spalva valios pakeisti j oranžinė, po kurios srovės amplitudę galima nustatyti centriniu valdikliu [7].

The srovė amplitudė gali tik būti pakoreguota kada j laikrodis turi buvo rinkinys.

Su 4 poliarinis trukdžių srovė bangos formos, j srovė amplitudė veikia įjungta tiek kanalus vienu metu. Šiuo atveju klasikinės trukdžių srovės bangos formos balansavimo priemonė yra prieinama (išsamiau žr. skirsnį *Klasikiniai trukdžiai*).

The vienybė apie j rodomas srovė amplitudė priklauso įjungta j anksčiau pasirinktas srovė bangos forma ir gali būti išreikšta mA, μA arba V.

A gydymas yra prasidėjo pateikė koreguojant j srovė amplitudė, nebent a bangavimas programa turi buvo pasirinktas. Norėdami paleisti viršįtampio programą, naršymo juostoje palieskite mygtuką Pradėti / Tęsti.

CC/CV režimu

Priklausomai nuo pasirinktos srovės bangos formos, elektroterapijos kanalai gali būti naudojami konstantoje Dabartinė (CC) arba Pastovus Įtampa (CV) režimu. Tai yra patarė j naudoti CV režimas su dinaminų elektrodų pritaikymas. CV režimu išėjimo srovė priklauso nuo elektrinio kontakto su pacientu, todėl gali skirtis. CC/CV nustatymą galite pakeisti parametru meniu.

Dabartinė poliškumas

Kada DC srovės yra naudotas, raudona jungtis yra j teigiamas ryšį ir j juodas vienas neigiamas ryšys. Rankiniu būdu besikeičiantis j poliškumas metu a gydymas valios rezultatas in a srovė irstanti j 0, sekė pateikė priešingo poliškumo srovė, kylanti iki vertės, lygios 80% ankstesnės vertės.

Viršįtampis programos

Viršįtampis programos leisti tu j programa nuosekliai didėja ir mažėja in srovė amplitudė. Daugiau informacijos žr. 30 pav. Viršįtampių programos neturėtų būti painiojamos su protokolais:

- A viengungis gydymas žingsnis apie a protokolas galėtų turėti a bangavimas programa.

Su nepriklausomas kanalas operacija, j bangavimas programos paleisti savarankiškai baigta tiek kanalai. Juos galima įjungti atskirai, o jų parametrus galima nustatyti atskirai. Kai srovė kanalai yra susieti, viršįtampio programos taip pat yra susietos, o tai reiškia, kad jų parametrai turi identišką reikšmes. Tokiu atveju galima nustatyti delsos laiką tarp 1 kanalo ir 2 kanalo viršįtampio pradžios. A gydymas su a Viršįtampis Programa yra prasidėjo pateikė Pirmas radimas j norima srovė amplitudė. Per šį kartą sistema sustoja. Nustačius srovės amplitudę, gydymą galima pradėti naršymo juostoje palietus mygtuką Pradėti/Tęsti.

Parametrai:

Matyti Paveikslas 30 dėl detales.

Rampa aukštyn laikas, išreikštas in sekundės, apibrėžia j laikas in a bangavimas programa per kurį j srovė yra padidintas nuo 0 j j pakoreguota lygiu. Žr. pav 30 už detales. The Rampa aukštyn laikas gali būti pakoreguota 0,1 sekundės žingsniais.

Laikykis laikas , išreikštas in sekundės, apibrėžia į laikas in a bangavimas programa metu kurios į srovė yra palaikoma nustatytame lygyje. Daugiau informacijos žr. 30 pav. Laikymo laiką galima reguliuoti 1 sekundės žingsniais .

Ramos sumažinimo laikas , išreikštas sekundėmis, apibrėžia viršįtampio programos laiką, per kurį srovė yra sumažėjo iš į pakoreguota lygiu į 0. Žr. pav 30 dėl detales. The rampa žemyn laikas galima reguliuoti 0,1 sekundės žingsniais.

Intervalas laikas , išreikštas in s, apibrėžia į laikas in a bangavimas programa metu kurios į srovė yra laikomi adresu 0. Matyti Paveikslas 30 dėl detales. The intervalas laikas gali būti pakoreguota in prieaugiais apie 1 antra.

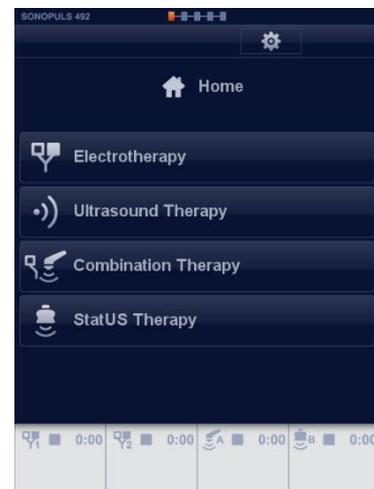
Vėlavimo laikas , išreikštas sekundėmis, apibrėžia laiko delną nuo viršįtampio programos pradžios kanale 1 ir kanalas 2. Matyti Paveikslas 30 dėl detales. The delsimas laikas gali būti sureguliuotas prieaugiais apie 0,1 sekundės.

Pypsėjimas , jeigu įjungtas, generuoja a trumpas pyptelėjimas adresu į pradėti apie kiekvienas antplūdis.

Navigacinė elektroterapija

Namai

The Namai Menu duoda prieiga į visi funkcijas apie į vienetas. Pasirinkite norimą funkciją arba terapiją paliesdami mygtuką. The Kitas ekranas pasirodo.



Elektroterapija „Klinikinė Protokolai“

The elektroterapija Menu duoda prieiga į funkcijas

- Klinikinis Protokolai
- Mėgstamiausi
- vadovas Operacija
- Programavimas

Pasirinkite Klinikinis Protokolai pateikė liesdamas į mygtuką. Pasirodo kitas ekranas.



Naudokite į centrinis valdiklis į slinkti per į sąrašą ir pasirinkite klinikinį protokolą paliesdami mygtuką.

The kanalas pasirinkimas ekranas pasirodo.

Dėl terapija informacija liesti į informacija mygtuką įjungta į paliko pusėje bus rodoma protokolo ir gydymo informacija.



Terapija informacija

Daugeliu atvejų puslapiams slinkti naudokite centrinį valdiklį į Pirmas puslapį yra tekstą sekė pateikė vienas arba daugiau iliustracijos.

Palieskite į priimti mygtuką ✓ in į navigacija baras.

Pasirodo kanalo pasirinkimo ekranas.



Kanalas Pasirinkimas

Čia tu gali pasirinkite į kanalai elektroterapijai .

Kada kanalas 1 yra pasirinktas, kanalas 2 yra vis dar prieinama dėl kita terapija.

Kada Kanalas 1+2 yra pasirinktas tiek kanalai turėti į tie patys parametrai. Tik intensyvumą galima nustatyti skirtingai.



Parametras ekranas (terapija ekranas)

Šiame ekrane vartotojas gali reguliuoti intensyvumą arba keisti parametą pateikė liedamas į mygtuką ir besikeičiantis į vertę su centriniu valdikliu.

Jeigu ten yra a vakuumas vienetas prieinama į Vartotojas gali rinkinys į vakuumo nustatymus tiesiogiai iš meniu.



Intensyvumas nustatymą

Į rinkinys į intensyvumas, liesti lapas 1 (Kanalas 1). Nuskaitymas pakeisti į oranžinė spalva ir sureguliuoti su į centrinis valdiklis.

Laikmatis prasideda skaičiuoti atgal.

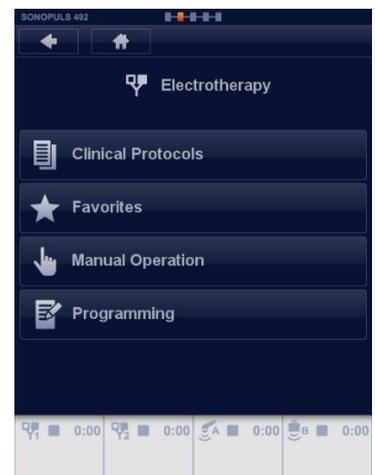


Elektroterapija „Rankinis Operacija“

The elektroterapija Meniu duoda prieiga į funkcijas

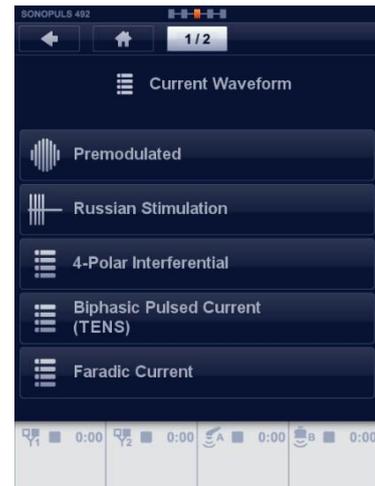
- Klinikinis Protokolai
- Mėgstamiausi
- vadovas Operacija
- Programavimas

Pasirinkite vadovas Operacija pateikė liedamas į mygtuką. Pasirodo kitas ekranas.



Pasirinkite iš į sąrašą a srovė bangos forma
Slinkite į į Kitas puslapį su į centrinis valdiklis [7] arba pasirinkite esamą bangos formą paliesdami mygtuką.

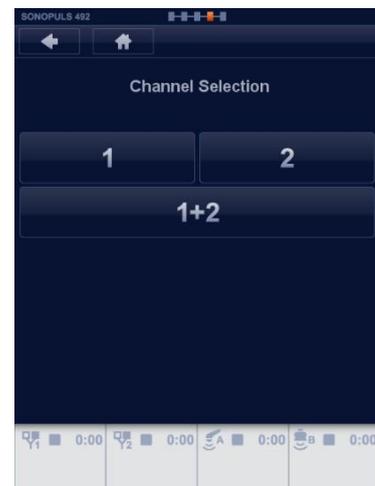
Pastaba: kai kurie iš šių pasirinkimų yra grupės ir kitame ekrane kitas sąrašą pasirodo iš kurios į srovė galima pasirinkti bangos formą.



Kanalas Pasirinkimas

Čia galite pasirinkti kanalus elektroterapijai. Kada kanalas 1 yra pasirinktas, kanalas 2 yra vis dar prieinama kitai terapijai.

Kada Kanalas 1+2 yra pasirinktas tiek kanalai turėti į tie patys parametrai. Tik intensyvumą galima nustatyti skirtingai.



Parametras ekranas

Sureguliuoti į parametrus pateikė liesdamas į mygtuką ir pakeisti reikšmė su centriniu valdikliu [7].

Pastaba: kai kurie parametrus yra sugrupuoti ir in į Kitas ekranas nustatymus galima keisti taip pat, kaip aprašyta aukščiau.



Gydymas laikas koregavimas

Palieskite į laikmatis mygtukas, į spalva pokyčius į baltas ir sureguliuokite gydymo trukmę centriniu valdikliu [7].

Pakartokite tai dėl visi kitas parametrus.



Pradėti į terapija pateikė koreguojant į intensyvumo su į centrinis valdiklis [7].

- Į Pauzė į gydymas, liesti į Pauzė mygtuką in naršymo juosta.
- Į Tęsti į gydymas, liesti į paleisti mygtuką in naršymo juosta.
- Į Sustabdyti į gydymas, liesti į SUSTABDYTI mygtuką in naršymo juosta.

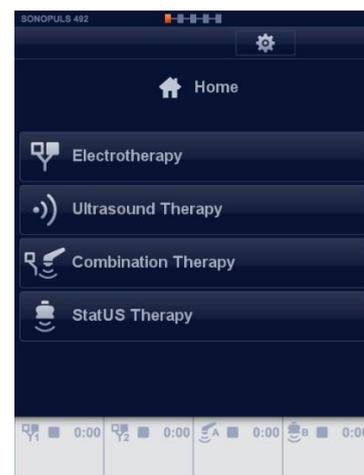


Ultragarsas Terapija

The Namai Meniu duoda prieiga į visi funkcijas apie į vienetas.

Pasirinkite in į Namai Meniu ultragarsu terapija pateikė liesdamas _ mygtuką „Ultragarsas Terapija“.

Pasirodo kitas ekranas.

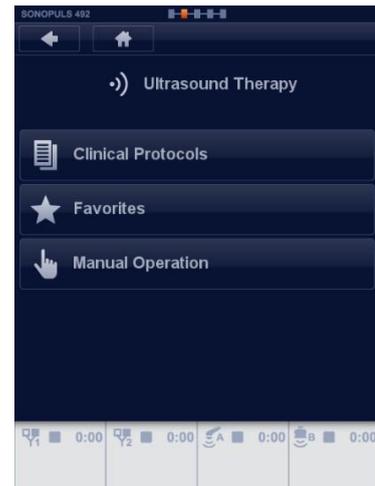


Ultragarsas Terapija „Klinikinė Protokolai“

The Ultragarsas Terapija Meniu duoda prieiga į funkcijas

- Klinikinis Protokolai
- Mėgstamiausi
- vadovas Operacija

Pasirinkite Klinikinis Protokolai pateikė liedsdamas į mygtuką. Pasirodo kitas ekranas.



Naudokite į centrinis valdiklis į slinkti per į sąrašą ir pasirinkite klinikinį protokolą paliesdami mygtuką.

Dėl terapija informacija liesti į informacija mygtuką paliko apie bus rodomas protokolas ir terapijos informacija.

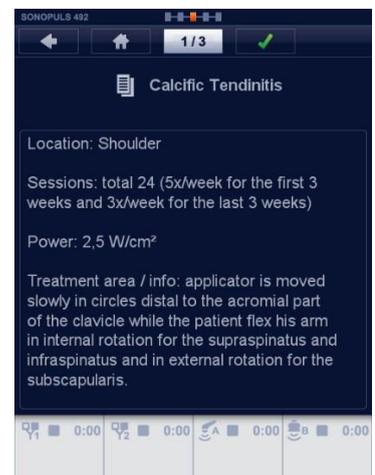


Terapija informacija

Naudokite į centrinis valdiklis [7] į slinkti per į puslapiai, daugeliu atvejų pirmas puslapis yra tekstas, po kurio seka viena ar kelios iliustracijos.

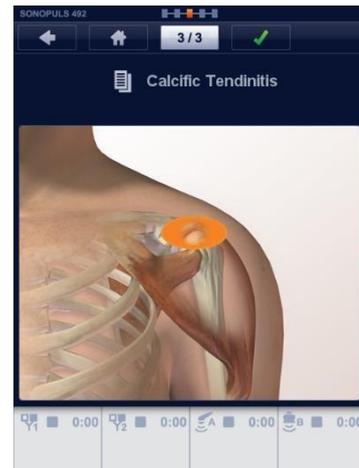
Palieskite į priimti mygtuką ✓ in į navigacija baras.

Pasirodo parametų ekranas.



Palieskite į priimti mygtuką ✓ in į navigacija baras.

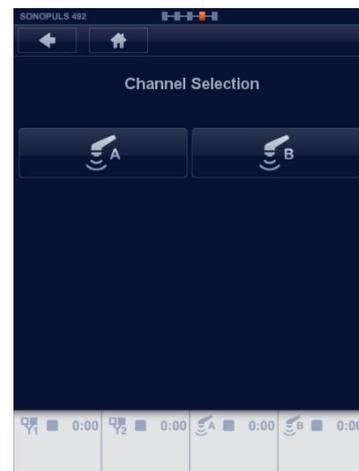
Pasirodo parametų ekranas.



Kanalas Pasirinkimas

Čia tu gali pasirinkite į kanalai dėl Ultragarsas.

Kada kanalas A yra pasirinktas, kanalas B yra vis dar prieinama kitam terapija. (Funkcionalumas Gegužė būti ribotas jeigu į Dviejų kanalų režimas neįjungtas.)



The atgalinis skaičiavimas prasideda kada ten yra pakankamai kontaktas tarp aplikatoriaus ir gydomojo paviršiaus. Parametrai gali visada būti pasikeitė, prieš arba metu gydymas .

Pastaba: į šviesos žiedas įjungta į ultragarsu gydymas galva valios išjungti, kai užmezgamas pakankamas kontaktas.

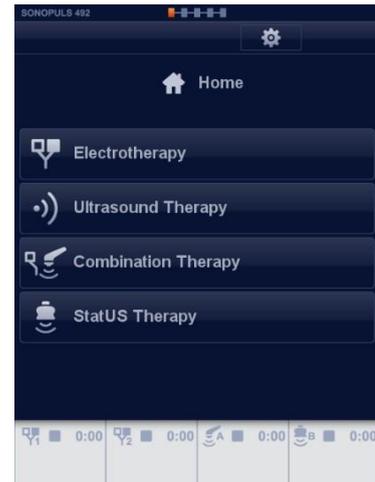


Derinys Terapija

Tai terapija derina ultragarsu ir elektroterapija.

Pagrindinis meniu suteikia prieigą prie visų įrenginio funkcijų. Pasirinkite jį Namai Meniu derinys terapija pateikė liksdamas jį mygtuką „Kombinuota terapija“.

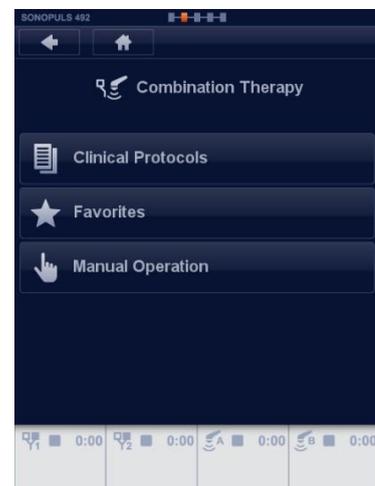
The Kitas ekranas pasirodo.



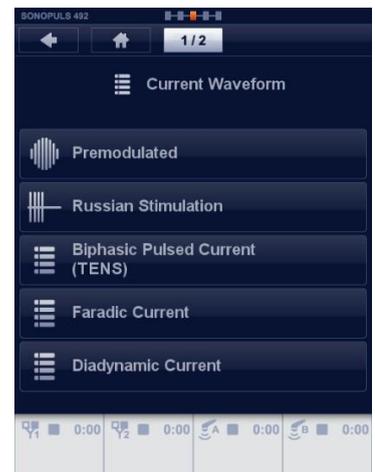
The Derinys Meniu duoda prieigą j funkcijas

- Klinikinis Protokolai
- Mėgstamiausi
- vadovas Operacija

Pasirinkite vadovas Operacija pateikė liksdamas jį mygtuką. Pasirodo kitas ekranas.

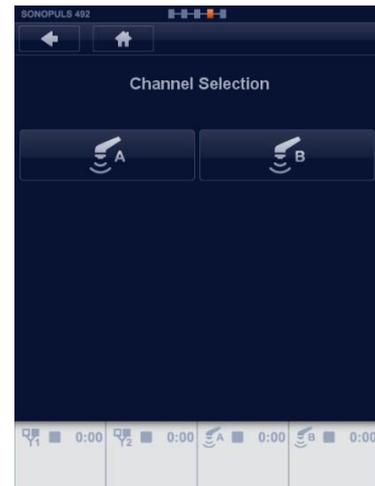


Pasirinkite in tai Meniu j srovė bangos forma pateikė liksdamas mygtuką .

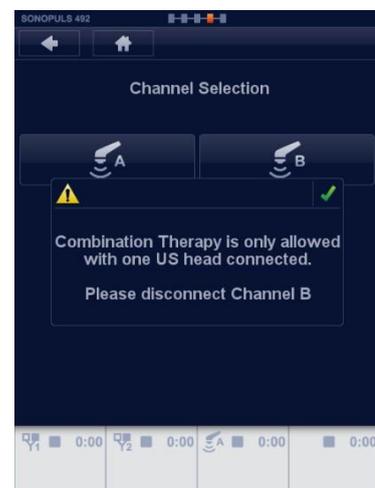


Kanalas Pasirinkimas

Čia tu gali pasirinkti į kanalai dėl Ultragarsas.



Pastaba: jei yra daugiau nei 1 ultragarsas, gali pasirodyti pranešimas gydymas galva prijungtas. Sekite į pranešimo nurodymus.

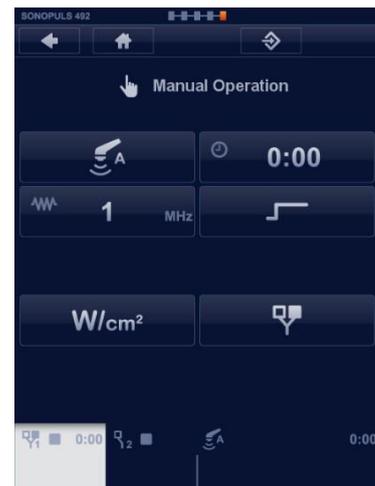


Sureguliuoti į srovė parametrus ir gydymas laikas

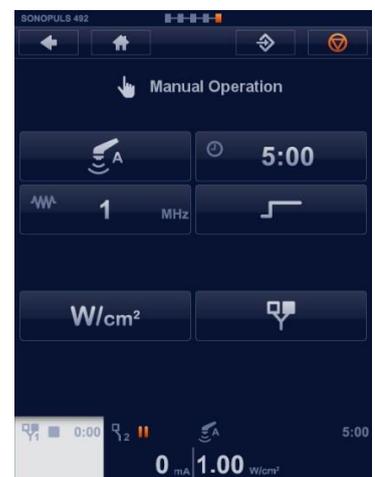
- Palieskite į parametras mygtuką ir sureguliuoti su į centrinis valdiklis [7].



- Pasirinkite į ultragarsu mygtuką į sureguliuoti į ultragarso parametrai.
- Palieskite į elektroterapija mygtuką į grąžinti į ankstesnis elektroterapijos ekranas.



- Palieskite į ultragarsu nuskaitymas ir sureguliuoti į intensyvumas su centriniu valdikliu [7].
- Palieskite dabartinį skaitymo kanalą 2, kad sureguliuotumėte srovę intensyvumo. (Elektrodas ir gydymas galva reikia palaikyti ryšį su pacientu, kai veikia CC režimas.)



Vakuuminis

Jeigu a vienetas yra įrengtas su a Vakotrons tai galima į pasirinkite bet kurį gumos elektrodai arba vakuumas puodeliai.

- Palieskite į  – mygtuką ir sureguliuoti į spaudimas naudojant centrinis valdiklis [7]. The vakuumas puodeliai yra automatiškai parenkamas, kai siurblys pradeda veikti.



Nuolatinis – Pulsuojantis režimu

- Palieskite  – mygtuką ir pasirinkite j norima masažo ritmas naudojant centrinį valdiklį [7]. Galite pasirinkti tarp Nuolatinis, Pulsuojantis režimu 1 s ir Pulsuojantis režimas 2 s.



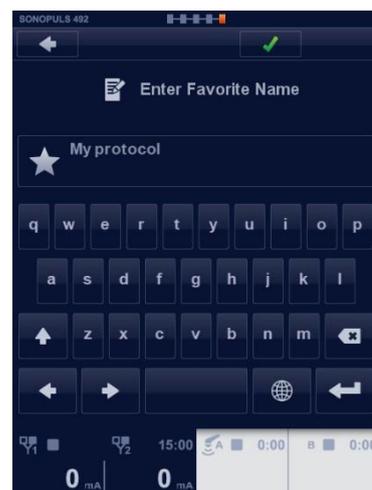
Saugojimas Mėgstamiausi

Kada a gydymas ekranas yra visiškai rinkinys kaip reikalingas, jos nustatymus galima išsaugoti Pamėgtame sąrašė, kad būtų galima naudoti vėliau:

- Kol gydymas nepradėtas, mygtukas Parduoti yra prieinama įjungta į navigacija baras. Į parduotuvė savo nustatymus, naršymo juostoje palieskite mygtuką Parduotuvė.
- Įeikite į vardas apie tavo Mėgstamiausias naudojant klaviatūra .
- Palieskite ✓ į parduotuvė tavo Mėgstamiausias pagal į vardas ką tik įėjo.

Pastaba:

- Išsaugojus mėgstamiausias, juos galima atkurti iš elektroterapijos, Ultragarsas terapija, ir Kombinuotos terapijos meniu.
- 4 polių gydymo būdai yra automatiškai išsaugotas ir pakrautas kaip dviejų kanalų gydymas.
- Vakuuminis nustatymus yra ne išsaugotas.
- Saugoma Mėgstamiausi gali būti surūšiuoti abėcėlės tvarka (per meniu Sistemos nustatymai).



Programavimas a Eilės tvarka protokolais

Nuoseklus protokolai susideda iš kelių gydymo etapų, kurie yra įvykdyti mirties baismė in a seka iki į galas apie į protokolai yra pasiektas.

- Pasirinkite Programavimas in į elektroterapija Meniu.



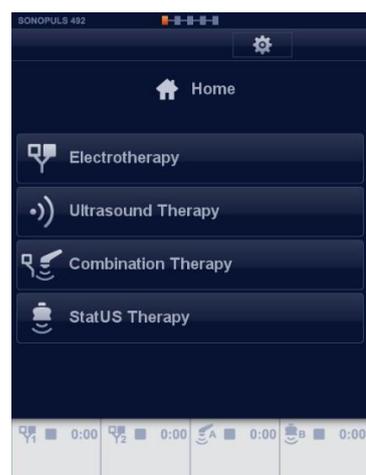
- Kada a gydymas ekranas yra visiškai rinkinys kaip reikalingas, liesti į "Kitas" mygtuką Pridėti a kitas žingsnis.
- Tęsti su į likę gydymas žingsniai iki pasiekėte savo protokolo pabaigą.
- Palieskite į Parduotuvė mygtuką in į naršymo juosta.
- Įeikite į vardas apie tavo nuosekliai protokolai kaip aprašyta pastraipoje Parankinių saugojimas .

Eilės tvarka protokolai yra saugomi pagal į Mėgstamiausias Meniu.



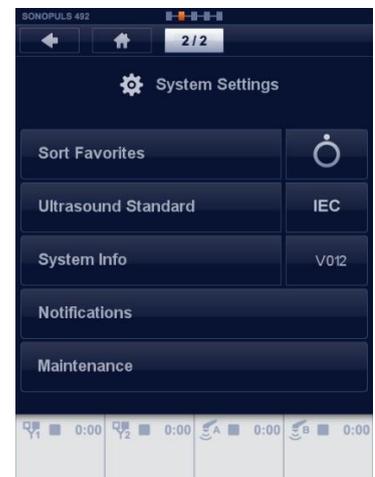
Sistema Nustatymai

The Namai Meniu duoda prieiga į visi funkcijas apie į vienetas. Pagrindiniame meniu pasirinkite Sistemos nustatymai, naršymo juostoje paliesdami mygtuką „Sistemos nustatymai“.



Į tai ekranas, tu gali suasminti į vienetas. Keletas nustatymus galima keisti arba koreguoti. Norėdami grįžti į pagrindinį meniu, naršymo juostoje palieskite rodyklę Atgal.

- Kalba, palieskite kalbos mygtuką ir pasirinkite norimą kalbą naudojant į centrinis valdiklis [7]. Dar kartą palieskite kalbos mygtuką arba palieskite kitą mygtuką, kad patvirtintumėte.
- LCD Ryškumas, čia tu gali pakeisti į intensyvumo apie ekrano apšvietimas.
- Pranešėjas apimtis gali būti pakoreguota in 5 lygius.
- Energija Taupytojas po, leidžia į Vartotojas į pasirinkite į trukmę, kol bus įjungta energijos taupymo veikla.
- Gydyto pabaiga – garsas, leidžia vartotojui pasirinkti 5 skirtingus tipo apie EOT garsas kiekviena su 4 papildomas signaliniai pyptelėjimai.
- Rūšiuoti Mėgstamiausi, kada įjungtas valios automatiškai rūšiuoti Parankiniai abėcėlės tvarka.
- Ultragarsas Standartinis, nustato į ERA skaičiavimo modelis (JAV arba IEC).
- Sistema Informacija, į srovė įdiegta sistema versija
- Pranešimai, submeniu kur įvairių pranešimai galima keisti.
- Priežiūra, submeniu kur priežiūra rutinos galima prieiti.



Uždaryti žemyn į prietaisas

Pasukite išjungti į prietaisas kaip aprašyta in „Atjungimas apie maitinimo tinklo tiekimas“.

12 Taikymas informacija

Prieš pradėdant į gydymas Prašau padaryti tikrai:

- ⚠ Tu turėti skaityti ir Supratau į turinys apie tai vadovas.
- ⚠ Tu griežtai sekti į ĮSPĖJIMAI ir ATSARGIAI paminėta pagal atsargumo instrukcijas.

! Patikrinti į kantrus dėl bet koks galima kontraindikacijų .

⚠ Kitų nei gamintojo nurodytų priedų prijungimas gali turėti neigiamos įtakos į saugumo apie į kantrus ir teisinga funkcionavimą į įranga, ir yra todėl ne leidžiama.

⚠ Į užkirsti kelią infekcija, elektrodai ir kempinė trinkelės turėtų ne būti naudojamas įjungta sulaužytas oda.

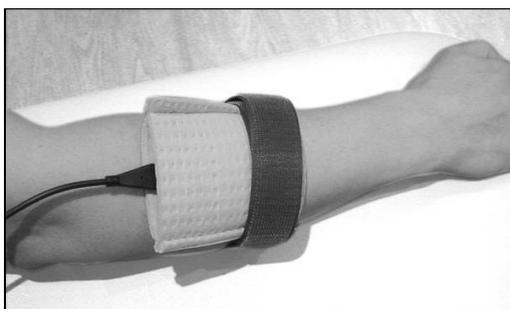
Elektroterapija

⚠ Daryk ne naudoti elektrodai įjungta atviras žaizdos.

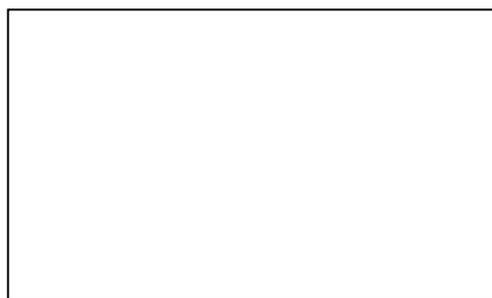
Lankstus gumos elektrodai

Rekomenduojame naudoti lanksčius guminius elektrodus kartu su pridedamomis kempinėmis. Tinkamai sudrėkintos kempinės pagalvėlės užtikrina mažą varžą tarp odos ir stimulatoriaus metu gydymas ir jie yra lengvai išvalytas po to. Sekite į Gairės žemiau naudojant šiuos elektrodus.

- Prieš į pradinė naudoti kruopščiai išskalauti į kempinė trinkelės in šiltas bakstelėkite vandens į pašalinti impregnavimo priemonė.
- Prieš taikymas, sočiųjų į kempinė trinkelės su vanduo iš čiaupo. Pageidautina yra į naudoti a fiziologinis tirpalas vietoj to, nes pagerėjo elektros laidumas.
- The tiekiamas kempinė trinkelės turėti trys sluoksniai. Su AC srovės, taikyti vienas kempinė sluoksnis tarp odos ir elektrodo, kad pasipriešinimas būtų minimalus.
- Su DC srovės, taikyti du kempinė sluoksniai tarp į oda ir į elektrodas. Du sluoksniai užtikrinti didesnį elektrolizės šalutinių produktų sugėrimo pajėgumą.
- Pritvirtinkite elektrodo / kempinės pagalvėlės mazgą prie paciento naudodami pridedamus fiksavimo dirželius. Priklausomai įjungta į elektrodas dydis, naudoti du arba trys įvyniojimai į maksimaliai padidinti į kontaktas paviršius. Matyti iliustracijos žemiau.



Neteisingai taikymas apie fiksacija dirželiai, dėl to prastas elektros laidumas.



Teisingai taikymas apie fiksacija dirželiai, atsirandantis in geras elektros laidumas.

- Naudokite į stimulatorius in į Pastovus Dabartinė (CC) režimu. Tai valios išlaikyti į rinkinys srovės amplitudė, net kai kempinių trinkelėlių varža gydymo metu padidėja dėl vandens išgaravimo.
- Laikyti į kempinė trinkelės gerai sudrėkintas (Uždaryti į varvantis kada lengvai suspaustas) metu gydymas, ypač nuolatinės srovės srovėmis. Iš naujo sudrėkinkite, kai gydymas trunka ilgiau nei 10 minučių. Jei dabartinis ekranas pradeda mirksėti, tai rodo prastą elektros kontaktą.
- Po to naudoti švarus į kempinė trinkelės kaip aprašyta pagal "valymas ir dezinfekcija".

Vakuuminis elektrodai

Ten yra a pasirinkimas apie didelis ir mažas elektrodai. The srityse apie j elektrodai atitikti j tie apie 4 x 6 cm ir 6 x 8 cm lankstūs guminiai elektrodai. Vakuuminiai elektrodai yra pakankamai lankstūs, kad užtikrintų optimalus kontaktas su j oda, bet pakankamai standus, kad užkirstų kelią pokyčius viduje apdorojamos dalies kontūras, leidžiantis visiškai išnaudoti pulsinio vakuumo masažo efektą.

Gydymo metu kempinės pagalvėlės turi būti gerai sudrėkintos (kad lengvai nuvarvėtų). Iš naujo sudrėkinkite kada gydymas viršija 10 minučių. Po to naudoti švarus j kempinė trinkelės kaip aprašyta dalyje *Valymas ir dezinfekcija*.

Lipnios elektrodai

Lipnios elektrodai turėti aukštesnė serija varža nei lankstus gumos elektrodai. Tai gali paskatinti stimuliatorių nutraukti gydymą esant didesnei srovės amplitudei. Kai taip atsitinka, gydymą rekomenduojama tęsti lanksčiais guminiais elektrodais kartu su tinkamai sudrėkintais kempinės pagalvėlėmis.

Lipnios elektrodai yra ne Rekomenduojamas dėl naudoti su srovės kad turėti a DC komponentas.

Ultragarsas terapija

Kontakto kontrolė

The ultragarsu galva turi a kontaktas kontrolė funkcija kad sustabdo gydymas kada j akustinis kontaktas su j kūnas lašai žemiau a tam tikras lygiu. The indikatorius šviesos įjungta j ultragarsu galva yra įjungtas, kad signalizuotų apie šią situaciją, ultragarso kanalo būsenos piktograma pasikeičia j pristabdymą ir gydymas tęsiamas pagal nustatytą amplitudę.

Pradės mirksėti amplitudės ekranas, o gydymo laikmatis nustos skaičiuoti atgal. Šios situacijos metu j aplikatorius skleidžia a mažas suma apie energijos j jausmas Restauravimas akustinių kontaktas. Tu Gegužė patirti tai kada j ultragarsu galva tik dalinai kontaktai j kūnas. Kada pajuntamas kontakto atkūrimas, gydymas atnaujinamas nustatyta amplitude.

Pastaba: The kontaktas kontrolė funkcija daro ne dirbti adresu Amplitudės žemiau 0.2 W/cm².

The kontaktas vidutinis



Niekada taikyti j gelis tiesiogiai j j ultragarsu aplikatorius. The aplikatorius valios Registruotis tai kaip akustinis kontaktas ir gali skleisti ultragarso energiją, kuri gali sugadinti aplikatorių. Jeigu j kūnas paviršius yra labai nereguliarus, gaminimas tai sunku j gauti Gerai kontaktas tarp ultragarsu aplikatorius ir j kūnas, arba jeigu tiesioginis kontaktas privalo būti išvengta (pvz dėl j skausmas), pažeista vieta gali būti gydoma po vandeniui (subaqual metodus). Vanduo turi būti degazuotas (anksčiau virinant), kad ant ultragarso aplikatoriaus ir kūno nesusidarytų oro burbuliukų.

J užtikrinti efektyvus perkėlimas apie energija, a kontaktas vidutinis yra reikalaujama tarp j ultragarsu aplikatorius ir kūnas. Oras sukelia beveik visišką ultragarso energijos atspindį. Geriausia terpė ultragarso energijai perduoti yra gelis.

The gelis turėtų būti taikomos j j dalis apie j kūnas j būti gydomi ir tada išsiskleidė su ultragarso aplikatorius.

Vakuuminis

Vakuuminis elektrodai padaryti geras kontaktas su j oda, kurios reiškia kad efektyvus naudoti yra pagamintas apie visą elektrodo plotą. Masažo efektas, atsirandantis dėl pulsuojančio vakuumo, užtikrina gerą kraujotaką per j oda pagal elektrodai. Tai sumažina j pasipriešinimas apie j odos ir dideja stimuliavimo srovės efektyvumą.

- Matyti pastraipą *Vakuuminis elektrodai* dėl į taikymas apie į vakuumas elektrodai.
- Kada tu naudoti tik vienas vakuumas kanalas, Uždaryti į kitas kanalas su vienas apie į vakuumas nenaudojami kabeliai.

Elektrolitinis efektai

Elektrolizė vyksta po elektrodais, kai naudojami srovės tipai su nuolatinės srovės komponentu. Nes į didžiausias koncentracija apie elektrolitinis šalutiniai produktai sukelia pateikė jonų migracija atsirasti pagal elektrodus, rekomenduojame naudoti pridėdamas kempinėles, kad poveikis būtų kuo mažesnis. Įsitinkinkite, kad kempinės yra gerai sudrėkintos, o storąją kempinės pusę įdėkite tarp lankstaus guminio elektrodo ir paciento.

Dabartinė tankis

Konkrečiame elektrinių nervų ir raumenų stimuliatorių standarte IEC 60601-2-10 rekomenduojama neviršyti 2 mA rms/cm² srovės tankio, kitaip gali atsirasti odos dirginimas ar ėsdinimas. gali atsirasti. Dėl srovė tipai kad turėti a DC komponentas mes rekomenduoti ne į viršyti srovės tankis 0,2 mA / cm².

Į rasti į maksimalus Rekomenduojamas srovė amplitudė in mA dėl į Interferencinis, Iš anksto moduluotas ir rusiškos stimuliacijos srovės bangos formos, padauginkite elektrodo paviršių cm² iš dviejų. Visoms kitoms srovėms bangos formos, stimulatoriaus išėjimo srovė niekada negali viršyti 50 mA rms Tai reiškia kad kai elektrodo paviršius yra 25 cm², srovės tankis niekada negali viršyti 2 mA rms / cm². Paprastai mažesniems elektrodams, pvz., 3,2 mm lipniosioms medžiagoms, didžiausias srovės nustatymas, kurį galima naudoti stimuliatoriuje, esant tam tikrai srovės bangos formai, turėtų būti proporcingai sumažintas.

Dėl a tikslus skaičiavimas apie į rms vertė apie a impulsinė srovė bangos forma į sekantis formulę gali būti naudojamas:

$$I_{RMS} = I_{peak} \sqrt{\text{phase uration} [\mu s] * \text{pulse frequency} [Hz]} * 10^6$$

Dėl simetriškas TENS srovės, į Fazė trukmės turėtų būti padauginta pateikė 2. The vertė apie į didžiausia srovė I_{peak} galima paimti iš dabartinio ekrano.

Elektrodai turėtų būti patalpintas su rūpintis, užtikrinant Gerai elektrinis kontaktas baigta Visas elektrodo paviršius.

Ryšys ir atjungimas reakcijos

Pastovios srovės (CC) išėjimo charakteristikos gali sukelti nemalonias prijungimo ir atjungimo reakcijas jeigu į elektrodai yra ne saugiai patalpintas arba prarasti kontaktas su į oda. Padaryti tikrai srovės amplitudė nustatyta į 0 mA, kai uždedate arba pašalinate elektrodus. Naudokite pastovios įtampos (CV) išvesties režimą su dinamiųjų elektrodų programomis.

13 apibūdinimas – Dabartinė bangos formos ir Ultragarso parametrai

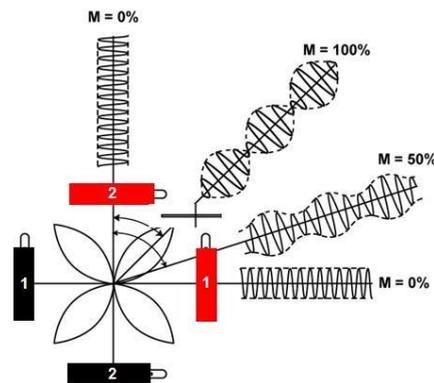
4 stulpas trukdžių srovės

Esant trukdžių srovės tipui, žemam dažniui perduoti naudojamas vidutinio dažnio nešlio dažnis stimuliacija (mušti) dažnis per į oda. The palyginti žemas pasipriešinimas apie į oda į nešlio dažnis prisideda prie paciento komforto, kuris dažnai siejamas su šiuo srovės tipu.

Interferencinis srovės yra visi AC srovės be bet koks likutinis DC komponentai. Keletas variacijos yra žinomi trukdžių srovės tipai, iš kurių 4 serijoje yra:

Klasikinis trukdžių

Taikant šį terapijos metodą naudojami keturi elektrodai ir generuojamos dvi nmoduliuotos srovės. Vieno kanalo dažnis yra fiksuotas nešlio dažniu, o kito kanalo dažnis yra kintamas, atsižvelgiant į Beat Frequency ir Frequency Modulation nustatymus. Trikdžiai atsiranda ten, kur dvi srovės susikerta audinyje. Moduliacijos gylis (kuris lemia stimuliacijos srovės amplitudę) priklauso nuo srovių krypties ir gali svyruoti nuo 0 iki 100%. 100% moduliacijos gylis atsiranda tik dviejų srovių įstrižainėse (taigi ir sankirtoje). Žinoma, tai teorinė situacija, pagrįsta prielaida, kad audinys yra vienalytis. Iš tikrųjų audinys yra nevienalytis, todėl dabartinė pusiausvyrą tarp dviejų kanalų turi būti naudojamas į gauti į 100 % moduliacija gylis (pav 2). The srovė pusiausvyrą gali taip pat būti naudojamas po elektrodais atsirandantiems pojūčių skirtumams kompensuoti.

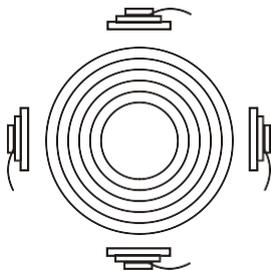


PAVEIKSLAS 2

Moduliavimo gylis yra tik 100 % adresu į įstrižainės.

Izoplaninė vektorius

The izoplokštuminius vektorius technika yra skirta į padidinti į plotas kur efektyvus stimuliacija atsiranda. Įrangoje vyksta amplitudės moduliacija, o specialus fazių ryšys tarp dviejų kanalų užtikrina 100% moduliacijos gylį tarp keturių elektrodų visose padėtyse.



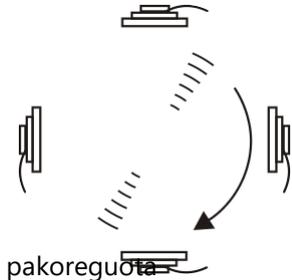
PAVEIKSLAS 3

Moduliavimo gylis yra 100 % baigta į visas gydymo plotas.

The pranašumas apie tai metodas yra kad į padėties nustatymas apie į keturi elektrodai į efektyviai gydyti paveiktas audinys yra mažiau kritiškas. Isoplanar vektorius režimo pojūtis yra švelnus ir tolygiai pasiskirsto visoje gydomoje srityje.

Dipolis vektorius vadovas

Su į dipolis vektorius technika, į srovės iš į du elektrodas porų yra vektoriškai sumuojama audinyje. Poveikis yra tas, kad stimuliacija vyksta tik gauto vektoriaus kryptimi, kurią galima reguliuoti 360° diapazone. Įrangoje vyksta amplitudės moduliavimas, o moduliacijos gylis yra 100%.



PAVEIKSLAS 4

Stimuliacija su 100% moduliacijos gyliu vyksta tik vektoriaus kryptimi.

The pranašumas apie tai metodas yra kad į kryptis apie į stimuliacija gali būti pakoreguota elektroniniu būdu po elektrodų padėties.

Dipolis vektorius automatinis

Naudojant automatinį dipolio techniką, aukščiau aprašytas dipolio vektorius sukasi reguliuojamu greičiu. Jeigu į srovė amplitudė yra padidėjo viršijantis motorinis slenkstis, į audinių valios susitraukite ir ritmiškai atsipalaiduokite. Automatinė dipolio vektoriaus srovė idealiai tinka toms vietoms, kuriose mechaninis slėgis (masažas) nepageidautinas.

Parametrai:

- **Vežėjas dažnis** , išreikštas in kHz, yra į bazė dažnis apie į pakaitomis srovė.
- **Tūpimo dažnis** , išreikštas Hz, apibrėžia kanalo dažnių skirtumą klasikiniame interferenciniame režime režimu ir į norma adresu kurios į amplitudė yra viduje moduluojamas in į vektoriniai režimai.
- **Dažnio moduliacija** , išreikšta Hz, apibrėžia kintamą dažnių diapazoną, kuris sumuojamas į Mušti dažnis t.y kada į Mušti dažnis yra rinkinys į 80 Hz ir į Dažnis moduliacija nustatytas 40 Hz, galutinis dažnis svyruos nuo 80 iki 120 Hz. Dažnis moduliacija yra dažnai naudojamas į užkirsti kelią apgyvendinimas į stimuliacija arba į pagerinti paciento toleranciją.
- **Moduliavimas programa** apibrėžia į laikas ir seka in kurios į dažnis valios šluoti per dažnio moduliavimo diapazoną (26-28 pav.).
- **Balansas** apibrėžia į skirtumas in srovė amplitudė tarp du kanalai. Tik prieinama klasikiniu interferenciniu režimu.
- **Vektorius padėtis koregavimas** apibrėžia į kampu apie į dipolis vektorius su pagarba į į padėtis iš elektrodų.
- **Rotacija greitis** , išreikštas in sekundės, apibrėžia į laikas praėjo metu vienas revoliucija apie vektorius automatinio dipolio vektoriaus režimu.

Dvifazės impulsinės srovės (TENS)

Asimetrinės ir pakaitomis asimetriškas

The asimetriškas dvifazis pulsuoja srovė bangos forma yra dažnai naudojamas in TENS (Transkutaninis Elektros Nervų stimuliavimo) programos. Šiai bangos formai būdinga kintama fazės trukmė ir kintamas impulsų dažnis. Jo tipinė amplitudė, trukmė ir kilimo bei mažėjimo greitis yra nevienodi fazė su pagarba į į pradinė linija. The bangos forma yra pilnai subalansuotas, t.y į faziniai įkrovimai apie kiekviena fazė yra vienoda. Grafinį vaizdą žr. 6 pav.

A variacija į j standartinis dvifazis asimetriškas pulsuoja srovė yra į pakaitomis vienas, in kurios nuoseklios impulsų fazės keičiasi bazinės linijos atžvilgiu (7 pav.). Ši bangos forma taip pat yra visiškai subalansuota.

Į užkirsti kelią apgyvendinimas į stimuliacija arba į pagerinti kantrus tolerancija, į pulsas dažnis gali gali būti keičiamas naudojant dažnio moduliavimą. Galimos kelios dažnio moduliavimo programos (26-28 pav.).

Parametrai:

- **Fazė trukmė** , išreikšta mikrosekundės (μ s), yra į praėjo laikas iš į pradžios į pradinės pulso fazės pabaiga.
- **Pulsas dažnis** , išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie TENS impulsus.
- **Dažnio moduliacija**, išreikšta Hz, apibrėžia kintamą dažnių diapazoną, kuris sumuojamas į Pulsas dažnis t.y kada į Pulsas dažnis yra rinkinys į 80 Hz ir į Dažnis moduliacija nustatytas 40 Hz, galutinis dažnis svyruos nuo 80 iki 120 Hz.
- **Moduliavimas programa**, apibrėžia į laikas ir seka in kurios į dažnis valios šluoti per dažnio moduliavimo diapazoną.

Plyšys asimetriškas ir sprogo pakaitomis asimetriškas

Plyšinės dvifazės ir pliūpsnio dvifazės kintamos asimetrinės impulsinės srovės yra jų netrūkimo variacijos kolegos, in kurios į tęstinis traukinys apie ankštiniai yra nutrauktas pateikė pulsas pauzes. A sprogo dažnis gali būti nustatytas gydant lėtinius skausmus, kai nuolatinė stimuliacija žemu pulso dažniu būtų per skausminga. Kiekviena serija trunka 100 ms, o serijos dažnį galima reguliuoti atskirai. Naudojant šią švelnesnę TENS bangos formą, lengviau viršyti motorinį slenksčio stimulą.

Parametrai:

- **Fazė Trukmė** , išreikštas in mikrosekundės (μ s), yra į praėjo laikas iš į pradžios į pradinės pulso fazės pabaiga.
- **Pulsas Dažnis** , išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie TENS impulsus.
- **Plyšys Dažnis** , išreikštas in Hz, apibrėžia į kartojimas norma sprogo apie ankštiniai. Plyšys susideda iš a traukinys apie ankštiniai. Kiekvienas sprogo paskutinis dėl 100 ms ir į numerį apie ankštiniai in a sprogo priklausau įjungta pasirinktas impulsų dažnis, ty esant 100 Hz impulsų dažniui, kiekvienoje serijoje galima gauti 10 impulsų.

Simetriškas

TENS srovės impulsai taip pat gali būti naudojami raumenų stimuliavimui. Dažnai simetriškas dvifazis pulsuoja srovė bangos forma yra naudojamas. The nurodyta fazė trukmės taikoma į tiek pulsas fazės, o tai dvigubai padidina turimos energijos kiekį, palyginti su asimetrine impulsine srovės bangos forma. Ši bangos forma yra visiškai subalansuota (nėra likutinių nuolatinės srovės komponentų).

Parametrai:

- **Fazė Trukmė** , išreikštas in mikrosekundės (μ s), yra į praėjo laikas iš į pradžios į pulso fazės pabaiga. Fazės trukmė taikoma kiekvienai impulso fazei.
- **Pulsas Dažnis** , išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie TENS impulsus.
- **Dažnio moduliacija** , išreikšta Hz, apibrėžia kintamą dažnių diapazoną, kuris sumuojamas į Mušti dažnis t.y kada į Mušti dažnis yra rinkinys į 80 Hz ir į Dažnis moduliacija nustatytas 40 Hz, galutinis dažnis svyruos nuo 80 iki 120 Hz.
- **Moduliavimas Programa** apibrėžia į laikas ir seka in kurios į dažnis valios šluoti per dažnio moduliavimo diapazoną.

- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais.

Plyšys simetriškas

The sprogo dvifazis simetriškas impulsinė srovė yra a variacija į jos nesprogęs atitikmuo, in kurios tęstinis impulsų traukinys yra pertraukė pulsas pauzes. Žr. pav 12 daugiau. Plyšys dažnis gali būti nustatytas gydant lėtinius skausmus, kai nuolatinė stimuliacija žemu pulso dažniu būtų per skausminga. Kiekviena serija trunka 100 ms, o serijos dažnį galima reguliuoti atskirai. Naudojant šią švelnesnę TENS bangos formą, lengviau viršyti motorinį slenksčio stimulą.

Parametrai:

- **Fazė Trukmė**, išreikštas in mikrosekundės (μ s), yra į praėjo laikas iš į pradžios į pradinės pulso fazės pabaiga.
- **Pulsas Dažnis**, išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie TENS impulsus.
- **Burst Frequency**, išreikštas Hz, apibrėžia impulsų pliūpsnių pasikartojimo dažnį. Plyšį sudaro a traukinys apie ankštiniai. Kiekvienas sprogo paskutinis dėl 100 ms ir į numerį apie ankštiniai in a sprogo priklauso įjungta pasirinktas impulsų dažnis, ty esant 100 Hz impulsų dažniui, kiekvienoje serijoje galima gauti 10 impulsų.

Iš anksto moduluotas

Kaip ir interferencinių srovių atveju, žemo dažnio stimuliacijai perduoti naudojamas vidutinis nešiklio dažnis (mušti) dažnis per į oda. "iš anksto moduluotas" reiškia kad amplitudė įrangoje atsiranda moduliacija, leidžianti ją pritaikyti viena elektrodų pora.

Iš anksto moduluota kintamoji srovė dažnai naudojama, kai siekiama sustiprinti raumenis ir pakeisti raumenų skaidulų pasiskirstymą (trūkčiojimo greitį). Beat dažnis naudojamas raumenims paveikti pluošto paskirstymas. The optimalus vežėjas dažnis dėl tai tikslas skiriasi tarp 2000 – 4000 Hz. Esant žemam dūžių dažniui (iki maždaug 20 Hz), raumuo tampa „raudonas“, o esant aukštesniam ritmo dažniui (iki 150 Hz) raumuo tampa „baltas“. Tai gali būti naudojama norint padidinti sprogmenį paleisti apie energijos in šuolininkai į aukštį, jeigu kad yra papildyta pateikė funkcinis pratimai. The dauguma patogus tetanikas susitraukimai yra gautas adresu a Mušti dažnis tarp 40 ir 80 Hz. Raumuo stimuliacija yra normaliai taikomos su a Viršįtampis programa, leidžiantis raumenis į poilsis tarp pratimų ciklą.

Parametrai:

- **Vežėjas Dažnis**, išreikštas in kHz, yra į bazė dažnis apie į pakaitomis srovė.
- **Mušti Dažnis**, išreikštas in Hz, apibrėžia į norma adresu kurios į amplitudė yra viduje moduluojamas.
- **Dažnio moduliacija**, išreikšta Hz, apibrėžia kintamą dažnių diapazoną, kuris sumuojamas į Mušti dažnis t.y kada į Mušti Dažnis yra rinkinys į 80 Hz ir į Dažnis moduliacija nustatytas 40 Hz, galutinis dažnis svyruos nuo 80 iki 120 Hz.
- **Moduliavimas Programa** apibrėžia į laikas ir seka in kurios į dažnis valios šluoti per dažnio moduliavimo diapazoną. Peržiūrėkite galimas moduliavimo programas.
- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais.

rusų stimuliacija

Šis srovės tipas yra pertraukiama kintamoji srovė, kurios nešiklio dažnis yra apie 2500 Hz. Srovės bangos formą žr. 6 paveiksle. Rusišką stimuliaciją pirmasis panaudojo Maskvos valstybinės akademijos sporto medicinos dėstytojas Kotsas. Kots jį naudojo raumenims stiprinimas protezologijoje ir Rusijos kosmonautų rengime. Taikant šią techniką, elektrostimuliacija taikoma tiek asmenims raumenis ir į grupės (arba tiesiogiai arba per nervas). Į tiesioginis stimuliacija, a dažnis Nustatyta, kad 2500 Hz dažnis sukelia didžiausią susitraukimą, o optimalus netiesioginės stimuliacijos dažnis buvo 1000 Hz.

Šio tipo raumenų stimuliavimo ypatybė yra ta, kad kintamoji srovė nutrūksta 50 kartų per sekundę. Dėl to atsiranda impulsų seka, panaši į TENS „sprogimą“. Bendra impulsų sekos trukmė yra 20 ms, todėl fazės trukmės ir fazių intervalo santykis yra 1:1. Kots naudoja 50 Hz serijos dažnį, maždaug per vidurį dažnių spektro, naudojamo stabiniam susitraukimui sukelti (40-80 Hz). Į papildymas į 1:1 santykis, Kots taip pat aprašo a fazė trukmė/fazė intervalo santykis 1:5.

Amplitudė turi būti didinama tol, kol atsiranda stiprus susitraukimas (nuo motorinės stimuliacijos lygiu aukštyje į riba apie tolerancija). Kaip su visi Raumuo stimuliacija programos a Galima naudoti viršįtampio programą, leidžiančią raumenims pailsėti tarp pratimų ciklų.

Parametrai:

- **Vežėjas Dažnis**, išreikštas in khz, yra į bazė dažnis apie į pakaitomis srovė.
- **Plyšys Dažnis**, išreikštas in kHz, yra į bazė dažnis apie į pakaitomis srovė.
- **Plyšys / Intervalas santykis**, apibrėžia į santykis apie į sprogo ilgio į į intervalas tarp į sprogo. Plyšio ir intervalo trukmės suma yra pliūpsnio dažnio atvirkštinė vertė, ty kai serijos dažnis nustatytas 50 Hz ir serijos / intervalo santykis 1:5, serijos trukmė bus $20 * 1/6 = 3,3$ ms ir intervalo trukmė bus $20 * 5/6 = 16,7$ ms.
- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais.

Mikro srovė

Mikro srovė yra vienfazė stačiakampė bangos forma su rankiniu būdu pasirenkamu arba kintamu poliškumu. Daug terapeutai teikia pirmenybę Mikro Dabartinė terapija nes apie į žemas srovė amplitudės naudojamas. Kintamasis poliškumas gali būti įpratęs vidutinis išėiti į DC komponentas, taigi mažinantis į formavimas apie elektrolizės šalutiniai produktai.

Parametrai:

- **Dažnis**, išreikštas in Hz, yra į numerį apie ciklai per antra.
- **Pakaitalas režimu** apibrėžia ar į poliškumas apie į banga yra automatiškai pakaitomis arba ne.
- **Pakaitalas laikotarpis**, išreikštas in sekundės, apibrėžia į poliškumas apvertimas laiko nustatymas in į kintamasis režimas.
- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais. Viršįtampių programos galimos tik nekintamuoju režimu.

Aukštas Įtampa

Šis srovės tipas turi dviejų smailių monofazinę bangos formą, kurios fiksuota trukmė yra 64 μs tarp dviejų įtampos smailių. Amplitudė reguliuojama voltais, o ne mA. Trumpas kiekvienos įtampos smailės kilimo laikas ir trumpa trukmė (maždaug 7 μs) puikiai tinka nervų stimuliacijai ir veiksmingai jutimo, motorinių ir skausmo reakcijų atskyrimui. Labai trumpa aukštos įtampos impulso trukmė sukuria gana patogia stimuliaciją, kurią dauguma pacientų gali toleruoti. Labai trumpa impulsų trukmė ir labai ilgas tarpulsinis intervalas pašalina bet kokį pastebimą cheminį ar terminį poveikį audinyje. Aukšta įtampa naudojama nervams ir raumenims stimuliuoti, sukeliant raumenų susitraukimus. Klinikinio naudojimo pavyzdžiai yra ūminiam ar lėtiniam skausmui, edemai gydyti absorbcija ir opa gijimas. Raumuo susitraukimas arba variklis atsakymą apie izoliuotas Raumuo grupes, paviršines ar galias, galima lengvai ir patogia stimuliuoti. Santykinis patogumas ir įsiskverbimo gylio Gegužė būti į raktas už į naudingumo apie aukštas Įtampa stimuliacija in klinikinės sąlygos toks kaip sausgyslių persodinimas, sąnarių mobilizacija ir raumenų perauklėjimas.

Parametrai:

- **Pulsas Dažnis**, išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie dvyniai pulsuoja.

- **Dažnio moduliacija**, išreikšta Hz, apibrėžia kintamą dažnių diapazoną, kuris sumuojamas į Pulsas dažnis t.y kada į Pulsas dažnis yra rinkinys į 80 Hz ir į Dažnis moduliacija nustatytas 40 Hz, galutinis dažnis svyruos nuo 40 iki 80 Hz.
- **Moduliavimas Programa** apibrėžia į laikas ir seka in kurios į dažnis valios šluoti per dažnio moduliavimo diapazoną.
- **Pakaitalas Režimas** apibrėžia ar į poliškumas apie į ankštiniai yra automatiškai pakaitomis arba ne.
- **Pakaitalas laikotarpis**, išreikštas in sekundės, apibrėžia į poliškumas apvertimas laikas in į kintamasis režimas.
- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais. Viršįtampių programos galimos tik nekintamuoju režimu.

Diadinaminė srovės



Diadinaminė srovės yra vienfazis srovės kad gaminti elektrolizė šalutiniai produktai. Šie šalutiniai produktai gali sukelti ėsdinimą po elektrodais. Visada naudokite tinkamai sudrėkintą kempinę / elektrodą, kad sugertumėte šiuos šalutinius produktus gydymo metu.

Diadinaminės srovės įvedė Bernardas (*) ir užėmė reikšmingą vietą istorijoje apie Europos fizioterapija. Diadinaminė srovės yra daugiausia naudojamas dėl skausmas sumažinimas ir kraujotakos gerinimas.

Bernardas vartoja terminą „Diadinaminė srovė“, nuroydamas vienfazę (MF – Monophasé Fixe) arba dvifazę (DF – Diphasé Fixe) ištaisyta kintamąją srovę. Dažnis buvo tiesiogiai gautas iš į maitinimo tinklo tiekimas, atsirandantis in sinusoidinis ankštiniai su a trukmės apie 10 ms. Tai fazės laikas apie 10 ms daugiausia depoliarizuos storus pluoštus. Plonų pluoštų stimuliavimas gali būti gautas tik esant didesnei srovės amplitudei.

(*) Bernardas, Pierre'as D. La terapija diadinaminis, Paryžius, leidimai "Physio", 1962 m.

The sekantis variacijos yra galima:

MF (Monofazė Pataisyti)

MF yra a viengungis fazė ištaisyta sinusoidinis srovė su a dažnis apie 50 Hz. MF yra a vibruojantis bangos forma, kuri lengvai sukelia susitraukimus.

DF (Difazė Pataisyti)

DF yra a dvilypis fazė ištaisyta sinusoidinė srovė su a dažnis apie 100 Hz. DF yra paprastai patiriama kaip lengva vibracija. Tai maloni bangos forma, kuri dažnai naudojama kaip įvadas į CP arba LP.

LP (Kalbai Periodai)

LP yra lėtas šešių sekundžių MF srovės ir šešių sekundžių DF srovės kaitaliojimas. DF fazėje į intervalais tarp į MF ankštiniai yra užpildytas su papildomas ankštiniai su palaipsniui didėjanti ir mažėjanti amplitudė. LP yra sklandesnis nei CP.

CP (Teismai Periodai)

CP yra a greitas kaitaliojimas tarp vienas antra apie MF srovė ir vienas antra apie DF srovė. CP turi stiprus rezorbcinis poveikis.

CPid

CPid yra identišką CP, išskyrus tai, kad srovės amplitudė MF fazės metu yra 12,5% mažesnė nei į DF fazė. Paprastai a žemesnė dažnis yra Patyręs į būti daugiau agresyvus nei a didesnis dažnis. CPid apsaugo nuo šio pojūčio skirtumo.

Parametrai:

- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais. Viršįtampių programos galimos tik su MF ir DF.

Galvaninė srovė Nuolatinis

galvaninis srovė

- ⚠ The Tiesioginis Galvaninis Dabartinė yra a vienfazis srovė kad gamina elektrolizė šalutiniai produktai. Šie šalutiniai produktai gali sukelti išdinimą po elektrodais. Visada naudokite tinkamai sudrėkintą kempinę / elektrodas deriniai į sugerti šie šalutiniai produktai metu gydymas.

Galvaninė srovė veikia, kai ji derinama su tinkamais jonizuotais / elektriškai įkrautais tirpalais (ty jie yra jonai, turintys teigiamą arba neigiamą elektros krūvį arba jonizuojasi su elektra). Tai leidžia paveikti odos gebėjimą įsisavinti serumus į tarpląstelines erdves dermos. The absorbcija procesas yra paskambino jonoforezė nes į elektrinis srovės tiesiogine prasme perneša jonus į audinius tarp ląstelių.

Pertraukė galvaninis srovė

- ⚠ The MF nutrauktas galvaninis srovė yra a vienfazis srovė kad gamina elektrolizė šalutiniai produktai. Šie šalutiniai produktai gali sukelti išdinimą po elektrodais. Visada naudokite tinkamai sudrėkintą kempinę / elektrodą, kad sugertumėte šiuos šalutinius produktus gydymo metu.

Vidutinio dažnio pertraukiama galvaninė srovė yra vienfazė stačiakampė bangos forma su impulsu dažnis apie 8000 Hz ir a darbo ciklas apie 90 proc. Kaip priešinosi į tiesioginis galvaninis dabartinė, į pulso bangos forma padidina paciento komfortą.

Faradic srovė

Faradic stačiakampio formos arba trikampus pulsuoja srovė

- ⚠ Faradinės srovės yra vienfazės srovės, kurios gamina šalutinius elektrolizės produktus. Šie šalutiniai produktai gali rezultatas in ofortas apačioje į elektrodai. Visada naudoti tinkamai sudrėkintas kempinę / elektrodas deriniai į sugerti šie šalutiniai produktai metu gydymas.

Faradic srovės yra dažnai naudojamas dėl Raumuo stimuliacija programos kad yra pagrįstas įjungta anksčiau diagnostika. Diagnostikos tikslas yra gauti informaciją apie neuromuskulinio aparato jautrumą elektrinei stimuliacijai. Tai rodo raumenų audinio denervacijos laipsnį. Taikant šią techniką, srovės amplitudės ir stačiakampio ir trikampus impulso fazės trukmės ryšys nubrėžiamas stiprumo ir trukmės kreivėje. Užfiksuojama stiprumo/trukmės kreivė stebint srovės amplitudę, reikalingą esant įvairioms fazių trukmės reikšmėms (svyruoja nuo 0,01 iki 1000 milisekundžių), kurios sukelia tik juntamą (ty tik matomą arba apčiuopiamą) raumenų ar raumenų grupės susitraukimą. Pastebėtos reikšmės gali būti vaizduojamos ant milimetrinio popieriaus su logaritmine skale. Jei jautrumas elektrinei stimuliacijai yra sumažintas arba jo nėra, stiprumo ir trukmės kreivė rodo srovės bangos formą, fazės trukmę ir elektros dirgiklio srovės amplitudę, kuri bus naudojama bet kokiai terapijai, kuri gali būti taikoma.

Parametrai:

- **Fazė Trukmė**, išreikštas in milisekundės arba sekundės, yra į praėjo laikas iš į pradžios iki pulso fazės pabaigos.
- **Pulsas Dažnis**, išreikštas in Hz arba pps (impulsai per antra), apibrėžia į kartojimas norma apie srovės impulsai.
- **Viršįtampis Programa** gali būti naudojamas į sureguliuoti kartojo sekos apie susitraukimas ir poilsis laikotarpiais.

Träbertas, 2 – 5 Dabartinė

- ⚠ Faradinės srovės yra vienfazės srovės, kurios gamina šalutinius elektrolizės produktus. Šie šalutiniai produktai gali rezultatas in ofortas apačioje į elektrodai. Visada naudoti tinkamai sudrėkintas kempinė / elektrodas deriniai į sugerti šie šalutiniai produktai metu gydymas.

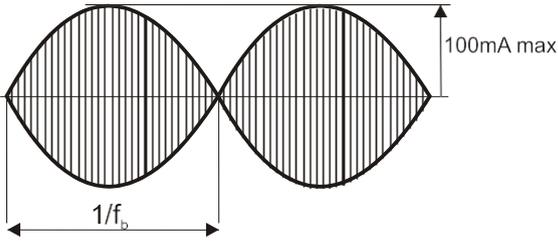
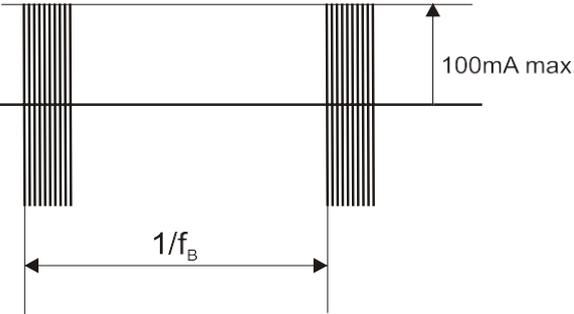
2-5 arba „Ultra-Reiz“ srovę įvedė Träbertas (*). Jis dažnai naudojamas galvos ir kaklo skausmui gydyti. 2-5 srovė yra faradinė stačiakampė impulsinė srovė, kurios fazės trukmė yra 2 milisekundės, o fazių intervalas - 5 milisekundės. Šie nustatymai yra numatyti faradic nustatymai stačiakampio formos srovės bangos forma ir rezultatas in a pulsas dažnis apie maždaug 143 Hz. Träbertas nepaaiškino šių parametrų pasirinkimo. Nepaisant to, daugelis specialistų taikė terapiją ir ji vis dar sėkmingai taikoma.

(* Träbertas, H. Ultra-Reizstrom, ein neues terapijos Phänomenas, Elektromedizinas 2, 1957 m (7).

Parametrai:

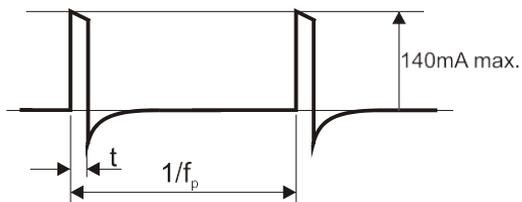
- **Fazė trukmė**, išreikštas in milisekundės arba sekundės, yra į praėjo laikas iš į pulso fazės pradžios iki pabaigos. Numatytasis nustatymas yra 2 milisekundės.
- **Fazė intervalas**, išreikštas in milisekundės arba sekundės, yra į praėjo laikas tarp nuosekios impulsų fazės. Numatytasis nustatymas yra 5 milisekundės.

Iliustracijos srovės bangos formos

<p>Iš anksto moduluotas / izoplokštuminis vektorius / dipolis vektorius</p>  <p>100mA max</p> <p>$1/f_b$</p>	<p>PAVEIKSLAS 5</p> <p>f_c Vežėjas dažnis f_b</p> <p>Mušimo dažnis</p>
<p>rusų stimuliacija</p>  <p>100mA max.</p> <p>$1/f_B$</p>	<p>PAVEIKSLAS 6</p> <p>f_c Vežėjas dažnis f_B</p> <p>Burst dažnis</p>

Dvifazis pulsuoja srovė TENS

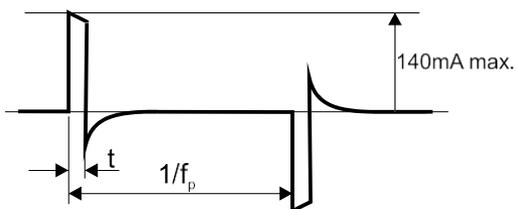
Asimetriškas



PAVEIKSLAS 7

t Fazės trukmė f_p
Impulsas dažnis

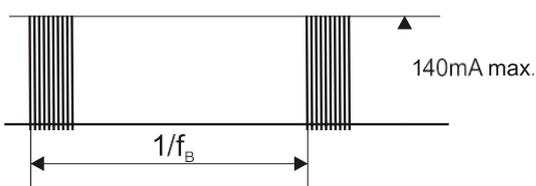
Asimetriškas pakaitomis



PAVEIKSLAS 8

t Fazės trukmė f_p
Impulsas dažnis

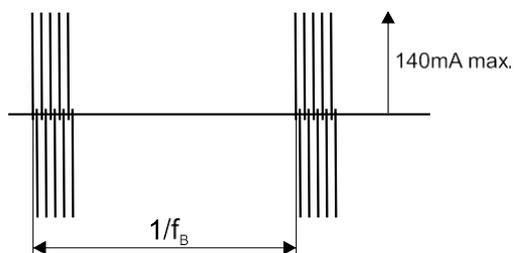
Plyšys asimetriškas



PAVEIKSLAS 9

f_B Plyšys dažnis

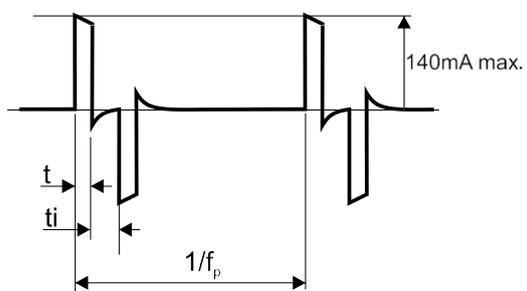
Plyšys asimetriškas pakaitomis



PAVEIKSLAS 10

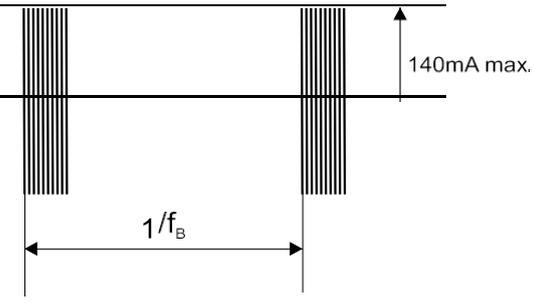
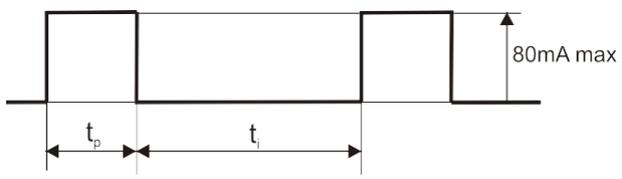
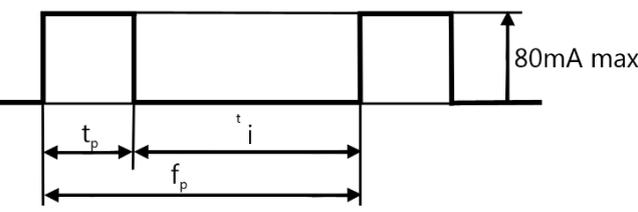
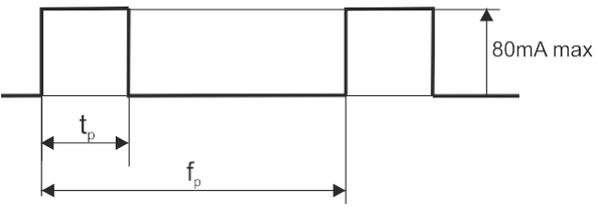
f_B Plyšys dažnis

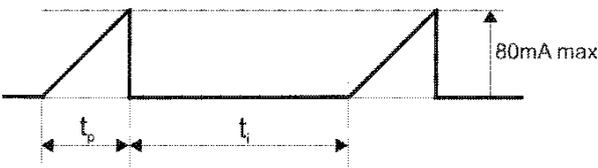
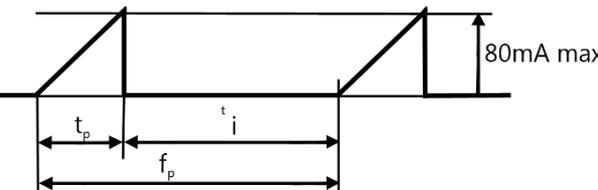
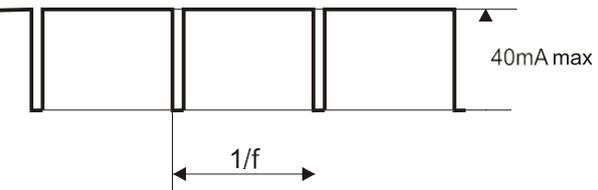
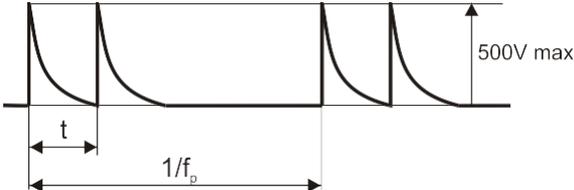
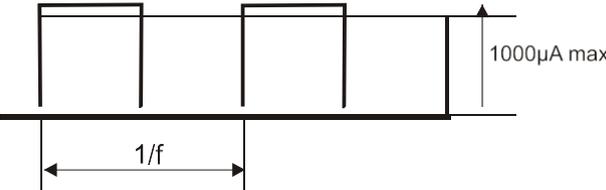
Simetriškas



PAVEIKSLAS 11

t fazė trukmės
 t_i Fazių intervalas
 f_p Pulsas dažnis

<p>Plyšys simetriškas</p> 	<p>PAVEIKSLAS 12</p> <p>f_B Plyšys dažnis</p>
Faradic Dabartinė	
<p>Trąbertas, 2 – 5 srovė</p> 	<p>PAVEIKSLAS 13</p> <p>t_p Fazė trukmė: 2 ms t_i</p> <p>Fazių intervalas: 5 ms</p>
<p>Stačiakampis pulsuoja srovė (ms)</p> 	<p>PAVEIKSLAS 14</p> <p>t_p Fazė trukmė t_i</p> <p>Fazių intervalas</p>
<p>Stačiakampis pulsuoja srovė (Hz)</p> 	<p>PAVEIKSLAS 15</p> <p>t_p Fazės trukmė f</p> <p>p Impulsas dažnis</p>

<p>Trikampis pulsuoja srovė (ms)</p> 	<p>PAVEIKSLAS 16</p> <p>t_p Fazė trukmė t_i Fazių intervalas</p>
<p>Trikampis pulsuoja srovė (Hz)</p> 	<p>PAVEIKSLAS 17</p> <p>t_p Fazės trukmė f_p Pulsas dažnis</p>
<p>Galvaninis srovė</p>	
<p>Galvaninis nutrauktas</p> 	<p>PAVEIKSLAS 18</p> <p>f Vežėjas dažnis - 8 kHz fiksiotas Darbo ciklas - 90 % fiksiotas</p>
<p>Galvaninis tęstinis</p> 	<p>PAVEIKSLAS 19</p>
<p>Aukštas įtampa</p> 	<p>PAVEIKSLAS 20</p> <p>t viršūnė intervalas - 64 μs fiksiotas f_p Impulsų dažnis</p>
<p>Mikro srovė</p> 	<p>PAVEIKSLAS 21</p> <p>f Dažnis</p>

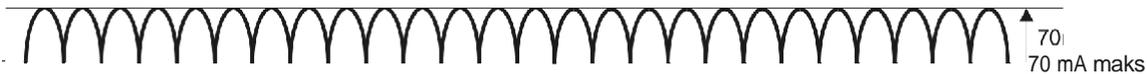
Diadinaminė rovė

MF



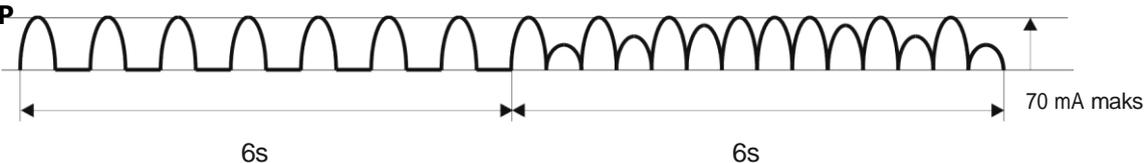
PAVEIKSLA
s 22

DF



PAVEIKSLA
s 23

LP



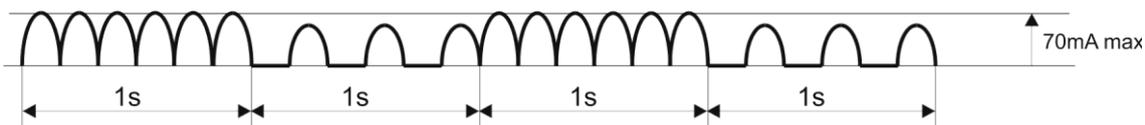
PAVEIKSLA
s 24

CP



PAVEIKSLA
s 25

CPid

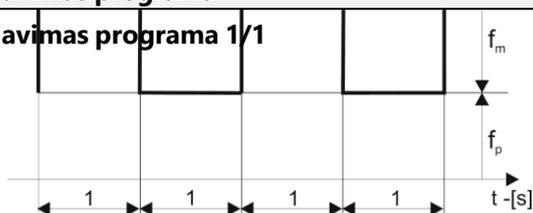


f_p - [Hz]

PAVEIKSLA
s 26

Moduliavimas programa

Moduliavimas programa 1/1

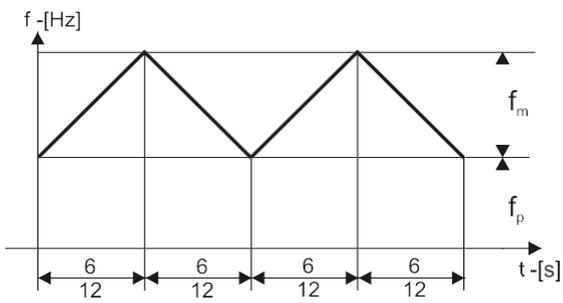


PAVEIKSLAS 27

f_p Pulsas dažnis

f_m Dažnis moduliacija

Moduliuivimas programa 6/6 arba 12/12



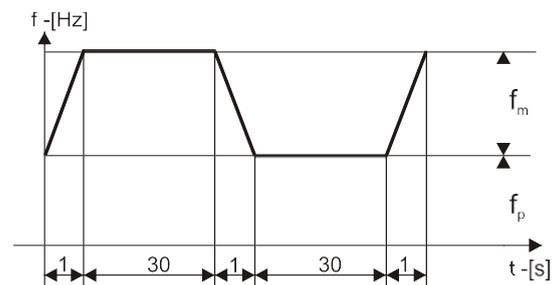
PAVEIKSLAS 28

6:6 arba 12:12 val

f_p Pulsas dažnis

f_m Dažnis moduliacija

Moduliuivimas programa 1/30



PAVEIKSLAS 29

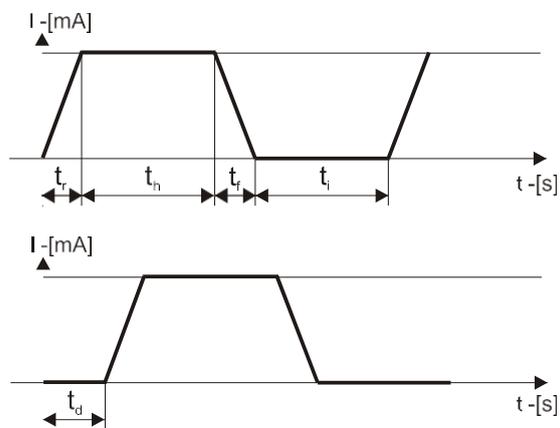
1:30

f_p Pulsas dažnis

f_m Dažnis moduliacija

Viršjtampis programa

Viršjtampis programa parametrus



PAVEIKSLAS 30

t_r Rampa laikas _

t_h Laikykite laikas

t_f Rampa žemyn

laikas t_i

Intervalo laikas

t_d Vėlavimas laikas

Dabartinė bangos formos – Skausmas valdymas

Dėl skausmas valdymas, į sekantis srovė bangos formos yra Rekomenduojamas.

6p

- 4-polinis Interferencinis Srovės
- Dvifazis Pulsuojantis Srovės (TENS)
- Iš anksto moduluotas
- Mikro Dabartinė
- Aukštas Įtampa
- Diadinaminė Srovės 6p
- Galvaninis Dabartinė
- Trąbertas, 2 – 5 Dabartinė

Dabartinė bangos formos – Raumuo stimuliacija

Dėl Raumuo stimuliacija, į sekantis srovė bangos formos yra Rekomenduojamas.

- Dvifazis Pulsuojantis Srovės (TENS) 8,2p
6p
 - Asimetriškas ir Pakaitomis asimetriškas
 - Simetriškas
- Iš anksto moduluotas
- rusų Stimuliavimas 6p
- Aukštas Įtampa
- Faradic Dabartinė
 - Faradic Stačiakampis arba Trikampis pulsuoja srovė

Šie bangos formos yra dažnai taikomos in derinys su a bangavimas programa, kurios susideda apie pratimų ir poilsio laikotarpių seka. Čia galimi du variantai:

- Abipusis taikymas, kai stimuliuojama pakaitomis tarp agonistų ir antagonistų. Tai įvykdyta per asinchroninis stimuliacija baigta du srovė kanalai su an atitinkamą delką tarp dviejų kanalų.
- Bendra sutartis taikymas, kur du kanalai veikti sinchroniškai į bendra sutartis agonistas ir antagonistas arba skirtingos didesnės raumenų grupės dalys.

Dabartinė bangos formos – Derinys terapija

Derinys terapija yra prieinama su visi srovė bangos formos, bet ribotas į kanalas 2.

Stimuliatorius išvestis parametrai

Elektroterapija bendroji

Kanalai	: 2	1p	7p
Išvestis charakteristikos	: Pastovus Dabartinė (CC) arba Pastovus Įtampa (CV), išskyrus dėl Aukštas Įtampa (CV) ir Mikrosrovė (CC).		
Dabartinė amplitudė diapazonas	: Priklausomai įjungta srovė bangos forma		
Dabartinė amplitudė rezoliucija	: 0.2 mA		
Gydymas laikmatis	: 0-60 minutės	2p	
Poliškumas atgręžimas tiesioginis srovės	: vadovas		

The maksimalus srovė amplitudė viduje į specifikacija yra pasiekti aukštyne į apkrova apie 500 Ω (CC).

Viršįtampis programa

Su kai kurie srovė bangos formos a bangavimas programa yra prieinama. Parametrai ir jų diapazonas yra tokie:

Rampa darbo laikas	: 0 – 9 s, in žingsniai apie 1s		
Laikykis laikas	: 0 – 60 s, in žingsniai apie 1 antra		
Rampa žemyn laikas	: 0 – 9 s, in žingsniai apie 1s		
Intervalas laikas	: 0 – 120 s, in žingsniai apie 1 antra		
Delsimas laikas	: 0.1 – 80 s, žemiau 10s in žingsniai apie 0,1 s, kitaip in žingsniai apie 1s		

Interferential, 4 polar

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0–200 Hz 1 Hz žingsniais	8,1p	
Dažnio moduliavimas (spektras)	: 0–180 Hz 1 Hz žingsniu		
Moduliavimo programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s		
amplitudė	: 0 – 100 mA		

Isoplanar vector

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0–200 Hz 1 Hz žingsniais		
Dažnio moduliavimas (spektras)	: 0–180 Hz 1 Hz žingsniu		
Moduliavimo programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s		
amplitudė	: 0 – 100 mA		

Dipole Vector Automatic

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Mušti Dažnis (AMF)	: 0 – 200 Hz in žingsniai apie 1 Hz		
Amplitudė	: 0 – 100 mA		
Rotacija laikas	: 1 – 10 s in žingsniai apie 1 s		

Dipole Vector Manual

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz		
Beat Frequency (AMF)	: 0–200 Hz 1 Hz žingsniais	8,1p	
Dažnio moduliacija (spektras)	: 0–180 Hz 1 Hz moduliacijos žingsniais Programa		
Amplitudė	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s	8,1p	
	: 0 – 100 mA		

Rezoliucija vektorius : 2,25° per žingsnis (160 žingsniai baigta 360°)

Asimetriškas

Fazė Trukmė : 10 – 400 μs in žingsniai apie 5 μs

Pulsas Dažnis	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Dažnis Moduliacija	: 0 – 180 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Moduliavimas Programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Viršįtampis Programa	: Taip
Amplitudė	: 0 – 140 mA

Asimetriškas Pakaitomis

Fazė Trukmė	: 10 – 400 μ s in žingsniai apie 5 μ s
Pulsas Dažnis	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Dažnis Moduliacija	: 0 – 180 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Moduliavimas Programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Viršįtampis Programa	: Taip
Amplitudė	: 0 – 140 mA

Plyšys Asimetriškas

Fazė Trukmė	: 10 – 400 μ s in žingsniai apie 5 μ s
Pulsas Dažnis	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Žydėjimo dažnis apie 1 Hz amplitudė	: 1 – 9 Hz, in žingsniai : 0 – 140 mA

Plyšys Asimetriškas Pakaitomis

Fazė Trukmė apie 5 μ s	: 10 – 400 μ s in žingsniai
Pulsas Dažnis 1 Hz	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Žydėjimo dažnis apie 1 Hz amplitudė	: 1 – 9 Hz, in žingsniai : 0 – 140 mA

8,2

Simetriškas

Fazė Trukmė	: 10 – 400 μ s in žingsniai apie 5 μ s	7p
Pulso dažnis 1 Hz dažnio moduliavimas (spektras) žingsniais Programa	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz : 0–180 Hz 1 Hz moduliacijos žingsniais Programa	8p
Viršįtampis Programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s	
Amplitudė	: Taip : 0 – 140 mA	

Plyšys Simetriškas

Fazė Trukmė	: 10 – 400 μ s in žingsniai apie 5 μ s
Pulsas Dažnis	: 1 – 200 Hz, in žingsniai apie 1 Hz
Žydėjimo dažnis apie 1 Hz amplitudė	: 1 – 9 Hz, in žingsniai : 0 – 140 mA

Iš anksto moduluotas

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz
Sumušimo dažnis	: 0–200 Hz 1 Hz žingsniais
Dažnio moduliacija (spektras) žingsniais Programa	: 0–180 Hz 1 Hz moduliacijos žingsniais Programa
Viršįtampis Programa	: 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Amplitudė	: Taip : 0 – 100 mA

Russian Stimulation

Vežėjas Dažnis	: 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kHz
Plyšys Dažnis	: 0 – 100 Hz in žingsniai apie 1 Hz

Plyšys / Pauzė : 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
Viršįtampis Programa : Taip
Amplitudė : 0 – 100 mA 8,2

Aukštas įtampa (Dvynys pulsas)

Dažnis : 1 – 200 Hz in žingsniai apie 1 Hz
Dažnis Moduliavimas (spektras) : 0 – 180 Hz in žingsniai apie 1 Hz, suma apie Pulsas dažnis ir Dažnis Moduliavimas negali viršyti 200 Hz
Moduliavimas Programa : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Viršįtampis Programa : Taip
Poliškumas : Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė : 0 – 500 Volt in steps of 1V 8p

Aukštas įtampa Pakaitomis (Dvynys pulsas)

Dažnis : 1 – 200 Hz in žingsniai apie 1 Hz
Dažnis Moduliavimas (spektras) : 0 – 180 Hz in žingsniai apie 1 Hz, suma apie Pulsas dažnis ir Dažnis Moduliavimas negali viršyti 200 Hz
Moduliavimas Programa : 1/1, 6/6, 12/12, 1/30/1/30 s
Pakaitomis Laikotarpis : 10 – 100 sekundžių in žingsniai apie 10 s
Rampa aukštyn, rampa žemyn : 0,5 sekundės
Amplitudė : 0 – 500 Volt in žingsniai apie 1 Voltas 8p

Micro Current

Dažnis : 0 – 1000 Hz
Poliškumas : Teigiamas arba Neigiamas
Viršįtampis Programa : Taip
Amplitudė : 10 μ A – 1 mA in žingsniai apie 10 μ A

Micro Current Alternating

Dažnis : 0 – 1000 Hz, 0 – 100 Hz in žingsniai apie 0.1 Hz, 10 – 100 Hz in žingsniai apie 1 Hz, 100 – 1000 Hz in žingsniai apie 10 Hz
Pakaitomis Laikotarpis : 0,2 – 20 sekundės, 0,2 – 1 s in žingsniai apie 0,1 s, 1 – 20 s in žingsniai apie 1 s
Rampa aukštyn, rampa žemyn : 0 sekundžių
Amplitudė : 10 μ A – 1 mA in žingsniai apie 10 μ A

Diadynamic current

Nustatymai : MF, DF, CP, LP ir CPid 8p
Viršįtampis Programa : įjungta MF ir DF
Poliškumas : Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė : 0-70 mA

MF nutrauktas galvaninis srovė

Dažnis : 8000 Hz
Pareiga ciklas : 95 %
Poliškumas : Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė : 0 – 40 mA

Direct Galvanic current

Poliškumo : Positive or Neigiama 8,2
amplitudė : 0 – 40 mA s

Faradic Stačiakampis Pulsuojantis Dabartinė (ms)

Fazė Trukmė	: 0,02 – 1000 ms
Fazė Intervalas	: 5 – 50 ms in žingsniai apie 5 ms, 50 – 100 in žingsniai apie 10 ms, 100 – 1000 ms in žingsniai apie 100 ms, 1 – 5 sekundžių in žingsniai apie 1 sekundė
Viršjtampis Programa	: Taip
Poliškumas	: Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė	: 0-80 mA 8,2

Faradic Trikampis Pulsuojantis Dabartinė (ms)

Fazė Trukmė	: 0.1 – 1000 ms
Fazė Intervalas	: 5 – 50 ms in žingsniai apie 5 ms, 50 – 100 in žingsniai apie 10 ms, 100 – 1000 ms in žingsniai apie 100 ms, 1 – 5 sekundžių in žingsniai apie 1 antra
Viršjtampis programa	: Taip
Poliškumas	: Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė	: 0-80 mA

Faradic Stačiakampis Pulsuojantis Dabartinė (Hz)

Fazė Trukmė	: 0,02 – 1000 ms
Pulsas Dažnis	: 0.2 – 1 Hz in žingsniai apie 0.1 Hz, 1 – 200 in žingsniai apie 1 Hz
Viršjtampis Programa	: Taip
Poliškumas	: Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė	: 0-80 mA

Faradic Trikampis Pulsuojantis Dabartinė (Hz)

Fazė Trukmė	: 0.1 – 1000 ms
Pulsas Dažnis	: 0.2 – 1 Hz in žingsniai apie 0.1 Hz, 1 – 200 in žingsniai apie 1 Hz
Viršjtampis programa	: Taip
Poliškumas	: Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė	: 0-80 mA

Trąbertas 2-5 (Stačiakampis Pulsuojantis dabartinis)

Fazė Trukmė	: 2 ms
Intervalas	: 5 ms 8p
Poliškumas	: Teigiamas arba Neigiamas
Amplitudė	: 0-80 mA

Ultragarsas parametrus

Ultragarsas Dažnis, išreikštas in MHz, yra f dažnis apie f ultragarsu bangos. The ultragarso dažnis nustato prasiskverbimo gylį, kuris turi didžiausią reikšmę esant 1 MHz. Ultragarso dažnis gali būti nustatytas 1 MHz arba 3 MHz.

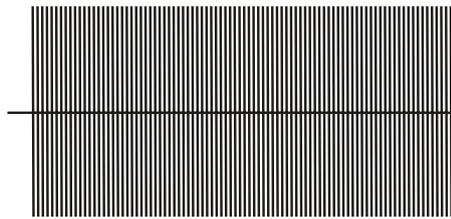
Darbo ciklas, išreikštas %, apibrėžia impulso trukmės ir impulso pasikartojimo laiko santykį. Ultragaras gali būti taikomas in pulsuoja arba in tęstinis režimu. Kada f Pareiga Ciklas yra rinkinys f 100 proc. aparatas veikia nuolatinio režimu.

Efektivas spinduliuotės plotas (ERA), išreikštas cm^2 , apibrėžia ultragarso pluošto skerspjūvio plotą (Matyti techninis specifikacijos dėl detales). The Veiksmingas Radiacija Plotas yra fiksuotas ir apibrėžta pateikė ultragarso aplikatoriaus dydis.

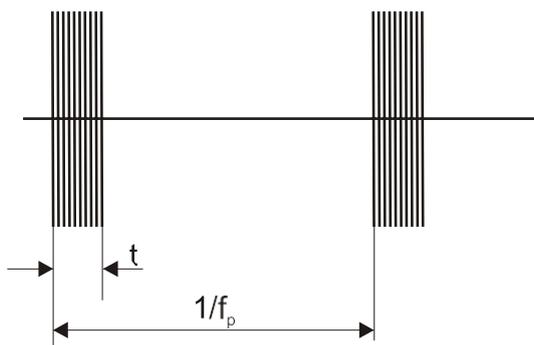
Ultragarsas Galia yra f ultragarsu išvestis išreikšta W. The ultragarsu išvestis ekranas gali būti perjungtas tarp W ir W/cm^2 . f pulsuoja režimu f galia metu f pulsas yra rodomas. The Laiko vidutinę galią galima gauti padauginus šią vertę iš darbo ciklo.

Ultragarsu amplitudė, išreikšta W/cm^2 , yra ultragarso galios ir efektyvios spinduliuotės santykis Plotas. The ultragarsu išvestis ekranas gali būti perjungtas tarp W ir W/cm^2 . f pulsuoja režimu rodoma amplitudė impulso metu. Laiko vidurkį amplitudę galima gauti padauginus šią vertę iš darbo ciklo.

Nuolatinis ultragarsas



Pulsuojantis ultragarsas



Paiškinimas apie simboliai:

-  f Ultragarsinė spinduliuotė su akustika dirbantis dažnis apie 1 arba 3 MHz
-  f_p Pulsas kartojimas norma
-  dc Pareiga ciklas
-  t Pulsas trukmės

Ultragarsas parametrai:

- f Akustinis dirbantis dažnis: 1MHz arba 3MHz
- f_p Pulsas kartojimas norma: 16, 48 ir 100 Hz nuolatinė srovė Darbo ciklas: 5–80 %
- t Pulsas trukmė: 0.5 – 8 ms, rinkinys pateikė darbo ciklas
- RTPA 20 – 1.25

Amplitudės moduliavimas	Pareiga ciklas	Pulso trukmė	RTPA	Amplitudės moduliavimas	Pareiga ciklas	Pulso trukmė	RTPA
16 Hz	5 %	3,1 ms	20	48 Hz	50 %	10,4 ms	2
16 Hz	10 %	6,3 ms	10	48 Hz	80 %	16,7 ms	1.25
16 Hz	20 %	12,5 ms	5	48 Hz	100%*	20,8 ms	1
16 Hz	33 %	20,6 ms	3	100 Hz	5 %	0,5 ms	20
16 Hz	50 %	31,3 ms	2	100 Hz	10 %	1 ms	10
16 Hz	80 %	50 ms	1.25	100 Hz	20 %	2 ms	5
16 Hz	100%*	62,5 ms	1	100 Hz	33 %	3,3 ms	3.33
48 Hz	5 %	1 ms	20	100 Hz	50 %	5 ms	2
48 Hz	10 %	2,1 ms	10	100 Hz	80 %	8ms	1.25
48 Hz	20 %	4,2 ms	5	100 Hz	100%*	10 ms	1
48 Hz	33 %	6,9 ms	3.33				

* = nuolatinis režimas

Generatorius

Peak išvestis Amplitudė:

- Pareiga ciklas 5 – 50 % : 0 – 3 W/cm²
- Pareiga ciklas 80 % : 0 – 2,5 W/cm²
- Pareiga ciklas 100 % : 0 – 2 W/cm² (nuolatinis banga)

Peak išvestis galia dėl 5 cm² aplikatorius:

- Pareiga ciklas 5 – 50 % : 0–15 W
- Pareiga ciklas 80 % : 0–12 W
- Pareiga ciklas 100 % : 0 – 10 W (nuolatinė banga)

Peak išvestis galia dėl 0.8 cm² aplikatorius:

- Pareiga ciklas 5 – 50 % : 0 – 2.4 W
- Pareiga ciklas 80 % : 0 – 2 W
- Pareiga ciklas 100 % : 0 – 1.6 W (nuolatinis banga)

Išvesties skaitiklio neapibrėžtis : ± 20 % dėl bet koks išvestis aukščiau 10 % apie

- Maksimalus impulsų dažnis : 16, 48 ir 100 Hz ± 1 %
- Pareiga ciklas : 5 – 80 % ir 100 % (100 % yra tęstinis banga)
- Impulso trukmė : 0.5 – 8 ms ± 10 % (rinkinys pateikė)
- pareiga ciklas) Laiko didžiausio ir vidutinio santykis (RTPA) : 20–1,25 ± 5 % (nustatyta pagal darbo ciklą)

- Gydymas laikmatis : 0 – 30 min ± 0.1 min., susieta į kontaktas kontrolė
- kontaktas kontrolė lygis : 65 %

Nuorodos etiketė		5 cm ² aplikatorius	0.8 cm ² Aplikatorius
DAŽN	Ultragarsas dažnis 1 MHz: 3 MHz:	0,98 MHz ± 5 % 3.1 MHz ± 5 %	0,98 MHz ± 5 % 3.1 MHz ± 5 %
ERA IEC	ERA (Veiksmingas Radiacija Plotas) IEC 60601-2-5	3.2 cm ² ± 20 %	0.6 cm ² ± 20 %
ERA JAV	21 1050,10 CFR	5 cm ² ± 20 %	0.8 cm ² ± 20 %
TIPAS	Spindulys 1 MHz tipas: 3 MHz:	Kolimavimas Kolimavimas	Kolimuojantis Skirtingas
BNR	BNR (Spindulys Nevienodumas Santykis)	6:1 maksimalus	6:1 maksimalus
	Šoninė radiacija	10 mW/cm ² maksimalus	10 mW/cm ² maksimalus

apibūdinimas apie ultragarsu plotas

The erdvinis paskirstymas spinduliuojamas laukas yra a kolimuotas spindulys (skiriantis 0,8 cm² aplikatorius esant 3 MHz) ultragarso energijai, o amplitudė mažėja didėjant atstumui nuo aplikatoriaus paviršiaus. Šis lauko pasiskirstymas taikomas spinduliuotei, sklindžiamai iki begalinio ekvivalento vidutinis apie distiliuotas, degazuotas vandens adresu 30 °C ir su linija įtampa variacijos in į diapazonas apie ± 10 % apie į įvertintas vertė. The ultragarsinis sija yra charakterizuojamas pateikė į Veiksmingas Radiacija Plotas (ERA) ir spindulio nevienodumo koeficientą (BNR).

The Veiksmingas Radiacija Plotas yra į skerspjūvio plotas apie į ultragarsu sija. Jo vertė gali būti nustatytas *sistemos nustatymuose* ir priklauso nuo naudojamo ultragarso standarto:

- Tarptautinė: IEC 60601-2-5 _
- JAV: 21 CFR 1050.10

Spindulio netolygumo santykis yra didžiausios ultragarso amplitudės ir vidutinio ultragarso santykis Amplitudė, išmatuotas adresu į Veiksmingas Radiacija Plotas. A žemas BNR vertė yra orientacinis dėl didelės ir potencialiai pavojingos energijos koncentracijos nebuvimas.

14 Priežiūra ir Problemy sprendimas

Valymas ir dezinfekcija

-  Prieš atlikdami bet kokią naudotojo techninę priežiūrą, išjunkite įrenginį ir ištraukite kištuką iš elektros tinklo.
-  Daryk ne purkšti į valymas agentas tiesiogiai įjungta į stiklo skydelis.
-  Nenaudokite valymo priemonių, kuriose yra stiprių šarmų, šarmo, rūgšties, ploviklių su fluoru ar plovikliai su amoniaku.
-  Naudokite ne skystis plovikliai, šie gali žalą į prietaisas.
-  Daryk ne leisti bet koks skysčių į prasiskverbti į prietaisas arba jos priedai kol valymas ir dezinfekuoja!
-  Sausas visi lizdai ir jungtys kad turėti tapti šlapias prieš bet koks toliau naudoti!
-  Patikrinti į aplikatorius ir kabelis reguliariai dėl žalą.

Įrenginys	Į švarus į vienetas, pasukti tai išjungti ir atjunkite į galia tiekimas. Švarus į vienetas su drėgnu skudurėliu. Nenaudokite abrazyvinių valiklių.
Ekranas skydelis	Ekranas skydelis padengtas neatspindinčia danga, kuriai reikia ypatingos priežiūros išvalytas. Naudokite a minkštas ir sausas medvilnė audinys arba mikro pluošto audinių į švarus skydas. Į pašalinti pirštų atspaudai arba tepalas, naudoti a neabrazyvinis stiklo valymas agentas. Nedidelį kiekį valymo priemonės užtepkite ant minkšto medvilninio audinio ir atsargiai nuvalykite skydelį.
Ultragarsinis aplikatorius	Kad išvengtumėte korozijos, iškart po naudojimo nuvalykite ir išdžiovinkite kontaktinį paviršių. Įsitinkite, kad ant aplikatoriaus nelieka ultragarsinio gelio. Toliau rekomenduojame valymas į aplikatorius ir kabelis kasdien, naudojant drungnas vandens. Aplikatorių galima dezinfekuoti šluoste, sudrėkinta 70% alkoholiu sprendimas. Patikrinti į aplikatorius ir kabelis reguliariai dėl žalą.
Elektrodai ir priedai	Tarp kantrus naudoja, į gumos elektrodai turėtų būti išvalytas su drungnas vanduo. Norėdami dezinfekuoti elektrodus arba pašalinti sunkiai įveikiamas nešvarumų dėmes, naudokite 70% alkoholio tirpalą. Alkoholio tirpalas gali ištepti juodą spalvą, tačiau tai neturi įtakos elektrodų veikimui. Tarp pacientų naudojimo kempinės pagalvėles reikia nuplauti tekančiu vandeniu iš čiaupo, kruopščiai nusaustas, ir tada džiovinti. Pažeistas kempinė trinkelės turėtų būti pakeistas.
Pacientas kabelis	Švarus į kantrus kabelis su a drėgnas audinys. Daryk ne naudoti an alkoholio sprendimas. Reguliariai tikrinkite, ar kabelis nepažeistas ir (arba) blogas elektros kontaktas. Patariame atsarginį paciento laidą turėti sandėlyje.
Vakuuminiai elektrodai ir kempinės	The vakuumas elektrodai ir kempinės turėtų būti išvalytas su drungnas vandens. Į į atveju apie atkakliai purvas, ir dėl dezinfekcija, a 70% alkoholio sprendimas gali būti naudojami. Kempinės turėtų būti pakeistas reguliariai. Tai yra Rekomenduojamas į išlaikyti kempinės ir atsarginis elektrodas sandėlyje.
Vakuuminis kabeliai	Kalcis skalė gali būti deponuotas įjungta į metalo paviršiai apie į elektrodai. Tai turi izoliacinį poveikį. Siekiant išlaikyti optimalų laidumą, šiuos paviršius reikia reguliariai valyti ir poliruoti. Nuvalykite vakuuminį kabelį drėgna šluoste. Nenaudokite alkoholio tirpalo. Patikrinti į kabelis reguliariai dėl žalos atlyginimo ir/arba blogai elektrinis kontaktas. Mes patarti, turėdami atsarginį vakuuminį kabelį sandėlyje.

Vandens valymas rezervuaras ir žarnos

- Atsieti į vakuumas puodeliai iš į vakuuminiai kabeliai.
- Vieta a konteineris užpildytas su a valymas skystis (*) žemiau į sistema.
- Vieta į periferinis baigiasi apie į kabeliai in į konteineris.
- Eik į Sistema Nustatymai ir pasirinkite Tankas Valymas.
- The vandens rezervuaras valios būti užpildytas su į valymas skystis iki į vandens rezervuaras pilnas.
- Tuščia į vandens rezervuaras kaip aprašyta žemiau (*vanduo rezervuaras pilnas*).

(*) The sekantis registruotas Produktai Gegužė būti naudojamas dėl dezinfekuojant į vandens rezervuaras: BAKTOLANAS į 5 proc. CHINOSOL į 1 % CHLORAMINAS sprendimas, ELMOCID Gama iki 2 proc. MEFAROL į 1%, MERCKOJOD iki 1%, MERFEN, PERHYDROL, PERODIN, SAGROTAN iki 2%, ZEPHIROL iki 5%.



Problemų sprendimas

Įjungus įrenginį, jis pirmiausia atliks savitikrą. Kai aptinkama klaida, tiek per į savęs išbandymas ir metu normalus operacija, a iššokantis langas ekranas valios pasirodyti įjungta į ekranas. Kai rodoma klaida, visi išėjimai bus išjungti. Atsiradus tokiai situacijai, atjunkite visus laidus, išjunkite ir vėl įjunkite aparatą. Kai klaida vėl pasirodys, nustokite naudoti įrenginį ir susisieki su tiekėju.

Klaidos ir įspėjimai rodo vidinę įrenginio problemą, kurią turi patikrinti Enraf-Nonius BV sertifikuotas techninės priežiūros specialistas prieš pradėdant bet kokį tolesnį įrenginio veikimą ar naudojimą. sistema. Naudokite apie a prietaisas kad nurodo klaida arba įspėjimas Gegužė pozuoti a rizika apie sužalojimas į pacientą, vartotoją arba didelę vidinę sistemos žalą. Ekranų gedimo ar kitų akivaizdžių defektų atveju nedelsdami atjunkite įrenginį ir praneškite sertifikuotam techninės priežiūros specialistui.

Pacientas grandinė nutrauktas

Ten yra nepakankamas arba ne išvestis srovė prieinama adresu į išėjimai. Galima priežastys:

- Vargšas elektrinis kontaktas arba sulaužytas kantrus kabelis.
- Nepakankamai sudrėkintas kempinės. Jeigu būtina, naudoti a fiziologinis tirpalas sprendimas į pagerinti į vandens elektrinis laidumas.
- Taip pat aukštas srovė amplitudė su lipnus elektrodai. Bandyti į Tęsti į gydymas su lanksčiais guminiiais elektrodais.

Jeigu į problema atsiranda in CC režimas, į srovė amplitudė valios rampa žemyn į 0 ir valios turėti į išspręsus problemą, ją reikia pakoreguoti iš naujo.

Jeigu nėra vienas apie į aukščiau scenarijai pasirodyti į būti į problema, sustabdyti naudojant į prietaisas ir kontaktas jūsų tiekėjas.

Baterija žemas

The baterija yra nepakankamai apmokestintas į užbaigti į gydymas adresu į šiuo metu rinkinys terapija lygius. Sumažinkite terapijos lygį arba prijunkite aparatą prie maitinimo tinklo.

Vanduo rezervuaras pilnas

The vandens atskyrimas bakas apie į Vakotronas pilnas. Tęsti į gydymas su į standartinis elektrodus arba ištuštinkite baką taip:

- Nustatyti galia linija jungiklis [1] Išjungta (0).
- Atsieti į žarna iš į viršutinė žarna spenelis [15] ir tuščia į rezervuaras.
- Pritvirtinkite iš naujo į žarna į į žarna spenelis.
- Nustatyti galia linija jungiklis [1] Įjungta (1).

Vakuuminis nutekėjimas

Tikėtina, kad vakuuminėje sistemoje yra nuotėkis. Prieš šią klaidą paprastai atsiranda nuolat veikiantis siurblys, bandantis pasiekti nustatytą vakuumą. Siekiant apsaugoti sistemą, siurblys automatiškai sustabdomas po to a tam tikras suma apie laikas. Apžiūrėti į vakuumas kabeliai ir elektrodai, rinkinys į siurbkite atgal iki nulio ir bandykite dar kartą. Jei gedimas išlieka, nustokite naudoti įrenginį ir susisieki su tiekėju.

Ultragarsas aplikatorius klaida

The ultragarsu aplikatorius turi pranešė an klaida. Atsijungti į prietaisas, laukti kai kurie laikas ir prijunkite jį iš naujo. Jei klaida išlieka, nustokite naudoti įrenginį ir susisieki su tiekėju.

Nepakankamas DC tiekimas

Ši problema kartais gali kilti naudojant mažą ultragarsinį aplikatorių, kai jis veikia iš baterijos. Jeigu įmanoma, Tęsti į gydymas su sumažintas terapija lygius arba Prisijungti į aparatai prie maitinimo tinklo.

Įrenginys poreikiai į Saunus žemyn prieš tu gali tęsti

The temperatūros apie į prietaisas yra taip pat aukštas į pradėti gydymas. Pašalinti į prietaisas iš bet koks galimų šilumos šaltinių (pvz., tiesioginių saulės spindulių) ir leiskite įrenginiui atvėsti. Norėdami tęsti, paleiskite įrenginį iš naujo.

Galima rizika apie oda dirginimas

Tai pranešimas yra parodyta kada veikiančios a bangos forma kad yra a DC komponentas. Operatorius turėtų elgtis atsargiai.

The intensyvumo tu turėti rinkinys yra aukščiau į Rekomenduojamas maksimalus

Kada dideja į dozės apie a StatUS prietaisas aukščiau į Rekomenduojamas maksimalus apie $1,5 \text{ W/cm}^2$ rodomas šis pranešimas. Operatorius turėtų elgtis atsargiai.

StatUS aplikatorius klaida

The StatUS aplikatorius turi pranešė an klaida. Atsijungti į prietaisas, laukti kai kurie laikas ir vėl prisijungti tai. Jei klaida išlieka, nustokite naudoti įrenginį ir susisieki su tiekėju.

The moduliacija yra IŠJUNGTA. Aukščiau rizika apie kavitacija ir/arba Karštos vietos

Šis pranešimas rodomas naudojant „StatUS“, kai moduliacijos išjungtos. Moduliacijos išjungimas dideja į rizika apie kavitacija ir / arba Karštos vietos. operatorius turėtų tęsti su atsargiai.

Baterija tuščia. Naudokite galia laidas

The baterija turi buvo visiškai nusaustas ir operacija apie į prietaisas yra neįgalus. Prašau Prisijungti maitinimo laidą ir įkraukite akumuliatorių. Iš naujo paleiskite įrenginį, kai jis prijungtas prie maitinimo tinklo, kad tęstumėte veikimą.

Derinys Terapija yra tik leidžiama su vienas JAV galva prijungtas

Pranešimas bus rodomas, kai prie įrenginio prijungta daugiau nei 1 ultragarso galvutė. Derinys terapija yra tik leidžiama su a viengungis ultragarsu galva prijungtas. Atsijungti į neaktyvią ultragarso galvutę tęsti.

Derinys terapija yra ne leidžiama su StatUS

The pranešimas valios būti parodyta kada ten yra a StatUS prijungtas aplikatorius į prietaisas. Kombinuotas gydymas neleidžiamas, kai prijungtas StatUS aplikatorius. Norėdami tęsti, atjunkite „StatUS“ aplikatorių .

Skirta naudoti apie dvilypis kanalas ultragarsu terapija yra dėl vienas kantrus tik

Tai pranešimas yra parodyta kada aktyvuojantis į Dvigubas Kanalas funkcionalumą apie į prietaisas. The tikslas yra priminti operatoriui, kad dviejų kanalų ultragarsas yra skirtas tik vienam pacientui.

Mėgstamiausias yra in naudoti įjungta a kanalas. Prašau perkrauti į prietaisas ir bandyti vėl

Šis pranešimas rodomas bandant ištrinti mėgstamiausią, kuris šiuo metu įkeltas viename iš kanalų. Perkrauti į prietaisas į aišku į pakrautas mėgstamiausias arba apkrova a skirtinga bangos forma įjungta į blokuojantis kanalą.

Leidžiama kanalai yra in naudoti, į Laisvas aukštyr kanalas sustabdyti aktyvus gydymas

Tai pranešimas yra parodyta kada bando į naudoti a terapija kada visi į prieinama kanalai yra jau vartojamas. Sustabdykite aktyvų gydymą paspausdami STOP piktogramą arba nustatykite laikmatį į 0:00 blokuojančiame kanale.

Prisijungta aplikatorius (-ai) nesuderinamas su pasirinktas terapija. Prašau Prisijungti suderinamas aplikatorius

Tai pranešimas yra parodyta kada bando į naudoti a terapija kada an nesuderinamas aplikatorius yra prijungtas. Atjunkite ir prijunkite tinkamą jungtį ir bandykite dar kartą.

Programinės aparatinės įrangos naujinimas neleidžiamas, kai veikia naudojant akumuliatorių. Prijunkite prie maitinimo tinklo Tai pranešimas yra parodyta kada bando į naudoti patobulinti į Firmware apie į prietaisas kol veikiančios ant akumuliatoriaus energijos. Programinės aparatinės įrangos naujinimai leidžiami tik naudojant maitinimo tinklą.

Priežiūra

Optimizuoti kontaktas kontrolė ultragarsu aplikatorius

Kada tu patirtį sunkumų su į kontaktas kontrolė funkcija apie į ultragarsu aplikatorius galite pabandyti išspręsti problemą taip:

- Užtikrinti kad į paviršius apie į ultragarsu aplikatorius yra švarus ir sausas.
- Vieta į ultragarsu gydymas galva in į laikiklis.
- Eik į Sistema Nustatymai -> Priežiūra ir pasirinkite Optimizuoti Aplikatorius A arba B.
- Palieskite į Gerai-mygtukas kada į operacija yra užbaigti.

Atsarginė kopija ir atkurti mėgstamiausi

Kada tu turėti užprogramuotas ir saugomi kelis Mėgstamiausi, tu gali nori į padaryti a atsarginė kopija išoriniame atminties įrenginyje. Norėdami išsaugoti mėgstamiausius, atlikite šiuos veiksmus:

- Prikabinti a USB atmintinė į į nuotolinio valdymo pultas ryšį [3]. Skaityti ir paklusti į įspėjimai ir perspėja.
- Eik į Sistemos Nustatymai -> Priežiūra ir pasirinkite Atsarginė kopija Mėgstamiausi.
- Jeigu an klaida atsiranda metu atsarginė kopija operacija, t.y USB atmintinė pilnas, tai valios būti rodomas in a iššokantis pranešimas.
- Palieskite į Gerai-mygtukas kada į operacija yra užbaigti.
- Atsieti į USB atmintinė

Į atkurti tavo mėgstamiausi

- Prikabinti į USB atmintinė kuriuose yra tavo Mėgstamiausi į į nuotolinio valdymo pultas ryšį [3]. Skaityti ir paisyti perspėjimų bei įspėjimų.
- Eik į Sistemos Nustatymai -> Priežiūra ir pasirinkite Atkurti Mėgstamiausi.
- Jeigu an klaida atsiranda metu atkurti operacija, t.y ne mėgstamiausi rado, tai valios būti rodomas in iššokantis pranešimas.
- Palieskite į Gerai-mygtukas kada į operacija yra užbaigti.
- Atsieti į USB atmintinė

Techninė priežiūra

-  Elektros saugumo apie į prietaisus remiasi įjungta ir tinkamai įžemintas elektrinis ryšys per į maitinimo laidus. Todėl šis ryšys būtina kasmet tikrinti.
-  Siekiant užtikrinti nuolatinį atitiktį 21 CFR 1050.10 standartui, šis įrenginys reikia sureguliuoti ir saugumo išbandyta kartą kiekviena metų. Procedūros paguldytas žemyn in į paslauga vadovas turėtų būti laikomasi. Tai gali atlikti jūsų tiekėjas arba kita gamintojo įgaliota agentūra. Taip pat rekomenduojama atlikti paslaugą saugomas istorijos įrašas. Kai kuriose šalyse tai yra net privalomas.
-  Naudokite apie valdikliai arba koregavimus arba spektaklis apie procedūras kitas nei tie čia nurodyta gali sukelti pavojingą ultragarso energijos poveikį.
-  Tai vienetas veikia su aukšta įtampos. Nr bandymas turėtų būti pagamintas ir išardyti į vienetas. Priežiūrą ir remontą turėtų atlikti tik įgalioti darbuotojai. The gamintojas valios ne būti vyko atsakingas už rezultatus apie priežiūra arba remontas pašalinių asmenų.

Įjungta prašymas ir paslauga vadovas gali būti pagamintas prieinama kurių sudėtyje yra: atsarginis dalis sąrašas, aprašymai, kalibravimo instrukcijos ir kita informacija, kuri padės naudotojo kvalifikuotam techniniam personalui suremontuoti tas įrangos dalis, kurias gamintojas nurodė kaip remontuotinas.

Visi kitas techninis priežiūra yra apribotas ir įgaliotas Enrafas-Nonius priežiūra personalas. Įgaliotieji techninės priežiūros darbuotojai gali naudotis 1498770 4 serijos techninės priežiūros vadovu.

Firmware atnaujinti

Jeigu tavo sistema reikalauja ir Firmware Atnaujinti, kontaktas tavo tiekėjas ir gauti ir USB atmintinė kuriuose yra naujausia programinės įrangos versija. Dabartinę programinės aparatinės įrangos versiją galite peržiūrėti sistemos nustatymuose. Norėdami atnaujinti programinę-aparatinę įrangą, atlikite šiuos veiksmus:

- Prikabinti ir USB atmintinė kuriuose yra ir programinė įrangą ir ir nuotolinio valdymo pultas ryšis [3]. Skaityti ir paisyti perspėjimų bei įspėjimų.
- Eik ir Sistemos Nustatymai -> Priežiūra ir pasirinkite Atnaujinti Firmware.
- Jeigu an klaida atsiranda metu atnaujinti operacija, t.y ne programinė įrangą rado, tai valios būti rodomas in iššokantis pranešimas.
- Palieskite ir Gerai-mygtukas kada ir operacija yra užbaigti.
- Atsieti ir USB atmintinė

Tikimasi paslauga gyvenimas

Šis prietaisas bus tinkamas pagal paskirtį tol, kol kasmet jį prižiūrės kvalifikuotas techninės priežiūros inžinierius, kaip aprašyta techninės priežiūros vadove.

The paslauga inžinierius valios nuspręsti ar ir prietaisas yra tinkamas dėl naudoti pagal ir ir specifikacijas.

Galas gyvenimo _

Tavo 4 serija yra medžiagos kurios gali būti perdirbta ir/arba yra kenksmingas dėl ir aplinką.



Prašau užtikrinti kad tu yra gerai informuotas apie ir vietinis taisykles ir reglamentas dėl įrangos ir priedų pašalinimo.

15 Specifikacijos

Techninė duomenis

Tinklas Įtampa:	100 - 240 Volt	10 n
Dažnis:	50/60 Hz	
Maks. galia įvestis:	100 VA	
Pacientas nuotėkis dabartinė:	paprastai, 1 μA	
idem viengungis kaltė sąlyga:	paprastai, 2 μA	

IP klasifikacija	Prietaisas: IPX0 ultragarsas galva: IPX7
Režimas apie operacija	Nuolatinis operacija

Pagrindinis Vienetas

Matmenys stovėti vienas	24 x 32 x 12 cm (w x d x h)
Matmenys įjungta polinkis pėda	24 x 30.5 x 18.2 cm (w x d x h)
Matmenys įjungta Vakotronas	24 x 30.5 x 21.6 cm (w x d x h)
Svoris	2 kilogramas
Svoris įskaitant neprivaloma baterija	3 kilogramas

Vakotronas

Matmenys	24 x 28.6 x 9.3 cm (w x d x h)
Svoris	2 kilogramas
Vakuuminis	tęstinis ir pulsuojančias, 0 – 800 mbar, nuolat reguliuojamas
Pulsuojantis Vakuuminis	pulsas : Pauzė = 0.5 : 0.5 sekundės, 1 : 1 sekundė

Techninė modifikacijos rezervuota

Saugumas ir spektaklis standartus

Medicinos prietaisas klasifikacija	Ila Tai įranga atitinka su visi reikalavimus apie Medicinos prietaisų direktyva (93/42/EEB).
Saugumas klasė pagal IEC 60601-1 _	aš
Taikoma dalys	 Tipas B taikomos dalis (ultragarsas aplikatorius)



Tipas BF taikomos dalis (elektrodai)

Aplinkosaugos sąlygos

Aplinkosaugos sąlygos dėl transporto ir saugykla

Aplinkosaugos temperatūra:	-20° j +70° C
Giminaitis drėgmė:	10 j 90 % (nesusikondensuojantis)
Atmosferos slėgis:	500 j 1060 hPa

Aplinkosaugos sąlygos normalus naudoti

Aplinkosaugos temperatūra:	10° j 40° C
Giminaitis drėgmė:	10 j 90 % (nesusikondensuojantis)
Atmosferos slėgis:	800 j 1060 hPa



EMC detales

- Medicinos elektrinis prietaisai toks kaip j 4 serija yra tema j ypatingas atsargumo priemonės su atžvilgiu j
-  elektromagnetinio suderinamumo (EMS) ir turi būti sumontuoti bei pradėti eksploatuoti laikantis EMC rekomendacijų, pateiktų naudojimo instrukcijose.
 -  Nešiojamoji RD ryšio įranga (įskaitant periferinius įrenginius, pvz., antenos kabelius ir išorines antenas) turi būti naudojama ne arčiau kaip 30 cm nuo bet kurios 4 serijos dalies, įskaitant gamintojo nurodytus laidus. Priešingu atveju gali pablogėti šios įrangos veikimas.
 -  The 4 serija turėtų tik būti operuoti su j originalus galia kabelis nurodyta in j sąrašą apie pristatytas turinys. Veikiantis prietaisas su bet kuris kitas galia kabelis gali vadovauti j padidėjusi emisija arba sumažėjęs įrenginio atsparumas trukdžiams.
 -  Reikėtų vengti naudoti šią įrangą šalia kitos įrangos arba sukrautą su ja, nes tai galėtų rezultatas in netinkamas operacija. Jeigu toks naudoti yra būtina, tai įranga ir reikia stebėti kitą įrangą, kad įsitikintumėte, jog ji veikia normaliai.
Naudokite apie priedai, keitikliai ir kabeliai kitas nei tie nurodyta arba jeigu pateikė j Šios įrangos gamintojas gali padidinti arba sumažėti elektromagnetinės spinduliuotės elektromagnetinis imunitetas apie tai įranga ir rezultatas in netinkamas operacija.

The 4 serija yra klasifikuojami kaip a Grupė 1, Klasė B prietaisai pagal j CISPR 11.

The 4 serija prietaisai susitikti j imunitetas lygius dėl namai sveikatos apsauga aplinką ir profesionalią sveikatos priežiūros įstaigos aplinką.

The 4 serija prietaisai turėti buvo išbandyta pagal j j LT 60601-1-2:2015 standartinis pateikė an akredituota laboratorija ir nustatyta, kad ji atitinka kiekvieną emisijos ir atsparumo standartą arba bandymą.

16 C kontaktas

Dėl pagalbos, Prašau apsilankymas mūsų Interneto svetainė <http://www.enraf-nonius.com>

The naujausias versija (į elektroninis arba atspausdinta formatais) apie tai Instrukcijos dėl Naudokite gali būti gautas Laisvas nemokamai iš mūsų svetainės www.enraf-nonius.com arba susisiekus su platintoju arba telefonu: +31-(0)10-2030600.

The Instrukcijos dėl Naudokite valios būti išsiųstas (Laisvas apie mokestis) į tu viduje 7 (septyni) kalendorius dienų.

17 Produktas atsakomybė

Įstatymas dėl atsakomybės už gaminių įsigaliojo daugelyje šalių. Šis atsakomybės už gaminių įstatymas, be kita ko, reiškia, kad praėjus 10 metų po to, kai produktas buvo pristatytas į cirkuliaciją, į gamintojas gali ne ilgiau būti vyko atsakingas dėl galima trūkumus apie produktas .

„Enraf-Nonius“ arba jo tiekėjai ar perpardavėjai jokia būdu neviršys taikomų įstatymų leidžiamų būti atsakingas dėl bet koks netiesioginis, ypatingas, atsitiktinis arba pasekminės žalos atlyginimo kylančių iš į naudoti dėl nesugebėjimo naudoti gaminių, įskaitant, bet neapsiribojant, žalą, patirtą dėl prestižo, darbo ir produktyvumo praradimo, kompiuterio gedimo ar gedimo, arba bet kokią kitą komercinę žalą ar nuostolius, net jei patars apie į galimybę iš jų ir nepaisant apie į legalus arba teisingas teorija (sutartis, deliktą ar kitaip), kuriuo grindžiamas reikalavimas. Bet koku atveju visa Enraf-Nonius atsakomybė pagal bet kurią šios sutarties nuostatą negali viršyti mokesčių, sumokėtų už šį produktą, ir mokesčių už produkto palaikymą, kuriuos Enraf-Nonius gavo pagal atskirą paramos sutartį (jei tokia yra).), išskyrus mirtį arba kūno sužalojimą, sukeltą dėl Enraf-Nonius aplaidumo, kiek taikytini įstatymai draudžia tokiais atvejais apriboti žalos atlyginimą.

The prieštaraujantys vakarėlis (Produktai Vartotojas arba jos atstovas) turės atsisakyti Enrafas-Nonius iš visi pretenzijos, kylančios iš trečiųjų šalių, nesvarbu, kokio pobūdžio ar santykių su priešinga šalimi.

Autorių teisės: Enraf-Nonius BV
Vareseweg 127 | 3047 AT | Roterdamas | The Nyderlandai
Tel. +31 (0)10-20 30 600 | info@enraf-nonius.nl



PARTNER FOR LIFE

www.enraf-nonius.com



Endomed 482

Complete, easy-to-use,
fast and the responsible choice
for electrotherapy



Endomed 482

The Endomed 482 is the electrotherapy device for the demanding therapist.

Electrotherapy has many possibilities and applications. The deployment of pain control and muscle stimulation has a long history and is well substantiated scientifically. The use of electrotherapy is not invasive, easy to apply and will not burden the patient. Electrotherapy is, therefore, often an excellent alternative to medication or other interventions.



Electrotherapy

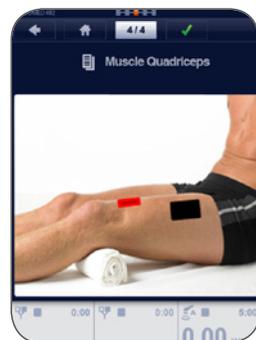
Equipment for pain management, muscle stimulation and/or diagnostics. Electrotherapy applications for fast pain relief without side effects. Muscles can be stimulated to improve the function of soft tissue. Electrotherapy can be used to measure differentiated tissue response to stimulation, to provide a diagnosis about tissue quality.

Endomed 482

The Endomed 482 is characterised by its convenient use because of its touch screen interface and the extensive protocol library (no fewer than 42 items and evidence based) as is the case with the other devices from the Enraf-Nonius 4 series. 6p

The Endomed 482 can be expanded with a Vacotron 460. This integrated unit ensures that applying electrotherapy by using vacuum electrodes becomes very easy.

The Endomed 482: the complete, easy-to-use, fast and safe device for electrotherapy!



Endomed 482

Evidence-based protocols

42 Evidence-Based protocols for electrotherapy. Complete including the display of the anatomic localisations and the treatment instructions.

3p



4p

Type text here

Remote control (opcional)

The patient can be involved in his or her own treatment by using the optional "remote control". Especially when using electrotherapy, the patient will have the possibility to control the therapy.

Battery-operated (optional) and, therefore, mobile 11p

In addition to being able to use the 4-series unit connected to a mains power supply, the device can also be used with a battery-operated power supply. This will ensure that you can go everywhere with your unit, regardless of whether this is at the patient's home or at his or her hospital bed.

Crystal clear TFT colour screen 3p

A crystal clear, full colour and scratch resistant screen that allows full visibility on all parameters from all viewing angles.





Endomed 482

Made by Enraf-Nonius

Made by Enraf-Nonius and, therefore, safe, reliable and durable. A device made by Enraf-Nonius, THE supplier for the physiotherapist worldwide. Where quality, reliability and durability come as standard.

Touch screen user interface

Easy to use by means of a clear menu via a touch screen interface. Extremely intuitive and as easy as a state-of-the-art smart phone.

Compact and stylish

An extremely compact device, small and light-weight for easy transportation. At the same time stylish and beautiful, a device that is worth-while showing!

Programmed for speed

The menu structure is optimized to speed. In most cases you can start a pathology-specific treatment in just 3 steps! Easy, quick and simple.

Programmable

In addition to the standard treatment protocols, you can also save your personal protocols (including sequential applications) based on your own guidelines.



Endomed 482

ORDERING DATA

1498920 Endomed 482

Standard accessories Endomed 482

1498757 4-Series Operating Instructions (cd rom)

1498756 4-Series Information Booklet

3444290 Mains cable 230V-EUR

1498010 Device base (inclination support) (not for Vacotron 460)

3444021 Strap 250x3 cm

3444020 Strap 100x3 cm

2x 3444129 Rubber electrodes 6x8 cm, 2 mm female, set of 2

1460266 Moist pads for rubber electrodes 6x8 cm, set of 4

2x 3444211 Patient cable 2-core & 2 mm male plugs - black, with colour clips



Endomed 482

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power supply	100 – 240 V ± 10% / 50 / 60 Hz
Dimensions (WxDxH)	
Device	24 x 32 x 12 cm
Device with base	24 x 30.5 x 18.2 cm
Device with Vacotron	24 x 30.5 x 21.6 cm
Weight	2 kg
Weight, including the optional battery	3 kg

Electrotherapy

Current channels	2 (100% independent)	5p
Current types	26 (per channel)	4p
Pre-programmed treatment suggestions	42 - evidence based	

This is a medical device.

It complies with all applicable medical regulations. For more details please consult the instructions for use (downloadable via www.enraf-nonus.com).



Endomed 482

ACCESSORIES

Adhesive electrodes

3444222 Adhesive electrodes Ø 2,2 cm, 2 mm female, 10 sheets of 8 (also for EMG)

3444056 EN-Trode Ø 3,2 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4

3444135 EN-Trode Ø 5,0 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4

3444057 EN-Trode 5x5 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4

3444058 EN-Trode 5x9 cm, 2 mm female, 10 sheets of 4

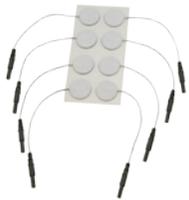
Point electrodes

3444180 Point electrode (pen model), 5 mm Ø, 2 mm female, incl 10 conductive rubber caps

Adapters

2523524 Adapter plug, 2 mm female, 4 mm male, red

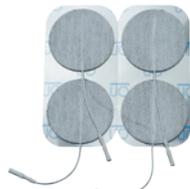
2523523 Adapter plug, 2 mm female, 4 mm male, black



3444222



3444056



3444135



3444057



3444058



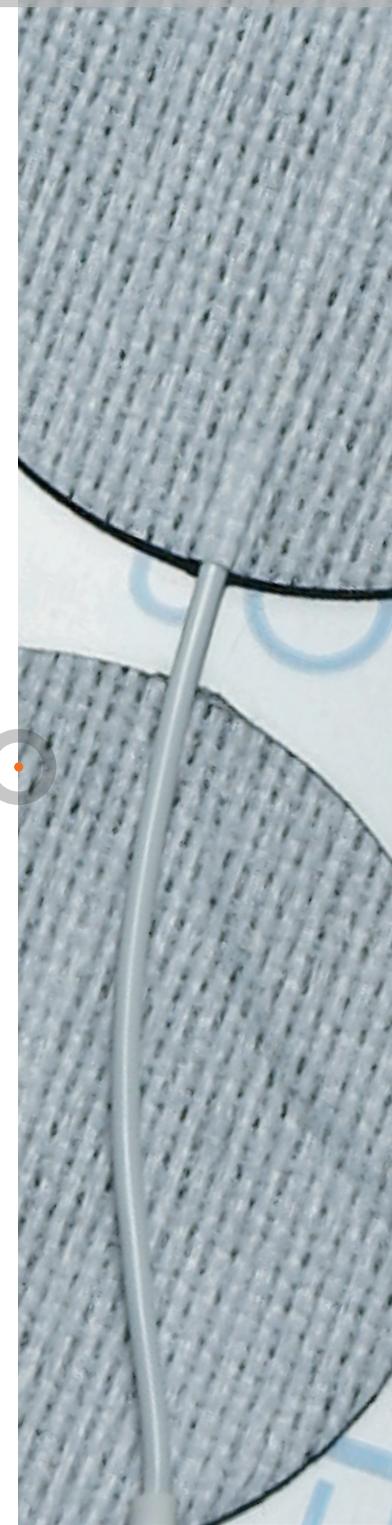
3444180



2523524



2523523



Endomed 482

ACCESSORIES

Rubber electrodes

- 3444128 Rubber electrodes 4x6 cm, 2 mm female, set of 2.
- 3444129 Rubber electrodes 6x8 cm, 2 mm female, set of 2
- 3444130 Rubber electrodes 8x12 cm, 2 mm female, set of 2

Moist pads for rubber electrodes

- 1460273 Moist pads for rubber electrodes 4x6 cm, set of 4
- 1460266 Moist pads for rubber electrodes 6x8 cm, set of 4
- 1460275 Moist pads for rubber electrodes 8x12 cm, set of 4

Fixation straps

- 3444020 Strap 100x3 cm
- 3444021 Strap 250x3 cm
- 3444022 Strap 100x5 cm
- 3444023 Strap 250x5 cm



3444128



3444129



3444130



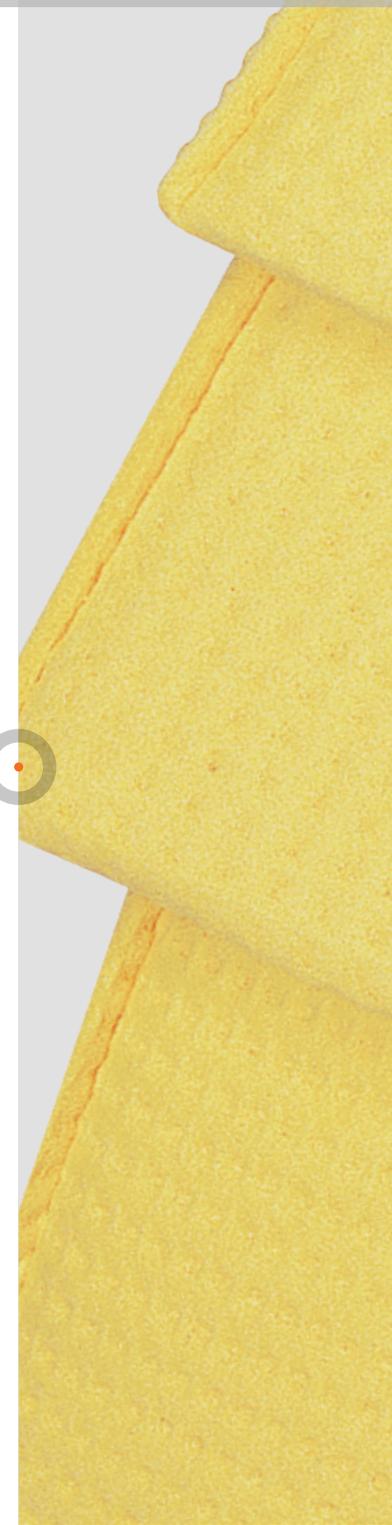
1460273
1460266
1460275



3444020
3444021



3444022
3444023



Endomed 482

Patient cable

3444211 Patient cable 2-core & 2 mm male plug - black, with coloured clips

Remote control

1498800 Remote control, for 4-series

Bag

3444675 Carrierbag 4-series

Battery

2501016 Battery 12.0V 1.8AH



3444211



1498800



3444675



2501016

ACCESSORIES





Endomed 482

Complete, easy-to-use,
fast and the responsible choice
for electrotherapy

Enraf-Nonius B.V. | Vareseweg 127 | 3047 AT Rotterdam | The Netherlands
www.enraf-nonus.com | info@enraf-nonus.nl | + 31 - (0) 10 20 30 600



PARTNER FOR LIFE



Endomed 482

VERTIMAS TIKRAS
Viešųjų pirkimų specialistė
Aušra Silickienė

Silickienė

Išsamus, paprastas
naudoti, greitas ir atsakingas
pasirinkimas

elektroterapijai



Endomed 482

Endomed 482 yra elektroterapijos prietaisas reikiamam terapeutui.

Elektroterapija turi daug galimybių ir pritaikymų. Skausmo kontrolės ir raumenų stimuliacijos diegimas turi ilgą istoriją ir yra gerai pagrįstas moksliskai. Elektroterapijos naudojimas nėra invazinis, lengvai pritaikomas ir neapsunkina paciento. Todėl elektroterapija dažnai yra puiki alternatyva vaistams ar kitoms intervencijoms.



Elektroterapija

Skausmo malšinimo, raumenų stimuliacijos ir/ar diagnostikos įranga. Elektroterapijos taikymas greitam skausmo malšinimui be šalutinio poveikio. Raumenys gali būti stimuliuojami siekiant pagerinti minkštųjų audinių funkciją. Elektroterapija gali būti naudojama diferencijuotam audinių atsakui į stimuliaciją matuoti, audinių kokybei diagnozuoti.

Endomed 482

"Endomed 482" pasižymi patogiu naudojimu dėl jutiklinio ekrano sąsajos ir plačios protokolų bibliotekos (ne mažiau kaip 42 elementai, kaip ir kiti "Enraf" and evidence based) įrenginiai).
Nonius 4 serija. 6p

"Endomed 482" galima išplėsti "Vacotron 460". Šis integruotas įrenginys užtikrina, kad elektroterapijos taikymas naudojant vakuuminius elektrodus tampa labai lengvas.

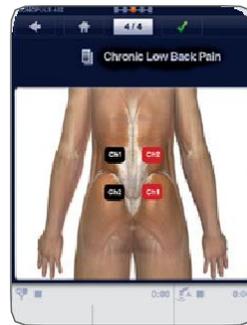
Endomed 482: pilnas, lengvai naudojamas, greitas ir saugus prietaisas elektroterapija!



Endomed 482

Įrodymais pagrįsti protokolai

42 Įrodymais pagrįsti elektroterapijos protokolai. Išsami informacija apie anatomines lokalizacijas ir gydymo instrukcijas.



4p

Nuotolinio valdymo pultas (opcionai)

Pacientas gali būti įtrauktas į savo gydymą naudodamas pasirinktą "nuotolinio valdymo pultą". Ypač tada, kai naudojant elektroterapiją, pacientas turės galimybę kontroliuoti gydymą.

Maitinamas baterijomis (pasirinktinai), taigi ir mobilus

11p

Be to, kad prietaisas gali naudoti 4 serijos įrenginį, prijungtą prie maitinimo šaltinio, jis taip pat gali būti naudojamas su baterijomis maitinamu maitinimo šaltiniu. Tai užtikrins, kad su savo skyriumi galėsite eiti visur, nepriklausomai nuo to, ar tai yra paciento namuose, ar jo ligoninės lovoje.

Krištolo skaidrumo TFT spalvotas ekranas 3p

Krištolo skaidrumo, visų spalvų ir įbrėžimams atsparus ekranas, leidžiantis visiškai matyti visus parametrus iš visų žiūrėjimo kampų.



Endomed 482

Sukūrė Enraf-Nonius

Pagaminta "Enraf-Nonius", todėl saugi, patikima ir patvari. Prietaisas, kurį pagamino "Enraf-Nonius", kineziterapeuto tiekėjas visame pasaulyje. Kur kokybė, patikimumas ir ilgaamžiškumas yra standartas.

Jutiklinio ekrano vartotojo sąsaja

Lengva naudoti naudojant aiškų meniu per jutiklinio ekrano sąsają. Itin intuityvus ir toks pat lengvas, kaip ir būsena Modernus išmanusis telefonas.

Kompaktiškas ir stilingas

Itin kompaktiškas prietaisas, mažas ir lengvas, kad būtų lengva transportuoti. Tuo pačiu metu stilingas ir gražus prietaisas, kurį verta parodyti!

Užprogramuotas greičiui

Meniu struktūra optimizuota greičiui. Daugeliu atvejų galite pradėti specifinį gydymą tik 3 etapais! Lengva, greita ir paprasta.

Programuojamas

Be standartinių gydymo protokolų, taip pat galite išsaugoti savo asmeninius protokolus (įskaitant nuoseklias programas) pagal savo gaires.



Endomed 482

ORDERING DATA

1498920 Endomed 482

Standartiniai priedai Endomed 482

1498757 4 serijos naudojimo instrukcijos (cd

rom) 1498756 4 serijos informacinis bukletas

3444290 Tinklo kabelis 230V-EUR

1498010 Įrenginio bazė (polinkio palaikymas) (ne Vacotron 460)

3444021 Dirželis 250x3

3444020 Dirželis 100x3

2x 3444129 Guminiai elektrodai 6x8 cm, 2 mm moteriški, 2

1460266 Drėgnos pagalvėlės guminiams elektrodams 6x8

2x 3444211 Paciento kabelis 2 gyslų ir 2 mm vyriški kištukai - juodi, su spalvotais spaustukais



Endomed 482

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Maitinimo šaltinis	100 – 240 V ± 10% / 50 / 60 Hz
Matmenys (plotis x gylis x aukštis)	
Įrenginys	24 x 32 x 12 cm
Įrenginys su pagrindu	24 x 30,5 x 18,2 cm
Įrenginys su Vacotron	24 x 30,5 x 21,6 cm
Svoris	2 kg
Svoris, įskaitant papildomą akumuliatorių	3 kg

10p

Elektroterapija

Dabartiniai kanalai	2 (100% nepriklausomi)
Dabartiniai tipai	: 26 (vienam kanalui)
Iš anksto užprogramuoti gydymo pasiūlymai	42 - įrodymais
pagrįstos programuojamos pozicijos	300

Tai medicinos prietaisas.

Jis atitinka visus galiojančius medicinos reglamentus. Daugiau informacijos rasite naudojimo instrukcijos (galima atsisiųsti per www.enraf-nonius.com).



Endomed 482

ACCESSORIES

Lipnūs elektrodai

3444222 Lipnūs elektrodai Ø 2,2 cm, 2 mm patelės, 10 lapų po 8 (taip pat skirti EMG)

3444056 EN-Trode Ø 3,2 cm, 2 mm female, 10 Lapų of 4

3444135 EN-Trode Ø 5,0 cm, 2 mm female, 10 Lapų 4

3444057 EN-Trode 5x5 cm, 2 mm female, 10 lapass of 4

3444058 EN-Trode 5x9 cm, 2 mm female, 10 Lapų of 4

Taškiniai elektrodai

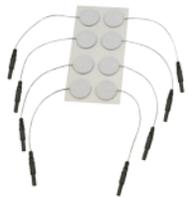
3444180 Point electrode (pen model), 5 mm Ø, 2 mm female, incl 10 conductive rubber caps

9,6p

Adapters

2523524 Adapterio kištukas, 2 mm moteriškas, 4 mm vyriškas, raudonas

2523523 Adapterio kištukas, 2 mm moteriškas, 4 mm vyriškas, juodas



3444222



3444056



3444135



3444057



3444058



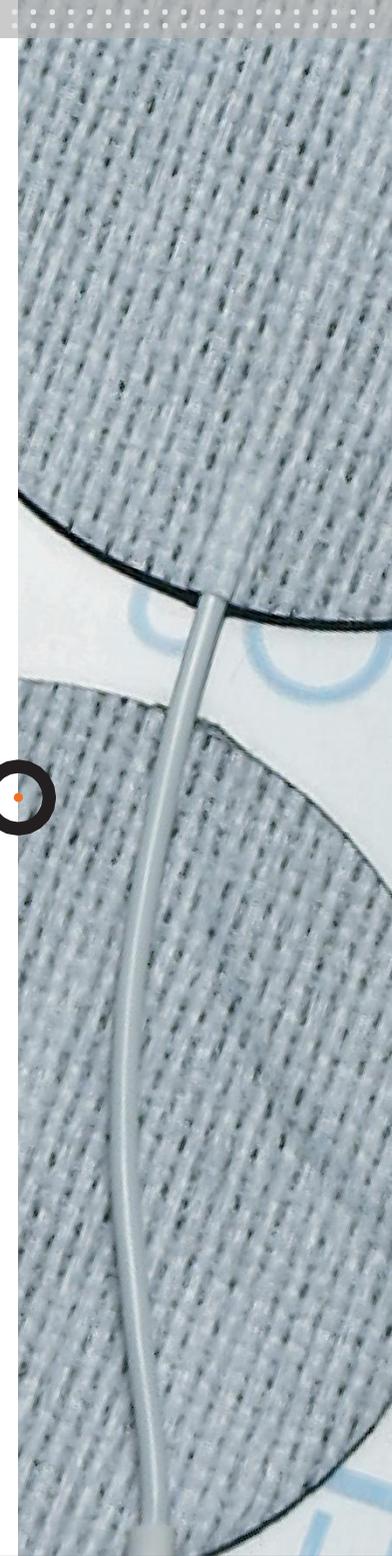
3444180



2523524



2523523



Endomed 482

ACCESSORIES

Guminiai elektrodai

3444128 Guminiai elektrodai 4x6 cm, 2 mm female, set of 2.

3444129 Guminiai elektrodai 6x8 cm, 2 mm female, set of 2 **9,1p**

3444130 Guminiai elektrodai 8x12 cm, 2 mm female, set of 2

Drėgnos pagalvėlės guminiams elektrodams

1460273 Drėgnos pagalvėlės guminiams elektrodams 4x6 cm, 4 rinkinys

1460266 Drėgnos pagalvėlės guminiams elektrodams 6x8 cm, 4 rinkinys **9,2p**

1460275 Drėgnos pagalvėlės guminiams elektrodams 8x12 cm, 4 rinkinys

Tvirtinimo dirželiai

3444020 Dirželis 100x3 cm **9,4p**

3444021 Dirželis 250x3 cm **9,3p**

3444022 Dirželis 100x5 cm

3444023 Dirželis 250x5 cm



3444128



3444129



3444130



1460273
1460266
1460275



3444020
3444021



3444022
3444023



Endomed 482

Paciento kabelis

3444211 Paciento kabelis 2 gyslų & 2 mm vyriškas kištukas - juodas, su spalvotais spaustukais

Nuotolinio valdymo pultas

1498800 Nuotolinio valdymo pultas, skirtas 4 serijoms

Krepšys

3444675 Carrierbag 4-series

Akumulia torius

2501016 Baterija 12.0V 1.8AH

ACCESSORIES



3444211



1498800



3444675



2501016





Endomed 482

Ļsams, paprasts
naudoti, greitas ir atsakingas
pasirkimas
elektroterapijai



EC Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of ENRAF-NONIUS B.V., Vareseweg 127, 3047 AT Rotterdam, The Netherlands

Quality Management System according to EN ISO 13485:2016 and Annex II (excl. section 4) of European Medical Devices Directive 93/42/EEC.

Registration No. HD 1274285-1

Notified body: TÜV Rheinland LGA Products GmbH (0197), Tillystraße 2, 90431 Nürnberg, Germany

Device name:	Endomed 482
Description:	Electrotherapy Equipment
Article number(s):	0498920 (base unit) 1498920
Classification:	Ila (according to rule 9, Annex IX of MDD 93/42/EEC)
Record of conformity:	026-400-253-46 ERC
Device marking:	CE0197

We hereby declare that the above-mentioned device complies with the European Medical Devices Directive 93/42/EEC.

This declaration of conformity is valid in combination with the test certificate of the device. Any modifications to the product not authorized by Enraf-Nonius will invalidate this declaration.

Rotterdam, 25 February 2021

Signature:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Th. J. Doodkorte', written over a horizontal line.

Th. J. Doodkorte
Commercial Director

EB atitikties deklaracija

Už šią atitikties deklaraciją atsako tik ENRAF-NONIUS B.V., Vareseweg 127, 3047 AT Roterdamas, Nyderlandai.

Kokybės vadybos sistema pagal EN ISO 13485:2016 ir Europos medicinos prietaisų direktyvos 93/42/EEB II priedą (išskyrus 4 skyrių).

Registracijos Nr. HD 1274285-1 Notifikuota įstaiga: TÜV Rheinland LGA Products GmbH (0197), Tillystraße 2, 90431 Nürnberg, Vokietija

Įrenginio pavadinimas: ENDOMED 482

Apibūdinimas: Elektroterapijos prietaisas

Gaminio numeris (-iai): 0498920(baze)

1498920

Klasifikacija: IIa (pagal MDD 93/42/EEB IX priedo 9 taisyklę)

Atitikties įrašas: 026-400-253-46 ERC

Įrangos žymėjimas CE0197

Pareiškiame, kad aukščiau minėtas prietaisas atitinka Europos medicinos prietaisų direktyvą 93/42/EEB.

Ši atitikties deklaracija galioja kartu su prietaiso bandymo sertifikatu. Bet kokie „Enraf-Nonius“ nepatvirtinti gaminio pakeitimai padarys šią deklaraciją negaliojančia.

Roterdamas, 2021 m. vasario 25 d

Parašas:

Th. J. Doodkorte komercijos direktorius

VERTIMAS TIKRAS
Viešųjų pirkimų specialistė
Aušra Silickienė



EN-CAR U & EN-CAR U3

With the EN-Car you are always mobile, whilst having everything for your treatments within easy reach. The EN-Car stands out due to its stability. Move it-shake it-turn it, the EN-Car is as solid as a rock. This sturdiness is the result of good design that makes ample use of solid construction techniques, in addition to the use of two castors with brakes. As a console next to the treatment couch you will find the EN-Car an indispensable tool! With two trays that can easily be adjusted to your preferred height the EN-Car will be an asset to the treatment room.

Due to these features the equipment is always at the ideal working height, both in standing and in sitting position, so that the parameters on the display of the electrotherapy-units are clearly visible at any time. All wiring and cables can be hidden neatly in the hollow frame. The EN-Car comes standard with two trays (one of them including an auto-closing drawer). With the optional vacuum-cup holder you have a convenient and neat storage rack for all the cups and the remote control.

The EN-Car is your companion for any piece of Enraf-Nonius equipment. For laser, ultrasound, biofeedback, shockwave or electrotherapy, with the EN-Car you have it all close at hand. The EN-Car is an exceptionally stable equipment trolley on which you can place your Enraf-Nonius therapy units and store all the accessories.

The EN-Car U (colour gray-lavender) is extremely well suited for the 6-series Endomed, Sonopuls and Myomed, as well as for the 4-series classical models equipment.

De EN-Car U3 (colours white-dark-grey) is extremely well suited for the Endopuls 811 and for the new 4-series models.



EN-CAR U3

9,6p



EN-CAR U

Ordering data

1468950 EN-Car U

1468960 EN-Car U3

Optional accessories

1468932 Holder for remote control and vacuum-cups on EN-Car U



1468932



EN-CAR U & EN-CAR U3

ENRAFAS NONIUS

Naudodami EN-Car, jūs visada esate mobilus, o viskas, kas reikalinga jūsų procedūroms, yra lengvai pasiekama. EN-Car išsiskiria savo stabilumu. Judink – purtyk – pasukite – EN-Car yra tvirtas kaip uola. Šis tvirtumas yra geros konstrukcijos rezultatas, kuriame, be dviejų ratukų su stabdžiais, plačiai panaudotos tvirtos konstrukcijos technologijos. Kaip pultą šalia gydymo sofos EN-Car rasite kaip nepakeičiamą įrankį! Su dviem padėklais, kuriuos galima lengvai reguliuoti iki pageidaujamo aukščio, EN-Car bus procedūrų kambario privalumas.

Dėl šių savybių įranga visada yra idealiame darbiname aukštyje tiek stovint, tiek sėdint, kad bet kuriuo metu būtų aiškiai matomi elektroterapijos agregatų ekrano parametrai. Visus laidus ir kabelius galima tvarkingai paslėpti tuščiaviduriame rėme. EN-Car standartiškai komplektuojamas su dviem padėklais (viena iš jų yra automatiškai užsidarantis stalčius). Su pasirenkamu vakuuminių puodelių laikikliu turite patogią ir tvarkingą lentyną visiems puodeliams ir nuotolinio valdymo pultui laikyti.

EN-Car yra jūsų kompanionas su bet kokia Enraf-Nonius įranga. Lazeriui, ultragarsui, biofeedback, smūginės bangos ar elektroterapijai. su EN-Car viską turėsite po ranka. EN-Car yra išskirtinai stabilus įrangos vežimėlis, ant kurio galite sudėti Enraf-Nonius terapijos įrenginius ir laikyti visus priedus.

EN-Car U (pilkos levandų spalvos) puikiai tinka 6 serijų Endomed, Sonopuls ir Myomed, taip pat 4 serijos klasikinių modelių įrangai.

De EN-Car U3 (spalvos balta-tamsiai pilka) puikiai tinka Endopuls 811 ir naujiems 4 serijos modeliams.



Užsakymo duomenys

1468950 EN-Car U

1468960 EN-CAR U3

Papildomi priedai

1468932 laikiklis nuotolinio valdymo pultui ir

vakuuminiai puodeliai EN-Car U

Vacotron 460 / 560

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo
Istruzioni d'uso

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

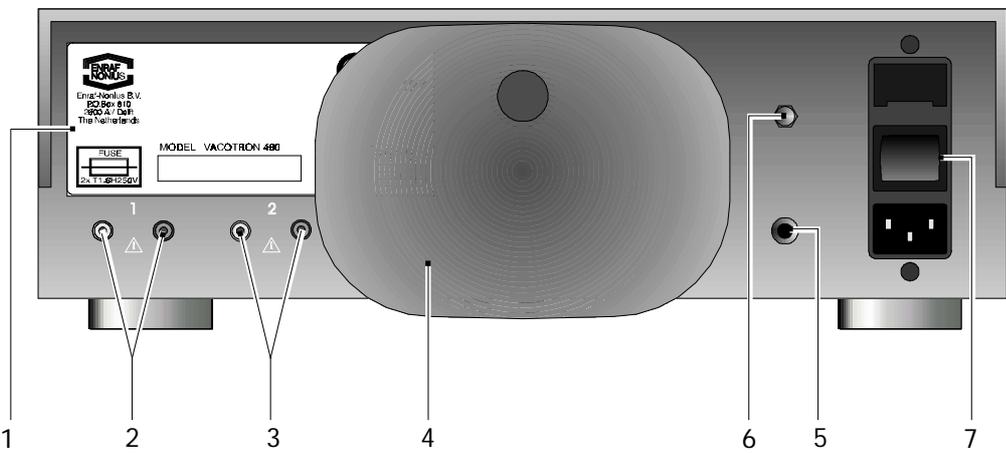
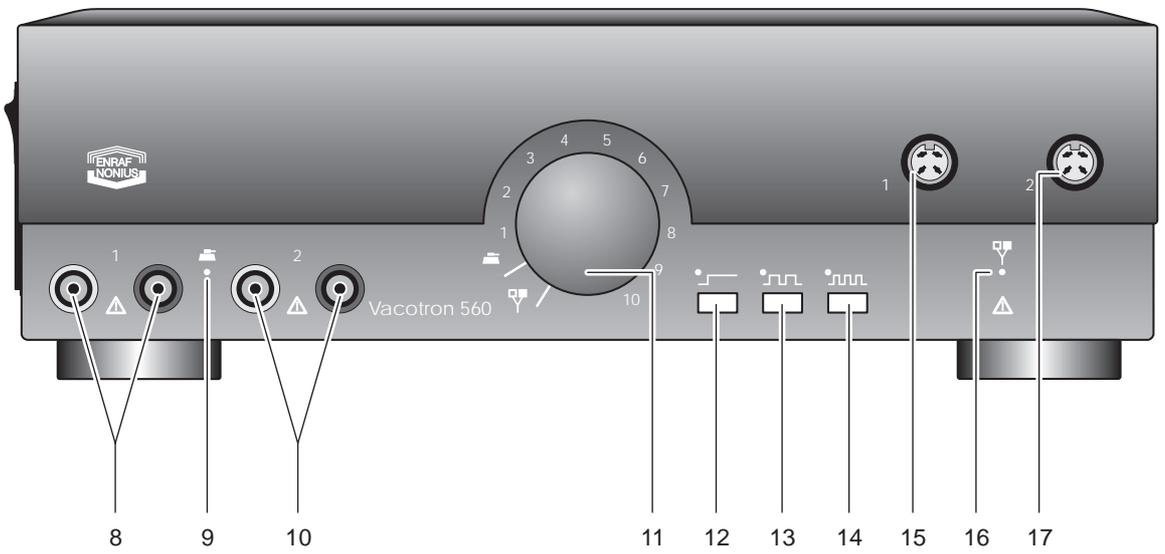
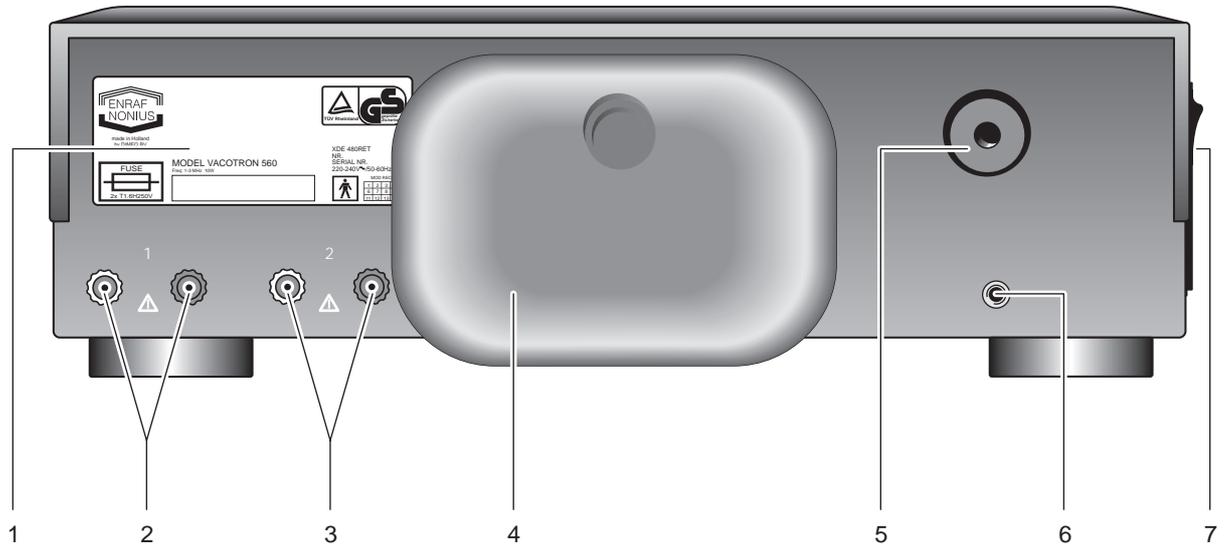
Order number 1490.750-45

June 1999

Vacotron 460 / 560

Bedieningshandleiding
Operating Instructions
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo





Vacotron 460



Inleiding	5
Algemeen	5
Constate of pulserende zuigkracht	5
Elektroden	5
Eenvoudige bediening met slimme koppeling ...	5
Tot slot	5
Opmerkingen vooraf	6
Algemeen	6
Installatie	6
Aansluiten	6
Stroomdichtheid	6
Elektromagnetische interferentie	6
Technisch onderhoud	6
Elektrolytische effecten	6
Productaansprakelijkheid	7
Internationale veiligheidsnorm IEC 601-1	7
In gebruik nemen	7
Plaatsen wateropvangreservoir	7
Aansluiten elektrotherapie-apparaat	7
Aansluiten vacuümslangen (voorzijde)	7
Aansluiten patiëntenkabels (voorzijde)	7
Aansluiten netsnoer	7
Bedieningsorganen	8
Bedieningsvolgorder	9
VACUÛMELEKTRODEN	9
Inschakelen	9
Elektroden plaatsen	9
Vacuüm corrigeren	9
Stroom instellen	9
De behandeling beëindigen	9
Rubberplaattelektroden	9
Contra-Indicaties	10
Onderhoud door de gebruiker	10
Apparaat	10
Elektroden en sponsjes	10
Elektrodenkabels	10
Wateropvangreservoir	10
Aanwijzingen bij storingen	11
Lampjes lichten niet op	11
Het vervangen van een zekering	11
Water in de pomp	11
Geen patiëntenstroom	11
Te lage patiëntenstroom	11
Specificaties en Technische gegevens	12
Bestelgegevens	12
Standaard toebehoren	12
Overig toebehoren	12

TABLE OF CONTENTS

Foreword	13
General	13
Constant or pulsed vacuum	13
Electrodes	13
Smart connections for simple operation	13
Finally	13
Introduction	14
General	14
Installation	14
Connection	14
Electrolytic effects	14
Current density	14
Electromagnetic interference	14
Technical maintenance	14
Product liability	15
International safety standard IEC 601-1	15
Installation	15
Attaching the water reservoir (rear side)	15
Connecting the electrotherapy unit (rear side)	15
Connecting the vacuum hoses (front side)	15
Patient cables (front side)	15
Mains cable	15
Controls	16
Operating sequence	17
VACUUM ELEKTRODES	17
Switching on	17
Positioning the electrodes	17
Correcting the vacuum	17
Selecting the current	17
Ending treatment	17
Flexible rubber electrodes	17
Contra-Indications	17
Maintenance by the User	18
Treatment unit	18
Electrodes and sponges	18
Electrode cables	18
Water reservoir	18
Fault conditions	18
Lamps fail to light	18
Changing a fuse	18
Water in the pump	18
No patient current	18
Patient current too low	18
Specifications and Technical data	19
Ordering data	19
Standard accessories	19
Additional accessories	19

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	21
Allgemeines	21
Konstante oder pulsierende Saugwirkung	21
Elektroden	21
Einfache Bedienung mit durchdachter Anschlußmöglichkeiten	21
Abschließend	21
Vorbemerkungen	22
Allgemeines	22
Geräteaufstellung	22
Anschluß des Gerätes	22
Technische Wartung	22
Elektrolytische Wirkungen	22
Stromdichte	22
Elektromagnetische Interferenz	22
Produkthaftung	23
Internationale Sicherheitsnorm IEC 601-1	23
Inbetriebnahme	23
Montage des Wasserauffangbehälters	23
Anschluß eines Reizstromtherapiegerätes (Rückseite)	23
Anschluß der Vakuumleitungen (Vorderseite)	23
Patientenleitungen (Vorderseite)	23
Netzanschlußleitung	23
Bedienungselemente	24
Bedienungsreihenfolge	25
VAKUUMELEKTRODEN	25
Einschalten	25
Elektroden anlegen	25
Vakuum nachregeln	25
Stromart einstellen	25
Behandlung beenden	25
Gummi-Plattenelektroden	26
Kontraindikationen	26
Wartung durch den Benutzer	26
Gerät	26
Elektroden und Schwämmchen	26
Patientenleitungen	26
Wasserauffangbehälter	26
Fehlersuche	27
Anzeigelampen leuchten nicht	27
Austausch einer Sicherung	27
Wasser in der Pumpe	27
Kein Therapiestrom	27
Zu niedriger Therapiestrom	27
Spezifikationen und Technische Daten	28
Bestelldaten	28
Standardzubehör	28
Sonderzubehör	28

1 Typesticker

Hier vindt u apparaatgegevens als type en serienummer alsmede de aansluitgegevens zoals netspanning en opgenomen stroom.

2 Aansluiting 1 voor elektrotherapie-apparaat

Hier wordt één kanaal van het elektrotherapie-apparaat op de Vacotron 460 / 560 aangesloten. Gebruik hiervoor de patiëntenkabel van het elektrotherapie-apparaat.

3 Aansluiting 2 voor elektrotherapie-apparaat

Hier wordt het tweede kanaal van het elektrotherapie-apparaat op de Vacotron 460 / 560 aangesloten. Gebruik hiervoor de patiëntenkabel van het elektrotherapie-apparaat.



Hier mogen alleen apparaten van het type BF worden aangesloten. De geringe lekstromen van dit type apparaten waarborgen een absoluut veilige combinatie.

Alle ENRAF-NONIUS elektrotherapie-apparaten zijn van het type BF.

4 Aansluiting voor wateropvangreservoir

Hier wordt het wateropvangreservoir geplaatst. Zonder aangesloten reservoir wekt de Vacotron geen zuigkracht op. Het reservoir zorgt ervoor dat overtollig water uit de sponsjes wordt opgevangen en niet door de pomp naar buiten wordt geblazen. Wij adviseren dit reservoir dagelijks te legen. Zie ook het hoofdstuk "onderhoud".

5 Luchtuitlaat

Deze luchtuitlaat is voorzien van een geluid-dempend filter. Vervang dit filter eens per jaar (zie hoofdstuk "onderhoud").

6 Potentiaalvereffeningspunt

Voor gebruik in ruimten waar een potentiaalvereffeningskabel is voorgeschreven kan een aardingskabel en plug worden geleverd.

7 Netschakelaar, net-entree en zekeringen

Met deze schakelaar wordt de Vacotron 460 / 560 aan/uitgezet. Het netsnoer wordt hier aangesloten. In de net-entree bevinden zich twee zekeringen. Het apparaat hoeft alleen te worden aangezet indien met vacuümelektroden gewerkt moet worden. Indien de Vacotron 460 / 560 uitstaat, zijn automatisch de rubberplaatel elektroden geselecteerd.

8 Vacuümkanaal 1

Aansluiting links: de rode vacuümslang (+).
Aansluiting rechts: de zwarte vacuümslang (-).

Vacuümkanaal 1 is inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 2.

9 Indicatielampje vacuümelektroden

Lampje aan: de vacuümelektroden zijn de stroomvoerende elektroden.

10 Vacuümkanaal 2

Aansluiting links: de rode vacuümslang (+).
Aansluiting rechts: de zwarte vacuümslang (-).

Vacuümkanaal 2 is inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 3.



Het aansluiten van andere kabels kan de veiligheid voor de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

11 Vacuümregelaar

Met deze regelaar wordt het vacuümsysteem aan/uitgezet.

Geen vacuüm:

Zet de regelaar geheel linksom. De vacuümelektroden werken niet. Het indicatielampje 9 is uit. De patiëntenkabels aangesloten op aansluiting 15 en 17 zijn werkzaam.

Wel vacuüm:

Draai de regelaar rechtsom. Het indicatielampje bij de vacuümelektroden is aan, ten teken dat de vacuümelektroden de werkzame elektroden zijn. Verder opdraaien van de regelaar vergroot de zuigkracht.

12 Toets voor continu vacuüm

Na bedienen van deze toets (lampje licht op) levert de Vacotron 460 / 560 continu vacuüm.

13 Toets voor pulserend vacuüm 0,5:0,5

Na bedienen van deze toets (lampje licht op) levert de Vacotron 460 / 560 pulserend vacuüm met een vaste puls:pause verhouding van 0,5:0,5 seconden.

14 Toets voor pulserend vacuüm 1:1

Na bedienen van deze toets (lampje licht op) levert de Vacotron 460 / 560 pulserend vacuüm met een vaste puls:pause verhouding van 1:1 seconden.

15 Aansluiting patiëntenkabel kanaal 1

Sluit hier de bijgeleverde patiëntenkabel voor gebruik van rubberplaat elektroden aan. De aansluiting is geselecteerd als geen vacuüm ingesteld is. Kanaal 1 is inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 2.

16 Indicatielampje rubberplaat elektroden

Lampje aan: de rubberplaat elektroden zijn de stroomvoerende elektroden.

17 Aansluiting patiëntenkabel kanaal 2

Sluit hier de bijgeleverde patiëntenkabel voor gebruik van rubberplaat elektroden aan. De aansluiting is geselecteerd als geen vacuüm ingesteld is. Kanaal 2 is inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 3.



Het aansluiten van andere kabels kan de veiligheid voor de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

BEDIENINGSVOLGOORDE

VACUÛMELEKTRODEN

Inschakelen

- Zet de Vacotron 460 / 560 en het therapie-apparaat aan.

Elektroden plaatsen

- Kies, afhankelijk van het te behandelen lichaamsdeel het elektrodeformaat.
- Maak de sponsjes nat. Knijp de sponsjes ietwat uit en plaats ze in de vacuümelektroden.
- Kies voor continu vacuüm, dit vergemakkelijkt het aanbrengen van de elektroden.
- Plaats de elektroden op een glad oppervlak (b.v. een tafel).
- Draai de vacuümintensiteit een beetje op, zodat vacuüm ontstaat in de elektroden.
- Verplaats de elektroden nu één voor één van het gladde oppervlak naar het lichaam van de patiënt.
- Stel de vacuümintensiteit in op de gewenste waarde.
- Stel de behandeltime in.
- De behandeling begint.

Vacuüm corrigeren

- Corrigeer zonodig het vacuüm met de regelaar 11. Een lage zuigkracht is voldoende.
- Kies eventueel voor pulseren met toetsen 13 en 14.

Stroom instellen

- Kies een stroomvorm en regel de stroom langzaam op. Zie hiervoor de handleiding van het betreffende elektrotherapie-apparaat.

De behandeling beëindigen

- Regel de stroomsterkte van het therapie-apparaat terug naar nul.
- Draai de vacuümregelaar terug naar stand 2 en neem de vacuümelektroden van de huid.
- Zet de vacuümregelaar in de nulstand.

RUBBERPLAATELEKTRODEN

- Voor gebruik van de rubberplaat elektroden hoeft de Vacotron 460 / 560 niet aan te staan.
- Staat de Vacotron 460 / 560 wel aan, dan dient de vacuümregelaar in de uitstand te staan. Het lampje 16 bij de patiëntenkabels licht op.
- Behandeling gaat verder zoals beschreven in de handleiding van het therapie-apparaat.

Opmerking:

Gelijktijdige behandeling met rubberplaat elektroden en vacuümelektroden is niet mogelijk. De vacuümregelaar dient tijdens een behandeling met rubberplaat elektroden in de nulstand te blijven staan.

General

The Vacotron 460 / 560 pulsed vacuum unit provides fast and simple electrode positioning using vacuum electrodes. Furthermore, it is extremely simple to switch between treatment with vacuum electrodes and treatment using flexible rubber electrodes. As a result, the Vacotron 460 / 560 is an ideal aid to electrotherapy.

When vacuum electrodes are applied, effective use is made of the whole electrode area, as the electrodes make good contact with the skin. The massage effect resulting from the pulsed vacuum ensures a good flow of blood through the skin under the electrode. This reduces the resistance of the skin, increases the effectiveness of the stimulating current, and reduces the treatment time.

Constant or pulsed vacuum

When a constant vacuum strength is used, the vacuum pulse switches off as soon as the selected vacuum strength is reached, making the Vacotron 460 / 560 virtually silent in operation. A control system ensures that the vacuum remains constant. The pump switches on for short intervals during the treatment to maintain the vacuum.

When pulsed vacuum is used, the pump is switched on and off intermittently. The pulsating rhythm of the vacuum massage is continuously or pulsating (two possibilities) adjustable. Pulsating vacuum is very useful for patients who are sensitive to the electric current, as the sensation of the current tends to be suppressed.

Electrodes

There is a choice of large and small electrodes. The areas of the electrodes correspond to those of the 4 x 6 cm and 6 x 8 cm flexible rubber electrodes. The vacuum electrodes are sufficiently flexible to ensure optimum contact with the skin, but rigid enough to prevent any changes in the contour of the part being treated, allowing full advantage to be taken of the massage effect of the pulsed vacuum.

Smart connections for simple operation

The Vacotron 460 / 560 has been designed to ensure easy operation. This is reflected in the design of the electrode connections. The Vacotron 460 / 560 has connections for both vacuum electrodes and flexible rubber electrodes, providing a permanently available choice between the two types without the need to change the cables. The vacuum electrodes are automatically selected as soon as the vacuum is set.

Finally

The Vacotron 460 / 560 has been designed and manufactured to ensure the highest level of safety, and the unit fully complies with the stringent IEC 601-1 standards. 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 your authorized distributor.

General

It is important that you read these operating instructions carefully before using the Vacotron 460 / 560. Please make sure that these instructions are available to all personnel who operate the equipment.

Pay attention to the following before using the Vacotron 460 / 560:

1. Keep yourself informed of the contra-indications (see page 17).
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 a heat source such as a radiator.
- Avoid exposure to direct sunlight, rain, excessive dust, dampness, mechanical vibrations and shocks.
- This unit may not be used in so-called "wet rooms" (hydrotherapy rooms).

Should any liquid or foreign object get into the housing of this equipment, turn off the power switch immediately, unplug the unit from the wall socket and have it checked by an authorized expert.

Connection

- Connection to the electrical mains supply 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 this apparatus correspond to that of the mains supply.
220-240 V model for countries with mains voltage of 220, 230 or 240 volt.
115 V model for countries with mains voltage of 110 or 120 volt.
- This apparatus may only be connected to an earthed wall socket.
- The unit should only be used with the mains cable supplied with this equipment.
- A potential equalisation cable may be connected to this unit, if prescribed in the national regulations.

Technical maintenance

We recommend to have the unit checked annually. This may be done by your supplier, or by an other agency, authorized 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.

No attempt should be made to open the unit. Maintenance and all repairs should be carried out by an authorized agency.

The manufacturer will not be held responsible for the results of maintenance or repairs by unauthorized persons.

Electrolytic effects

Electrolysis occurs under the electrodes when Galvanic or currents 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.

Current density

The particular standard for Therapeutic Electrical Stimulation Equipment is IEC 601-2-10 (BS5724 part 2.10). The maximum permissible Current Density is 2 mA 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.

Electromagnetic interference

Simultaneous connection of a patient to High Frequency surgical equipment and an electrical stimulator must not be done as this may result in burns at the site of the stimulator electrodes.

Operation in close proximity (i.e. less than 2 metres) to working shortwave or microwave therapy unit may produce instability in the Vacotron 460 / 560 output.

To prevent Electromagnetic Interference, we strongly advise using separate mains groups (phases) for the Vacotron 460 / 560 and the shortwave or microwave equipment, and a distance of at least 2 metres is kept between the Vacotron 460 / 560 and the shortwave or micro-wave equipment. Ensure that the mains cable of the shortwave/microwave unit does not come near the Vacotron 460 / 560 or the patient.

If problems with Electromagnetic Interference persist, please contact your authorized 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 after a product has been brought into circulation has elapsed, 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. A list of countries along with their own national codes that have incorporated IEC 601-1 into their national standards:

France	: CEI 601-1
Germany	: DIN VDE 0750 Teil 1
Italy	: CEI 62-5
The Netherlands	: NEN 10601-1
Spain	: UNE 20613
Switzerland	: ASE 1084-1
United Kingdom	: BS 5724 part 1

(see fold-out sheet at front)

Attaching the water reservoir (rear side)

Attach the water reservoir. This can be made easier if a thin layer of Vaseline is applied to the connection 4.

The reservoir also serves as a compressor chamber, and must be free from air leaks.

Connecting the electrotherapy unit (rear side)

The Vacotron 460 / 560 is suitable for use with single-channel or two-channel electrotherapy units. The unit may be of any type or make, but must meet the IEC 601-1 standard for type BF equipment. All ENRAF-NONIUS electrotherapy units comply with this standard.

Connect the electrotherapy unit to the connection sockets 2 and 3 at the rear of the Vacotron 460 / 560, using the patient cables supplied with the electrotherapy unit. The connections are placed next to each other, and are identified as channel 1 and channel 2.

For currents with a DC component (e.g. diadynamic currents) connect the positive pole (red) to the left hand socket and the negative pole (black) to the right hand socket. For alternating currents, connections are at choice. Consult the Operating Instructions of the electrotherapy unit for this information.

Connecting the vacuum hoses (front side) channel 1

- Connect the red hose to the left hand socket 8 (+).
- Connect the black hose to the right hand socket 8 (-).

channel 2

- Connect the red hose to the left hand socket 10 (+).
- Connect the black hose to the right hand socket 10 (-).

Patient cables (front side)

Connect the patient cables supplied to connection 15 for channel 1 and connection 17 for channel 2.

Mains cable (left hand side)

Connect the mains cable to connection 7. The Vacotron 460 / 560 is now ready for use.

1 Indication plate

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

2 Connection 1 for electrotherapy unit

This connection is used for connecting one channel of the electrotherapy unit to the Vacotron 460 / 560. Use the patient cable supplied with the electrotherapy unit (see section on Installation).

3 Connection 2 for electrotherapy unit

This connection is used for connecting the second channel of the electrotherapy unit to the Vacotron 460 / 560. Use the patient cable supplied with the electrotherapy unit (see section on Installation).



Only type BF equipment may be connected to the Vacotron 460 / 560. The very small leakage current of this type of equipment ensures absolute safety.

All ENRAF-NONIUS electrotherapy units are of type BF.

4 Connection for water reservoir

This connection is used for connecting the water reservoir. No vacuum can be created unless the water reservoir is connected. The water reservoir ensures that any excess water from the sponges is collected, and cannot be blown out through the pump. The reservoir should be emptied daily. Please refer to the section on Maintenance.

5 Air outlet

The air outlet is provided with a sound-absorbent filter. Replace the filter once a year. Please refer to the section on Maintenance.

6 Potential equalization point

For use in areas where local regulations require connection of a potential equalization cable. An earth (ground) cable and plug can be supplied.

7 Mains switch, mains input and fuses

The mains switch is used to switch the Vacotron 460 / 560 on and off. The mains cable is connected to the mains input, which is provided with two fuses. The Vacotron 460 / 560 need only be switched on if vacuum electrodes are used. If the unit is switched off, the flexible rubber electrodes are selected automatically.

8 Vacuum channel 1

Left hand connection: the red vacuum hose (+).
Right hand connection: the black vacuum hose (-).
Vacuum channel 1 is connected to one channel of the electrotherapy unit via connection 2.

9 Vacuum electrodes indicator lamp

Lamp is lit when the vacuum electrodes are operative.

10 Vacuum channel 2

Left hand connection: the red vacuum hose (+).
Right hand connection: the black vacuum hose (-).

Vacuum channel 2 is connected to the second channel of the electrotherapy unit via connection 3.



Connection of any cables other than the vacuum cables can adversely affect the safety of the patient and the functioning of the unit, and is therefore not permitted.

11 Vacuum regulator

This regulator sets the vacuum level, and is also used to switch the vacuum system on and off.

No vacuum:

Turn the regulator fully to the left.

The vacuum electrodes are inoperative. Indicator lamp 9 is out. The patient cables connected to connections 15 and 17 are operative.

Vacuum:

Turn the regulator to the right. The indicator lamp 9 by the vacuum electrodes is on, indicating that the vacuum electrodes are now the operative electrodes. Further rotation to the right increases the vacuum.

12 Key for constant vacuum

After pressing this key the Vacotron will supply constant vacuum (an indicator lamp lights up).

13 Key for pulsed vacuum 0,5:0,5

After pressing this key the Vacotron will supply pulsed vacuum with a fixed pulse:pause ratio of 0,5:0,5 seconds.

14 Key for pulsed vacuum 1:1

After pressing this key the Vacotron will supply pulsed vacuum with a fixed pulse:pause ratio of 1:1 second.

15 Patient cable connection channel 1

Connect one of the patient cables supplied for use with the flexible rubber electrodes to this connection. This connection is selected when no vacuum has been set. Channel 1 is connected to one channel of the electro-therapy unit via connection 2.

16 Flexible electrodes indicator lamp

Lamp is lit when the flexible rubber electrodes are operative.

17 Patient cable connection channel 2

Connect the second patient cable supplied for use with the flexible rubber electrodes to this connection. This connection is selected when no vacuum has been set. Channel 2 is connected to the second channel of the electrotherapy unit via connection 3.



Connection of any cables other than the cables for the flexible rubber electrodes can adversely affect the safety of the patient and the functioning of the unit, and is therefore not permitted.

OPERATING SEQUENCE

VACUUM ELECTRODES

Switching on

- Switch on the Vacotron 460 / 560 and the electrotherapy unit.

Positioning the electrodes

- Choose the appropriate electrode size for the body part to be treated.
- Dampen the sponges. Squeeze them slightly to remove excess water, and place them in the vacuum electrodes.
- Select constant vacuum, this will ease the positioning of the electrodes.
- Place the vacuum electrodes on a smooth surface (e.g. on a table).
- Turn the vacuum intensity up a little, so as to create a vacuum in the electrodes.
- Now move the electrodes one by one from the smooth surface to the body of the patient.
- Set the vacuum intensity to the desired value.
- Set the treatment time.

The treatment starts.

Correcting the vacuum

- Correct the vacuum if necessary with regulator 11. A low vacuum is sufficient.
- If required, select the pulsed vacuum with the keys 13 and 14.

Selecting the current

- Select the required current type, and gradually increase the current. Please refer to the Operating Instructions supplied with the electrotherapy unit.

Ending treatment

- Reduce the current of the electrotherapy unit to zero.
- Turn the vacuum regulator back to position 2, and remove the vacuum electrodes from the skin.
- Turn the vacuum regulator back to zero.

FLEXIBLE RUBBER ELECTRODES

- When using the flexible rubber electrodes, the Vacotron 460 / 560 need not be switched on.
- If the Vacotron 460 / 560 is switched on, the vacuum regulator should be in the zero position. The indicator lamp 16 near to the patient cables connections will light up.
- Treatment continues as described in the Operating Instructions of the Electrotherapy unit.

N.B.

During treatment with the flexible rubber electrodes, simultaneous use of the vacuum electrodes is not possible. The vacuum regulator should remain in the zero position during treatment with the flexible rubber electrodes.

CONTRA-INDICATIONS

Supplementary pulsed vacuum therapy can be applied in almost every situation where low-frequency electrotherapy is indicated.

The use of the vacuum electrodes is only contra-indicated in the case of inflammatory processes, or where the risk of bleeding at the electrode sites cannot be excluded.

Treatment unit

First switch off the unit and disconnect the mains cable. The unit can be cleaned with a damp cloth. Use lukewarm water and, if required, a liquid household detergent. Do not use abrasive cleaners.

Electrodes and sponges

The vacuum electrodes and sponges should be cleaned with lukewarm water. In the case of persistent dirt, and for disinfection, a 70% alcohol solution may be used.

Sponges should be replaced regularly. It is recommended to keep sponges and a spare electrode in stock.

Calcium scale can be deposited on the metal surfaces of the electrodes. This has an insulating effect. In order to maintain optimum conductivity, these surface should be regularly cleaned and polished.

Electrode cables

Check the cables regularly for damage and/or poor contacts. It is recommended to keep a spare electrode cable in stock.

Water reservoir

The Vacotron 460 / 560 is provided with a water reservoir, designed to prevent water from dripping into the pump. The reservoir also serves to collect excess water from the sponges. The water reservoir should be checked after each treatment, and emptied and cleaned if necessary. The water reservoir should be emptied at least daily. If calcium scale appears, it can be removed with a domestic descaling agent.

The following registered products may be used for disinfecting the water reservoir:

BAKTOLAN to 5%
 CHINOSOL to 1%
 CHLORAMIN solution
 ELMOCID Gamma to 2%
 MEFAROL to 1%.
 MERCKOJOD to 1%
 MERFEN
 PERHYDROL
 PERODIN
 SAGROTAN to 2%
 ZEPHIROL to 5%.

Lamps fail to light

Check the mains cable and the mains fuses.

Changing a fuse

There are two fuses in the mains input. Remove the mains cable and open the fuse holder. Pull out the fuse holder and replace the defective fuse with one of the same type (T1.6H250V). Push the fuse holder back in and reconnect the mains cable.

Water in the pump

Water in the pump can be recognized by a 'spluttering' sound. If water gets into the pump (e.g. because the reservoir has not been emptied on time) proceed as follows:

- Remove the reservoir and empty it;
- Remove the air outlet filter 6;
- Run the Vacotron 460 / 560 for about five minutes without the reservoir and filter (constant, maximum vacuum);
- The pump will then blow the water drops out of the system;
- Replace filter and empty reservoir.

No patient current

Check that the correct electrodes have been selected. If the vacuum regulator is in the zero position, the flexible rubber electrodes are selected automatically. As soon as a vacuum is set, the vacuum electrodes are selected.

Check operation of the electrotherapy unit using the operating instructions provided (if necessary, with the Vacotron 460 / 560 disconnected).

Check the cables from the electrotherapy unit to the Vacotron 460 / 560. The connections for channels 1 and 2 may have been inadvertently exchanged.

Patient current too low

The electrical resistance of the electrodes is too high. This can be due to the sponges not being damp enough, or to a layer of calcium scale or corrosion on the electrodes.

Vacuum	: 0-600 mbar, continuously adjustable
Pulsed vacuum:pulse	: pause = 0,5:0,5 seconds, 1:1 second
No. of vacuum electrodes	: max. 4
Mains supply	: 220-240 V \sim \pm 10%, 50/60 Hz 115 V \sim \pm 15%, 50/60 Hz
Current consumption	: max. 0.13 A (at 230V) max. 0.26 A (at 115V),
Mains fuses	: 2 x T1.6H250V
Patient leakage current	: < 10 μ A (IEC requirement \leq 100 μ A)
Ditto, first fault condition	: < 10 μ A (IEC requirement \leq 500 μ A)
Earth (ground) leakage current	: typically 30 μ A (IEC requirement \leq 500 μ A)
Ditto, first fault condition	: typically 50 μ A (IEC requirement \leq 1000 μ A)
Safety class	: I* type BF**, according to IEC 601-1
Dimensions	: 35 x 36 x 11 cm
Weight	: 5.7 kg
Safety	: TÜV Rheinland This device is in conformity with the European Directive (93/42/EEC).



*I The equipment has a safety earth (ground) connection, and must be connected to an earthed (grounded) wall socket.

**BF: The equipment has a floating patient circuit. The Vacotron 460 / 560 meets the requirements of IEC 601-1 and IEC 601-2-10.



Copies of the test reports are available on request.
Technical modifications reserved.

ORDERING DATA

Standard accessories

3444.298	Mains cable (depending on version).
1490.750	Operating Instructions Vacotron 460 / 560.
3444.090	Vacuum electrode, diam. 55 mm with sponge (set of 2) 2x.
3444.100	Electrode cable black, length 2 m (2x).
3444.096	Electrode cable red, length 2 m (2x).
3444.078	Dummy plug.
3444.098	Water reservoir.
3444.088	Patient cable 2-core (2x).
3444.077	Spreader.

Additional accessories

3444.091	Vacuum electrode diam 80 mm (set of 2).
3444.092	Sponges 55 mm (set of 20).
3444.093	Sponges 80 mm (set of 20).
0493.841	Air outlet filter.



Vacotron 460/560

Bedieningshandleiding

Valdymo instrukcijos

Gebrauchsanweisung

Darbo režimas

Instrucciones de manejo

Istruzioni d'uso

Autorių teisės:



Enrafas
Nonius

Enraf-Nonius BV

PO Box 12080 3004

GB Roterdamas Nyderlandai

Tel.: +31(0)10 - 20 30

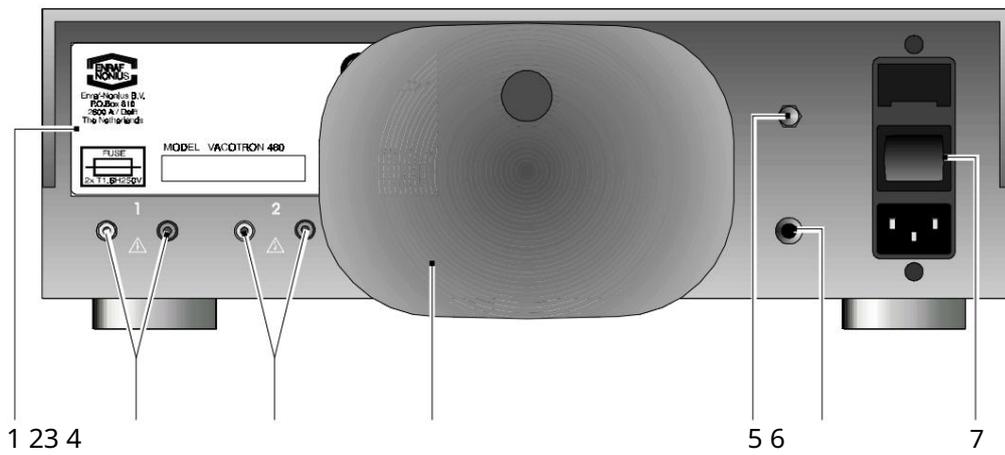
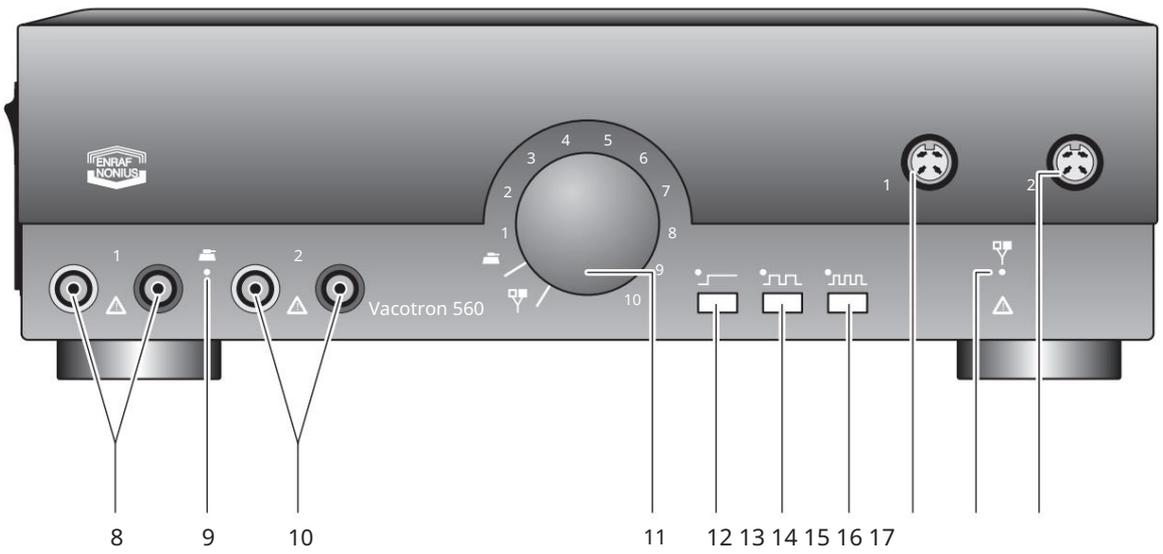
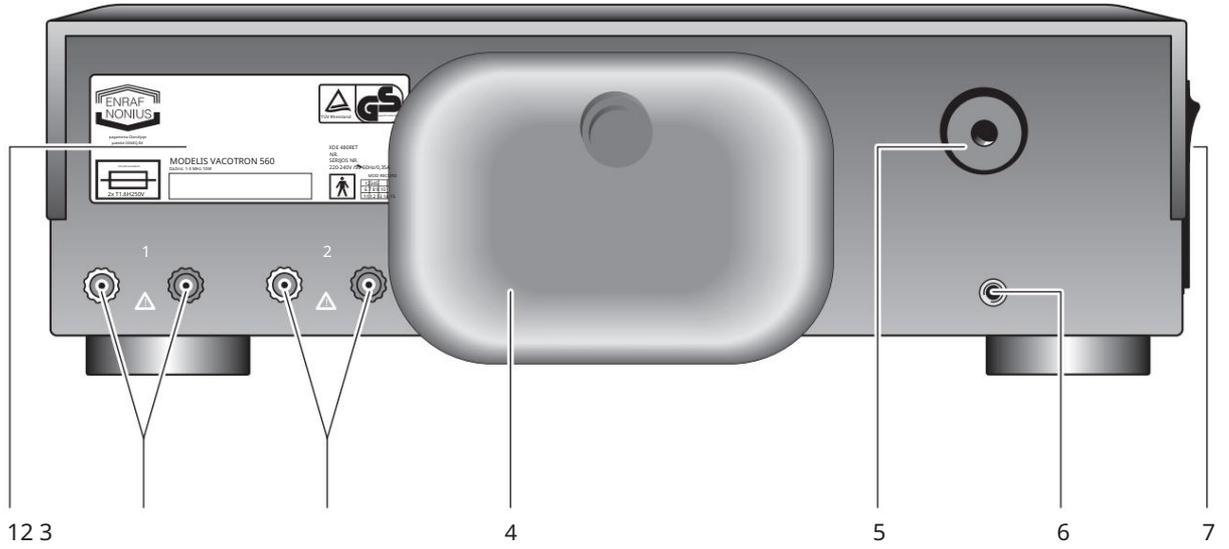
600 Faksas: +31(0)10 - 20 30 699

2
Užsakymo numeris 1490.750-45
1999 metų birželis

Vacotron 460/560

Bedieningshandleiding
Valdymo instrukcijos
Gebrauchsanweisung
Darbo režimas
Instrucciones de manejo





Vacotron 460



Inleiding	5
Algemeen	5
Pulserende zuigkracht konstanta	5
Elektroden ..	5
Eenvoudige bediening met slimme koppeling ...5 Tot slot	5
Opmerkingen vooraf	6
Algemeen	6
Įrengimas	6
Aansluiten ..	6
Stroomdichtheid	6
Elektromagnetiniai trukdžiai	6
Technisch onderhoud	6
Elektrolytische Effecten	6
Productaansprakelijkheid	7
Internationale veiligheidsnorm IEC 601-1	7
In gebruik nemen	7
Plaatsenvandens rezervuaras	7
Aansluiten elektrotherapie-apparaat.....	7
Aansluiten vacuümslangen (voorzijde)	7
Aansluiten patiëntenkabels (voorzijde)	7
Aansluiten netsnoer	7
Bedieningsorganen	8
Bedieningsvolgorde	9
VACUÛMELEKTRODEN	9
Inschakelen	9
Elektroden plaatsen ...	9
Vacuum corrigeren	9
Stroom instellen	9
De behandeling beëindigen	9
Rubberplaat elektroden	9
Kontraindikacijos	10
Onderhoud door de gebruiker	10
Apparaat	10
Elektroden en sponsjes	10
Elektrodenkabels	10
Vandens vandens rezervuaras.....	10
Aanwijzingen bij storeingen	11
Lampjes lichten niet op	11
Het vervangen van een zekering	11
Vanduo in de pomp	11
Geen patiëntenstroom	11
Paciento kabinetas.....	11
Specificacijos en Technische gegevens.....	12
Bestelgegevens	12
Standartinis toebehoren	12
Overig toebehoren	12

TURINYS

Pratarmė	13
Bendra.....	13
Pastovus arba impulsinis vakuumas	13
Elektrodai	13
Išmaniosios jungtys paprastam valdymui.....	13
Galiausiai	13
Įvadas	14
Bendra.....	14
Diegimas	14
Prijungimas	14
Elektrolitinis poveikis	14
Srovės tankis	14
Elektromagnetiniai trukdžiai	14
Techninė priežiūra	14
Atsakomybė už gaminį	15
Tarptautinis saugos standartas IEC 601-1	15
Įdiegimas	15
Vandens rezervuaro pritvirtinimas (galinėje pusėje)	15
Elektroterapijos įrenginio prijungimas (galinėje pusėje) .	15
Vakuuminių žarnų prijungimas (priekinė pusė).....	15
Paciento kabeliai (priekinė pusė)	15
Maitinimo kabelis	15
Valdikliai	16
Veikimo seka	17
VAKUUMINIAI ELEKTRODAI	17
Įjungimas	17
Elektrodų padėties nustatymas	17
Vakuomo koregavimas	17
Srovės pasirinkimas	17
Gydymo pabaiga	17
Lankstūs guminiai elektrodai	17
Kontraindikacijos	17
Naudotojo atliekama priežiūra	18
Gydymo skyrius	18
Elektrodai ir kempinės	18
Elektrodų kabeliai	18
Vandens rezervuaras	18
Gedimų sąlygos	18
Lempos neužsidega	18
Saugiklio keitimas	18
Vanduo siurblyje	18
Nėra paciento srovės	18
Paciento srovė per maža	18
Specifikacijos ir techniniai duomenys	19
Užsakymo duomenys	19
Standartiniai priedai	19

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	21
Allgemeines	21
Konstante oder pulsierende Saugwirkung	21
Elektroden	21
Einfache Bedienung mit durchdachter Anschlußmöglichkeiten	21
Abschließend	21
Vorbemerkungen	22
Allgemeines	22
Geräteaufstellung	22
Anschluß des Gerätes.....	22
Technische Wartung	22
Elektrolytische Wirkungen	22
Stromdichte	22
Elektromagnetiniai trukdžiai.....	22
Produktų veikimas	23
Tarptautinė Sicherheitsnorm IEC 601-1.	23
Inbetriebnahme	23
Montage des Wasserauffangbehälters	23
Anschluß eines Reizstromtherapiegerätes (Rückseite)	23
Anschluß der Vakuumleitungen (Vorderseite) ..	23
Patientenleitungen (Vorderseite)	23
Netzanschlußleitung	23
Bedienungselemente	24
Bedienungsreihenfolge	25
VAKUUMELEKTRODEN.....	25
Einschalten	25
Elektroden anlegen.....	25
Vakuum nachregeln.....	25
Stromart einstellen	25
Behandlung beenden	25
Gummi-Plattenelektroden	26
Kontraindikacijos	26
Wartung durch den Benutzer	26
Gerät	26
Elektroden und Schwämmchen.....	26
Patientenleitungen	26
Wasserauffangbehälter	26
Fehlersuche ..	27
Anzeigelampen leuchten nicht	27
Austausch einer Sicherung	27
Wasser in der Pumpe	27
Kein Therapiestrom.....	27
Zu niedriger Therapiestrom.....	27
Spezifikationen und Technische Daten	28
Bestelldaten	28
Standartzubehör.....	28
Sonderzubehör.....	28

1 lipdukas

Hier vindt u apparaatgegevens als type en serie-nummer alsmede de aansluitgegevens zoals net-spanning en opgenomen strom.

2 Aansluiting 1 voor elektrotherapie-apparaat

Šis žodis yra kanalas elektrotherapie-ap-paraat op de Vacotron 460 / 560 aangesloten.

Gebruik hiervoor de patiëntenkabel van het elektrotherapie-apparaat.

3 Aansluiting 2 voor elektrotherapie-apparaat

Čia yra „Vacotron 460 / 560 aangesloten“ elektrotherapie aparatas. Gebruik hiervoor de patiëntenkabel van het

elektroterapija- aparatas.



Hier mogen alleen apparaten van het type BF worden aangesloten. De geringe lek-stromen van dit type apparaten waarborgen een absoluut veilige combinatie.

Alle ENRAF-NONIUS elektrotherapie-apparaten zijn van het tipo BF.

4 Aansluiting voor wateropvangreservoir

Hier wordt het wateropvangreservoir geplaatst. Zonder aangesloten rezervuaras Wekt de Vacotron geen zuigkracht op. Het rezervuaras zorgt ervoor dat overtollig water uit de sponsjes wordt opgevangen en niet door de pomp naar buiten wordt geblazen. Wij konsultantas dit rezervuaras dagelijks te legen. Zie ook het hoofdstuk "onderhoud".

5 Luchtuitlaat

„Deze luchtuitlaat“ yra tinkamas nuo gelsvumo filtro. Vervang dit filter eens per jaar (zie hoofdstuk „onderhoud“).

6 Potencialus labai stiprus sumuštas

Voor gebruik in ruimten waar een potentiaal-vereffeningskabel is voorgeschreven kan een aardingskabel en plug worden geleverd.

7 Netschakelaar, net-entree en zekeringen

Su Vacotron schakelaar wordt 460/560

aan/uitgezet. Het netsnoer wordt hier aangesloten.

In de net-entree bevinden zich twee zekeringen.

Het apparaat hoeft alleen te worden aangezet in-dien met vacuümelektroden gewerkt moet worden.

Indien de Vacotron 460 / 560 uitstaat, zijn automata-tisch de rubberplaattelektroden geselecteerd.

8 Vacuümkanaal 1

Aansluiting nuorodos: de rode vacuümslang (+).

Aansluiting rechts: de zwarte vacuümslang (-).

Vacuümkanaal 1 yra inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 2.

9 Indicatielampje vacuümelektroden

Lampje aan: de vacuümelektroden zijn de stroomvoerende elektroden.

10 Vacuümkanaal 2

Aansluiting nuorodos: de rode vacuümslang (+).

Aansluiting rechts: de zwarte vacuümslang (-).

Vacuümkanaal 2 yra inwendig doorverbonden met een kanaal van het elektrotherapie-apparaat via aansluiting 3.



Het aansluiten van andere kabels kan de veiligheid voor de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

11 Vacuümregelaar

Met deze regelaar wordt het vacuümsysteem aan/uitgezet.

Bendras vakuumas:

Zet de regelaar geheel linksom. De vacuüm-elektroden werken niet. Het indicatielampje 9 is uit.

De patiëntenkabels aangesloten op aansluiting 15 It 17 zijn werkzaam.

Taip pat vakuumas:

Draai de regelaar rechtsom. Het indicatielampje bij de vacuümelektroden yra aan, ten teken dat de vacuümelektroden de werkzame elektroden zijn.

Verder opdraaien van de regelaar vergroot de zuig-kracht.

12 Toets voor continu vacuüm

Bedienen van deze toets (lampje Licht op) le-vert de Vacotron 460 / 560 continu vacuüm.

13 Toets voor pulserend vacuüm 0,5:0,5

Bedienen van deze toets (lampje Licht op) le-vert de Vacotron 460 / 560 pulserend vacuüm met een vaste puls: pause verhouding van 0,5:0,5 se-conden.

14 Toets voor pulserend vacuüm 1:1

Bedienen van deze toets (lampje Licht op) le-vert de Vacotron 460 / 560 pulserend vacuüm met een vaste puls: pause verhouding van 1:1 second-den.

15 Aansluiting patiëntenkabel kanalas 1

Sluit hier de bijgeleverde patiëntenkabel voor gebruik van rubberplaat elektroden aan. De aansluiting yra geselecteerd als geen vacuüm ingesteld is. Kanaal 1 yra inwendig doorverbonden su een kanaal van het elektrotherapie-apparaat per aansluiting 2.

16 Indicatielampje rubberplaat elektroden
Lampje aan: de rubberplaat elektroden zijn de stromvoerende elektrodenas.

17 Aansluiting patiëntenkabel kanal 2
Sluit hier de bijgeleverde patiëntenkabel voor gebruik van rubberplaat elektroden aan. De aansluiting yra geselecteerd als geen vacuüm ingesteld is. Kanaal 2 yra inwendig doorverbonden su een kanaal van het elektrotherapie-apparaat per aansluiting 3.



Het aansluiten van andere kabels kan de veiligheid voor de patiënt en de goede werking van het apparaat nadelig beïnvloeden en is derhalve niet toegestaan.

BEDIENINGSVOLGOORDE

VACUÛMELEKTRODEN

Inschakelen

- Zet de Vacotron 460 / 560 en het therapie-apparaat aan.

Elektroden plaatsen

- Kies, afhankelijk van het te behandelen lichaamsdeel het elektrodeformaat.
- Maak de sponsjes nat. Knijp de sponsjes iet-wat uit en plaats ze in de vacuümelektroden.
- Kies voor continu vacuüm, dit vergemakkelijkt hetaanbrengen van de elektroden.
- Plaats de elektroden op een glad oppervlak (bv een tafel).
- Draai de vacuumintensiteit een beetje op, zo-dat vacuum ontstaat in de electroden.
- Verplaats de electroden nu één voor één van het gladde oppervlak naar het lichaam van de kantrus.
- Stel de vacuumintensiteit in op de gewenste waarde.
- Stel de behandeltime in.
- Debehandeling pradžia.

Vakuuminis pataisymas

- Corrigeer zonodig het vacuüm met de regelaar 11.
Een lage zuigkracht yra voldoende.
- Kies eventueel voor pulseren met toetsen 13 lt 14.

Stroom instellen

- Kies een stroomvorm en regel de stroom langzaam op. Zie hiervoor de handiding van het betreffende elektrotherapie-apparaat.

De behandeling beëindigen

- Regel de stromsterkte van het therapie-apparaat terug naar nul.
- Draai de vacuümregelaar terug naar stand 2 en neem de vacuümelektroden van de huid.
- Zet de vacuümregelaar in de nulstand.

RUBBERPLAATELEKTRODEN

- Voor gebruik van de rubberplaat elektroden hoeft de Vacotron 460 / 560 niet aan te staan.
- Staat de Vacotron 460 / 560 wel aan, dan dient de vacuümregelaar in de uit-stand te staan. Het lampje 16 bij de patiëntenkabels licht op.
- gaat verder zoals beschreven in de tvarkymas van het therapie-apparaat.

Pastaba:

Gelijktijdige behandeling met rubberplaat elektroden en vacuümelektroden is niet mogelijk. De vacuümregelaar dient tijdens een behandeling met rubberplaat elektroden in de nulstand te blijven staan.

Generolas

Vacotron 460 / 560 impulsinis vakuuminis įrenginys užtikrina greitą ir paprastą elektrodų padėties nustatymą naudojant vakuuminiai elektrodai. Be to, tai nepaprastai paprasta perjungti tarp apdorojimo vakuumu elektrodai ir apdorojimas naudojant lanksčius guminius elektrodus. Dėl to Vacotron 460 / 560 yra ideali pagalba elektroterapijai.

Kai naudojami vakuuminiai elektrodai, efektyvus naudojimas yra pagamintas iš visos elektrodo srities, nes elektrodai gerai kontaktuoja su oda. Masažo efektas, atsirandantis dėl pulsuojančio vakuumo, užtikrina gerą kraujo tekėjimą per odą.

elektrodą. Tai sumažina atsparumą odai, padidina stimuliacijos efektyvumą srovė ir sutrumpėja gydymo laikas.

Nuolatinis arba impulsinis vakuumas 10

Kai naudojamas pastovus vakuuminis stiprumas, vakuuminis impulsas išsijungia, kai tik pasirenkamas pasiekiamas vakuuminis stiprumas, todėl Vacotron 460/560 beveik tyliai veikia. Valdymo sistema užtikrina, kad vakuumas išliktų pastovus. The

siurblys trumpam įsijungia gydymas vakuumui palaikyti.

Kai naudojamas impulsinis vakuumas, siurblys perjungiamas įjungti ir išjungti su pertraukomis. Pulsuojantis ritmas vakuuminis masažas yra nuolatinis arba pulsuojantis (dvi galimybės) reguliuojamas. Pulsuojantis vakuumas yra labai naudinga pacientams, kurie yra jautrūs elektros srovei, nes srovės pojūtis yra linkęs būti nuslopintas.

Elektrodai

Yra didelių ir mažų elektrodų pasirinkimas.

Elektrodų plotai atitinka tuos iš 4 x 6 cm ir 6 x 8 cm lanksčių guminių elektrodų. Vakuuminiai elektrodai yra pakankamai lankstūs, kad užtikrintų optimalų kontaktą su oda, tačiau pakankamai standūs, kad būtų išvengta bet kokių apdorojamos dalies kontūro pokyčių, todėl būtų galima išnaudoti visą pulsuojamo masažo poveikį. vakuumas.

Išmaniosios jungtys paprastam valdymui

Vacotron 460 / 560 buvo sukurtas taip, kad būtų užtikrintas lengvas valdymas. Tai atsispindi dizaine elektrodų jungčių. Vacotron 460 / 560 turi abiejų vakuuminių elektrodų jungtis ir lankstūs guminiai elektrodai, suteikiantys nuolatinį pasirinkimą tarp dviejų tipų, nekeičiant kabelių. Vakuumas

elektrodai parenkami automatiškai, kai tik nustatytas vakuumas.

Pagaliau

Vacotron 460 / 560 buvo suprojektuotas ir pagaminti taip, kad būtų užtikrintas aukščiausias saugos lygis, ir įrenginys visiškai atitinka griežtus IEC 601-1 standartai. Esame įsitikinę, kad jūsų įrenginys ir toliau teiks pasitenkinimą daugelį metų naudojimo. Nepaisant to, jei turite kokių nors klausimų arba jei turite pasiūlymų, susisieki su įgaliotuoju platintoju.

Generolas

Prieš naudodami Vacotron 460 / 560, svarbu atidžiai perskaityti šias naudojimo instrukcijas. Įsitinkite, kad šios instrukcijos yra prieinamos visiems įrangą eksploatuojantiems darbuotojams.

Prieš naudodami atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus Vacotron 460 / 560:

1. Informuokite save apie kontraindikacijas (žr. 17 psl.).
2. Aparatas negali būti naudojamas arti (ty arčiau nei 2 metrai) nuo trumpųjų bangų ar mikrobangų įrangos.

Gamintojas negali būti laikomas atsakingas už šio įrenginio naudojimo kitais tikslais, nei aprašyta šiose naudojimo instrukcijose, rezultatus.

Montavimas

- Nemontuokite įrenginio šalia karščio šaltinis, pvz., radiatorius.
- Venkite tiesioginių saulės spindulių, lietaus, per daug dulkių, drėgmės, mechaninės vibracijos ir smūgių.
- Šio įrenginio negalima naudoti vadinamosiose „drėgnose patalpose“ (hidroterapijos patalpose).

Jei į šios įrangos korpusą pateko skysčio ar pašalinių daiktų, nedelsdami išjunkite maitinimo jungiklį, ištraukite įrenginį iš sieninio lizdo ir jį patikrinkite įgaliotas specialistas.

Ryšys

- Prijungimas prie elektros tinklo turi atitikti nacionalinius medicinos kabinetų reikalavimus.
- Prieš prijungdami šį aparatą prie maitinimo tinklo, patikrinkite, ar tinklo įtampa ir dažnis, nurodyti šio aparato tipo lentelėje, atitinka maitinimo tinklo įtampą ir dažnį.
220-240 V modelis, skirtas šalims, kuriose tinklo įtampa yra 220, 230 arba 240 voltų.
115 V modelis šalims, kuriose tinklo įtampa yra 110 arba 120 voltų. • Šį aparatą galima jungti tik prie įžeminto sieninio lizdo.
- Prietaisą galima naudoti tik su šios įrangos pateiktu maitinimo kabeliu. • Prie šio įrenginio galima prijungti potencialų išlyginimo kabelį, jei tai nurodyta nacionalinėse taisyklėse.

Techninė priežiūra

Rekomenduojame įrenginį tikrinti kasmet. Tai gali padaryti jūsų tiekėjas arba kita gamintojo įgaliota agentūra. Taip pat rekomenduojama saugoti visą su aptarnavimu ir technine priežiūra susijusią veiklą serviso istorijos įrašą. Kai kuriose šalyse tai netgi privaloma.

Nereikėtų bandyti atidaryti įrenginio. Priežiūrą ir visus remonto darbus turi atlikti įgaliota agentūra.

Gamintojas neprisiima atsakomybės už pašalinių asmenų atliktos techninės priežiūros ar remonto rezultatus.

Elektrolitinis poveikis

Elektrolizė vyksta po elektrodais, kai naudojama galvaninė arba srovė su nuolatinės srovės komponentu. Kadangi didžiausia elektrolizės šalutinių produktų koncentracija, kurią sukelia jonų migracija, susidaro po elektrodais, rekomenduojame naudoti pridodamas kempinėles, kad poveikis būtų kuo mažesnis. Įsitinkite, kad kempinės yra gerai sudrėkintos.

Srovės tankis

Specialus terapinės elektrinės stimuliacijos įrangos standartas yra IEC 601-2-10 (BS5724 2.10 dalis). Didžiausias leistinas srovės tankis yra 2 mA RMS vienam cm².

Norėdami patikrinti, ar ši vertė neviršijama atliekant elektroterapiją, išeinančią srovę mA padalinkite iš efektyvaus elektrodo ploto cm²; vertė turėtų būti mažesnė nei du.

Atminkite, kad elektrodus reikia dėti atsargiai ir tvirtai, o mažų elektrodų naudojimas kartu su dideliu intensyvumu gali sudirginti odą arba nudeginti.

Elektromagnetiniai trukdžiai

Negalima vienu metu prijungti paciento prie aukšto dažnio chirurginės įrangos ir elektrinio stimulatoriaus, nes tai gali sukelti nudegimus stimulatoriaus elektrodų vietoje.

Naudojimas arti (ty arčiau nei 2 metrai) nuo veikiančio trumpųjų bangų ar mikrobangų terapijos įrenginio gali sukelti Vacotron 460 / 560 išvesties nestabilumą.

Siekdami išvengti elektromagnetinių trukdžių, mes primygtinai rekomenduojame naudoti atskiras maitinimo grupes (fazės) Vacotron 460 / 560 ir trumpųjų bangų arba mikrobangų įrangai, ir atstumas nuo tarp Vacotron 460 yra bent 2 metrai / 560 ir trumpųjų bangų arba mikrobangų įranga. Įsitikinkite, kad trumpųjų / mikrobangų krosnelės maitinimo kabelis nėra šalia Vacotron 460 / 560 arba paciento. Jei problemos dėl elektromagnetinių trukdžių išlieka, kreipkitės į įgaliotąjį platintoją.

Produkto atsakomybė

Įsigaliojo įstatymas dėl atsakomybės už gaminį daug šalių. Šis atsakomybės už gaminį įstatymas reiškia, be kita ko, kad kartą per 10 praėjus metams po to, kai produktas buvo išleistas į apyvartą, gamintojas nebegali atsakyti už galimą jų trūkumą produktas.

Tarptautinis saugos standartas IEC 601-1

Ši įranga atitinka tarptautinio medicinos elektrinės įrangos saugos standarto IEC 601-1 reikalavimus. Šalių sąrašas kartu

su savo nacionaliniais kodais, kurie įtraukė IEC 601-1 į savo nacionalinius standartus:

Prancūzija	: CEI 601-1
Vokietija	: DIN VDE 0750, 1 dalis
Italija	: CEI 62-5
Nyderlandai:	NEN 10601-1
Ispanija	: UNE 20613
Šveicarija	: ASE 1084-1
Jungtinė Karalystė:	BS 5724 1 dalis

(žr. atlenkiamą lapą priekyje)

Vandens rezervuaro pritvirtinimas (galinėje pusėje)

Pritvirtinkite vandens rezervuarą. Tai galima padaryti lengviau jei ant jungties užtepamas plonas vazelino sluoksniu 4.

Rezervuaras taip pat tarnauja kaip kompresoriaus kamera ir turi būti be oro nuotėkio.

Elektroterapijos įrenginio prijungimas (galinėje pusėje)

Vacotron 460 / 560 tinka naudoti su vieno kanalo arba dviejų kanalų elektroterapijos įrenginiais. Įrenginys gali būti bet kokio tipo ar gamintojo, bet privalomas atitinka IEC 601-1 standartą BF tipo įrangai. Visi ENRAF-NONIUS elektroterapijos įrenginiai atitiktį šį standartą.

Prijunkite elektroterapijos įrenginį prie jungties 2 ir 3 lizdai Vacotron 460 gale /

560, naudojant paciento kabelius, pateiktus kartu su elektroterapijos įrenginiu. Jungtys dedamos toliau vienas kitam ir yra identifikuojami kaip 1 kanalas ir 2 kanalas.

Srovėms su nuolatinės srovės komponentu (pvz., diadinamine srovės) prijunkite teigiamą polių (raudoną) į kairę rankinis lizdas ir neigiamas polių (juodas) prie dešinės rankos lizdas. Kintamosios srovės atveju pasirenkamos jungtys. Šios informacijos ieškokite elektroterapijos įrenginio naudojimo instrukcijose.

Vakuolinių žarnų prijungimas (priekinė pusė)

- 1 kanalas
- Raudoną žarną prijunkite prie kairiojo lizdo 8 (+).
 - Juodąją žarną prijunkite prie dešiniojo lizdo 8 (-).

2 kanalas

- Raudoną žarną prijunkite prie kairiojo lizdo 10 (+).
- Juodąją žarną prijunkite prie dešiniojo lizdo 10 (-).

Paciento kabeliai (priekinė pusė)

Prijunkite pateiktus paciento kabelius prie jungties 15 1 kanalui ir 17 jungtis 2 kanalui.

Maitinimo laidas (kairėje pusėje)

Prijunkite maitinimo kabelį prie jungties 7

Vacotron 460 / 560 dabar paruoštas naudoti.



1 Indikacijos lentelė

Pateikiama informacija apie įrenginį, pvz., tipas ir serijos numeris, taip pat prijungimo duomenys, pvz., tinklo įtampa ir srovės suvartojimas.

2 Elektroterapijos įrenginio 1 jungtis Ši jungtis naudojama vienam elektroterapijos įrenginio kanalui prijungti prie Vacotron 460 / 560. Naudokite paciento laidą, pateiktą kartu su elektroterapijos įrenginiu (žr. skyrių Montavimas).

3 Elektroterapijos įrenginio 2 jungtis Ši jungtis naudojama antrajam elektroterapijos įrenginio kanalui prijungti prie Vacotron 460 / 560. Naudokite paciento laidą, pateiktą kartu su elektroterapijos įrenginiu (žr. skyrių Montavimas).



Prie Vacotron 460 / 560 galima prijungti tik BF tipo įrangą. Labai maža šio tipo įrangos nuotėkio srovė užtikrina visišką saugumą.

Visi ENRAF-NONIUS elektroterapijos įrenginiai yra BF tipo.

4 Vandens rezervuaro jungtis Ši jungtis **11p**

naudojama vandens rezervuaro prijungimui. Vakuumas negali būti sukurtas, jei nėra prijungtas vandens rezervuaras. Vandens rezervuaras užtikrina, kad visas vandens perteklius iš kempinių būtų surenkamas ir jo negalima išpūsti per siurbį. Rezervuaras turi būti ištuštinamas kasdien. Žr. skyrių apie techninę priežiūrą.

5 Oro išleidimo

anga Oro išleidimo anga yra su garsą sugeriančiu filtru. Pakeiskite filtrą kartą per metus. Žr. skyrių apie techninę priežiūrą.

6 Potencialų išlyginimo taškas Skirtas

naudoti tose vietose, kur pagal vietinius teisės aktus reikia prijungti potencialo išlyginimo kabelį. Galima tiekti įžeminimo (įžeminimo) laidą ir kištuką.

7 Tinklo jungiklis, maitinimo įvestis ir saugikliai

Tinklo jungiklis naudojamas Vacotron 460 / 560 įjungti ir išjungti. Maitinimo laidas yra prijungtas prie tinklo įvesties, kuri yra su dviem saugikliais. Vacotron 460 / 560 reikia įjungti tik tada, kai naudojami vakuuminiai elektrodai. Jei įrenginys išjungtas, lankstieji guminiai elektrodai parenkami automatiškai.

8 Siurbimo kanalas 1

Kairioji jungtis: raudona siurbimo žarna (+).
Dešinė jungtis: juoda vakuuminė žarna (-).
Vakuuminis kanalas 1 yra prijungtas prie vieno elektroterapijos įrenginio kanalo per jungtį 2.

9 Vakuuminių elektrodų indikatorius lemputė
Lempa dega, kai veikia vakuuminiai elektrodai.

10 Vakuuminis kanalas 2 **8**

Kairioji jungtis: raudona siurbimo žarna (+).
Dešinė jungtis: juoda vakuuminė žarna (-).

Vakuuminis kanalas 2 yra prijungtas prie antrojo elektroterapijos įrenginio kanalo per jungtį 3.



Kitų kabelių, išskyrus vakuuminius, prijungimas gali neigiamai paveikti paciento saugą ir įrenginio veikimą, todėl tai yra neleidžiama.

11 Vakuuminis reguliatorius

Šis reguliatorius nustato vakuumo lygį, taip pat naudojamas vakuuminei sistemai įjungti ir išjungti.

Nėra vakuumo:

pasukite reguliatorių iki galo į kairę.

Vakuuminiai elektrodai neveikia. Indikacinė lemputė 9 užgesa. Paciento kabeliai, prijungti prie 15 ir 17 jungčių, veikia.

Vakuumas:

pasukite reguliatorių į dešinę. Prie vakuuminių elektrodų dega indikatorius lemputė 9, rodanti, kad vakuuminiai elektrodai dabar yra veikiantys elektrodai. Tolesnis sukimas į dešinę padidina vakuumą.

12 Nuolatinio vakuumo mygtukas

Paspaudus šį mygtuką Vacotron tiek pastovų vakuumą (užsidega indikatorius lemputė).

13 Pulsinio vakuumo mygtukas 0,5:0,5

Paspaudus šį mygtuką Vacotron tiek impulsinį vakuumą su fiksuotu 0,5:0,5 sekundės impulso ir pauzės santykiu.

14 Impulsinio vakuumo 1:1 mygtukas

Paspaudus šį mygtuką Vacotron tiek impulsinį vakuumą su fiksuotu 1:1 sekundės impulso:pauzės santykiu.

15 Paciento kabelio prijungimo kanalas 1 Prie

šios jungties prijunkite vieną iš paciento laidų, skirtų naudoti su lanksčiais guminiais elektrodais. Šis ryšys pasirenkamas, kai nėra nustatytas vakuumas. 1 kanalas yra prijungtas prie vieno elektroterapijos įrenginio kanalo per jungtį 2.

16 Lanksčių elektrodų indikatorius lemputė

Lemputė dega, kai veikia lankstieji guminiai elektrodai.

17 Paciento kabelio prijungimo kanalas 2 Prie šios jungties prijunkite antrą paciento laidą, skirtą naudoti su lanksčiais guminiiais elektrodais. Šis ryšys pasirenkamas, kai nėra nustatytas vakuumas. 2 kanalas yra prijungtas prie antrojo elektroterapijos įrenginio kanalo per 3 jungtį.



Kitų laidų, išskyrus lanksčių guminių elektrodų laidus, prijungimas gali neigiamai paveikti paciento saugą ir įrenginio veikimą, todėl tai neleidžiama.

VEIKIMO SEKA

VAKUUMINIAI ELEKTRODAI

Įsijungimas

- Įjunkite Vacotron 460 / 560 ir elektroterapijos įrenginį.

Elektrodų išdėstymas

- Pasirinkite apdorojamai kūno daliai tinkamo elektrodo dydį. • Sudrėkinkite kempines. Šiek tiek suspauskite juos, kad pašalintumėte vandens perteklių, ir įdėkite juos į vakuuminius elektrodus. •

Pasirinkite nuolatinį vakuumą, tai palengvins elektrodų tvirtinimą.

- Padėkite vakuuminius elektrodus ant lygaus paviršiaus (pvz., ant stalo). • Truputį padidinkite vakuumo intensyvumą, kad susidarytų vakuumas elektroduose. • Dabar

perkelkite elektrodus po vieną nuo lygaus paviršiaus iki paciento kūno. • Nustatykite pageidaujimą vakuumo intensyvumą. • Nustatykite gydymo laiką.

Gydymas prasideda.

Vakuomo koregavimas

- Jei reikia, pakoreguokite vakuumą reguliatoriumi 11. Pakanka mažo vakuumo.
- Jei reikia, mygtukais 13 ir 14 pasirinkite impulsinį vakuumą.

Srovės pasirinkimas

- Pasirinkite reikiamą srovės tipą ir palaipsniui didinkite srovę. Žr. su elektroterapijos įrenginiu pateiktas naudojimo instrukcijas.

Gydymo pabaiga

- Sumažinkite elektroterapijos įrenginio srovę iki nulio.
- Pasukite vakuumo reguliatorių atgal į 2 padėtį ir nuimkite vakuuminius elektrodus nuo odos.
- Pasukite vakuumo reguliatorių į nulį.

LANKSTŪS GUMINIAI ELEKTRODAI

- Naudojant lanksčius guminius elektrodus, Vacotron 460 / 560 nereikia įjungti.
- Jei Vacotron 460 / 560 yra įjungtas, vakuumo reguliatorius turi būti nulinėje padėtyje. Užsidegs indikatoriaus lemputė 16 šalia paciento kabelių jungčių.
 - Gydymas tęsiamas taip, kaip aprašyta Elektroterapijos įrenginio naudojimo instrukcijose.

NB

Gydymo lanksčiais guminiiais elektrodais metu negalima vienu metu naudoti vakuuminių elektrodų. Apdorojant lanksčiais guminiiais elektrodais vakuumo reguliatorius turi likti nulinėje padėtyje.

KONTRAINDIKACIJOS

Papildoma impulsinė vakuuminė terapija gali būti taikoma beveik visose situacijose, kai nurodoma žemo dažnio elektroterapija.

Vakuuminių elektrodų naudojimas yra draudžiamas tik esant uždegiminiams procesams arba kai negalima atmesti kraujavimo rizikos elektrodų vietose.

	NAUDOTOJO PRIEŽIŪRA	GEDIMO SĄLYGOS
ĮPAINA	Gydymo vienetas	Lempos neužsidega
	Pirmiausia išjunkite įrenginį ir atjunkite maitinimo laidą. Prietaisą galima valyti drėgna šluoste. Naudokite drungną vandenį ir, jei reikia, skystą buitinių ploviklių. Nenaudokite abrazyvinių valiklių.	Patikrinkite maitinimo laidą ir elektros saugiklius.
	Elektrodai ir kempinės	Saugiklio keitimas
	Vakuuinius elektrodus ir kempines reikia nuplauti drungnu vandeniu. Esant patvariems nešvarumams ir dezinfekcijai, galima naudoti 70 % alkoholio tirpalą.	Tinklo jėgime yra du saugikliai. Ištraukite maitinimo laidą ir atidarykite saugiklio laikiklį. Ištraukite saugiklio laikiklį ir pakeiskite sugedusį saugiklį to paties tipo (T1.6H250V). Įstumkite saugiklio laikiklį atgal ir vėl prijunkite maitinimo laidą.
	Kempinės turi būti reguliariai keičiamos. Rekomenduojame laikyti kempinėles ir atsarginį elektrodą sandėlyje.	Vanduo siurblyje
	Kalcio nuosėdos gali būti nusodintos ant metalinių elektrodų paviršių. Tai turi izoliacinį poveikį. Norint išlaikyti optimalų laidumą, šie paviršiai turi būti reguliariai valomi ir poliruojami.	Vandenį siurblyje galima atpažinti iš „taškančio“ garso. Jei į siurbly pateko vandens (pvz., dėl to, kad rezervuaras nebuvo laiku ištuštintas), elkitės taip: • Išimkite rezervuarą ir ištuštinkite; • Išimkite oro išleidimo filtrą 6; • Paleiskite Vacotron 460 / 560 maždaug penkias minutes - rezervuaras ir filtras (veikia be pastovaus, maksimalaus vandens lašus vakuomo); • Tada siurblys išspūs iš sistemos; • Pakeiskite filtrą ir ištuštinkite rezervuarą.
	Elektrodų kabeliai	Nėra paciento srovės
	Reguliariai tikrinkite, ar kabeliai nepažeisti ir (arba) prastų kontaktų. Atsarginį elektrodo kabelį rekomenduojama laikyti sandėlyje.	Patikrinkite, ar pasirinkti tinkami elektrodai. Jei vakuomo regulatorius yra nulinėje padėtyje, lankstieji guminiai elektrodai parenkami automatiškai. Kai tik nustatomas vakuumas, parenkami vakuuminiai elektrodai.
	Vandens rezervuaras indikacija 11p	Patikrinkite elektroterapijos įrenginio veikimą pagal pateiktą naudojimo instrukciją (jei reikia, atjungus Vacotron 460 / 560).
	Vacotron 460 / 560 turi vandens rezervuarą, skirtą apsaugoti nuo vandens lašėjimo į siurbly. Rezervuaras taip pat skirtas surinkti vandens perteklių iš kempinių. Vandens rezervuarą reikia patikrinti po kiekvieno apdoravimo ir, jei reikia, ištuštinti ir išvalyti. Vandens rezervuaras turi būti ištuštinamas bent kasdien. Jei atsiranda kalcio nuosėdų, jas galima pašalinti buitine nuosėdų šalinimo priemone.	Patikrinkite laidus nuo elektroterapijos įrenginio iki Vacotron 460 / 560. 1 ir 2 kanalų jungtys galėjo būti netyčia pakeistos.
Vandens rezervuarui dezinfekuoti gali būti naudojami šie registruoti produktai:	Paciento srovė per mažą	
BAKTOLAN iki 5%	Elektrodų elektrinė varža per didelė. Taip gali nutikti dėl to, kad kempinės nėra pakankamai drėgnos, kalcio nuosėdų sluoksniš arba korozija ant elektrodų.	
CHINOSOL iki 1%		
CHLORAMIN tirpalo		
ELMOCID Gamma iki 2%		
MEFAROL iki 1%.		
MERCKOJOD iki 1%		
MERFEN		
PERHYDROL		
PERODIN		
SAGROTAN iki 2%		
ZEPHIROL iki 5%.		



SPECIFIKACIJOS IR TECHNINIAI DUOMENYS

Vakuumas	: 0-600 mbar, nuolat reguliuojamas
Impulsinis vakuumas: impulsas Vakuuminių elektrodų	: pauzė = 0,5:0,5 sekundės, 1:1 sekundė : maks. 4
skaičius Maitinimas iš tinklo	: 220-240 V \pm 10%, 50/60 Hz 115 V \pm 15%, 50/60 Hz
Dabartinis suvartojimas	: maks. 0,13 A (esant 230 V) maks. 0,26 A (esant 115 V),
Tinklo	: 2 x T1.6H250V
saugikliai Paciento nuotėkio srovė Tas pats, pirmoji	: < 10 μ A (IEC reikalavimas < 100 μ A) : < 10 μ A (IEC reikalavimas < 500 μ A)
gedimo sąlyga Įžeminimo (žemės) nuotėkio srovė: paprastai 30 μ A (IEC reikalavimas < 500 μ A) Tas pats, pirmoji gedimo	: paprastai 50 μ A (IEC reikalavimas < 1000 μ A)
sąlyga Saugos klasė: I* tipas BF**, pagal IEC 601-1 Matmenys: 35 x 36 x 11 cm	
Svoris: 5,7 kg	: TÜV Rheinland
Saugumas	Šis prietaisas atitinka Europos direktyvą (93/42/EEB).



*I: Įranga turi saugos įžeminimo (įžeminimo) jungtį ir turi būti prijungta prie įžemintas (įžemintas) sieninis lizdas.

**BF: Įrangoje yra slankioji paciento grandinė. Vacotron 460 / 560 atitinka reikalavimus IEC 601-1 ir IEC 601-2-10.



Bandymų ataskaitų kopijas galima gauti paprašius.
Pasiliekiama techninių modifikacijų teisė.

UŽSAKYMO DUOMENYS

Standartiniai priedai

- 3444.298 Maitinimo laidas (priklausomai nuo versijos).
- 1490.750 Vacotron 460 / 560 naudojimo instrukcijos.
- 3444.090 Vakuuminis elektrodas, sk. 55 mm su kempine (komplekte po 2) 2x.
- 3444.100 Elektrodo kabelis juodas, ilgis 2 m (2x).
- 3444.096 Elektrodo laidas raudonas, ilgis 2 m (2x).
- 3444.078 Manekeno kištukas.
- 3444.098 Vandens rezervuaras.
- 3444.088 Paciento kabelis 2 gyslų (2x).
- 3444.077 Barstytuvas.

Papildomi priedai

- 3444.091 Vakuuminio elektrodo skersmuo 80 mm (2 komplekte).
- 3444.092 Kempinės 55 mm (20 rinkinyje).
- 3444.093 Kempinės 80 mm (20 rinkinyje).
- 0493.841 Oro išleidimo filtras.



