

Neuromuskulärer Stimulator
Neuromuscular Stimulator

RehaBravo



**Bedienungsanleitung
Operators Manual**

CE 0123



Inhalt



Es wird empfohlen, die Bedienungsanleitung vor der Anwendung sorgfältig zu lesen und alle Hinweise zu beachten !

Seite

I. Neuromuskulärer Stimulator RehaBravo

Lieferumfang und Zubehör	3
Einführung - Was ist RehaBravo	4
Indikationen	5
Kontraindikationen	5
Warnhinweise	6
Hinweise zur Elektrodenverwendung	7
Technische Daten	8
Symbolerklärungen	8
Wartung - Gewährleistung	9
Einstellen der Uhr - Sicherheitseinstellungen	10

II. Anzeigeelemente des RehaBravo

Anzeige- und Bedienelemente	11
Gerätebeschreibung	12
Batteriefach mit Sperrschalter	13

III. Anwendung des RehaBravo

Einstellen der vorprogrammierten Programme	14-15
Einstellen der individuellen Programme	16-17

IV. Muskelstimulation

Muskelfasertypen	18-19
Trainingswirkung auf die Muskulatur	20-21
Frequenzwahl	21
Programme 1 - 15	22-26
Abkürzungen	27

V. Therapiekontrolle

Lock- & Unlock-Schalter / Statistiken	28
Auslesen des Therapiespeichers	29-30
Englische Version - English Version	32-60

Platzierung der Elektroden

Elektrodenplatzierung zur Muskelstimulation	61-70
Elektrodenplatzierung zur TENS-Therapie	71-75

Literatur	76-77
------------------	-------

Entsorgungshinweis - Aufbereitung der Batterien	78
--	----

Anatomieblatt	79
----------------------	----

Elektromagnetische Verträglichkeit	80-82
---	-------

Medizinproduktebuch	86-87
----------------------------	-------



Lieferumfang & Zubehör

Lieferumfang:

Artikelnummer (REF) 010E-002: 1 Gerät RehaBravo, 2 Elektrodenkabel, 4 selbstklebende Elektroden (40 x 80 mm), 4 Stück Batterien Typ AA und 1 Bedienungsanleitung
PZN: 3626881

Die erwartete Lebensdauer des RehaBravo beträgt 10 Jahre. Die Lebenserwartung des Zubehörs beträgt 1 Jahr.

Zubehör:

REF

011E-006: 1 VE selbstklebende Elektroden 40x40 (4 Stück) - PZN: 0563619

011E-007: 1 VE selbstklebende Elektroden 40x80 (4 Stück) - PZN: 0563654

011E-051: 1 VE selbstklebende Elektroden 32mm Ø (4 Stück) - PZN: 0019494

011E-008: 1 Vaginalsonde "IncoProbe V" - PZN: 0563602

011E-009: 1 Rektalsonde "IncoProbe R" - PZN: 0019502

011E-012: 2 Elektrodenkabel

011F-016: 4 Stück Batterien Typ AA

011E-046: 1 Bedienungsanleitung RehaBravo

011E-050: 1 Aufbewahrungsbox

Die Lebensdauer der Batterien beträgt etwa 12 Stunden oder mehr bei 20 mA pro Kanal. Die Batterien können für etwa 2 Jahre aufbewahrt werden. Die Lebensdauer der Elektroden ist auf jeder Verpackung aufgedruckt (Ablaufdatum).

Das **RehaBravo** sollte nur mit obigem Originalzubehör genutzt werden.



Einführung – Was ist RehaBravo ?

RehaBravo ist ein neuromuskulärer Stimulator, der von MTR+ in Zusammenarbeit mit Medizinern und Patienten nach neuesten Erkenntnissen entwickelt wurde. Bei diesem Gerät handelt es sich um einen modernen 2-Kanal-Stimulator, der das zeitgleiche Arbeiten mit insgesamt 2 Elektroden-Paaren (= 4 Elektroden) erlaubt. **RehaBravo** ermöglicht hocheffiziente Muskelstimulation und kann ohne jegliche fremde Hilfe genutzt werden.

Ein besonderer Schwerpunkt des **RehaBravo** ist die Ausrichtung auf den Bereich der orthopädischen Rehabilitation. Aufgrund langjähriger Erfahrungen im medizinischen Bereich wurde neben zahlreichen Programmen zur Steigerung der Muskelkraft und des Ermüdungswiderstandes bei diesem Gerät besonderer Wert auf behutsamen und schonenden Muskelaufbau sowie auf effektive Regeneration durch Entspannung, Entschlackung und aktive Erholung gelegt.

Zudem wurde ein spezielles Programm zur Schmerzbehandlung integriert. Die von Prof. Han entwickelte sogenannte Dense-Disperse-Stimulation beinhaltet einen ständigen Wechsel zwischen 100 Hz und 2 Hz. Auf diese Weise werden verschiedene schmerzlindernde Wirkungen gleichzeitig erzielt.

Zusätzlich erlauben die drei frei konfigurierbaren Programme dem Fachmann, sich die für seinen individuellen Zweck speziell zugeschnittenen Programme selbst zu erstellen. Diese Eigenschaft des **RehaBravo** bietet somit jedem Arzt oder Physiotherapeuten, aber auch dem erfahrenen Patienten selbst, die Möglichkeit der ganz gezielt auf den jeweiligen Gesundheitszustand abgestimmten Behandlung. Da diese Programme nach der Speicherung jederzeit wieder geändert werden können, beispielsweise um sie dem Therapiefortschritt anzupassen, steht dem Nutzer dieses Gerätes eine nahezu uneingeschränkte Variationsbreite zur Verfügung.

Die geringe Größe dieses kleinen leistungsstarken Gerätes erleichtert den Transport, sodass **RehaBravo** in jede Reisetasche passt und daher im Urlaub genauso gut genutzt werden kann wie zu Hause.

Mit Hilfe des Clips auf der Rückseite können Sie das Gerät an der Kleidung befestigen. Das Gerät sollte aber während der Nutzung in der Hand gehalten werden, der Gürtelclip ist nur zur zeitweiligen Entlastung vorgesehen.



Indikationen

Das **RehaBravo** wurde für folgende Zielsetzungen konzipiert:

Muskelstimulation:

- Vermeidung oder Verzögerung von Muskelkrämpfen (PRG 1, 2, 13)
- Entspannung von Muskelkrämpfen (PRG 2, 13)
- Vermeidung oder Verzögerung von Muskelschwund (PRG 9, 10)
- Muskelwiederherstellung (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Erhalt und Vergrößerung des Bewegungsbereiches (PRG 3, 4, 5, 6)
- Erweiterung des Kapillarbettes (1, 2, 14)
- Beschleunigung des Abtransports von toxischen Stoffwechselabfallprodukten (PRG 1, 2, 13, 14)
- Kräftigung des Muskels (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Aktivierung bislang inaktiver Muskelfasern (PRG 7, 8)
- Steigerung der Widerstandskraft des Muskels gegen Ermüdung (PRG 3)
- Vermeidung von muskulären Disbalancen (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)

Nervenstimulation:

- Steigerung der Ausschüttung körpereigener Endorphine
- Linderung oder Beseitigung von Schmerzzuständen u.a. bei:
 - HWS-Syndrom
 - BWS-Syndrom
 - LWS-Syndrom
 - Arthrosen
 - Sportverletzungen
 - Durchblutungsstörungen
 - Neuralgien
 - Myalgien
 - Narben- und Phantomschmerzen
 - Frakturschmerzen

Für alle diese Indikationen kann Programm 15 genutzt werden.

Kontraindikationen



In den folgenden Fällen dürfen Sie das RehaBravo keinesfalls anwenden:

- Bei Patienten mit elektronischen Implantaten wie z. B. Herzschrittmachern, Pumpen o.ä., da Funktionsstörungen auftreten können
- Bei Patienten mit Myocardschäden (Herzmuskelschäden) oder Arrhythmien (unregelmäßiger Herzschlag)
- Beim Bedienen von Maschinen mit Gefahrenpotential
- Bei Patienten mit Epilepsie
- Bei Entzündung der Vagina, des Anus oder der Harnwege (Sonde)
- Bei fieberhaften Erkrankungen oder Infektionskrankheiten
- Bei mechanischem Darmverschluss (Ileus)
- In Gegenwart von entflammabaren Gasgemischen (Anästhetika mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas)



Warnhinweise



Bitte beachten Sie unbedingt folgende Grundregeln:

- Stimulieren Sie nicht transcerebral (durch den Kopf).
- Stimulieren Sie nicht über den Carotis-Sinus-Nerv (Halsschlagader).
- Stimulieren Sie nicht im Bereich des Sinusknotens (Herz).
- Stimulieren Sie nicht auf dem Bulbus (Auge).
- Stimulieren Sie nicht im Larynx- Pharynx-Bereich (Kehlkopf / Rachenraum).
- Stimulieren Sie nicht an Stellen mit Hautdefekten.
- Positionieren Sie die Elektroden nicht direkt auf der Wirbelsäule.

Besondere Vorsicht bei der Anwendung der Stimulation ist geboten:

- wenn der Heilungsprozeß durch eine Muskelkontraktion unterbrochen werden kann.
- nach akuten Blutungen oder Knochenbrüchen mit der Tendenz zur Blutung.
- während der Menstruation und in der Schwangerschaft.
- wenn durch Schäden der Empfindungsnerven das normale Gefühl in der Haut verloren ist.
- wenn Patienten aufgrund mentaler oder physischer Einschränkungen das Gerät nicht bestimmungsgemäß handhaben können.

Bitte beachten Sie zusätzlich unbedingt auch die folgenden Hinweise:

- **RehaBravo** darf nicht in Flüssigkeiten getaucht werden.
- Der gleichzeitige Anschluß an ein chirurgisches Hochfrequenzgerät kann Verbrennungen unter den Elektroden zur Folge haben.
- Wenn der Betrieb in weniger als 1m Entfernung von einem Kurzwellen- oder Mikrowellen-gerät erfolgt, können Schwankungen der Ausgangswerte des Stimulators auftreten.
- Die Anwendung der Elektroden in der Nähe des Brustkorbes kann das Risiko von Herzkammerflimmern erhöhen.
- Sollte es während der Behandlung mit der Inkontinenz-Sonde zu Schmerzen oder Irritationen im Beckenbereich oder zu Blutungen zwischen den Menstruationsperioden kommen, brechen Sie bitte die Therapie ab und unterrichten Sie Ihren Arzt.
- Sollten während der Nutzung des **RehaBravo** Hautirritationen auftreten, unterbrechen Sie bitte die Anwendung und setzen Sie sich mit Ihrem behandelnden Arzt in Verbindung, um eine mögliche Allergie auszuschließen.
- Patienten mit Metallimplantaten sollten nur nach Freigabe durch den Arzt stimulieren.
- Im Bereich von Tumoren darf nur nach Anweisung des Arztes therapiert werden.
- Das **RehaBravo** darf nicht betrieben werden, solange das Batteriefach nicht geschlossen ist. Vor dem Öffnen des Batteriefaches ist darauf zu achten, dass sich keine Kabel in den Buchsen am Kopf des Gerätes befinden, um jede Möglichkeit eines Stromflusses auszuschalten.
- Die das Gerät bedienende Person darf niemals die Batteriekontakte und gleichzeitig den Patienten berühren.
- Das **RehaBravo** darf weder mit einem Batterieladegerät noch mit irgendeinem anderen stromführenden Gerät oder dem Stromnetz direkt verbunden werden.
- Für wiederaufladbare Batterien nutzen Sie bitte ausschließlich CE-zugelassene Ladegeräte.
- Das **RehaBravo** ist geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 12,5 mm, bietet aber keinen Schutz gegen Wasser und ist daher mit der Schutzklasse IP 20 bewertet.
- Falls Sie Teile des Gerätes oder Zubehör verschluckt haben sollten, suchen Sie bitte umgehend einen Arzt auf.
- Elektroden können Nickelanteile enthalten. Allergiker sollten dies vor der Nutzung prüfen.

Bewahren Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.



Hinweise zur Elektrodenverwendung

Vergewissern Sie sich, dass **RehaBravo** ausgeschaltet ist (keine Anzeige auf dem Display). Verbinden Sie nun die einpoligen Enden der Elektrodenstecker mit den mitgelieferten Elektroden.

Die Ausgangsstecker der Elektrodenkabel werden in die Kanäle A oder B des **RehaBravo** gesteckt.

Stellen Sie sicher, dass alle Stecker vollständig in die jeweiligen Elektrodenbuchsen und Gerätebuchsen eingeführt sind.

Fixieren Sie nun die Elektroden auf der Haut. Die Elektroden sind mit einem Haut-Haftgel versehen und können nach dem Entfernen von der Haut wieder verwendet werden. Wechseln Sie dann die Elektroden, wenn die Klebekraft auf der Haut nachlässt.

Elektroden, die aufgrund unsachgemäßer Handhabung beschädigt wurden, dürfen nicht mehr verwendet werden.

Elektroden mit beschädigter Kabelisolation (z. B. sichtbarer Kupferdraht) dürfen nicht mehr verwendet werden.

Elektroden mit beschädigter, fehlender oder beschmutzter Aluminiumschicht bzw. Karbonschicht oder nicht ausreichend klebender Haftgelschicht dürfen nicht verwendet werden.

Elektroden dürfen nicht verändert werden (z. B. mittels Schere oder anderer Werkzeuge).

Elektroden nicht am Elektrodenkabel ziehen.

Elektroden nicht mit Cremes oder Salben (insbesondere durchblutungsfördernde oder lokal-anästhesierende) verwenden.

Für die Inkontinenztherapie verwendet man spezielle Elektroden (Sonden) und ein spezielles Elektroden-Gel.

Wenden Sie die Elektroden nur auf sauberer, unverletzter Haut an.

Bei starker Körperbehaarung sollten Sie die Haare mit einer Schere kürzen.

Dehnen Sie weder die Haut noch die Elektroden beim Aufkleben der Elektroden.

Zur Entfernung der Elektroden von der Haut, rollen Sie diese vom Rand zur Mitte ab.

Effektive Stromdichten über 2 mA/cm^2 erfordern hinsichtlich der Intensitätseinstellung eine erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders.

Für die Standardversorgung empfehlen wir die Verwendung selbstklebender Elektroden von „MTR+ Vertriebs GmbH“ mit einer Fläche von $40 \times 80 \text{ mm}$.

Für die Beckenbodenbehandlung empfehlen wir unsere Vaginal- oder Rektal-Sonden. Sollten Sie eine Sonde nutzen, reinigen Sie diese bitte nach jedem Gebrauch sorgfältig und trocknen sie danach gründlich ab.



Technische Daten

2-Kanal Stimulator mit 18 integrierten Programmen

Impulsform: Asymmetrisch, rechteckig, biphasisch (ohne Gleichstromanteile)

Intensität: 0 - 90 mA bei 500 Ohm Widerstand

70 mA Maximum bei 1000 Ohm Widerstand

65 mA Maximum bei 1500 Ohm Widerstand

(Angezeigte Werte - die reale Intensität variiert je nach Zustand der Hautelektroden)

Klassifikation: Interne Stromversorgung, Konstantstrom, Dauerlauf, Typ BF,

Medizinprodukt Klasse IIa (MDD 93/42/EWG), IP 20

Frequenz: 1 - 200 Hz

Pulsweite: 50 μ s - 450 μ s

An-/Abstiegszeiten: 0,1 - 9,9 Sekunden

Zeiteinstellung: 1 Minute - 9 Stunden 59 Minuten

Stromversorgung: 4 Batterien des Typs AA

Spannung max. 180 V (80 V an 1000 Ohm)

Maße: Länge 141,6 mm x Breite 74 mm x Höhe 40,4 mm

Gewicht: 250 g inkl. Batterien

Umweltbedingungen für Lagerung & Transport: -25 bis +70 Grad Celsius,

0-93% rel. Luftfeuchtigkeit. Umweltbedingungen für Betrieb +5 bis +40 Grad Celsius, 15-93% rel. Luftfeuchtigkeit, Luftdruck 700-1060 hPa.

Das Gerät ist qualitätskontrolliert und erfüllt die Vorschriften des deutschen Medizinproduktegesetzes (MPG) sowie der zugrundeliegenden EG-Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte. Daher trägt das Gerät das CE-Zeichen „CE 0123“. Die Seriennummer finden Sie im Batteriefach.



Hersteller: MTR+ Vertriebs GmbH,

Kamenzer Damm 78, 12249 Berlin - www.mtrplus.com

Symbolerklärung



Achtung
Warnhinweis



Schutzgrad
Typ BF



Seriennummer
des Produktes



Trocken halten



Chargennummer der
Fertigung



Hersteller
des Produktes



Baujahr
des Produktes



CE-Zeichen: bestätigt die
Übereinstimmung mit der
Richtlinie 93/42/EWG



Nicht für Träger von
Herzschrittmachern geeignet



Bedienungsanleitung
beachten



Wartung

Das RehaBravo ist für wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Befolgen Sie bitte trotzdem die nachfolgenden Hinweise :

Reinigen Sie das **RehaBravo** und ggf. die benutzten Sonden bei Bedarf mit milden Reinigungsmitteln, Wasser und einem feuchten Tuch. Halten Sie das **RehaBravo** nicht unter Wasser und setzen Sie es keiner extremen Feuchtigkeit aus. Eine Wischdesinfektion mit haushaltsüblichen, alkoholfreien Desinfektionsmitteln ist unter Beachtung der Hinweise des Herstellers dieses Mittels möglich. Die Kabel können mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Eine gelegentliche Behandlung mit Talcum-Pulver verhindert Brüchigkeit und verlängert die Lebensdauer.

Beim Batteriewechsel achten Sie bitte darauf, die neuen Batterien spätestens 30 Minuten nach dem Herausnehmen der verbrauchten Batterien wieder einzulegen. Wir empfehlen, immer vier Reservebatterien im Gerätebehälter mitzuführen.

Das **RehaBravo** muss nicht kalibriert werden, es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vorgenommen werden und es enthält keine vom Nutzer zu wartenden Teile.

Das **RehaBravo** ist nach Beendigung einer Therapie für den Wiedereinsatz bei einem anderen Patienten geeignet. Vor einer erneuten Ausgabe sollte das Gerät jedoch mit einem handelsüblichen Desinfektionsreiniger gesäubert werden.

Gewährleistung

Die Firma MTR+ Vertriebs GmbH übernimmt für die Dauer von 24 Monaten - vom Tage unserer Lieferung (Rechnungsdatum) an gerechnet - eine Gewähr derart, dass während dieser Zeit das **RehaBravo** kostenlos ersetzt oder instandgesetzt wird, falls ein Fehler auftreten sollte. Die Zusendung des **RehaBravo** bedarf der vorherigen Erlaubnis des Herstellers.

Ausgeschlossen von der Mängelhaftung sind Fehler aufgrund von übermäßiger Beanspruchung, nachlässiger oder unsachgemäßer Behandlung, sowie gewaltsamer Beschädigung.

Werden an dem **RehaBravo** ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Firma MTR+ Vertriebs GmbH irgendwelche Arbeiten oder Eingriffe am gelieferten Gerät vorgenommen, so erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Der Hersteller behält sich vor, am Gerät technische Änderungen vorzunehmen, die zur Verbesserung des Therapieerfolges oder der Funktionalität des Gerätes und des Zubehörs dienen können.



Einstellen der Uhr

Das **RehaBravo** verfügt über eine Echtzeit-Uhr, die Jahr, Monat, Tag, Stunden und Minuten anzeigt, damit der Therapiespeicher die zeitliche Zuordnung der detaillierten Behandlungsdaten erlaubt.

Zum Einstellen der Zeit und des korrekten Datums drücken Sie bitte in einem der freien Programme 16-18 für 5 Sekunden die **SET**-Taste. Sie gelangen in den Konfigurationsmodus und drücken **SET** dann erneut für 10 Sekunden.

Mit den +/- Tasten des Kanals A (links) können Sie jetzt nacheinander

- die Stunde (Anzeige: H)
- die Minute (Anzeige: MI)
- den Tag (Anzeige: dA)
- den Monat (Anzeige: MO) und
- das Jahr (Anzeige: Y) auswählen.

Der jeweils einzustellende Wert blinkt und kann nun mit den +/- Tasten des Kanals B (rechts) verändert werden.

Abschließend speichern Sie die vorgenommenen Einstellungen durch erneutes Drücken der PRG-Taste.

Bevor Sie die Therapie beginnen, stellen Sie bitte, falls erforderlich, einmalig die Uhr. Sollte das **RehaBravo** für mehr als 30 Minuten ohne Batterien gewesen sein, kann es sein, dass die Uhr anschließend erneut gestellt werden muss.

Sicherheitseinstellungen



1. Nach einer Minute Laufzeit eines Programmes werden die +Tasten inaktiv, um eine ungewollte Steigerung der Intensität zu vermeiden. Erst durch dreimaliges Drücken der +Taste wird diese Sperre wieder aufgehoben und ein Steigern der Intensität ist für eine weitere Minute wieder möglich.
2. Sollte der Stromkreis im laufenden Betrieb ($> 6 \text{ mA}$) unterbrochen werden, indem sich beispielsweise eine Elektrode vom Körper löst oder ein Kabel bricht, wird die Stimulation sofort beendet.
3. Bei jedem Phasenwechsel fällt die Intensität automatisch auf 8 mA herunter und muß vom Nutzer wieder auf ein angenehmes Maß hochgeregelt werden.



Anzeige- und Bedienelemente

„ON/OFF“: Durch das einmalige Drücken des Schalters wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet.

„+/- Tasten“: Intensitätsregelung für Kanal A und B. Das Gerät besitzt zwei unabhängig voneinander regelbare Ausgangskanäle A und B. Durch Drücken der jeweiligen „+/-“Tasten wird die Intensität hoch- bzw. heruntergeregelt. 60 Sekunden nach der letzten Intensitätsregelung ist das Erhöhen der Intensität gesperrt. Durch dreimaliges Drücken der +Taste läßt sich die Sperre aufheben und die Intensität kann wieder verändert werden. Die Reduzierung der Intensität ist jederzeit möglich.

Während der Konfiguration der Programme 16-18 wechselt man durch Drücken der linken +Taste (Kanal A) zwischen den zu programmierenden Parametern und mit den rechten +/- Tasten (Kanal B) stellt man sich die jeweiligen Parameter auf die gewünschten Werte ein. So können nacheinander u.a. die Frequenz, die Impulsdauer und die Zeiten für die Anwendung, die Stimulation, die Pause, Pulsanstieg und Pulsabstieg, sowie die synchrone oder asynchrone Stimulation ausgewählt werden.

„PRG“: Mit dieser Programmauswahl Taste können die fest programmierten Programme von 01-15 oder die 3 frei programmierbaren Programme 16-18 für eine individuelle Anwendung ausgewählt werden.

Einmaliges Drücken dieser Taste während einer laufenden Behandlung läßt das Programm bei der aktuellen Therapiezeit pausieren, zweimaliges Drücken beendet es.

Wird „PRG“ während der Statistikanzeige für 3 Sekunden gedrückt, zeigt das Gerät wieder den Eingangsbildschirm.

Außerdem speichert diese Taste im Programmiermodus die aktuelle Einstellung und beendet die Programmierung - die Anzeige wechselt wieder zum Eingangsbildschirm des gewählten Programmes.

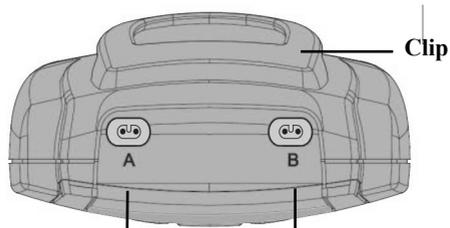
„SET“: Mit der SET-Taste wählt man die unterschiedlichen Phasen eines Programmes an. Jedes Drücken beendet die gerade aktuelle Phase und läßt den nächsten Programmabschnitt beginnen. Dies gilt sowohl für den Ablauf der Programme 01-15 als auch für die Programmierung und den Verlauf der Programme 16-18. Programme mit einer einzigen Phase werden durch das Drücken der SET-Taste beendet.

Hält man in den Programmen 16-18 die SET-Taste für 5 Sekunden gedrückt, gelangt man in die Programmierung. Wird SET dort erneut für 10 Sekunden gedrückt gehalten, kann die Uhr gestellt werden.

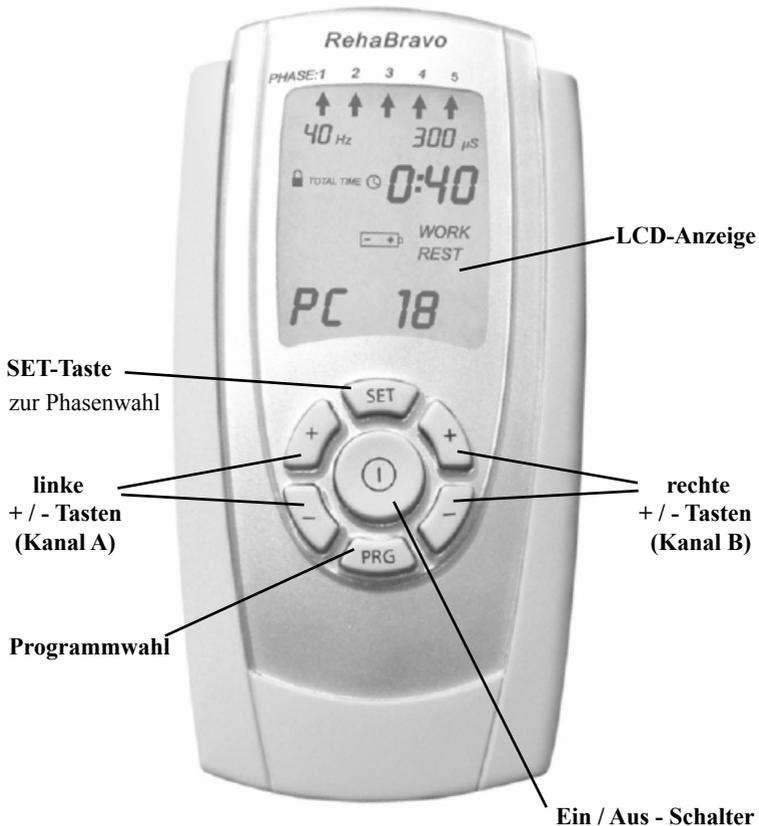
Wird „SET“ während der Anzeige der Statistiken für 5 Sekunden gehalten, erscheint „dEL“ im Display. Erneutes Drücken der „SET“ Taste über 5 Sekunden löscht die Statistiken und setzt alle individuellen Werte in den Programmen 16-18 wieder auf die Ausgangswerte zurück.



Gerätebeschreibung



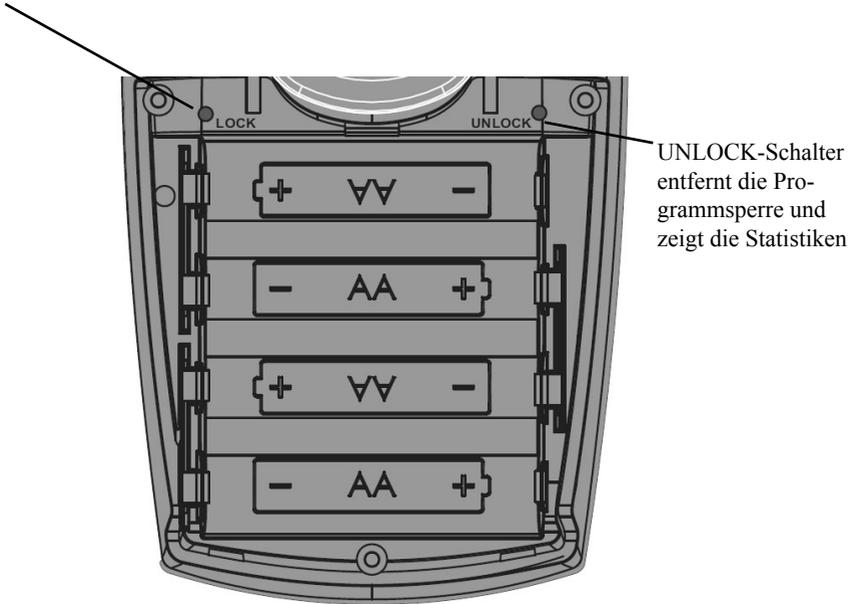
Kanal A Kanal B
Steckplätze für Elektrodenkabel





Batteriefach mit Sperrschalter

Das **RehaBravo** bietet dem Arzt oder Therapeuten die Möglichkeit, seinem Patienten ein Programm vorzugeben und die anderen von der Nutzung auszuschließen. So kann er sicher sein, dass der Patient tatsächlich nur die von ihm als sinnvoll erkannte Behandlung durchführt. Der Sperrschalter (LOCK) kann mit einem Pin der Kabel oder einem anderen spitzen Gegenstand betätigt werden. Dadurch wird das gerade aktive Programm festgelegt - andere Programme können vorerst nicht genutzt werden (s. S. 28).



Schema zur Anordnung der Batterien

Die Seriennummer des Gerätes finden Sie auf der Gehäuserückseite oberhalb des Typenschildes.



Einstellen der vorprogrammierten Programme (01 - 15)

Vorbereitung:

Vergewissern Sie sich, dass das **RehaBravo** ausgeschaltet ist.

Säubern Sie den zu behandelnden Bereich auf der Haut mit klarem Wasser ohne Verwendung von Seife oder Creme. Stellen Sie anschließend sicher, daß alle Stecker vollständig in die jeweiligen Elektrodenbuchsen und Gerätebuchsen eingeführt sind.

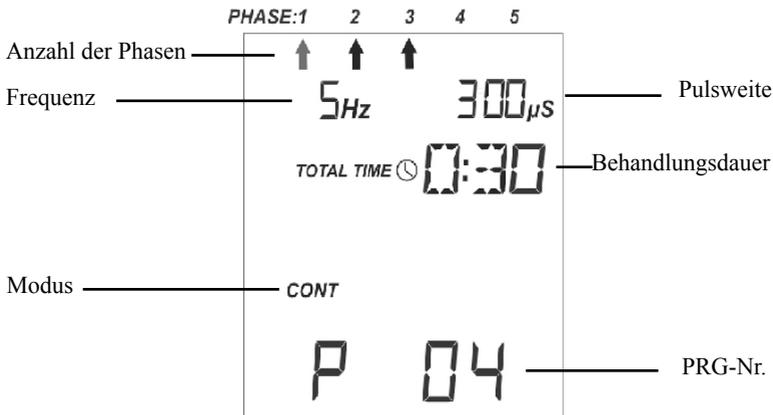
Platzieren Sie dann die Klebeelektroden oder die Sonde unter Beachtung der Hinweise auf den Seiten 5-7 dieses Handbuchs.

Das **RehaBravo** arbeitet mit 4 Batterien des Typs AA. Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie den rückseitigen Deckel nach unten schieben. Legen Sie nun die 4 Batterien per Hand in das Batteriefach. Achten Sie auf die richtige Polung gemäß den Markierungen und schließen das Fach wieder. Das **RehaBravo** ist nun betriebsbereit. Bei zu niedriger Batteriespannung blinkt das Symbol "Batterie" in der LCD-Anzeige. Ersetzen Sie die Batterien zu diesem Zeitpunkt. Leere Batterien sind Sondermüll und müssen bei einer dafür eingerichteten Sammelstelle abgegeben werden. Keinesfalls dürfen leere Batterien dem Hausmüll zugeführt werden.

Einstellen:

1. Betätigen Sie einmal die „ON/OFF“-Taste.

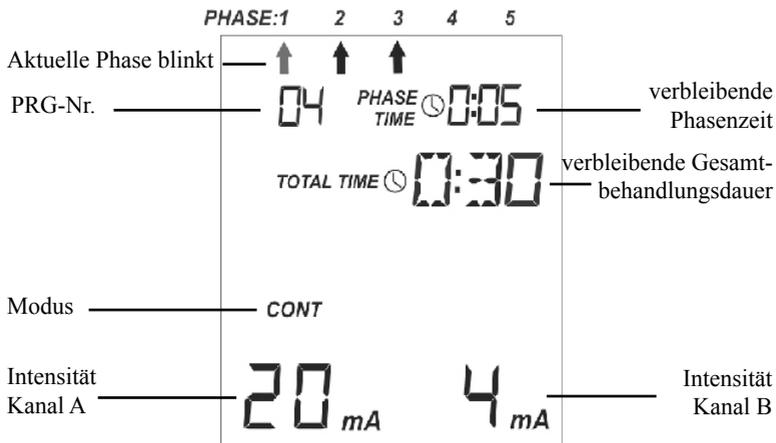
Das **RehaBravo** ist eingeschaltet. Auf der LCD-Anzeige erscheint das zuletzt genutzte Programm. Die in der ersten Phase programmierten Parameter werden ebenso angezeigt, wie die Anzahl aller Phasen, der Behandlungsmodus und die gesamte Behandlungsdauer.





Einstellen der vorprogrammierten Programme (01 - 15)

2. Durch Drücken der Programmtaste „PRG“ können Sie zwischen den Programmen 01 - 15 (vorprogrammiert) wählen.
3. Drücken Sie anschließend die „+“ Taste/n unterhalb des verwendeten Kanals. Das eingestellte Programm läuft jetzt automatisch ab und die Bildschirm-Anzeige ändert sich.



Die aktuelle Phase wird Ihnen durch den blinkenden Pfeil angezeigt und in der rechten oberen Ecke sehen Sie die für diese Phase verbleibende Behandlungszeit. In der unteren Reihe kann man nun die Intensität in mA für jeden Kanal getrennt ablesen. Durch wiederholtes Drücken der „+“ Taste/n wird die Stimulationsintensität erhöht. Durch wiederholtes Drücken der „-“ Taste/n wird die Stimulationsintensität reduziert. Die Intensität sollte so eingestellt werden, dass der Strom deutlich zu spüren ist, aber in jedem Fall unter der Schmerzgrenze bleibt. **Bitte beachten Sie, dass aus Sicherheitsgründen die Intensität bei jedem Phasenwechsel auf den Wert von 8 mA zurückfällt und von Ihnen wieder auf das gewünschte Niveau hochgeregelt werden muss.** Jedes Phasenende wird durch 5 Signaltöne angezeigt.

4. Möchten Sie das eingestellte Programm kurzzeitig unterbrechen, dann betätigen Sie bitte einmal die „PRG“-Taste. Durch erneutes Drücken der „+“ Taste/n arbeitet das Programm wieder für die verbleibende Restzeit. Die Intensität muß auch in diesem Fall wieder neu eingestellt werden.
5. Durch Drücken der „SET“-Taste beenden Sie die jeweils aktuelle Phase und wechseln zur nächsten. Einphasige Programme werden dadurch beendet.
6. Das RehaBravo wird durch das Drücken der „On/Off“-Taste ausgeschaltet oder schaltet sich automatisch vier Minuten nach Programmende aus.



Einstellen der individuellen Programme (16 - 18)

1. Das **RehaBravo** mit „**ON/OFF**“- Taste einschalten.
2. Mit der „**PRG**“-Taste gewünschtes Programm (16-18) anwählen.
3. Halten Sie die „**SET**“-Taste fünf Sekunden gedrückt. Das **RehaBravo** wechselt in den Programmiermodus und die obere Uhr für die Anzeige der Phasendauer blinkt, zum Zeichen, dass diese Funktion verändert werden kann.

Im folgenden nutzen Sie bitte die linke „+“ - Taste immer dann, wenn Sie Ihre Wahl speichern und zum nächsten Schritt wechseln wollen. Die rechten „+/-“ - Tasten sind anschließend jeweils für die Veränderung des gewählten und blinkenden Parameters bestimmt.

4. Wählen Sie über die rechten „+/-“ - Tasten nun die gewünschte Zeit für die erste Phase aus.
5. Durch Drücken der linken „+“ - Taste können Sie Ihre Wahl speichern und zum nächsten Schritt wechseln. Im Display blinkt jetzt die Betriebsart, die Sie durch Drücken der rechten „+/-“ - Tasten entsprechend Ihren Wünschen einstellen.

Haben Sie „**CONT**“ oder „**BURST**“ gewählt, können Sie nachfolgend jeweils durch Drücken der rechten „+/-“ - Tasten erst die Frequenz und nach Speicherung und Wechsel (jeweils mit der linken „+“ - Taste) dann die Pulsweite bestimmen.

Haben Sie „**WORK / REST**“, also einen Arbeits- / Ruhe-Rhythmus gewählt, stehen Ihnen wiederum durch Drücken der linken „+“ - Taste nacheinander die folgenden Parameter zur Verfügung, die Sie mit den rechten „+/-“ - Tasten verändern können.

- Frequenz (**Hz**)
- Pulsweite (**µS**)
- Arbeitszeit (**SEC** =Kontraktionszeit) - Anzeige rechts unten
- Ruhezeit (**SEC** =Erholungszeit) - Anzeige rechts unten
- Anstiegszeit des Impulses (**RU**) - Anzeige rechts unten
- Abstiegszeit des Impulses (**Rd**) - Anzeige rechts unten
- Synchroner (**SY**) oder alternierende (**AL**) Arbeit der Kanäle A und B. Falls Sie hier „**SY**“ gewählt haben können Sie anschließend eine Verzögerungszeit (Delay) von 0 sek. bis 5 sek. (**dL** - Anzeige rechts unten) zwischen den Kanälen A und B programmieren.



Einstellen der individuellen Programme (16 - 18)

Haben Sie „**MOD**“ gewählt, stehen Ihnen wiederum durch Drücken der linken „+“ - Taste nacheinander die folgenden Parameter zur Verfügung, die Sie mit den rechten „+/-“ - Tasten verändern können.

- Untergrenze der Frequenz (**Hz LO**)
- Obergrenze der Frequenz (**Hz HI**)
- Untergrenze der Pulsweite (**µS LO**)
- Obergrenze der Pulsweite (**µS HI**)
- Untergrenze der Intensität (**Adj**) die Anzeige rechts unten zeigt Werte von **0,5** bis **1,0**. Dies bedeutet, dass die Intensität des Stromes innerhalb der eingestellten Modulationszeit zwischen 50% (= 0,5) des ursprünglich eingestellten mA-Wertes und 100% (= 1,0) auf- und absteigen könnte. Die Obergrenze der Intensität - also 100% - ist immer der ursprünglich vom Nutzer eingestellte mA-Wert. Dadurch wird gewährleistet, dass die Intensität auch in einer modulierten Programmphase niemals über den Wert steigen kann, den der Nutzer sich während des Stimulationsprozesses individuell eingeregelt hat.

- Modulationszeit für Frequenz und Pulsweite (wählbar von 2 sek. bis 60 sek. - Anzeige rechts unten)

6. Durch Drücken der „**SET**“ - Taste gelangen Sie in die zweite Phase des Programmes. Diese können Sie nun analog zur ersten Sequenz programmieren. Auf diese Weise können Sie bis zu 5 eigene Phasen in jedem der drei konfigurierbaren Programme erstellen. Sollten Sie ein konfiguriertes Programm von 5 Phasen auf weniger Phasen reduzieren wollen, setzen Sie die Zeit für den ersten nicht mehr erwünschten Abschnitt einfach auf Null.

7. Die Programmierung wird durch Drücken der „**PRG**“-Taste abgeschlossen und das Programm gespeichert.

Einstellbare Frequenzen und Pulsweiten:

Kontinuierlicher Modus: 1 bis 200 Hz, 50 bis 450 µS

Burst-Modus: 35 bis 200 Hz, 50 bis 200 µS

Modulierter Modus: 1 bis 200 Hz, 50 bis 450 µS

Arbeit/Ruhe-Modus: 1 bis 200 Hz, 50 bis 450 µS

Oberhalb von 100 Hz ist die Pulsweite grundsätzlich auf 300 µS begrenzt.

Das Einstellen kann in folgenden Schritten vorgenommen werden.

- Frequenz: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15 Hz und dann weiter in Schritten von 5 Hz bis zu maximal 200 Hz.
- Pulsweite: 50 bis 450 µS in 10 µS-Schritten.
- Intensität: 50-100% in Schritten von 10%
- Modulationszeit: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 30, 40, 50, 60 Sekunden
- Arbeitszeit: 2-99 Sekunden in Schritten von 1 Sekunde
- Anstiegszeit: 0,1-9,9 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden
- Abstiegszeit: 0,1-9,9 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden
- Ruhezeit: 2-99 Sekunden in Schritten von 1 Sekunde
- Verzögerungszeit: 0,0-5,0 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden
- Programmlaufzeit: 1-599 Minuten in Schritten von 1 Minute



Muskelstimulation

Muskelfasertypen

Es ist bekannt, dass Nerven durch Übertragung eines neurologischen Codes Muskeln kontrollieren. Dieser Code oder diese Botschaft wird je nach Art der benötigten Muskelfaser in unterschiedlichen Frequenzbereichen gesendet.

Wenn der Muskel einen elektrischen Reiz erhält, beginnt er zu kontrahieren, gleich ob der Impuls vom Gehirn gesendet oder durch elektrische Stimulation erzeugt wird. Die physiologische Methode der neuromuskulären Stimulation erfordert Impulse, die ihrer Form nach den natürlichen Nervensignalen ähnlich sind. Durch eine möglichst exakte Nachahmung der Natur kann die elektrische Stimulation, wenn nötig, für lange Perioden verwendet werden, ohne dass dies Nebeneffekte verursacht. Skelettmuskulatur [quergestreifte Muskulatur] besteht aus zahlreichen langen, dünnen Fasern, den Muskelfasern, die zwischen Sehnen verlaufen, durch die sie mit den Knochen verbunden sind. Der jeweils geeignete Reiz ist abhängig von dem Typ der Muskelfaser, die erreicht werden soll. Man unterscheidet im wesentlichen zwischen folgenden Fasertypen.

Typ I (Rote Muskulatur)

Dieser Fasertyp wird auch ST-Faser [slow twitch fibres = langsam kontrahierende Faser] genannt. Die für die Muskelarbeit notwendige Energiegewinnung erfolgt hier aerob, also durch oxydativen Stoffwechsel. Das Motoneuron, das diese Fasern erregt, besitzt eine langsame Leitungsgeschwindigkeit. Fasern dieses Typs sind dünn und haben eine rote Farbe [die auf die Existenz des Myoglobinmoleküls zurückzuführen ist]. In ihrem Innern befindet sich eine hohe Zahl von mitochondrialen und oxydativen Enzymen. Die Muskulatur des Typs I ist äußerst ermüdungsbeständig, da sie für alle Aktivitätsarten verantwortlich ist, die tonischer Natur, langsam und mit der Aufrechterhaltung der Körperhaltung verbunden sind. Diese langsamen Fasern sind von einem dichten Kapillarnetz umgeben, das eine optimale Funktion des aeroben Stoffwechsels bei längerer Aktivität in Verbindung mit einem geringen Kraftaufwand ermöglicht. Die roten Muskelfasern verleihen der Haltemuskulatur ihre Stabilität und unterstützen das Gelenk. Diese Muskulatur ist für alle Ausdauersportarten wie Radsport, Langstreckenlauf, Schwimmen, usw. sehr wichtig.

Typ IIa (Weiße Muskulatur)

Sie werden auch FOG-Fasern [fast twitch oxydativ-glycolytic fibres = schnell kontrahierende Fasern mit oxydativ-glycolytischem Stoffwechsel] genannt. Diese Fasern werden durch ein Motoneuron des phasischen Typs erregt, das eine höhere Leitungsgeschwindigkeit als das tonische Motoneuron besitzt. Wegen des fehlenden Myoglobins sind die Fasern weiß und besitzen eine gemischte Stoffwechselaktivität. Sie sind reich an Glycogen und glycolytischen Enzymen, enthalten aber auch mitochondriale Enzyme; der gesamte Stoffwechsel ist anaerob als der aerob-oxydative. Diese Fasern sind ebenfalls mit einem Kapillarnetz ausgestattet, das den für den aeroben Prozess nötigen Sauerstoff transportiert. Fasern des Typs IIa sind deshalb zu schnellen Kontraktionen in der Lage, die durch einen signifikanten Kraftaufwand gekennzeichnet sind, der auch längere Zeit aufrechterhalten werden soll; sie sind somit relativ ermüdungsbeständig.



Muskelstimulation

Typ IIb (Weiße Muskulatur)

Sie werden auch FG-Fasern [fast twitch glycolytic fibres - schnell kontrahierende Fasern mit glycolitischem Stoffwechsel] genannt. Dieser Fasertyp wird durch ein phasisches Motoneuron mit einem Zellkörper und einem sehr großen Axon erregt, das Impulse mit sehr hoher Geschwindigkeit in den Muskel leitet. Diese Fasern sind weiß und besitzen einen sehr hohen Anteil an Glycogen und glycolytischen Enzymen, so dass sie zu einer sehr hohen Energieabgabe anaerober Art fähig sind. Die Kontraktion ist recht schnell und erzeugt eine große Kraft; da fast vollständig Mitochondrien fehlen, sind diese Fasern nicht imstande, längere Aktivität auszuhalten und erschlaffen deshalb leicht, insbesondere in einem untrainierten Muskel. Fasern des Typs IIb spielen bei allen Aktivitäten des Menschen eine sehr große Rolle, die einen explosiven Kraftaufwand erfordern und natürlich bei Sportarten wie Sprinten, Gewichtheben, Schwimmen, Springen usw.

Verteilung der Muskelfasern

Nahezu alle menschlichen Muskeln stellen eine Mischform aus den verschiedenen Fasertypen dar. Die oben beschriebenen Fasertypen kommen in unterschiedlicher Prozentzahl in den Muskeln vor, und das Verhältnis zwischen Fasern des Typs I und Typs II kann beträchtlich schwanken. Haltemuskeln (Rücken-, Bauchmuskulatur) weisen einen höheren Anteil an Typ I Fasern auf, während Bewegungsmuskel (Bein- u. Armmuskulatur) in der Regel überwiegend aus Typ II Fasern bestehen.



Trainingswirkung auf die Muskulatur

Verbesserung körperlicher Leistungen durch Training oder Elektrostimulation lassen sich darauf zurückführen, dass der menschliche Körper in der Lage ist, sich in einem gewissen Umfang an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Erhöht sich die Belastung für einen Muskel über einen Schwellwert hinaus, werden entsprechende Anpassungsprozesse eingeleitet. Die Kraftzunahme des Muskels beruht anfänglich auf einer verbesserten intramuskulären Koordination, d.h. es werden bei einer Bewegung mehr Fasern als vorher gleichzeitig aktiviert. Erst im zweiten Schritt vergrößert sich die Muskelmasse. Ob dies ausschließlich durch eine Hypertrophie der Muskelfaser, also eine Vergrößerung des Faserdurchmessers, geschieht, oder ob es auch zu einer Hyperplasie, der Vermehrung von Muskelfasern, kommt, ist wissenschaftlich noch nicht endgültig geklärt. Es ist wahrscheinlich, dass beide Phänomene nebeneinander für das Muskelwachstum verantwortlich sind.

Die hier genannten Trainingswirkungen auf die Muskulatur lassen sich alle durchaus auch passiv auf dem Wege der Elektrostimulation erreichen. Man sollte aber nicht den Fehler begehen, das körperliche Training nun zugunsten der Elektrostimulation zu vernachlässigen. Eine Bewegung, als Ziel fast jeder sportlichen Aktivität, besteht aus dem fein abgestimmten Verhalten verschiedener Muskeln und Muskelgruppen. Erst durch optimale Koordination von Anspannung der aktiven Muskeln (Agonisten) und Entspannung ihrer Gegenspieler (Antagonisten) gelingen flüssige Bewegungen, die für sportlichen Erfolg unabdingbare Voraussetzung sind. Die dafür notwendigen neuromuskulären Koordinationsprozesse können aber mit dieser Art der Muskelstimulation nicht trainiert werden. Um muskuläre Dysbalancen zu vermeiden, ist es zudem dringend zu empfehlen, kräftigende Programme immer sowohl für den Agonisten als auch den Antagonisten gleichermaßen anzuwenden.

Neben der Kräftigung stellt die Förderung der muskulären Durchblutung ein weiteres Hauptziel elektrischer Muskelstimulation dar. Eine Verdichtung der Kapillaren ermöglicht eine verbesserte Durchblutung. Damit werden Nährstoffe, insbesondere natürlich auch Sauerstoff, vermehrt zur Verfügung gestellt und vor allem aerobe Stoffwechselprozesse begünstigt. Elektrostimulation erlaubt aber nicht nur die Verbesserung der Versorgung, sondern fördert auch die schnelle Beseitigung von Stoffwechselschlackenprodukten wie Milchsäure oder Kohlendioxid. Die Beschleunigung der körperlichen Regeneration ist ganz besonders in Phasen intensiver Trainings- oder Wettkampfbelastung von entscheidender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit eines Sportlers.

Ein sehr kurzer elektrischer Stimulationsburst erzeugt nur eine kurze Kontraktion bzw. einen „Einzelschock“, nachdem der Muskel sofort wieder seine natürliche Form und Länge annimmt, die er in Ruhestellung besitzt. Erfolgt die Stimulation jedoch mehrmals hintereinander, so stellen wir fest, dass die Kontraktionswirkungen aufgrund der Überlagerung der Kontraktionsphasen additiv sind, da die mechanische Zuckung deutlich länger anhält als der elektrische Reiz. Dieses Phänomen nennt man „unvollständigen Tetanus“. Weder „Einzelschock“ noch „unvollständiger Tetanus“ sind normalerweise bei einer Willkürbewegung des Menschen zu beobachten.



Trainingswirkung auf die Muskulatur

Den Zustand einer Muskelkontraktion, die durch wiederholte elektrische Stimulation der motorischen Nerven mit einer Frequenz verursacht worden ist, die ausreichend hoch ist, die einzelnen Stöße zu verschmelzen und sie nicht unterscheidbar zu machen, nennt man „vollständigen Tetanus“. In diesem Szenario kontrahiert der Muskel und wird durch die im Muskel erzeugte Spannung fest; an seinen Sehnenenden übt er eine meßbare Kraft aus. Nahezu alle Muskelkontraktionen eines menschlichen Muskels besitzen die Eigenschaften eines „vollständigen Tetanus“.

Frequenzwahl

5 Hz oder niedriger Mit dieser Frequenz erreicht man Einzelzuckungen des Muskels, nach denen der Muskel für kurze Zeit wieder vollständig entspannen kann. Diese Frequenzen werden in der Startphase von kräftigenden Programmen genutzt, um den Muskel auf die kommende Arbeitsphase vorzubereiten, ohne ihn zu ermüden. 3 Hz liegt innerhalb des Frequenzbereichs für die Produktion von körpereigenen Endorphinen zur Schmerzlinderung und allgemeinen Entspannung.

5 - 15 Hz Hier spricht man auch von Schüttelfrequenzen, die zwar nicht zum vollständigen Tetanus führen, andererseits aber auch keine vollständige Entspannung zwischen den Impulsen erlauben. Dieser Frequenzbereich wird zur Verbesserung von Muskeltonus, Gelenkunterstützung und -stabilität gewählt. 10 Hz ist die natürliche Frequenz der langsam oxidativen Muskelfasern (Typ I). Die elektrische Stimulation erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung durch Verbesserung der Dichte des Kapillarsystems, und sie erhöht die Fähigkeit des Muskels, einen Sauerstoffabbau zu verarbeiten. Belastende Stoffwechselprodukte werden durch das „Ausmelken der Venen“ verstärkt abgebaut. Dieser Frequenzbereich ist in der Regenerationsphase nach hohen Belastungen von großer Bedeutung und kann für längere Perioden von mehreren Stunden täglich bei Sport und Therapie verwendet werden.

15 - 30 Hz Diese Frequenzen können zur Ausdauersteigerung des Muskels angewandt werden. Dies ist die natürliche Bandbreite der schnell oxidativ-glycolytischen Muskelfasern (Typ IIa). Eine Behandlung in diesem Frequenzbereich kann bis zu einer Stunde täglich erfolgen.

30 - 60 Hz Ab einer Frequenz von 30 Hz verbleibt der Muskel im vollständigen Tetanus. Diese Frequenzen werden zur Stärkung eines Muskels und Rekrutierung der schnellen glycolytischen Muskelfasern (Typ IIb) angewandt. Eine Behandlung in diesen Frequenzbereichen sollte nur für relativ kurze Zeiträume erfolgen, da die Ermüdung des Muskels bei elektrischer Stimulation schon nach wenigen Minuten einsetzt.

60 - 120 Hz Diese Frequenzen werden meist gewählt, wenn der Muskel große Kraft in kurzer Zeit entfalten soll (Schnellkraft). Bei diesen hohen Frequenzen ist es wichtig, dass die Stimulation nur für sehr kurze Perioden erfolgt.



Programme

Progr.: 01		Aufwärmen				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	6				
Betriebsart		Cont				
Arbeitsfrequenz	Hz	5				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.					
Abstiegszeit	Sek.					
Arbeitszeit	Sek.					
Pause	Sek.					
Gesamtzeit	6 Min.					

Progr.: 02		Kapillarisierung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	20				
Betriebsart		Cont				
Arbeitsfrequenz	Hz	10				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.					
Abstiegszeit	Sek.					
Arbeitszeit	Sek.					
Pause	Sek.					
Gesamtzeit	20 Min.					

Progr.: 03		Muskelwachstum 1				
		Phase 1				
Zeit	Min.	20				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	300				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	1,2				
Abstiegszeit	Sek.	1,2				
Arbeitszeit	Sek.	10				
Pause	Sek.	20				
Gesamtzeit	20 Min.					



Programme

Progr.: 04		Muskelwachstum 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	5	15	10		
Betriebsart		Cont	W/R	MOD		
Arbeitsfrequenz	Hz	5	60	8-12		
Ruhefrequenz	Hz		3			
Pulsweite	μ S	300	350	250		
Modulationszeit	Sek.			6		
Anstiegszeit	Sek.		2			
Abstiegszeit	Sek.		1,5			
Arbeitszeit	Sek.		7			
Pause	Sek.		14			
Gesamtzeit	30 Min.					

Progr.: 05		Muskelkraft 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	20				
Betriebsart		W/R - MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	40-60				
Ruhefrequenz	Hz	3-5				
Pulsweite	μ S	300				
Modulationszeit	Sek.	10				
Anstiegszeit	Sek.	1				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	10				
Pause	Sek.	15				
Gesamtzeit	20 Min.					

Progr.: 06		Muskelkraft 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	5	20	10		
Betriebsart		Cont	W/R	MOD		
Arbeitsfrequenz	Hz	5	75	8-12		
Ruhefrequenz	Hz		3			
Pulsweite	μ S	300	300	250		
Modulationszeit	Sek.			6		
Anstiegszeit	Sek.		1,5			
Abstiegszeit	Sek.		1			
Arbeitszeit	Sek.		5			
Pause	Sek.		12			
Gesamtzeit	35 Min.					



Programme

Progr.: 07		Schwere partielle periphere Lähmung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	10				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	60				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	450				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	0,6				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	4				
Pause	Sek.	20				
Gesamtzeit	10 Min.					

Progr.: 08		Mittlere partielle periphere Lähmung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	15				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	300				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	0,5				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	5				
Pause	Sek.	15				
Gesamtzeit	15 Min.					

Progr.: 09		Schwere Muskel-Atrophie				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	10				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	6				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	350				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	0,8				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	5				
Pause	Sek.	35				
Gesamtzeit	10 Min.					



Programme

Progr.: 10		Mittlere Muskel-Atrophie				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	20				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	15				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	300				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	0,6				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	6				
Pause	Sek.	30				
Gesamtzeit	20 Min.					

Progr.: 11		Skoliose / Kyphose				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	60				
Betriebsart		W/R				
Arbeitsfrequenz	Hz	35				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	250				
Modulationszeit	Sek.					
Anstiegszeit	Sek.	1,5				
Abstiegszeit	Sek.	1,5				
Arbeitszeit	Sek.	8				
Pause	Sek.	20				
Gesamtzeit	60 Min.					

Progr.: 12		Skoliose 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	599				
Betriebsart		W/R - MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	20-50				
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	μ S	250				
Modulationszeit	Sek.	60				
Anstiegszeit	Sek.	1,5				
Abstiegszeit	Sek.	1,5				
Arbeitszeit	Sek.	8				
Pause	Sek.	20				
Gesamtzeit	599 Min.					



Programme

Progr.: 13		Muskelerholung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	20	20	10		
Betriebsart		MOD	MOD	W/R		
Arbeitsfrequenz	Hz	2-5	5-10	10		
Ruhefrequenz	Hz					
Pulsweite	µS	250-150	250-150	200		
Modulationszeit	Sek.	10	10			
Anstiegszeit	Sek.			2		
Abstiegszeit	Sek.			2		
Arbeitszeit	Sek.			10		
Pause	Sek.			10		
Gesamtzeit	50 Min.					

Progr.: 14		Entstauung				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Zeit	Min.	20				
Betriebsart		W/R - MOD				
Arbeitsfrequenz	Hz	40				
Ruhefrequenz	Hz	2-5				
Pulsweite	µS	250				
Modulationszeit	Sek.	10				
Anstiegszeit	Sek.	1				
Abstiegszeit	Sek.	1				
Arbeitszeit	Sek.	5				
Pause	Sek.	30				
Gesamtzeit	20 Min.					

Progr.: 15		Schmerztherapie				
		Phase 1				
Zeit	Min.	30				
Betriebsart		HAN				
Frequenz	Hz	100 Hz / 200 µs wechseln kontinuierlich mit 2 Hz / 300 µs im 3:3-Sekunden Rhythmus				
Pulsweite	µS					
Gesamtzeit	30 Min.					



Abkürzungen

AdJ:	Einstellung (adjustment) der Intensität
AL:	Alternierende Funktion der Kanäle A und B
BURST:	Der Burst-Modus liefert 2 Blöcke von je 9 Impulsen pro Sekunde
CONT:	Im kontinuierlichen Modus findet ein permanenter unveränderter Stromfluss statt.
dA:	Tag (day)
dEL	Löschen (delete)
dL:	Verzögerung zwischen Kanälen A und B
HAN:	Frequenzwechsel im 2-4 Sekunden-Rhythmus - angezeigt als CONT + BURST
HI:	Grenzwert oben (high)
Hz:	Hertz ist die Maßeinheit für die Häufigkeit von Impulsen oder Impulsgruppen pro Sekunde
LO:	Grenzwert unten (low)
mA:	Milliampere ist die Maßeinheit für die elektrische Stromstärke.
MOD:	Im modulierten Modus verändern sich die Frequenz und/oder die Pulsweite und/oder die Intensität automatisch in einem vorgegebenen Rhythmus.
Rd:	Rampe abwärts (Ramp down)
RU:	Rampe aufwärts (Ramp up)
SEC:	Sekunde
SY:	Synchrone Funktion der Kanäle A und B
TI:	Uhrzeit (time)
TM:	Länge des Modulationsintervalls (time modulation)
W/R:	Intermittierender Arbeits- und Ruhemodus
µS:	Maßeinheit für die Länge jedes einzelnen Impulses (Mikrosekunde)



LOCK- / UNLOCK-Schalter

Das **RehaBravo** bietet die Möglichkeit ein Programm festzulegen und die anderen auszuschließen. Damit kann der Arzt oder Therapeut sicherstellen, dass der Patient auch nur das für ihn ausgewählte Programm nutzt.

Der LOCK-Schalter im Batteriefach (s. S. 13) kann mit Hilfe eines dünnen Stiftes, beispielsweise mit einem Pin des Elektrodenkabels, betätigt werden. Dazu trennen Sie bitte zuvor alle Kabel vom Gerät, schalten das Gerät ein und öffnen das Batteriefach. Nach dem Drücken des LOCK-Schalters hören Sie einen Signalton und das gerade aktuell genutzte Programm ist festgelegt. In diesem Fall kann nun bis zum Entsperren nicht mehr zwischen den Programmen gewechselt werden.

Durch Drücken des UNLOCK-Schalters im Batteriefach (s. S. 13) wird die Programmsperre aufgehoben. Ein zweites Drücken zeigt die Übersichtsstatistiken im Display. War kein Programm festgelegt, werden diese Statistiken bereits beim ersten Drücken angezeigt.

Statistiken

Der Therapeut kann entweder in jeder Sprechstunde oder aber auch erst nach Beendigung der gesamten Behandlung vom Display ablesen, ob das Gerät in der Heimtherapie tatsächlich nach seinen Vorgaben (Häufigkeit, Intensität, etc.) genutzt wurde.

Das **RehaBravo** bietet die Möglichkeit, sich einen sehr schnellen Überblick über die wichtigsten allgemein interessierenden Fragen zu verschaffen:

- die durchschnittliche Anzahl der Behandlungen pro Tag
- die Anzahl der Tage, an denen das Gerät genutzt wurde
- das meistgenutzte Programm
- die Gesamtnutzungszeit seit der Ausgabe / letzten Kontrolle
- die durchschnittlich genutzte Intensität pro Kanal

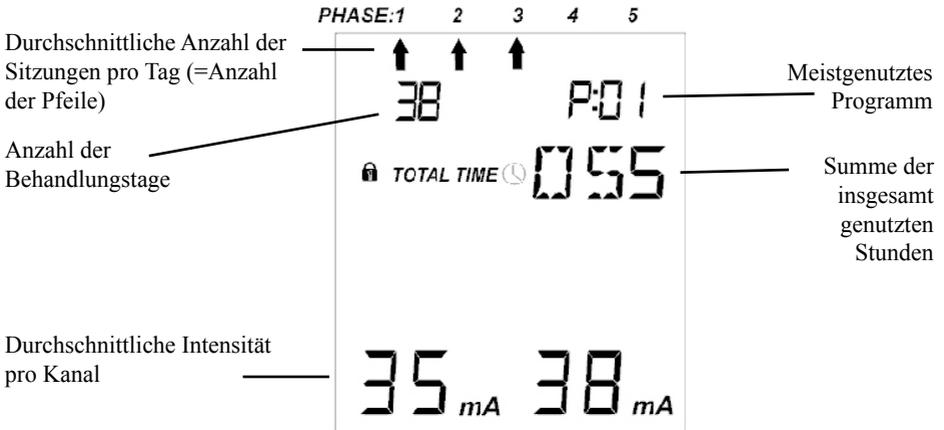
Sofern eine detailliertere Auswertung gewünscht wird, kann man sich aber auch jede einzelne Sitzung der letzten 60 Behandlungstage ansehen. Es können dann über die Tastatur alle nachfolgend aufgezählten Werte abgerufen werden:

- die Nummer und das Datum des Behandlungstages
- die Nummer der Sitzung an diesem Tag
- die Uhrzeit des Beginns dieser Sitzung
- das genutzte Programm in dieser Sitzung
- die Gesamtbehandlungszeit dieser Sitzung
- die in dieser Sitzung genutzte Intensität getrennt nach Kanal A und B

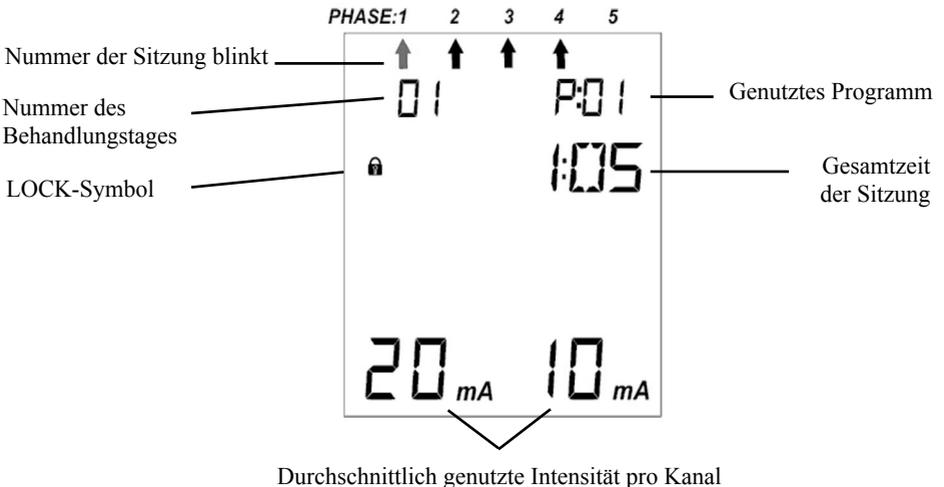


Auslesen des Therapiespeichers

Zum Entsperren/Auslesen zwecks Kontrolle der Therapie drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät den UNLOCK-Schalter im Batteriefach einmal, falls das Gerät nicht auf ein Programm festgelegt war oder zweimal, falls die Sperre eingeschaltet war. Auf dem Display können anschließend die gespeicherten Werte der Therapiesitzungen abgelesen werden. Sie sehen nun automatisch die Auswertung im Überblick.



Um mehr Detailinformationen zu erhalten, drücken Sie die + Taste des linken Kanals (A). Sie sehen nun die Daten der ersten Sitzung des ersten Tages.





Auslesen des Therapiespeichers

Die zweite Sitzung wird - genau wie alle folgenden - durch Druck auf die „SET“- Taste angezeigt. Den jeweils nächsten Tag erreichen Sie durch erneutes Drücken der + Taste des Kanals A. Wenn Sie diese Taste wenigstens 3 Sekunden gedrückt halten, wechselt das Gerät wieder zur Anzeige der globalen Statistik.

Um sich Datum und Uhrzeit einer bestimmten Sitzung anzuschauen, betätigen Sie während der Anzeige der Sitzungsdaten kurz eine der +/-Tasten des rechten Kanals (B). mit diesen Tasten können Sie nun zwischen den Sitzungsdaten, Datums- und Uhrzeitanzeige wechseln.

Numer der gewählten Sitzung blinkt

Numer des Behandlungstages

Tag

PHASE:1 2 3 4 5

03 09

16 10

Jahr

dA für Datum

Monat

Numer der gewählten Sitzung blinkt

Numer des Behandlungstages

Stunde

PHASE:1 2 3 4 5

03 71

15 18

TI für Zeit (Time)

Minute

Die Werte im Therapiespeicher bleiben nach dem Auslesen erhalten, so dass im Verlauf einer mehrwöchigen Therapie jederzeit Zwischenkontrollen möglich sind. Erst am 61. Behandlungstag wird der erste Behandlungstag automatisch überschrieben. In diesem Fall werden aber die Sitzungen dieses Behandlungstages weiterhin korrekt mit der Nummer 61 angezeigt.

Wenn PRG für 3 Sekunden gedrückt gehalten wird, erscheint wieder der Ausgangsbildschirm des gewählten Programmes. Die Statistiken bleiben dabei erhalten. Falls die Therapie nach dem Auslesen des Speichers mit einem festgelegten Programm fortgesetzt werden soll, muss die Sperre über den LOCK-Schalter wieder aktiviert werden (s. S. 28).

Bevor das Gerät von einem neuen Patienten genutzt wird, sollte der Therapiespeicher gelöscht werden. Um den Speicher komplett zu leeren, drücken Sie zweimal SET für jeweils 5 Sekunden. Sie hören 5 Signaltöne zur Bestätigung. Durch diese Aktion werden zusätzlich auch alle individuellen Einstellungen in den Programmen 16-18 wieder in den Urzustand zurückgesetzt.





Content



Please read the Operators Manual carefully before using the device
and pay attention to all references !

	Page
I. Neuromuscular Stimulator RehaBravo	
Delivery & Accessories	33
Introduction - What is RehaBravo ?	34
Indication - Contraindication	35
Warnings	36
Advice on Application of Electrodes	37
Technical Data - Explanation of Symbols	38
Maintenance - Warranty	39
Setup Real Time Clock - Safety Adjustments	40
II. Display Elements of the RehaBravo	
Display and Operating Elements	41
Description of the Device	42
Battery Compartment with LOCK-button	43
III. Application of the RehaBravo	
Preset Programs	44-45
Setting the Custom Programs	46-47
IV. Muscle Stimulation	
Types of Muscle Fibres	48-49
Effect of Training to the Muscular Fibres	50
Frequency Selection	51
Programs 1 - 15	52-56
Abbreviations	57
V. Control of Therapy	
Lock- & Unlock-Buttons - Statistics	58
Reading the Statistics	59-60
Placement of Electrodes	
Electrode-Placement for Muscle-Stimulation	61-70
Electrode-Placement for TENS-Therapy	71-75
Literature	76-77
Waste Disposal - Recycling of Batteries	78
Anatomy	79
Electromagnetic Compatibility	83-85
Copyright	85



Delivery & Accessories

Included in the delivery:

REF 010E-002: 1 device **RehaBravo**, 2 lead wires, 4 self adhesive electrodes (40 x 80 mm), 4 batteries type AA and 1 operators manual

The expected service life of **RehaBravo** is 10 years. Service life of accessories is one year.

Accessories:

REF

011E-006: 1 set self adhesive electrodes 40x40 (4 pieces)

011E-007: 1 set self adhesive electrodes 40x80 (4 pieces)

011E-051: 1 set self adhesive electrodes 32mm Ø (4 pieces)

011E-008: 1 vaginal probe “IncoProbe V”

011E-009: 1 rectal probe “IncoProbe R”

011E-012: 2 lead wires

011F-016: 4 batteries type AA

011E-046: 1 operators manual **RehaBravo**

011E-050: 1 carrying case

The batteries life is approximately 12 hours or more at 20 mA per channel. The storage time of the batteries is approximately 2 years. The service life (expiry date) of electrodes is printed on each package.

RehaBravo shall only be used with original accessories.



Introduction – What is RehaBravo ?

RehaBravo is a neuromuscular stimulator designed and developed by MTR+ in close working relationship with medics and patients, taking most recent knowledge and developments into consideration. This device is a modern 2 channel stimulator, which allows simultaneous use of 2 pairs of electrodes (= 4 electrodes) at one time. If necessary, you can use vaginal- or rectal-probes as well. **RehaBravo** provides a highly effective muscle stimulation for therapeutic purposes.

The special emphasis of **RehaBravo** is the orientation to the field of orthopaedic rehabilitation. Based on years of experience in the medical field, special value was placed on careful and gentle muscle build up as well as effective regeneration by relaxation, purge and active recovery besides the numerous programs which the device provides for the increase of muscle power and fatigue resistance.

It also contains a special program for pain therapy. The “Dense-Disperse-Stimulation”, created by Prof. Han offers a permanent alternation of frequency and pulse width in a 3-second rhythm.

Additionally the three freely configurable programs enable the specialist to compile specially tailored programs for their own individual purpose. This characteristic of the **RehaBravo** offers each physician or physiotherapist, and also to the experienced patient, the possibility of a focused coordinated treatment for the respective state of health. As these programs, can be changed at any time, for example to be altered according to the progress of therapy, an almost unrestricted variation range is available with this device to the user.

The small size of this neat but powerful unit makes transport easier. **RehaBravo** fits into any bag and can be used in holiday as well as at home without any assistance.

After termination of the therapy, **RehaBravo** can be re-used by other persons. Please clean it before with a mild disinfectant cleaner.

The clip on the back of the unit allows to fasten the device at the clothes but the unit is intended to be supported by hand during normal use. The belt clip is for temporary relief only.



Indications

RehaBravo was designed for the following indications:

Muscle Stimulation:

- Avoidance and delay of muscular spasms (PRG 1, 2, 13)
- Relaxation of muscular spasms (PRG 2, 13)
- Avoidance and delay of muscular amyotrophy (PRG 9, 10)
- Recovery of the muscle (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Conserve and extend the mobility (PRG 3, 4, 5, 6)
- Extension of the capillary bed (PRG 1, 2, 14)
- Speeding up the process of removal of toxic substances from metabolism (PRG 1, 2, 13, 14)
- Strengthening of the muscle (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)
- Activation of former inactive muscular fibres (PRG 7, 8)
- Increase of the power of resistance of the muscle against tiredness (PRG 3)
- Avoidance of muscular imbalances (PRG 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12)

Nerve Stimulation:

- Increase of release of bodily endorphins
- Relieve or elimination of pain, for instance in the case of:
 - Cervical Spine pain
 - Thoracic spine pain
 - Lumbar spine pain
 - Sporting accidents
 - Circulation problems
 - Neuralgia
 - Myalgia
 - Scar and phantom pain
 - Arthritis
 - Fracture pain

For all these indications you can use program 15.

Contraindications



RehaBravo may not be used in the following cases:

- By patients with electronic implants like pumps or a pace maker because functional disturbances can occur
- By patients with myocard damages (damage to the cardiac muscle) or arrhythmia (inconsistent heart beat)
- In presence of flammable anesthetic mixtures with air or with oxygen or nitrous oxide.
- When operating machinery with a potential of danger
- By patients with epilepsy
- When inflammation of the vagina, anus or urinary tract is present
- By patients with mechanical ileus
- By patients with febrile illnesses or infectious diseases



Warnings



Please pay unconditional attention to the following basic rules:

- Do not stimulate transcerebral (via the head).
- Do not stimulate via the Carotis-Sinus-Nerve (carotid artery).
- Do not stimulate in the area of the Sinus knot (heart).
- Do not stimulate on the Bulbous (eye).
- Do not stimulate in the Larynx-Pharynx-Area (larynx /pharynx).
- Do not stimulate in places with skin defects.
- Do not position the electrodes directly on the spine.

Take special care with the use of the electric stimulation:

- if after an operation the healing process can be interrupted through a muscle contraction.
- after acute bleeding or bone fractures with a tendency to bleed.
- during menstruation or pregnancy
- in case of desensitized skin with nerve damage.
- if stimulation is located close to osteosynthesis material (metal in the body).
- if patients cannot use the device properly, due to mental or physical limitations.

Please note necessarily the following information:

RehaBravo is a type BF equipment and may not be immersed in liquids.

If at the same time the connection is made with a surgical high frequency apparatus, this could result in burn marks underneath the electrodes.

If device operation occurs close to short waves or a microwave, instability of the initial values of the stimulator could occur.

The application of the electrodes nearby the thorax can increase the risk of cardiac fibrillation. Should skin irritation occur whilst using the **RehaBravo**, please interrupt the application and inform your doctor - to exclude an allergic reaction.

If in the case of treatment with the probe, pain or irritation appear in the area of the pelvis, or bleeding in-between menstruation, interrupt the therapy and consult your doctor.

Patients with metal implants may only stimulate with permission of an experienced doctor.

Stimulation in the area of tumors is allowed only by instruction of the specialized physician.

The **RehaBravo** may not be operated if the battery compartment is not closed.

Before opening the battery compartment, make sure that there are no cables in the jacks at the head of the unit to eliminate any possibility of current flow.

The operator should not touch the battery contacts & patient simultaneously.

Never connect the device directly to a battery charger or to any other mains powered equipment.

If using rechargeable batteries be sure to use a CE approved battery charger.

The **RehaBravo** is protected against debris larger than 12.5 mm in diameter from entering the cabinet, is not water resistant and rated IP20.

If you have swallowed any part of the device or any of its accessories, please contact a doctor immediately.

Electrodes can contain amounts of nickel. Allergy sufferers should check this before using.

Please keep this device stored out of the reach of children.



Advice on Application of Electrodes

Make sure that **RehaBravo** is turned off (no indication visible on the LCD display).

Now connect the single poled ends of the lead wires with the electrodes.

The output plugs of the electrode cables will be plugged into the channels A or B of the **RehaBravo**.

Furthermore make sure, that all plugs fit completely into the electrode sockets as well as the device sockets.

If you are using a probe, lubricate it with water or a gel suitable for electrotherapy.

Please don't use any oil, ointment or cream, since all these have an isolating effect.

Now place the electrodes or the probe according to the instructions of your doctor or physiotherapist.

In the case of the skin gel losing its adhesion, you can't achieve more than 6 mA - please replace the electrodes. The same effect, however, also occurs when using a damaged cable.

Therefore, if the normal treatment is not possible by using new electrodes, the cable may be faulty.

If you use a probe, please clean it after use carefully with a normal detergent and dry it completely.

Electrodes/probes which were damaged due to an improper handling may not be used any more.

Electrodes/probes with a damaged cable isolation (e.g. visible copper wire) may not be used any more.

Electrodes with damaged, missing or stained aluminium coating or carbon layer, also with insufficient adhesive gel may not be used.

Electrodes/probes may not be altered (e.g. by means of scissors or other tools).

Do not pull the electrodes/probes by force on the electrode cable.

Apply the electrodes on clean and healthy skin only.

In the case of strong bodily hair growth, the hair should be shortened with scissors.

Neither stretch the skin nor the electrodes when applying the electrodes.

To remove the electrodes from the skin, please lift the electrodes at the rim towards the middle.

Effective current densities of more than 2 mA/cm² require an increased attention of the user with regard to the intensity adjustment.

If you use self-adhesive electrodes, we recommend the use of our self-adhesive electrodes with an area of 40x80 mm.

In case of pelvic floor treatment we recommend the use of our vaginal- or rectal-probes. If you should use a probe, please clean it carefully before and after use and dry it completely.





Technical Data

Channels: Two isolated independent channels

Waveform: Asymmetrical, rectangular, biphasic with zero DC-current

Intensity: 0 - 90 mA into 500 ohm load,

70 mA maximum into 1000 ohm load

65 mA maximum into 1500 ohm load

(Indication only, actual intensity varies depending on condition of the electrodes)

Classification: Internally powered, constant current, continuous operation, type BF applied part, class IIa (MDD 93/42/EEC), IP 20

Frequency: 1 - 200 Hz

Pulse Width: 50 μ s - 450 μ s

Ramp up/down: 0,1 - 9,9 seconds

Time adjustment: 1 minute - 9 hours, 59 minutes

Power supply: 4 batteries 1,5 V type AA

Voltage max.: 180 V without load (80 V into 1000 ohm load)

Dimensions: L 141,6 mm x W 74 mm x H 40,4 mm

Weight: 250 g (incl. batteries)

Environmental conditions for storage & transportation: 0-93% atmospheric humidity,

-25 to +70 degree centigrade. Environmental conditions for use: 0-93% atmospheric humidity,

+5 to +40 degree centigrade, air pressure 700-1060 hPa.

This device is quality controlled and fulfills the rules and regulations set by the German law for medical products (MPG) as well as the guidelines of the European Community 93/42/EEC for medical products. Therefore this device carries the CE-sign „CE 0123“. The serial number is in the battery compartment.



Manufacturer: MTR+ Vertriebs GmbH,
Kamenzer Damm 78, 12249 Berlin - www.mtrplus.com

Explanation of Symbols



Attention
Warning



Type BF applied parts



Serial-Number
of the product



Keep dry



Batch code



Manufacturer



Date of
manufacture



CE-mark: conforms to
essential requirements of
the MDD 93/42/EEC



Not suited for persons
with cardiac pacemaker



Read the instructions



Maintenance

RehaBravo has been designed to be maintenance free. Nevertheless, please adhere to the following advices:

If needed, please clean **RehaBravo** with a mild detergent, water and a damp cloth. Do not expose **RehaBravo** to extreme humidity and do not submerge under water. You may clean the cables with a damp cloth. You may also from time to time treat the cables with talcum powder in order to prevent cracks and to further on going usage. A clean cloth, moistened with an alcohol free disinfection liquid can be used to clean the device. Please follow all instructions of the manufacturer of the liquid.

After termination of the therapy, **RehaBravo** can be re-used by other patients. Please clean the device with a mild disinfectant cleaner.

The **RehaBravo** does not require calibration. The **RehaBravo** is not repairable and contains no user serveable parts. No modification to the **RehaBravo** is allowed.

When changing the batteries, please make sure to insert the new batteries within 30 minutes after removal of the spent batteries. We recommend that you always have spare batteries with the device.

Warranty

MTR+ Vertriebs GmbH provides a 24 month warranty, commencing from the date of our delivery (invoice date), that in case of failure, the **RehaBravo** will be serviced or replaced free of charge. All returns must first be authorised by MTR+ Vertriebs GmbH in advance.

Excluded from this warranty are failures of the **RehaBravo** which result from excessive use, careless or improper handling as well as damage by force.

The warranty loses its lawful meaning if the producer MTR+ Vertriebs GmbH has not given its consent in writing prior to repairworks or servicing being carried out. Without this written consent the manufacturer will not return the device.

The manufacturer reserves the right of technical changes, which may serve to increase treatment success, the functionality of the device or its accessories.



Setup Real Time Clock

RehaBravo has a “Real Time Clock”, that shows year, month, day, hours and minutes to allow the therapeutic memory the temporal assignment of detailed treatment data.

For setting time and date, please select any custom program 16-18 and press the **SET**-button for at least 5 seconds. You'll reach the configuration-mode. Now press **SET** once again for 10 seconds.

With the +/- button of channel A (left side) you can step forward to the following values

- hour (indicated by: H)
- minute (indicated by: MI)
- day (indicated by: dA)
- month (indicated by: MO)
- year (indicated by: Y)

The respective value is flashing and can be changed with the +/- buttons of channel B (right side). Finally you save all your settings by pressing the PRG-button once again.

Before starting the therapy, please set the clock once if necessary.

If **RehaBravo** has been without batteries for more than 30 minutes, the clock must be set again.

Safety Adjustments

1. The +buttons become inactive after one minute running time of a program to avoid an unintentional increase of intensity. This lock is switched off again, only by pressing the +button three-times repeatedly. Now an increasing of intensity is possible again for another minute.
2. If the electrical circuit should be interrupted during operation (> 6 mA), for example by losing an electrode or by a broken lead wire, the device stops stimulating immediately.
3. If any phase comes to its end, the intensity falls down to 8 mA automatically and must be reset by the user to the desired setting.



Display and Operating Elements

„ON/OFF“: By pressing the button once, the device will either be switched on or off.

„+/- buttons“: This button adjusts the intensity for the channels A and B. The device also has two independently controllable output channels A and B. When pressing the respective arrow buttons the intensity will either be increased or decreased in steps of 1 mA. 60 seconds after the last intensity regulation, a further increase may not be carried out due to an electronic barrier. Pressing the „+“ button three times, will release the lock and the intensity can be increased again. A reduction of the intensity is possible at any time.

Whilst configuring the programs 16 – 18 one switches between the programmable parameters by pressing the left „+/-“ button (channel A), and through pressing the right „+/-“ button (channel B) the desired value/data for respective parameter can be set. In this way, the application time, the stimulation, the pause, rising pulse and falling pulse, as well as synchronous or asynchronous stimulation can be selected.

„PRG“: With this button the preset programs 01–15 or the three custom programs 16–18 can be selected for individual use.

Pressing the PRG-button once at any time during a running program will reduce the mA on both channels to zero and pause the clock display with the actual treatment time. The clock continues to show the time of further treatment but it is frozen with the “:” symbol no longer flashing. In addition, this button stores the current adjustment in the programming mode and ends it. Then the device returns to the home screen of the selected program.

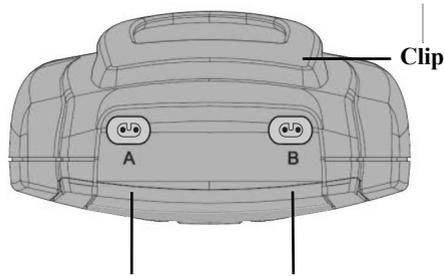
„SET“: With the SET-button you can select the different program phases. With each press of this button, the phase in progress is terminated and the next program phase is started. This applies to either the running of the programs 01-15 and also to the programming and the sequence of programs 16–18. Programs with one single phase will be finished by pressing the SET-button.

If you keep the SET-button pressed for 5 seconds whilst being in programs 16–18, the symbol of the clock is flashing and you will be able to start programming of your individual settings. Pressing SET once again for 10 seconds allows to setup the RTC.

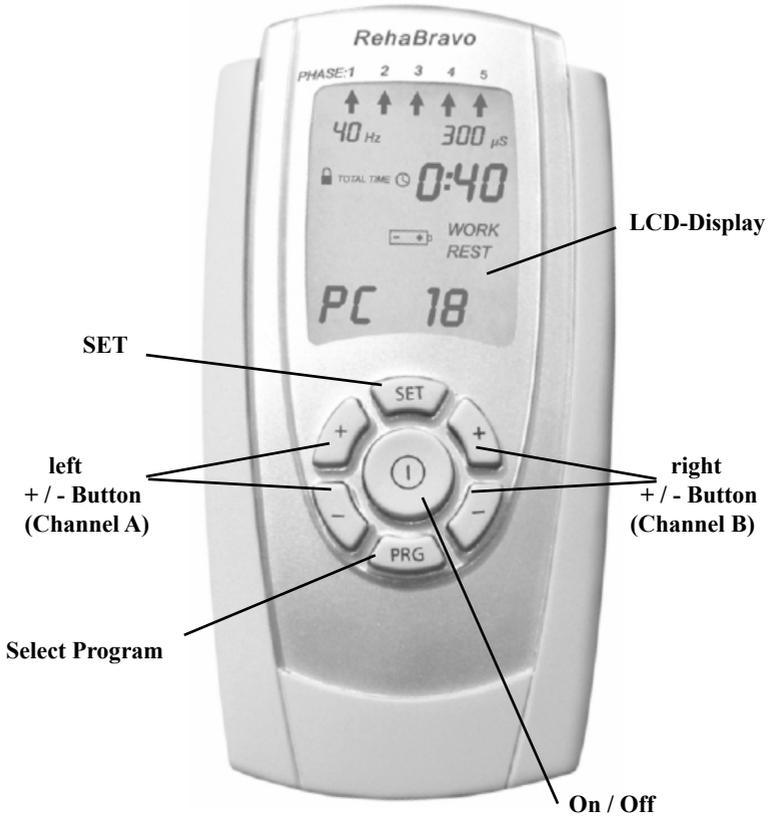
Holding the „SET“ button for 5 seconds while the statistics are displayed, will display „dEL“. Holding „SET“ a second time for 5 seconds will delete the statistics, set all custom programs to default values and show the RTC setup screen.



Description of the Device



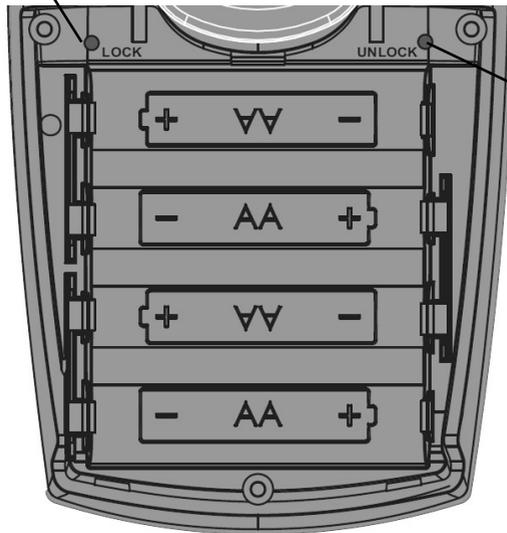
Channel A **Channel B**
Places for Lead Wires





Battery Compartment with LOCK-button

RehaBravo allows the doctor or therapist to lock one program for the patient to use (s. p. 58). In this way the medical practitioner can be quite sure that the patient only uses the device with the correct program. The LOCK-button can be pressed with a pin of the cable or any other suited thin object. Pressing will fix the selected program so that different programs cannot be used anymore.



UNLOCK button removes the LOCK of programs and shows global statistics

Arrangement of the batteries

The serial number is located on the back of the unit above the rear label.



Preset Programs 01–15

Preparations:

Make sure that **RehaBravo** is switched off. Cleanse the area of the skin which is to be treated with clean water. Following that, make sure that all plugs are completely connected to the respective electrode sockets as well as device sockets. Place the the adhesive electrodes or the vaginal-/rectal-probe according to the advices in pages 35-37 of this manual.

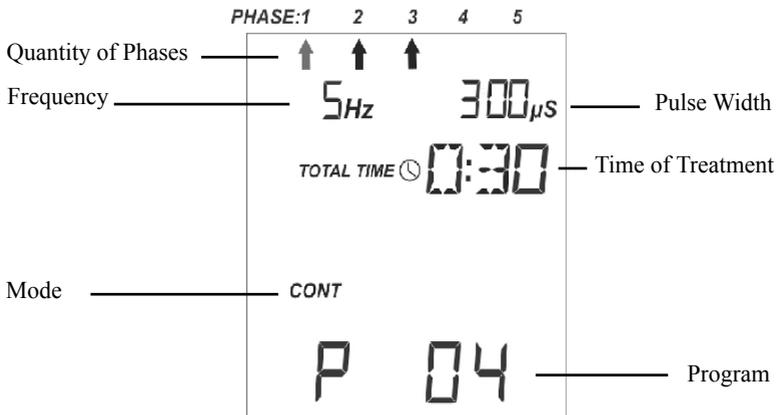
RehaBravo is operated by 4 batteries of type AA. Open the battery compartment at the back by pushing down the lid and insert the batteries. Please ensure the correct polarity in accordance with the markings. **RehaBravo** is now operational. If the battery voltage is too low, the battery-symbol in the LCD-display will flash. Please replace the battery at this time. Empty batteries constitute special waste and therefore have to be disposed of at an appropriate collection point. Never dispose of batteries via domestic or household waste.

Adjustment:

1. Press the button „ON/OFF” once.

RehaBravo is now switched on. The last used program appears on the LCD-display.

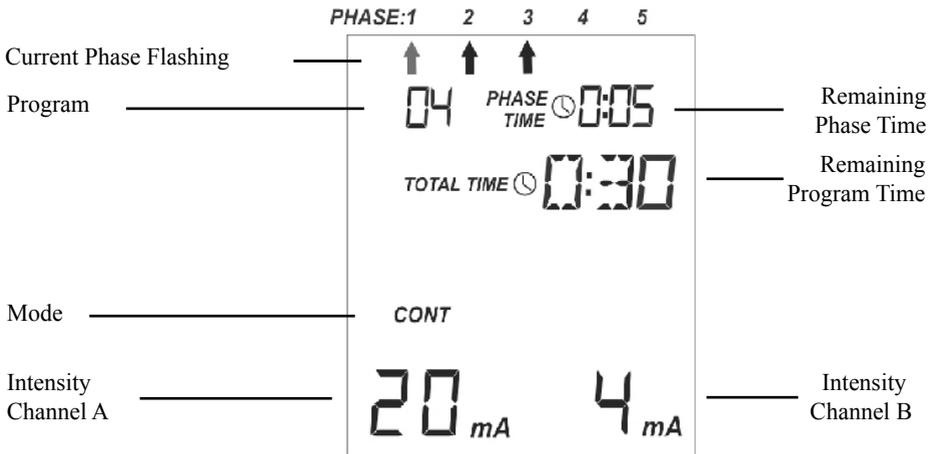
Parameters programmed for the first phase will be displayed as well as the quantity of all phases, the actual treatment mode and the total treatment time.





Preset Programs 01–15

2. By pressing the program button „PRG” you can choose from the programs 01 – 15 (pre-programmed).
3. This is followed by pressing the buttons „+/-” below the channel used.
Now the selected program runs automatically and the LCD-screen changes.



The current phase will be indicated by an flashing arrow and in the upper right corner you can see the remaining phase time. In the bottom line the intensity used in each channel appears. If the button „+” is pressed repeatedly the intensity of stimulation increases. If the button „-” is pressed repeatedly the intensity of stimulation is reduced. For the setting of the intensity it is vital that one feels the electric current but that discomfort is never incurred.

Please take into account that for safety reasons the intensity falls back to 8 mA at the beginning of each new phase and must be increased again.

Each phase end is indicated by 5 peeptones.

4. If you wish to interrupt the program, then press the button „PRG” once. The program will run again for the remaining program time when pressing the button „+”. In this case, the intensity must be reset to the desired level.
5. By pressing the „SET” button you end the current phase and move to the next. Programs with one single phase will be finished.
6. **RehaBravo** is switched off when pressing the button „On/Off” or automatically four minutes after the program is finished.



Setting the Custom Programs 16-18

1. Switch on **RehaBravo** with „ON/OFF” button.
2. Choose the desired program (16-18) with „PRG” button.
3. Press „SET” button for at least five seconds. **RehaBravo** changes to the programming mode and the upper watch, which indicates phase duration, flashes to show that this function can be altered.

In the following please use the left „+” button always then, if you want to store your choice and to change to the next step. The right „+/-” buttons are respectively used in order to alter the chosen and flashing parameter.

4. Select with the right „+/-”buttons the desired time for the first phase.
5. By pressing the left „+”button you will be able to store your choice and change to the next step. In the display the mode now flashes, which you adjust according to your wishes by pushing the right „+/-”buttons.

If you have chosen „CONT” or „BURST” you can determine frequency and after storage and change with the left +button respectively the pulse width by pushing the right „+/-” buttons.

If you have chosen „WORK/REST”- rhythm you can determine the following parameters one after the other by pushing the right „+/-”buttons.

- frequency (**Hz**)
- pulse width (**µS**)
- work time (**sec**)
- rest time (**sec** = recovery time)
- increase / decrease ramp up time of the pulse (**RU**)
- increase / decrease ramp down time of the pulse (**Rd**)
- synchronous (**SY**) or alternating (**AL**) output of the channels A and B. If you have selected “**SY**” you can program **delay-time (dL)** of 0 sec. up to 5 sec. from channel A to B.

If you have chosen „MOD” you can alter the following parameters one after the other.

- low limit of frequency (**Hz LO**)
- upper limit of frequency (**Hz HI**)
- low limit of pulse width (**µS LO**)
- upper limit of pulse width (**µS HI**)
- low limit of intensity (AdJ) - the display in the right corner below shows values from 0.5 to 1.0. This adjusts the intensity of current within the modulation time between 50% (=0.5) and 100% (=1.0) of the original set mA-value. The intensity, of a modulated program, can never increase above the 100% of the set value.
- modulation time (possible choice: 2 sec. up to 60 sec)



Setting the Custom Programs 16-18

6. Push the „**SET**” button to select the second phase of the program. You can program up to 5 phases of your own in each of the three configurable programs. If you want to reduce a configured program of 5 phases to less phases, you simply set the time of the first unwanted phase to zero.
7. The programming is completed by pressing the „**PRG**” button and the program is stored.

Selectable frequency and pulse width settings:

Continuous-Mode: 1 to 200 Hz, 50 to 450 μ S

Burst-Mode: 35 to 200 Hz, 50 to 200 μ S

Modulated-Mode: 1 to 200 Hz, 50 to 450 μ S

Work/Rest-Mode: 1 to 200 Hz, 50 to 450 μ S

It is not possible to program more than 300 μ S if the frequency is above 100 Hz.

The settings can be made as follows.

- Frequency: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15 Hz, and then increasing in 5 Hz steps until max. 200 Hz
- Pulse width: 50 to 450 μ S in steps of 10 microseconds
- Intensity: 50-100% in steps of 10%
- Modulation time: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 30, 40, 50, 60 seconds
- Work time: 2-99 seconds in steps of 1 second
- Ramp up time: 0,1-9,9 seconds in steps of 1 second
- Ramp down time: 0,1-9,9 seconds in steps of 1 second
- Rest time: 2-99 seconds in steps of 1 second
- Delay: 0,0-5,0 seconds in steps of 0,1 second
- Session time: 1-599 minutes in steps of 1 minute



Muscular Stimulation

It is a known fact that nerves control muscles by transmission of neurological codes. This code or message, depending on the required type of muscular fibre, will be transmitted in varying frequency bands. The muscle begins to contract when it receives electrical stimulus, whether the impulse is generated by the brain or by electrical stimulation. The physiological method of neuromuscular stimulation requires impulses, that are similar in condition to the naturally occurring nerve signals. Provided that the imitation of nature is as exact as possible, electrical stimulation may, if necessary, be applied over a long periods of time, without causing side effects. Muscular system of the skeleton (horizontal striped musculus) consist of numerous long and thin fibres, muscular fibres that span between tendons, by which they are linked to the bones. The respective suitable stimulus is dependant on the type of muscular fibre, that is to be reached. The main distinctions between the different fibre type is as follows:

Type I (red muscular system)

This type of fibre is also known as ST-fibre (slow twitch fibres – slowly contracting fibres). The necessary gain of energy for the functioning of the muscles happens aerobically, that is through oxidative metabolism. The motoneuron that stimulates this fibre, has a slow transmitting speed. These type of fibres are thin and of red colour (which refers back to the existence of myoglobin molecular). Internally these fibres contain a high number of mitochondria and oxidative enzymes. Type I muscular system is extremely resistant to tiredness, as it is responsible for all types of activities of tonic nature, slow and are connected with the support of bodily posture. These slow fibres are surrounded by a dense capillary network, which allows optimal functioning of the aerobic metabolism by prolonged activity in connection with a negligible expenditure of energy. The red muscle fibres bestow stability on the bodily posture muscles and support the joint. This muscle system is very important for all endurance sports like cycling, long distance running, swimming etc.

Type IIa (white muscle system)

This type is also known as FOG-fibres (fast twitch oxidative glycolytic fibres – fast contracting fibres with oxidative glycolytic metabolism). These are stimulated by a motoneuron of the phased type that has a higher transmitting speed than tonic motoneuron. The fibres are white because of the lack of myoglobin and have a mixed metabolic activity. They are rich in glycogen and glycolytic enzymes and also contain mitochondria enzymes, the whole metabolism is more anaerobic than the aerobe-oxidative one. These fibres are also equipped with a capillary network, that transports the necessary oxygen for the aerobic process. Fibres of type IIa are therefore capable of fast contractions, which are marked by a significant expenditure of energy, that should also be maintained for long periods of time. The fibres are therefore relatively resistant to tiredness.



Muscular Stimulation

Type IIb (white muscular system)

This type is also known as FG-fibres (fast twitch glycol fibres – fast contracting fibres with glycolytic metabolism). This fibre is stimulated by a phasal motoneuron with a cellular body and a very big axon that transmits impulses into the muscle at very high velocity. These fibres are white and contain a high level of glycogen and glycolytic enzymes, that enables them to release a high level of anaerobic energy. The contraction is quite fast and produces great power. Due to lack of mitochondrion, these fibres will not be able to endure long-lasting activities and fatigue easily, especially in an untrained muscle. Fibres of type IIb play a very important role in all human activities, which require an explosive expenditure of energy, e.g. sports like sprinting, weight lifting, swimming, jumping etc.

Spread of muscular fibres

Nearly all human muscles show a mixed form of different fibre types. The aforementioned types of fibres appear in diverse percentages in the muscles. The relation between fibres of type I and type II can vary considerably. The muscles for posture (back and stomach muscular systems) show a higher proportion of type I fibres, whereas muscles for movement / motion (leg and arm muscular systems) usually consist mainly of type II fibres.



Effect of Training to the Muscular Fibres

Enhancement of physical capabilities by training or electrical stimulation can be related back to the fact, that the human body is able to adjust to a certain extent to changing environmental conditions. If the stress to a muscle is increased beyond a threshold value, a corresponding adaptation process will ensue. The increase of muscular power is initially due to improved intro-muscular co-ordination, which means that for one movement more fibres will be activated simultaneously than before. Only in the second step will the muscular mass be increased. Whether this occurs exclusively due to hypertrophy of the muscular fibres (meaning the enlargement of the fibre diameter) or if it is the result of hyperplasie (meaning the increase of muscular fibres) is scientifically not proven. It is probable that both phenomena concurrently are responsible for the muscular growth.

The aforementioned training effects to the muscular system can be attained in a more passive way by electrical stimulation. One should not make the mistake of neglecting the physical training in favor of electrical stimulation. A movement, as the aim of almost every sporting activity, consists of a finely tuned response of different muscles or groups of muscles. Smooth movements will only be achieved through an optimum of coordination of contracting the active muscles (agonists) while relaxing their opponents (antagonists). These smooth movements are unconditional requirements for sporting success. The necessary neuromuscular coordination cannot be trained with this kind of muscle stimulation.

To avoid muscular imbalances, it is urgently advisable to apply strengthening programs for both the agonists and the antagonists in equivalent amounts.

Beside the strengthening of muscles, the support of muscular blood circulation is an additional main target of electrical stimulation. A higher capillary density enables the improved blood circulation. Hence an increase supply of nutritive substances, especially oxygen, is made available and the aerobic metabolism benefits. Electrical stimulation not only allows an improvement of the supply, but also supports the fast disposal of metabolic waste products like lactic acid or carbon dioxide. Speeding up physical regeneration is of vital importance regarding the efficiency of athletes - especially in phases of hard training or competition.

A very short burst of electrical stimulation produces only a short contraction or „single shock“ after which the muscle falls back into its natural form and length, which it possesses in the resting position. If the stimulation occurs sequentially, we realise that the contracting effects caused by overlapping of the contracting phases are additive, as the mechanical twitches last distinctly longer than the electrical stimulation. This phenomena is called „incomplete tetanus“. Neither „single shock“ nor „incomplete tetanus“ will normally be observed in a voluntary human movement.

The phenomena of „complete tetanus“ means the state of a muscular contraction which is caused by repeated electrical stimulation of the motoric nerves with a sufficient frequency. Hereby the single pulses merge and are no longer distinguishable. In this situation, the muscle contracts - a measurable power is exercised at the tendon endings.



Frequency Selection

5 Hz or lower Single twitches can be achieved with this frequency, after which the muscle can relax completely for a short time. These frequencies are used in the starting phase of the strengthening programs with the purpose of preparing the muscle for the coming working phase without tiring it. A frequency of 3 Hz lies within the frequency band for the production of bodily endorphins for the relief of pain and general relaxation.

5 – 15 Hz These frequencies are also referred to as shaking frequencies, which will not lead to the „complete tetanus“ but otherwise do not allow for complete relaxation in-between the impulses. This frequency range is selected for improvement of muscular tonus, support and stability of the joints.

10 Hz is the natural frequency of the slow oxidative muscle fibre (Type I). The electrical stimulation increases the resistance to tiredness by improving the density of the capillary system and it increases the ability of muscles to tolerate an oxygen-reduction. Onerous metabolic waste will be further reduced through the „milking of the veins“. This frequency band is of great importance in the regeneration phase after high levels of stress and can be used daily over a number of hours for sportive or therapeutic purpose.

15 – 30 Hz This frequency can be used for increase of stamina of the muscle. This is the natural frequency band of the oxidative-glycolytic muscle fibres (Type IIa). The frequency can be applied up to one hour daily.

30 – 60 Hz The muscle stays in a state of complete tetanus from a frequency of 30 Hz upwards. These frequencies are applied for the strengthening of the muscle and recruitment of the fast glycolytic muscle fibres (Type IIb).

A treatment in these frequency bands should only be applied for relatively short periods because the tiring of the muscle will begin within a few minutes of electrical stimulation.

60 – 120 Hz These frequencies will often be selected in order to train the muscle to produce great energy within a very short time (explosive force). This kind of stimulation should only be applied for very short periods.



Programs

Progr.: 01		Warming up				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	6				
Mode		Cont				
Frequency work	Hz	5				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs					
Ramp down time	secs					
Work time	secs					
Rest time	secs					
Overall time	6 min					

Progr.: 02		Capillary				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		Cont				
Frequency work	Hz	10				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	250				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs					
Ramp down time	secs					
Work time	secs					
Rest time	secs					
Overall time	20 min					

Progr.: 03		Increase of muscles 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	1,2				
Ramp down time	secs	1,2				
Work time	secs	10				
Rest time	secs	20				
Overall time	20 min					



Programs

Progr.: 04		Increase of muscles 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	5	15	10		
Mode		Cont	W/R	MOD		
Frequency work	Hz	5	60	8-12		
Frequency rest	Hz		3			
Pulse duration	μ S	300	350	250		
Modulation time	secs			6		
Ramp up time	secs		2			
Ramp down time	secs		1,5			
Work time	secs		7			
Rest time	secs		14			
Overall time	30 min					

Progr.: 05		Strengthening of muscles 1				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R - MOD				
Frequency work	Hz	40-60				
Frequency rest	Hz	3-5				
Pulse duration	μ S	300				
Modulation time	secs	10				
Ramp up time	secs	1				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	10				
Rest time	secs	15				
Overall time	20 min					

Progr.: 06		Strengthening of muscles 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	5	20	10		
Mode		Cont	W/R	MOD		
Frequency work	Hz	5	75	8-12		
Frequency rest	Hz		3			
Pulse duration	μ S	300	300	250		
Modulation time	secs			6		
Ramp up time	secs		1,5			
Ramp down time	secs		1			
Work time	secs		5			
Rest time	secs		12			
Overall time	35 min					



Programs

Progr.: 07		Severe partial peripheral paralysis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	10				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	60				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	450				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,6				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	4				
Rest time	secs	20				
Overall time	10 min					

Progr.: 08		Medium partial peripheral paralysis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	15				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,5				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	15				
Overall time	15 min					

Progr.: 09		Severe muscle atrophy				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	10				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	6				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	μ S	350				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,8				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	35				
Overall time	10 min					



Programs

Progr.: 10		Medium muscle atrophy				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	15				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	300				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	0,6				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	6				
Rest time	secs	30				
Overall time	20 min					

Progr.: 11		Scoliosis / Kyphosis				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	60				
Mode		W/R				
Frequency work	Hz	35				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs					
Ramp up time	secs	1,5				
Ramp down time	secs	1,5				
Work time	secs	8				
Rest time	secs	20				
Overall time	60 min					

Progr.: 12		Scoliosis 2				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	599				
Mode		WR - MOD				
Frequency work	Hz	20-50				
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs	60				
Ramp up time	secs	1,5				
Ramp down time	secs	1,5				
Work time	secs	8				
Rest time	secs	20				
Overall time	599 min					



Programs

Progr.: 13		Muscle recovery				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20	20	10		
Mode		MOD	MOD	W/R		
Frequency work	Hz	2-5	5-10	10		
Frequency rest	Hz					
Pulse duration	µS	250-150	250-150	200		
Modulation time	secs	10	10			
Ramp up time	secs			2		
Ramp down time	secs			2		
Work time	secs			10		
Rest time	secs			10		
Overall time	50 min					

Progr.: 14		Decongestion				
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Phase time	min	20				
Mode		WR - MOD				
Frequency work	Hz	40				
Frequency rest	Hz	2-5				
Pulse duration	µS	250				
Modulation time	secs	10				
Ramp up time	secs	1				
Ramp down time	secs	1				
Work time	secs	5				
Rest time	secs	30				
Overall time	20 min					

Progr.: 15		Pain therapy				
		Phase 1				
Phase time	min	30				
Mode		HAN				
Frequency	Hz	100 Hz / 200 µs changing continuously with				
Pulse duration	µS	2 Hz / 300 µs in 3:3-seconds-rhythm				
Overall time	30 min					



Abbreviations

AdJ:	Adjustment of intensity
AL:	Alternate function of the channels A and B
BURST:	The burst mode delivers 2 blocks of 9 impulses each per second
CONT:	In the continuous mode a permanent unchanged current is used
dA:	Day
dEL	Delete
dL:	Delay between channels A and B
HAN:	Change of frequency and pulse width in a 3:3 seconds rhythm (indicated as CONT + BURST)
HI:	Upper value (high)
Hz:	Hertz is the measurement unit for the frequency of impulses per second.
LO:	Lower value
mA:	Milli-amp is the measurement unit for the electrical current intensity.
MOD:	In the modulated mode the frequency and/or the pulse width and/or the intensity changes in a predefined rhythm automatically.
Rd:	Ramp down
RU:	Ramp up
SEC:	Seconds
SY:	Synchronous function of the channels A and B
TI:	Time
TM:	Time of modulation-interval
W/R:	Work/Rest mode
µS:	Microsecond is the measurement unit for the length of every single impulse.



LOCK-/UNLOCK Buttons

The **RehaBravo** offers the ability to lock one program in place so that other programs or settings cannot be selected or changed. This allows the doctor or therapist to ensure that the patient uses only the program that has been selected for him.

The LOCK switch in the battery compartment (s. p. 43) can be used by means of the pin of the electrode cable. To do this, please disconnect all cables from the device, switch on the device and open the battery compartment. After pressing LOCK you hear a single beep and the selected program is locked. In this case, you cannot use any other program anymore until UNLOCK is pressed.

Pressing the UNLOCK button in the battery compartment (s. p. 43) releases the program lock. A second press shows the global statistics on the display. If the unit was not locked, these statistics are already displayed on the first press.

Statistics

The therapist can read information about the compliance of the patient on the display at any time he wants. This way it is possible to evaluate whether the device was used according to the instructions of the doctor (quantity, intensity, etc.)

RehaBravo offers the chance to get a quick survey about the stored data of all treatment-sessions. The global statistics display the following averages:

- number of treatments per day
- number of days in use
- most used program
- total time of use
- intensity per channel

If more detailed information is required, **RehaBravo** allows the therapist to have a closer look at each single session of the last 60 treatment-days. You can see:

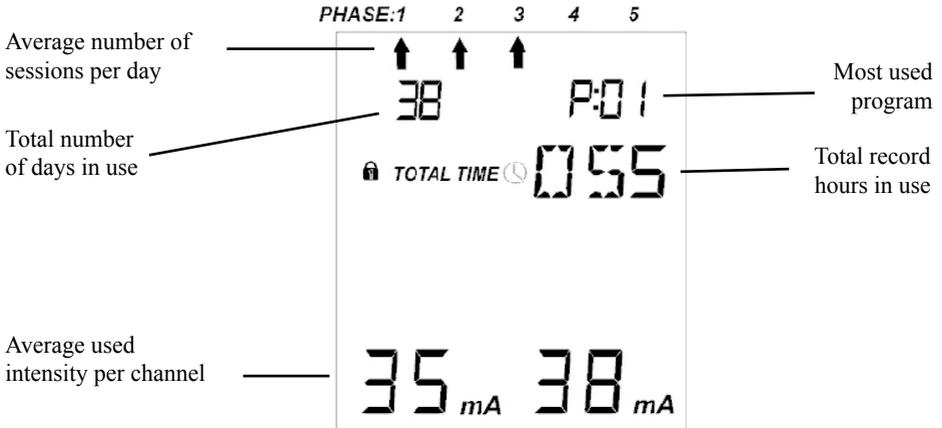
- number and date of the treatment-day
- number of session at this day
- time of session-start
- number of program used in this session
- total-time of the session
- intensity used for each channel in this session



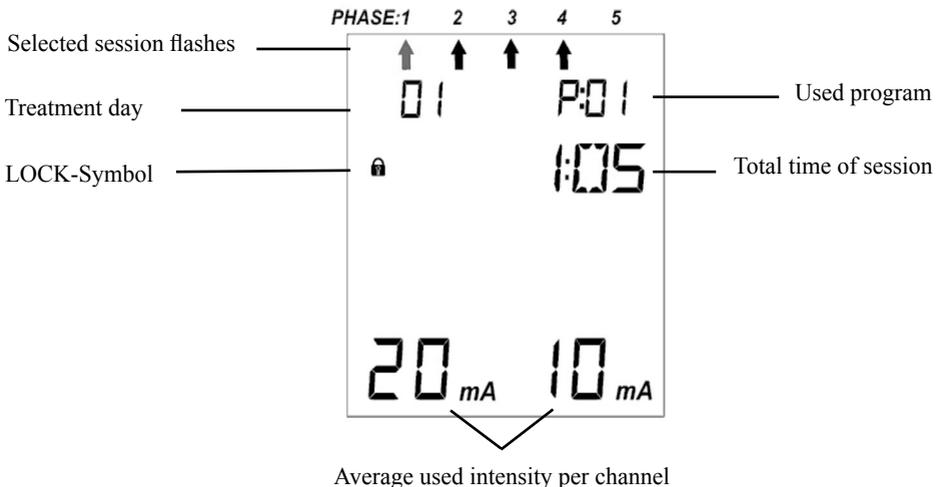
Reading the Statistics

If you want to read the memory, switch on the device and press the UNLOCK-button in the battery compartment twice if the unit was locked in one program or once if it was not locked. The global statistics can be viewed on screen now.

Global Statistics:



To get more detailed information press the + button of the left channel (A). You will see the data of the first session of the first day.





Reading the Statistics

The next sessions of the selected day are displayed - one after the other - by pressing the „SET“-button. Each next day can be obtained by pressing the + button of channel A again. If this button is held for at least 3 seconds, the device returns to global statistics.

If you require information about time and date of one single session please press any of the right +/--buttons (channel B). With these buttons you can scroll between session data, date and time.

PHASE:1 2 3 4 5

Number of chosen session flashes — 03

Treatment day — 09 — Year

— dA for Date

Day — 16 — Month

PHASE:1 2 3 4 5

Number of chosen session flashes — 03

Treatment day — 71 — TI for Time

Hour — 15 — Minute

The data stored in memory is retained after viewing, so that therapy-control is possible anytime. A maximum of 60 days of data can be stored with 5 sessions per day. When 60 days of data are reached, consecutive days will overwrite the earliest days. The day number will continue increasing (61, 62, ...) and will be displayed when the unit is unlocked until the **RehaBravo** is reset.

If you press the PRG button for three seconds, you return to the home screen of the selected program. The device will not be locked. If the therapy shall continue with only one program available, the LOCK-function must be reactivated after reading (s. p. 58).

The memory should be emptied completely before a new person is using the device. After pressing the UNLOCK-button you have to press SET twice for 5 seconds each. All individual settings in programs 16-18 will be reset as well. The **RehaBravo** is set to it's default state and all statistics are deleted.



Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)

Um die bestmögliche Wirkung zu erzielen, sollte eine der Elektroden nach Möglichkeit auf dem motorischen Punkt des jeweiligen Muskels platziert werden. Versuchen Sie diesen Punkt durch vorsichtige Veränderung der Platzierung herauszufinden. Die andere Elektrode wird auf dem entfernten Muskelende befestigt. Sie erreichen aber ebenfalls eine gute Wirkung, wenn Sie die Elektroden jeweils auf die gegenüberliegenden Muskelansätze platzieren.

■ = roter Kabelstecker und ■ = schwarzer Kabelstecker

Während der Nutzung halten Sie das Gerät bitte immer in unmittelbarer Reichweite, um sofort ausschalten zu können, wenn der Strom unangenehm werden sollte.

Bitte beachten Sie in jedem Fall unbedingt die Hinweise auf Seite 5-7 dieses Handbuchs.



To achieve the best possible effect, one of the electrodes should be put on the motor point of the respective muscle if possible. Try to find out this point by slightly moving the electrode around. The other electrode is fastened on the remote muscle end. However, you also obtain a good effect if you put the electrodes respectively on the opposite muscle ends.

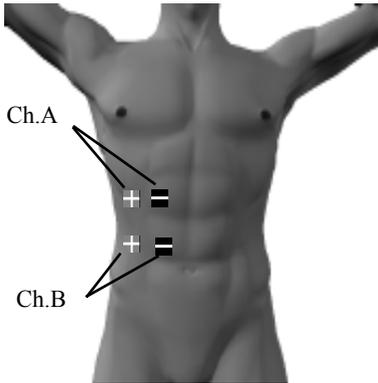
■ = red cable connection and ■ = black cable connection

While stimulating, please keep this device in reach, to be able to finish the treatment at once, if current becomes uncomfortable.

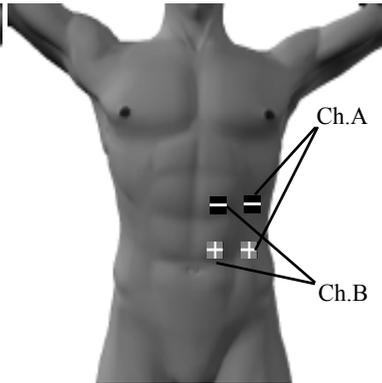
Please follow in each case absolutely the references on page 35-37 of this manual.



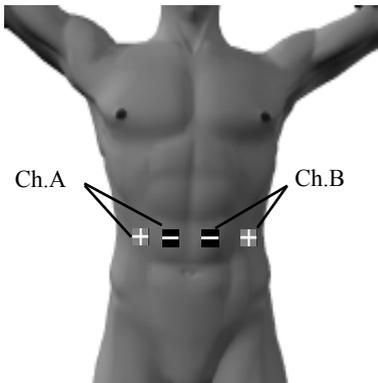
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



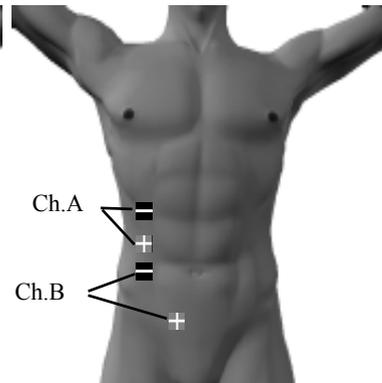
**Obere Bauchmuskulatur 1
Abdominals 1**



**Obere Bauchmuskulatur 2
Abdominals2**



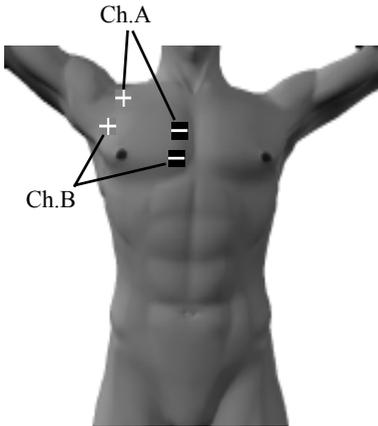
**Hüftmuskulatur
Waist line shaping**



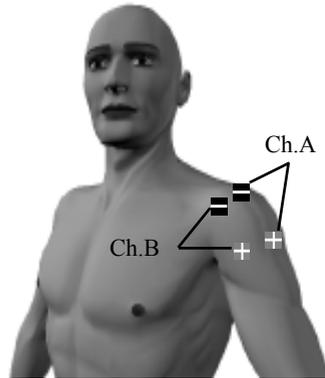
**Obere und untere Bauchmuskulatur
Intestinal tension**



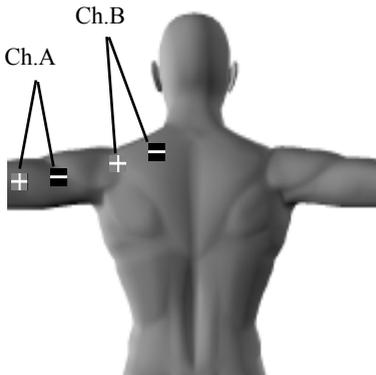
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



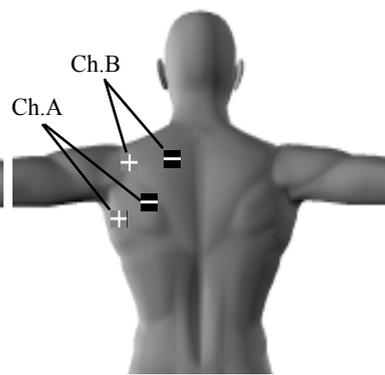
**großer Brustmuskel
Pectoralis**



**Dreieckiger Schultermuskel
Deltoids**



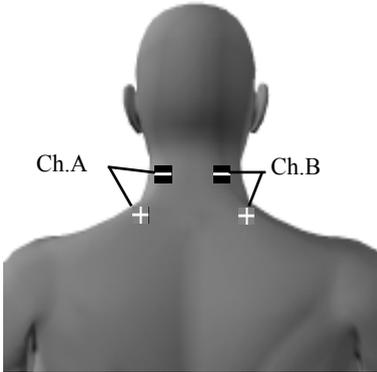
**Schultern
Shoulders**



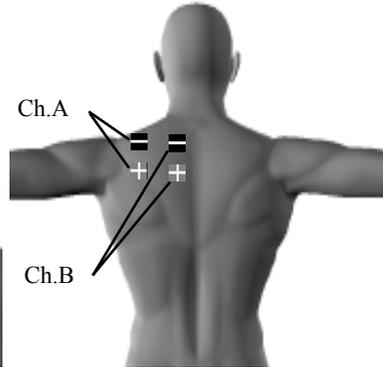
**Trapezmuskel
Trapezius**



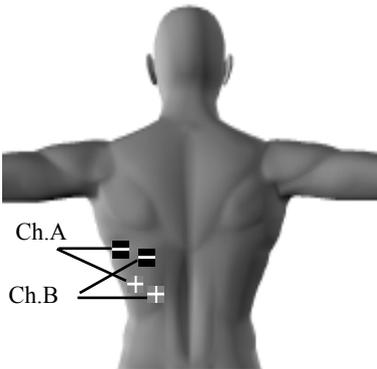
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



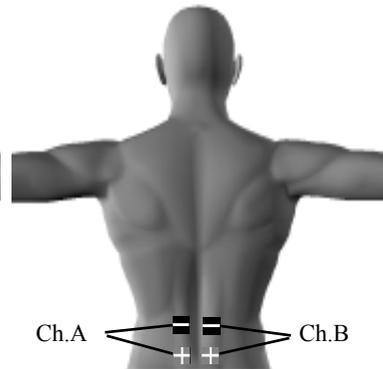
Nacken
Neck



Oberer Rücken
Upper back



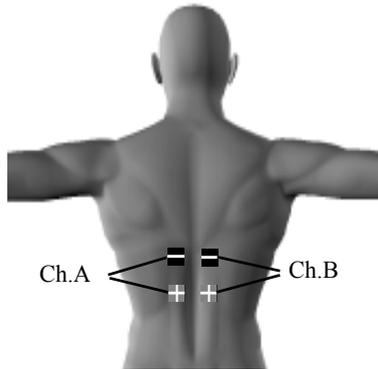
Breiter Rückenmuskel
Latissimus dorsi



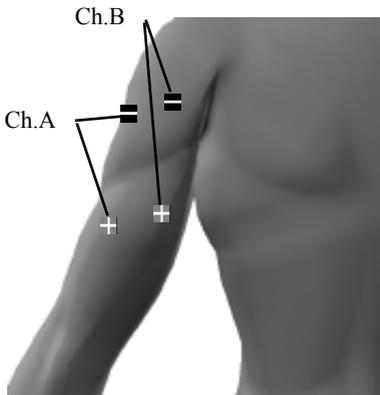
Unterer Rücken
Lower back



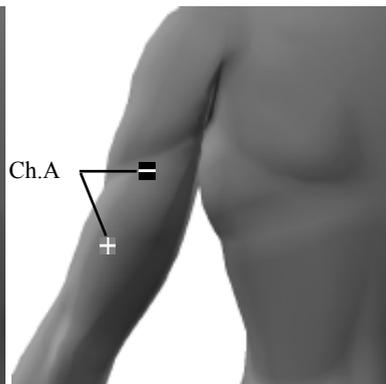
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



**Rückenstrecker
Erector spinalis**



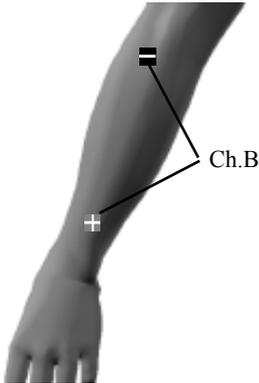
**Trizeps
Triceps**



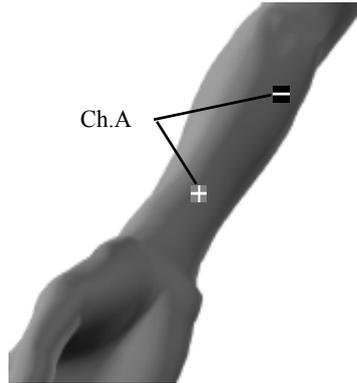
**Bizeps
Biceps**



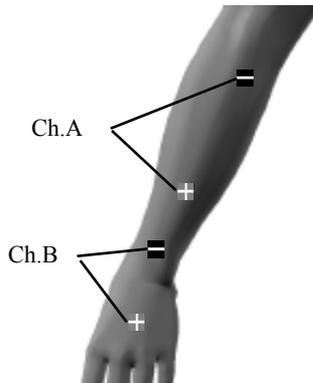
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



Handheber
Extensor of the wrist



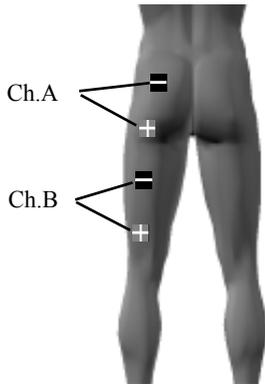
Handbeuger
Flexor of the wrist



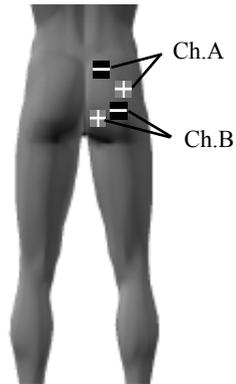
Handgelenk
Wrist



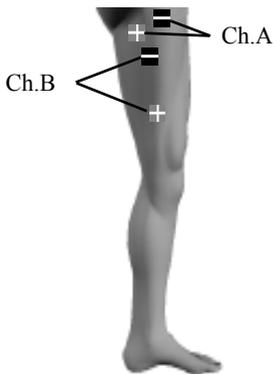
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



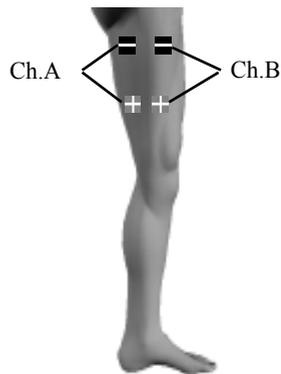
**Gesäß u. Bein
Gluteus & legs**



**Großer Gesäßmuskel
Gluteus**



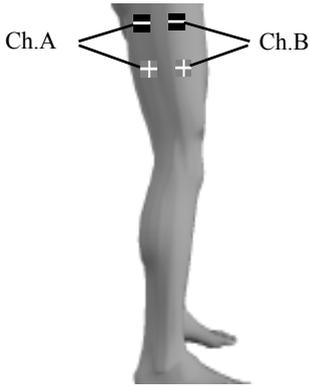
**Adduktoren
Adductors**



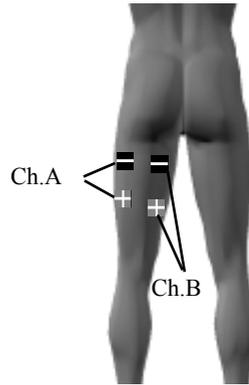
**Innerer Oberschenkel
Inner thigh**



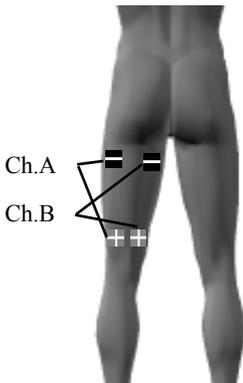
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



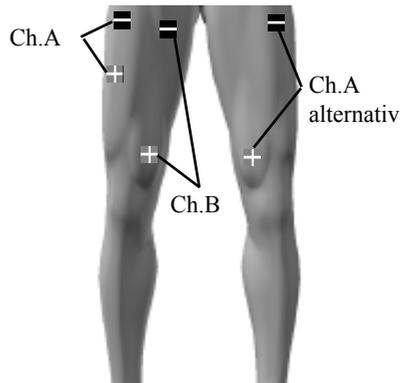
**Äußerer Oberschenkel
Outside thigh**



**Schenkelbeuger
Femoral biceps**



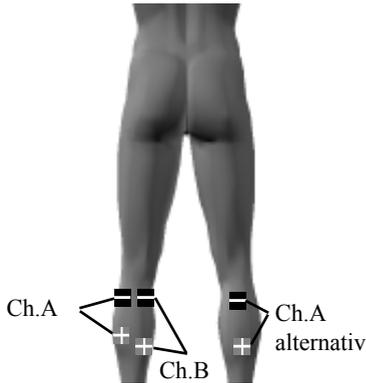
**Hintere Oberschenkelmuskulatur
Ham Strings**



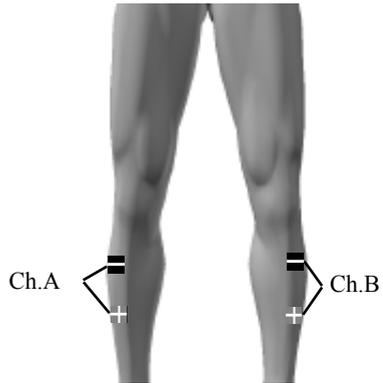
**Schenkelstrecker
Quadriceps**



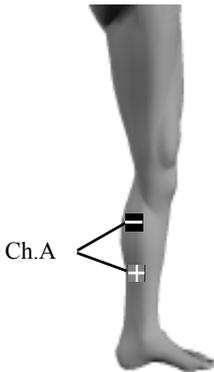
Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



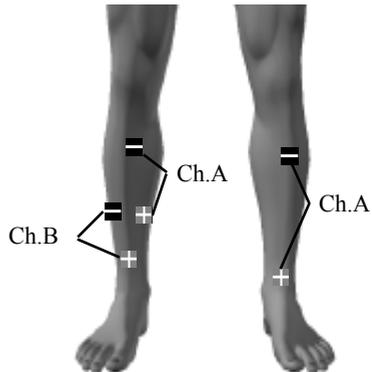
**Wade
Calve**



**Vorderer Schienbeinmuskel
Tibialis anterior**



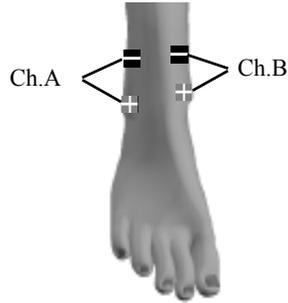
**innerer Wadenmuskel
Tibialis posterior**



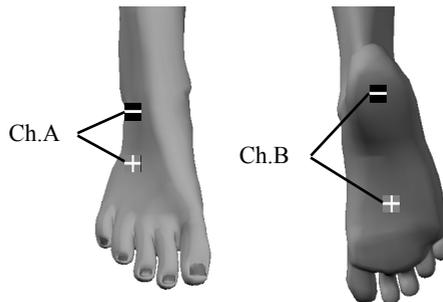
**Fußheber
Foot lifter**



Platzierung der Elektroden (EMS) Electrode Placement (EMS)



Sprunggelenk Ankles



Spann und Gewölbemuskulatur Metatarsus



Elektrodenplatzierung (TENS) Electrode Placement (TENS)

In den meisten Fällen ist es sehr einfach, die geeigneten Punkte für die Platzierung der Elektroden zu finden. Es ist häufig sinnvoll, die schmerzende Stelle in die Mitte zwischen beide Elektroden zu nehmen. Dennoch empfehlen wir, die Anlagepunkte der Elektroden nach Möglichkeit mit dem Arzt oder Physiotherapeuten abzustimmen. Der Abstand zwischen den Elektroden sollte nicht deutlich größer als 20 cm sein. Die Polarität der Elektroden ist bei der TENS-Therapie ohne jede Bedeutung.

Auf den folgenden Seiten sehen Sie einige Beispiele für mögliche Anlagepunkte.

Während der Nutzung halten Sie das Gerät bitte immer in unmittelbarer Reichweite, um es sofort ausschalten zu können, wenn der Strom unangenehm werden sollte.

Bitte beachten Sie in jedem Fall unbedingt die Hinweise auf Seite 5-7 dieses Handbuchs.



In most cases it is very easy to find the suitable points for the placing of the electrodes. It is frequently meaningful to take the hurting place to the middle between the two electrodes. We nevertheless recommend to coordinate the points of electrode-placement with the doctor or physiotherapists if possible. The distance between the electrodes shouldn't be much more then 20 cm. The polarity of the electrodes is without any significance in TENS therapy.

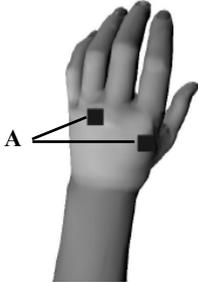
You see some examples of possible placement-points on the following pages.

Please follow in each case absolutely the references on page 35-37 of this manual.

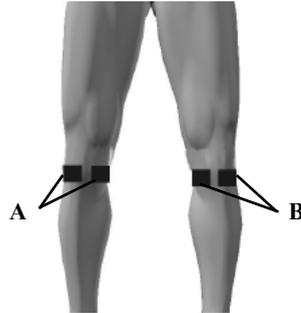
While stimulating, please keep this device in reach, to be able to finish the treatment at once, if current becomes uncomfortable.



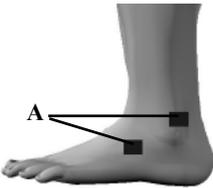
Elektrodenplatzierung (TENS) Electrode Placement (TENS)



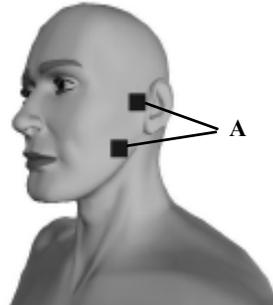
Fingerarthrose
Finger Arthritis



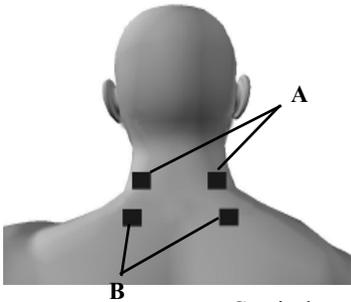
Kniearthrose
Knee Arthritis



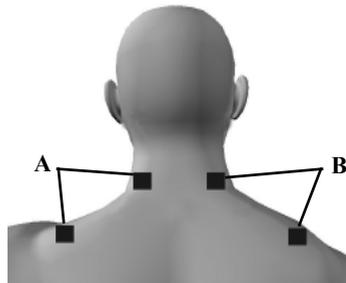
Sprunggelenkschmerzen
Ankle Pain



Nervenschmerzen des Trigenimus
Neuralgia of Trigenimus

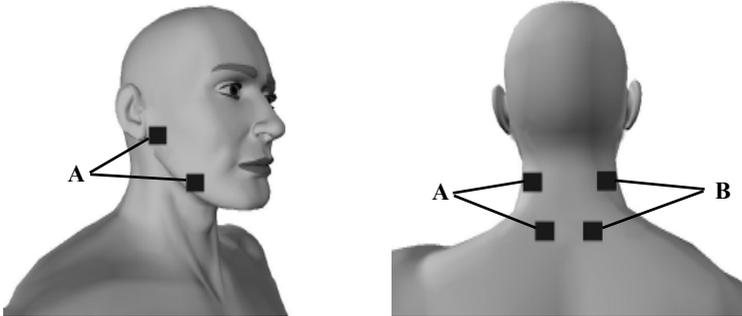


Cervicalsyndrom (2 Positionen)
Cervical (2 Positions)

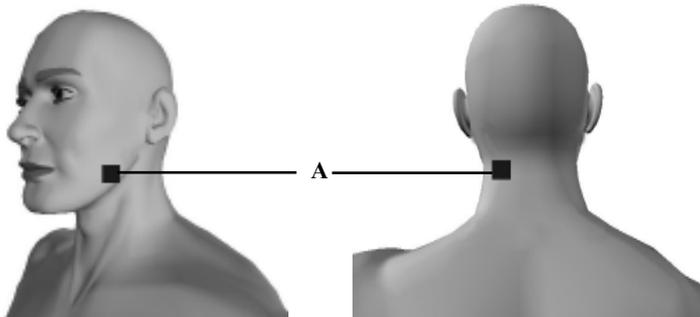




Elektrodenplatzierung (TENS) Electrode Placement (TENS)



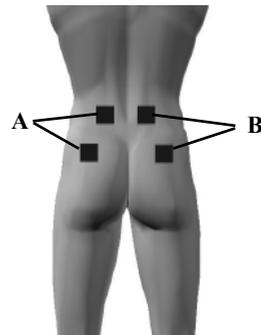
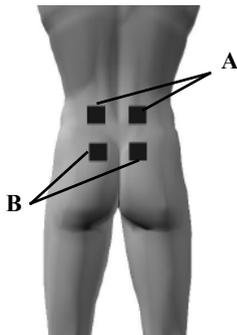
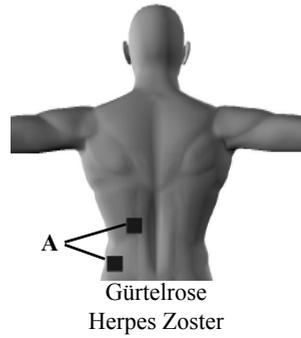
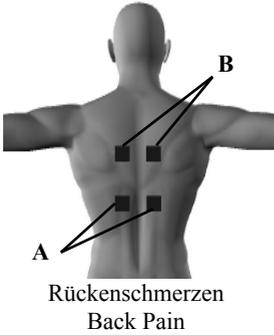
Kiefergelenk-Syndrom
Mandibular Syndrome



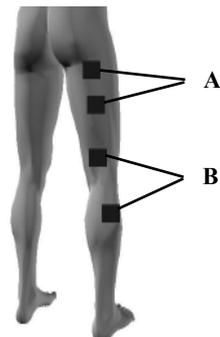
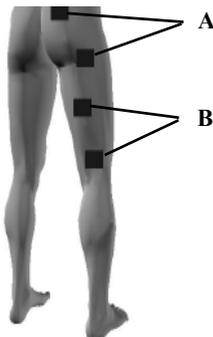
Zahnschmerzen
Tooth Ache



Elektrodenplatzierung (TENS) Electrode Placement (TENS)



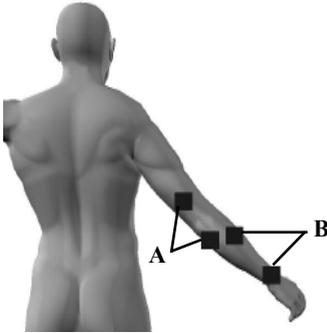
Lumbalsyndrom
Lumbar Pain (2 Positions)



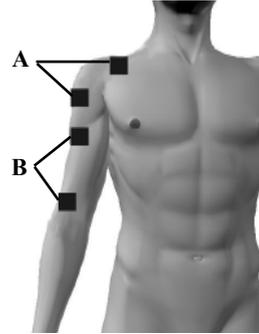
Ischiasschmerzen
Sciatic Pain (2 Positions)



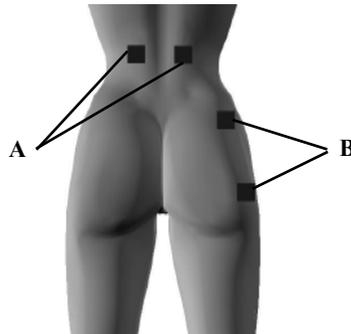
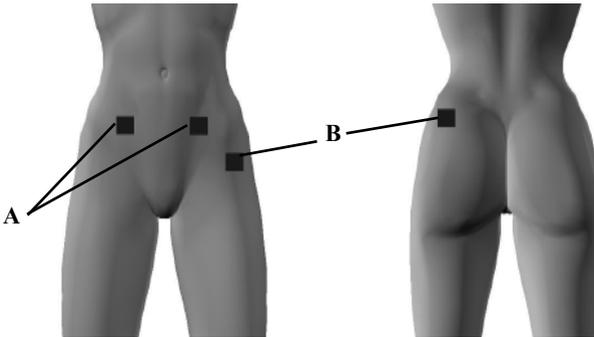
Elektrodenplatzierung (TENS) Electrode Placement (TENS)



Epikondylitis
Epicondylitis



Schulter-Arm-Syndrom
Shoulder Pain



Menstruationsschmerzen
Menstrual Pain



Literatur

1. **Benton, L. / Baker, L.L. / Bowman, B.R. / Waters, R.L.:** Funktionelle Elektrostimulation. (1983) Steinkopff Verlag Darmstadt
2. **Bossert, F.-P. / Vogedes, K.:** Elektrotherapie, Licht- und Strahlentherapie, Urban & Fischer Verlag, Jena/München 2003
3. **Delitto, A. / Rose, S. J. / McKowen, J. M. / Lehman, R. C. / Thomas, J. A. / Shively, R. A.:** Electrical Stimulation Versus Voluntary Exercise in Strengthening Thigh Musculature After Anterior Cruciate Ligament Surgery, *Physical Therapy*, Vol. 68, 5/1988, 660-663
4. **Forrester, B.J. / Petrofsky, J.S.:** Effect of Electrode Size, Shape and Placement During Electrical Stimulation; *The Journal of Applied Research* Vol. 4, 2/2004, 346-354
5. **Gillert, O. / Rulffs, W. / Boegelein, K.:** Elektrotherapie 3. Auflage (1995) Pflaum-Verlag, München
6. **Han, J.S. / Chen, X.H. / Sun, S.L. / Xu, X.J. / Yuan, Y. / Yan, S.C. / Hao, J.X. / Terenius, L.:** Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF; *Pain*, 47 (1991) 295-298
7. **Jenrich, W.:** Grundlagen der Elektrotherapie, Urban & Fischer Verlag, Jena/München 2000
8. **Kho, M.E.; Truong, A.D.; Zanni, J.M.; Ciesla, N.D.; Brower, R.G.; Palmer, J.B.; Oakjones-Burgess, K.; Skrzat, J.M.; Toonstra, A.L.; Martin, R.; Schneck, K.; Dinglas, V.D.; Fakhoury, K.; Needham, D.M.:** Neuromuscular Electrical Stimulation (nmes) In Mechanically Ventilated Patients: A Randomized, Sham-Controlled Pilot Trial With Blinded Outcome Assessment, *Am J Respir Crit Care Med* 189;2014:A3881
9. **Kit-Ian, P.C.K.:** Contemporary Trends in Electrical Stimulation: The Frequency-Specificity Theory; *Hong Kong Physiother. J.* 13/1991-1992, 23-27
10. **Kuppardt, H. / Appelt, D. / Bartonietz, K. / Böhme, H. / Buhl, H. / Kanzler, I. / Kleibert, G. / Paerisch, M. / Pieper, S.:** Untersuchungen zur muskulären Belastungswirkung der elektrischen Stimulation (kurz- und längerfristige Effekte) – Voraussetzung für einen optimalen therapeutischen Einsatz; *Z Elektrostim Elektrother* 2002; 4(1); 20-24
11. **Laufer, Y. / Ries, J.D. / Leininger, P.M. / Alon, G.:** Quadriceps Femoris Muscle Torques and Fatigue Generated by Neuromuscular Electrical Stimulation With Three Different Waveforms; *Physical Therapy*, Vol. 81, 7/2001, 1307-1316
12. **Lewek, M. / Stevens, J. / Snyder-Mackler, L.:** The Use of Electrical Stimulation to Increase Quadriceps Femoris Muscle Force in an Elderly Patient Following a Total Knee Arthroplasty; *Physical Therapy*, Vol. 81, 9/2001, 1565-1571
13. **Newsam, C.J. / Baker, L.L.:** Effect of an Electric Stimulation Facilitation Program on Quadriceps Motor Unit Recruitment After Stroke; *Arch Phys Med Rehabil* Vol. 85, 12/2004
14. **Parry, S.M.; Berney, S.; Granger, C.L.; Koopman, R.; El-Ansary, D.; Denehy, L.:** Electrical Muscle Stimulation in the Intensive Care Setting: A Systematic Review, *Critical care medicine*; 2013; 41(10); 2406-2418
15. **Porcari, J.P. / Miller, J. / Cornwell, K. / Foster, C. / Gibson, M. / McLean, K. / Kernozek, T.:** The effects of neuromuscular electrical stimulation training on abdominal strength, endurance, and selected anthropometric measures; *Journal of Sports Science and Medicine*, 4/2005, 66-75



Literatur

16. **Pothmann, R.**, Hrsg.: TENS – Transkutane elektrische Nervenstimulation in der Schmerztherapie, 2. erw. und überarbeitete Auflage, Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1996
17. **Senn, E.:** Elektrotherapie. (1990) Georg Thieme Verlag, Stuttgart
18. **Sillen, M.; Franssen, F.; Delbressine, J.; Vaes, A.; Wouters, E.; Spruit, M.:** Efficacy of lower-limb muscle training modalities in severely dyspnoeic individuals with COPD and quadriceps muscle weakness: results from the DICES trial. Thorax; 2014; thoraxjnl-2013
19. **Staub, A.:** Einsatz der Elektromyostimulation als Heimbehandlung bei frühfunktioneller Rehabilitation nach vorderer Kreuzbandersatzplastik. Eine prospektive, randomisierte Studie. Diss., Jena 2002
20. **Steuernagel, O.:** Elektropraxis zur Sportphysiotherapie, Skripten zur Elektrotherapie Bd. 5, 3. Auflage, Verlag Elektrotherapie, Boppard 1991
21. **Talbot, L. A. / Gaines, J. M. / Ling, S. M. / Metter, E. J.:** A Home Based Protocol of Electrical Muscle Stimulation for Quadriceps Muscle Strength in Older Adults with Osteoarthritis of the Knee; The Journal of Rheumatology; 2003; 30:7; 1571-1578
22. **Vaz, M.A.; Baroni, B.M.; Geremia, J.M.; Lanferdini, F.J.; Mayer, A.; Arampatzis, A.; Herzog W.:** Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) Reduces Structural and Functional Losses of Quadriceps Muscle and Improves Health Status in Patients with Knee Osteoarthritis Journal of Orthopaedic Research, 2013, Volume 31, Issue 4, 511–516
23. **Weineck, J.:** Sportbiologie, Beiträge zur Sportmedizin Bd. 27, 3. Auflage, perimed-Fachbuch-Verlag, Erlangen 1990



Entsorgungshinweis / Waste Disposal

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben [1] nicht mehr zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden. Sie müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin. Helfen auch Sie mit beim Umweltschutz und sorgen dafür, dieses Gerät, wenn Sie es nicht mehr weiter nutzen wollen, entsprechend den gesetzlichen Regelungen [2] in das vom Hersteller eingerichtete System der Wiederverwertung und/oder Entsorgung zu geben. Der Hersteller verpflichtet sich, alle auf Kosten des Absenders an ihn zurückgeschickten Geräte wieder zu verwenden oder entsprechend den geltenden Vorschriften sachgerecht zu entsorgen.

[1] RICHTLINIE 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

[2] Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 16. März 2005



In accordance with European regulations [1], used electrical and electronic equipment may not be discarded in household or unsorted municipal waste. Use separate collection facilities. Contact your local government or council for information regarding the collection systems available. If electrical

appliances are disposed of in landfills or dumps, hazardous substances can leak into the ground water and get into the food chain damaging the health and well being of people and animals.

[1] European Community directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment.

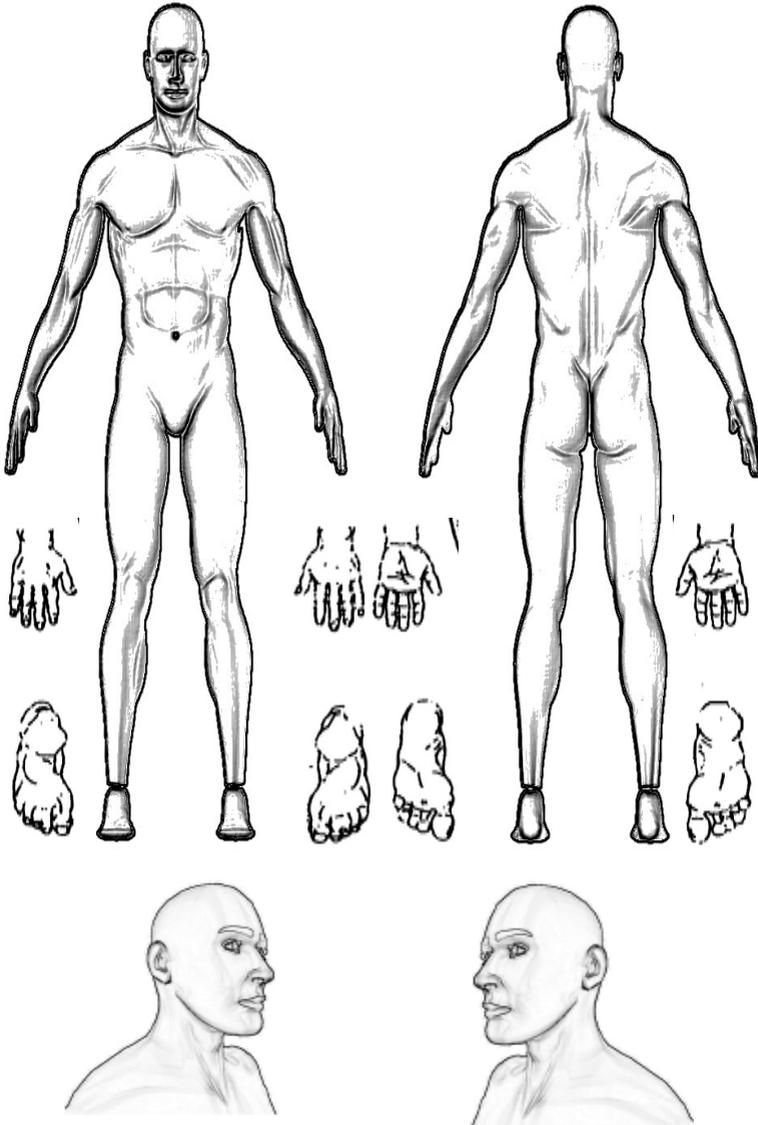
Aufbereitung der Batterien Recycling of Batteries

Sollten die Batterien leer sein oder nicht mehr arbeiten, müssen sie ersetzt werden. Die mit dem **RehaBravo** gelieferten Batterien können recycelt werden. Lassen Sie sie daher bitte Ihrem örtlichen Recyclingunternehmen zukommen.

The batteries should be replaced when they are drained or stop functioning. The batteries supplied with the **RehaBravo** are recyclable. Remove the batteries from the unit and follow your local recycling guidelines.



Anatomie Anatomy



Markieren Sie falls notwendig die Elektrodenanlagepunkte.
Mark the points of electrode placement if necessary.



Elektromagnetische Verträglichkeit

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Aussendungen		
Das RehaBravo ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des RehaBravos sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
Störaussendungs- messung	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung Leitlinien
HF Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Das RehaBravo verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden
HF Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	Das RehaBravo ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen, geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Nicht anwendbar	
Aussendungen von Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3	Nicht anwendbar	

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Das RehaBravo ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des RehaBravos sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.			
Störfestigkeits- prüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Übereinstimmungs- pegel	Elektromagnetische Umgebung Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	+/-6 kV Kontaktentladung +/-8 kV Luftentladung	+/-6 kV Kontaktentladung +/-8 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.



Elektromagnetische Verträglichkeit

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Das **RehaBravo** ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des **RehaBravos** sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung Leitlinien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz bis 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz bis 80 MHz	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum RehaBravo einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. Empfohlener Schutzabstand: $d=1.2\sqrt{P}$ $d=1.2\sqrt{P}$ 80MHz to 800MHz $d=2.3\sqrt{P}$ 800MHz to 2.5 GHz mit P als der Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenen Schutzabstand in Metern (m). Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort geringer als der Übereinstimmungspegel sein. In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich: 
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

a Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsendeder können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das **RehaBravo** benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das **RehaBravo** beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort des **RehaBravos**.

b Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3V/m sein.



Elektromagnetische Verträglichkeit

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem RehaBravo

Das **RehaBravo** ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des **RehaBravos** kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem **RehaBravo** - abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben - einhält.

Nennleistung des Senders W	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Für Sender, deren maximale Nennleistung nicht in obiger Tabelle angegeben ist, kann der Abstand unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.



Electromagnetic Compatibility

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic emissions		
<p>The RehaBravo unit is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the RehaBravo should ensure that it is used in such an environment.</p>		
Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment – guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The RehaBravo uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The RehaBravo is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Not Applicable	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Not Applicable	

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
<p>The RehaBravo unit is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the RehaBravo should ensure that it is used in such an environment.</p>			
Immunity test	IEC 60601-1-2 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	+/-6 kV contact +/-8 kV air	+/-6 kV contact +/-8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30 %.
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.



Electromagnetic Compatibility

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The **RehaBravo** unit is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the **RehaBravo** should ensure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601-1-2 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
<p>Conducted RF IEC 61000-4-6</p>	<p>3 Vrms 150 kHz to 80 MHz</p>	<p>3 Vrms 150 kHz to 80 MHz</p>	<p>Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the RehaBravo unit, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter.</p> <p>Recommended separation distance:</p> <p>$d=1.2\sqrt{P}$ $d=1.2\sqrt{P}$ 80MHz to 800MHz $d=2.3 \sqrt{P}$ 800MHz to 2.5 GHz</p> <p>where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey,^a should be less than the compliance level in each frequency range.^b</p> <p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p>
<p>Radiated RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz</p>	<p>3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz</p>	<p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p> <div style="text-align: right;">  </div>

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

A) Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the **RehaBravo** unit is used exceeds the applicable RF compliance level above, the **RehaBravo** unit should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the **RehaBravo** unit.

B) Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3V/m.



Electromagnetic Compatibility

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the RehaBravo unit.

The **RehaBravo** unit is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the **RehaBravo** unit can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the **RehaBravo** unit as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter m		
	150 kHz to 80 MHz	80 MHz to 800 MHz	800 MHz to 2,5 GHz
	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

Copyright

Änderungen vorbehalten.

Nachdruck oder Kopie – auch auszugsweise – ist verboten und kann nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der „MTR+ Vertriebs GmbH“ erlaubt werden.

Reserved for changes.

Printing or copy of this manual - also in an abridged version - is forbidden and can only be allowed with a written approval of “MTR+ Vertriebs GmbH”.



Medizinproduktebuch (nach § 7 MPBetreibV)

1. Gerätestammdaten (nach § 8 MPBetreibV)

Geräteart:	Gerät zur Nerven- und Muskelstimulation
Gerätebezeichnung:	RehaBravo
Hersteller	MTR+ Vertriebs GmbH, Kamenzer Damm 78, 12249 Berlin
Vertrieb	
Seriennummer:	
Klassifizierung	Klasse IIa
CE-Kennzeichnung	CE 0123
STK-Frist	
Anschaffungsjahr	
Standort/Betreiber	
Inventarnummer	

2. Funktionsprüfung (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV) durch

Datum	Name, Vorname	Unterschrift

3. Ersteinweisung „beauftragte Personen“ (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV)

Datum	Name, Vorname	Unterschrift

_____ Datum

_____ Name, Vorname Einweiser

_____ Unterschrift Einweiser

4. Einweisungen „Anwender“ / Personal (nach § 5 Abs.1 MPBetreibV)

Datum	Einweiser	Anwender	Unterschrift



Medizinproduktebuch (nach § 7 MPBetreibV)

5. Sicherheitstechnische Kontrollen (nach § 6 MPBetreibV)

Datum	Durchgeführt durch (Person/Firma)	Ergebnis	Unterschrift

6. Instandhaltungen (nach § 4 MPBetreibV)

Datum	Durchgeführt durch (Person/Firma)	Beschreibung der Maßnahme

7. Funktionsstörungen

Datum	Beschreibung der Art und Folgen

8. Meldungen von Vorkommnissen (nach § 3 MPBetreibV)

Datum	Behörde	Hersteller

Nicht für Verkauf oder Verwendung in den USA
Not for sale or use in the USA

Dieses Gerät wurde Ihnen überreicht durch:
This device is presented by: