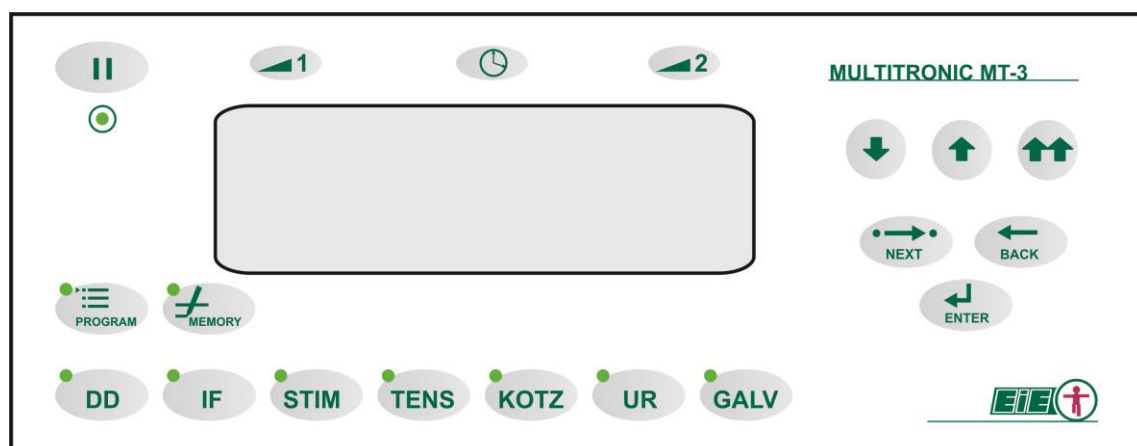


MULTITRONIC MT-3

Aparat do elektroterapii



INSTRUKCJA UŻYWANIA

UWAGA! CHRONIĆ INSTRUKCJĘ PRZED UTRATĄ.
INSTRUKCJA NALEŻY DO WYPOSAŻENIA APARATU

NUMER:

W razie utraty instrukcje sprzedajemy po podaniu tego numeru.

Copyright © Elektronika i Elektromedycyna M.Lewandowski Sp.J.
Seria instrukcji: 2025-02



PRODUCENT: **Elektronika i Elektromedycyna M.Lewandowski Sp.J.**
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2, tel./fax +48 22 779 42 84; tel. +48 22 710 08 39
www.eie.com.pl e-mail: malew@eie.com.pl



PRODUCENT: **ELEKTRONIKA I ELEKTROMEDYCYNĄ M.Lewandowski Sp.J.**
05-402 OTWOCK, ul. Zacisza 2, tel./fax +48 22 779 42 84; tel. +48 22 710 08 39
www.eie.com.pl e-mail: malew@eie.com.pl

KARTA GWARANCYJNA

Nazwa i typ wyrobu: **MULTITRONIC MT-3**

Numer fabryczny Data produkcji

Okres gwarancji: 24 miesiące licząc od daty zakupu.

Warunki gwarancji:

1. Sprzedawca jest zobowiązany dostarczyć klientowi sprzęt pełnosprawny.
2. Karta gwarancyjna jest ważna tylko z wpisaną i podpisaną przez sprzedawcę datą sprzedaży.
3. Eksploatacja wyrobu powinna odbywać się zgodnie z instrukcją używania.
4. Napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych dokonuje się w siedzibie producenta lub w autoryzowanym punkcie serwisowym.

Gwarancja nie obejmuje:

1. Akcesoriów i wyposażenia, które ulegają naturalnemu zużyciu w trakcie eksploatacji (elektrody, przewody, opaski, podkłady, woreczki, okulary ochronne itd.).
2. Uszkodzeń mechanicznych, które nie powstały z winy producenta.
3. Uszkodzeń przewodów (pęknięć, zerwań itp.), które mogą powstać w trakcie intensywnej eksploatacji.
4. Obowiązkowych okresowych przeglądów technicznych.

Gwarancja traci ważność w przypadku:

1. Upływu okresu gwarancji.
2. Niewykonywania obowiązkowych przeglądów okresowych.
3. Samodzielnej naprawy przez użytkownika lub naprawy przez nieautoryzowany serwis.
4. Nieprzestrzegania zasad prawidłowej eksploatacji zawartych w instrukcji używania.

Wszelkie reklamacje należy zgłaszać na powyższy adres.

.....

Podpis i pieczęć producenta

.....

Data sprzedaży

.....

Podpis i pieczęć sprzedającego

Poświadczenia wykonanych napraw

**SPIS TREŚCI**

I. PRZEZNACZENIE APARATU	4
I.1. OBJAŚNIENIA OZNACZEŃ I SYMBOLI STOSOWANYCH W INSTRUKCJI.....	4
I.2. PRZEZNACZENIE APARATU	4
I.3. SYMBOLE STOSOWANE NA APARACIE	5
II. DANE TECHNICZNE	6
II.1. ZNAMIONOWE WARUNKI PRACY APARATU.....	6
II.2. POZOSTAŁE DANE APARATU.....	6
II.3. PARAMETRY PRĄDÓW	6
II.3.1. Prądy diadynamiczne	6
II.3.2. Prądy interferencyjne	7
II.3.3. Prądy impulsowe średniej częstotliwości	10
II.3.3.1 Stymulacja przy porażeniach wiotkich.....	10
II.3.3.2 Prąd impulsowy do zabiegu tonolizy	11
II.3.4. Elektrogimnastyka.....	12
II.3.5. Prądy TENS	12
II.3.6. Prąd Kotz'a	14
II.3.7. Prąd Träberta	14
II.3.8. Prądy faradyczne	14
II.3.9. Prąd galwaniczny	14
II.4. WARUNKI OTOCZENIA EMC	15
II.5. WARUNKI PRZECHOWYWANIA I TRANSPORTU	16
III. WYPOSAŻENIE APARATU.....	17
III.1. WYPOSAŻENIE DOSTARCZANE Z APARATEM.....	17
III.2. WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE – ELEKTROTHERAPIA:.....	17
III.3. ŁĄCZENIE WYROBU Z WYPOSAŻENIEM.....	17
IV. PRZYGOTOWANIE APARATU DO ZABIEGU	18
IV.1. ZALECANA ORGANIZACJA MIEJSCA PRACY	18
IV.2. PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW APARATU	18
IV.3. URUCHAMIANIE APARATU.....	19
V. EKSPLOATACJA I OBSŁUGA APARATU	20
V.1. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ	20
V.2. PRZYGOTOWANIE DO ZABIEGU	22
V.2.1. Przygotowanie aparatu.....	22
V.2.2. Tryby pracy.....	22
V.2.2.1 Tryb STOP.....	22
V.2.2.2 Tryb START.....	22
V.2.2.3 Tryb PAUZA	22
V.2.3. Wybór prądu.....	22
V.2.4. Wybór rodzaju prądu.....	23
V.2.5. Edycja parametrów.....	23
V.2.6. Uruchomienie zabiegu.....	23
V.2.7. Wstrzymanie zabiegu.....	23
V.2.8. Koniec zabiegu	23
V.2.8.1 Upływanie czasu zabiegu.....	23
V.2.8.2 Zatrzymanie zabiegu przez użytkownika	23
V.2.9. Zmiana wartości prądu	24
V.2.10. Wykrywanie przerwy w obwodzie	24
V.2.11. Zapamiętywanie parametrów zabiegów.....	24

V.3. USTAWIANIE PARAMETRÓW PRĄDÓW	24
V.3.1. Prądy diadynamiczne (DD)	24
V.3.1.1 Ekran główny prądów DD	24
V.3.1.2 Ekrany poszczególnych rodzajów prądów DD	24
V.3.1.3 Ekran sekwencji prądów DD	25
V.3.2. Prądy interferencyjne (IF)	25
V.3.2.1 Ekran główny prądów IF	25
V.3.2.2 Ekran prądu IF statycznego, 2-przewodowego	25
V.3.2.3 Ekran prądu IF statycznego, 4-przewodowego	25
V.3.2.4 Ekran prądu IF dynamicznego, 4-przewodowego	26
V.3.2.5 Ekran prądu IF przerywanego, 4-przewodowego	26
V.3.3. Prądy stymulacyjne (STIM)	26
V.3.3.1 Ekran główny prądów STIM	26
V.3.3.2 Ekran prądu stymulacyjnego - porażenia	26
V.3.3.3 Ekran prądu stymulacyjnego - tonoliza	27
V.3.4. Prądy TENS	27
V.3.4.1 Ekran główny prądów TENS	27
V.3.4.2 Ekran prądu TENS-STD	27
V.3.4.3 Ekran prądu TENS-B	27
V.3.4.4 Ekran prądu TENS-HV	28
V.3.5. Prąd KOTZ'a (stymulacja rosyjska)	28
V.3.5.1 Ekran główny prądów KOTZ	28
V.3.5.2 Ekran prądu KOTZ - standard	28
V.3.5.3 Ekran prądu KOTZ - regulowany	28
V.3.6. Prąd UR (Träberta) i faradyczny	28
V.3.6.1 Ekran główny prądów UR	28
V.3.6.2 Ekran prądu UR - standard	29
V.3.6.3 Ekran prądu UR - regulowany	29
V.3.6.4 Ekran prądów faradycznych	29
V.3.7. Prąd galwaniczny (GALV)	29
V.3.7.1 Ekran prądu galwanicznego	29
V.4. ELEKTROGIMNASTYKA	29
V.4.1. Ekran elektrogimnastyki	30
V.5. KRZYWA I/T	30
V.5.1. Procedura wyznaczania krzywej i/t	30
V.5.1.1 Przeglądanie wyników	30
V.5.1.2 Przeprowadzenie nowego wyznaczenia krzywej	31
V.6. OBSŁUGA FUNKCJI PROGRAM (WSKAZANIA GOTOWE)	33
V.6.1. Wejście do PROGRAM'u	33
V.6.2. Wybór pozycji	33
V.6.3. Wyjście bez zmiany ustawień prądu (anulowanie)	33
V.6.4. Wyjście ze zmianą ustawień prądu (zatwierdzenie)	33
V.7. OBSŁUGA FUNKCJI MEMORY (WSKAZANIA UŻYTKOWNIKA)	34
V.7.1. Wejście do MEMORY	34
V.7.2. Wybór pozycji	34
V.7.3. Wyjście bez zmiany ustawień prądu (anulowanie)	34
V.7.4. Wyjście ze zmianą ustawień prądu (zatwierdzenie)	34
V.7.5. Zapamiętanie parametrów/edycja	35
V.7.5.1 Przesunięcie kursora	35
V.7.5.2 Zmiana znaku pod kursorem	35
V.7.5.3 Wstawienie spacji pod kursorem i przesunięcie znaków w prawo (insert)	35
V.7.5.4 Kasowanie znaku przed kursorem i przesunięcie znaków w lewo (backspace)	35
V.7.5.5 Skasowanie całego opisu lub pozycji	35
V.7.5.6 Wyjście z edycji opisu bez dokonywania zmian	36
V.7.5.7 Zapamiętanie pozycji	36
V.7.6. Skopiowanie pozycji z PROGRAM'u	36
V.8. LICZNIK ZABIEGÓW	36

V.9. SCHEMAT OBSŁUGI.....	37
V.10. BEZPIECZEŃSTWO ZABIEGÓW	38
VI. KONSERWACJA.....	40
VI.1. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI DZIAŁANIA APARATU	40
VI.2. PRAWIDŁOWE ŚRODOWISKO PRACY APARATU.....	40
VI.3. NAPRAWY	41
VI.4. KONSERWACJA I CZYSZCZENIE APARATU.....	41
VI.5. KONSERWACJA ELEKTROD	41
VI.7. INSTRUKCJA UTYLIZACJI.....	42
VII. OPIS MEDYCZNY	43
VII.1. PRZEWIDZIANA GRUPA PACJENTÓW	43
VII.2. WSKAZANIA	43
VII.2.1. Podstawowe wskazania do elektroterapii	43
VII.3. PRZECIWWSKAZANIA	44
VII.3.1. Przeciwwskazania do elektroterapii	44
VII.3.1.1 Szczególne przeciwwskazania do jonoforezy.....	44
VII.4. DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE	44
VIII. METODYKA ZABIEGÓW	45
VIII.1. METODYKA ZABIEGÓW ELEKTROTERAPII	45
VIII.1.1. Elektrody.....	45
VIII.1.2. Przygotowanie do zabiegu elektroterapii	45
VIII.1.3. Krzywa i/t	46
VIII.1.4. Definicje wskaźników	46
VIII.1.5. Interpretacja wyników krzywej i/t.....	47
VIII.1.6. Karta krzywej i/t	47
IX. LITERATURA	49

I. PRZEZNACZENIE APARATU

I.1. Objasnienia oznaczeń i symboli stosowanych w instrukcji.

OSTRZEŻENIE: Symbol ten oznacza bezwzględny obowiązek zapoznania się z odpowiednim miejscem w instrukcji używania i ostrzeżenie. Nieprzestrzeganie tych ostrzeżeń może spowodować utratę zdrowia, a nawet śmierć.

WAŻNE: Symbol ten oznacza ważne wskazówki np. mające na celu zapobieganie uszkodzeniu aparatu lub wyposażenia oraz istotne informacje ogólne.

UWAGA: Przestrzeganie tekstów oznaczonych tym znakiem ułatwia obsługę aparatu.

I.2. Przeznaczenie aparatu

MULTITRONIC MT-3 jest przeznaczony do użycia w profesjonalnych zakładach opieki zdrowotnej przez wykwalifikowanego terapeutę.

MULTITRONIC MT-3 jest nowoczesnym, sterowanym mikroprocesorem aparatem do dwukanałowej elektroterapii.

Szczegółowy opis przewidzianych wskazań terapeutycznych znajduje się w rozdz. VII. „OPIS MEDYCZNY”.

OSTRZEŻENIE: Zabiegi aparatem Multitronic MT-3 powinny być wykonywane starannie przez wykwalifikowanego terapeutę.

OSTRZEŻENIE: Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za używanie aparatu niezgodnie z instrukcją używania, a w szczególności nie poddawanie przewidzianym okresowym przeglądom technicznym i używanie przez osobę bez odpowiednich kwalifikacji.

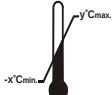
WAŻNE: Aparat jest urządzeniem elektrycznym podobnie jak telewizor, radio czy suszarka do włosów i trzeba zachować takie środki ostrożności, jak:

- nie polewać wodą lub innymi środkami
- nie otwierać obudowy aparatu
- nie blokować otworów wentylacyjnych
- nie instalować aparatu w pomieszczeniach, gdzie może być narażony na wstrząsy, wilgoć lub nadmierne zakurzenie

UWAGA: Aparat ma zaprogramowane uśrednione parametry zabiegów dla typowych schorzeń (funkcja PROGRAM) oraz posiada możliwość ich indywidualnej regulacji.

Aparat ma możliwość zapisania w pamięci ustawień parametrów zabiegu wybranych przez obsługę (funkcja MEMORY).

I.3. Symbole stosowane na aparacie

NA URZĄDZENIU			
	Znak CE		Wyrób medyczny
	Niepowtarzalny kod identyfikacyjny wyrobu		Wytwórca
	Data produkcji		Nr fabryczny
	Kod artykułu		Ostrzeżenie
	Urządzenie typ BF		Bezpiecznik
	Zapoznaj się z instrukcją używania lub elektroniczną instrukcją używania		Sprzęt należy oddać do utylizacji zgodnie z wymaganiami dla sprzętu elektronicznego
NA OPAKOWANIU			
	Ograniczenie dopuszczalnych temperatur		Przechowywać w suchym miejscu
	Maksymalne dopuszczalne obciążenie opakowania		Tą stroną do góry

II. DANE TECHNICZNE

Multitronic MT-3 jest aparatem dwukanałowym. Oznacza to, że dla wszystkich prądów można wykonywać zabieg prądem o takim samym kształcie w obu kanałach, ale z osobną regulacją amplitudy (natężenia) prądu. Wyjątkiem są prądy wykorzystujące różne kształty prądów w każdym z kanałów: interferencyjny 4-elektrodowy (IF-4P) oraz prąd do zabiegu tonolizy.

II.1. Znamionowe warunki pracy aparatu

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| • czas nagrzewania | 1 min |
| • czas pracy ciągłej | 24 h |
| • zasilanie: sieć jednofazowa | ~230 V 10%, 50 Hz, 70 VA |
| • klasa ochrony elektrycznej | II typ BF |
| • temperatura otoczenia | 10°C ÷ 40°C |
| • wilgotność względna | do 85 % |
| • ciśnienie atmosferyczne | 780-1060 hPa |

II.2. Pozostałe dane aparatu

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| • zegar sterujący czasem zabiegu | 30 s ÷ 60 min. |
| • wymiary | 335 x 270 x 125 mm |
| • masa sterownika | 2,7 kg |

II.3. Parametry prądów

UWAGA: Wartości prądów i napięć poniżej podawane są z dokładnością $\pm 20\%$.

UWAGA: Czasy i częstotliwości poniżej podawane są z dokładnością $\pm 10\%$.

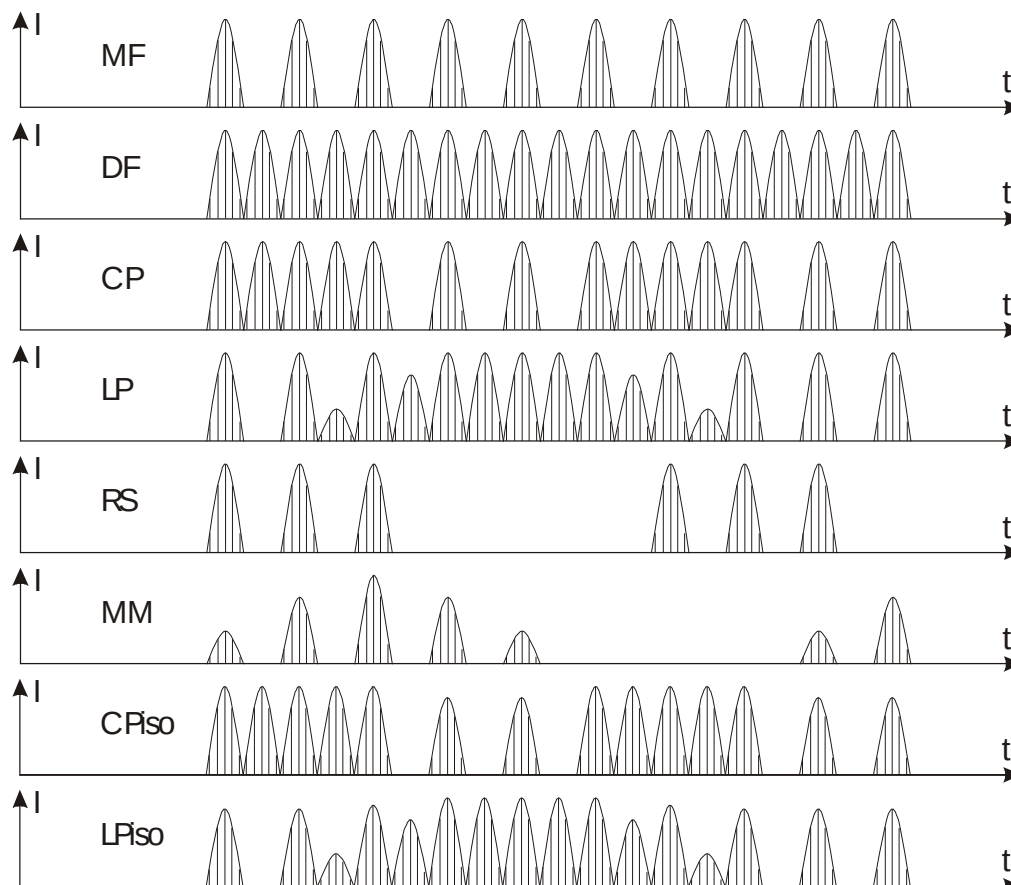
II.3.1. Prądy diadynamiczne

Prąd średniej częstotliwości (10 kHz) modulowany amplitudowo przebiegami o kształcie połówki sinusoidy szerokości 10 ms następujących typów:

- **MF** (monophasé fixé) – kształt modulacji w postaci jednopółkowo wyprostowanego prądu sinusoidalnie zmiennego o częstotliwości 50 Hz
- **DF** (diphasé fixé) – kształt modulacji w postaci dwupółkowo wyprostowanego prądu sinusoidalnie zmiennego o częstotliwości 50 Hz, częstotliwość prądu **DF** wynosi 100 Hz
- **CP** (courant modulé en courtes périodes) – prąd ten powstaje z okresowej zmiany prądów **DF** oraz **MF**, które płyną na przemian w czasie 1 s.
- **LP** (courant modulé en longues périodes) – prąd ten powstaje z okresowej zmiany prądów **DF** oraz **MF**, które płyną na przemian w czasie 6 s. Przejsie **DF** na **MF** i odwrotnie jest łagodne i trwa ok. 1 s.
- **CPiso** – prąd ten powstaje z okresowej zmiany prądów **DF** oraz **MF**, które płyną na przemian w czasie 1 s. - z regulacją tzw. isodynamii tzn. zmiany odczuć składowej **MF** względem **DF** w tych typach prądów.
- **LPiso** – prąd ten powstaje z okresowej zmiany prądów **DF** oraz **MF**, które płyną na przemian w czasie 6 s. Przejsie **DF** na **MF** i odwrotnie jest łagodne i trwa ok. 1 s. - z regulacją tzw. isodynamii tzn. zmiany odczuć składowej **MF** względem **DF** w tych typach prądów.
- **RS** (rythmé syncopé) – prąd ten uzyskuje się przez przerywanie prądu **MF**, przy czym czas przepływu prądu oraz czas przerwy są równe i wynoszą 1 s.
- **MM** (monophasé modulé) – jest to prąd **MF** modulowany amplitudowo przebiegiem trójkątnym. Czas modulacji oraz czas przerwy między modulacjami wynosi 6 s.
- Wartość średnia generowanego prądu dla **MF** $I = (0 \div 15) \text{ mA}$
- Wartość średnia generowanego prądu dla **DF** $I = (0 \div 30) \text{ mA}$

Różne rodzaje prądów diadynamicznych mogą zostać ustawione w tzw. sekwencji i aplikowane automatycznie przez aparat jeden po drugim.

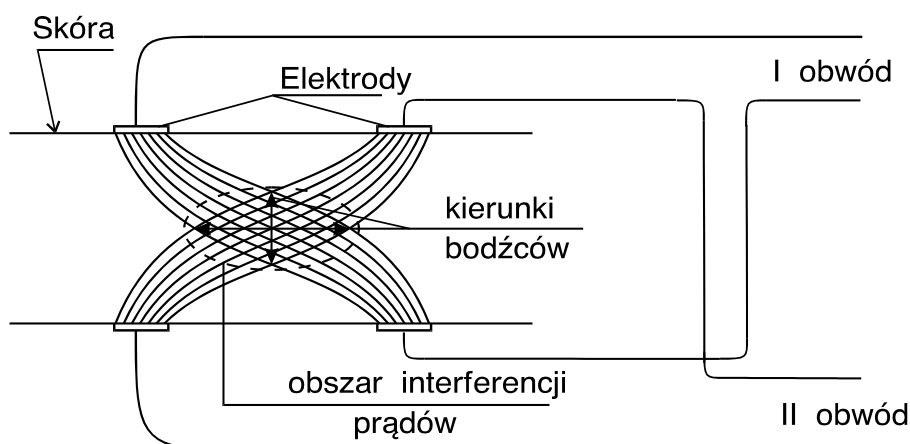
- Czas trwania pojedynczego prądu w sekwencji $t=30\text{ s} \div 9\text{ min}$ (zmiana co 30 s)



II.3.2. Prądy interferencyjne

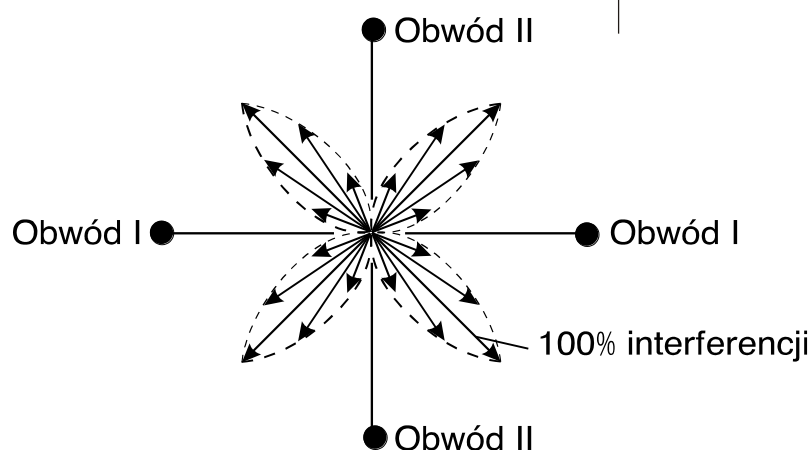
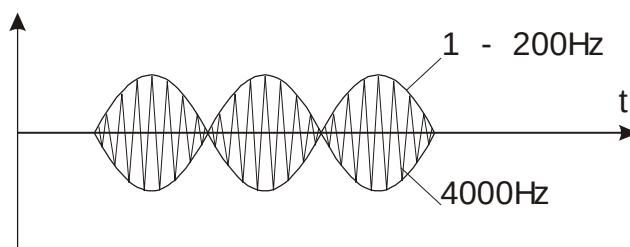
- **statyczny** o jednakowej amplitudzie w obu kanałach (dwukanałowy) (4-elektrodowy /klasyczny)
- **statyczny przerywany** o jednakowej amplitudzie w obu kanałach (dwukanałowy) (4-elektrodowy /klasyczny przerywany)
- **statyczny prąd interferencyjny wstępnie modulowany** (jednokanałowy) (2-elektrodowy /premodulowany)
- **dynamiczny** o prądach modulowanych w przeciwfazie w kanałach (dwukanałowy) (4-elektrodowy /izoplanarny)
 - $f_N = 4000\text{ Hz}$ częstotliwość nośna
 - $F_d = (1 \div F_g)\text{ Hz}$ dolna granica zmian częstotliwości interferencyjnej
 - $F_g = (F_d \div 200)\text{ Hz}$ górna granica zmian częstotliwości interferencyjnej
 - $I = (0 \div 60)\text{ mA}$ wartość generowanego prądu RMS

Prądy interferencyjne, wytwarzane przez aparat MULTITRONIC MT-3, są prądami przemiennymi średniej częstotliwości. Prądy te powstają w ciele pacjenta w wyniku interferencji dwóch prądów średniej częstotliwości (ok. 4000 Hz), płynących w dwóch niezależnych obwodach zabiegowych. Aplikuje się je za pomocą czterech elektrod, przyłożonych do ciała pacjenta w ten sposób, aby utworzyły dwa krzyżujące się obwody prądowe. Krzyżowanie się prądów powinno występować w okolicy geometrycznego środka stanu chorobowego. W wyniku interferencji powstaje bodziec leczniczy w obrębie danego obszaru ciała pacjenta. Różnica częstotliwości prądów płynących w obwodach zabiegowych jest taka, że powstaje bodziec o częstotliwości obejmującej biologicznie aktywny zakres częstotliwości 1÷200 Hz.



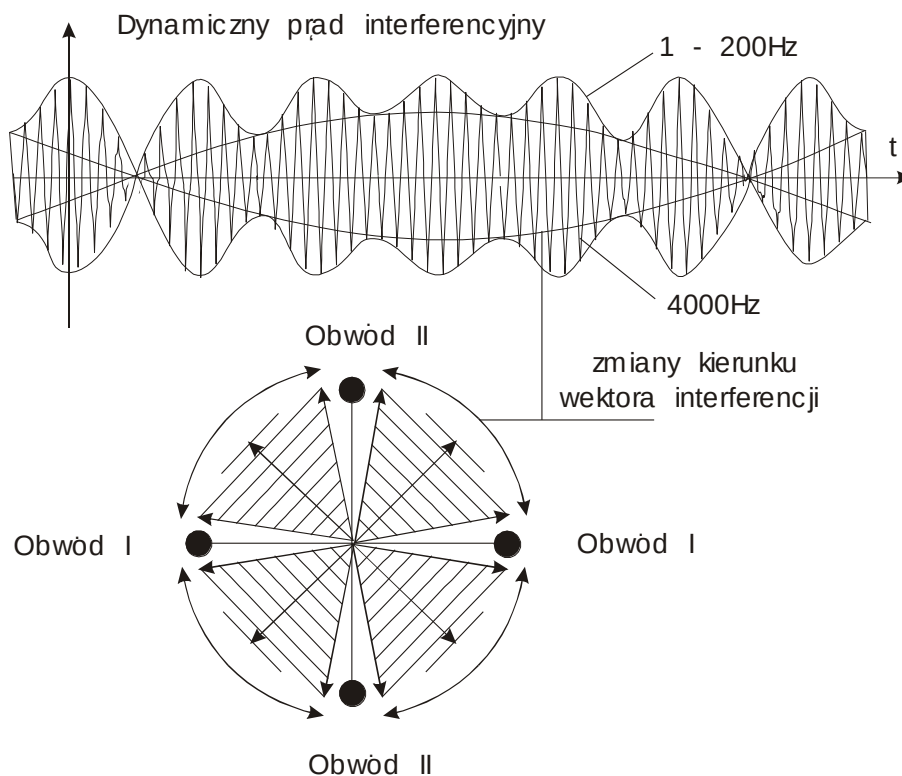
STATYCZNE prądy interferencyjne powstają wtedy, gdy amplitudy prądów w obwodach zabiegowych mają stałą wartość. Kierunek działania bodźca jest stały i pokrywa się z dwusiecznymi kątów utworzonych przez wyobrażalne linie łączące obie pary elektrod.

Statyczny prąd interferencyjny



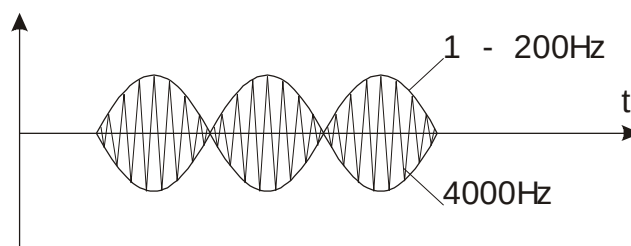
Statyczne przerywane prądy interferencyjne o jednakowej amplitudzie w obu kanałach (dwukanałowe) (4-elektrodowe /**klasyczne przerywane**) powstają w wyniku cyklicznego przerywania modulacji prądów statycznych. Można je ustawić przy pomocy funkcji elektrogimnastyki.

Dynamiczne prądy interferencyjne powstają wtedy, gdy amplitudy prądów w obwodach zabiegowych są modulowane. Przez wprowadzenie modulacji amplitud prądów w obu obwodach, z tym że modulacja występuje w przeciwfazie, uzyskuje się rytmiczną zmianę kierunku działania bodźca leczniczego.



Zaletą terapii dynamicznymi prądami interferencyjnymi jest w miarę równomierne poddanie ich działaniu całego obszaru ciała zawartego między elektrodami.

Prądy interferencyjne, typu IF2P (statyczne wstępnie modulowane) wytwarzane przez aparat MULTITRONIC MT-3, są prądami przemiennymi średniej częstotliwości (4000 Hz) modulowanymi amplitudowo.



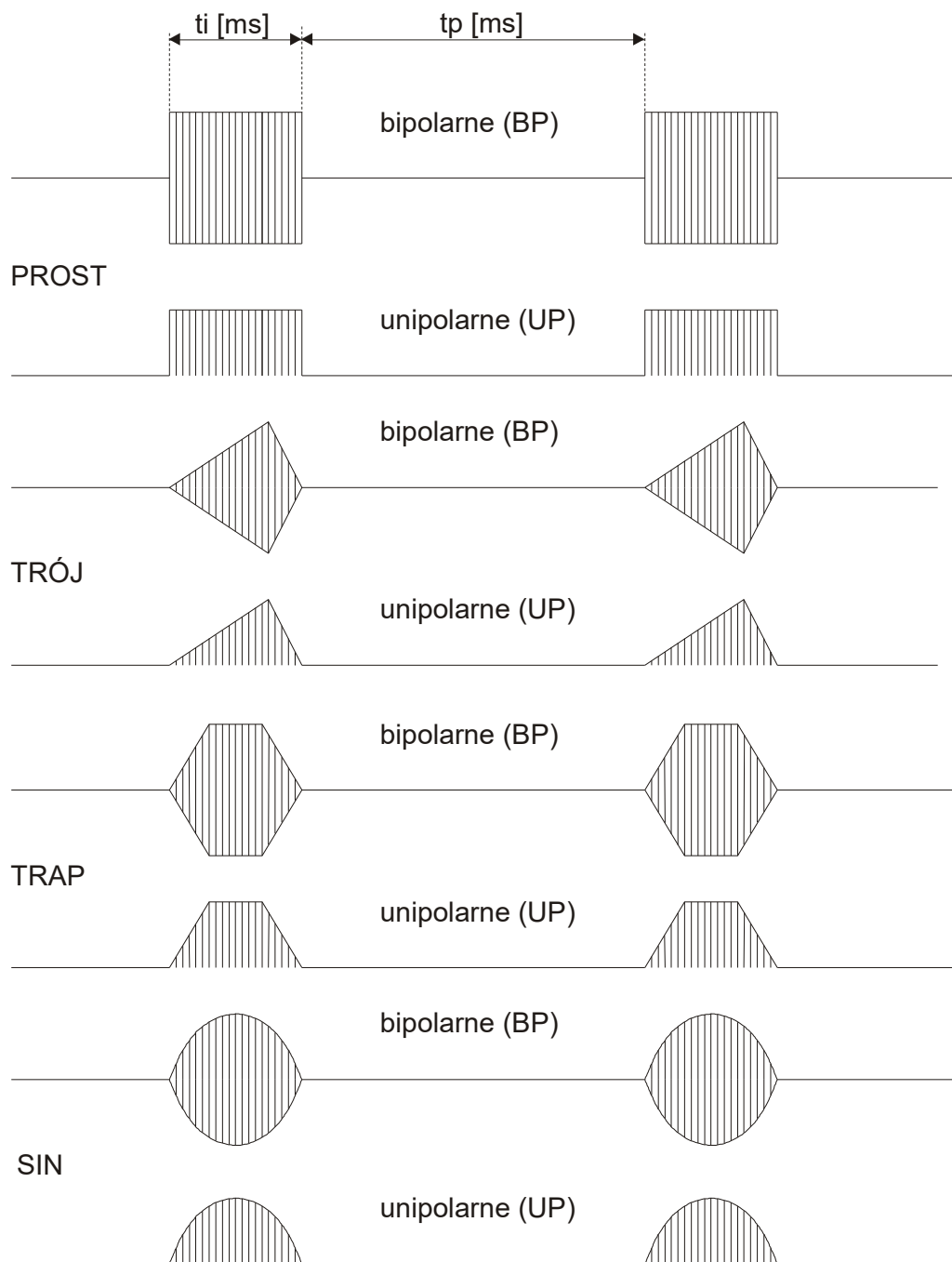
Na ekranie wyświetlana jest aktualna częstotliwość. Zmiana częstotliwości trwa 15 s w górę i 15 s w dół.

II.3.3. Prądy impulsowe średniej częstotliwości

II.3.3.1 Stymulacja przy porażeniach wiotkich

- Prąd o kształcie trójkąta, prostokąta, trapezu, połówki sinusoidy - unipolarne i bipolarne
- $t_i = (5 \div 990) \text{ ms}$ czas impulsu
- $t_p = (100 \div 4000) \text{ ms}$ czas przerwy przy czym $t_i \leq t_p$
- $I = (0 \div 100) \text{ mA}$ amplituda prądu

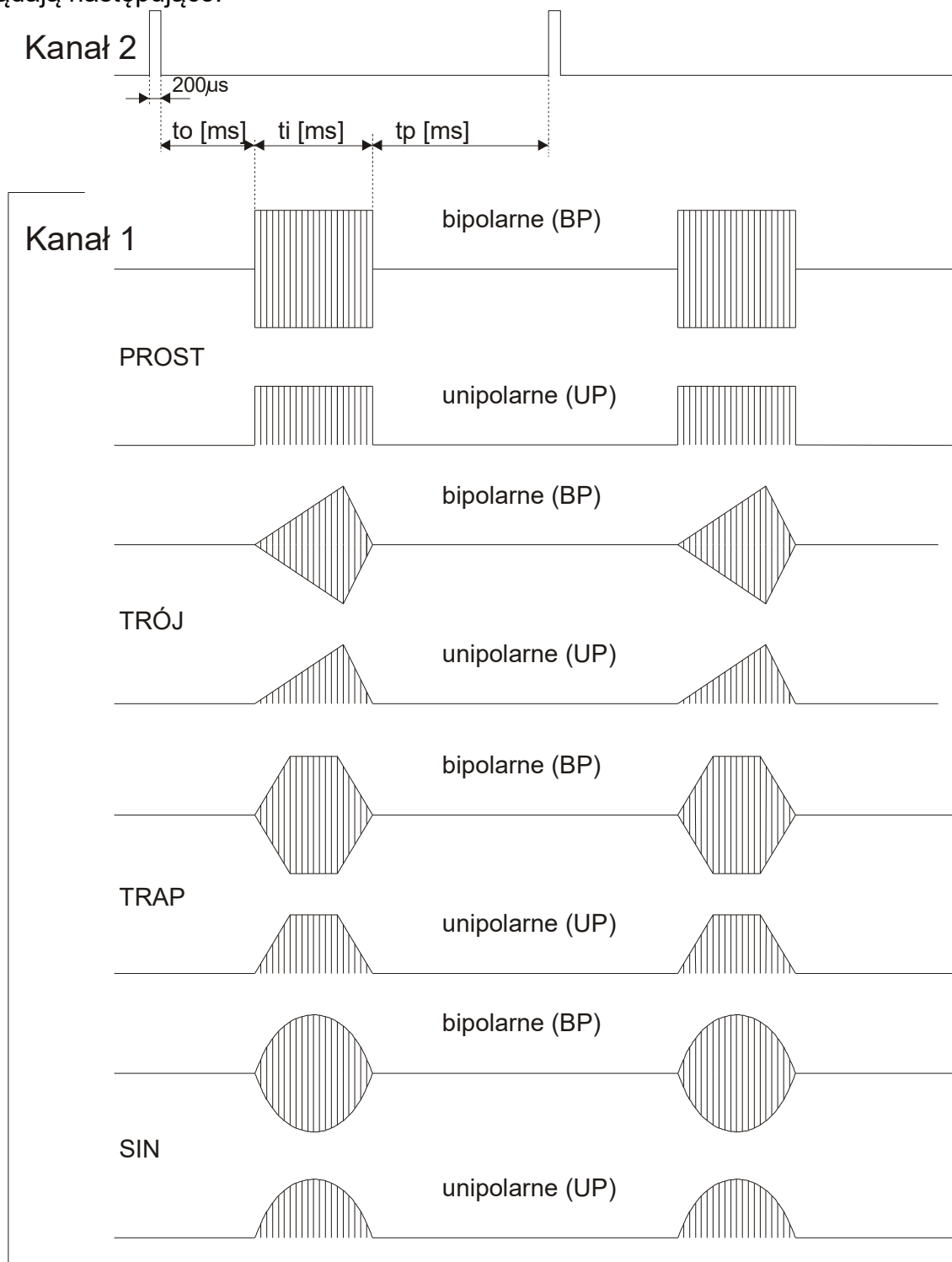
Modulowane prądy impulsowe wytwarzane przez aparat MULTITRONIC MT-3 są to prądy średniej częstotliwości (5 kHz) modulowane impulsami o kształtach jak poniżej.



II.3.3.2 Prąd impulsowy do zabiegu tonolizy

- prąd impulsowy w kanale 1 o amplitudzie $I = (0 \div 100)$ mA
- prąd impulsowy w kanale 2: $200 \mu\text{s}$ o amplitudzie $I = (0 \div 100)$ mA
- $t_i = (5 \div 990)$ ms $t_p = (100 \div 4000)$ ms $t_o = (5 \div 150)$ ms
- t_o – czas opóźnienia między impulsami w kanale 1 i 2

Aparat MULTITRONIC MT-3 podczas pracy w trybie tonolizy generuje w kanale 2. impuls prostokątny o szerokości 0.2 ms a następnie po czasie opóźnienia t_o w kanale 1. jest generowany impuls opisany powyżej, następnie po czasie przerwy (odpoczynku) t_p powtarzany jest powyższy ciąg impulsów. Kształty i parametry impulsów prądowych wyglądają następująco:



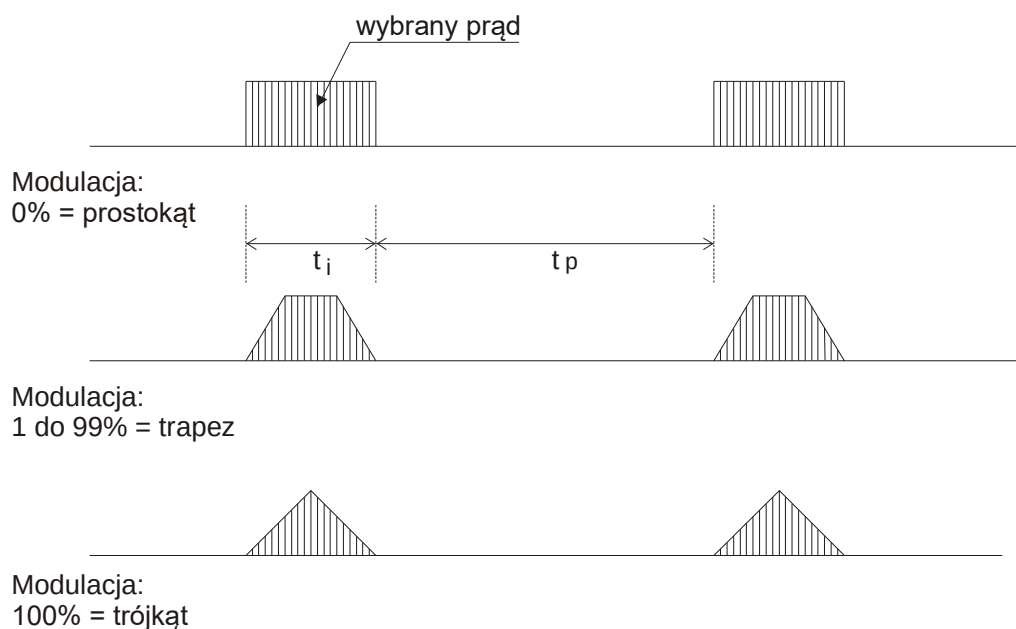
II.3.4. Elektrogimnastyka

Działa dla następujących prądów:

MF, DF, TENS ($f=200\text{Hz}$), KOTZ-STD, UR-STD, IF-2P

- Czas impulsu T_i : $0,5\text{ s} \div 8,0\text{ s}$ (ale max. T_p)
- Czas przerwy T_p : $1,0\text{ s} \div 16,0\text{ s}$ (ale min. T_i)
- Procent kształtu %: $0 \div 100$ (0=prostokąt, 1÷99=trapez, 100=trójkąt)

Zmieniając parametr nachylenie można ustawiać ostrość/łagodność paczek impulsów. Zakres zmian to 0÷100%, gdzie 0=prostokąt, 1÷99=trapez, 100=trójkąt.



II.3.5. Prądy TENS

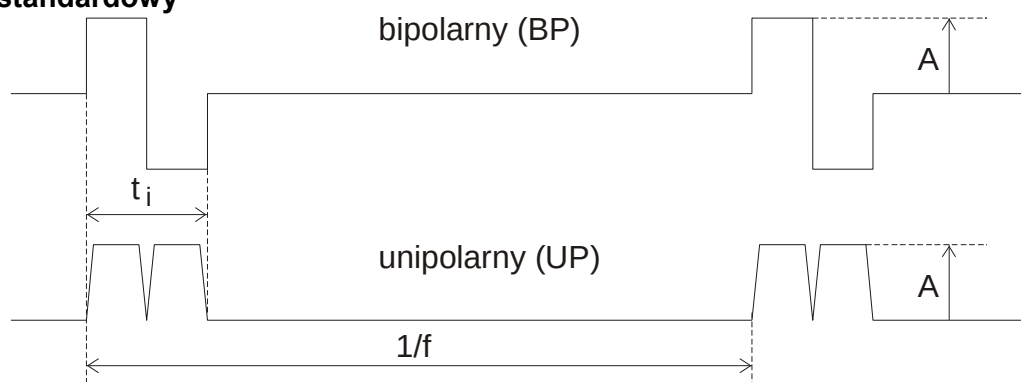
- TENS

$t_i = (50 \div 250) \mu\text{s}$ czas impulsu

$f = (1 \div 200) \text{ Hz}$ częstotliwość

$I = (0 \div 100) \text{ mA}$ amplituda prądu

Prąd TENS standardowy

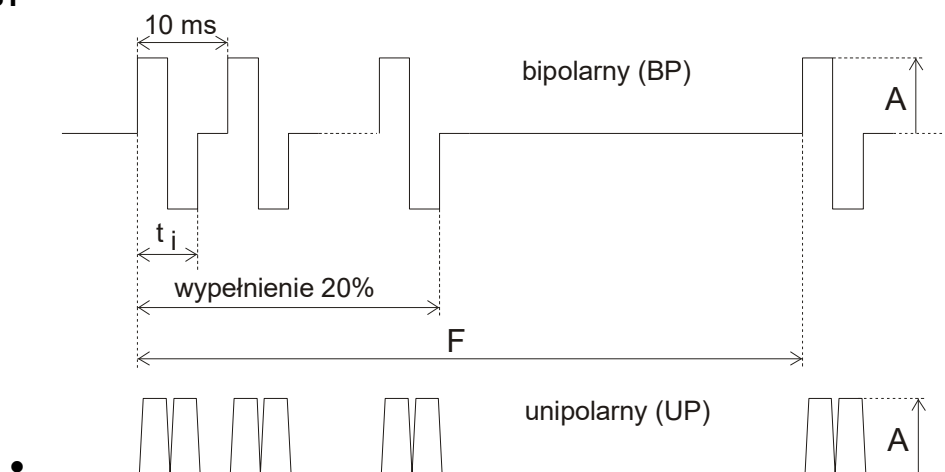


- **TENS BURST**

$t_i = (50 - 250) \mu s$ - paczka impulsów (impuls co 10 ms, wypełnienie 20%), powtarzana co 0,5-2s.

$I = (0 \div 100) \text{ mA}$ amplituda prądu

TENS BURST



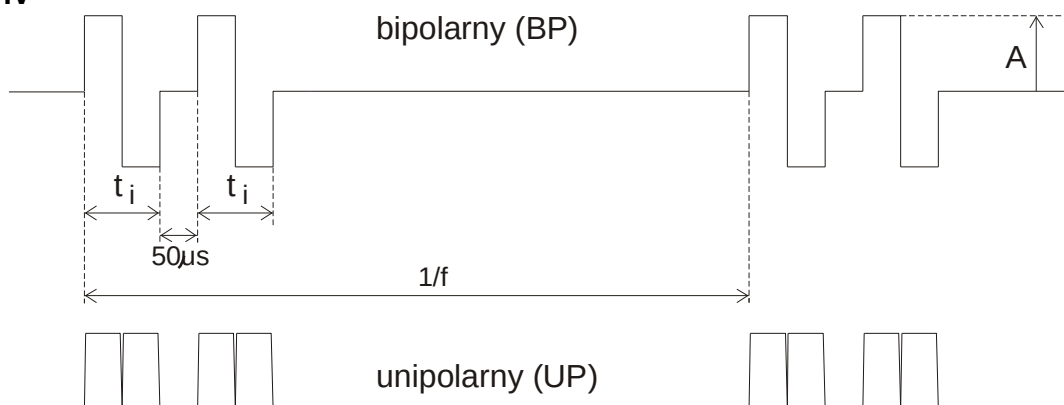
- **Prąd HV** (podwójny impuls oddalony o 50 μs)

$t_i = (50 \div 250) \mu s$

$f = (1 \div 200) \text{ Hz}$

- amplituda prądu HV $I = (0 \div 100) \text{ mA}$ dla $U_{\text{max}} = 200 \text{ V}$

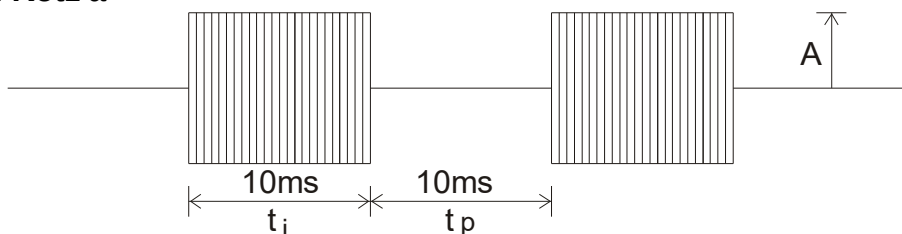
Prąd HV



Wszystkie prądy TENS

- polaryzacja (dla wszystkich typów TENS)
pol = UP (unipolarna) lub BP (bipolarna)
- modulacja drażniąca (dla wszystkich typów TENS)
M = 0 (wyłączona) lub 1 (włączona)

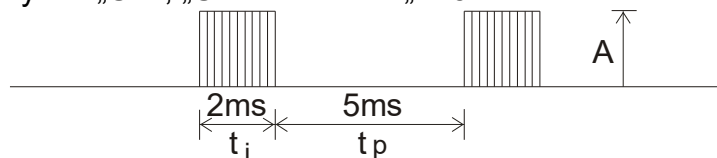
II.3.6. Prąd Kotz'a



- Standardowy:
 - $t_i = 10 \text{ ms}$ czas impulsu
 - $t_p = 10 \text{ ms}$ czas przerwy
 - $f = 50 \text{ Hz}$ częstotliwość powtarzania impulsów
 - $f_n = 2500 \text{ Hz}$ częstotliwość nośna
 - polaryzacja BP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$ natężenie prądu
- Regulowany:
 - $t_i = 1 \div 100 \text{ ms}$
 - $t_p = 2 \div 200 \text{ ms}$ przy czym $t_i \leq t_p$
 - $f_n = 2500 \div 10000 \text{ Hz}$
 - polaryzacja BP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$

II.3.7. Prąd Träberta

Prąd Träberta, nazywany też „UR”, „Ultra Reiz” lub „2-5”.



- Standardowy:
 - $t_i = 2 \text{ ms}$
 - $t_p = 5 \text{ ms}$
 - $f = 143 \text{ Hz}$
 - polaryzacja UP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$
- Regulowany:
 - $t_i = 1 \div 100 \text{ ms}$
 - $t_p = 2 \div 200 \text{ ms}$ przy czym $t_i \leq t_p$
 - polaryzacja UP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$

II.3.8. Prądy faradyczne

Faradyczny

Neofaradyczny



- Faradyczny
 - $t_i = 2 \text{ ms}$
 - $t_p = 20 \text{ ms}$
 - polaryzacja UP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$
- Neofaradyczny
 - $t_i = 2 \text{ ms}$
 - $t_p = 20 \text{ ms}$
 - polaryzacja UP
 - $I = 0 \div 100 \text{ mA}$

II.3.9. Prąd galwaniczny

$I = (0 \div 50) \text{ mA}$

II.4. Warunki otoczenia EMC

Aparat wymaga specjalnej uwagi odnośnie środowiska elektromagnetycznego i musi być instalowany zgodnie z poniższymi informacjami. Użytkownik powinien zapewnić takie warunki eksploatacji dla poprawnego funkcjonowania urządzenia.

Odporność na emisję EMC

Zjawisko	Podstawowe normy EMC lub metoda badawcza	Poziom badań odporności
		Środowisko zakładu profesjonalnej opieki zdrowotnej oraz środowisko domowej opieki zdrowotnej
Port obudowy		
ESD	PN-EN 61000-4-2:2011	± 8 kV kontaktowe, ± 2; 4; 8; 15 kV przez powietrze
Promieniowane pola RF	PN-EN 61000-4-3:2014	10 V/m (wartość rms przed modulacją) 80 MHz – 2,7 GHz , modulacja: 80% AM, 1 kHz
Zbliżeniowe pola RF od bezprzewodowych urządzeń radiowych	PN-EN 61000-4-3:2014	p. 8.10 normy (Tablica 9)
Wejściowy port zasilania a.c.		
Szybkie elektryczne stany przejściowe BURST	PN-EN 61000-4-4:2013	± 2 kV, 100 kHz częstotliwość
Udary SURGE	PN-EN 61000-4-5:2014	Linia do linii ± 0,5 kV, ± 1 kV Linia do ziemi ± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV
Zaburzenia przewodzone indukowane od pól RF	PN-EN 61000-4-6:2014	3V (wartość rms przed modulacją) 0,15 – 80 MHz, 6V (wartość rms przed modulacją) w paśmie ISM i paśmie radioamatorów pomiędzy 0,15 i 80 MHz, modulacja: 80% AM i 1 kHz
Zapady napięcia DIP	PN-EN 61000-4-11:2007	0% U _T ; 0,5 T w 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°
		0% U _T ; 1 T; i 70% U _T ; 25 T; pojedyncza faza w 0°
		0% U _T ; 250 T
Przerwy napięcia	PN-EN 61000-4-8:2010	30 A/m 50 Hz
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej		

*) Natężenie pola od stałych nadajników radiowych powinno być mniejsze od wyżej deklarowanego poziomu.

Zakłócenia mogą się pojawić w sąsiedztwie urządzeń oznaczonych symbolem:



Poziomy dopuszczalne emisji dla środowisk: zakładu profesjonalnej opieki zdrowotnej i domowej opieki zdrowotnej			
Zjawisko	Stosowana norma	Poziomy dopuszczalne / zakres częstotliwości MHz	
Harmoniczne prądu	PN-EN 61000-3-2:2014	ze względu na małą moc urządzenia spełnia ono wymagania normy bez wykonywania badań	
Wahanie napięcia i migotanie światła	PN-EN 61000-3-3:2013	ze względu na małą moc urządzenia spełnia ono wymagania normy bez wykonywania badań	
Emisja RF przewodzona	PN-EN 55011:2016 Grupa 1, Klasa B	66 dBμV (quasiszczyt.) 56 dBμV (śr.)	0,15 - 0,5
		56 dBμV (quasiszczyt.) 46 dBμV (śr.)	0,5 - 5
		60 dBμV (quasiszczyt.) 50 dBμV (śr.)	5 - 30
Emisja RF promieniowana	PN-EN 55011:2016 Grupa 1, Klasa B	Pole elektryczne, odległość 10 m	
		30 dBμV/m (quasiszczyt.)	30 - 230
		37 dBμV/m (quasiszczyt.)	230 - 1000

Przewody do pracy z aparatem:

- długość przewodów łączących elektrody z aparatem do 2,5 m
- przewód zasilający – długość do 2,5 m

WAŻNE: Stosowanie innych przewodów niż wymienione może spowodować zwiększoną emisję lub obniżyć odporność aparatu.

WAŻNE: Urządzenia komunikacyjne korzystające z częstotliwości radiowej mogą wpływać na działanie aparatu.

Środowisko pracy: środowisko zakładu profesjonalnej opieki zdrowotnej oraz środowisko domowej opieki zdrowotnej.

II.5. Warunki przechowywania i transportu

Urządzenie wraz z akcesoriami należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu, w następujących warunkach:

- temperatura otoczenia $5^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna do 85% bez kondensacji
- ciśnienie atmosferyczne 780-1060 hPa

Urządzenie wraz z akcesoriami należy transportować w oryginalnym opakowaniu, w następujących warunkach:

- temperatura otoczenia $-10^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna do 95% bez kondensacji
- ciśnienie atmosferyczne 780-1060 hPa

UWAGA: Nie wolno wystawiać urządzenia ani akcesoriów na oddziaływanie zewnętrznych warunków atmosferycznych.

III. WYPOSAŻENIE APARATU

III.1. Wyposażenie dostarczane z aparatem

- | | |
|--|--------|
| • elektroda silikonowa płaska E-S 50 z podkładem wiskozowym P-50 | 4 szt. |
| • elektroda aluminiowa płaska E-A 75 z podkładem wiskozowym P-75 | 4 szt. |
| • przewód do podłączenia elektrod K-2L | 2 szt. |
| • opaska O-R1 rozmiar (50x500) (mm) | 2 szt. |
| • opaska O-R2 rozmiar (50x800) (mm) | 2 szt. |
| • bezpiecznik T-0.315AL, 250V | 1 szt. |
| • instrukcja używania | 1 szt. |

III.2. Wyposażenie podstawowe – elektroterapia:

- elektroda punktowa E-P lub E-P2 (końcówki kuliste, płaskie, wymienne)
- elektrody aluminiowe płaskie o różnych rozmiarach E-A5, E-A10, E-A15, E-A50, E-A75, E-A100, E-A125
- elektrody typ ...N, z łączem w formie wtyku zamiast gniazda (E-A5N, E-A10N, E-A15N, E-A50N, E-A75N, E-A100N, E-A125N, E-8DN, E-8MN, E-4MN, E-4DN)
- elektrody silikonowe E-S50, E-S75
- podkłady wiskozowe o różnych rozmiarach P-5, P-10, P-50, P-75, P-100, P-125, P-8M, P-8D, P-18, P-36
- opaski mocujące rzepowe O-R1, O-R2, O-R3
- opaski mocujące rzepowe o podwójnej szerokości O-R1S, O-R2S, O-R3S
- przewód połączeniowy do 2 elektrod z wtykiem zamiast gniazda K-2LN
- przewód połączeniowy do 2 elektrod z przełącznikiem polaryzacji K-2LW
- przewód do elektrod specjalnych K-J

OSTRZEŻENIE: Producent nie bierze odpowiedzialności za stosowanie z aparatem MULTITRONIC MT-3 wyposażenia firm innych niż EiE. Dopuszczalne jest stosowanie wyposażenia firm dysponujących potwierdzeniem zgodności z wymaganiami EiE.

OSTRZEŻENIE: Niezbędna jest okresowa kontrola stanu elektrod oraz natychmiastowe zaprzestanie użytkowania elektrod o nadmiernej oporności.

WAŻNE: Zaleca się regularną kontrolę stanu kabli połączeniowych.

III.3. Łączenie wyrobu z wyposażeniem

Urządzenie sterujące umożliwia wykonywanie zabiegów poszczególnych terapii z użyciem odpowiedniego wyposażenia. Bez akcesoriów urządzenie nie ma zastosowania. Do zabiegów elektroterapii potrzebna jest przynajmniej jedna para elektrod.

IV. PRZYGOTOWANIE APARATU DO ZABIEGU

OSTRZEŻENIE: Przed uruchomieniem aparatu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją używania.

1. Jeśli aparat przebywał (np. w czasie transportu) w temperaturze poniżej 10°C, należy wyjąć go z opakowania i pozostawić w temperaturze pokojowej na czas ok. 4–8 godzin, zanim zostanie podłączony do sieci i uruchomiony.
2. Aparat należy umieścić w takim miejscu, aby przewody podłączone do aparatu (a szczególnie przewód zasilania) nie były narażone na urwanie lub szarpnięcia przez przechodzące w pobliżu osoby. Taka sytuacja może narazić osoby znajdujące się w pobliżu na porażenie prądem, a aparat na uszkodzenie lub zniszczenie.
3. Można zdjąć nalepkę ochronną z ekranu wyświetlacza, podważając delikatnie krawędź nalepki paznokciem. Pozostawienie nalepki może utrudniać obserwację wskazań na ekranie.

WAŻNE: Podkłady wiskozowe przed pierwszym użyciem należy wypłukać pod bieżącą wodą. Płukanie jest potrzebne, aby usunąć środek zmiękczający wiskozę podczas magazynowania i transportu.

IV.1. Zalecana organizacja miejsca pracy

Aparat przed zabiegiem powinien być stabilnie ustawiony na stole, wózku lub szafce w pobliżu gniazda sieciowego o napięciu ~230 V 10% 50 Hz. Celowym jest ustawienie aparatu na takiej wysokości, przy której manipulacja elementami sterującymi umieszczonymi na płycie czołowej jest najłatwiejsza. Na płytę czołową nie powinno padać światło słoneczne (ani inne jaskrawe oświetlenie), utrudniające obserwację wskazań i sygnalizacji na pulpicie sterownika.

Zalecane jest, aby organizacja miejsca pracy umożliwiała swobodny dostęp do aparatu i wszelkich akcesoriów. Szczególnie trzeba zwrócić uwagę na takie umieszczenie przewodów zasilających i połączeniowych, aby nie mogły zostać przypadkowo zerwane i nie utrudniały poruszania po pomieszczeniu.

UWAGA: W szczególności należy zadbać o zapewnienie łatwego dostępu do wyłącznika zasilania (na tylnej płycie aparatu).

IV.2. Podłączenie przewodów aparatu

Podłączyć przewody do gniazd aparatu, a elektrody do odpowiednich końcówek przewodu.

WAŻNE: Podłączanie i odłączanie przewodów do gniazd powinno odbywać się przy wyłączonym napięciu zasilającym. W przeciwnym razie pacjent może zostać nieprzyjemnie porażony.

WAŻNE: Końcówka wtyku przewodu posiada automatyczną blokadę chroniącą przed wypadaniem z gniazda (przy podłączaniu słychać ciche kliknięcie). Wtyczka pasuje tylko w położeniu symbolem strzałki do góry. Wyjmując wtyczkę należy pociągnąć delikatnie, ale z siłą pokonującą blokadę, nie należy kręcić wtykiem w gnieździe. Odłączając aplikator z gniazda należy trzymać za wtyczkę blisko gniazda, a nie za kabel, w przeciwnym razie kabel może zostać urwany.

UWAGA: Podłączenie przewodu do kanału nr 1 dotyczy gniazda elektrod z lewej strony, a do kanału nr 2 dotyczy gniazda z prawej strony.

UWAGA: Do zabiegu jonoforezy (prąd galwaniczny) jako elektrodę czynną (tzn. z lekiem), należy użyć elektrody metalowej.

UWAGA: Dla prądów unipolarnych i galwanicznych: anoda (znak +) prądu jest podłączona do czerwonej końcówki kabla, a katoda (znak -) do czarnej.

IV.3. Uruchamianie aparatu

OSTRZEŻENIE: Aparatu nie wolno włączać i wyłączać jeżeli elektrody są umieszczone na pacjencie. W przeciwnym razie pacjent może zostać nieprzyjemnie porażony.

WAŻNE: Aparat jest wykonany w II klasie ochrony przed porażeniem. Nie należy przyłączać obudowy do instalacji uziemiającej.

Aparat uruchamiamy przez naciśnięcie włącznika zasilania na tylnej płycie urządzenia (w pozycję "I").

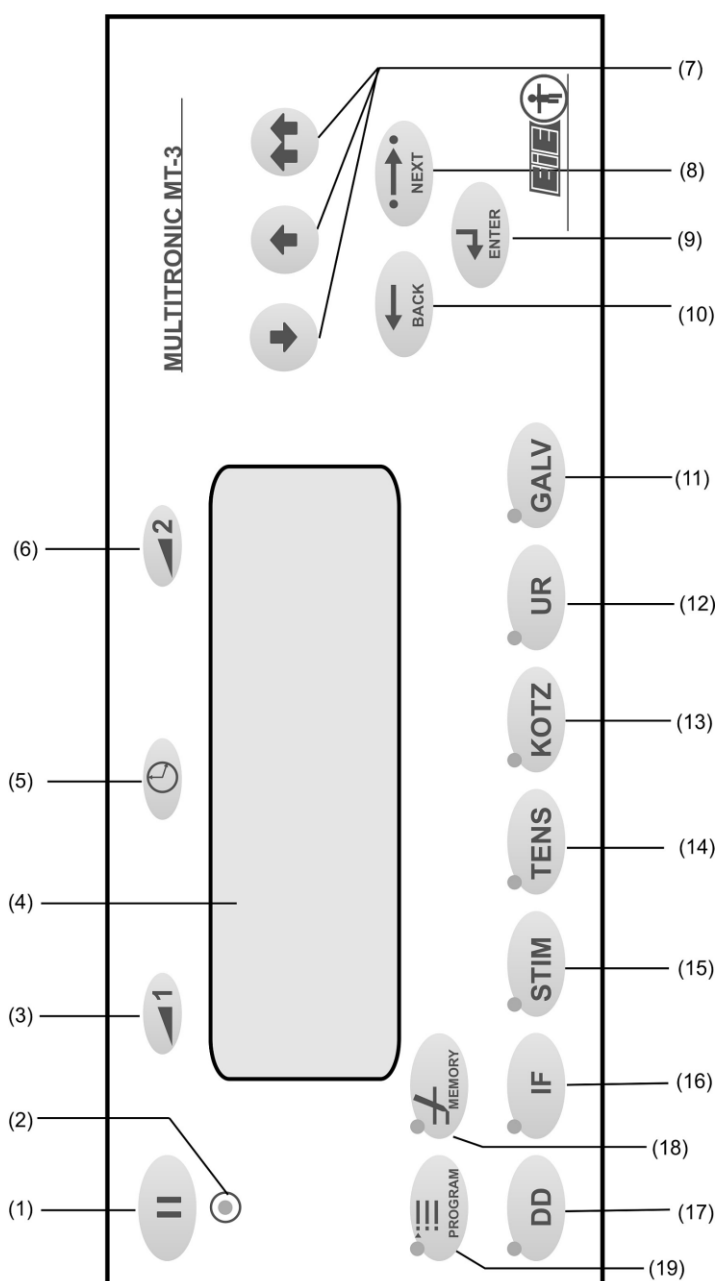
V. EKSPLOATACJA I OBSŁUGA APARATU

OSTRZEŻENIE: Zabiegi aparatem MULTITRONIC MT-3 powinny być wykonywane starannie przez wykwalifikowanego terapeutę. W przeciwnym wypadku efekty terapeutyczne mogą być ograniczone, a pacjent i obsługa narażeni na niebezpieczeństwo utraty zdrowia.

UWAGA: W tekście tego rozdziału, jeżeli pojawia się oznaczenie liczby w nawiasie np. (10), odnosi się ono do elementu płyty czołowej wg rysunku w p.V.1. „Opis płyty czołowej”.

UWAGA: W tekście tego rozdziału, jeżeli ikony przycisków są zapisane ze znakiem "+", oznacza to, że trzeba nacisnąć oba przyciski jednocześnie (np.  +  oznacza, że należy nacisnąć przycisk  i przytrzymując go nacisnąć jednocześnie przycisk  - analogicznie do korzystania z przycisku shift w komputerze).

V.1. Opis płyty czołowej



L.p.	Symbol	Opis	
1		Przycisk pauzy i zatrzymania zabiegu	
2		Dioda LED sygnalizująca rozpoczęcie i trwanie zabiegu	
3		Wybranie do edycji natężenia prądu w kanale 1	
4		Wybranie do edycji czasu zabiegu	
5		Ekran do wizualizacji aktualnych parametrów	
6		Wybranie do edycji natężenia prądu w kanale 2	
7		Przyciski do ustawiania parametrów aparatu	Zwiększenie wartości parametru
			Zmniejszenie wartości parametru
			Szybkie zwiększenie wartości parametru
8		Przejdźcie do kolejnej pozycji na ekranie	
9		Zatwierdzenie wyboru np. wybranego rodzaju prądu	
10		Cofnięcie do poprzedniego ekranu ustawień	
11		Wybór prądu galwanicznego (jonoforeza)	
12		Wybór prądów Träberta (Ultra Reiz) i faradycznych	
13		Wybór prądów Kotza (typowy i regulowany)	
14		Wybór prądów TENS, HV	
15		Wybór prądów impulsowych średniej częstotliwości, tonolizy, elektrogimnastyki, elektrodiagnostyki	
16		Wybór prądów interferencyjnych	
17		Wybór prądów diadynamicznych	
18		Podręczna pamięć ustawień parametrów zabiegu (zapisy użytkownika)	
19		Gotowe zestawy parametrów zabiegu	

V.2. Przygotowanie do zabiegu

V.2.1. Przygotowanie aparatu

OSTRZEŻENIE: Zabiegi aparatem MULTITRONIC MT-3 powinny być wykonywane starannie przez wykwalifikowanego terapeutę. W przeciwnym wypadku efekty terapeutyczne mogą być ograniczone, a pacjent i obsługa narażeni na niebezpieczeństwo utraty zdrowia.

OSTRZEŻENIE: W przypadku nietypowego funkcjonowania aparatu, które może stwarzać zagrożenie dla pacjenta lub obsługi, należy natychmiast przerwać zabieg i postępować dalej jak w rozdziale VI. „Konserwacja”.

WAŻNE: Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić stan przewodów połączeniowych. Jeżeli przewody są uszkodzone, należy wezwać wykwalifikowany personel i usunąć awarię.

WAŻNE: Aparat jest wykonany w II klasie ochrony przed porażeniem. Nie należy przyłączać obudowy do instalacji uziemiającej.

UWAGA: Nie należy zginać przewodów pod ostrym kątem ani ściśle związać, ponieważ może nastąpić pęknięcie przewodu wewnątrz.

V.2.2. Tryby pracy

Aparat Multitronic MT-3 może pracować w jednym z poniższych trybów:

V.2.2.1 Tryb STOP

Tryb **STOP** jest trybem bez włączonego prądu w obwodach pacjenta. W tym trybie możliwa jest edycja większości parametrów prądów oraz wywołanie niektórych funkcji (jak np. PROGRAM i MEMORY). W tym trybie zgaszona jest dioda (2).

Można z tego trybu przejść do trybu START przez uruchomienie zabiegu p.V.2.6. „Uruchomienie zabiegu”.

V.2.2.2 Tryb START

Tryb **START** jest trybem z włączonym prądem w obwodach pacjenta. W tym trybie możliwa jest edycja jedynie części parametrów prądów oraz nie jest możliwe wywołanie niektórych funkcji (jak np. PROGRAM i MEMORY). W tym trybie zapalona jest dioda (2).

Można z tego trybu przejść do trybu STOP p.V.2.8. „Koniec zabiegu” lub do trybu PAUZA p. V.2.7. „Wstrzymanie zabiegu”.

V.2.2.3 Tryb PAUZA

Tryb **PAUZA** jest trybem chwilowego wstrzymania prądu w obwodach pacjenta. W tym trybie nie jest możliwa edycja parametrów prądów oraz nie jest możliwe wywołanie niektórych funkcji (jak np. PROGRAM i MEMORY). W tym trybie zapalona jest dioda (2).

Można z tego trybu przejść do trybu STOP p.V.2.8. „Koniec zabiegu” lub wrócić do trybu START p. V.2.7. „Wstrzymanie zabiegu”.

V.2.3. Wybór prądu

Wyboru jednego z dostępnych prądów dokonuje się przy użyciu jednego z przycisków z oznaczeniami prądów: , , , , , , . Zostanie wtedy wyświetlony ekran z wyborem rodzaju prądu (oprócz prądu galwanicznego, który ma tylko jeden rodzaj prądu).

Można to zrobić wyłącznie w trybie **STOP**.

V.2.4. Wybór rodzaju prądu

W większości prądów (oprócz galwanicznego) należy najpierw wybrać rodzaj prądu. Wyboru rodzaju prądu dokonuje się przyciskiem , migający kursor przesuwany jest na kolejny rodzaj prądu (cyklicznie). Następnie wybór należy zatwierdzić przyciskiem . Zostanie wtedy wyświetlony ekran z parametrami wybranego rodzaju prądu.

Powrót do wyboru rodzaju prądu możliwy jest przyciskiem  lub przyciskiem z oznaczeniem odpowiedniego prądu.

W następnych punktach, w których są pokazane obrazy ekranów, kolorem szarym zaznaczone są rodzaje prądów możliwe do wybrania.

V.2.5. Edycja parametrów

Na ekranie wybranego prądu można zmieniać niektóre jego parametry. Wyboru parametru do zmiany dokonuje się przyciskiem , migający kursor przesuwany jest na kolejny parametr (cyklicznie). Aby wybrać do edycji czas zabiegu należy nacisnąć przycisk . Zmiany wartości parametru dokonuje się przyciskami  i . Przytrzymanie tych przycisków dłużej niż 0,5 s powoduje przyspieszoną zmianę wartości parametru (oprócz natężenia prądu). W trybie START części parametrów nie można zmieniać.

W następnych punktach, w których są pokazane obrazy ekranów, kolorem szarym zaznaczone są parametry podlegające edycji (w trybie STOP). Podane są tam również zakresy (lub listy możliwych wartości) poszczególnych parametrów.

V.2.6. Uruchomienie zabiegu

W trybie STOP można uruchomić zabieg wybierając odpowiedni kanał przyciskiem  lub  a następnie zwiększając natężenie prądu przyciskami  lub .

UWAGA: Uruchomić zabieg można wyłącznie jeśli pokazywany jest ekran z parametrami prądu – nie można go uruchomić przy ekranie z wyborem rodzaju prądu, ani w funkcjach MEMORY lub PROGRAM.

V.2.7. Wstrzymanie zabiegu

W trybie START można chwilowo wstrzymać zabieg naciskając przycisk . Prąd w obwodach pacjenta zostanie łagodnie wyłączony i zostanie zatrzymane odliczanie czasu zabiegu. Zamiast czasu pozostałego do końca zabiegu wyświetli się napis „PAUZA”.

Ponowne wciśnięcie przycisku  spowoduje łagodny powrót prądu do poprzedniej wartości i tym samym do trybu START.

W trybie PAUZA można również zakończyć zabieg – zgodnie z p.V.2.8.2. „Zatrzymanie zabiegu przez użytkownika”, przytrzymując przycisk  przez ok. 1,5 s.

V.2.8. Koniec zabiegu

Możliwe są dwie przyczyny końca zabiegu.

V.2.8.1 Upłynięcie czasu zabiegu

Po upłynięciu ustalonego czasu zabiegu aparat wyłączy prąd w obwodach pacjenta i przejdzie do trybu STOP. Zostanie to zasygnalizowane przez modulowany sygnał dźwiękowy, który zakończy się po ok. 10 sek. lub po naciśnięciu dowolnego przycisku.

V.2.8.2 Zatrzymanie zabiegu przez użytkownika

Użytkownik w każdym momencie może ręcznie zatrzymać zabieg. Należy w tym celu naciskać przycisk  przez ok. 1,5 s. Aparat wyłączy prąd w obwodach pacjenta i przejdzie w stan STOP.

V.2.9. Zmiana wartości prądu

Obwód w którym chcemy zmienić natężenie prądu wybieramy przyciskiem  lub . Zmiany wartości prądu w obwodzie pacjenta dokonuje się przyciskami ,  lub . Maksymalne wartości prądów zależą od wybranego rodzaju prądu i podane są w danych technicznych aparatu.

UWAGA: Dla bezpieczeństwa wyłączona jest funkcja automatycznej zmiany wartości przy dłuższym naciskaniu klawisza.

V.2.10. Wykrywanie przerwy w obwodzie

Prąd płynący w obwodach pacjenta jest monitorowany w sposób ciągły. Wykrycie dużego spadku prądu w stosunku do wartości ustawionej jest sygnalizowane modulowanym symbolem dźwiękowym i miganiem na ekranie wartości prądu (dla kanału 1 lub 2).

V.2.11. Zapamiętywanie parametrów zabiegów

Po zakończeniu każdego zabiegu jego parametry są zapamiętywane w pamięci nieulotnej. Po wyłączeniu aparatu i ponownym włączeniu ustawiany jest ten prąd i takie jego parametry, jakie były przy ostatnio wykonanym zabiegu. Pozostałe prądy mają też ustawione takie parametry, jakie były przy ostatnim zabiegu wykonanym danym typem prądu.

V.3. Ustawianie parametrów prądów

W tym rozdziale opisany jest wybór prądów oraz ustawianie parametrów tych prądów. Przedstawione są ekrany wyświetlane przy każdym z prądów, wraz z możliwymi dostawieniami parametrami i dostępnymi wartościami tych parametrów. Znaczenie parametrów prądów zostało opisane w rozdziale VII. „OPIS MEDYCZNY”.

V.3.1. Prądy diadynamiczne (DD)

Aby wywołać menu prądów diadynamicznych należy nacisnąć przycisk .

V.3.1.1 Ekran główny prądów DD

Prak. growing phase 22																	
P	R	A	D	D	I	A	D	Y	N	A	M	I	C	Z	N	Y	
	S	e	k	w	e	n	c	j	a								
	M	F			C	P			C	P	i	s	o			M	M
	D	E			L	P			L	P	i	s	o			R	S

Można wybrać jeden z ośmiu prądów diadynamicznych lub wejść do edycji sekwencji tych prądów.

- MF, DF, CP, LP, CPiso, LPiso, MM, RS – odpowiedni prąd diadynamiczny
- Sekwencja – sekwencja prądów diadynamicznych

V.3.1.2 Ekrany poszczególnych rodzajów prądów DD

Ekrany poszczególnych rodzajów prądów diadynamicznych wyglądają analogicznie do przedstawionego poniżej. Różnią się jedynie symbolem prądu diadynamicznego w lewym dolnym rogu.

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A	
	M	E					D	I	A	D	Y	N	A	M	I	C	Z	N	Y

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.

V.3.1.3 Ekran sekwencji prądów DD

Można zdefiniować do 3 elementów sekwencji. W każdym elemencie wybieramy rodzaj prądu diadynamicznego oraz czas jego trwania w zakresie 30 s – 9 min (z dokładnością do 30 s).

Dodanie elementu sekwencji odbywa się przez ustawienie kursora na nowym elemencie sekwencji i wybranie dla niego rodzaju prądu (przyciskami  i ).

Usunięcie ostatniego elementu sekwencji (tylko z pozycji 3.) odbywa się przez ustawienie kursora na ostatnim elemencie sekwencji i zamiast rodzaju prądu wybranie "-----".

Sumaryczny czas trwania zabiegu wyświetlany jest u góry w środku ekranu i jest obliczany automatycznie.

0	0	.	0	m	A	1	5	:	0	0		0	.	0	0	m	A
S	e	k	w	-		1	.		M	F			0	:	3	0	
-	e	n	c	j	a	2	.		D	F			0	:	3	0	

V.3.2. Prądy interferencyjne (IF)

Aby wywołać menu prądów interferencyjnych należy nacisnąć przycisk .

V.3.2.1 Ekran główny prądów IF

P	R	A	D	I	N	T	E	R	F	E	R	E	N	C	Y	J	N	Y
			S	T	A	T	Y	C	Z	N	Y		2	P			4	P
			D	Y	N	A	M	I	C	Z	N	Y						
			P	R	Z	E	R	Y	W	A	N	Y						

Można wybrać jeden z rodzajów prądów interferencyjnych:

- **2P** – statyczny 2-przewodowy
- **4P** – statyczny 4-przewodowy
- **DYNAMICZNY** - dynamiczny 4-przewodowy
- **PRZERYWANY** – przerywany 4-przewodowy

V.3.3. Ekran prądu IF statycznego, 2-przewodowego

1	2	.	3	m	A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A	
												f	=	1	0	0	H	z
F	d	=	1	0	0	H	z		F	g	=	1	0	0	H	z		
									I	F	-	S	T	A	T	-	2	P

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Częstotliwość dolna modulacji **Fd**: 1 Hz ÷ **Fg**
- Częstotliwość górna modulacji **Fg**: **Fd** ÷ 200 Hz

Jako f wyświetlana jest aktualna częstotliwość. Zmiana częstotliwości trwa 15 s w górę i 15 s w dół.

V.3.3.1 Ekran prądu IF statycznego, 4-przewodowego

1	2	.	3	m	A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A				
												f	=	1	0	0	H	z			
F	d	=	1	0	0	H	z					F	g	=	1	0	0	H	z		
												I	F	-	S	T	A	T	-	4	P

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Częstotliwość dolna modulacji **Fd**: 1 Hz ÷ **Fg**
- Częstotliwość górna modulacji **Fg**: **Fd** ÷ 200Hz

Jako f wyświetlana jest aktualna częstotliwość. Zmiana częstotliwości trwa 15 s w górę i 15 s w dół.

V.3.3.2 Ekran prądu IF dynamicznego, 4-przewodowego

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0	2	.	3	0	m A
										f =	1	0	0	H z
F	d	=	1	0	0	H	z	F	g	=	1	0	0	H z
								I	F	-	D	Y	N	- 4 P

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Częstotliwość dolna modulacji **Fd**: 1 Hz ÷ **Fg**
- Częstotliwość górna modulacji **Fg**: **Fd** ÷ 200 Hz

Jako f wyświetlana jest aktualna częstotliwość. Zmiana częstotliwości trwa 15 s w górę i 15 s w dół.

V.3.3.3 Ekran prądu IF przerywanego, 4-przewodowego

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A
										f =	1	0	0	H z	
F	d	=	1	0	0	H z		F	g	=	1	0	0	H z	
								I	F	-	P	R	Z	E	R - 4 P

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Częstotliwość dolna modulacji **Fd**: 1 Hz ÷ **Fg**
- Częstotliwość górna modulacji **Fg**: **Fd** ÷ 200 Hz

Jako f wyświetlana jest aktualna częstotliwość. Zmiana częstotliwości trwa 15 s w górę i 15 s w dół.

Czasy płynięcia prądu i czas przerwy są równe i wynoszą 1 s.

V.3.4. Prądy stymulacyjne (STIM)

Aby wywołać menu prądów stymulacyjnych należy nacisnąć przycisk .

V.3.4.1 Ekran główny prądów STIM

P	R	A	D		S	T	Y	M	U	L	A	C	Y	J	N	Y

Można wybrać jeden z rodzajów prądów stymulacyjnych:

- **PORAŻENIA** – prąd stymulacyjny-porażenia
- **TONOLIZA** – prąd stymulacyjny-tonoliza
- **GIMNASTYKA** – elektrogimnastyka
- **EL-DIAG** – elektrodiagnostyka

V.3.4.2 Ekran prądu stymulacyjnego - porażenia

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		1	.	2	3	m A
t	i	=	0	0	5	m	s	f	=	0	9	.	5	2	H z
t	p	=	0	1	0	0	m	s	p	r	=	T	R	A	P - U

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Czas impulsu **ti**: 5 ms ÷ 990 ms
- Czas przerwy **tp**: 100 ms ÷ 4000 ms
- Kształt prądu **prąd**: TRAP-UP –trapez unipolarny, TRAP-BP –trapez bipolarny, TRÓJ-UP –trójkąt unipolarny, TRÓJ-BP –trójkąt bipolarny, SIN-UP –sinus unipolarny, SIN-BP –sinus bipolarny, PROS-UP –prostokąt unipolarny, PROS-BP –prostokąt bipolarny

Jako f wyświetlana jest częstotliwość wynikająca z ustawionych czasów **ti** i **tp**.

V.3.4.3 Ekran prądu stymulacyjnego - tonoliza

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A	
t	i	=		0	0	5	m	s		t	o	=		0	0	5	m	s	
t	p	=	0	1	0	0	m	s		p	r	=	T	R	A	P	-	U	P
							S	T	I	M	-	T	O	N	O	L	I	Z	A

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Czas opóźnienia **to**: 5 ms ÷ 150 ms
- Czas impulsu **ti**: 5 ms ÷ 990ms
- Czas przerwy **tp**: 100 ms ÷ 4000 ms
- Kształt prądu **prąd**: TRAP – trapez, TRÓJ – trójkąt, SIN – sinus, PROS – prostokąt
- Polaryzacja prądu **pol**: UP – unipolarny, BP - bipolarny

V.3.5. Prądy TENS

Aby wywołać menu prądów TENS należy nacisnąć przycisk .

V.3.5.1 Ekran główny prądów TENS

P	R	A	D		T	Y	P	U		T	E	N	S						
					T	E	N	S	-	S	T	D							
					T	E	N	S	-	B									
					T	E	N	S	-	H	V								

Można wybrać jeden z rodzajów prądów stymulacyjnych:

- **TENS-STD** – prąd TENS standardowy
- **TENS-B** – prąd TENS B (Burst)
- **TENS-HV** – prąd TENS HV (High Voltage)

V.3.5.2 Ekran prądu TENS-STD

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A		
t	i	=	2	5	0	u	s		M	=	0		p	o	i	=	U	P		
f		=	2	0	0	H	z													
													T	E	N	S	-	S	T	D

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Czas impulsu **ti**: 50 μ s ÷ 250 μ s
- Częstotliwość **f**: 1 Hz ÷ 200 Hz
- Modulacja drażniąca **M**: 0 ÷ 1 (0=wyłączona, 1=włączona)
- Polaryzacja prądu **pol**: UP – unipolarny, BP - bipolarny

V.3.5.3 Ekran prądu TENS-B

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A	
t i	=	2	5	0	u s	M =	0		p o l	=	U P						
f	=	1	0	0	H z	F =	0	.	5	H z							
											T E N S - B						

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Czas impulsu **ti**: 50 μ s ÷ 250 μ s
- Modulacja drażniąca **M**: 0 ÷ 1 (0=wyłączona, 1=włączona)
- Częstotliwość modulacji **F**: 0,5 Hz ÷ 2,0 Hz
- Polaryzacja prądu **pol**: UP – unipolarny, BP - bipolarny

Częstotliwość $f=100\text{Hz}$ i jest stała.

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0 m A
t i =	2	5	0	u s		M =	0					p o l =	U P		
f =	2	0	0	H z											
												T E N S -	H V		

P	R	A	D			T	Y	P	U			K	O	T	Z				
						S	T	A	N	D									
						R	E	G	U	L	O	W	A	N	Y				

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A		
t	i	=	1	0	m	s									p	o	i	=	B	P
t	p	=	1	0	m	s						f	n	=	2	5	0	0	H	z
													K	O	T	Z	-	S	T	D

1	2	.	3	m	A	1	5	:	0	0	2	.	3	0	m	A		
t	i	=	0	2	0	m	s					p	o	i	=	B	P	
t	p	=	0	3	0	m	s			f	n	=	2	5	0	0	H	z
											K	O	T	Z	-	R	E	G

P	R	A	D		T	Y	P	U	T	R	A	B	E	R	T	-	U	R
					S	T	A	N	D	A	R							
					R	E	G	U	L	O	W	A	N	Y				
					F	A	R	A	D	Y	C	Z	N	Y				

V.3.7.2 Ekran prądu UR - standard

1	2	.	3	m	A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A	
t	i	=		2	m	s							p	o	I	=	U	P
t	p	=		5	m	s												
													U	R	-	S	T	D

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.

V.3.7.3 Ekran prądu UR - regulowany

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0				2	.	3	0	m	A
t	i	=	0	1	0	m	s								p	o	i	=	U	P
t	p	=	0	2	0	m	s													
															U	R	-	R	E	G

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Czas impulsu **ti**: 2 ms ÷ 100 ms (ale max. **tp**)
- Czas przerwy **tp**: 2 ms ÷ 200 ms (ale min. **ti**)

Polaryzacja prądu **pol**=UP jest zawsze unipolarna.

V.3.7.4 Ekran prądów faradycznych

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A			
t	i	=		2	m	s								p	o	l	=	U	P		
t	p	=	2	0	m	s															
												F	A	R	A	D	Y	C	Z	N	Y

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.
- Typ prądu: FARADYCZNY, NEOFARADYCZNY

V.3.8. Prąd galwaniczny (GALV)

Aby wywołać menu prądu galwanicznego należy nacisnąć przycisk .

V.3.8.1 Ekran prądu galwanicznego

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A	
													G	A	L	V	A
													N				

Parametry prądu:

- Czas zabiegu: 30 s ÷ 60 min.

V.4. Elektrogimnastyka

Aby uruchomić elektrogimnastykę należy wejść do menu prądów stymulacyjnych (przyciskiem ) , pojawi się wtedy następujące menu:

P	R	A	D		S	T	Y	M	U	L	A	C	Y	J	N	Y				
		P	O	R	A	Ż	E	N	I	A			T	O	N	O	L	I	Z	A
		G	I	M	N	A	S	T	Y	K	A			E	L	-	D	I	A	G

Następnie należy wybrać pozycję „GIMNASTYKA” (przyciskami , , ) i zatwierdzić przyciskiem .

P R				1 0 0	u s			0 0 . 0	m A		
4 / 9											

T R				1 0 0 0	m s			0 0 . 0	m A		
5 / 9				5 0 0	m s			0 0 . 0	m A		
				2 0 0	m s			0 0 . 0	m A		
				1 0 0	m s			0 0 . 0	m A		

T R				5 0	m s			0 0 . 0	m A		
6 / 9				2 0	m s			0 0 . 0	m A		
				1 0	m s			0 0 . 0	m A		
				5	m s			0 0 . 0	m A		

T R				2	m s			0 0 . 0	m A		
7 / 9				1	m s			0 0 . 0	m A		

w s k				r e o b a z a	=			0 0 . 0 0	m A		
8 / 9				c h r o n a k s .	=			0 0 0	u s		
				w s p . a k o m .	=			0 0 0 . 0 0			
				c z a s u ż y t	=			0 0 0	u s		

w s k				o p t y m . c z a s	i m p .	=					
9 / 9								0 0 0	u s		

W lewym górnym rogu ekranu jest jeden z symboli:

- PR – dane dot. impulsów prostokątnych
- TR – dane dot. impulsów trójkątnych
- wsk – wyliczone wartości wskaźników

Poniżej jest oznaczenie „X/09”, gdzie X – kolejny numer ekranu.

W przypadku danych dot. impulsów w środkowej kolumnie znajdują się szerokości impulsów a w prawej kolumnie odpowiadające im wartości prądów.

W przypadku wskaźników zastosowane są następujące skróty:

- reobaza – reobaza
- chronaks. – chronaksja
- wsp.akom. – współczynnik akomodacji
- czas użyt – czas użyteczny
- optim.czas imp. – optymalny czas impulsu

Poruszanie się pomiędzy ekranami odbywa się przy pomocy przycisków  i .

Wyjście z przeglądania wyników przyciskiem .

Wyniki elektrodiagnostyki można nanieść na wykres I(t), którego szablon jest załączony do niniejszej instrukcji (p.VIII.1.6 "Karta krzywej i/t").

V.5.1.2 Przeprowadzenie nowego wyznacza krzywej

Procedura elektrodiagnostyki wykonywana jest przy użyciu kanału 1.

Procedura składa się z dwóch serii impulsów – najpierw impulsy prostokątne, a następnie trójkątne. W każdej serii kolejno badane są impulsy od najdłuższych (1000 ms) do najkrótszych (1 ms dla impulsów trójkątnych, 100 μ s dla impulsów prostokątnych).

Dla każdej długości impulsu generowane są prądy od małych (na początku 1 mA), potem coraz większe, aż do zatwierdzenia przyciskiem  lub osiągnięcia maksimum (100 mA). Zatwierdzenie przyciskiem oznacza zapamiętanie wartości prądu dla danej długości impulsu i przejście do krótszego impulsu.

Po wybraniu w menu elektrodiagnostyki opcji „Nowy pomiar” pojawia się ekran z ustawieniami:

E	l	e	k	t	r	o	d	i	a	g	n	o	s	t	y	k	a		
c	z	a	s		p	r	z	e	r	w	y	=	2	.	5	s			
d	ż	w	i	ę	k	:	T	A	K										

gdzie:

- Czas przerwy – czas pomiędzy kolejnymi impulsami, zakres: 1.0÷9.9 s
- Dźwięk – czy impulsy mają być sygnalizowane dźwiękiem (TAK/NIE)

Po ewentualnej zmianie ustawień należy nacisnąć przycisk . Pojawi się wtedy ekran mówiący o początku serii impulsów prostokątnych:

E	l	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	p	r	o	s	t	.
N	a	c	i	ś	n	i	j		k	l	a	w	i	s	z	.	.	.

Seria impulsów rozpocznie się po naciśnięciu dowolnego klawisza. Ekran wygląda wtedy następująco:

0	1	.	5	m	A							0	0	.	0	m	A	
E	l	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	p	r	o	s	t	.
t	i	=	1	0	0	0	m	s										
X	X	X	X	X														

W trzeciej linii wyświetlony jest czas aktualnie generowanego impulsu.

W czwartej linii pojawiają się kolejne znaki „X”, wypełnienie całej linii oznacza koniec przerwy między impulsami i przejście do następnego impulsu.

Wartość prądu dla aktualnie generowanego impulsu widoczna jest w odpowiednim miejscu ekranu.

W momencie stwierdzenia reakcji mięśnia, do którego podłączono elektrody, należy nacisnąć przycisk . Wtedy dla aktualnej szerokości impulsu zostanie zapamiętana wartość prądu, którą miał wygenerowany przed chwilą impuls. Do końca czasu przerwy między impulsami zamiast znaków „X” dopisywane są znaki „-”. Przed impulsami o nowej szerokości jest dodatkowa przerwa 2 s. W celu skrócenia czasu badania impulsy o nowej szerokości zaczynają się 3 kroki prądu wcześniej niż miał ostatnio zapamiętany impuls.

Możliwe jest chwilowe wstrzymanie serii impulsów przyciskiem . W czwartej linii pojawi się wtedy napis „Pauza....”. Powrót do generowania impulsów nastąpi po ponownym naciśnięciu przycisku . Nastąpi wtedy wznowienie generowania impulsów o szerokości, która jeszcze nie została zapamiętana, zaczynając od początku wartości prądów.

Wyjście z elektrodiagnostyki w trakcie jej trwania możliwe jest przez naciśnięcie przycisku . W trzeciej linii pojawi się wtedy napis „Koniec serii”, naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje powrót do menu prądów stymulacyjnych. W takim przypadku dane elektrodiagnostyki nie są zapamiętywane.

Jeśli dla danego czasu trwania impulsu aparat doszedł do maksymalnej wielkości prądu i nie został naciśnięty przycisk  to pojawi się następujący ekran:

1	0	0	m	A								0	0	.	0	m	A	
E	l	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	p	r	o	s	t	.
B	r	a	k		z	a	t	w	i	e	r	d	z	e	n	i	a	!!
E	N	T	E	R		-		p	o	w	t	.	s	e	r	i	e	

Naciśnięcie przycisku  spowoduje wyjście z elektrodiagnostyki.

Naciśnięcie przycisku  spowoduje powtórzenie serii impulsów od początku (dla ostatniego czasu trwania).

Po zakończeniu impulsów prostokątnych (czyli zapamiętaniu wartości prądu dla najkrótszego impulsu) w trzeciej linii pojawi się napis „Koniec serii”. Po naciśnięciu dowolnego przycisku nastąpi przejście do serii impulsów trójkątnych. Pojawi się ekran:

E	I	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	t	r	ó	j	k
N	a	c	i	ś	n	i	j		k	l	a	w	i	s	z	.	.

Naciśnięcie dowolnego przycisku rozpocznie serię impulsów trójkątnych. Zasada postępowania jest identyczna ze stosowaną podczas serii impulsów prostokątnych – opisaną powyżej. Po zakończeniu serii impulsów trójkątnych wyniki elektrodiagnostyki zostaną zapamiętane w pamięci nieulotnej i nastąpi przejście do przeglądania wyników elektrodiagnostyki (patrz pkt. V.5.1.1 „Przeglądanie wyników”).

V.6. Obsługa funkcji PROGRAM (wskazania gotowe)

PROGRAM jest to zapisany na stałe zestaw uśrednionych ustawień parametrów aparatu dla wybranych schorzeń.

V.6.1. Wejście do PROGRAM'u

Aby wejść do **PROGRAM'u** należy nacisnąć przycisk . Zapali się wtedy dioda na tym przycisku oraz pojawi się następujący ekran:

0	0	1				D	D	/	s	e	k	w	e	n	c	j	a
c	h	o	r	o	b	a	R	a	y	n	a	u	d	a			
b	e	z		o	w	r	z	o	d	z	e	ń					

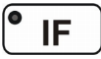
W lewym górnym rogu ekranu pokazany jest numer kolejnego wskazania (tu: „001”).

W prawym górnym rogu ekranu pokazana jest grupa prądów i prąd z tej grupy przypisany do danego wskazania (tu: „DD/sekwencja”, czyli sekwencja prądów diadynamicznych).

W liniach 2-4 znajduje się opis wskazania.

V.6.2. Wybór pozycji

Przeglądanie wskazań odbywa się za pomocą następujących przycisków:

- przycisk  - następna pozycja
- przycisk  - poprzednia pozycja
- przyciski poszczególnych prądów (, , , , , , ) – przejście do pierwszego wskazania dla danego prądu

V.6.3. Wyjście bez zmiany ustawień prądu (anulowanie)

Aby wyjść z **PROGRAM'u** bez zmiany ustawień prądu należy nacisnąć przycisk  lub . Aparat przejdzie wtedy do ekranu edycji parametrów prądu, który był ostatnio wybrany, bez zmiany jego parametrów.

V.6.4. Wyjście ze zmianą ustawień prądu (zatwierdzenie)

Aby wyjść z **PROGRAM'u** ze zmianą ustawień prądu (czyli zatwierdzić wybór wskazania) należy nacisnąć przycisk . Aparat przejdzie wtedy do ekranu edycji parametrów prądu związanego z wybranym wskazaniem, przy czym parametry te będą wstępnie ustawione zgodnie z wybranym wskazaniem. W zabiegu można je wykorzystać bez zmian lub wstępnie skorygować ich wartości.

V.7. Obsługa funkcji MEMORY (wskazania użytkownika)

MEMORY jest to podręczna pamięć pozwalająca zapamiętać ustawienia parametrów aparatu najczęściej wykorzystywane przez użytkownika. Jest to przydatne, jeśli jakieś prądy wraz z ich parametrami są używane stosunkowo często – nie trzeba wtedy za każdym razem po włączeniu aparatu ustawiać tych parametrów, można je po prostu wywołać z pamięci (stąd nazwa **MEMORY**). W tym rozdziale opisany jest sposób korzystania z tej funkcjonalności aparatu.

V.7.1. Wejście do MEMORY

Aby wejść do **MEMORY** należy nacisnąć przycisk . Zapali się wtedy dioda na tym przycisku oraz pojawi się następujący ekran:

0	0	1			I	F	/	S	t	a	t	y	c	z	n	y		2	P
M	ó	j		1	.			w	p	i	s								

W lewym górnym rogu ekranu pokazany jest numer kolejny pozycji w **MEMORY** (tu: „001”).

W prawym górnym rogu ekranu pokazana jest grupa prądów i prąd z tej grupy przypisany do danej pozycji (tu: „IF/Statyczny 2P”, czyli prąd interferencyjny 2-przewodowy).

W liniach 2-4 znajduje się opis pozycji (tu: „Mój 1. wpis”).

Jeśli wybrana pozycja jest pusta (nie było jeszcze żadnego wpisu w tej pozycji) to ekran wygląda następująco:

0	0	1	-	-	p	o	z	y	c	j	a	p	u	s	t	a

V.7.2. Wybór pozycji

Przeglądanie pozycji w **MEMORY** odbywa się za pomocą następujących przycisków:

- przycisk  - poprzednia pozycja
- przycisk  - następna pozycja

V.7.3. Wyjście bez zmiany ustawień prądu (anulowanie)

Aby wyjść z **MEMORY** bez zmiany ustawień prądu należy nacisnąć przycisk  lub . Aparat przejdzie wtedy do ekranu edycji parametrów prądu, który był ostatnio wybrany, bez zmiany jego parametrów.

V.7.4. Wyjście ze zmianą ustawień prądu (zatwierdzenie)

Aby wyjść z **MEMORY** ze zmianą ustawień prądu (czyli zatwierdzić wybór pozycji) należy nacisnąć przycisk . Aparat przejdzie wtedy do ekranu edycji parametrów prądu związanego z wybraną pozycją, przy czym parametry te będą wstępnie ustawione zgodnie z wybraną pozycją. W zabiegu można je wykorzystać bez zmian lub wstępnie skorygować ich wartości.

Jeśli wybrana pozycja jest pusta, to naciśnięcie przycisku  nie spowoduje żadnego działania (czyli pozostaniemy w funkcji **MEMORY**).

V.7.5. Zapamiętanie parametrów/edycja

Zapamiętanie prądu i jego parametrów polega na:

- wyborze właściwego prądu i ustawieniu jego parametrów (w zwykły sposób)
- wejściu do MEMORY i wybraniu pozycji do zapamiętania (np. pustej)
- edycji opisu pozycji i zatwierdzeniu

Aby zapamiętać aktualnie wybrany prąd i jego parametry należy wejść do **MEMORY** p. V.7.1. „Wejście do MEMORY” i wybrać pozycję pod którą będą zapamiętane dane p. V.7.2. „Wybór pozycji”. Następnie należy nacisnąć jednocześnie przyciski



, a aparat przejdzie do edycji opisu.

Pamiętać trzeba, że jeżeli wybrana pozycja nie była pusta, to wtedy poprzednio zapisane w niej dane zostaną nadpisane nowymi (przy czym opis wstępnie pozostanie bez zmian, czyli jest możliwość korekty starego opisu).

Poniżej wymienione są czynności możliwe do wykonania podczas edycji opisu.

V.7.5.1 Przesunięcie kursora

Przesuwanie kursora odbywa się przy użyciu przycisków:

- przycisk  – przesunięcie do następnego znaku
- przycisk  – przesunięcie do poprzedniego znaku

V.7.5.2 Zmiana znaku pod kursorem

Dostępne są następujące znaki w podanej kolejności:

(spacja) . , ; - " / + () ! a ā b c ć d e ē f g h i j k l ł m n ņ o ó p q r s ś t u v w x y z ź ż A
Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ń O Ó P Q R S Ś T U V W X Y Z Ź Ż 0 1 2 3 4 5 6 7 8
9

Wybór znaku możliwy jest przy użyciu następujących przycisków:

- przycisk  – poprzedni znak (cyklicznie, czyli spacja zmienia się w „9”)
- przycisk  – następny znak (cyklicznie, czyli „9” zmienia się w spację)
- przycisk  – znak 'A'
- przycisk  – znak 'a'
- przycisk  – znak '0' (zero)
- przycisk  – znak ' ' (spacja)

V.7.5.3 Wstawienie spacji pod kursorem i przesunięcie znaków w prawo (insert)

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  spowoduje przesunięcie znaków od kursora w prawo i wstawienie spacji w miejscu kursora (czyli operację insert).

V.7.5.4 Kasowanie znaku przed kursorem i przesunięcie znaków w lewo (backspace)

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  spowoduje skasowanie znaku z lewej strony kursora i przesunięcie w lewo znaków od kursora do końca (czyli operację analogiczną do klawisza backspace na komputerze).

V.7.5.5 Skasowanie całego opisu lub pozycji

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  i trzymanie ich przez 2 s spowoduje pojawienie się pytania "Czy skasować pozyc.?" / "Enter=tak, inny=nie". Naciśnięcie przycisku  spowoduje skasowanie całej pozycji (zmiana w pozycję pustą). Naciśnięcie dowolnego innego przycisku spowoduje tylko wykasowanie opisu (wypełnienie go spacjami).

Naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z edycji bez zmiany zarówno opisu jak i zapamiętanych w pozycji parametrów, aparat wróci do wyboru pozycji z **MEMORY** p. V.7.2. „Wybór pozycji”.

Naciśnięcie przycisku spowoduje zapamiętanie opisu i parametrów w danej pozycji. Pojawi się napis „Pozycja zapisana” (ok. 2 s), a następnie aparat wyjdzie z **MEMORY** i przejdzie do ekranu edycji parametrów ostatnio wybranego prądu.

- Wejść do **PROGRAMU** i wybrać właściwą pozycję p.V.6.2. „Wybór pozycji”
- Nacisnąć jednocześnie przyciski +

Aparat sprawdzi czy są wolne miejsca w pamięci do zapisania zabiegu. Jeżeli tak, to wybrany zabieg zostanie skopiowany na pierwszą wolną pozycję pamięci i aparat przejdzie do funkcji **MEMORY** w trybie edycji opisu. Jeżeli brakuje wolnych pozycji w **MEMORY** należy zrobić miejsce przez wykasowanie niepotrzebnych pozycji. Dalej należy postępować zgodnie z p.V.7.5.5. „Skasowanie całego opisu lub pozycji”.

Obejrzenie danych licznika zabiegów jest możliwe w głównym menu dowolnego prądu

(w trybie **STOP**) - po naciśnięciu przycisku  pojawi się następujące menu:

[illegible]

Należy wybrać „Licznik zabiegów” i nacisnąć , pojawi się wtedy następujący ekran:

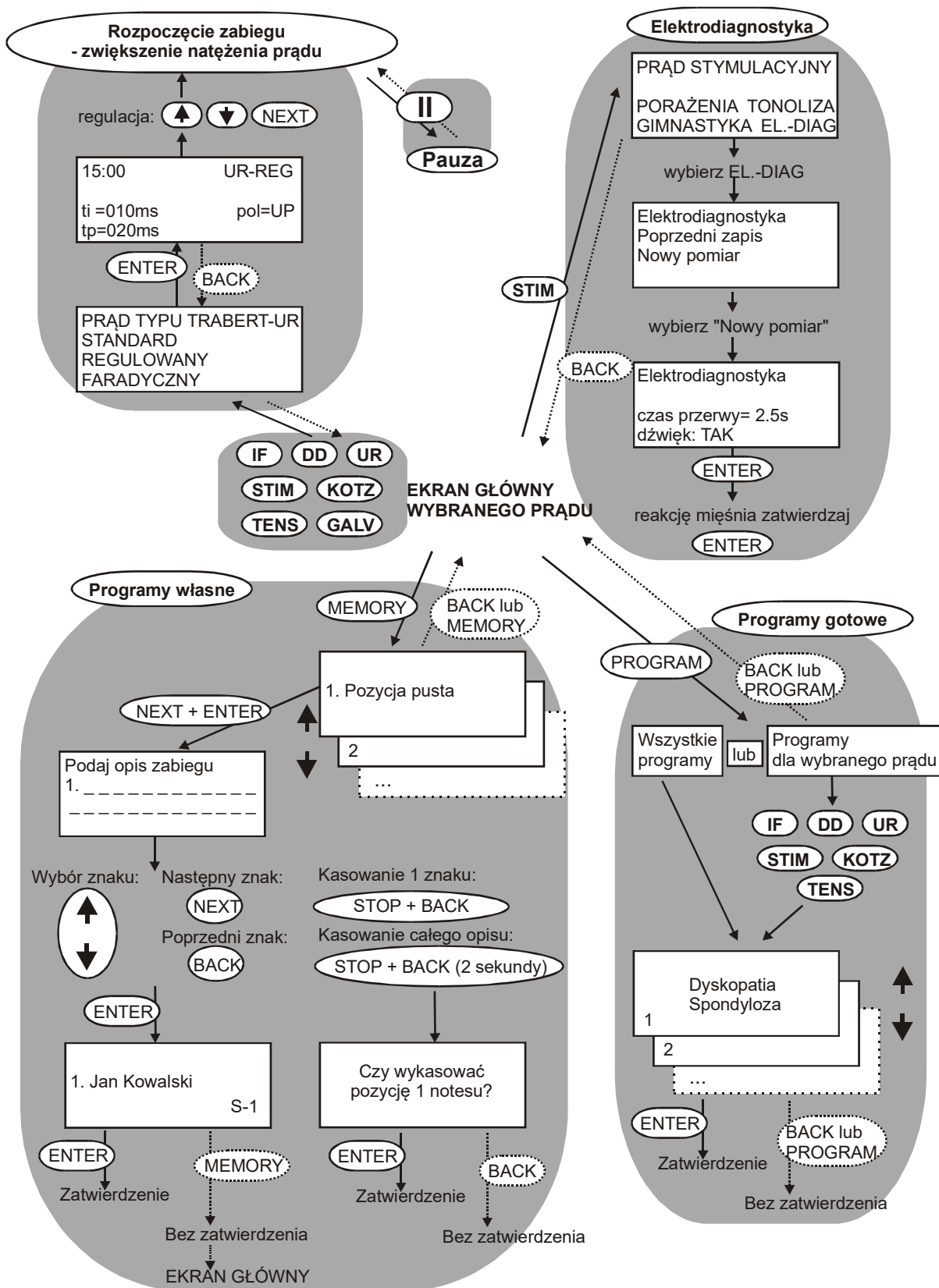
D	a	n	e		o		z	a	b	i	e	g	a	c	h				
c	z	a	s	=	0	0	0	0	0	1	:	2	3	:	4	5			
l	i	c	z	b	a	=	0	0	0	1	2	3							

- Liczba zabiegów - pokazuje tylko te zabiegi, które zakończyły się w wyniku upływu czasu zabiegu patrz p.V.2.8.1. „Upływanie czasu zabiegu”.
- Czas zabiegów - pokazuje łączny czas wszystkich zabiegów, niezależnie od sposobu ich zakończenia. Format zapisu: „hhhhh:mm:ss”, gdzie:
 - hhhhhh – liczba godzin
 - mm – liczba minut
 - ss – liczba sekund

Wyjście z tego ekranu przyciskiem 

V.9. Schemat obsługi

Poniższy schemat pokazuje najważniejsze ekrany interfejsu użytkownika oraz przyciski obsługujące poszczególne funkcje. Pokazane napisy są przykładowe.



V.10. Bezpieczeństwo zabiegów

OSTRZEŻENIE: W przypadku wystąpienia każdego poważnego incydentu związanego z użyciem wyrobu, należy koniecznie zgłosić taką informację do producenta oraz odpowiedniego organu kompetentnego państwa członkowskiego zajmującego się bezpieczeństwem wyrobów medycznych. W Polsce takim organem jest:

Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych

Al. Jerozolimskie 181C, 02-222 Warszawa

e-mail: incydenty@urpl.gov.pl

fax: +48 (22) 492 11 29

OSTRZEŻENIE: Przed rozpoczęciem zabiegu konieczne jest przeprowadzenie wywiadu z pacjentem, pozwalającego na ustalenie, czy nie istnieją przeciwwskazania do wykonywania zabiegu.

OSTRZEŻENIE: W przypadku nietypowego funkcjonowania aparatu, które może stwarzać zagrożenie dla pacjenta lub obsługi, należy natychmiast przerwać zabieg i postępować dalej jak w rozdziale VI. „Konserwacja”.

OSTRZEŻENIE: Nie wolno wprowadzać żadnych modyfikacji w urządzeniu.

OSTRZEŻENIE: Wykorzystanie terapii dla pacjentów w wieku poniżej 8 lat możliwe jest po uzyskaniu pozytywnej specjalistycznej opinii lekarskiej.

WAŻNE: Praca urządzenia w bliskiej odległości (do kilku metrów) od źródła terapii krótkofalowej lub mikrofalowej może powodować niestabilność sygnału wyjściowego i nieprawidłową pracę urządzenia.

WAŻNE: W celu zapobiegania przeniesieniu szkodliwych drobnoustrojów należy zwracać uwagę na higienę pacjentów i obsługi. Zalecane jest stosowanie 70% roztworu alkoholu etylowego lub odpowiedniego środka dezynfekującego.

Przeznaczenie środka dezynfekującego należy sprawdzić w instrukcji producenta, ewentualnie wykonać próbę na małej powierzchni i po odpowiednio długim czasie sprawdzić, czy nie nastąpiły niekorzystne zmiany materiału (np. po 24 godzinach).

OSTRZEŻENIE: Jeżeli u pacjenta występuje zmniejszenie wrażliwości czucia (przy zaburzeniach czucia) **nie wolno** ustawiać natężeń prądu na jego odczucie. W przeciwnym razie pacjent jest narażony na konsekwencje zastosowania nadmiernego natężenia prądu, włącznie z poparzeniem. **(Szczególnie duża ostrożność przy zabiegu jonoforezy).**

OSTRZEŻENIE: Nie wolno wykonywać zabiegów samą elektrodą bez podkładu, ponieważ może to spowodować oparzenia pacjenta.

OSTRZEŻENIE: Elektrody wolno przykładать wyłącznie na odpowiednio nawilżony podkład i tylko na zdrową skórę z nieuszkodzonym naskórkiem.

OSTRZEŻENIE: Elektrody należy układać kiedy aparat jest aktywny (włączony jest przycisk zasilania – POWER w pozycji I). W przeciwnym wypadku (przy wyłączonym aparacie) przy uruchamianiu aparatu pacjent może zostać nieprzyjemnie porażony.

OSTRZEŻENIE: Nie włączać ani nie wyłączać urządzenia (przyciskiem POWER) kiedy aktywne elektrody są podłączone do pacjenta. Może to skutkować chwilowymi nieprzyjemnymi odczuciami.

OSTRZEŻENIE: Pacjent z wszczepionym urządzeniem elektronicznym (np. rozrusznikiem serca) nie może być poddawany terapii prądem elektrycznym, chyba, że zostanie pozyskana pozytywna specjalistyczna opinia lekarska.

OSTRZEŻENIE: Stymulacji elektrycznej nie należy stosować w poprzek lub przez głowę, bezpośrednio na oczach, zakrywając usta, z przodu szyi (zwłaszcza zatoki szyjnej), z elektrodami krzyżującymi się nad sercem, w górnej części pleców lub na klatce piersiowej

OSTRZEŻENIE: Przyłożenie elektrod w okolicy klatki piersiowej zwiększa to ryzyko migotania serca.

WAŻNE: W przypadku używania elektrod o powierzchni mniejszej niż 51 cm² (E-A5, E-A10, E-A15, E-A50, E-S50) obsługa powinna zwracać szczególną uwagę podczas zabiegu, ponieważ gęstość ustawionego prądu może przekraczać bezpieczną granicę 2 mA/cm².

WAŻNE: Należy pamiętać o tym, że stosowanie podkładu pod elektrody jest konieczne dla właściwego przepływu prądu. Dlatego należy dbać o właściwą wilgotność i grubość podkładu.

WAŻNE: Przed zabiegiem należy sprawdzić czy pacjent nie stosował maści na miejscach przyłożenia elektrod i ewentualnie oczyścić skórę (maść może wpływać na niewłaściwe przewodzenie prądu). Podobnie w wypadku nadmiernego owłosienia – należy ogolić miejsce przykładania elektrod (gęsta warstwa włosów utrudnia przewodzenie prądu).

UWAGA: anoda (+) jest podłączona do czerwonej końcówki kabla, katoda (–) jest podłączona do czarnej końcówki kabla.

VI. KONSERWACJA

UWAGA: Aktualne informacje dotyczące autoryzowanych serwisów można uzyskać kontaktując się z biurem producenta (kontakty są podane na okładce instrukcji).

VI.1. Kontrola prawidłowości działania aparatu

- Aparat powinien być okresowo poddawany przeglądom technicznym: co 12 miesięcy przez cały okres użytkowania.
- Przeglądu może dokonać wyłącznie serwis posiadający certyfikat producenta na jego wykonywanie lub producent. Informacje o autoryzowanych punktach serwisowych można uzyskać u producenta.
- Przegląd należy wykonywać w miejscu użytkowania aparatu, ponieważ istotną jego część stanowi badanie otoczenia i środowiska pracy urządzenia.

WAŻNE: Jeżeli aparat upadł, przed kolejnym włączeniem autoryzowany serwis powinien wykonać kontrolę techniczną urządzenia. Aparat po upadku może mieć uszkodzenia niewidoczne z zewnątrz, które spowodują jego uszkodzenie i wadliwe funkcjonowanie po uruchomieniu.

VI.2. Prawidłowe środowisko pracy aparatu

Stosowanie się do poniższych zaleceń pomoże w utrzymaniu dobrego stanu technicznego aparatu i pozwoli na jego długie i bezawaryjne używanie.

- Zasilająca sieć elektryczna powinna być systematycznie kontrolowana, powinna być sprawna, pracować bez przerw, iskrzeń itp. zakłóceń.
- Aparat nie powinien pracować w otoczeniu wilgotnym ani zawierającym parę, sole, siarczki itp. w powietrzu. Trzeba zwrócić uwagę, czy w pobliżu pomieszczenia zabiegowego nie ma stanowisk do inhalacji, hydroterapii, basenów itp. pomieszczeń i ewentualnie zapewnić izolację pomieszczenia od wpływu wilgoci.
- Otoczenie pracy aparatu nie powinno być zakurzone ani zaśmieczone, ponieważ po pewnym czasie wentylator urządzenia może zostać zablokowany przez gromadzący się w nadmiernych ilościach kurz i aparat może ulec awarii w wyniku przegrzania, podobnie jak komputer klasy PC. Można zapobiegać takiej sytuacji systematycznie oczyszczając otwory wentylacyjne urządzenia p. VI.3. „Naprawy”.
- Aparat nie powinien być nagrzewany, np. poprzez pracę obok kaloryfera, grzejnika, bezpośrednio padające słońce itp. Nadmiernie nagrzane układy elektroniczne mogą ulec awarii.

VI.3. Naprawy

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu aparatu, w celu dokonania kontroli i/lub naprawy należy przekazać aparat do autoryzowanego punktu serwisowego posiadającego certyfikat producenta na dokonywanie tego rodzaju napraw lub bezpośrednio do producenta.

W przypadku braku podświetlenia włącznika sieci sygnalizującego włączenie aparatu, należy wykwalifikowanemu konserwatorowi zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę bezpiecznika, znajdującego się na płycie tylnej aparatu (zapasowy bezpiecznik znajduje się w wyposażeniu).

WAŻNE: Wszelkich napraw może dokonywać wyłącznie autoryzowany serwis lub producent.

UWAGA: Aparat do naprawy należy wysłać z przewodami i wykorzystywanymi akcesoriami. Należy również załączyć notatkę z opisem awarii, adresem zwrotnym i telefonem kontaktowym.

UWAGA: Należy zwracać uwagę na treść certyfikatu wykonawcy serwisu, ponieważ może on nie być uprawniony do wykonywania niektórych kontroli lub napraw.

VI.4. Konserwacja i czyszczenie aparatu

Aparat należy okresowo czyścić z powstałych zabrudzeń.

- Raz w miesiącu odkurzyć wentylator znajdujący się z tyłu urządzenia oraz otwory wentylacyjne na spodzie pod urządzeniem. Do usunięcia kurzu z wentylatora i otworów można wykorzystać typowy odkurzacz przytrzymując rurę ssącą przez około minutę przy otworach.
- Wszelkie zabrudzenia należy usuwać zmoczoną i dobrze wyciśniętą gąbką lub miękką szmatką. Nie należy używać zbyt mokrej szmatki, aby wilgoć nie dostała się do wnętrza.

UWAGA: Do czyszczenia aparatu nie wolno używać rozpuszczalników do farb i lakierów.

UWAGA: Producent materiału wiskozowego używanego w podkładach załączonych do urządzenia podaje, że ten materiał może być czyszczony maszynowo w temperaturze 60°C z detergentem.

VI.5. Konserwacja elektrod

- Bezpośrednio po każdym zabiegu należy wyjąć elektrody z woreczków i wysuszyć w temperaturze pokojowej.
- Wyjmując elektrody należy chwytać za elektrodę, a nie za przewód, aby uniknąć uszkodzenia przewodu.
- Woreczki i elektrody należy zdezynfekować po każdym zabiegu. Zalecane jest stosowanie 70% roztworu alkoholu etylowego lub odpowiedniego środka dezynfekującego. Przeznaczenie środka dezynfekującego należy sprawdzić w instrukcji producenta, ewentualnie wykonać próbę na małej powierzchni i po odpowiednio długim czasie sprawdzić, czy nie nastąpiły niekorzystne zmiany materiału (np. po 24 godzinach).
- Co pewien czas (nie rzadziej niż raz na siedem dni) należy sprawdzić czy końcówki elektrod nie obluzowały się.
- Uszkodzone elektrody oraz przewody łączące (obluzowane końcówki, zanieczyszczenia, przerwania i złamania kabla) mogą być przyczyną przykrych doznań dla pacjenta. Naprawę takich uszkodzeń należy powierzyć wykwalifikowanemu konserwatorowi.

OSTRZEŻENIE: Elektrody silikonowe („gumowe”) po pewnym czasie użytkowania tracą przewodność elektryczną. Czas ten zależy od intensywności użytkowania, dlatego należy regularnie sprawdzać ich przewodność np. przy pomocy funkcji testu elektrod (nie rzadziej niż raz w tygodniu).

UWAGA: Woreczków wiskozowych nie należy zginać kiedy są suche, może to spowodować złamanie woreczka i uniemożliwić jego dalsze użytkowanie.

UWAGA: Nie należy przechowywać elektrod w mokrych woreczkach. W przeciwnym wypadku czas efektywnego przewodzenia elektrycznego elektrod ulega skróceniu.

UWAGA: Elektrod silikonowych nie należy używać do zabiegu jonoforezy, gdyż bardzo szybko tracą przewodność elektryczną i w konsekwencji nie nadają się do dalszego wykonywania zabiegów.

Kontrola elektrod:

- jeżeli elektroda wykazuje oporność do 500 omów jest w pełni sprawna
- jeżeli elektroda wykazuje oporność od 501 do 1000 omów można ją używać pod warunkiem zapewnienia ściślejszej kontroli jej stanu
- jeżeli elektroda wykazuje oporność powyżej 1000 omów należy zaprzestać jej użytkowania w celach zabiegowych, gdyż może być przyczyną przykrych doznań pacjenta, a nawet oparzeń.

VI.6. Najczęstsze przyczyny problemów podczas zabiegów elektroterapii

NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE PROBLEMY W PRACY APARATU:

- trudności w ustawianiu parametrów
- całkowita niemożność ustawiania parametrów
- miejscowe zagęszczenia przepływu prądu, czego efektem mogą być przykre doznania, a nawet poparzenie pacjenta.

PRZY WYSTĄPIENIU PROBLEMÓW NAJPIERW NALEŻY SPRAWDZIĆ:

- czy podkład nie jest zbyt suchy
- czy elektroda równomiernie przylega do ciała pacjenta i jest odpowiednio dociśnięta
- zużycie elektrod (czy nie występuje zbyt duża oporność)
- czy nie jest uszkodzony kabel
- czy pacjent nie stosował maści na tę okolicę (oczyścić skórę)
- owłosienie u pacjenta (nadmierne usunąć)

Jeśli wystąpi przerwa w przepływie prądu, aparat sam zasygnalizuje to dźwiękiem i przerwą w pracy. Rodzaj błędu zostanie wyświetlony na ekranie.

VI.7. Instrukcja utylizacji

- Przewidywany czas użytkowania aparatu wynosi 10 lat, pod warunkiem starannego, zgodnego z instrukcją używania i poddawania przewidzianym przeglądom okresowym.
- Po upływie przewidzianego czasu użytkowania aparat może być nadal użytkowany pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego do jego stanu nadzoru technicznego i konserwacji. Dopuszczanie aparatu do użytkowania na dalsze okresy czasu zależy od zatwierdzenia przez autoryzowany serwis lub producenta. W szczególności wymagany czas pomiędzy przeglądami technicznymi może zostać skrócony – według zaleceń serwisu.
- Po upływie przewidzianego okresu użytkowania lub po zakończeniu eksploatacji aparatu, należy aparat przekazać do utylizacji w firmie zajmującej się złomowaniem tego rodzaju sprzętu, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

VII. OPIS MEDYCZNY

OSTRZEŻENIE: Wskazania niniejszej instrukcji są uogólnione, należy je dostosowywać indywidualnie do każdego pacjenta.

OSTRZEŻENIE: W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy stosować się do zaleceń lekarza odpowiedniej specjalności.

OSTRZEŻENIE: Zabiegi aparatem MULTITRONIC MT-3 powinny być wykonywane starannie przez wykwalifikowanego terapeutę. W przeciwnym wypadku może dojść do znacznego pogorszenia stanu zdrowia pacjenta.

OSTRZEŻENIE: Zabiegi powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją używania, z zachowaniem wszystkich wymienionych w instrukcji środków ostrożności.

VII.1. Przewidziana grupa pacjentów

Aparat Multitronic MT-3 jest przeznaczony do stosowania u wszystkich grup wiekowych, z uwzględnieniem przeciwwskazań opisanych poniżej w p. VII.3 „Przeciwwskazania”.

VII.2. Wskazania

VII.2.1. Podstawowe wskazania do elektroterapii

- Reumatologia i schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego
 - Choroba zwyrodnieniowa stawów kolanowych
 - Zespół Raynauda
 - Choroba miażdżycowa tętnic obwodowych
 - Choroba Osgood-Schlattera
 - Kifoza zwyrodnieniowa kręgosłupa lędźwiowego
 - Zanik i osłabienie mięśni szkieletowych
 - Przewlekły, nieswoisty ból okolic lędźwiowych pleców
 - Przepuklina dysku lędźwiowego / zespół rwy kulszowej
 - Przepuklina dysku szyjnego
 - Ból kręgosłupa szyjnego związany z przepukliną dysku szyjnego
 - Bóle lędźwiowego odcinka kręgosłupa
 - Wspomagająco w przewlekłym bólu szyi
 - Ból barku
 - Fibriomalgia
- Ortopedia i medycyna sportowa
 - Zespół cieśni podbarkowej
 - Łokieć tenisisty
 - Przewlekła niestabilność stawu skokowego (po zwichnięciach, skręceniach)
 - Uszkodzenie stawu śródrečno-paliczkowego
 - Usztywnione kciuki po urazie więzadła pobocznego łokciowego stawu śródrečno-paliczkowego
 - Ból spowodowany martwicą głowy kości udowej / chorobą Perthesa
- Schorzenia neurologiczne i neuropatie
 - Neuralgia półpaścowa
 - Porażenie Bella / porażenie nerwu twarzowego
 - Przewlekła migrena
 - Jednostronne spastyczne porażenie mózgowe
 - Regeneracja nerwów obwodowych.
 - Ból neuropatyczny
 - Uszkodzenia rdzenia kręgowego
- Stomatologia i schorzenia jamy ustnej
 - Zespół czynności stawu skroniowo-żuchwowego

- Dysfagia
- Rehabilitacja i regeneracja funkcji
 - Wspomaganie sprawności fizycznej i funkcjonalnej pacjentów z zapaleniem płuc
 - Nietrzymanie moczu
 - Zaparcia czynnościowe jelit
 - Choroby obrębu tułowia
 - Działanie przeciwbólowe w trakcie porodu
 - Ból mięśniowy
- Dermatologia i regeneracja tkanek
 - Owrzodzenia żylakowate nóg
- Inne:
 - Obniżenie poziomu hormonów w terapii tarczycy
 - Jonoforeza: wprowadzenie do tkanek jonów działających leczniczo (leków przeciwbólowych, przeciwzapalnych, antybakteryjnych, antywirusowych, antygrzybiczych, witamin, minerałów i innych - dokładne wskazania zależą od leku).

VII.3. Przeciwwskazania

VII.3.1. Przeciwwskazania do elektroterapii

- Ropne stany zapalne
- Wypryski
- Stany gorączkowe
- Stany zapalne skóry
- Ubytki naskórka w miejscu zabiegu
- Nadmierna wrażliwość na prąd elektryczny
- Porażenia kurczowe mięśni
- Osoby z aktywnymi implantami
- Ciąża

VII.3.1.1 Szczególne przeciwwskazania do jonoforezy

- Przy stosowaniu do jonoforezy leków powodujących uczulenie, jak prokaina, lidokaina, jod, antybiotyki, należy wykonać śródskórną próbę na uczulenie przed rozpoczęciem zabiegów
- Należy również pamiętać, że jony działające korzystnie w schorzeniu podstawowym mogą być przeciwwskazane ze względu na inne schorzenia występujące u chorego
- Choroby nowotworowe i stany zagrożenia nowotworowego

VII.4. Działania niepożądane

Działania niepożądane mogące wystąpić podczas elektroterapii to podrażnienia skóry oraz ból w miejscu stosowania prądów. Może również dojść do poparzeń, jeśli sprzęt używany jest nieodpowiednio.

VIII. METODYKA ZABIEGÓW

OSTRZEŻENIE: Zabiegi przy użyciu aparatu MULTITRONIC MT-3 powinny być wykonywane przez wykwalifikowanego fizjoterapeutę (przeszkolonego specjalnie do wykonywania zabiegów laserami). W przeciwnym wypadku efekty terapeutyczne mogą być ograniczone, a pacjent i obsługa narażeni na niebezpieczeństwo utraty zdrowia.

UWAGA: Zabiegi powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją używania, z zachowaniem wszystkich wymienionych w instrukcji środków ostrożności.

VIII.1. Metodyka zabiegów elektroterapii

Skuteczność zabiegów przy użyciu prądów zależy od:

- właściwego doboru elektrod
- miejsca przyłożenia elektrod
- natężenia aplikowanych prądów
- częstotliwości aplikowanych prądów
- czasu trwania zabiegu
- liczby zabiegów

VIII.1.1. Elektrody

Właściwy dobór elektrod uzależniony jest od wielu czynników, między innymi od miejsca w którym ma być wykonywany zabieg. Stosując elektrody o małej powierzchni można uzyskać przy określonej wartości natężenia większą gęstość prądu, niż przy użyciu elektrod o dużej powierzchni. Płaskie elektrody z folii aluminiowej o dużych wymiarach używa się do wykonywania zabiegów na dużych powierzchniach ciała. Celem uniknięcia przykrych doznań w czasie zabiegu należy przestrzegać, aby podkłady pod elektrodami były dostatecznej grubości i dobrze przylegały do skóry. Podkłady pod elektrodami powinny być dokładnie zwilżone wodą albo roztworem fizjologicznym soli. Elektrody przymocowuje się do ciała za pomocą opasek gumowych lub elastycznych lub dociska woreczkami z piaskiem.

UWAGA: Elektrody będące na wyposażeniu aparatu mają następującą powierzchnię: E-A 10 – 10 cm²; E-A 50 – 50 cm²; E-A 75 – 75 cm² itd.

UWAGA: Do zabiegu jonoforezy jako elektrodę czynną (tzn. z lekiem), należy użyć elektrody metalowej.

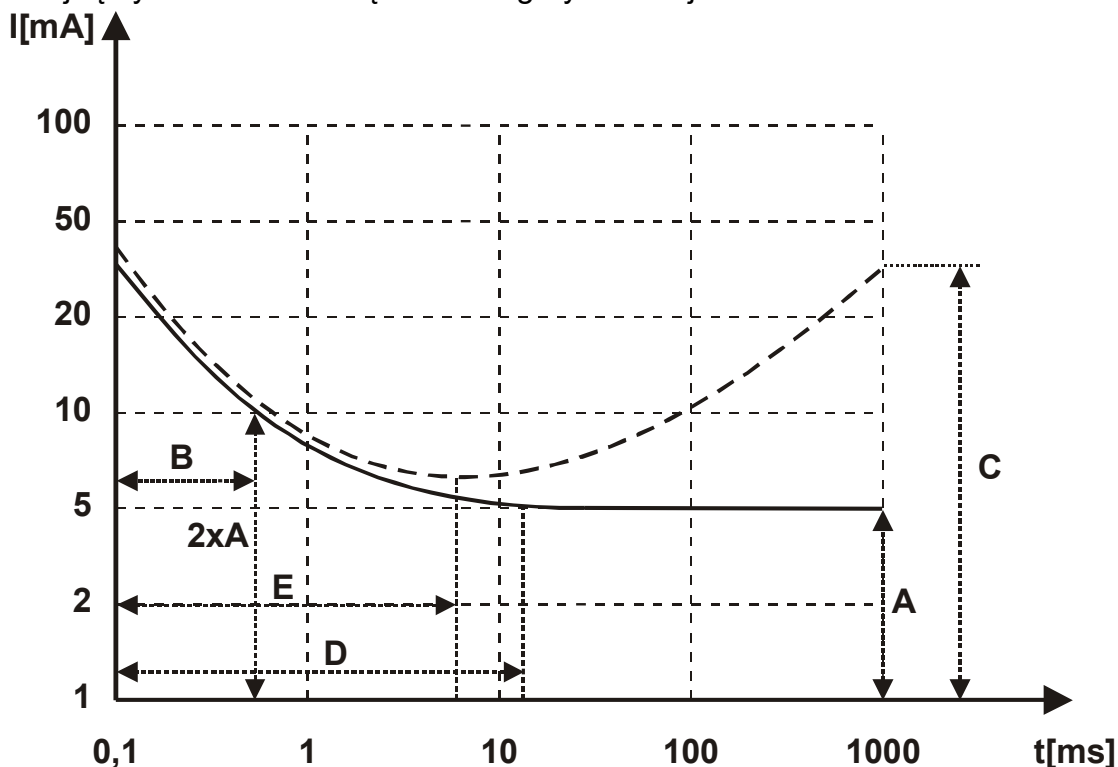
VIII.1.2. Przygotowanie do zabiegu elektroterapii

Przygotowanie chorego do zabiegu nie odbiega od zasad przyjętych przy wykonywaniu innych zabiegów elektroczniczych.

- Przed rozpoczęciem zabiegu konieczne jest poinformowanie pacjenta o odczuciach doznawanych w trakcie zabiegu. Przykładowe odczucia pacjenta: mrowienie, klucie, uciskanie itp.
- Należy umyć skórę w miejscu planowanego przyłożenia elektrod.
- Wybór elektrod zależy od wielkości obszaru poddawanego terapii – należy wybrać możliwie duże elektrody.
- Woreczki oraz podkłady z gazy lub flaneli powinny być łącznie odpowiedniej grubości (ok. 4mm) i dokładnie zwilżone wodą przegotowaną albo roztworem fizjologicznym soli.
- Elektrody należy przymocować do ciała za pomocą bandaża elastycznego, opasek gumowych lub elastycznych w sposób pewny, ale nie powodujący zdlawienia przepływu krwi w miejscu zabiegu.

VIII.1.3. Krzywa i/t

Przykładowa krzywa i/t (dla mięśnia zdrowego) przedstawiona jest na poniższym obrazku. Linią ciągłą oznaczona jest krzywa dla impulsów prostokątnych, linią przerywaną – dla impulsów trójkątnych. Obie osie są w skali logarytmicznej.



VIII.1.4. Definicje wskaźników

Aparat Multitronic MT-3 automatycznie wylicza wartości następujących wskaźników (wzory w odniesieniu do wielkości zaznaczonych na powyższym wykresie literami A,B,C,D,E):

- Reobaza = A
wartość prądu impulsu prostokątnego dla 1000 ms [mA]
- Chronaksja = B
czas impulsu prostokątnego dla wartości prądu równej podwójnej reobazie [ms]
- Współczynnik akomodacji = $\frac{C}{A} \cdot 100\%$
stosunek wartości prądu impulsu trójkątnego do wartości prądu impulsu prostokątnego dla czasu impulsu=1000 ms [%]
- Czas użyteczny = D
najmniejszy czas impulsu prostokątnego, dla którego wartość prądu jest równa reobazie [ms]
- Optymalny czas impulsu = E
czas impulsu trójkątnego o najmniejszej wartości prądu [ms]

VIII.1.5. Interpretacja wyników krzywej i/t

Krzywa i/t. Przykładowy kształt krzywej i/t dla mięśnia zdrowego przedstawiony został w punkcie VIII.1.3 "Krzywa i/t". W przypadku mięśnia częściowo lub całkowicie odnerwionego przebieg krzywej przesuwają się w prawo i do góry (czyli w kierunku większych prądów i dłuższych czasów impulsów).

Współczynnik akomodacji. Współczynnik ten określa zdolność przystosowania, czyli akomodacji, mięśnia do wolno narastającego natężenia w impulsie trójkątnym. Wartości współczynnika od 3 do 6 odpowiadają prawidłowej pobudliwości nerwowo-mięśniowej, wartości mniejsze od 3 wskazują na zmniejszenie zdolności przystosowania się mięśnia do wolno narastającego natężenia, co dowodzi uszkodzenia mięśnia. Współczynnik o wartości bliskiej lub równej 1 świadczy o całkowitym jego zwyrodnieniu. Wartości powyżej 6 spotyka się w przypadkach nerwicy wegetatywnej.

Chronaksja. Wskaźnik ten stanowi miarę pobudliwości mięśnia, a jego wartość jest tym większa im pobudliwość tkanki jest mniejsza.

Porównując wyniki otrzymane w trakcie kolejnych badań (np. w cyklu tygodniowym) można ogólnie stwierdzić, że stan mięśnia odnerwionego poprawia się, jeśli: krzywa i/t przesuwają się w kierunku mniejszych prądów i krótszych czasów impulsów; współczynnik akomodacji zwiększa swoją wartość (w granicach 3-6); wartość chronaksji zmniejsza się.

VIII.1.6. Karta krzywej i/t

Na następnej stronie znajduje się wzór karty badania elektrodiagnostycznego wraz z wykresem krzywej i/t. Dla większej czytelności warto rysować wykresy dla impulsów prostokątnych i trójkątnych używając innych kolorów.

Obie osie wykresu są w skali logarytmicznej. Na obu osiach znajdują się wartości odpowiednio czasów i prądów generowanych przez aparat w trakcie wykonywania procedury elektrodiagnostyki, dzięki czemu punkty wykresu można zaznaczać na przecięciu linii przerywanych.

BADANIE ELEKTRODIAGNOSTYCZNE

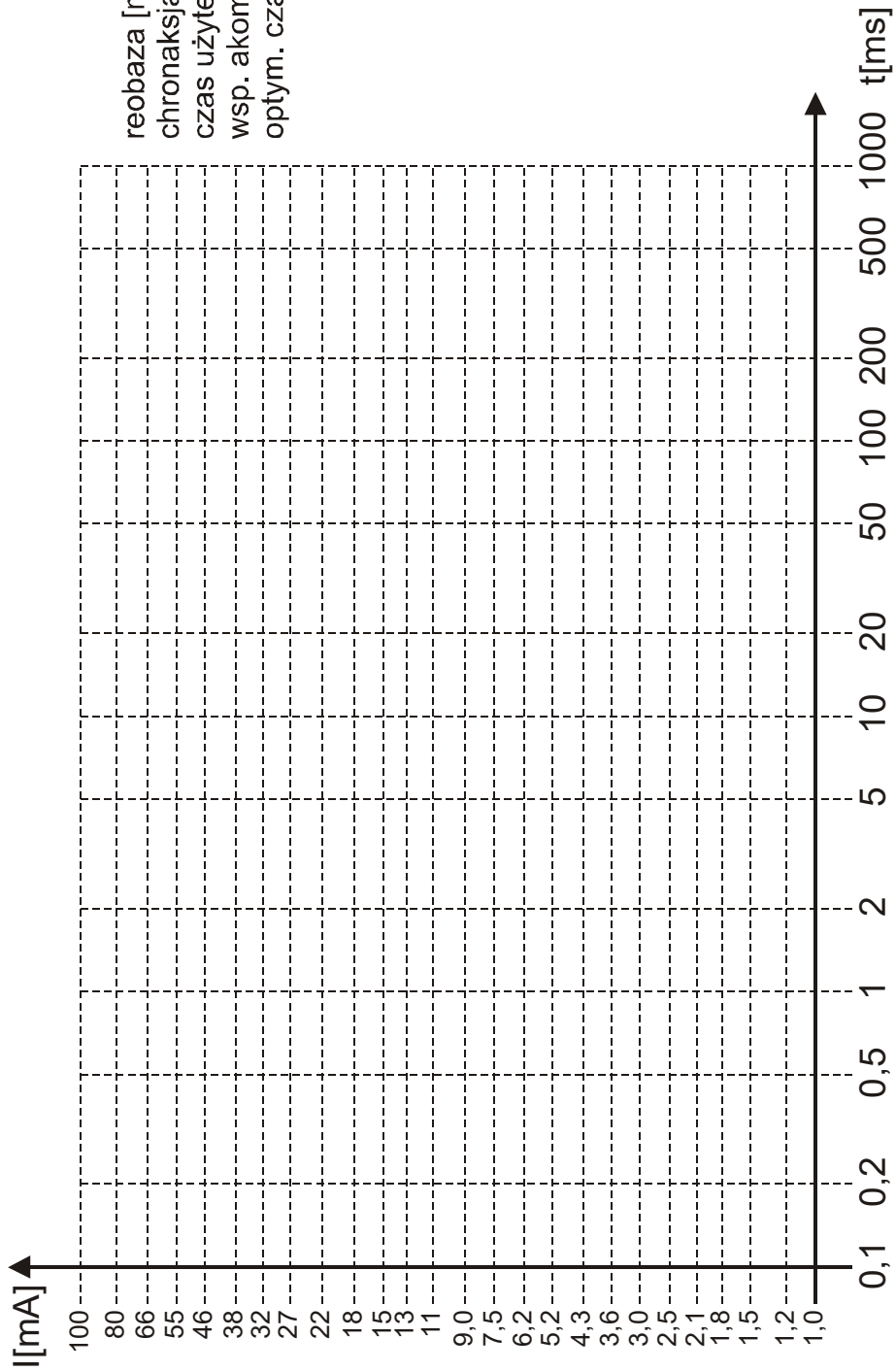
Imię i nazwisko pacjenta _____

Diagnoza: _____

Data badania: _____

Badanie wykonał: _____

Wiek: _____ Płeć: _____



reobaza [mA] _____
 chronaksja [ms] _____
 czas użyteczny [ms] _____
 wsp. akomodacji [%] _____
 optym. czas impulsu [ms] _____

IX. LITERATURA

1. Kiwerski J.: „Rehabilitacja medyczna”. PZWL 2005
2. Kwolek A.: Rehabilitacja medyczna. Urban & Partner, 2003
3. Straburzyński G., Starburzyńska–Lupa A., "Fizjoterapia", PZWL, Warszawa 2003
4. Kahn J. "Elektroterapia", PZWL, 2002
5. Łazowski J.: Podstawy fizykoterapii. AWF Wrocław 2002
6. Mika T., Kasprzak W.: Fizykoterapia. PZWL, 2004
7. Straburzyński G., Straburzyńska-Lupa A.: Medycyna Fizykalna. PZWL, Warszawa 2000
8. Nowotny J.: Podstawy fizjoterapii. Część II. AWF Katowice 2000
9. Rehabilitacja medyczna”, red. Milanowska K., Dega W., PZWL, Warszawa 1999
10. "Fizjoterapia" TOM 7, Nr 1 1999
11. Nowotny J. "Podstawy Fizjoterapii", AWF, Katowice 1998
12. Edel H. „Fibel der Elektrdiagnostik und Elektrotherapie.” Verlag Theodor Steinkopf. Dresden 1977
13. Hansjurgens A. "Dynamische Interferenzstromtherapie" Physikalische Medizin und Rehabilitation 1974, 1, 24.
14. Nicolova–Troeva L. "Physiotherapie der chirurgischen Erkrankungen", Munchen 1970

NOTATKI

Serdecznie prosimy o wypełnienie poniższej ankiety. Poznanie Państwa opinii na temat naszych aparatów ułatwi nam dostosowanie ich do Państwa wymagań.

ANKIETA UŻYTKOWNIKA

Wypełniając ankietę proszę zaznaczać krzyżykiem z prawej strony wybraną odpowiedź.

Typ aparatu		MT-3				Numer aparatu			
Nr	Pytanie								
1.	Jaka jest skuteczność terapeutyczna aparatu w przewidzianych zastosowaniach?								
Bardzo niska		Niska		Przeciętna		Dobra		Bardzo dobra	
2.	Jaka jest niezawodność aparatu w trakcie używania?								
Bardzo zawodny		Zawodny		Przeciętny		Raczej niezawodny		Niezawodny	
3.	Jaka jest łatwość obsługi aparatu?								
Bardzo trudna		Trudna		Przeciętna		Łatwa		Bardzo łatwa	
4.	Czy wyrób spełnia oczekiwania ?								
Bardzo słabo		Słabo		Przeciętnie		Wysoko		Bardzo Wysoko	
5.	Czy informacje zamieszczone w instrukcji używania i na wyrobie są czytelne i dostarczają niezbędnych informacji?								
Bardzo słabe		Słabe		Przeciętne		Dobre		Bardzo dobre	
6.	Jeżeli aparat był serwisowany (naprawiany) proszę ocenić jakość serwisu :								
Bardzo słaba		Słaba		Przeciętna		Dobra		Bardzo dobra	
Nie był serwisowany									

Czy można poprawić łatwość obsługi? Jeżeli tak, to w jaki sposób?

Tak		Nie		Trudno powiedzieć	
-----	--	-----	--	-------------------	--

Czy można poprawić treść instrukcji? Jeżeli tak, to co należy zmienić?

Tak		Nie		Trudno powiedzieć	
-----	--	-----	--	-------------------	--



Proszę wpisać jakie schorzenia są najczęściej poddawane terapii:

TERAPIA

SCHORZENIE

[illegible]

Jakie inne rodzaje terapii chcieliby Państwo wykorzystać w swojej pracy?

a/.....

b/.....

c/.....

Inne uwagi dotyczące korzystania z urządzenia:

.....

.....

.....

Proszę wpisać **stanowisko osoby** wypełniającej ankietę:

Proszę wybrać **rodzaj placówki** w której stosowany jest aparat:

Szpital	Przychodnia rejonowa	Gabinet rehabilitacyjny	Wizyty domowe	Sanatorium	INNA (proszę napisać jaka?)

Bardzo serdecznie dziękujemy za wypełnienie ankiety.

Prosimy o przestanie skanu ankiety na adres e-mail: malew@eie.com.pl

lub wersji papierowej na adres: EiE, 05-402 Otwock, ul. Zaciszna 2

