

DIATERMO

MB 120 D / MB 160 D

MONOPOLARNE I BIOPOLARNE APARATY ELEKTROCHIRURGICZNE



DIATERMO MB 160 D



GIMA SPA

Via Marconi 1 - 20060 Gessate (MI) - ITALY
Tel +39 02 953854209/221/225 Fax +39 02 95380056
www.gimaitaly.com
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com

MA393_PL

Instrukcja Obsługi

POLSKI

CE
0051

Spis Treści

UWAGA	3
WPROWADZENIE	4
Przeznaczenie Urządzenia / Miejsca Zastosowań	4
Wyposażenie Standardowe i Opcjonalne	4
Informacje Ogólne	6
PODSTAWY ELEKTROFIZYKI	6
TECHNIKI UŻYCIA	9
Cięcie monopolarne	9
Koagulacja Monopolarna	9
Koagulacja Bipolarna	10
PRZECIWSKAZANIA I EFEKTY TOWARZYSZĄCE	10
BEZPIECZEŃSTWO	10
Ogólne Założenia	11
Instalacja	12
Bezpieczeństwo Pacjenta	13
Laparoskopia z HF (Wysokiej Częstotliwości) Elektrochirurgią	15
INSTALACJA	16
PODŁĄCZENIE I KONTROLA	19
Informacje na tylnym panelu	19
Informacje określające producenta	19
Znaczenie symboli graficznych	20
Panel Przedni	20
Tryb Pracy	21
Obwód Elektrody Biernej	21
Wybór rodzaju prądu.	21
Prąd Cięcia (CUT)	21
Koagulacja-Cięcie Prąd Mieszany (BLEND)	21
Mocny Prąd Koagulacyjny (FORCED COAG)	22
Prąd Głębokiej Koagulacji (Miękka Koagulacja – SOFT)	22
Bipolarny Prąd Koagulacyjny (BIPOLAR)	22
Sygnalizowanie nadmiernego czasu dostarczania prądu	22
Sygnalizowanie nadmiernej impedancji w obwodzie Biernej Elektrody (OC)	22
	22
Regulacja Sygnału Akustycznego	23

Automatyczna kontrola parametrów wewnętrznych -----	23
Podłączenia -----	23
Panel Tylni -----	24
Moduł zasilania i wybór mocy -----	24
Włącznik / wyłącznik -----	24
CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA -----	25
KONSERWACJA -----	26
Zasady ogólne -----	26
Czyszczenie obudowy -----	26
Sterylizacja i czyszczenie akcesorii ires -----	26
Rozwiązywanie Problemów -----	26
Naprawy -----	27
Wymiana Bezpieczników -----	27
Sprawdzenie Urządzenia Przed Użyciem -----	28
Sprawdzanie funkcjonalności i bezpieczeństwa użytkowania -----	28
WYKRESY -----	29

UWAGA

Instrukcja obsługi jest integralną częścią urządzenia i musi być zawsze dostępna dla obsługującego personelu.

Wszystkie komunikaty i uwagi muszą być analizowane. Należy pamiętać, aby instrukcja była dołączona do aparatu, kiedy jest on przekazywany nowemu personelowi.

W przypadku koniecznej pomocy technicznej lub innych zapytań należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Producent / *Manufacturer*

LED SpA

PROGETTAZIONI E PRODUZIONI ELETTRONICHE
Via Selciatella, 40 04011 APRILIA (LT) ITALIA



MA393B_IT

Edycja 01.2014

2014 © LED SpA

Żadna część tego dokumentu nie może być kopiowana, powielana i tłumaczona na inne języki bez pisemnej zgody LED SpA. Wszystkie prawa są chronione.

WPROWADZENIE

Przeznaczenie Urządzenia / Miejsca Zastosowań

Użycie wysokiej częstotliwości (HF) elektronicznych urządzeń operacyjnych **DIATERMO MB 120 D – MB 160 D** jest zarezerwowane dla wykwalifikowanego personelu medycznego. Aparat jest przeznaczony do doraźnego użycia w zabiegach chirurgicznych wykonywanych w salach zabiegowych. Urządzenie jest przewidziane do wykonywania cięć monopolarnych, cięć koagulacyjnych, funkcji koagulacji oraz funkcji bipolarnej koagulacji. Urządzenie jest przeznaczone do pracy w następujących sektorach:

Descrizione	DIATERMO	
	MB 120 D	MB 160 D
Kod aparatu elektrochirurgicznego	GMA10100.201	GMA10100.301
Chirurgia Ambulatoryjna	●	●
Chirurgia Pediatryczna	—	○
Chirurgia Plastyczna	—	○
Chirurgia Naczyniowa	●	●
Dermatologia	●	●
Endoskopia	—	○
Ginekologia	○	●
Gastroenterologia	—	○
Neurochirurgia	—	○
Stomatologia	○	—
Ortopedia	—	○
Otolaryngologia	○	●
Pulmonologia	—	○
Pierwsza Pomoc	●	●
Urologia	—	○
Weterynaria	●	●

● = Rekomendowane

○ = Użyteczne

— = Nierekomendowane

Wyposażenie Standardowe i Opcjonalne

Kod	Opis	DIATERMO	
		MB 120 D	MB 160 D
-	Kod aparatu elektrochirurgicznego	GMA10100.201A	GMA10100.301A
00100.03	Kabel zasilający 2m SIEMENS-IEC	●/1	●/1
00404.08	Kabel łączący elektrodę bierną typ jednorazowy / 5365	●/1	●/1
5365A	Stalowa elektroda bierna 120x160mm	●/1	●/1
00500.00	Zestaw elektrod (10Szt) 5cm	●/1	●/1
755VL	Jednorazowy uchwyt z włącznikiem	●/1	●/1
00304.00	Przełącznik nożny wodoodporny	●/1	●/1
00498.00	Złączka Bipolarna	○	○
500500.L11	Igły do mikrochirurgii (10Szt)	○	○
TR003	Wózek z 3 półkami	○	○

Kod	Opis	DIATERMO	
		MB 120 D	MB 160 D
TR003W	Wózek z 3 półkami Szeroki	○	○
TR004	Wózek z 4 półkami	○	○
TR005	Wózek z 5 półkami	○	○
TR005W	Wózek z 5 półkami Szeroki	○	○
00100.01	Kabel zasilający 5m SIEMENS-IEC	○	○
00404.07	Kabel do podłączenia elektrody biernej F7915/F7930	○	○
190-260	Kabel monoploarny M4-MP4 3mt	○	○
CB462	Kabel Bipolarny 3mt	○	○
CB463E	Kabel Bipolarny EUR 3mt	○	○
500500.L8/L	Elektroda pętelkowa (L8) (5Szt) 10cm	○	○
500500.L8	Elektroda pętelkowa (L8) (5Szt) 5 cm	○	○
500500.L7/L	Elektroda łezkowa (L7) (5Szt) 10cm	○	○
500500.L7	Elektroda łezkowa (L7) (5Szt) 5 cm	○	○
152-115	Elektroda nożowa 16 cm	○	○
152-110	Elektroda nożowa 7 cm	○	○
152-130	Elektroda kulowa Ø 2mm 6 cm	○	○
152-145	Elektroda kulowa Ø 3mm 14 cm	○	○
152-140	Elektroda kulowa Ø 3mm 6 cm	○	○
152-150	Elektroda kulowa Ø 4mm 6 cm	○	○
152-165	Elektroda kulowa Ø 5mm 14 cm	○	○
152-160	Elektroda kulowa Ø 5mm 6 cm	○	○
152-125	Elektroda igłowa 13 cm	○	○
152-120	Elektroda igłowa 7 cm	○	○
500500.L3/L	Elektroda pętelkowa Ø 4mm (5Szt) 10cm	○	○
500500.L3	Elektroda pętelkowa Ø 4mm (5Szt) 5cm	○	○
500500.L4/L	Elektroda pętelkowa Ø 8mm (5Szt) 10cm	○	○
500500.L4	Elektroda pętelkowa Ø 8mm (5Szt) 5cm	○	○
152-175-10	Elektroda pętelkowa 10x10 l.15 cm	○	○
152-190-13	Elektroda pętelkowa 20x13 l.15 cm	○	○
152-190-20	Elektroda pętelkowa 20x20 l.15 cm	○	○
500500.L2/L	Elektroda z cienkiego drutu zagięta (5Szt) 10cm	○	○
500500.L2	Elektroda z cienkiego drutu zagięta (5Szt) 5cm	○	○
500500.L6/L	Elektroda z grubego drutu zagięta (5Szt) 10cm	○	○
500500.L6	Elektroda z grubego drutu zagięta (5Szt) 5cm	○	○
500500.L10/L	Elektroda kulowa zagięta Ø 3mm (5Szt) 10cm	○	○
500500.L10	Elektroda kulowa zagięta Ø 3mm (5Szt) 5cm	○	○
500500.L5/L	Elektroda haczykowata zagięta (5Szt) 10cm	○	○
500500.L5	Elektroda haczykowata zagięta (5Szt) 5cm	○	○
310-550	Bipolarna elektroda 20cm – zagięta	○	○
310-590	Bipolarna elektroda 20cm – zagięta 2	○	○
310-510	Bipolarna elektroda 20cm – bezpośrednia	○	○
152-112	Elektroda w kształcie ostrza 7 cm	○	○
152-132	Elektroda w kształcie Kuli Ø 2mm 6 cm	○	○
152-142	Elektroda w kształcie Kuli Ø 3mm 5 cm	○	○
152-152	Elektroda w kształcie Kuli Ø 4mm 6 cm	○	○
152-162	Elektroda w kształcie Kuli Ø 5mm 6 cm	○	○
152-122	Elektroda igłowa zakrzywiona 7 cm	○	○
500500.L1/L	Elektroda z cienkiego drutu prosta (5Szt) 10cm	○	○
500500.L1	Elektroda z cienkiego drutu prosta (5Szt) 5cm	○	○
500500.L9	Elektroda kulowa prosta Ø 3mm (5Szt) 10cm	○	○
500500.L9/L	Elektroda kulowa prosta Ø 3mm (5Szt) 5cm	○	○
F7930	Elektroda bierna z gumy przewodzącej rozdzielna bez kabla	○	○
F7915	Elektroda bierna z gumy przewodzącej bez kabla	○	○
0350	Jednorazowa elektroda bierna	○	○
F7920	Jednorazowa elektroda rozdzielna	○	○
152-195	Elektroda do Konizacji 13 cm	○	○
00400.00	Elektroda bierna prętowa z kablem	○	—

Kod	Opis	DIATERMO	
		MB 120 D	MB 160 D
330-160	Monopolarny nożyk chirurgiczny 18cm	○	○
00500.00/L	Zestaw elektrod różnej długości 10cm (10Szt)	○	○
00201.01	Uchwyt do igły neurochirurgicznej	○	○
F4243	Uchwyt wielorazowego użytku z włącznikami (HPSW112)	○	○
F4814	Uchwyt elektrody wielorazowego użytku bez włączników	○	○
00305.03	Podwójny przełącznik nożny wodoodporny	○	○
310-110-05	Szczypce bipolarne 11,5cm TIP 0.5mm	○	○
310-140-10	Szczypce bipolarne 20cm TIP 1mm	○	○
310-140-20	Szczypce bipolarne 20cm TIP 2mm	○	○
310-180-10	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 1mm	○	○
310-180-20	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 2mm	○	○
310-182-10	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 1mm	○	○
310-185-10	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 1mm	○	○
310-112-05	Szczypce bipolarne zagięte 11,5cm TIP 0.5mm	○	○
310-142-10	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 1mm	○	○
310-142-20	Szczypce bipolarne zagięte 20cm TIP 2mm	○	○
330-134-20	Monopolarne szczypce 20cm TIP 2mm	○	○
F7520	Gąbka do czyszczenia elektrody 47x50mm	○	○

●/ Szt= STANDARD

○= OPCJA

— = NIEKOMPATYBILNA

Informacje Ogólne

DIATERMO MB 120 D – MB 160 D jest narzędziem elektrochirurgicznym przeznaczonym do generowania i dostarczania prądu przy cięciu monopolarnym, miękkiej koagulacji, mocnej koagulacji oraz bipolarnej koagulacji. Przy aktywnym obwodzie zewnętrznym prąd może być dostarczany w sposób ciągły. Możliwe jest użycie następujących elektrod: pojedynczej biernej (neutralnej) elektrody płytkowej lub elektrody z rozdzielnymi strefami przewodności umożliwiające sprawdzanie oporności płytki mocowanej do pacjenta podczas zabiegu elektrochirurgicznego.

Funkcje kontrolne, przyciski i wyświetlacze znajdują się na przednim panelu aparatu, główny przewód zasilający znajduje się z tyłu aparatu. Urządzenie posiada automatyczny system kontroli, monitorujący wewnętrzne parametry, sygnalizuje możliwość uszkodzenia i błędów wykrytych w funkcjonowaniu aparatu. Używane parametry operacyjne są zapisywane w pamięci, dlatego przy każdym włączeniu aparatu lub zmianie metody operacyjnej, ostatnio ustawione parametry są przywracane.

Poziomy emisji dźwięku podlegają zmianie; każdy użytkownik może dopasować skalę dźwięku stosownie do własnych preferencji i warunków otoczenia.

Prąd wyjściowy może być aktywowany zarówno przez przycisk w uchwycie lub pojedynczy bądź podwójny włącznik nożny. Ponadto stosując opcjonalne złączki możliwe jest podłączenia do aparatu bipolarnych kleszczy.

PODSTAWY ELEKTROFIZYKI

Używając instrumentów elektrochirurgicznych tradycyjny skalpel jest zastępowany przez ostrze elektrochirurgiczne pozwalające na szybkie, proste i efektywne cięcia i koagulację.

Działanie ostrza elektrochirurgicznego jest oparte na podstawowych prawach przemiany energii elektrycznej na ciepło i wykorzystuje następujące zasady.

- Modulacji sinusoidalnej w częstotliwości radiowej.
- Generowanie pakietów fal, z powtarzającą się częstotliwością równą 15-30 Hz.
- Dzielenie transferu fal na bloki i wzmacnianie ich odpowiednio do zastosowań cięcia i koagulacji lub odpowiednie mikrowanie obu zastosowań.

GIMA SpA

- Silne wzmocnienie w celu dostarczenia koniecznej mocy, wytworzonej przez generator i dostarczonej w funkcji prądu na elektrody.
- Obwód zabezpieczający dla elektrody powrotnej w celu ochrony przed możliwym przepięciem lub zakłóceniem zasilania nadajnika częstotliwości.
- Aktywna elektroda wygodnie ukształtowana.
- Elektroda powracająca (bierna) zamyka obwód przez ciało pacjenta.

Prąd przepływający przez żywe tkanki może powodować:

1. Efekt Joula
2. Efekt Faradaya
3. Efekt Elektrolizy

1) Efekt Joula

W tkance biologicznej przez którą przepływa prąd elektryczny jest wytwarzane ciepło (efekt termiczny), zależny od oporności elektrycznej tkanki, wartości prądu oraz czasu, może on powodować zmiany w komórkach tkanki.

$$Q = I^2 \times R \times T$$

Na efekt termiczny (Joule Efekt) mają wpływ:

- **Natężenie prądu i jego moc wyjści**
- **Poziom Modulacji**

Parametr interpretujący zmianę parametrów fal prądowych wysokiej częstotliwości produkowanych przez generator.

- **Kształt Elektrody**

Kształt elektrody może być okrągły lub zaokrąglony w zależności od potrzeb, Elektroda ma zmniejszającą się średnicę, dlatego gęstość prądu na powierzchni końcowej [A· m⁻²] jest wysoka. Elektrody w najmniejszym przekroju wytwarzają największą gęstość prądu i najwyższą temperaturę dla uzyskanie najlepszej jakości cięcia. Elektrody z dużymi powierzchniami wytwarzają mniejszą gęstość prądu i niższą temperaturę powodując efekt koagulacji.

- **Stan Elektrody Biernej**

Efekt termiczny jest uzależniony od oporności ciała człowieka do którego musi być przymocowana elektroda kontaktowa. Konieczne jest idealne zamontowanie czystej elektrody biernej w celu eliminacji niepożądanego spadku oporności.

- **Charakterystyka tkanki**

Charakterystyka oporności zmienia się w zależności od tkanki biologicznej.

Tkanka Biologiczna (zakres 0,3 to 1 MHz)	Metale
Krew $0,16 \times 10^3$	Srebro $0,16 \times 10^{-5}$
Mięśnie, Nerki, Serce $0,2 \times 10^3$	
Wątroba $0,3 \times 10^3$	Złoto $0,22 \times 10^{-5}$
Mózg $0,7 \times 10^3$	Aluminium $0,29 \times 10^{-5}$
Płuca $1,0 \times 10^3$	
Tłuszcz $3,3 \times 10^3$	

(Przykłady oporności materiałów organicznych i metalicznych)

W zależności od aktualnej temperatury i funkcji używanego impulsu, istnieje możliwość rozpoznania wielu efektów wytwarzanych przez prąd wysokiej częstotliwości w ludzkim organizmie.

Koagulacja

Temperatury pomiędzy 60° do 70° C na powierzchni okalającej aktywną elektrodę powodują wolne nagrzewanie się płynu międzykomórkowego. Woda zawarta w komórkach wyparowuje powodując koagulację i zatrzymanie wypływu krwi.

Cięcie

Temperatura powyżej 100 °C na powierzchni okalającej aktywną elektrodę powoduje wyparowanie płynu wewnątrzkomórkowego i rozerwanie komórki. Dalsze wyparowywanie wokół elektrody powoduje kolejne reakcje zgodne z kierunkiem przesuwu aktywnej elektrody i przekazywanie energii do sąsiednich tkanek.

Cięcie nie jest stosowane do mechanicznego usuwania tkanek. Jeśli temperatura przekroczy 500C tkanka zostanie spalona (kauteryzacja).

Prąd mieszany

Effekt jest uzyskiwany poprzez zastosowane mieszanie funkcji koagulacji i cięcia. Dzięki temu redukuje się straty krwi podczas procedury cięcia dodatkowo zmniejsza się powierzchnia strupa.

Prąd o wysokiej częstotliwości dostarczany na igłę elektrochirurgiczną, nie pozwala polu elektromagnetycznemu na penetrację w głąb tkanki, dlatego dociera on tylko do powierzchniowej warstwy, redukując w sposób wykładniczy przewodzenie w głębszych częściach. Effekt ten jest nazywany „efektem powierzchniowym” powoduje on redukcję użytecznego przekroju przejścia prądu w głębszej warstwie tkanki.

Wzrost oporu elektrycznego w warstwie powierzchniowej przewodnika (skóry) jest istotnym problemem przy zastosowaniu elektrody biernej. Trzeba pamiętać że gęstość prądu na krawędziach elektrody neutralnej jest wysoka (KA/m²) może tam dochodzić zgodnie z efektem Joula do wzrostu temperatury, a w konsekwencji poparzeń pacjenta. Nie jest przypadkiem że poparzenia skóry podczas zabiegu elektrochirurgicznego mają kształt elektrody biernej. W celu redukcji zagrożenia należy odpowiednio dozować ilość dostarczanej mocy (I²·t) oraz przestrzegać zasad bezpiecznego umiejscowienia elektrody biernej na pacjencie (zobacz rozdział BEZPIECZEŃSTWO).

2) Efekt Faradaya

Pulsujący prąd powoduje stymulacje połączeń neuro-mięśniowych mające źródło w procesach fizjologicznych wymiany jonowej. Są one odpowiedzialne za transmisję impulsu stymulującego skurcze mięśni oraz symptomy migotania przedsionków serca. Effekt tego impulsu jest znany jako efekt Faradaya i jest wyrażony przez:

$$R = I / \sqrt{F}$$

W ustroju fizjologicznym transmisja sygnału odbywa się po ograniczonej krzywej, pulsujący prąd lub prąd niskiej częstotliwości powoduje powstanie impulsu stymulacyjnego. Prąd zmienny wysokiej częstotliwości (większy niż 200 kHz) użyty w igle elektrochirurgicznej nie powoduje reakcji neuro-muskularnych, (Zmiana polaryzacji jest tak szybka że pacjent nie odczuwa żadnych konsekwencji. na poziomie neuro-muskularnym) dodatkowo nie niszczy równowagi elektrolitycznej organizmu.

Dlatego wszystkie urządzenia generujące prąd wysokiej częstotliwości do użytku chirurgicznego (igła elektrochirurgiczna) pracują w częstotliwości wyższej od 300kHz nie powodując elektro stymulacji.

3) Efekt Elektrolizy

Użycie prądu wysokiej częstotliwości redukuje efekt elektrolizy (przemiany jonów) w tkance, dzięki krótkiemu okresowi zmiennej przewodności prądu.

TECHNIKI UŻYCIA

Cięcie monopolarne

Cięciem monopolarnym rozdzielamy tkankę biologiczną poprzez zastosowanie prądu o dużej gęstości i wysokiej częstotliwości który jest skoncentrowany na końcówce aktywnej elektrody.

Wysokiej częstotliwości prąd kiedy styka się z tkanką, poprzez końcówkę aktywnej elektrody, wytwarza intensywne ciepło tak duże, że powoduje zniszczenie komórki.

Efekt cięcia uzyskuje się poprzez ruch elektrody przez tkankę, niszcząc kolejne komórki jedna po drugiej. Przesuwanie elektrody zapobiega rozprzestrzenianiu się ciepła w tkance i ogranicza miejsce cięcia do pojedynczej linii.

Najlepszym prądem wysokiej częstotliwości do cięcia jest prąd sinusoidalny bez modulacji, cięcie jest wtedy bardzo gładkie, efekt cieplny najmniejszy i występuje mała obfitość krwawienia. Ponieważ efekt cięcia może być dokładnie kontrolowany użycie jest bezpieczne i nie ma ryzyka uszkodzenia kości.

Możliwość cięcia i koagulacji jest jedną z zalet stosowania elektrochirurgii, prąd w tym przypadku musi być jednak odpowiednio zmodulowany.

Następujące zasady pomagają operatorowi przy doborze optymalnego cięcia, jednak każde użycie musi być poprzedzone opinią specjalisty, opartą na jego praktyce.

- tkanka powinna być wilgotna ale nie mokra;
- zmierz nacięcie przed włączeniem elektrody;
- utrzymuj elektrodę prostopadle do tkanki;
- włącz elektrodę przed dotknięciem tkanki;
- utrzymuj elektrodę w czystości (zalecane jest użycie gąbki F7520);
- zaczekaj co najmniej 5 sekund przed powtórzeniem cięcia;

Jeśli moc wyjściowa jest prawidłowo ustawiona następujące punkty powinny być spełnione:

- brak oporu podczas przesuwu elektrody przez tkankę;
- brak zmiany koloru na powierzchni cięcia.

Koagulacja Monopolarna

Monopolarna koagulacja wykorzystuje hemostazę małych naczyń krwionośnych w tkance po przejściu aktywnej elektrody z prądem o wysokiej częstotliwości. Kiedy gęstość prądu jest zredukowana dzięki zastosowaniu szerokiej elektrody do rozproszenia energii na dużej powierzchni, efektem jest wysuszenie komórek powierzchniowych, bez głębokiej penetracji i w rezultacie koagulacja. Koagulowana powierzchnia komórek tworzy warstwę izolacyjną zabezpieczając przepływ ciepła do głębszych warstw tkanki. Prąd stosowany do koagulacji jest modulowany, od zakresu modulacji zależy gładkość cięcia, jakość hemostazy i wygląd tkanki zniszczonej. Większa modulacja powoduje nierówność cięcia i zwiększenie głębokości oraz destrukcję tkanki ale polepsza koagulację.

Następujące zasady pomogą operatorowi otrzymać najlepszą jakość koagulacji, jednak każde użycie musi być poprzedzone opinią specjalisty, opartą na jego praktyce.

- wybrać elektrodę o kształcie kuli lub mocno uzwojoną;
- zlokalizować krwawienie, po wytarciu miejsca krwawienia, przyłożyć lekko elektrodę do tkanki przed włączeniem;
- wyłączyć elektrodę tak szybko jak tkanka zasklepi się aby uniknąć dalszego zniszczenia;
- utrzymuj elektrody w czystości (zalecane jest użycie gąbki F7520).

Koagulacja Bipolarna

Bipolarna koagulacja wykorzystuje hemostazę małych naczyń krwionośnych w tkance znajdującej się pomiędzy dwoma końcówkami kleszczy. Kiedy gęstość prądu jest zredukowana, dzięki zastosowaniu szerokich elektrod do rozproszenia energii na dużej powierzchni, efektem jest wysuszenie komórek powierzchniowych, bez głębokiej penetracji i w rezultacie koagulacja. Koagulowana powierzchnia komórek tworzy warstwę izolacyjną zabezpieczając przepływ ciepła do głębszych warstw tkanki. Kolejne przyłożenie prądu powoduje głębszą penetrację tkanki.

PRZECIWSKAZANIA I EFEKTY TOWARZYSZĄCE

Elektrochirurgia jest nierekomendowana w następujących przypadkach:

- wszczepiony rozrusznik serca;
- wszczepione elektrody stymulujące;
- wszczepione metalowe protezy;
- z uwagi na nierównomierne ciśnienie tętnicze;
- z uwagi na zaburzenia układu nerwowego;
- zaburzenie funkcji nerek;
- zawansowana ciąża.

Najpoważniejszymi, choć nie jedynymi konsekwencjami użycia wysokiej częstotliwości elektrochirurgii dla pacjenta są oparzenia. Innymi następstwami mogą być martwica, reakcje alergiczne na środki dezynfekujące, zapłon gazu lub płynu łatwopalnego będącego w użyciu.

Ważnymi przyczynami poparzeń są:

- niewystarczająca znajomość wszystkich funkcji aparatu elektrochirurgicznego przez osoby obsługujące to urządzenie, może doprowadzić do ryzyka poparzeń;
- użycie środków dezynfekujących z dużą zawartością alkoholu;
- nieprawidłowe ułożenie pacjenta w trakcie zabiegu elektrochirurgicznego;
- nieprawidłowy kontakt pomiędzy skórą a aktywną elektrodą;
- kontakt z płynem;
- długie działanie prądu wysokiej częstotliwości;
- nieprawidłowe zastosowanie płytki pacjenta (elektrody biernej).

W celu redukcji podstawowego ryzyka przy użyciu HF elektrochirurgicznych narzędzi ważne jest przestrzeganie zasad i bezpiecznych pomiarów wyjaśnionych i zilustrowanych w następnym rozdziale.

BEZPIECZEŃSTWO

UWAGA: Narzędzia elektrochirurgiczne mogą być niebezpieczne. Zaniedbania podczas obsługi jednego z elementów systemu może wywołać poważne poparzenia u pacjenta. Konieczne jest zapoznanie się i zrozumienie wszystkich ostrzeżeń oraz poleceń obsługi przed próbą użycia aktywnej elektrody.

Producent LED Spa nie może być rozpatrywany jako odpowiedzialny materialnie lub personalnie za konsekwencje urazów, straty lub zniszczenia, które są rezultatem nieodpowiedniego użycia urządzenia i jego akcesoriów.

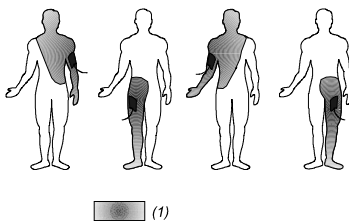
Akcesoria dostarczone wraz z aparatem są charakterystyczne dla danego aparatu i mogą nie pasować do innych elektrochirurgicznych urządzeń. Użytkownik przed podłączeniem dodatkowych narzędzi musi sprawdzić ich zgodność z charakterystyką kompatybilności i funkcjami użytkowymi danego urządzenia (zobacz Charakterystykę Techniczną).

Rekomendowane jest sprawdzenie stanu zabezpieczeń opakowania sterylnych produktów.

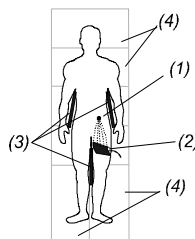
Ogólne Założenia

Następujące środki zapobiegawcze redukują ryzyko wystąpienia poparzeń:

- Cała powierzchnia płytki pacjenta musi być umieszczona prawidłowo na ukrwionym mięśniu jak najbliższej miejsca zabiegu operacyjnego. Unikać umiejscowienia płytki pacjenta na; wypukłościach kości, protezach, miejscach wrażliwych, grubej podskórnej warstwie tkanki tłuszczowej oraz częściach ciała narażonych na akumulację płynów;
- Części ciała muszą być pozbawiona włosów, suche i czyste. Nie używać alkoholu do czyszczenia skóry chyba że przy zabiegach weterynaryjnych. Użycie substancji żelowych nie jest zalecane;
- Przed użyciem jednorazowych elektrod neutralnych należy sprawdzić datę ważności;
- Przy użyciu elektrod wielorazowych upewnij się, że miejsce mocowania daje odpowiednią stabilność;
- Przy użyciu elektrody biernej należy unikać poprzecznego kierunku ruchu na rzecz poziomego lub ukośnego przesunięcia, szczególnie w przypadku użycia rozdzielnej elektrody biernej. Pozwala to na jednakową dystrybucję prądu na powierzchni i redukcję ryzyka poparzeń pacjenta;
- Jeśli nie ma możliwości użycia elektrody biernej w sposób prawidłowy należy rozważyć zastosowanie metody bipolarnej zamiast monopolarnej;
- Pacjent nie może być połączony z uziemionymi częściami metalowymi lub mającymi dużą oporność elektrostatyczną (na przykład stół operacyjny lub metalowe wzmocnienia). Użycie mat antystatycznych jest zalecane;
- Unikać kontaktu skóra do skóry (np. pomiędzy ręką a ciałem pacjenta). W takim przypadku należy zastosować materiał rozdzielający taki jak sucha, jałowa gaza. Dodatkowo części ciała o dużej potliwości muszą być utrzymywane cały czas suche;



(1) Powierzchnia zabiegu



1) Elektroda Aktywna - (2) Elektroda Bierna
(3) Sucha gaza - (4) Antystatyczny materiał

- Kiedy wysokiej częstotliwości urządzenie chirurgiczne jest w użyciu wraz z aparatami monitorującymi, wszystkie elektrody monitora nie zawierające elementów indukcyjnych lub opornościowych, muszą być jak najdalej od elektrod urządzenia elektrochirurgicznego. Należy unikać igieł do monitorowania;
- Podłączenie elektrod powinno być ulokowane jak najdalej, żeby uniemożliwić kontakt z pacjentem lub innymi podłączeniami;
- Przy procedurach medycznych z użyciem wysokiej częstotliwości prądu mogącego przepływać przez części ciała o małej powierzchni przekroju, użycie techniki bipolarnej może być wymagane w celu uniknięcia niepożądanego koagulacji;

- Poziom mocy przy wykonywanej pracy powinien być tak niski jak to tylko możliwe;
- Zawsze sprawdzaj płytkę powrotną (elektrodę bierną) mocowaną do pacjenta kiedy aparat elektrochirurgiczny nie wytwarza określonego efektu. Powodem niskiej mocy wyjściowej lub nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia elektrochirurgicznego przy prawidłowych ustawieniach może być brak połączenia z płytką powrotną (elektrodą bierną) lub jej złe umieszczenie;
- W przypadku operacji na wysokości głowy lub klatki piersiowej, użycie łatwopalnych anestetyków, tlenu i środków zawierających nitrogen protoxidowy powinno być ograniczone z uwagi na powstające opary gazu. Materiały łatwopalne używane do czyszczenia powinny wyparować przed zastosowaniem elektrochirurgii. Istnieje ryzyko zbierania się łatwopalnych płynów pod pacjentem lub w zagłębieniach ciała pacjenta takich jak pępek, pochwa. Płyn zbierający się w takich miejscach powinien być usunięty przed użyciem aparatu. Niebezpieczeństwo wydobycia się gazu endogennego powinno być brane pod uwagę. Pewne materiały takie jak bawełna, wełna lub gaza kiedy są nasączone tlenem, mogą spowodować zapłon przez iskrę pochodzącą od normalnie użytkowanego aparatu;
- Pacjenci wyposażeni w rozruszniki serca lub inne elektrody stymulacyjne są w grupie dużego ryzyka ze względu na zakłócenia które mogą pojawić się w sygnale stymulatora lub sam stymulator może ulec zniszczeniu. W razie wątpliwości proszę skontaktować się z oddziałem kardiologicznym;
- Elektrochirurgiczne narzędzia emitują niezauważalną radiację wysokiej częstotliwości, energia ta może wpływać na inną aparaturę medyczną, powszechnie stosowane urządzenia elektroniczne, telekomunikacyjne lub systemy nawigacyjne;
- Akcesoria muszą być regularnie sprawdzane, szczególnie przewody elektrod i dodatkowe akcesoria do endoskopii. Należy weryfikować stan izolacji pod kątem uszkodzeń;
- Należy unikać podłączania niekompatybilnych akcesoriów do aparatu. Charakterystyka bezpieczeństwa wymiennych akcesoriów powinna być dostarczona przez producenta i porównana do używanego aparatu. (zobacz charakterystykę techniczną);
- **Uwaga:** Uszkodzenie aparatu elektrochirurgicznego może spowodować niezamierzony wzrost prądu wyjściowego;
- Niezamierzona stymulacja mięśni lub nerwów pacjenta może być spowodowana przez niskiej częstotliwości prąd powstający podczas iskrzenia pomiędzy elektrodą a tkanką pacjenta. Kiedy pojawi się stymulacja nerwowo-mięśniowa należy wstrzymać zabieg i sprawdzić połączenia do aparatu. Jeśli to nie rozwiąże problemu należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem w celu sprawdzenia generatora.

Instalacja

- Bezpieczeństwo elektryczne jest zapewnione tylko wtedy kiedy wszystkie łącza są prawidłowo zamontowane, a uziemienie spełnia aktualne standardy bezpieczeństwa. Konieczne jest weryfikowanie tych założeń, a w przypadku wątpliwości wymagana jest dokładna kontrola przez wykwalifikowany personel. Wytwórca nie może być odpowiedzialny za brak prawidłowego uziemienia aparatu. Używanie urządzenia bez zabezpieczenia uziemiającego jest zakazane;
- Przed podłączeniem aparatury upewnij się że przełącznik napięcia (znajdujący się na tylnym panelu aparatu) jest w pozycji zgodnej z napięciem w sieci elektrycznej;
- W przypadku braku zgodności standardów pomiędzy gniazdem sieci zasilającej i wtyczką kabla zasilającego, należy zastosować tylko prawnie dopuszczone do

GIMA SpA

obrotu podłączenia i akcesoria. Użycie złączek, rozdzielaczy i przedłużaczy nie jest zalecane. Jeśli zaistnieje jednak taka konieczność obowiązkowo należy stosować pojedyncze przedłużacze zgodne z obowiązującymi przepisami;

- Nie można wystawiać urządzenia na czynniki atmosferyczne;
- Aparat musi być zabezpieczony przed zalaniem płynami. Nie, można zastawiać, blokować, ani wyłamywać otworów wentylacyjnych;
- Nie należy zostawiać aparatu włączonego bez potrzeby. Należy wyłączyć urządzenie kiedy nie jest używane;
- Nie używać aparatu w pomieszczeniach z materiałami wybuchowymi
- **DIATERMO** musi być używany zgodnie z jego zaprojektowanym przeznaczeniem. Każde inne użycie traktowane jest jako nieodpowiednie i niebezpieczne. Producent nie bierze na siebie odpowiedzialności za zniszczenia spowodowane nieprawidłowym i nieuzasadnionym użyciem aparatu;
- Niebezpieczne jest modyfikowanie lub próby modyfikacji charakterystyki aparatu;
- Przed konserwacją, czyszczeniem rozłącz aparat od sieci zasilającej, poprzez wyjęcie wtyczki lub przełączenie włącznika głównego znajdującego się tylnym panelem aparatu;
- W przypadku uszkodzenia lub złego działania urządzenie powinno być wyłączone. Jeśli zaistnieje konieczność naprawy aparatu skontaktuj się z autoryzowanym centrum serwisowym które posiada oryginalne części. Nie zachowanie powyższych standardów może grozić zniszczeniem sprzętu i niebezpieczeństwem dla użytkownika;
- Nie wyłączaj lub nie zmniejszaj sygnałów dźwiękowych słyszalnych podczas włączania urządzenia. Prawidłowe funkcjonowanie tych sygnałów może zminimalizować lub wyeliminować sytuacje niebezpieczne dla pacjenta i personelu w przypadku nieumyślnego włączenia aparatu;
- Należy unikać weryfikacji funkcjonowania aparatu poprzez dotknięcie elektrodą metalowych części;
- W razie konieczności usunięcia smugi dymu należy użyć wentylacji.

UWAGA: Kiedy aparat elektrochirurgiczny pracuje na sali operacyjnej, konieczne jest zastosowanie wodoodpornego przełącznika nożnego (REF 00304.00 przełącznik wodoodporny z pojedynczym włącznikiem – REF 00305.03 wodoodporny przełącznik z podwójnym włącznikiem)

Bezpieczeństwo Pacjenta

Podczas elektrochirurgicznych zabiegów pacjent jest przewodnikiem elektrycznym, dlatego jeśli zdarzy się, że nastąpi kontakt pomiędzy pacjentem i elementem przewodzącym prąd (metal, mokra gazeta itp.) w miejscu styku może pojawić się prąd elektryczny powodując obumarcie komórek na skutek wzrostu temperatury. Zalecany jest przegląd sprzętu i akcesoriów przed użyciem oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa.

Prawidłowe Ułożenie Pacjenta

Należy zwrócić uwagę aby nie doszło do przypadkowego lub zamierzonego kontaktu pacjenta z metalowymi częściami uziemionymi i upewnić się, że:

- Pacjent nie ma kontaktu z metalowymi częściami (stół operacyjny, podpory);
- Giętkie przewody respiratora nie dotykają ciała pacjenta;
- Połączony z uziemieniem stół operacyjny jest zawsze pokryty materiałem pozwalającym na odprowadzenie napięcia elektrostatycznego;
- Pacjent położony jest na grubej warstwie materiału o właściwościach izolacyjnych, pokrytej odpowiednią ilością siateczki;
- Pacjent nie ma kontaktu z siatką lub mokrym materacem;
- Mokre wydzieliny, płyny czyszczące i inne ciecze nie zwilżają siatki;
- Nie ma cieczy pod pacjentem;
- Uryna jest odprowadzana przez cewnik;
- Części ciała charakteryzujące się dużą potliwością i wystawione na bezpośredni kontakt z tułowiem lub miejsca styku skóry do skóry, są wysuszane przez materiał włożony pomiędzy. (ręce – tułów, noga-noga, piersi, fałdy skóry itp.)
- Wszystkie przewodniki i uziemione podpory oraz strzemiona są prawidłowo izolowane.
- Poziom anestetyku powinien być sprawdzany w celu wyeliminowania nadmiernego pocenia się pacjenta.

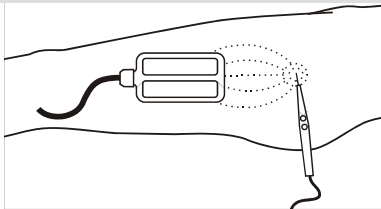
Prawidłowa Pozycja Elektrody Biernej

Użycie elektrody biernej (lub płytki pacjenta odprowadzającej prąd) jest konieczne przy technice monopolarnej, ponieważ pozwala na przepływ prądu cięcia lub prądu koagulacyjnego do skalpela. Istnieją dwa rodzaje elektrody biernej:

Elektroda bierna o pojedynczej powierzchni (z przyłączonym przewodem) nie ma ona możliwości sprawdzenia kontaktu pomiędzy pacjentem a elektrodą.

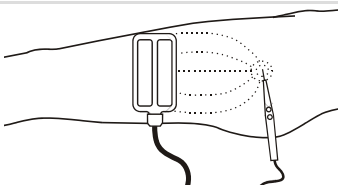
Elektroda bierna z dwiema powierzchniami (z przyłączonym przewodem) ma ona możliwość sprawdzenia kontaktu pomiędzy pacjentem a elektrodą.

Zwracając uwagę na prawidłową pozycję płytki pacjenta w celu uniknięcia ryzyka poparzenia, aby tego uniknąć polecamy zapoznanie się z następującymi informacjami.



(PRAWIDŁOWE zastosowanie)

Na tym rysunku jest pokazana prawidłowa pozycja elektrody dwu-powierzchniowej. Płytkę pacjenta musi być umieszczona w poziomie do powierzchni roboczej. Bardzo ważne jest, aby unikać poprzecznej metody montowania. Preferowana jest pozycja pozioma i skośna. Jednakże jest dozwolona każda pozycja płytki z jednolitym przepływem prądu która redukuje ryzyko poparzenia pacjenta.



(NIEPRAWIDŁOWE zastosowanie)

Elektroda neutralna jest często stosowana w **NIEPRAWIDŁOWEJ** pozycji równoległej do miejsca zabiegu, dlatego rozproszczenie prądu nie jest równomierne na dwóch powierzchniach. Jeśli tak się stanie sygnał dźwiękowy włączy się uniemożliwiając włączenie aparatu.

Przed przymocowaniem neutralnej elektrody należy upewnić się czy jest czysta i nie zawiera substancji obcych na powierzchni. Nie mocować neutralnej elektrody na bliznach, wypukłościach kości, blisko miejsc amputowanych lub elektrod monitorujących. Elektrode neutralną należy mocować na tkance elastycznej takiej jak mięśnie lub blisko miejsca zabiegu. Jeśli używana jest jednorazowa elektroda należy upewnić się, że system mocowania jest stabilny.

Jest bardzo ważne żeby elektroda neutralna dokładnie przylegała na całej powierzchni w celu wyeliminowania poparzeń. W przypadku usunięcia części elektrody biernej z ciała pacjenta gęstość prądu na pozostałej części jest większa. Prąd przepływający w tym przypadku przez elektrodę neutralną jest nie równomiernie rozłożony, powoduje to niejednakowy rozkład temperatur na całej powierzchni a w szczególności rozgrzewanie na brzegach.

Laparoskopia z HF (Wysokiej Częstotliwości) Elektrochirurgią

Wprowadzenie zabiegów mało inwazyjnych zrewolucjonizowało operacje chirurgiczne oferując znaczne udogodnienia dla pacjenta, przyspieszając jego dojście do zdrowia i mniejszy ból pooperacyjny. W laparoskopii łączonej z HF elektrochirurgią najczęściej wykorzystywana jest monopolarna elektroda ponieważ jest ona uniwersalna (cięcie, koagulacja, lub połączenie obu funkcji), kompromisem wielofunkcyjności jest niebezpieczeństwo poparzenia u pacjenta.

Ograniczona widoczność miejsca zabiegu, słabe zabezpieczenie instrumentów laparoskopowych, zatkanie na torze wizyjnym laparoskopu, często brak wystarczającego treningu osoby wykonującej zabieg, dym, uszkodzenie izolatora, prąd zaindukowany, kontakt końcówki elektrody aktywnej z otaczającą tkanką. Wszystkie te czynniki zwiększają zagrożenie poparzenia wewnątrz rozcięcia jamy brzusznej, martwicy tkanki, oraz przebicia wewnętrznych organów. Specyfiką zabiegów operacyjnych w których aktywna elektroda znajduje się stosunkowo blisko do innych narzędzi przewodzących umieszczonych, w tkance, jest to że może powodować przepływ prądu do niewidocznych w laparoskopie części tkanki i w rezultacie doprowadzić do niezamierzonych poparzeń wewnętrznych wywołanych przez:

- bezpośrednie dotknięcie
- wadliwe izolacje
- prąd pojemnościowy

Bezpośrednie dotknięcie może zdarzyć się, gdy elektroda aktywna dotknie innego metalowego instrumentu przewodzącego prąd elektryczny, który uszkodzi tkankę znajdującą się w bezpośrednim kontakcie z tym narzędziem (np. jelito albo inne organy).

Przebiecie prądu może pojawić się przy wadliwej izolacji, spowodowane jest to zużyciem, wytarciem lub nieprawidłową obsługą, mechanicznym uszkodzeniem trzonu aktywnej elektrody przy zabiegu laparoskopowym, podczas dezynfekcji lub procedury sterylizacji. Niewidoczne przełamanie w osłonie elektrody aktywnej może powodować upływ prądu do tkanki nie będącej docelowym miejscem zabiegu, powodując niewidoczne urazy. Paradoksalnie, małe pęknięcia są bardziej niebezpieczne niż duże, ponieważ prąd jest bardziej skoncentrowany i dlatego istnieje większe prawdopodobieństwo poparzeń.

Wyładowanie indukcyjne pojawia się kiedy prąd jest zaindukowany pomiędzy aktywną elektrodą a znajdującym się blisko przewodnikiem elektrycznym pomimo nienaruszonej izolacji. Podczas HF zabiegów elektrochirurgicznych występuje zmienne pole elektryczne wokół aktywnej elektrody, jest ono tylko częściowo tłumione przez izolację elektryczną, zjawisko to powoduje pojawienie się prądu wytworzonego przez

przemienne przyciąganie się i odpychanie jonów w okalającej tkance. Prąd transferowany tą drogą do pobliskich tkanek może powodować nieodwracalne zmiany. Ruch naładowanych elektrycznie jonów w tkance posiadającej ładunek elektrostatyczny może powodować pojawienie się prądu, który podgrzeje tkankę w stopniu wystarczającym do wystąpienia poparzeń.

Podczas operacji elektrochirurgicznej ocenianych jest kilka kryteriów w celu ograniczenia lub zminimalizowania ryzyka urazów:

- lepsze i bardziej kompleksowy trening dla personelu medycznego,
- wizualne sprawdzenie narzędzi chirurgicznych (elektroda aktywna, laparoskop),
- użycie jednorazowych elektrod (cieńsze elektrody nie zabezpieczają przed ryzykiem uszkodzenia izolacji lub pojawieniem się ładunków indukcyjnych),
- zabronione jest użycie hybrydowych cannul (plastikowo – metalowych),
- zastosowania bipolarnej elektrochirurgii (nie uniwersalnej, ale bezpiecznej, ponieważ nie występuje obumarcie tkanki spowodowane długim i ciągłym zastosowaniem prądu).

Operacje HF elektro chirurgiczne obarczone są dużym ryzykiem, dlatego można je zminimalizować przez odpowiednie przygotowanie i trening personelu a w szczególności chirurga.

INSTALACJA

- Sprawdzić czy aparat nie został uszkodzony podczas transportu. Możliwe roszczenia za ewentualne uszkodzenia będą akceptowane w przypadku natychmiastowego skontaktowania się z firmą kurierską, zauważone uszkodzenia muszą być spisane i przedstawione LED SpA lub przedstawicielowi handlowemu. Jeśli aparat jest zwracany do LED SpA lub przedstawicielowi, konieczne jest użycie oryginalnych opakowań aparatu lub zbliżonych zamienników, w celu zagwarantowania bezpiecznego transportu.
- Rozpakuj aparat i dokładnie zapoznaj się z dokumentacją i dostarczoną instrukcją obsługi. Napięcie znamionowe określone nad gniazdem zasilania, musi zgadzać się z napięciem w sieci zasilającej (częstotliwość prądu zasilania 50-60 Hz). Prawidłowe ustawienie napięcia jest wskazane na rysunku E. Włóż w sposób prawidłowy bezpieczniki do modułu zwracając uwagę na wartości opisane na naklejce.
- Ustawienie prawidłowego napięcia zasilania jest wykonywane w następujący sposób:

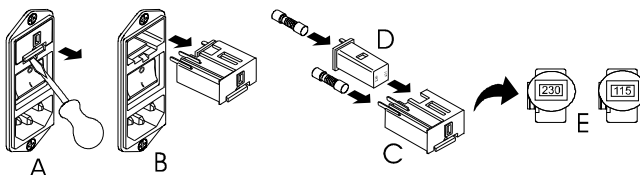
(A-B) Wymij gniazdo bezpieczników z modułu zasilającego.

(C) Włóż bezpieczniki zgodnie z następującymi charakterystykami:

Zasilanie 110-120 V Bezpiecznik opóźniający 2xT6,3A / 5x20mm

Zasilanie 220-240 V Bezpiecznik opóźniający 2xT3,15A / 5x20mm

(D) Wymij i obróć ruchomą część tak aby odczytać prawidłowe napięcie w okienku – włóż pojemnik na bezpieczniki do modułu.

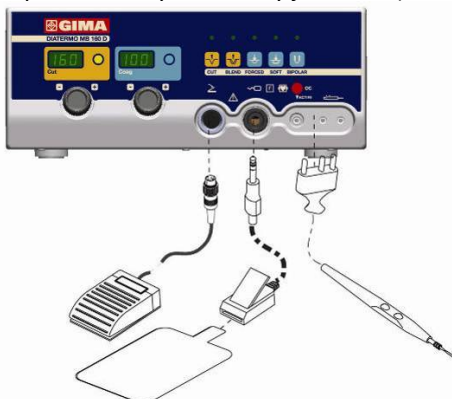


GIMA SpA

- Podłącz przewód zasilający do gniazda sieciowego sprawdzając jego solidne i dobre umiejscowienie.

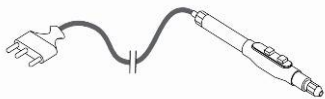
**UŻYWANIE TEGO URZĄDZENIA BEZ PRAWIDŁOWEGO UZIEMIENIA JEST
ZAKAZANE**

- Aparat musi być zainstalowany na poziomej powierzchni o odpowiedniej wielkości co najmniej zbliżonej do podstawy urządzenia. Wokół aparatu powinno pozostać 25cm wolnego miejsca.
- Podłącz kabel zasilający do gniazda prądowego znajdującego się na tylnym panelu aparatu.
- Jeśli jest to wymagane, podłącz aparat do zacisku wyrównania potencjałów znajdującego się na tylnym panelu.
- Podłącz pojedynczy przełącznik nożny lub podwójny (opcja) do gniazda znajdującego się na przednim panelu.
- W przypadku podłączenia uchwytu elektrody bez przełączników należy włączyć ją do gniazda oznaczonego „ACTIVE”.
- W przypadku użycia bipolarnych kleszczy (zobacz zastosowanie BIPOLARNE) konieczne jest użycie opcjonalnej przełączki (REF 00498.00)
- Aparat powinien pracować tylko w suchej przestrzeni. Wszystkie zauważone skondensowane płyny muszą wyparować przed włączeniem aparatu. Nie podwyższać temperatury w otoczeniu urządzenia, nie dopuszczać do skroplenia pary na aparacie.
- Warunki środowiska pracy:
*Temperatura: 10/40°C Względna wilgotność: 30/75%
Ciśnienie: 70/106 kPa*
- Przed użyciem aparatu konieczne jest podłączenie przewodów do płytki pacjenta a następnie do urządzenia. Elektroda bierna musi być przymocowana do pacjenta (zobacz Bezpieczeństwo Pacjenta). Może być zastosowana pojedyncza elektroda płytkowa lub rozdzielna elektroda płytkowa. Kiedy aparat zostanie włączony i wartość oporności będzie zaakceptowana, lampka kontrolna wskaźnika OC przestanie migać.
- Kiedy aparat zostanie włączony przez przełącznik włącz / wyłącz (on/off) na tylnym panelu, po sprawdzeniu wewnętrznych parametrów, urządzenie będzie pracowało z poziomem mocy ustawionym podczas ostatniego włączenia (kiedy aparat jest włączany pierwszy raz poziom mocy ustawiony jest na 00).



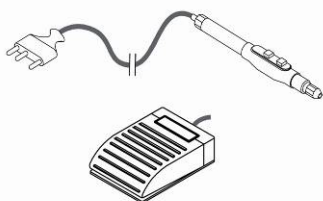
Typowa konfiguracja monopolarna

- Użycie elektrod **monopolarnych**:

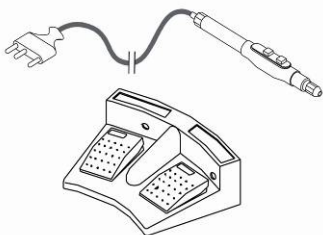


Mocna Koagulacja, Miękka Koagulacja lub Bipolarna musi zostać dokonany odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu).

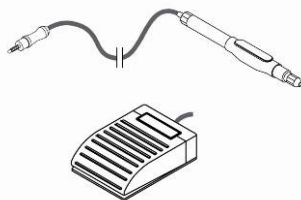
Uchwyt zaopatrzony w dwa przyciski bez włącznika nożnego: Naciśnij żółty przycisk na uchwycie w celu włączenia prądu cięcia (wybór pomiędzy cięciem a mieszaniem jest wykonywany odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu), przycisk niebieski na uchwycie włącza prąd koagulacyjny (wybór pomiędzy



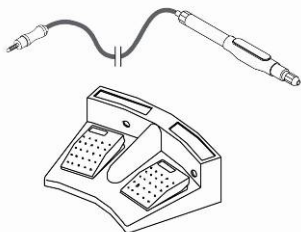
Uchwyt zaopatrzony w dwa przyciski i pojedynczy włącznik nożny: wybrać rodzaj prądu zabiegowego, Cięcie lub Mieszany i prąd koagulacji Mocna Koagulacja, Miękka Koagulacja lub Bipolarny. Naciskając żółty przycisk na uchwycie zostanie aktywowany rodzaj cięcia wybrany na panelu, wybierając przycisk niebieski na uchwycie aktywujesz prąd koagulacji wybierany na panelu. Włączenie prądu odbywa się przez przełącznik nożny.



Uchwyt zaopatrzony w dwa przyciski i opcjonalnie w podwójny przełącznik nożny: Naciśnij żółty przełącznik nożny lub żółty przycisk na uchwycie w celu włączenia prądu cięcia (wybór pomiędzy cięciem a mieszaniem jest wykonywany odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu), naciśnij niebieski przełącznik nożny lub niebieski przycisk na uchwycie włączający prąd koagulacji (wybór pomiędzy Mocna Koagulacja, Miękka Koagulacja lub Bipolarna musi zostać dokonana odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu).



Uchwyt bez przycisków (opcja) i pojedynczy przełącznik nożny: Podłącz uchwyt do zapięcia oznaczonego „ACTIVE” i wybrać rodzaj prądu używanego do cięcia (CUT lub BLEND cięcie/mieszany) oraz rodzaj koagulacji (Mocna Koagulacja, Miękka Koagulacja lub Bipolarna), naciśnij przełącznik nożny w celu włączenia prądu.



Uchwyt bez przycisków (opcja) i podwójny przełącznik nożny: Podłącz uchwyt do zapięcia oznaczonego „ACTIVE” i naciśnij żółty przełącznik nożny w celu włączenia prądu cięcia (wybór pomiędzy cięciem a mieszaniem jest wykonywany odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu), naciśnij niebieski przełącznik nożny i włącz prąd koagulacji (wybór pomiędzy Mocna Koagulacja, Miękka Koagulacja lub Bipolarna musi zostać dokonany odpowiednimi przyciskami na panelu aparatu)

▪ Użycie Bipolarne:

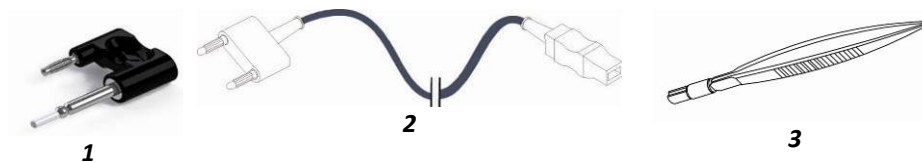


Bipolarne szczypce (opcja) i pojedynczy przełącznik nożny: Podłącz opcjonalną złączkę (REF 00498.00) Na aparacie wybierz opcję użycia BIPOLAR, włącz prąd przez wciśnięcie włącznika nożnego. Szczypce mogą ulec zniszczeniu jeśli końcówki zostaną zwarte.



Bipolarne szczypce (opcja) i pojedynczy przełącznik nożny: Podłącz opcjonalną złączkę (REF 00498.00) Na aparacie wybierz opcję użycia BIPOLAR, włącz prąd przez wciśnięcie włącznika nożnego. Szczypce mogą ulec zniszczeniu jeśli końcówki zostaną zwarte.

UWAGA: Do użyciu Bipolarnego wymagane są opcjonalne akcesoria:



- 1 Bipolarna złączka
- 2 Kable do podłączenia bipolarnych akcesoriów
- 3 Bipolarne akcesoria (bipolarne szczypce)

Opcjonalne akcesoria zobacz str 4

PODŁĄCZENIE I KONTROLA

Informacje na tylnym panelu

Ze względu na wymogi bezpieczeństwa dla HF elektrochirurgicznych urządzeń, informacje i symbole graficzne muszą być umieszczone na obudowie lub na jednym z paneli aparatu w celu zdefiniowania cech charakterystycznych oraz przeglądu warunków pracy urządzenia.








Informacje określające producenta

DIATERMO MB 120 D i DIATERMO MB 160 D HF elektrochirurgiczny aparat jest zaprojektowany, wyprodukowany i przetestowany przez firmę LED SpA, we własnych laboratoriach znajdujących się w Aprilla – Włochy.

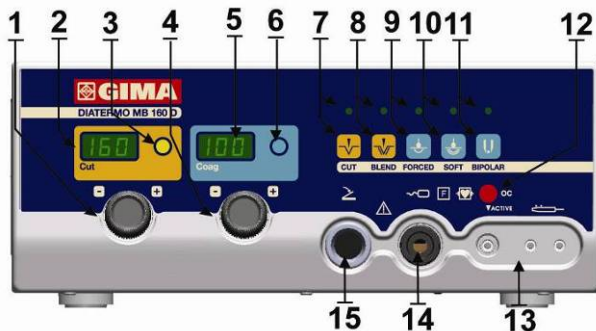
Znaczenie symboli graficznych

Znaczenie symboli graficznych nadrukowanych na aparatach jest następujące:

- 1-Pływająca płytką pacjenta: nie podłączana do niskiej częstotliwości ani do wysokiej częstotliwości uziemienia;
- 2-Urządzenie jest klasy CF, zabezpieczony przed wyładowaniem Defibrylatora Kardio;
- 3- Urządzenie nie emituje radiacji jonizującej.
- 4- Zgodne z Normą Urządzeń Medycznych 93/42/EC (2007/47/EC);
- 5- Produkt nie może być wyrzucony na komunalne składowisko odpadów tylko musi zostać osobno zutylizowany.
- 6- Producent
- 7- Numer serii
- 8- Postępuj zgodnie z instrukcją użytkownika

							
1	2	3	4	5	6	7	8

Panel Przedni



- 1.Regulator kontrolujący prąd cięcia
- 2.Wskaźnik wielkości prądu cięcia
- 3.Kontrolka informująca o włączeniu prądu cięcia
- 4.Regulator kontrolujący prąd koagulacji
- 5.Wskaźnik wielkości prądu koagulacji
- 6.Kontrolka informująca o włączeniu prądu koagulacji
- 7.Przycisk wyboru i sygnalizator dla funkcji Cięcia (CUT)
8. Przycisk wyboru i sygnalizator dla funkcji Mieszane Cięcie (BLEND)
9. Przycisk wyboru i sygnalizator dla funkcji Mocna Koagulacja (FORCED)
10. Przycisk wyboru i sygnalizator dla funkcji Mięka Koagulacja (SOFT)
11. Przycisk wyboru i sygnalizator dla funkcji Cięcia Bipolarnego (BIPOLAR)
12. Alarm informujący o nadmiernej oporności na obwodzie elektrody biernej
13. Miejsce podłączenia uchwytu elektrody aktywnej
14. Podłączenie elektrody biernej
15. Podłączenie dla przetłącznika nożnego

Tryb Pracy

Po włączeniu aparat elektrochirurgiczny wykonuje automatyczny test wewnętrzny określając prawidłowe funkcje działania jak również wykrywa połączenia z zewnętrznymi akcesoriami. W przypadku znalezionych nieprawidłowości, alfanumeryczna informacja jest wyświetlana zgodnie z zakodowanymi danymi które można odnaleźć w rozdziale OBSŁUGA. Test ten trwa około 10s. Na koniec testu urządzenie przywraca ostatnio używane ustawienia aparatu.

Obwód Elektrody Biernej

Elektroda bierna jest pod stałą kontrolą dzięki specjalnemu obwodowi, który zabezpiecza przed niebezpieczeństwem poparzeń pacjenta spowodowanych brakiem kontaktu pomiędzy elektrodą bierną a skórą pacjenta, dzieje się to w przypadku użycia elektrody rozdzielnej. Jeśli wartość oporności w obwodzie pacjenta przekracza 200 Ohm jest ona uznawana za nie akceptowalną, w tym przypadku wskaźnik OC (nadmierna impedancja) z lampką sygnalizującą pulsuje, a jeśli obwód wyjściowy jest aktywny odcinana jest moc i pojawia się sygnał dźwiękowy.

W celu zredukowania ilości ostrzeżeń akustycznych, sygnał dźwiękowy jest obecny tylko przy wciśnięciu przełącznika nożnego.

Jeśli pojedyncza elektroda płytkowa (bierna) podlega kontroli, badany jest tylko stan połączenia elektrody biernej do urządzenia.

Wybór rodzaju prądu.

Dostarczany prąd podczas zabiegu chirurgicznego może zostać wcześniej wybrany przez wciśnięcie odpowiednich przełączników:



Prąd Cięcia (CUT)



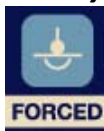
Najlepszym prądem do cięcia jest prąd sinusoidalny bez modulacji to znaczy z cyklem pracy 100% Taki prąd powoduje cięcie bez koagulacji.

Koagulacja-Cięcie Prąd Mieszany (BLEND)



Prąd cięcia z koagulacją (mieszany) jest dostosowany do cięcia koagulacyjnego kiedy głęboka koagulacja wraz z cięciem jest wymagana. Prąd jest skomponowany z prądu sinusoidalnego dostosowanego do cięcia i prądu o niskim napięciu wymaganego do koagulacji. Mieszając te prądy uzyskiwane jest cięcie koagulacyjne bez obumarłej i zwęglonej tkanki, szczególnie wygodne przy zabiegach endoskopowych.

Mocny Prąd Koagulacyjny (FORCED COAG)



Modulowany prąd (Wymuszona Koagulacja) charakteryzuje się tworzeniem powierzchni koagulowanej o dobrych właściwościach w czasie zabiegu. Istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia obumarłej i zwęglonej tkanki. Przewagą tego rodzaju koagulacji jest otrzymanie natychmiastowego efektu.

Prąd Głębokiej Koagulacji (Mięka Koagulacja – SOFT)

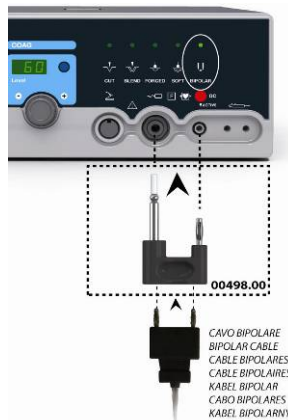


Niskie napięcie i niska modulacja (SOFT COAG) jest dostosowana do koagulacji głębokich warstw tkanek, w których następuje łączenie cząstek albuminy bez wytwarzania obumarłej i zwęglonej tkanki. Proces koagulacji w tym przypadku trwa dłużej niż przy użyciu powierzchniowego prądu (FORCED COAG).

Bipolarny Prąd Koagulacyjny (BIPOLAR)



Prąd jest sinusoidalny niskiego napięcia dopasowany do koagulacji bez zwęglania tkanki zarówno monopolarnej jak i bipolarnej. Użycie szczypiec bipolarnych jest dozwolone tylko w przypadku zastosowania prądu bipolarnego. Podłączenie przewodów do szczyptec bipolarnych jest możliwe tylko przy zastosowaniu opcjonalnej złączki (REF 00498.00), która uniemożliwia doprowadzenie innego prądu niż wymagany.



Sygnalizowanie nadmiernego czasu dostarczania prądu

Jeśli operator przekroczy maksymalny czas podawania prądu, rekomendowany przez międzynarodowe normy wynoszący 10 sekund powyżej czasu zależnego od rodzaju i poziomu używanego prądu, urządzenie powinno wygenerować sygnał ostrzegający łącznie z migającą informacją **HOT** pojawiającą się na wyświetlaczu niezależnie od dostarczanego prądu. Trwałość zakazu podawania prądu zależy od warunków początkowych użycia prądu.

Sygnalizowanie nadmiernej impedancji w obwodzie Biernej Elektrody (OC)

Sygnał pojawia się przy nadmiernej oporności w obwodzie z elektrodą bierną.

Regulacja Sygnału Akustycznego

W celu regulacji sygnału akustycznego konieczne jest postępowanie zgodnie z następującymi instrukcjami.

1. Włącz aparat głównym przełącznikiem trzymając przycisk CUT wciśnięty.
2. Kiedy aparat skończy wewnętrzny test parametrów, na wyświetlaczu CUT pojawi się informacja **SOU**, a na wyświetlaczu COAG wartość nastawianej wielkości. Teraz przycisk CUT może być zwolniony.
3. Poprzez regulator COAG możliwa jest weryfikacja emisji dźwięku akustycznego. Podczas regulacji dźwięk jest modulowany i emitowany z aparatu zgodnie z wartością wybraną na pokrętle.
4. Wciśnij przycisk CUT w celu potwierdzenia poziomu dźwięku.

Poziom	Jednostka emisji dźwięku 1m odległość od przedniego panelu
1	55 dBA
2	60 dBA
3	65 dBA
4	70 dBA
5	75 dBA

Automatyczna kontrola parametrów wewnętrznych

Urządzenie wyposażone jest w automatyczny wewnętrzny system kontroli wybranych parametrów. Po włączeniu, rozpoczęcie testu jest wskazywane na wyświetlaczu informacją **SEL FCh**. Jeśli nie ma błędów wiadomość **PAS Sed** zostanie wyświetlona. Jeżeli pojawi się błąd, wyświetli się **Err001**. Zobacz przewodnik dotyczący Rozwiązywania Problemów w celu uzyskania dalszych informacji.

Podłączenia



Podłączenie Elektrody Biernej

Jest to punkt podłączenia płytki powrotnej (elektrody biernej) lub opcjonalnej złączki bipolarnej. (REF 00498.00).



Podłączenia Uchwytu Koagulatora

Jest to miejsce podłączenia uchwytu elektrody. W przypadku użycia uchwytu bez przycisków powinien on być podłączony do złączki podpisanej „ACTIVE”.



Podłączenie przełącznika nożnego

Z lewej strony przedniego panelu znajduje się podłączenie przełącznika nożnego.

Panel Tylni

DIATERMO (mod. MB 160 D)

1 Wkładka z bezpiecznikami. / Wybór mocy

2 Włacznik / Wyłącznik główny

3 Gniazdo do podłączenia zasilania głównego

4 Podłączenie do wyrównywania elektropotencjałów



Moduł zasilania i wybór mocy

Moduł zasilania jest miejscem podłączenia głównego zasilania prądu do urządzenia. Moduł jest wyposażony we wkładkę z bezpiecznikami i wybór poboru mocy.

OSTRZEŻENIE: przed włączeniem urządzenia, użytkownik powinien zweryfikować czy wymagane napięcie zgadza się z napięciem dostępnym w sieci elektrycznej (zobacz rozdział INSTALACJA).

Włacznik / wyłącznik

Włacznik/wyłącznik jest używany do kontroli zasilania urządzenia. Aby włączyć urządzenie należy nacisnąć przycisk oznaczony jako numer 1. Gdy urządzenie jest włączone na przednim panelu zapali się kontrolka. Ustawienie przycisku w pozycji „0” odetnie zasilanie w urządzeniu. Ta operacja jest dozwolona tylko w nagłych wypadkach gdy urządzenie wymaga natychmiastowego odłączenia od zasilania.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Toler	Opis	DIATERMO	
		MB 120 D	MB 160 D
–	Kod aparatu elektrochirurgicznego	GMA10100.201A	GMA10100.301A
± 0%	Minimalna Moc Wybierana	0	0
–	Stopniowanie Poziomów	1	1
–	Cyfrowy Wyświetlacz	●	●
±20%	Maksymalny prąd wyjściowy CUT (W)	120 → 250Ω	160 → 250Ω
± 20%	Maksymalny prąd wyjściowy BLEND (W)	90 → 200Ω	120 → 200Ω
± 20%	Maksymalny prąd wyjściowy COAG FORCED (W)	80 → 150Ω	100 → 150Ω
± 20%	Maksymalny prąd wyjściowy COAG SOFT (W)	60 → 100Ω	80 → 100Ω
± 20%	Maksymalny prąd wyjściowy BIPOLAR (W)	40 → 100Ω	60 → 100Ω
± 5%	Współczynnik Modulacji CUT	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Współczynnik Modulacji BLEND	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Współczynnik Modulacji COAG FORCED	Mod. 60%	Mod. 60%
± 5%	Współczynnik Modulacji COAG SOFT	Mod. 90%	Mod. 90%
± 5%	Współczynnik Modulacji BIPOLAR	Pure 100%	Pure 100%
-0.1+0.2	Współczynnik max do średniej CUT	1.5	1.5
± 0.3	Współczynnik max do średniej BLEND	2.1	2.1
± 0.3	Współczynnik max do średniej COAG FORCED	2.0	2.0
± 0.3	Współczynnik max do średniej COAG SOFT	1.7	1.7
-0.1+0.2	Współczynnik max do średniej BIPOLAR	1.5	1.5
± 10%	Częstotliwość Pracy	600 kHz	600 kHz
± 15%	Maksymalny prąd wyjścia CUT (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maksymalny prąd wyjścia BLEND (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
±15%	Maksymalny prąd wyjścia FORCED (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maksymalny prąd wyjścia SOFT (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 15%	Maksymalny prąd wyjścia BIPOLAR (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 0.5	Waga Kg	5	5
± 10	Rozmiar WxSxD mm	254x104x288	254x104x288
± 5%	Wybór Napięcia Znamionowego (Vac)	115–230	115–230
± 1%	Częstotliwość Znamionowa (Hz)	50–60	50–60
–	Bezpieczniki (230Vac) 5x20 Typ TIMED	2x T3.15AL, 250V	2x T3.15AL, 250V
–	Bezpieczniki (115Vac) 5x20 Typ TIMED	2x T6.3AL, 250V	2x T6.3AL, 250V
± 10%	Moc Wejściowa (VA)	300	350
± 10%	Prąd Wejściowy (A) 230Vac	1.3	1.5
± 10%	Prąd Wejściowy (A) 115Vac	2.6	3
± 5	Pięć poziomowa regulacja sygnału dźwiękowego (od 55- do 75dBa)	●	●
–	Test Wewnętrzny	●	●
–	Sygnalizacja poziomu dokładności prądu wyjściowego	●	●
–	Podłączenie płytki pacjenta rozdzielnej i nie rozdzielnej	●	●
–	Pamięć ostatnich ustawień	●	●
–	Klasa Elektryczna (EN60601-1)	I CF	I CF
–	MDD 93/42/EC Klasa	II b	II b
–	EN55011 (CISPR 11) Klasa (Grupa / Klasa)	2 / B	2 / B
–	Obwód Pacjenta	[F]	[F]
–	Cykle Pracy (akcja / przerwa) w sekundach	10 / 30	10 / 30
–	Załączanie prądu przez przełącznik w uchwycie i przełącznik nożny	●	●
–	Zabezpieczenie przed defibrylatorem	●	●
–	Podłączenie do wyrównywania elktropotencjałów	●	●
–	ABS obudowa	●	●

● = OBECNY

KONSERWACJA

Zasady ogólne

W urządzeniu nie ma regulowanych elementów wykorzystywanych przy kalibracji albo w trakcie serwisowania.

Obudowa urządzenia nie może być otwierana: gdy zostanie stwierdzona nieautoryzowana ingerencja w urządzenie gwarancja wygasa,. W przypadku konieczności naprawy sprzętu całe wyposażenie powinno zostać przekazane firmie LED SpA Service Centre 04011 Aprilia (LT) – Italy lub do innego autoryzowanego punktu naprawy. Do uszkodzonego sprzętu należy dołączyć opis usterki. Konserwacja użytkownika opiera się głównie na czyszczeniu zewnętrznej części urządzenia, czyszczeniu i sterylizacji dołączonych akcesorii i sprawdzaniu sprzętu przed każdym użyciem. Przeprowadzenie weryfikacji parametrów urządzenia może być dokonywane tylko przez wykwalifikowanych techników.

Czyszczenie obudowy

Wyłącz urządzenie i odłącz je od prądu przed przystąpieniem do czyszczenia obudowy. Wyczyść obudowę przy użyciu wilgotnej tkaniny. Do czyszczenia obudowy nie powinno się używać środków chemicznych. W razie konieczności można użyć łagodny, niedrażniący środek czyszczący.

Sterylizacja i czyszczenie akcesorii ires

Najlepiej używać jednorazowych akcesorii i wyrzucać je po użyciu. Akcesoria wielokrotnego użytku należy obowiązkowo dokładnie wyczyścić i wysterylizować przed następnym użyciem. Najlepszym sposobem czyszczenia i sterylizacji akcesorii wielokrotnego użytku jest zastosowanie się do zaleceń producenta danych akcesorii. Jeśli narzędzia wielokrotnego użytku są dostarczane przez LED SpA czyszczenie powinno się odbywać przy użyciu mocnego środka czyszczącego a sterylizacja w temperaturze 121°C/ 134°C.

Rozwiązywanie Problemów

W przypadku problemów w pierwszej kolejności należy sprawdzić prawidłowe zainstalowanie aparatu a następnie prawidłowe podłączenie akcesoriów.

Problemy	Przyczyna Problemu	Rozwiązanie
Aparat nie włącza się	Zakłócenia lub brak prądu zasilania	Sprawdzić podłączenie głównego przewodu zasilającego, Przetestować bezpieczniki w razie potrzeby wymienić na nowe o tych samych właściwościach
Alarm OC ciągle włączony	Zakłócenia lub brak kontaktu z obwodem elektrody biernej	Sprawdzić podłączenie do elektrody biernej. Wymienić przewód do elektrody biernej.
Aparat nie reaguje na komendy aktywacji	Popsuty uchwyt elektrody lub przełącznik nożny. Złe połączenie z uchwytem elektrody lub przełącznikiem nożnym. Alarm OVT aktywny	Wymienić uchwyt elektrody lub przełącznik nożny. Sprawdzić podłączenia uchwyty elektrody lub przełącznika nożnego. Zaczekać do wyłączenia ostrzeżenia dźwiękowego OVT
Kod Błędu 001	Przełącznik prądu dostarczanego na elektrodę aktywny, podczas	Odłączyć i podłączyć uchwyt elektrody lub przełącznik nożny, włącz i wyłącz

Problemy	Przyczyna Problemu	Rozwiązanie
	włączania	aparat
Kod Błędu 002	Błąd na płycie głównej	Skontaktuj się z serwisem
Kod Błędu 003	Błąd na płycie głównej	Skontaktuj się z serwisem
Kod Błędu 004	Błąd na linii przesyłu danych	Skontaktuj się z serwisem
Kod Błędu 005	Błąd ustawienia wielkości prądu wejściowego	Sprawdź napięcie zasilania Zadzwoń do serwisu
Kod Błędu 009	Błąd na wyjściu mocy obrotu aktywującego	Skontaktuj się z serwisem
Kod Błędu 010	Błąd na wyjściu mocy obrotu aktywującego	Skontaktuj się z serwisem

Naprawy

Przewody wysokiej częstotliwości i uchwyt elektrody nie mogą być reperowane. Zawsze zastępuj uszkodzone części nowymi.

Wymiana Bezpieczników

Przed wymianą bezpieczników odłącz aparat od zasilania.

Zawsze używaj bezpieczników o rozmiarze 5x20 posiadające następujące charakterystyki T3.15A (wolny) (230V zasilanie sieci), T6,3A (115V zasilanie sieci).

Postępuj zgodnie z następującą procedurą:

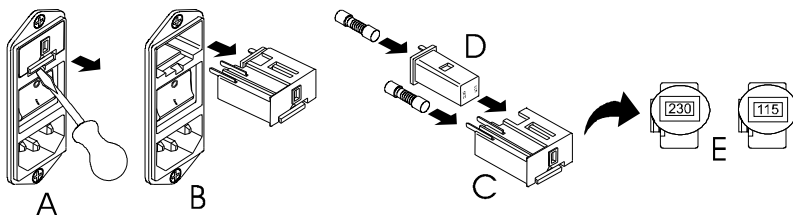
(A-B) Wyjmij gniazdo bezpieczników z modułu zasilającego.

(C) Włóż bezpieczniki zgodnie z następującymi charakterystykami:

Zasilanie 110-120 V Bezpiecznik opóźniający 2xT6,3AL, 250V / 5x20mm,

Zasilanie 220-240V Bezpiecznik opóźniający 2xT3,15AL, 250V /5x20mm.

(D) Wyjmij i obróć ruchomą część tak, aby odczytać prawidłowe napięcie w okienku – wsuń pojemnik na bezpieczniki do modułu.



Sprawdzenie Urządzenia Przed Użyciem

Przed każdym planowanym użyciem elektrochirurgicznego urządzenia należy sprawdzić najważniejsze parametry bezpieczeństwa zwracając szczególną uwagę na następujące aspekty:

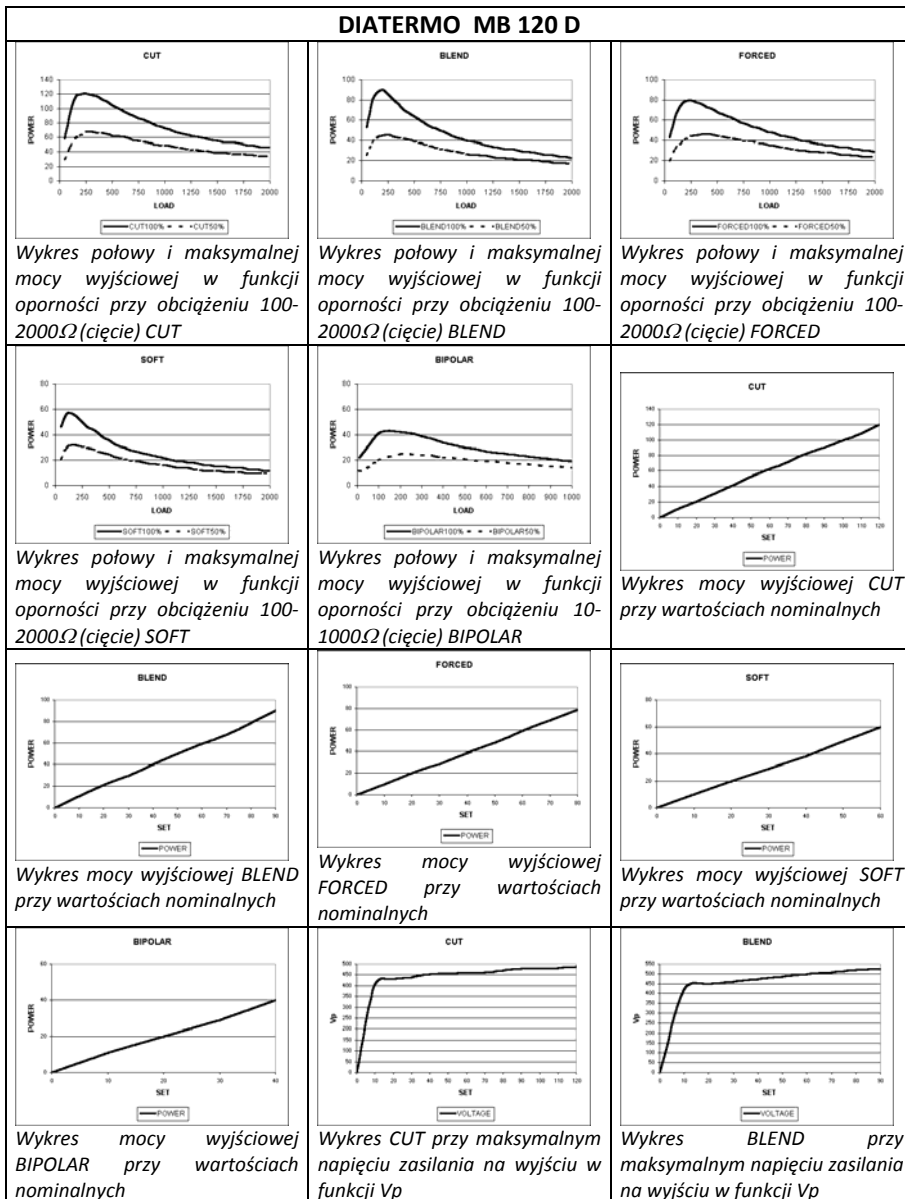
- Sprawdzić stan osłon przewodów, łączników, zgnieceń przewodów;
- Sprawdzić czy wszystkie urządzenia elektryczne są uziemione;
- Sprawdzić czy wszystkie przydatne akcesoria są dostępne i sterylne;
- Sprawdzić poprzez rozłączenie przewodu elektrody referencyjnej, funkcję sygnalizatora świetlnego OC. Uruchom aparat i sprawdź kontrolkę OC i dźwiękowe ostrzeżenia;
- Sprawdzić przez aktywację funkcji, włączenie aparatu z wciśniętym przyciskiem CUT i COAG; działanie ostrzeżeń świetlnych i dźwiękowych.

Sprawdzanie funkcjonalności i bezpieczeństwa użytkowania

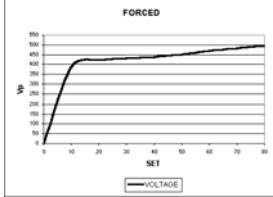
Przynajmniej raz w roku inżynier z działu aparatury medycznej lub inny wykwalifikowany personel powinien przeprowadzić następujące czynności:

- Sprawdzić, jakość osłon, głównych kabli zasilających oraz wtyczek i gniazd;
- Wizualnie sprawdzić mechaniczne zabezpieczenia aparatu;
- Sprawdzić możliwość zabezpieczenia aparatu przed zalaniem, kapaniem, skraplaniem; Utrzymywać urządzenie w czystości, dezynfekować;
- Sprawdzić stan naklejek informacyjnych na aparacie;
- Sprawdzić dostępność Instrukcji Obsługi;
- Sprawdzić funkcjonowanie regulacji na wyjściu HF (wysokiej częstotliwości);
- Sprawdzić jednolitość oporności na całej powierzchni płytki pacjenta (elektrody biernej);
- Sprawdzić oporność uziemienia;
- Wykonać test na prąd upływu uziemienia;
- Wykonać test na prąd upływu HF (wysokiej częstotliwości);
- Kontrola stymulacji neuromuskularnej;
- Kontrola dokładności prądu wyjściowego.

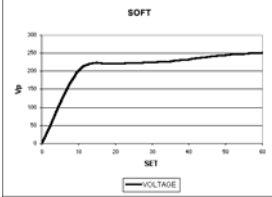
WYKRESY



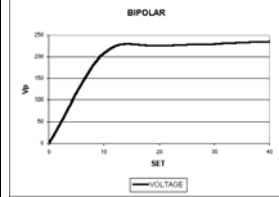
DIATERMO MB 120 D



Wykres **FORCED** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

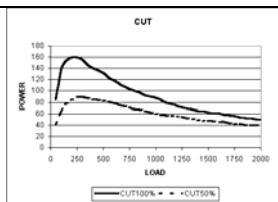


Wykres **SOFT** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

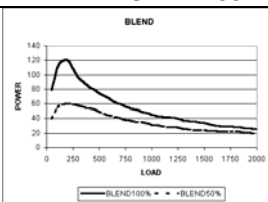


Wykres **BIPOLAR** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

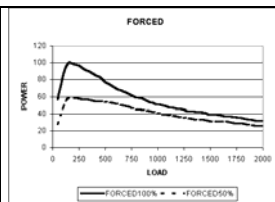
DIATERMO MB 160 D



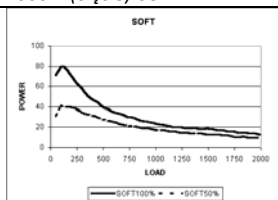
Wykres połowy i maksymalnej mocy wyjściowej w funkcji oporności przy obciążeniu 100-2000Ω (cięcie) CUT



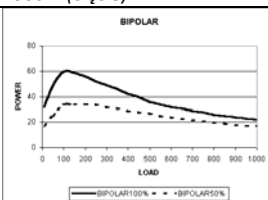
Wykres połowy i maksymalnej mocy wyjściowej w funkcji oporności przy obciążeniu 100-2000Ω (cięcie) BLEND



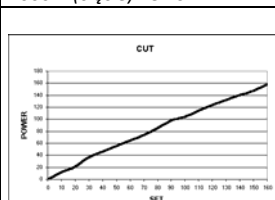
Wykres połowy i maksymalnej mocy wyjściowej w funkcji oporności przy obciążeniu 100-2000Ω (cięcie) FORCED



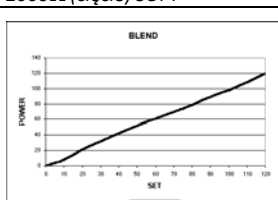
Wykres połowy i maksymalnej mocy wyjściowej w funkcji oporności przy obciążeniu 100-2000Ω (cięcie) SOFT



Wykres połowy i maksymalnej mocy wyjściowej w funkcji oporności przy obciążeniu 10-1000Ω (cięcie) BIPOLAR



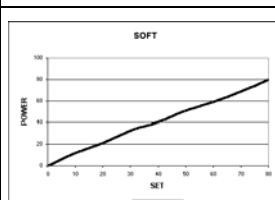
Wykres mocy wyjściowej CUT przy wartościach nominalnych



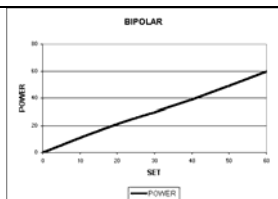
Wykres mocy wyjściowej BLEND przy wartościach nominalnych



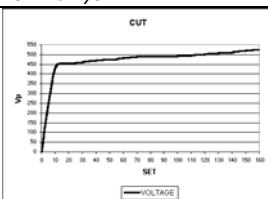
Wykres mocy wyjściowej FORCED przy wartościach nominalnych



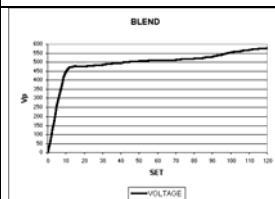
Wykres mocy wyjściowej SOFT przy wartościach nominalnych



Wykres mocy wyjściowej BIPOLAR przy wartościach nominalnych

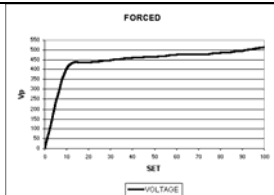


Wykres CUT przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

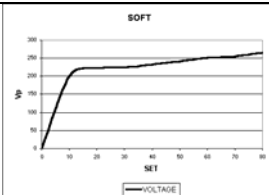


Wykres BLEND przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

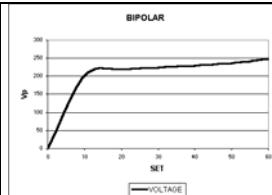
DIATERMO MB 160 D



Wykres **FORCED** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp



Wykres **SOFT** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp



Wykres **BIPOLAR** przy maksymalnym napięciu zasilania na wyjściu w funkcji Vp

Informacje dotyczące utylizacji produktu
(Dotyczy Unii Europejskiej i innych krajów Europejskich z odmiennymi systemami zbiórki odpadów)



Na koniec czasu użytkowania, produkt nie może być wyeliminowany, jako nieczystość komunalna, musi być w osobny sposób utylizowany.

Jeśli produkt jest eliminowany w nieodosowny sposób, istnieje możliwość, że pewne części (np. akumulator) mogą w negatywny sposób oddziaływać na środowisko i na ludzkie zdrowie

Symbol z lewej strony (kosz na śmieci na kółkach) informuje, że produkt nie może zostać wyrzucony do pojemników komunalnych, ale musi być w osobny sposób zbierany i utylizowany.

W przypadku niezastosowania się do przepisów, mogą zostać zastosowane sankcje karne.

