



EickTron 160 W

Language selection



EICKTRON ELEKTROCHIRURGIEGERÄT

BEDIENUNGSANLEITUNG



Art. Nr. 323130
323135

TELEFON +49 7461 96580 0

www.eickemeyer.com

veterinary technology for life

Eickemeyer[®]

Inhaltsverzeichnis

WICHTIGER HINWEIS	3
EINFÜHRUNG	4
EINFÜHRUNG	4
Gebrauch / Anwendungsbereiche	4
Standard Ausrüstung und Zusatzbehör	5
Beschreibung	7
ELEKTROPHYSISCHE GRUNDSÄTZE	8
OPERATIONSTECHNIKEN	12
Monopolarer Schnitt	12
Monopolare Koagulation	13
Bipolare Koagulation	13
GEGENANZEIGEN NEBENWIRKUNGEN	14
SICHERHEIT	15
Allgemein	15
Installation	18
Sicherheit des Patienten	19
HF-Elektrochirurgie bei einer Laparoskopie (Leberspiegelung)	22
INSTALLATION	24
VERBINDUNGEN UND STEUERUNGEN	29
Leistungsschild auf dem hinteren Paneel	29
Angaben des Herstellers	29
Bedeutung der grafischen Symbole	29
Vorderpaneel	30
Arbeitsweisen	31
Einschalten	31
Der Schaltkreis der neutralen Elektrode	31
Voreinstellen des lieferbaren Stroms	32
Schneidestrom (CUT)	32
Strom für den koagulierten Schnitt (BLEND)	32
Strom für die Oberflächenkoagulation (FORCED COAG)	32
Strom für die Tiefe Koagulation (FORCED COAG)	33

Bipolarer Koagulationsstrom (BIPOLAR) -----	33
Signalisierung einer zeitlich zu langen Stromabgabe -----	33
Signalisierung einer Überimpedanz im Schaltkreis der neutralen Elektrode (OC) -----	34
Regulieren der Lautstärke des Tonsignals -----	34
Automatische Kontrolle der internen Parameter -----	34
Anschlussstecker -----	35
Das Paneel auf der Rückseite -----	36
Versorgungseinheit des Apparats und Spannungswahltaste	36
Versorgungsschalter -----	36
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN -----	37
WARTUNG -----	39
Allgemein -----	39
Gehäusereinigung -----	39
Reinigung und Sterilisation des Zubehörs -----	39
Problemlösungen -----	40
Reparaturen -----	41
Das Ersetzen von Sicherungen -----	41
Die Kontrolle des Apparats vor dem Gebrauch -----	42
Kontrolle und Messung der Sicherheitsfunktionen -----	42
DIAGRAMME -----	44

WICHTIGER HINWEIS

Die vorliegende Anleitung ist ein grundlegender Teil der Chirurgie-Hochfrequenzgeräte, da sie deren Arbeitsweise und ihren Gebrauch beschreiben. Sie müssen deshalb vor Beginn der Installation und dem Gebrauch sorgfältig durchgelesen werden.

Alle Sicherheitsanweisungen und Warnungen müssen eingehalten werden. Stellen sie sicher, dass diese Anleitungen bei der Übergabe des Geräts an anderes Bedienungspersonal mitgeliefert werden.

Wenn Sie technische Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

MA510A_DE

Editionen 05.2013

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung durch den Hersteller, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden. Alle Rechte sind vorbehalten.

EINFÜHRUNG

Gebrauch / Anwendungsbereiche

Der Betrieb der chirurgischen Hochfrequenz-Apparate **EickTron 120 – 160** ist nur für spezialisiertes Veterinärpersonal erlaubt. Die Apparate sind zum zeitweiligen Gebrauch für ambulante Veterinär chirurgische Operationen in der Arztpraxis bestimmt. Der monopolare Gebrauch ist für den Schnitt, den koagulierten Schnitt oder Koagulation vorgesehen, während die bipolare Anwendung für die Koagulation bestimmt ist.

Das Gerät darf nur in der Veterinärmedizin eingesetzt werden.

Standard Ausrüstung und Zusatzbehör

Code	Beschreibung	EickTron	
		120	160
-	Code der elektrochirurgischen Einheit	EKM10100.201A	EKM10100.301A
00100.03	Einspeisekabel 2m 3x1mm SIE-IEC	●/1	●/1
00304.00	Abgedichtetes Einzelpedal	●/1	●/1
00404.08	Verbindungskabel neutrale Einweg-Elektrode/5365	●/1	●/1
00500.00	Assortiment von Elektroden (10Stck) 5cm	●/1	●/1
5365A	Neutrale Elektrode aus Metall 120x160mm	●/1	●/1
F4243	Mehrweckhalter mit Bedienungsdrukttasten (HPSW112)	●/1	●/1
00100.01	Versorgungskabel 5m 3x1.5mm SIE-IEC	○	○
00201.01	Halter für Mikronadeln	○	○
00301.03	Abgedichtetes Doppelpedal	○	○
00400.00	Referenz-Elektrodenstab mit Kabel	○	—
00404.07	Verbindungskabel der neutralen Elektrode F7915/F7930	○	○
00498.00	Adapter für bipolaren Betrieb	○	○
00500.00/L	Assortiment von Elektroden (10Stck) 10cm	○	○
0350	Neutrale Einweg-Elektroden	○	○
152-110	Klingenelektrode 7cm	○	○
152-112	Gebogene Klingenelektrode 7cm	○	○
152-115	Klingenelektrode 16 cm	○	○
152-120	Nadelelektrode 7cm	○	○
152-122	Gebogene Nadelelektrode 7cm	○	○
152-125	Nadelelektrode 13 cm	○	○
152-130	Kugelelektrode Ø 2mm 6 cm	○	○
152-132	Gebogene Kugelelektrode Ø 2mm 6 cm	○	○
152-140	Kugelelektrode Ø 3mm 6 cm	○	○
152-142	Gebogene Kugelelektrode Ø 3mm 5 cm	○	○
152-145	Kugelelektrode Ø 3mm 14 cm	○	○
152-150	Kugelelektrode Ø 4mm 6 cm	○	○
152-152	Gebogene Kugelelektrode Ø 4mm 6 cm	○	○
152-160	Kugelelektrode Ø 5mm 6 cm	○	○
152-162	Gebogene Kugelelektrode Ø 5mm 6 cm	○	○
152-165	Kugelelektrode Ø 5mm 14 cm	○	○
152-175-10	Schleifenelektrode 10x10 l.15 cm	○	○
152-190-13	Schleifenelektrode 10x10 l.15 cm	○	○
152-190-20	Schleifenelektrode 10x10 l.15 cm	○	○
152-195	Kegelschnittelektrode 13cm (Gynäkologie)	○	○
190-260	Monopolares Kabel M4-MP4 3mt	○	○
310-110-05	Bipolare Pinzette 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-112-05	gebogene bipolare Pinzette 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-140-10	Bipolare Pinzette 20cm TIP 1mm	○	○
310-140-20	Bipolare Pinzette 20cm TIP 2mm	○	○
310-142-10	Gebogene bipolare Pinzette 20cm TIP 1mm	○	○
310-142-20	Gebogene bipolare Pinzette 20cm TIP 2mm	○	○
310-180-10	Abgewinkelte bipolare Pinzetten 20cm TIP 1mm	○	○
310-180-20	Abgewinkelte bipolare Pinzetten 20cm TIP 2mm	○	○
310-182-10	Abgewinkelte bipolare Pinzetten 20cm TIP 1mm	○	○
310-185-10	Abgewinkelte bipolare Pinzetten 20cm TIP 1mm	○	○
310-510	Bipolare Elektrode 20cm - gerade	○	○
310-550	Bipolare Elektrode 20cm - abgewinkelt	○	○
310-590	Bipolare Elektrode 20cm - abgewinkelt 2	○	○
330-134-20	Monopolarpinzette 20cm TIP2mm	○	○
330-160	Monopolare Schere 18cm	○	○
500500.L1	Gerade Feindrahtelektrode (5Stck) 5cm	○	○
500500.L1/L	Gerade Feindrahtelektrode (5Stck) 10cm	○	○

Code	Beschreibung	EickTron	
		120	160
500500.L10	Abgewinkelte Kugelelektrode \varnothing 3mm 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L10/L	abgewinkelte Kugelelektrode \varnothing 3mm 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L11	Nadeln für die Mikrochirurgie/Enthaarung (10Stck)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L2	Abgewinkelte Feindrahtelektrode (5Stck) 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L2/L	Abgewinkelte Feindrahtelektrode (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L3	Schleifenelektrode \varnothing 4mm (5Stck) 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L3/L	Schleifenelektrode \varnothing 4mm (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L4	Schleifenelektrode \varnothing 8mm (5Stck) 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L4/L	Schleifenelektrode \varnothing 8mm (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L5	Abgewinkelte Häkchenelektrode (5Stck) 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L5/L	Abgewinkelte Häkchenelektrode (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L6	Abgewinkelte Dickdrahtelektrode (5Stck) 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L6/L	Abgewinkelte Dickdrahtelektrode (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L7	Tropfenelektrode (5Stck) 5 cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L7/L	Tropfenelektrode (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L8	Schlingenelektrode (5Stck) 5 cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L8/L	Schlingenelektrode (5Stck) 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L9	Gerade Kugelelektrode \varnothing 3mm 5cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500500.L9/L	Gerade Kugelelektrode \varnothing 3mm 10cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
755VL	Einweghalter mit Bedienungsdrukttasten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CB463E	EUR Silikonkabel für bipolare Geräte 3m	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F4814	Monopolare Mehrzweckhalter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F7520	Schwämmchen für die Reinigung der Elektroden 47x50mm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F7915	Neutrale monopartitionierte Elektrode aus leitendem Gummi ohne Kabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F7920	Neutrale bipartitionierte Einweg-Elektroden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F7930	Neutrale bipartitionierte Elektrode aus leitendem Gummi ohne Kabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TR003	Gerätewagen mit 3 Etagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TR003W	Gerätewagen mit 3 Etagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TR004	Gerätewagen mit 4 Etagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TR005	Gerätewagen mit 5 Etagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

● / Stck. = TEIL DER GRUNDAUSRÜSTUNG

○ = WAHLWEISE

Beschreibung

EickTron 120 - 160 sind elektrische Chirurgiegeräte, welche den geeigneten Stromfluss für den Schnitt und den koagulierten und den monopolaren oder bipolaren koagulierten Schnitt abgeben. Die verschiedenen Stromflüsse können während der ganzen Arbeitszeit des Ausgangsschaltkreises abgegeben werden.

Es können neutrale Einzelplatten-Referenzelektroden wie auch jene mit einem in Zweizonen-Leitungsbereich verwendet werden.

Die Steuerung der Einheiten erfolgt mit Drucktasten, mit Griffen und Reglern auf dem Schaltbrett auf der Frontseite: die Steckdose für die elektrische Einspeisung befindet sich an der Rückseite des Geräts.

Die Apparate sind mit automatischen Sicherheitskontrollsystemen ausgerüstet, die die internen Parameter überwachen und eventuelle Störungen/Fehler feststellen.

Die angewandten Betriebsparameter werden laufend gespeichert, damit bei jedem Einschalten oder beim Wechseln der Arbeitsweise die zu letzt angewandten vom Apparat wieder vorgeschlagen werden.

Die Lautstärke des Signaltons kann reguliert werden, damit jeder Bediener seine eigene Lautstärke, in Bezug auf den Lärmpegel des Arbeitsumfelds, regeln kann.

Die Apparate funktionieren sowohl mit Handstücken mit oder ohne Drucktasten, als auch mit Einzel- oder Doppelpedalen. Es ist außerdem möglich, das bipolare Pinzetten, mithilfe eines speziellen Zusatz-Adapters ans Gerät anzuschließen.

ELEKTROPHYSISCHE GRUNDSÄTZE

Das traditionelle Chirurgenmesser ist weitgehend vom elektrischen Diathermiesmesser abgelöst worden, welches in einfacher, schneller und wirksamer Weise erlaubt, Schneide- und Gewebe-Koagulationseingriffe durchzuführen.

Das elektrische Chirurgenmesser ist auf der Basis der Umwandlung von elektrischer Energie in Wärme (Joule-Prinzip) konstruiert worden und besteht aus folgenden Komponenten:

- Sinus-Oszillator mit Radiofrequenz (0.4 - 4MHz);
- Ein Wellenpaketgenerator, mit Wiederholungsfrequenz der Pakete mit 15 - 30 kHz;
- Ein Mischer zur Übertragung der Leistung oder die geeignete Wellenform für den Schnitt, oder eine einzige Wellenform für die Koagulation, oder ein Signal zur geeigneten Mischung der beiden zum Verstärkerblock ;
- Ein Leistungsverstärkerblock, um die nötige Stromleistung liefern und das verstärkte Signal mit einem Transformator an die Elektroden weiterzugeben zu können;
- Ein Sicherheitsschaltkreis für die Nulleiterelektrode, um eventuelle Unterbrüche des Kabels zu ermitteln und das Aussenden der Radiofrequenz abzustellen;
- von einer aktiven, funktionsgemäss geformten Elektrode ;
- von einer neutralen Elektrode (Rückkehrelektrode) die den Schaltkreis durch den Patienten schließt.

Der elektrische Strom, der durch das biologische Gewebe fließt, kann gewöhnlicherweise folgendes auslösen:

1. den Joule-Effekt
2. Faradischer Effekt
3. Elektrolytischer Effekt

1) Joule-Effekt

Im biologischen Gewebe, das vom Diathermiesmesser ausströmenden, elektrischen Strom durchfließen biologische Gewebe, wird durch den dem Gewebe typischen Stromwiderstand, durch die Stromdichte und die Anwendungszeit Wärme erzeugt, welche verschiedene Zellenveränderungen verursachen kann.

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

Die Wirkung des Wärmeeffektes (Joule-Effekt) ergibt sich durch:

- **Stromintensität und Leistung im Ausgang**

- **Modulationsgrad**

Auslegbare Parameter in Wellenform des vom Generator produzierten Hochfrequenzstroms.

- **Elektrodenform**

Sie sind je nach Anforderung spitzig oder rund und in sehr kleinen Abmaßen, weshalb die Stromdichte an der Spitze [$A \cdot m^{-2}$] sehr hoch ist. Die Elektroden mit kleinstem Durchmesser bewirken die hohe Stromdichte und Temperatur, was den Schnitt begünstigt. Diejenigen mit einer großen Oberfläche hingegen bewirken eine weniger hohe Stromdichte und Temperatur und damit den Koagulationseffekt.

- **Status der aktiven Elektrode**

Die Wärmeeffekte stehen im Verhältnis zum Widerstand des menschlichen Körpers an den die Kontaktresistenz der Elektrode dazu gerechnet wird. Es ist unumgänglich die aktiven Elektroden perfekt sauber zu halten, damit keine Wirkungsverminderung verursacht wird.

- **Gewebeeigenschaften**

Die Widerstandseigenschaften variieren je nach dem biologischen Gewebe.

Biologisches Gewebe (im Bereich von 0,3 bis 1 MHz)	Metalle
Blut $0,16 \times 10^3$	Silber $0,16 \times 10^{-5}$
Muskel, Niere, Herz $0,2 \times 10^3$	Kupfer $0,17 \times 10^{-5}$
Leber, Milze $0,3 \times 10^3$	Gold $0,22 \times 10^{-5}$
Hirn $0,7 \times 10^3$	Aluminium $0,29 \times 10^{-5}$
Lunge $1,0 \times 10^3$	
Fett $3,3 \times 10^3$	

(Beispiele von spezifischen Widerständen bei organischen und metallenen Materialien)

Auf Grund der erreichten Temperatur und auf Basis der verwendeten Impulsformen, kennt man für den menschlichen Körper verschiedene Anwendungstechniken mit radiofrequentierten Stroms:

Koagulation

Temperaturen im Bereich um die aktive Elektrode von 60° bis 70° C , bewirken ein langsames Erwärmen der zwischenzellulären Flüssigkeit. Das in der Zelle enthaltene Wasser verdunstet und man erreicht eine Koagulationswirkung, welche die Blutung stoppt.

Diathermie (Schnitt)

Temperaturen über 100°C im Umfeld der aktiven Elektrode bewirken die Verdunstung der Zwischenzellulären Flüssigkeit und das Aufplatzen der Zelle. Der Dampf um die Elektrode herum erzeugt eine zwischenzelluläre Kettenreaktion in der Richtung, in welcher die aktive Elektrode geführt wird und übermittelt auch dem Gewebe im unmittelbaren Umfeld die Verdunstungsenergie.

Die Diathermie ist deshalb keine mechanische Resektion. Beim Erreichen einer Temperatur von 500 °C verkohlt das Gewebe mit einer Kauterisationswirkung.

Gemischte Stromzufuhr

Sie werden durch das Kombinieren von Koagulations- und Diathermieeffekten erreicht. Die Blutung wird während dem Schneideprozess verringert, andernfalls der Schnitt entwickelt eine dicke Schorfschicht.

Die verwendeten Hochfrequenzen der Diathermiemesser erlauben es dem elektromagnetischen Feld jedoch nicht, ins Gewebe zu dringen. Sie bewirken, dass der Strom durch den Leiter in der äußersten Oberfläche fließt und sich exponentiell verringert, und somit in der Sektionsmitte des Leiters unbedeutend wird. Dieser sogenannte Hauteffekt-Effekt, bringt eine Verringerung der gebräuchlichen Sektion für den Stromdurchgang und eine Erhöhung des elektrischen Materialwiderstands und bedeutet ein beträchtliches Problem der neutralen Elektrode. In der Tat in dieser Elektrode ist die Stromdichte am Rand (KA/m^2) sehr hoch, wo der übertriebene Temperaturanstieg des "Joule-Effekts" dem Patienten Verbrennungen verursacht. Es ist deshalb kein Zufall, dass die Verbrennungen am Patienten, die durch die chirurgischen Eingriffe erzeugt worden sind, die Form der neutralen Elektrode aufweisen. Um das

Verbrennungsrisiko zu verringern, muss die abgegebene Leistung entsprechend dosiert werden ($I^2 \cdot t$) und die Anwendungsregeln der neutralen Elektrode am Patienten müssen genau beachtet werden. (siehe Kapitel "SICHERHEIT").

2) Faradischer Effekt

Der gepulste elektrische Strom bewirkt die neuro-muskuläre Stimulierung, die Ihren Ursprung in der Erregung des physiologischen Ionenaustauschprozesses hat und für die Übertragung von Anregungen, die Muskelkrämpfe und Herzanomalien wie Extrasystole und Herzkammerflimmern verursachen, verantwortlich ist.

Der Effekt dieser Stimulierungen ist als "faradischer Effekt" bekannt und ist so formuliert:

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

Das physiologischen Übertragungssystem der Stimulierungen folgt einer Grenzkurve in welcher die gepulsten oder niedrig frequentierten Stromflüsse einen Stimulierungsimpuls erzeugen. Bei Hochfrequenz-Wechselstrom (höher als 200 kHz), wie er in den Diathermieser (Elektroskalpell) angewandt wird, ergeben sich keine neuromuskuläre Reaktionen (der Polarität-Wechsel ist so schnell, dass er keinen Einfluss auf die neuromuskulären Reaktionen beim Patienten bewirkt), und bewirkt auch nicht einen elektrolytischen Schaden des Organismus.

Aus diesem Grund alle Chirurgischen Hochfrequenzgeräte (Diathermieser) arbeiten mit Frequenzen, die über 300 kHz liegen, um keine elektrische Stimulierungen zu bewirken.

3) Elektrolytischer Effekt

Die Anwendung von Hochfrequenzstrom verringert den elektrolytischen Effekt (Ionenseparation) im Gewebe, da die in eine Richtung laufende Stromführung sehr kurz ist.

OPERATIONSTECHNIKEN

Monopolarer Schnitt

Der monopolare Schnitt ist die Sektion von biologischem Gewebe durch eine hochfrequentige und -verdichtete Stromabgabe von der Spitze der aktiven Elektrode. Der mit der Spitze der aktiven Elektrode angewandte hochfrequentierte Strom im Gewebe, verursacht eine solch intensive Molekularwärme in den Zellen, dass die letzteren zerplatzen. Der Schneideeffekt wird erreicht, indem die Elektrode durch das Gewebe geführt wird, wobei sie eine Zelle nach der anderen zerstört. Die Bewegung der Elektrode verhindert die seitliche Wärmeausstrahlung im Gewebe und begrenzt damit die Zerstörung auf eine einzige Linie von Zellen. Die beste Energie für den Schnitt ist die reine sinusförmige Wechselfrequenz ohne irgendwelche Modulation. In der Tat, sie schneidet mit höchster Präzision mit einem minimalen Wärmeeffekt und schwacher Hämostase. Da seine Wirkung genau kontrolliert werden kann, kann er mit Sicherheit ohne Schädigung für die Knochen angewendet werden. Eine gute Koagulation während des Schnitts ist eine der grundlegenden Vorteile der Elektrochirurgie und deshalb ist ein Strom mit einem gewissen Modulationsgrad wünschenswert.

Die folgenden Regeln helfen dem Bediener einen guten Schnitt zu erreichen:

- das Gewebe feucht aber nicht nass halten;
- die Elektrode senkrecht zum Gewebe halten;
- den Ausgangsschaltkreis vor dem Berühren des Gewebes einschalten;
- die Elektrodenspitze sauber halten (für diesen Zweck raten wir die zusätzlichen Elektrodenreinigungsschwämmchen F7520 zu verwenden);
- vor einem neuen Schnitt das Gewebe abkühlen.

Bei richtigem Ausgangs-Leistungspegel sollten Sie folgendes Ergebnis erreichen:

- keinen Widerstand beim Eindringen der Elektrode ins Gewebe;
- keine Farbveränderung der eingeschnittenen Oberflächen;
- keinen Rückstand von Gewebefasern an der Elektrode.

Monopolare Koagulation

Eine monopolare Koagulation bedeutet die Hämostase von kleinen Blutgefäßen im Körpergewebe mittels dem Durchgang von hochfrequentiertem Strom aus der aktiven Elektrode. Wenn die Stromdichte verringert ist und eine großflächige Elektrode gebraucht wird, um die Energie auf einen größeren Bereich ab zu leiten, bewirkt dies das Austrocknen der Zellenoberfläche ohne in die Tiefe einzudringen und damit die Koagulation. Diese koagulierten Zellenoberflächen wirken wie eine Isolationsschicht, die bei weiteren Stromanwendungen der Wärme verhindert zu tief ein zu dringen. Der normalerweise gebrauchte Strom für die Koagulation ist moduliert. In Funktion des Modulationsprozentsatzes erreicht man die Schnittpräzision, eine gute Hämostase und der Zerstörungsgrad. Eine höhere Strom-Modulation ergibt eine ausgefrante Schnittkontur und eine tiefer reichende Gewebeerstörung, aber eine wirksamere Koagulation.

Die folgenden Regeln helfen dem Bediener einen gute Koagulation zu erreichen:

- wählen Sie eine Kugelelektrode oder eine mit einem dickeren Draht;
- ermitteln Sie das blutende Gefäß, nachdem sie das überflüssige Blut der Zone getrocknet haben;
- berühren Sie das blutende Gefäß bevor Sie die Elektrode einschalten;
- sobald das Gewebe erblasst die Elektrode abschalten, damit eine Gewebebeschädigung verhindert wird.
- die Elektrodenspitze sauber halten (für diesen Zweck raten wir die zusätzlichen Elektrodenreinigungsschwämmchen F7520 zu verwenden)).

Bipolare Koagulation

Die bipolare Koagulation bedeutet die Hämostase von kleinen Blutgefäßen im Körpergewebe zwischen den beiden Spitzen der bipolaren Pinzette. Wenn die Stromdichte geringer ist, die Wirkung ist, das Trocken der Zellenoberfläche, ohne in die Tiefe einzudringen und die folgende Koagulation. Diese oberflächlich koagulierten Zellen wirken wie eine Isolationsschicht, die bei weiteren Stromanwendungen der Wärme verhindert zu tief ein zu dringen.

GEGENANZEIGEN NEBENWIRKUNGEN

Die Elektrochirurgie wird abgeraten, wenn die Patienten:

- Metallprothesen haben;
- ernsthafte Blutdruckschwankungen haben;
- eine ernsthafte Niereninsuffizienz haben;
- schwanger sind.

Im Bereich der Hochfrequenz-Elektrochirurgie sind die Verbrennungen die häufigsten Verletzungen, die dem Patienten verursacht werden, auch wenn es nicht die einzigen sind. Es begeben sich in der Tat auch Drucknekrosen, allergische Reaktionen auf Desinfektionsmittel, Gas- oder Flüssigbrennstoff-Entzündungen.

Einige der wichtigsten Verbrennung-Ursachen sind auf folgendes zurückzuführen:

- die ungenügende Instruktion des medizinischen Personals in Bezug auf die zum Verhindern oder Reduzieren der Verbrennungen notwendigen Modalitäten bei der Anwendung von Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten.
- die Verwendung von schwer alkoholhaltigen Desinfektionsmittel;
- bei einer falschen Lage des Patienten während dem elektrochirurgischen Eingriff;
- beim Hautkontakt des Patienten mit der aktiven Elektrode;
- beim Kontakt mit Flüssigkeiten;
- bei einer längeren Anwendung von Hochfrequenzstrom;
- bei der falschen Anwendung der Nulleiterelektrode.

Um die Risiken beim Einsatz der Hochfrequenzelektrochirurgie zu vermeiden oder zu verringern ist es notwendig, die Regeln und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, die im nächsten Kapitel beschrieben sind.

SICHERHEIT

WARNUNG Die Elektrochirurgie kann gefährlich sein. Ein unsorgfältiger Gebrauch von jedem Element des elektrochirurgischen Systems, kann den Patienten schweren Verbrennungen aussetzen. Bitte lesen Sie alle Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Gebrauchsanleitungen sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Gebrauch des Geräts beginnen. Der Hersteller kann nicht bei Schäden oder direkten oder nachfolgenden Verluste an Personen und Sachen als haftbar erachtet werden, die durch unsachgemäßen Gebrauch des Apparats und/oder der Zubehöre verursacht worden sind.

Die Standard- und Options-Zubehöre des Apparats (siehe Standard und Options-Zubehör) sind mit dem gelieferten Gerät vereinbar. Dieselben Zubehöre könnten jedoch nicht für den Gebrauch mit anderen Elektrochirurgiegeräten geeignet sein. Der Bediener muss sich deshalb bevor er anderes Zubehör an die Einheit anschließt, vergewissern, dass dieses die gleichen Isolationscharakteristiken aufweist wie der Apparat und die von Mal zu Mal angewandte Funktion (siehe "Technische Eigenschaften").

Vor dem Gebrauch ist es ratsam die Unversehrtheit der Verpackung von eventuellem sterilen Zubehör zu kontrollieren.

Allgemein

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen haben den Zweck zufällige Verbrennungen zu vermeiden:

- Die neutrale Elektrode muss auf zuverlässige Weise mit dem ganzen Körper, vorzugsweise an den Fuß- und Handgelenken und möglichst nahe an der Eingriffsstelle des Patienten verbunden werden. Das Anbringen der neutralen Elektrode auf vorspringende Knochenteile, auf Prothesen, auf vernarbtes oder zum Wasseranstauen geeignetes Gewebe oder auf Körperbereiche die eine dichte subkutane Fettschicht aufweisen, ist zu vermeiden. Die Anwendungszone muss enthaart, trocken und sauber sein. Zur Hautreinigung keinen Alkohol gebrauchen. Außer in der Veterinärmedizin, ist es unratsam, für die Elektroden Hautgel anzuwenden. Beim Gebrauch von neutralen Einweg-Elektroden das Verfalldatum einhalten.

- Beim Gebrauch von Mehrzweckelektroden muss versichert werden, dass das Haltesystem garantiert stabil ist..
- Bei der Anwendung der neutralen Elektrode, muss die waagrechte Vorgehensweise vermieden werden und die senkrechte oder Diagonale Vorgehensweise bevorzugt werden, vor allem beim Gebrauch einer neutralen bipartitionierten Elektrode. Dieses um die regelmäßige Stromverteilung auf der Elektrodenoberfläche zu begünstigen und das Verbrennungsrisiko des Patienten zu verringern.
- Falls es nicht möglich ist, die neutrale Elektrode korrekt anzubringen, ist es ratsam abzuwägen, ob die bipolare Technik nicht günstiger als die monopolare wäre.
- Der Patient sollte nicht mit geerdeten oder mit gut leitfähigen Metallgegenständen (wie z.B. der Operationstisch) in Berührung sein. Aus diesem Grund raten wir den Gebrauch eines antistatischen Tuchs.
- Der Haut zu Hautkontakt (z.B. Arm-Oberkörper, Bein-Bein, Brust-Oberkörper usw.) muss vermieden werden, indem eine trockene Mull (Gaze) dazwischen gelegt wird. Weiter müssen zum heftigen Schwitzen geneigte Körperbereiche trocken gehalten werden.
- Wenn das Diathermiegerät gleichzeitig mit physiologische r Überwachung angewendet wird, werden gleichzeitig alle Überwachungselektroden auf dem selben Patienten angebracht, müssen alle Überwachungselektroden möglichst weit von den Chirurgie-Elektroden positioniert werden. Der Gebrauch von Nadelelektroden als Überwachungselektroden ist nicht ratsam. Es sind auf jeden Fall jene Überwachungssystem angeraten, die eine Begrenzungsvorrichtung des Hochfrequenzstroms eingebaut haben.
- Die Kabel der chirurgischen Elektroden müssen so gelegt werden, dass sie nicht in Kontakt mit dem Patienten oder mit anderen Leitern sind. Die aktiven, gegenwärtig ungebrauchten Elektroden müssen distanziert vom Patienten aufbewahrt werden.
- Die Anwendung der bipolaren Techniken ist bei chirurgischen Eingriffen an relativ kleinen Körperteilen angeraten, um eine ungewollte Koagulation zu vermeiden.
- Der vorgegebene Ausgangleistungspegel sollte für die vorgesehenen Zwecke sein.
- Ein offensichtlich tiefer Ausgangspegel oder das unkorrekte Funktionieren der Elektroskalpelle, wenn eine normale Leistungsabgabe vorgesehen worden ist, kann eine fehlerhafte Anwendung der neutralen Elektrode oder ein schlechter

Verbindungskontakt derselben bedeuten. Aus diesem Grund müssen die Anwendung der neutralen Elektrode und die entsprechenden Verbindungen kontrolliert werden, bevor eine höhere Leistung gewählt wird.

- Die Verwendung von brennbaren Narkotika oder von oxydierenden Gasen wie Stickstoffmonoxyde(N₂O) und Sauerstoff sollten bei Eingriffen am Brustkasten und Kopf vermieden werden, es sei denn, es wird sichergestellt dass diese nicht eingeatmet werden können. Für die Reinigung und die Desinfektion sollten, wo möglich, nicht brennbare Mittel angewandt werden. Brennbare Mittel für die Reinigung, die Desinfektion oder als Lösungsmittel von Klebstoffen sollten verdunstet sein, bevor man mit den Elektroskalpellen eingreift. Es besteht das Risiko, dass sich die brennbaren Lösungen unter dem Patienten oder in Körperhöhlen wie der Bauchnabel oder der Vagina anstauen. Die eventuelle Flüssigkeit die sich in diesen Bereichen ablagert, muss vor dem Gebrauch des Apparats entfernt werden. Der Gefahr der endogenen Gase muss Beachtung geschenkt werden. Gewisse Materialien wie Baumwollwatte oder Mull (Gaze) können, wenn sie mit Sauerstoff imprägniert sind, sich mit dem vom Apparat produzierten Funken entzünden.
- Das elektrochirurgische Gerät gibt ohne Vorwarnung Hochfrequenzenergiestrahlungen ab, welche die anderen medizinischen Apparate, nicht im Zusammenhang befindliche Elektronik, Telekommunikation und Navigationssysteme beeinflussen können.
- Wir raten dem Anwender regelmäßig das Zubehör zu kontrollieren. Im speziellen sollten die Elektrodenkabel und eventuelles Zubehör für die Endoskopie sollten kontrolliert werden, ob ihre Isolation nicht beschädigt worden ist.
- Um an das Gerät kompatibles Zubehör anzuschließen zu können, raten wir die Isolationseigenschaften des Zubehörs (beim Hersteller anzufragen) mit denjenigen der gelieferten Apparatur (siehe "Technische Eigenschaften") zu vergleichen.
- **Achtung:** Eine Störung des chirurgischen Geräts könnte eine nicht gewollte Erhöhung der Ausgangsleistung provozieren.
- Die Muskel oder Nervenstimulierung des Patienten kann von den vom Niederfrequenzstrom hervorgerufenen elektrischen Funken zwischen den Elektroden und dem Gewebes des Patienten entstehen. Falls sich eine neuromuskulären Stimulierung einstellt, muss der Eingriff

unterbrochen werden und alle Verbindungen zum Generator müssen kontrolliert werden. Falls das Problem sich auf diese Weise nicht lösen lässt, muss der Generator von qualifiziertem Wartungspersonal inspiziert werden.

Installation

- Die elektrische Sicherheit ist nur dann gewährt, wenn der Apparat in korrekter Weise an ein geerdetes, leistungsfähiges, den aktuellen Sicherheitsvorschriften konformes Versorgungsnetz angeschlossen worden ist. Vergewissern Sie sich, dass diese grundlegende Sicherheitsanforderung erfüllt ist, im Zweifelsfall sollten Sie eine sorgfältige Kontrolle der Anlage durch Fachpersonal durchführen lassen. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden verantwortlich gemacht werden, die aus Mangel eines effizienten Erdanschluss der Anlage entstanden sind. Die Operation ohne Schutzerdungsanschluss ist verboten.
- Bevor das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen wird, muss sichergestellt werden dass die benötigte Spannung (auf dem Paneel der Rückseite angegeben) dem verfügbaren Netz entspricht.
- Falls die Steckdose des verfügbaren Stroms und das Versorgungskabel des Geräts nicht miteinander kompatibel sind, reicht es dieses durch einen geeigneten Typ ersetzen. Der Gebrauch von Adaptern oder von Mehrfachsteckern oder Verlängerungskabel sind nicht angeraten. Falls trotzdem ihre Anwendung nötig würde, ist obligatorisch nur den heutigen Sicherheitsvorschriften angepasste Einzel- oder Mehrfachadapter einzusetzen.
- Gerät nicht den Witterungseinflüssen aussetzen (Regen, Sonne usw.). Der Apparat muss gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt werden.
- Lassen Sie das Gerät nicht unnötig eingeschaltet. Sondern schalten Sie es aus, wenn es nicht gebraucht wird.
- Der Apparat ist nicht für den Gebrauch in explosiven Umfeldern geeignet.
- Das Gerät darf nur für den Zweck eingesetzt werden, für den es eigens konstruiert worden ist. Jede andere Verwendung muss als unsachgemäß und gefährlich betrachtet werden. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden verantwortlich gemacht werden, die

durch den unsachgemäßen, falschen oder unvernünftigen Gebrauch entstanden sind.

- Das Abändern oder der Versuch von Abänderungen der Eigenschaften dieses Geräts ist gefährlich.
- Vor der Ausführung von Reinigungs- oder Wartungsarbeiten jeglicher Art ist das Gerät von der Stromversorgung zu trennen, indem der Netzstecker aus der Dose abgezogen wird oder der Hauptschalters der Anlage abgedreht wird.
- Im Fall eines Defekts oder Fehlfunktion den Apparat abstellen. Für eine eventuelle Reparatur wenden Sie sich ausschließlich an eine berechnigte Servicestelle und verlangen Sie ausschließlich den Einsatz von Originalersatzteilen. Das Nichtbeachten der oben erwähnten Vorschriften kann die Sicherheit des Geräts in Frage stellen und gefährlich für den Bediener sein.
- Das Tonsignal das den Betrieb des Generators signalisiert, darf weder leiser gestellt noch ausgeschlossen werden. Das funktionierende Betriebs-Tonsignal kann Verletzungen am Patienten oder dem Bedienpersonal auf ein Mindestmaß herabsetzen oder vorbeugen im Falle einer zufälligen ungewollten Inbetriebnahme.
- Das Funktionieren des Geräts darf nicht geprüft werden, indem Leistung zwischen der aktiven und der neutralen Elektrode oder zwischen der aktiven Elektrode und metallenen Gegenstände gegeben wird.
- Falls dies der Fall sein sollte, müssen Rauchabzugvorrichtungen über dem Eingriffsfeld eingesetzt werden.

Sicherheit des Patienten

Während eines Hochfrequenzelektrochirurgie-Eingriffs wird der Patient ein elektrischer Spannungsleiter gegenüber der Erdleitung Aus diesem Grund, falls ein Kontakt zwischen dem Patienten und elektrisch leitenden Gegenständen (Metall, feuchte Tücher oder Kleider usw.) entstehen würde, würde am Berührungspunkt elektrischer Strom entstehen, welcher eine Wärme-Nekrose verursachen könnte. Es ist deshalb empfohlen, vor dem Einsatz die entsprechenden Kontrollen am Apparat selber und an seinen Zugängen vor zu nehmen und alle betreffenden Sicherheitsvorschriften zu berücksichtigen.

Korrekte Lage des Patienten

Jeden gewollten oder zufälligen Kontakt zwischen dem Patient und den metallenen Erdleitern zu vermeiden und sich versichern, dass:

- der Patient keine metallenen Teile berührt (Operationstisch, Halterungen).
- Dass eventuelle Beatmungsgeräteöhrren nicht auf dem Körper des Patienten liegen.
- Auf dem geerdeten Operationstisch stets Ummantelungen vorhanden sind, die die elektrostatischen Aufladungen ableiten können.
- Der Patient muss auf einem dicken Basisgewebe mit isolierenden Eigenschaften gelegt werden und mit einer ausreichender Anzahl von Zwischenschichten aus Abdecktüchern zugedeckt werden.
- Der Patient nicht in Kontakt mit feuchten Tüchern oder Matratzen ist.
- Die eventuellen Körperausscheidungen und die Reinigungs- oder anderen Flüssigkeiten nicht die trockenen Tücher benetzen.
- Dass sich keine Rückstände von Flüssigkeiten unter dem Patienten befinden.
- Die eventuellen Urinausscheidungen mit dem Einsatz eines Katheters abgeleitet werden.
- Die Körperstellen, die durch starke Schweissauscheidung charakterisiert sind, die Glieder in direkter Berührung mit dem Oberkörper oder Haut-zu-Haut Kontaktstellen trocken gehalten werden, mit der Zwischenlage von Tüchern (Bein/Körper, Bein/Bein, Brust/Oberkörper, Hautfalten, usw.).
- Alle leitenden und erdableitenden Halterungen und Bügel entsprechend isoliert worden sind.
- Die Menge der Narkotika so dosiert ist, dass ein übertriebenes Schweissausscheiden vermieden wird.

Korrekte Anwendung der neutralen Elektrode

Die Anwendung der neutralen Elektrode (oder Stromverteilerplatte) ist unumgänglich in der monopolaren Technik, da sie die "Rückkehr" des Schneide- oder Koagulierstroms zum elektrischen Skalpell gewährt. Es gibt zwei Arten von neutralen Elektroden:

Neutrale monopartionierte Elektrode (mit festem Anschlusskabel) mit welcher man keine Kontrolle über den Kontakt der neutralen Elektrode mit dem Patient hat.

Neutrale bipartionierte Elektrode (mit separatem Anschlusskabel) mit welcher man die Kontrolle über den Kontakt der neutralen Elektrode mit dem Patienten hat.

Die monopartionierten oder bipartionierten Elektroden müssen vor dem Positionieren der neutralen Elektrode gereinigt und eventuelle Rückstände von Fremdkörpern von ihrer Oberfläche entfernt werden.

Die neutrale Elektrode darf nicht auf Narben auf hervorstehende Knochen oder auf Körperteile in welchen Prothesen oder Überwachungselektroden anwesend sind gelegt werden. Sie sollte hingegen auf gut durchflossenes Gewebe wie Muskeln in der Nähe der Eingriffsstelle angebracht werden. Falls eine neutrale Einweg-Elektrode eingesetzt wird, kontrollieren Sie das Verfalldatum, im Falle einer neutralen Mehrzweck-Elektrode prüfen Sie, dass die Halterungssysteme eine Stabilität garantieren.

Es ist sehr wichtig, dass, um Verbrennungen zu vermeiden, die Elektrode in ihrer ganzen Oberfläche fest angebracht wird. Wenn eine neutrale Elektrode sich teilweise vom Patienten löst, verdichtet sich der Stromfluss im Elektrodenteil, der noch mit dem Körper in Kontakt steht. Da die Stromdichte unter der neutralen Elektrode uneinheitlich ist, ergibt sich eine unregelmäßige Erwärmung vor allem an den Rändern der Elektrode.

Wenn die Elektrode in der Nähe einer Zone angebracht ist, die während dem Eingriff komprimiert wird, bewirkt die Druckbelastung eine Verringerung der Hautperfusion (Haut-Durchströmung). Die auf diese Weise entwickelte Wärme kann nur teilweise abgebaut werden und demzufolge steigt das Risiko von Verbrennungen. Außerdem vergrößert sich die Gefahr der Dekubitusbildung, da der entstandene Erwärmungseffekt unweigerlich den O₂ und Energie-Bedarf in dieser Zone erhöht.

HF-Elektrochirurgie bei einer Laparoskopie

(Leberspiegelung)

Die Laparoskopie-Chirurgie oder die minimal-invasive Behandlung ist nun schon seit einiger Zeit eine Methode, die die chirurgischen Eingriffe revolutioniert hat, und dem Patienten kürzere Erholungs- und Heilungszeiten garantiert. Zweifellos bei der Laparoskopie ist die monopolare HF-Chirurgie für ihre Wendigkeit die häufigste angewandte Technik. Trotzdem kann diese Operationsweise mit einigen Risiken für den Patienten verbunden sein. Verbrennungen

Ein verkleinertes Sichtfeld, eine unzulängliche Wartung der Laparoskopie-Instrumentation, Monitorstörungen, ungenügende Vorbereitung oder Ablenkung des Chirurgen, übertriebene Rauchbildung, unzulängliche Isolation, kapazitiver Strom (Ladestrom) und die Berührung des umliegenden Gewebes mit der Spitze der aktiven Elektrode sind alles Faktoren die die Verbrennungs-, Unterleibsverletzungs-, Gewebenekrosen- und Innere Organperforations-Gefahr erhöhen. Des weiteren kann in der natürlichen Chirurgieumgebung, in welcher die aktive Elektrode sich in der Nähe von anderen leitenden Gegenständen und dem Körpergewebe befindet, den Übergang von elektrischem Strom auf Stellen begünstigen, die sich außerhalb des laparoskopischen Blickfeld befinden, und willkürliche Verbrennungen verursachen, durch:

- die direkte Verbindung
- durch fehlende Isolation
- die kapazitive Verbindung

Die direkte Verbindung entsteht dort wo die aktive Elektrode mit einem anderen metallenen Gegenstand in Berührung kommt und somit ihm elektrischen Strom abgibt, was die Verbrennungsgefahr des umliegenden Gewebes erhöht (z.B. am Verdauungsapparat, oder anderer inneren Organen). Die Isolation kann beim Einsatz von übertriebener Spannung, bei unsachgemäßem Gebrauch oder dem Bruch des Elektrodenstäbchen während einer Operation oder während der Reinigung oder Sterilisation desselben, beeinträchtigt werden. Die unsichtbare Beschädigung der Isolation verursacht noch schlimmere unvorhergesehene Verbrennungen, wenn die Elektrode eingesetzt wird. Paradoxerweise ist eine kleine Beschädigung der Isolation viel gefährlicher als die einer großen, weil der

Strom konzentrierter ist und deshalb noch geeigneter ist, Verbrennungen zu verursachen.

Die kapazitive Verbindung entsteht, wenn der elektrische Strom von der aktiven Elektrode, trotz einwandfreier Isolation, auf ein leitendes Material induziert wird. Während der HF-Elektrochirurgischen Eingriffen das schnelle Abwechseln des elektrischen Felds um die aktive Elektrode herum, wird nur teilweise von der Isolation verhindert und bildet jonische Strömungen, die im Kontakt zu Gewebe eine solche Erwärmung auslösen die das Gewebe verbrennt.

Um die Verbrennungsrisiken während der HF-elektrochirurgischen Eingriffen bei der Laparoskopie (Leberspiegelung) zu verringern, wurden die folgenden Maßnahmen erhoben:

- eine komplettere und sorgfältige Schulung des medizinischen Personals;
- eine sehr genaue Sichtinspektion der chirurgischen Geräte (aktive Elektrode, Laparoskop..);
- Die Verwendung von Einweg-Elektroden (auch wenn die charakterisierende Dünnschichtisolation weder die Beschädigung noch die kapazitive Verbindung verhindert);
- das Verwendungsverbot für Kanülen aus gemischtem Material (Plastik-Metall);
- die Wahl der bipolaren Technik (weniger vielseitig, aber sicherer, da örtlich ausgebreitete Wärmekrosen nur bei längerer Stromanwendung auftreten).

Wie erwähnt, ist offensichtlich, dass das wirkliche Problem der HF-elektrochirurgischen Eingriffen die Verbrennungsgefahr darstellt, die jedoch eingeschränkt wird, wenn die möglichen Ursachen bekannt sind und vor allem, wenn das medizinische Equipment genügend vorbereitet ist, um diesem Problem zu entgegnen.

INSTALLATION

- Untersuchen Sie das Gerät auf eventuelle beim Transport entstandenen Beschädigungen. Reklamationen für eventueller Beschädigungen während des Transports, werden nur dann akzeptiert, wenn diese dem Transporteur unmittelbar mitgeteilt worden sind mittels einer schriftlichen Beschreibung der Beschädigungen, die dem Hersteller oder der Verkaufsstelle zugestellt werden muss. Das Gerät muss bei einer eventuellen Rücknahme dem hersteller oder an die Verkaufsstelle, in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen sicheren Verpackung zurückgesandt werden.
- Der Apparat aus der Verpackung entnehmen und die beiliegende Dokumentation und die Gebrauchsanleitung sorgfältig durchlesen. Die Netzspannung am Versorgungseingang muss gleich wie die örtliche Netzspannung sein (Netzfrequenz 50-60Hz). Die für eine Versorgungsspannung von 115/230Vac eingerichteten Apparate werden für die Versorgungsspannung von 230Vac geliefert. Falls die Einspeisung mit 115Vac erfolgt, müssen neben der Abrichtung der Einspeisungsspannung (siehe unten), die Sicherungen mit auf dem Datenschild angegebenen Werten entsprechenden Sicherungen ausgetauscht werden.

Für die Abrichtung der korrekten Versorgungsspannung halten Sie sich an die folgenden Anweisungen:

(A-B) Die Sicherungskassette aus dem Versorgungselement herausziehen.

(C) Führen Sie die Sicherungen nach den Angaben in der folgenden Tabelle ein:

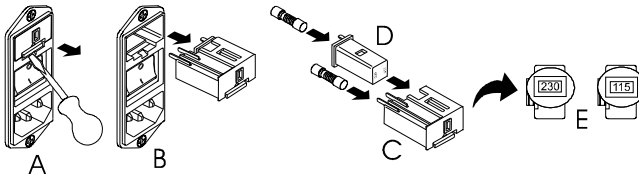
Spannung 110-120 V

verzögerte Sicherungen T6,3AL, 250V / 5x20mm

Spannung 220-240 V

verzögerte Sicherungen T3,15AL, 250V / 5x20mm

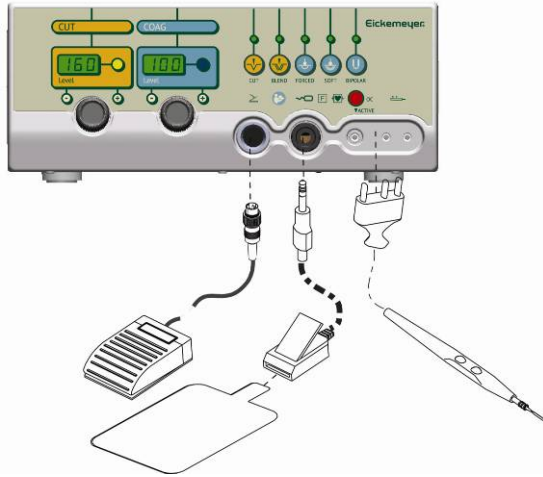
(D) Die Sicherungenkassette herausnehmen und drehen bis im Fensterchen (E) die gewählte Spannung gelesen werden kann - die Kassette wieder in die Einheit schieben.



- Das Versorgungskabel an eine gut geerdete Netzsteckdose anschließen.

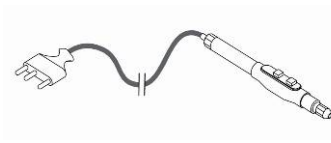
**OHNE ERDUNG IST DER BETRIEB DES GERÄTS STRENGSTENS
VERBOTEN.**

- Der Apparat muss auf einer flachen und wenigstens den Maßen des Apparates entsprechenden genügend großen Oberfläche installiert werden. Um den ganzen Apparat herum muss ein Freiraum von mindestens 25cm gelassen werden.
- Das Netzkabel mit dem Stromstecker auf dem Paneel der Hinterseite der Einheit verbinden.
- Falls notwendig, die Potentialausgleichsstelle die sich auf der Hinterseite des Geräts befindet, an den eventuellen Potenzausgleichsstecker anschließen.
- Das Einzel oder Doppelpedal (Wahlzubehör) mit dem Anschluss auf der Vorderseite des Geräts anschließen.
- Das Handstück mit den beiden Druckschaltern anschließen. Im Fall es sich um eine Handstück ohne Schalter handelt, muss derselbe An die Steckerbuchse "ACTIVE" angeschlossen werden.
- Bei Gebrauch einer bipolaren Pinzette (siehe BIPOLAR-Betrieb Seite 33) wird der spezielle Zusatzadapter (REF 00498.00) notwendig.
- Der Apparat darf nur in trockenem Umfeld betrieben werden. Jegliches Kondensat muss zuerst verdunsten, bevor der Apparat in Betrieb genommen werden kann. Die zugelassene Raumtemperatur oder Feuchtigkeit darf nicht überschritten werden.
- Umgebungsbedingungen:
*Temperatur: da 10°C bis 40°C - relative Feuchtigkeit: von 30% bis 75% -
Luftdruck von 70 kPa bis 106 kPa*
- Vor der Inbetriebnahme des Geräts muss das Kabel der neutralen Elektrode an den Apparat und an die neutrale Elektrode selbst angeschlossen werden. Die neutrale Elektrode muss korrekt am Patienten festgemacht werden (siehe das Kapitel "Sicherheit"). Es können neutralen monopartionierte oder bipartionierten Elektroden eingesetzt werden. Wenn bei der eingeschalteten Einheit der vom Gerät abgelesene Scheinwiderstandswert akzeptabel ist wird der Leuchtzeiger OC zu blinken aufhören.
- Beim Einschalten durch den auf der Hinterseite der Versorgungseinheit befindlichen Schalter, wird sich das Gerät, nach einer internen Parameter Kontrolle, auf die Funktion und die Leistungspegel der letzten Inbetriebnahme richten (beim ersten Einschaltennng werden sich die Pegel auf 00 befinden).



Typische monopolare Einstellung

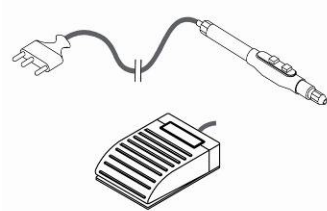
- Bei Anwendung der **MONOPOLAREN TECHNIK**:



Ein Handstück mit zwei Drucktasten ohne Pedal:

Für die Bereitstellung des Schneidestroms, wird die gelbe Drucktaste des Handstücks gedrückt (für die Wahl zwischen CUT und BLEND

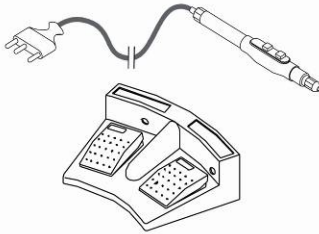
müssen die entsprechenden Tasten am Apparat gedrückt werden), die blaue Drucktaste am Handstück ist für die Wahl des Koagulierstroms (die Wahl zwischen FORCED COAG, SOFT COAG und BIPOLAR muss mit der entsprechenden Taste auf dem Gerät gemacht werden).



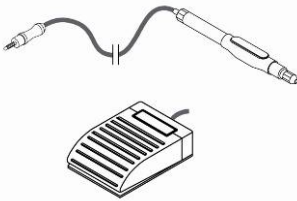
Ein Handstück mit zwei Drucktasten mit Einzelpedal:

wird mit den Wahl-tasten auf dem Gerät zwischen Schnitt CUT oder BLEND und Koagulation FORCED COAG, SOFT COAG o BIPOLAR eingestellt. Die Vorwahl mit der gelben Taste am Handstück der auf dem Apparat

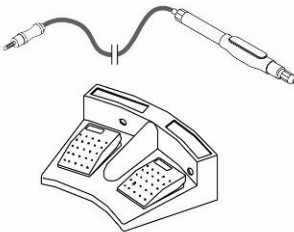
gewählten Schneidefunktion, mit der blauen Drucktaste am Handstück wird die auf dem Gerät gewählte Koagulationsfunktion eingeschaltet. Die Stromabgabe erfolgt mit dem Pedal.



Ein Handstück mit 2 Drucktasten und dem doppelten (optionalen) Pedal : Für die Wahl und die Abgabe des Schneidestroms, werden das gelbe Pedal oder die gelbe Drucktaste des Handstücks gedrückt (für die Wahl zwischen CUT und BLEND müssen die entsprechenden Tasten am Apparat gedrückt werden), oder das blaue Pedal oder die blaue Drucktaste am Handstück ist für die Wahl und die Abgabe des Koagulierstroms (die Wahl zwischen FORCED COAG, SOFT COAG und BIPOLAR muss mit der entsprechenden Taste auf dem Gerät gemacht werden).



Ein Handstück ohne Drucktasten (optional) und Einzelpedal: das Handstück an der "ACTIVE" gekennzeichneten Steckerbuchse anschließen und den Schneidestrom CUT o BLEND oder den Koagulier ström FORCED COAG, SOFT COAG oder BIPOLAR wählen und für die gewünschte Stromabgabe das Pedal drücken.



Ein Handstück ohne Drucktasten (optional) und Doppelpedal (optional): Den Handstück an der Steckerbuchse ACTIVE anschließen und das gelbe Pedal bedienen um den Schneidestrom zu wählen und abgeben (für die Wahl zwischen CUT und BLEND müssen die entsprechenden Tasten am Apparat gedrückt werden), oder das blaue Pedal drücken für die Wahl des Koagulierstroms (die Wahl zwischen FORCED COAG, SOFT COAG und BIPOLAR muss mit der entsprechenden Taste auf dem Gerät gemacht werden).

- Bei Anwendung der **BIPOLAREN TECHNIK**:

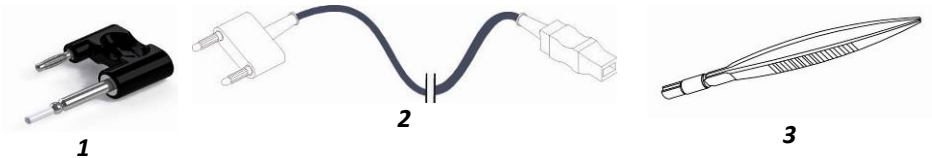
Eine bipolare Pinzette (optional) und Einzelpedal: Den Zusatzadapter (REF 00498.00) (siehe Seite 33) anschließen. Das Gerät stellt sich auf die einzige Funktion BIPOLAR (bipolar) ein. Der Strom wird mit dem Pedal abgegeben. Damit die Pinzette nicht beschädigt wird, dürfen die Spitzen der Pinzette nicht kurzgeschlossen werden.



Eine bipolare Pinzette (optional) und Doppelpedal (optional): Den Zusatzadapter (REF 00498.00) (siehe Seite 33) anschließen. Das Gerät stellt sich auf die einzige Funktion BIPOLAR (bipolar) ein. Die Stromabgabe erfolgt mit dem Koagulationspedal (blau). Damit die Pinzette nicht beschädigt wird, dürfen die Spitzen der Pinzette nicht kurzgeschlossen werden.



HINWEIS: Damit die Einheit in bipolarer Technik funktioniert, müssen eine Reihe von Wahlzubehör vorhanden sein, wie:



- 1 Adapter für den bipolaren Anschluss
- 2 Verbindungskabel für die bipolare Pinzette
- 3 bipolares Zubehör (z.B.: Pinzette)

VERBINDUNGEN UND STEUERUNGEN

Leistungsschild auf dem hinteren Paneel

Die Sicherheitsvorschriften für chirurgische Hochfrequenzapparate verlangen, dass einige Angaben und grafische Symbole auf dem Gehäuse oder wenigstens auf einem der Paneels der Generatoreinheit aufgedruckt sind, um seine Leistungen zu definieren und die Arbeitsbedingungen festzuhalten.

Angaben des Herstellers

EICKTRON Die Elektrochirurgischen Hochfrequenzgeräte wurden in Aprilia (LT), Italien entwickelt, konstruiert und getestet.

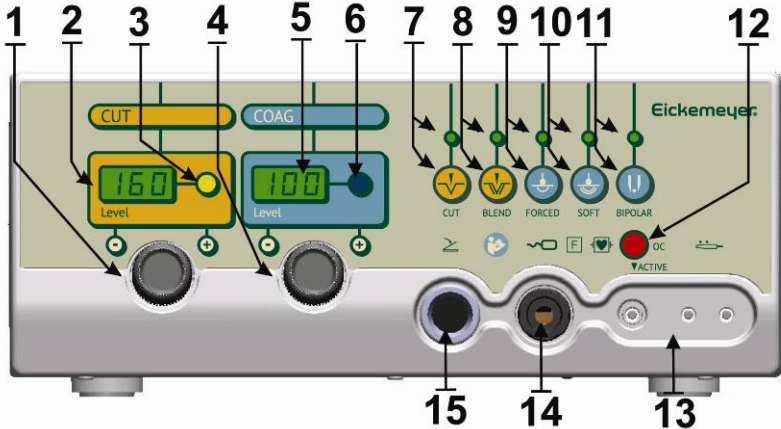
Bedeutung der grafischen Symbole

Die Bedeutungen der auf dem Datenschild am hinteren Paneel des Geräts befindlichen grafischen Symbole sind wie folgt:

- 1- fließende neutrale Elektrode: die Elektrode ist weder an die Erde, noch an die hohen oder niedrigen Frequenzen angeschlossen.
- 2- Der CF klassifizierte Apparat ist gegen die vom Gebrauch des Defibrillators verursachte Entladung geschützt.
- 3- Generatorapparat für nicht ionisierenden Strahlen.
- 4- Vor Gebrauch die Anleitungen im Handbuch sorgfältig durchlesen.
- 5- Erfüllt die Vorschriften
- 6- Das Gerät darf nicht in die normalen Kehrrichtabfuhr, sondern muss an einer autorisierten Sammelstelle entsorgt werden.
- 7- Hersteller.
- 8- Seriennummer.

							
1	2	3	4	5	6	7	8

Vorderpaneel



- 1 Wahlhebel für das Regulieren der Schnitthöhe
- 2 Schnitthöhenanzeiger
- 3 Schnittausgangsanzeiger
- 4 Wahlhebel für das Regulieren des Koagulationsniveau
- 5 Koagulationsniveuanzeiger
- 6 Koagulation-Ausgangs-Anzeiger
- 7 Wahl taste und diesbezügliches Kontrollleuchte für die Schnittfunktion CUT
- 8 Wahl taste und diesbezügliches Kontrollleuchte für die gemischte Schnittfunktion BLEND
- 9 Wahl taste und diesbezügliches Kontrollleuchte für die Oberflächen-Koagulationsfunktion FORCED COAG
- 10 Wahl taste und diesbezügliches Kontrollleuchte für die Koagulationsfunktion in der Tiefe SOFT COAG
- 11 Wahl taste und diesbezügliches Kontrollleuchte für die (bipolare) Funktion BIPOLAR
- 12 Alarmanzeige bei überhöhter Schaltkreisimpedanz der neutralen Elektrode
- 13 Anschlussstecker des Drucktasten-Handstücks der aktiven Elektrode
- 14 Anschlussstecker für die Verbindung der neutralen Elektrode
- 15 Anschlussstecker für das Pedal

Arbeitsweisen

Einschalten

Beim Anschalten der elektrochirurgischen Einheit erfolgt automatisch ein Test für das korrekte Funktionieren der Einheit inklusive des verbundenen Zubehörs. Falls dabei eine Anomalie entdeckt wird, erscheint eine verschlüsselte alphanumerische Meldung, welche in der Fehlerkoden-Tabelle im Kapitel WARTUNG entschlüsselt sind.

Der Test dauert ca. 10 Sek. Am Ende der Kontrolle stellt das Gerät wieder die letzt gebrauchten Arbeitsbedingungen ein.

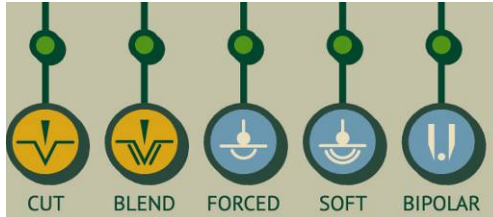
Der Schaltkreis der neutralen Elektrode

Bei der Anwendung einer (optionalen) bipartitionierten Elektrode, wird der Schaltkreis der neutralen Elektrode ständig von einem speziellen Kreislauf überwacht, der die Verbrennungsgefahr beim Kontaktunterbruch zwischen der neutralen Elektrode und dem Patienten vorbeugt. Ist der Impedanzwert tiefer als ca. 200 Ohm, wird der Alarm OC nicht ausgelöst, bei höheren Impedanzen wird der optische Alarm ausgelöst und falls der Ausgangsschaltkreis eingeschaltet wird, wird die Stromabgabe unterbrochen und es wird ein Sicht- und Tonsignal ausgelöst.

Falls neutrale monopartitionierte Elektroden angewandt werden kontrolliert der Schaltkreis nur die Verbindung der neutralen Elektrode mit der Einheit.

Voreinstellen des lieferbaren Stroms

Der lieferbare Strom für die verschiedenen chirurgischen Eingriffe können mit den Tasten voreingestellt werden für:



Schneidestrom (CUT)



Der beste Schneidestrom ist der reine Wechselstrom ohne Modulation das heißt, mit 100% duty-cycle. Dieser Strom ist für den Schnitt ohne Koagulation geeignet.

Strom für den koagulierten Schnitt (BLEND)



Der Mischstrom (BLEND) ist für den koagulierten Schnitt geeignet, wenn man eine tiefe Koagulation während dem Schnitt erreichen will. Diese Stromart besteht aus für den Schnitt geeignetem Wechselstrom und der für die Koagulation geeigneten Niederspannung (soft coag).

Strom für die Oberflächenkoagulation (FORCED COAG)



Der modulierte Strom FORCED COAG ist durch seine gute Oberflächenkoagulation charakterisiert und löst im selben Moment eine mögliche Schorfbildung und eine Teilverkohlung des Gewebes aus. Der Vorteil dieser Koagulation besteht in der Schnelligkeit in der der gewünschte Effekt erreicht wird.

Strom für die Tiefe Koagulation (FORCED COAG)

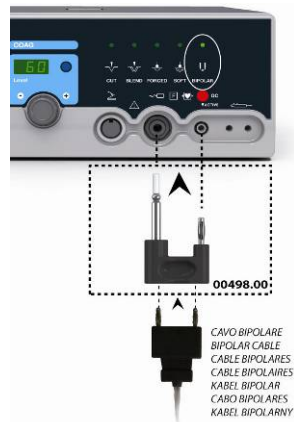


Der Niederspannungstrom mit niedriger Modulation SOFT COAG, ist für die Koagulation von tieferen Gewebeschichten geeignet, wo man eine Koagulation des Zellenalbumins ohne Verkohlung und ohne Schorfbildung erreicht. Der Koagulationsprozess ist in diesem Falle langsamer als derjenige der Koagulationsart FORCED.

Bipolarer Koagulationsstrom (BIPOLAR)



Der auf diese Weise erzeugte Strom ist ein reiner Wechselstrom mit Niederspannung und ist für eine monopolare oder bipolare Koagulation ohne Verkohlung geeignet. Der Gebrauch der bipolaren Pinzette ist nur in dieser Art Strom erlaubt. Um das Kabel der Pinzette anschließen zu können ist der Einsatz eines Adapters (**REF 00498.00**) notwendig der jede andere Art von Strom verhindert.



Signalisierung einer zeitlich zu langen Stromabgabe

Falls der Bediener die Maximalabgabenzeit von 10 Sek. überschritten hat, könnte der Apparat nach einer gewissen Zeit die je von der Art der Abgabe und ihres Pegels abhängt sowie von der Verhinderung der Versorgungsmöglichkeit, ein Warnsignal auslösen mit der blinkenden Schrift **Hot** am Display. Die Dauer Versorgungsunterbrechung hängt von den folgenden Abgabebedingungen ab.

Signalisierung einer Überimpedanz im Schaltkreis der neutralen Elektrode (OC)

Für die Bedeutung dieses Signals wenden Sie sich an die vorherige Schaltkreisbeschreibung der neutralen Elektrode. Bei einem fehlenden Anschluss der neutralen monopartitionierten Elektrode oder im Fall eines Einsatzes von einer neutralen bipartitionierten Elektrode die angezeigte Impedanz höher als ca. 200 Ohm beträgt, blinkt die Kontrollleuchte OC. Die Stromabgabe ist untersagt, die Kontrollleuchte OC blinkt und gleichzeitig ertönt ein Tonsignal.

Regulieren der Lautstärke des Tonsignals

Zur Veränderung der Lautstärke des Tonsignals wird wie folgt vorgegangen:

1. Das Gerät mit dem Stromversorgungsschalter einschalten und dabei die Taste CUT gedrückt halten.
2. Nachdem das Gerät die Kontrolle der internen Parameter durchgeführt hat, erscheint auf dem CUT-Display Meldung **SOU**, während auf dem COAG-Display der eingestellte Pegelwert erscheint. An diesem Punkt lassen Sie die Taste CUT los.
3. Mit dem Drehschalter COAG ist es nun möglich die Lautstärke des Tonsignals zu verändern, während der Änderung ertönt das Signal in der gewählten Lautstärke.
4. Für die Bestätigung wird die Taste CUT gedrückt.

Pegel	Tonlautstärke in Distanz von 1m des Vorderpaneels
1	55 dBA
2	60 dBA
3	65 dBA
4	70 dBA
5	75 dBA

Automatische Kontrolle der internen Parameter

Der Apparat ist mit einem fortlaufenden automatischen Kontrollsystem einiger internen Parameter versehen. Beim Einschalten wird eine Kontrolle ausgeführt, die auf dem Display mit der Meldung **SEL Fch** angekündigt wird und folgend erscheint das Resultat mit der Meldung **PAS Sed**, wenn das System keine Unregelmäßigkeiten entdeckt. Im gegenteiligen Fall werden die Fehlermeldungen in der Form **Err xxx** aufgeführt.

Für weitere Einzelheiten in der Anleitung für Problemlösungen nachsehen.

Anschlusstecker



Stecker der neutralen Elektrode

Dieser ist die Anschlussstelle für die neutrale Elektrode oder für den Zusatzadapter (**REF** 00498.00) falls das Gerät in der Funktion BIPOLAR verwendet wird.



Anschlusstecker für das ElektrodenHandstück

Dieser ist die Anschlussstelle für das Handstück. Falls das (optionale) Handstück ohne Drucktasten eingesetzt wird, muss dieses in die Buchse mit der Aufschrift "ACTIVE" eingesteckt werden.



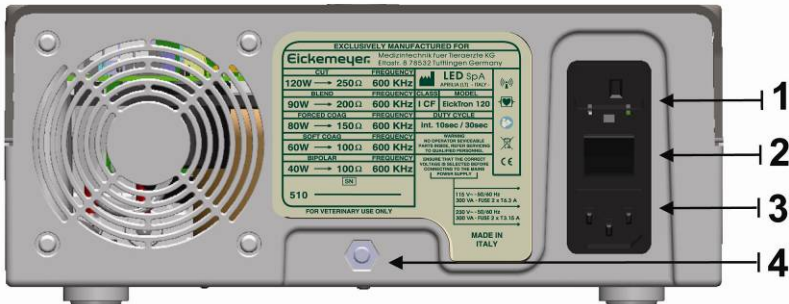
Pedalenanschlussstecker

Auf der linken Seite des vorderen Paneels gibt es einen Stecker für die Pedale oder der (optionalen) Doppelpedalenvorrichtung.

Das Panel auf der Rückseite

EickTron (mod. 160)

- 1 Sicherungskasten / Spannungswahlschalter
- 2 Stromversorgungsschalter
- 3 Stromversorgungsstecker
- 4 Spannungsausgleichsstecker



Versorgungseinheit des Apparats und Spannungswahltaste

Die Versorgungseinheit des Apparats ist der Anschlusspunkt der Versorgung der internen Elektronik des Geräts. Die besagte Versorgungseinheit enthält den Versorgungsstecker und die Liniensicherungen. Die Spannungswahltaste befindet sich im Innern der Versorgungseinheit.

ACHTUNG: Vor dem Einschalten des Geräts, muss der Bediener sicherstellen, dass die auf der Wahltaste angezeigte Netzspannung mit derjenigen übereinstimmt, an welche das Gerät angeschlossen ist und dass die richtigen Sicherungen für die gewählte Spannung eingeführt sind.

Versorgungsschalter

Der mechanische Versorgungsschalter wird zur Stromeinspeisung des Apparats betätigt. Um Strom ins Gerät fließen zu lassen, wird der Schalter in die Richtung 1 gedrückt. Beim Stromeintritt wird das vordere Panel aufleuchten. Wird der Schalter in Richtung 0 gedrückt wird die Versorgung unterbrochen. Dieser Eingriff erlaubt, den mechanischen Schalter beim Vorkommen einer Störung als Notschalter zu benutzen.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Toleranz	Beschreibung	EickTron	
		120	160
—	Kennnummer (Kode) der Einheit	EKM10100.201A	EKM10100.301A
± 0%	Niedrigste wählbare Spannung	0	0
—	Leistung-Stepp	1	1
—	Digitale Leistungsanzeige	●	●
±20%	Maximale Leistung der Schnittfunktion CUT (W)	120→250Ω	160→250Ω
± 20%	Maximale Leistung der Schnitt-/Koagulationsfunktion BLEND (W)	90 → 200Ω	120→200Ω
± 20%	Maximale Leistung der Funktion COAG FORCED (W)	80 → 150Ω	100→150Ω
± 20%	Maximale Leistung der Funktion COAG SOFT (W)	60 → 100Ω	80 → 100Ω
± 20%	Maximale Leistung der bipolaren Funktion BIPOLAR (W)	40 → 100Ω	60 → 100Ω
± 5%	Modulationsgrad CUT	Rein 100%	Rein 100%
± 5%	Modulationsgrad BLEND	Rein 100%	Rein 100%
± 5%	Modulationsgrad COAG FORCED	Mod. 60%	Mod. 60%
± 5%	Modulationsgrad COAG FORCED	Mod. 90%	Mod. 90%
± 5%	Modulationsgrad BIPOLAR	Rein 100%	Rein 100%
-0.1+0.2	Scheitelfaktor CUT	1.5	1.5
± 0.3	Scheitelfaktor BLEND	2.1	2.1
± 0.3	Scheitelfaktor COAG FORCED	2.0	2.0
± 0.3	Scheitelfaktor COAG SOFT	1.7	1.7
-0.1+0.2	Scheitelfaktor BIPOLAR	1.5	1.5
± 10%	Arbeitsfrequenz	600 kHz	600 kHz
± 15%	Maximale Spannung CUT (V _{ss} auf 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maximale Spannung BLEND (V _{ss} auf 5.2kΩ)	1050	1050
±15%	Maximale Spannung FORCED (V _{ss} auf 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maximale Spannung SOFT (V _{ss} auf 5.2kΩ)	540	540
± 15%	Maximale Spannung BIPOLAR (V _{ss} auf 5.2kΩ)	540	540
± 0.5	Gewicht kg	5	5
± 10	Maße LxHxB mm	254x104x288	254x104x288
± 5%	Wählbare Stromversorgung V (Wechselstrom=WS)	115–230	115–230
± 1%	Netzfrequenz (Hz)	50–60	50–60
—	Verzögerte Sicherungen für die Stromversorgung 230V WS	2x T3.15AL, 250V	2x T3.15AL, 250V
—	Verzögerte Sicherungen für die Stromversorgung 115V WS	2x T6.3AL, 250V	2x T6.3AL, 250V
± 10%	Maximale Leistungsaufnahme (VA)	300	350
± 10%	Maximale Leistungsaufnahme (A) bei 230V WS	1.3	1.5
± 10%	Maximale Leistungsaufnahme (A) bei 115V WS	2.6	3
± 5	Regulierbare Tonsignalabgabe in 5 Stufen (von 55 bis 75 dBA)	●	●
—	Störungsautodiagnose	●	●
—	Genauigkeitskontrolle der abgegebenen Leistung	●	●
—	Anschlussmöglichkeit für vereinte und bipartitionierte Elektroden	●	●
—	Speicherung der letzten angewandten Einstellungen	●	●
—	Elektrische Klassifizierung (EN60601-1)	I CF	I CF
—	Klassifizierung EN55011 (CISPR 11)(Klasse/Gruppe)	2 / B	2 / B

Toleranz	Beschreibung	EickTron	
		120	160
—	Neutrale Elektrode	F	F
—	Duty Cycle (Betrieb / Pause) in Sekunden	On 10 / Off 30	On 10 /Off 30
—	Betriebsart Pedal/von Hand	●	●
—	Defibrillatorschutz	●	●
—	Potenzausgleichsstecker	●	●
—	Gehäuse aus ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)	●	●

● = ANWESEND

— = NICHT ANWESEND

WARTUNG

Allgemein

Im Innern des Apparats befinden sich keine für den/die Bediener/-in regulierbare Teile zur Einstellung oder zur Bedienung. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden: Bei irgendwelcher nicht autorisierter Manipulation der Einheit verfällt jede Garantie. Im Falle eines Reparatur- oder Einstellbedarfs muss der ganze Apparat mit einer Störungsbeschreibung an das Servicezentrum gesandt werden. Die Wartung seitens des/r Bediener/in beschränkt sich hauptsächlich auf die Reinigung und Sterilisation des Zubehörs um auf die beschriebene Kontrolle vor jedem Einsatz. Für die Ausführung von funktionellen oder Sicherheitskontrollen der Parameter ist das technisch spezialisierte Personal zuständig.

Gehäusereinigung

Bevor Sie irgendeine Art Reinigung vornehmen muss das Gerät komplett ausgeschaltet und der Netzstecker herausgezogen werden. Die Außenseite des Gehäuses wird mit einem feuchten Lappen gereinigt. Keine Lösungs- oder andere chemische Putzmittel verwenden, ein einfaches nicht scheuerndes Putzmittel verwenden.

Reinigung und Sterilisation des Zubehörs

Soweit möglich ist es ratsam, nur Einweg-Zubehör zu gebrauchen und dieses im gesonderten Krankenhausmüll entsorgen. Da jedoch einiges Zubehör mehr als einmal verwendet werden muss, muss dieses mit Sorgfalt gereinigt und sterilisiert werden bevor es wieder eingesetzt werden kann. Die beste Reinigungs- und Sterilisationsweise des wiederbrauchbaren Zubehörs ist, die diesbezüglichen Anleitungen des Herstellers für jedes Instrument genau zu befolgen. Die Hochfrequenzkabel, die Adapter oder die ElektrodenHandstücke dürfen nicht in einem Ultraschallbad gereinigt werden. Die Hochfrequenzkabel, die Adapter oder die ElektrodenHandstücke dürfen nicht in Heissluftapparaten sterilisiert werden. Nach Gebrauch die Hochfrequenzkabel oberflächlich mit eine alkoholhaltigen Desinfektionsmittel reinigen. Das Hochfrequenzkabel oder der Handstück können in eine reinigende und desinfizierende Lösung eingetaucht werden. Natürlich kann mit dieser Methode ihre Lebensdauer verringert werden, da die Kontakte rostanfällig sind und die Stifte der Stecker kristallisieren.

Beachten Sie die Gebrauchsanleitungen der Reinigungs- und Desinfektionsmittelhersteller und stellen Sie sicher, dass die verwendeten aktiven Elemente kompatibel sind. Die Hochfrequenzkabel, die Adapter und die Elektroden, die vom Hersteller als sterilisatorfest angegebenen Hochfrequenzkabel müssen in einem Autoklav schonend sterilisiert werden.

Problemlösungen

Beim Auftreten von Problemen ist es ratsam als erstes eine Kontrolle durchzuführen, ob die Installation und die Vorbereitung des Zubehörs korrekt ausgeführt worden sind.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Der Apparat schaltet sich nicht ein.	Unterbrechung oder keine Stromversorgung vom Netz.	Der Anschluss des Versorgungskabel überprüfen. Die Sicherungen kontrollieren und falls nötig, diese mit gleichwertigen ersetzen.
Der OC-Alarm ist immer in Aktion.	Unterbrechung oder ein schwacher Kontakt am Schaltkreis des neutralen Elektrode	Der Kabelanschluss der neutralen Elektrode kontrollieren. Falls neutrale bipartitionierte Elektroden im Einsatz sind, die Verbindung zum/r Patienten/in kontrollieren Das Auswechseln des Verbindungskabels der neutralen Elektrode.
Die Einheit reagiert nicht auf den Betriebsbefehl.	Eine Störung des Handstücks oder des Pedals. Falscher Anschluss des Handstücks oder des Pedals. Einheit meldet OVT-Alarm	Das Handstück oder das Pedal ersetzen. Den Anschluss des Handstücks oder Pedals prüfen. Warten bis die Meldung OVT auslöscht.
Fehlerkode 001	Die Abgabe-Steuerung ist während des Einschaltens aktiviert.	Das Handstück und/oder das Pedal ausziehen und die Einheit wieder anschalten.
Fehlerkode 002	Störung der Steuerungseinheit	Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.
Fehlerkode 003	Störung der Steuerungseinheit	Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Fehlerkode 004	Fehler im Umwandlungsschaltkreis.	Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.
Fehlerkode 005	Bezugsspannungsfehler	Kontrolle der Versorgungsspannung. Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.
Fehlerkode 009	Fehler im Leistungsschaltkreis	Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.
Fehlerkode 010	Fehler im Leistungskontrollschaltkreis	Kontaktaufnahme mit dem Service/technischer Beratung.

Reparaturen

Die Hochfrequenzkabel o die ElektrodenHandstücke können nicht repariert werden. Die kaputten Teile müssen immer durch neue ersetzt werden.

Das Ersetzen von Sicherungen

Vor dem Ersetzen der Sicherungen, muss das Gerät vom Versorgungsnetz getrennt werden.

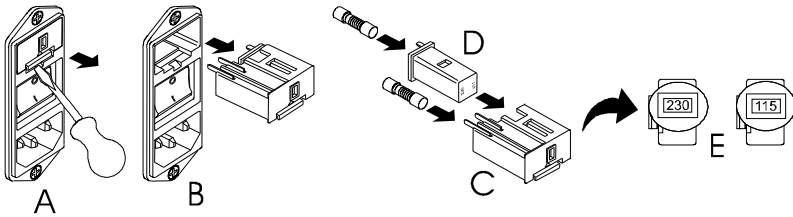
Beim Ersetzen der Sicherungen, die Typen 5x20 mit T3.15AL, 250V (verzögerte) (für die WS-Versorgung von 230V) oder mit T6.3AL, 250V (für die WS-Versorgung von 115V) einsetzen und vorgehen wie folgt:

(A-B) Die Sicherungskassette mit einem kleinen Schraubenzieher aus der Versorgungseinheit herausnehmen.

(C) Führen Sie die Sicherungen nach den Angaben in der folgenden Tabelle ein:

Spannung 110-120 V	verzögerte Sicherungen T6,3AL, 250V / 5x20mm
Spannung 220-240 V	verzögerte Sicherungen T3,15AL, 250V / 5x20mm

(D) Die Sicherungskassette herausnehmen und drehen bis im Fensterchen (E) die gewählte Spannung gelesen werden kann - die Kassette wieder in die Einheit schieben.



Die Kontrolle des Apparats vor dem Gebrauch

Jedesmal, wenn der Einsatz des Apparats geplant wird, muss eine Kontrolle der wichtigsten oder mindestens der folgend aufgeführten Sicherheitsbedingungen durchgeführt werden.

- Die Unversehrtheit der Kabel, der Anschlüsse und auf eventuelle Schäden an der Isolation derselben Kabel kontrollieren.
- Versichern Sie sich, dass der Apparat auf geeignete Weise geerdet ist.
- Versichern Sie sich, dass alles Zubehör, das gebraucht werden soll, verfügbar und steril ist.
- Eine Sicht- und Funktionskontrolle des OC-Alarms (Licht) durchführen, indem das Kabel der neutralen Elektrode abgezogen wird. Den Apparat auf Stromabgabe einstellen und prüfen, ob der Alarm OC (Licht- und Tonsignal) korrekt funktioniert.
- Mit dem geschlossenen Steuerschaltkreis der neutralen Elektrode (OC ausgeschaltet angeben). Das korrekte Funktionieren Ton/Lichtsignalen kontrollieren, indem die Stromausgabe der Funktion CUT und COAG eingestellt wird.

Kontrolle und Messung der Sicherheitsfunktionen

Die Kontrolle und die Messung der Sicherheitsfunktionen müssen regelmäßig (mindestens einmal pro Jahr) vom qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

- Kontrolle des Kabelzustands und der Versorgungsstecker.
- Sichtkontrolle der mechanischen Schutzvorrichtungen und der Schutzvorrichtungen vor Flüssigkeiten, dem Eindringen von Flüssigkeiten, den Tropfen, der Feuchtigkeit, der Reinigung, der Sterilisation und der Desinfektion.

- Kontrolle der Angaben auf dem Schild am Apparat.
- Kontrolle ob das Handbuch verfügbar ist.
- Kontrolle des Antriebs der Hochfrequenzabgabe.
- Messung des Leitungswiderstands der Erdableitung.
- Messung des Fehlerstroms bei Hochfrequenz.
- Kontrolle der neuromuskulären Stimulierung.
- Präzisionskontrolle der Ausgangsleistung.

DIAGRAMME

EICKTRON 120

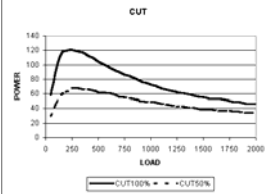


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

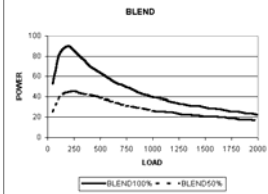


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

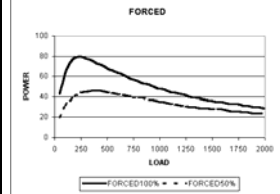


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

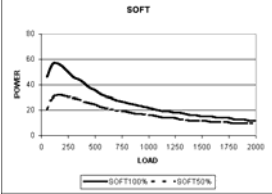


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

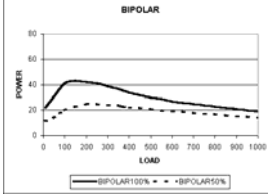


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 10-1000Ω BIPOLAR

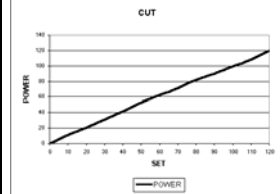


Diagramm Ausgangsleistung CUT bei Nennlast

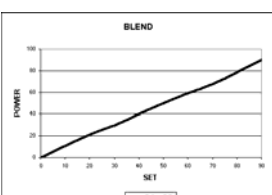


Diagramm Ausgangsleistung BLEND bei Nennlast

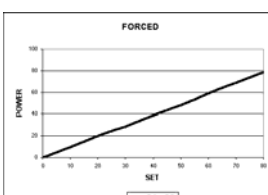


Diagramm Ausgangsleistung FORCED bei Nennlast

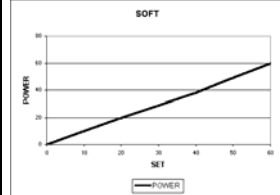


Diagramm Ausgangsleistung SOFT bei Nennlast

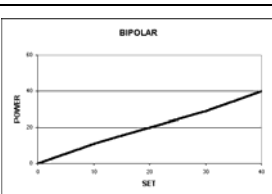


Diagramm Ausgangsleistung BIPOLAR bei Nennlast

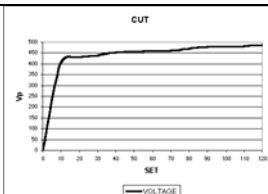


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für CUT

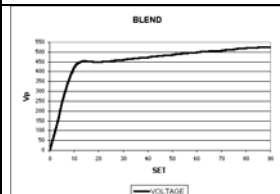


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für BLEND

EICKTRON 120

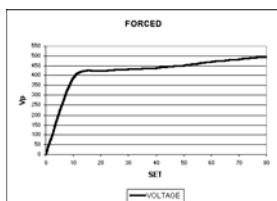


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für FORCED

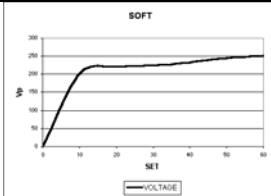


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für SOFT

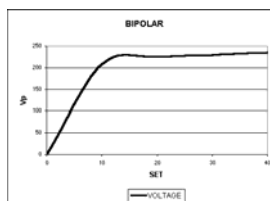


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für BIPOLAR

EICKTRON 160

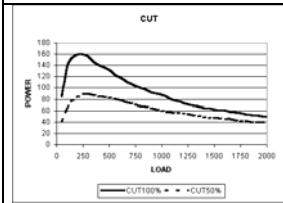


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

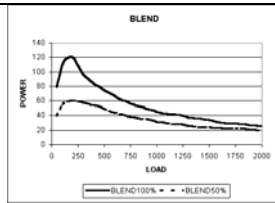


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

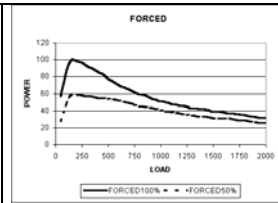


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

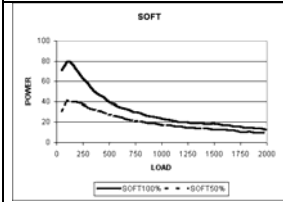


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 100-2000Ω CUT

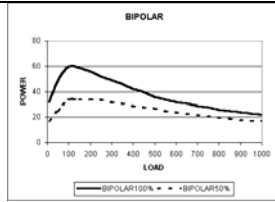


Diagramm der maximalen und durchschnittlichen Leistung mit Wechsellast 10-1000Ω BIPOLAR

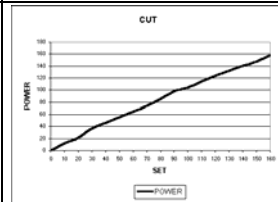


Diagramm Ausgangsleistung CUT bei Nennlast

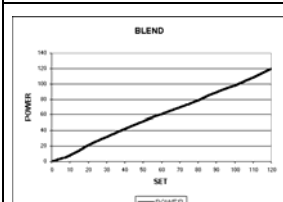


Diagramm Ausgangsleistung BLEND bei Nennlast

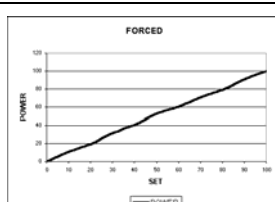


Diagramm Ausgangsleistung FORCED bei Nennlast

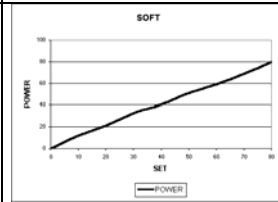


Diagramm Ausgangsleistung SOFT bei Nennlast

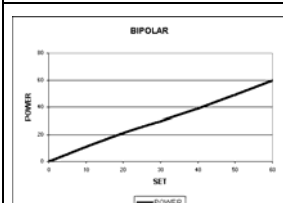


Diagramm Ausgangsleistung BIPOLAR bei Nennlast

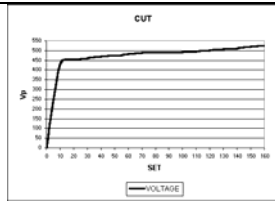


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für CUT

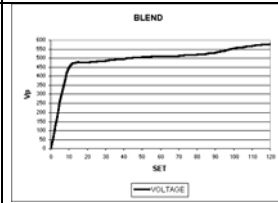


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für BLEND

EICKTRON 160

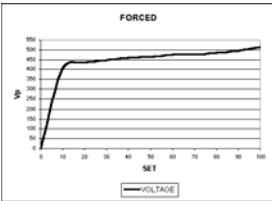


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für FORCED

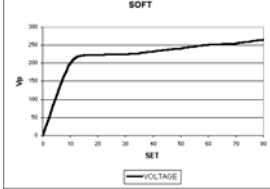


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für SOFT

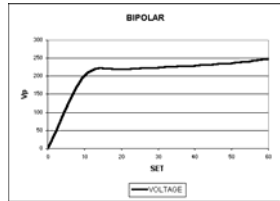
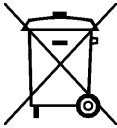


Diagramm der maximalen Ausgangsspannung (Vs) für BIPOLAR



"Umsetzung der Richtlinien 2002/95/EG und 2003/108/EG zur Reduzierung von gefährlichen Stoffen in elektrischen und elektronischen Geräten sowie zur Abfallentsorgung.



Am Ende seiner Lebensdauer darf das vorliegende Produkt nicht in den normalen Hausmüll gegeben, sondern muss einer getrennten Sammlung zugeführt werden.

Wird das Produkt in ungeeigneter Weise entsorgt, können einige seiner Teile (z. B. eventuelle Akkumulatoren) schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben.

Das nebenstehende Symbol (durchgestrichene Mülltonne mit Rädern) zeigt an, dass das Produkt nicht in die Hausmüllsammelbehälter geworfen werden darf, sondern einer getrennten Sammlung zugeführt werden muss.

Eine rechtswidrige Entsorgung dieses Produktes ist strafbar.

GERMANY

EICKEMEYER KG
Eltastraße 8
78532 Tuttlingen
Germany
T +49 7461 96 580 0
F +49 7461 96 580 90
E info@eickemeyer.de
www.eickemeyer.de

UNITED KINGDOM

EICKEMEYER Ltd.
47 St. Margarets Grove
Twickenham, Greater London, TW1 1JF
United Kingdom
T +44 20 8891 2007
F +44 20 8891 2686
E info@eickemeyer.co.uk
www.eickemeyer.co.uk

DENMARK

EICKEMEYER ApS
Lysbjergvej 6, Hammelev
6500 Vojens
Denmark
T +45 7020 5019
F +45 7353 5019
E info@eickemeyer.dk
www.eickemeyer.dk

NETHERLANDS

EICKEMEYER B.V.
Bedrijventerrein
Paviljen-West Bellweg 44
4104 BJ Culemborg
Netherlands
T +31 345 58 9400
F +31 345 58 9401
E info@eickemeyer.nl
www.eickemeyer.nl

ITALY

EICKEMEYER S.R.L.
Via G. Matteotti 16
64029 Silvi Marina (TE)
Italy
T +39 085 935 4078
F +39 085 935 9471
E info@eickemeyer.it
www.eickemeyer.it

CANADA

EICKEMEYER Inc.
250 Briarhill Dr.
Stratford
Ont. Canada
N5A 7S2
T +1 519 273 5558
F +1 519 271 7114
E info@eickemeyer.com
www.eickemeyerveterinary.com

SWITZERLAND

EICKEMEYER AG
Sandgrube 29
9050 Appenzell
Switzerland
T +41 71 788 23 13
F +41 71 788 23 14
E info@eickemeyer.ch
www.eickemeyer.ch



EICKTRON ELECTROSURGICAL UNIT

USER MANUAL



Art. Nr. 323130
323135

TELEFON +49 7461 96580 0

www.eickemeyer.com

veterinary technology for life
Eickemeyer[®]

Summary

IMPORTANT-----	3
INTRODUCTION -----	4
Destination of Use / Sectors of Application-----	4
Standard and Optional Composition -----	5
General Description -----	7
ELECTROPHYSICAL PRINCIPLES -----	8
OPERATIVE TECHNICS -----	12
Monopolar Cut-----	12
Monopolar Coagulation-----	12
Bipolar Coagulation-----	13
CONTRAINDICATIONS AND COLLATERAL EFFECTS-----	14
SAFETY-----	15
General -----	15
Installation -----	18
Safety for the Patient -----	19
HF Electrosurgical in Laparoscopy -----	22
INSTALLATION -----	24
CONNECTOR AND CONTROLS-----	29
Label on the Rear Panel-----	29
Manufacturer’s Identification Data -----	29
Meaning of Grafhic Symbols -----	29
Frontal Panel-----	30
Operation Mode -----	31
Switch On -----	31
Neutral Electrode’s Circuit -----	31
Preselection of the Deliverable Current -----	32
Cut Current (CUT)-----	32
Coagulated-Cut Current (BLEND) -----	32
Superficial Coagulation Current (FORCED COAG)-----	32
Deep Coagulation Current (SOFT COAG) -----	33
Bipolar Coagulation Current (BIPOLAR) -----	33

Signaling of Excessive Time of Delivery (OVT)-----	33
Signaling of Excessive Impedance in the Circuit of Neutral Electrode (OC) -----	34
Adjustment of the Acoustic Signal Level-----	34
Automatic Control of the Internal Parameters -----	34
Connectors -----	35
Back Panel -----	36
Power Supply Module and Voltage Selector -----	36
Power On-Off Switch -----	36
TECHNICAL CHARACTERISTICS -----	37
MAINTENANCE-----	39
General -----	39
Cleaning of the Cabinet -----	39
Cleaning and Sterilisation of the Accessories Items-----	39
Guide to the Solution of the Problems -----	40
Repairs -----	41
Fuses Substitution -----	41
Checking of the Equipment Before Each Use -----	41
Function and Safety Check and Test-----	43
DIAGRAMS-----	44

IMPORTANT

These operating instructions form an integral part of the equipment and must be available to the operating personnel at all times.

All the safety instructions and advice notes are to be observed. Be sure that these operating instructions are furnished together the equipment when this is transferred to other operating people.

In case of necessity of technical, or other type, assistance contact your own retailer.

INTRODUCTION

Destination of Use / Sectors of Application

The use of HF electro surgical equipment **SURTRON® 80 – 120 – 160** has reserved to specialized veterinary personnel. The equipment has destined to a temporary use, for surgical operations in emergency room. It has foreseen its use in the monopolar cut, cut coagulated or coagulation mode or in bipolar coagulation mode.

ONLY FOR VETERINARY USE

Standard and Optional Composition

Code	Description	EickTron	
		120	120
-	Electrosurgical unit code	EKM10100.201A	EKM10100.301A
00100.03	Power supply cable 2m SIEMENS-IEC	●/1	●/1
00404.00	Cable for connect.neutral electrode disposa.type /5365	●/1	●/1
5365A	Steel neutral electrode 120x160mm	●/1	●/1
00500.00	Kit of assorted electrodes(10pcs) 5cm	●/1	●/1
F4243	Reusable handle with finger switches (HPSW112)	●/1	●/1
00304.00	Waterproof foot switch	●/1	●/1
152-132	Ball curved electrode Ø2mm 6 cm	○	○
152-142	Ball curved electrode Ø3mm 5 cm	○	○
152-152	Ball curved electrode Ø4mm 6 cm	○	○
152-162	Ball curved electrode Ø5mm 6 cm	○	○
152-130	Ball electrode Ø2mm 6 cm	○	○
152-145	Ball electrode Ø3mm 14 cm	○	○
152-140	Ball electrode Ø3mm 6 cm	○	○
152-150	Ball electrode Ø4mm 6 cm	○	○
152-165	Ball electrode Ø5mm 14 cm	○	○
152-160	Ball electrode Ø5mm 6 cm	○	○
500500.L10/L	Bent ball electroØ3mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L10	Bent ball electroØ3mm (5Pz) 5cm	○	○
500500.L5/L	Bent hook electrode (5Pz) 10cm	○	○
500500.L5	Bent hook electrode (5Pz) 5cm	○	○
500500.L6/L	Bent thick wire electrode (5Pz) 10cm	○	○
500500.L6	Bent thick wire electrode (5Pz) 5cm	○	○
500500.L2/L	Bent thin wire electrode (5Pz) 10cm	○	○
500500.L2	Bent thin wire electrode (5Pz) 5cm	○	○
00498.04	Bipolar adapter	○	○
CB463E	Bipolar cable 3mt EUR	○	○
310-550	Bipolar electrode 20cm – curved	○	○
310-590	Bipolar electrode 20cm – curved 2	○	○
310-510	Bipolar electrode 20cm – direct	○	○
310-110-05	Bipolar Forceps 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-140-10	Bipolar Forceps 20cm TIP 1mm	○	○
310-140-20	Bipolar Forceps 20cm TIP 2mm	○	○
310-180-10	Bipolar Forceps Angled 20cm TIP 1mm	○	○
310-180-20	Bipolar Forceps Angled 20cm TIP 2mm	○	○
310-182-10	Bipolar Forceps Angled Curved 20cm TIP 1mm	○	○
310-185-10	Bipolar Forceps Angled Curved 20cm TIP 1mm	○	○
310-112-05	Bipolar Forceps Curved 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-142-10	Bipolar Forceps Curved 20cm TIP 1mm	○	○
310-142-20	Bipolar Forceps Curved 20cm TIP 2mm	○	○
152-112	Blade curved electrode 7 cm	○	○
152-115	Blade electrode 16 cm	○	○
152-110	Blade electrode 7 cm	○	○
00404.07	Cable for connection neutral electrode F7915/F7930	○	○
F7915	Conductive rubber neutral electrode without cable	○	○
F7930	Conductive rubber split neutral electrode without cable	○	○
152-195	Conization electrode 13 cm	○	○
755VL	Disposable handle with finger switches	○	○
0350	Disposable Neutral electrode	○	○
F7920	Disposable Split Neutral electrode	○	○
00305.03	Double water-proof foot switch	○	○
500500.L7/L	Drop electrode (L7) (5pcs)10cm	○	○
500500.L7	Drop electrode (L7) (5pcs)5 cm	○	○
F7520	Electrode cleaning sponge 47x50mm	○	○

Code	Description	EickTron	
		120	120
00201.01	Handle for microsurgical needle	○	○
00500.00/L	Kit of assorted electrode length 10cm (10pcs)	○	○
500500.L3/L	Loop electrode Ø 4mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L3	Loop electrode Ø 4mm (5Pz) 5cm	○	○
500500.L4/L	Loop electrode Ø 8mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L4	Loop electrode Ø 8mm (5Pz) 5cm	○	○
152-175-10	Loop electrode 10x10 l.15 cm	○	○
152-190-13	Loop electrode 20x13 l.15 cm	○	○
152-190-20	Loop electrode 20x20 l.15 cm	○	○
190-260	Monopolar cable M4-MP4 3mt	○	○
330-134-20	Monopolar Forceps 20cm TIP2mm	○	○
330-160	Monopolar Surgical Scissors 18cm	○	○
152-122	Needle curved electrode 7 cm	○	○
152-125	Needle electrode 13 cm	○	○
152-120	Needle electrode 7 cm	○	○
500500.L11	Needles for micro-surgery (10Pcs)	○	○
500500.L8/L	Noose electrode (L8) (5pcs) 10cm	○	○
500500.L8	Noose electrode (L8) (5pcs) 5 cm	○	○
00100.01	Power supply cable 5m 3x1.5mm SIEMENS-IEC	○	○
F4814	Reusable handle without finger switches	○	○
00400.00	Rod neutral electrode with cable	○	—
500500.L9/L	Straight ball electrode Ø 3mm (5pcs) 10cm	○	○
500500.L9	Straight ball electrode Ø 3mm (5pcs) 5cm	○	○
500500.L1/L	Straight thin wire electrode (5pcs) 10cm	○	○
500500.L1	Straight thin wire electrode (5pcs) 5cm	○	○
TR003	Trolley 3 shelves	○	○
TR003W	Trolley 3 shelves wide	○	○
TR004	Trolley 4 shelves	○	○
TR005	Trolley 5 shelves	○	○
TR005W	Trolley 5 shelves wide	○	○

● / Pcs= STANDARD ○ = OPTIONAL

— = NOT COMPATIBLE

General Description

EickTron 120 - 160 are electro-surgical equipments suited to deliver current for monopolar cut, soft coagulation, forced coagulation or bipolar coagulation. The current can be delivered for the whole time of activation of the output circuit.

It is possible to use either single plate neutral reference electrodes or electrodes with split conductive zone so to watch the plate to patient contact during the surgical intervention.

Control of the units is via front panel keys and display; mains inlet is located on the rear panel.

The units have automatic control systems that, monitoring the internal parameters, signal the possible damages/errors that are found.

The operational parameters that are used are constantly stored so that, every time the unit is switched on or the operative method is changed, the last utilized parameters are recalled.

The level of the emission sound can vary; every operator can choose his own level according to the noise of his working ambient.

Power output can be active either through holder-handles with pushbuttons or through single or double foot switch command. Moreover, applying a special optional adapter it is possible the unit connection to bipolar forceps.

ELECTROPHYSICAL PRINCIPLES

In the electrosurgical interventions the traditional use of blade surgical is substituted by electrosurgical needle that allows making in a fast, simple and effective way the cut and coagulation of.

The electrosurgical needle is made on the principle of electrical energy conversion in heat and it's constituted by:

- a sinusoidal oscillator in radiofrequency;
- a generator of wave packets, with repetition frequency of packets equal to 15 – 30 kHz;
- a mixer for the transfer, to the power amplification block, of the only wave form adapt to the cut, or the only wave form for the coagulum, or a signal obtained by an opportune mixing of the two;
- a power amplification block able to supply the necessary power in terms of current and to transmit to the electrodes, by transformer, the amplified signal;
- a security circuit for the return electrode, to take possible cable interruptions and disarm the radiofrequency supply;
- by an active electrode opportunely shaped (handle);
- by a return electrode (neutral) that close the circuit by the patient.

The current that crosses the biological tissue can cause:

1. Joule Effect
2. Faradic Effect
3. Electrolytic Effect

1) Joule Effect

In the biological tissue, crossed by electrical current, it's produced a heating (thermal effect), dependent by the electrical resistance of the tissue, by the current density, by the application time and that can determine many cellular transformations.

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

The thermal effect influence (Joule Effect) is made by:

- **Current Intensity and output power**

- **Modulation level**

Parameters interpretable by the wave form of the high frequency current produced by the generator.

- **Electrode shape**

The electrode shape can be needle or rounded according to the necessity, it has reduced dimension; for this the current density on the point surface [$A \cdot m^{-2}$] is highest. The electrodes with a thin section create a high current density, and high temperature, favoring the cut action. Those with a big surface create a smaller current density, a smaller temperature, realizing a coagulation effect.

- **State of active electrode**

The thermal effects can be reported to the human body resistance, to which must be added the electrode contact resistance. It's indispensable to maintain the active electrodes perfectly clean to not have a reduction of the.

- **Characteristics of the tissue**

The resistive characteristics change according to the biological tissues.

Biological tissue (range from 0,3 to 1 MHz)	Metals
Blood $0,16 \times 10^3$	Silver $0,16 \times 10^{-5}$
Muscle, kidney, heart $0,2 \times 10^3$	Branch $0,17 \times 10^{-5}$
Liver $0,3 \times 10^3$	Gold $0,22 \times 10^{-5}$
Brain $0,7 \times 10^3$	Aluminum $0,29 \times 10^{-5}$
Lung $1,0 \times 10^3$	
Fat $3,3 \times 10^3$	

(Example of specific resistances of organic and metallic materials)

According to the come temperature and in function of used pulse form, it's possible to recognize many types of effects produced by the current in radiofrequency on the human body:

Coagulation

Temperatures from 60 to 70 °C in the area around the active electrode cause a slow heating of intra-cellular liquid, the water contained in the cell evaporates and an action of coagulum is obtained, so the blood flow is stopped.

Cut

Temperature over 100 °C in the area around the active electrode determines the evaporation of the intracellular liquid and the cell explosion. The vapor around the electrode baits a chain reaction in the direction where the active electrode is worked, transmitting the evaporation energy to the tissues around it.

The cut isn't, for this, a mechanical resection. If the temperature comes to 500 °C it's verify the tissue with an action of cauterization.

Mixed currents

They are obtained by the mixing of coagulation and cut effects. There is a reduction of blood loss during the cut procedure, or like cut that develops a substantial eschar coat.

The high frequency used by electrosurgical needle, don't allow to the electromagnetic field to penetrate deeply in the matter and so the current crosses the conductor mostly in the external surface, reduces in an exponential way and becomes negligible in the centre of the conductor section. This effect, called 'skin-effect' cause a reduction of the useful section for the current passage, an increase of the electrical resistance and becomes an important problem in the neutral electrode. In fact in this electrode the current density is very high (KA/m^2) on the edge, where the excessive increase of temperature by Joule effect causes burns for the patient. So it isn't accidental that the burns for the patient, during the electrosurgical interventations, have the shape of the edge neutral electrode. To reduce the burns risk have to dose opportunely the supply power ($I^2 \cdot t$) and to follow the rules for the application of the neutral electrode on the patient (see cap. SAFETY).

2) Faradic Effect

The pulsed current causes the neuro-muscular stimulation, originated by stimulation of physiologic process of ionic exchange, responsible of the transmission of stimulus that cause muscular spasms and cardiac symptoms of extra systole and ventricular fibrillation.

The effect of this stimulus is known like faradic effect and it is expressed by:

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

The physiologic system of stimulus transmission follows a limit curve in which the pulsed currents or by low frequency produce an impulse of stimulation. By alternating current in high frequency (higher than 200 kHz), used in the electrosurgical needle, don't have neuro-muscular reactions (the change of polarity is so fast that the patient doesn't have consequences at a level of the neuro-muscular reactions), and there isn't an electrolytic damage of the organism.

For this reason all the equipments generator of the high frequency for surgical use (electrosurgical needle) work on base frequencies higher than 300 kHz so that they don't produce electric stimulation.

3) Electrolytic Effect

The use of high frequency currents reduces the electrolytic effect (ionic division) in the tissues, caused by the shortest period of unidirectional conduction of the current.

OPERATIVE TECHNICS

Monopolar Cut

Monopolar cut is the sectioning of the biological tissue achieved by the high-density passage of HF current, which is concentrated at point of the active electrode. The HF current, when it is applied to the tissue, through the point of the active electrode, it creates intense molecular heat in the cells so high that explosion of it is caused. The cut effect is achieved by moving the electrode through the tissue and destroying the cells one after the other. The movement of the electrode prevents the propagation of the side heat in the tissue, thus limiting to a single line the cells' destruction.

The best HF current for cutting is pure sine wave without any modulation that cuts very smoothly and provides the least thermal effect with poor haemostasis while cutting. Because its effects can be precisely controlled, it can be used safely without damage to the bone, but since good coagulation while cutting is one of principal benefits of using electro surgery a current with a certain amount of modulation is desirable.

The following rules help the operator to obtain good cutting, however every user must follow first of all his professional judgment as he does every time in his practice.

- Keep the tissues moist but not wet;
- Survey the stroke before activate the electrode;
- Keep the electrode perpendicular to the tissue;
- Activate the electrode before making contact with the tissue;
- Maintain clean the electrode's tip (the optional sponges F7520 to clean the electrodes are advised);
- Wait at least five seconds before to repeat a stroke.

When the output power is properly set there should be:

- no resistance to the electrode movement through the tissue;
- no change in the cut surfaces color;
- no fibers of tissue remained onto the electrode.

Monopolar Coagulation

Monopolar coagulation is the haemostasis of small blood vessel of the bodily tissue through passing of high frequency current in correspondence

of active electrode. When the current density is reduced and a broad-surfaced electrode is used, to dissipate the energy over a larger area, the effect is to dry out the surface cells, without deep penetration, resulting in coagulation. These coagulate surface cells then serve as a layer of insulation, preventing heat derived by successive applications of current from penetrating too deeply. The current normally used for coagulation is modulated and depending from the modulation percentage is the smoothness of cutting, goodness of haemostasis and likelihood of tissue destruction. Deeper current modulation brings to somewhat roughly cutting and the chance of some slight depth of tissue destruction but more efficient coagulation.

The following rules help the operator to obtain good coagulation: however every user must follow first of all his professional judgment as he does every time in his practice.

- Select a ball or heavy wire electrode;
- Locate the bleeder, after have wiped the excess blood from the area, contact lightly the bleeder before activating the electrode;
- Stop the electrode activation as soon as the tissue blanches to avoid tissue damage;
- Maintain clean the electrode's tip (the optional sponges F7520 to clean the electrodes are advised).

Bipolar Coagulation

Bipolar coagulation consists in the hemostasis of small blood vessels of the body tissue between the two tips of the forceps.

When the current density is reduced, the drying of the cellular surface is obtained, without deep penetration and its consequent coagulation. These superficially coagulated cells act as a layer of insulation that prevents the heat, due to successive current applications, to penetrate too deeply.

CONTRAINDICATIONS AND COLLATERAL EFFECTS

Electro surgery is not recommended in the following subjects:

- having pacemaker;
- with stimulating electrodes;
- with metal prosthesis plant;
- with important arterial pressure unbalance;
- with important nervous disorders;
- with renal insufficiency;
- in state of pregnancy.

Burns are the most consequences of the HF electro surgery for the patient, even if these are not the only one. In fact necrosis by compression, allergic reactions to the disinfectant, gas or inflammable liquids ignition.

Some important causes of burns are by:

- insufficient medical equipe training about all modalities to avoid or reduce the risks of burns by using HF electrosurgical units;
- use of disinfectants with high alcol content;
- incorrect position of the patient during the electrosurgical operation;
- contact between active electrode and the skin;
- contact with liquid;
- long application of HF currents;
- incorrect application of the patient-plate.

To avoid or reduce the common HF electrosurgical risks it is very important to respect the rules and safety measurements exposed illustrate on the next chapter.

SAFETY

WARNING: Electro-surgery can be dangerous. Careless use of any element in the electrosurgical system may subject the patient to a serious burn. Read and understand all warnings, precautions, and directions for use before attempt to use any active electrode. Neither manufacturer, can be considered responsible for personal, material or consequential injury, loss or damage that results from improper use of the equipment and accessories.

The accessories supplied with the unit have characteristics compatible with this supplied unit, they could be incompatible with others electrosurgical units; the user must check, before connecting other accessories to this unit, that they have characteristics of insulation compatible with those of this unit and utilized function (see Technical Characteristics).

It is recommended to inspect the integrity of the packaging of the sterile products.

General

The following precautions reduce the risk of accidental burnings

- The whole surface of the patient plate must be placed on a well-vascularized muscle as next as possible to surgical area. Avoid connecting the patient plate to bony protrusions, prosthesis, cicatricial tissues, and parts of the body subjected to liquid accumulation or that present subcutaneous adipose tissue. The part of the body must be without hair, dry and clean. Do not use alcohol to clean the skin. Unless for veterinary use, the use of gelatinoids substances for the electrodes is not advised.
- By using the disposable neutral electrodes respect the date of expire.
- By using the reusable electrodes ascertain that the fixing systems give warranty of stability.
- When you apply the neutral electrode avoid the transversal course and prefer the vertical or diagonal course, in particular if a split neutral electrode is used. That to allow a uniform distribution of the current on the surface of the neutral electrode and reduce the risk of burn to the patient.

- If it isn't possible to use correctly the neutral electrode, consider, if it's possible, the bipolar technique instead of the monopolar one.
- The patient does not must be in contact with metal parts that are connected to the earth or have a large electrical coupling capacity to the earth (for example: operating-table or metallic support). The use of antistatic sheets is advised.
- Avoid the skin to skin contact (for example between arm and body of the patient). Insert an interface material like dry surgical gauze. Moreover, the parts of the body subjected to abundant perspiration must be maintained dry.
- When high frequency electrosurgical unit and physiological monitoring devices are used at a time in the same patient, all the monitoring electrodes, that have not resistive or inductive elements tested in high frequency interference environment, must be as far as possible from the electrodes of the electrosurgical unit. Avoid the use of monitoring needles.
- The connection to the electrodes should be located in such a way to avoid the contact both with the patient and with other cables.
- For surgical procedures where the HF current could flow through parts of the body having a relatively small cross-sectional area; the use of bipolar techniques may be desirable in order to avoid unwanted coagulation.
- The power level should be the lowest useful to the work to do.
- Always check the return plate whenever electrosurgical unit fails to produce the desired effect. Reason for a low output power level, or for an incorrect functioning of the electrosurgical unit when arranged for a normal output, may be lack of connection of the return plate or its imperfect placement.
- The use of flammable anesthetics, of oxygen and of nitrogen protoxide should be avoided in the case of operation at the head or at chest level except the possibility of evacuating gas. Flammable materials used to clean, or to disinfect, should be let to evaporate before the use of the electrosurgical unit. There is risk of stagnation of flammable solutions under the patient or in body cavities as the umbilicus and the vagina. The fluid that deposits in these areas should be removed before the equipment use. The danger of endogenous gas ignition has to be considered. Some materials like cotton wool or gauze, when saturated with oxygen, may burst into flames because of the sparks produced by the equipment in the normal use.

- There is a risk for the patients fitted with heart pacemaker or other stimulation electrode: interference may occur with the stimulator signal or the stimulator itself can be damaged. Please refer to Cardiology Unit when in doubt.
- Electrosurgical equipment does emit unnoticed radiation of high frequency energy that may effect other medical equipment, unrelated electronics, telecommunications, and navigational systems.
- The accessory must be regularly checked, particularly the cables for the electrodes and the possible accessories for the endoscopy to verify that the insulation is not damaged.
- To avoid the connection of incompatible accessories to the unit, the insulation characteristics of the items to be replaced must be requested to the manufacturer and compared to those of the supplied unit (see Technical Characteristics)).
- **Attention:** a damage of the electrosurgical unit could result in an unwanted increase of the output power.
- Inadvertent stimulation of a patient's muscle and nerves can be caused by low frequency currents originating in electric sparks between electrode and tissue of the patient. Should neuromuscular stimulation occur stop surgery and check all connections to generator. If this does not solve the problem, qualified service personnel must inspect generator.

Installation

- The electric safety is insured only when the same are correctly connected to an efficient net linked to the earth in conformity with the actual safety requirements. It is necessary to verify this fundamental safety requisite and, in case of doubt, to require an accurate control of the plant from part of qualified personnel. The manufacturer cannot be considered responsible for possible damages caused from the lack of efficient connection to earth of the installation. Operation without a protective earth connection is forbidden.
- Before connect the equipment ascertain that the required voltage (showed on the rear panel) corresponds to the available mains.
- In case of incompatibility between the available wall socket and the feeding cable of the equipment, replace only with legally approved connectors and accessory items. The use of adapters, multiple connections or cable extensions is not advised. Should their use become necessary it is mandatory to use only simple or multiple adapter conforming to the actual safety requirements.
- Don't let the apparatus exposed to atmospheric agents. The unit must be protected from seepage of liquids. Don't obstruct openings or cracks of ventilation or heathsink
- Don't leave the equipment uselessly inserted. Switch off the equipment when not in use.
- The use of the unit is not suited in explosive rooms.
- Equipment must be destined only to the use for that have been expressly designed. Any other use is to be considered improper and dangerous. The manufacturer can not be considered responsible for possible damages due to improper, wrong and unreasonable uses.
- It is dangerous to modify or try modifying the characteristic of the equipment.
- Before effect any operation of cleaning or maintenance, disconnect the apparatus from the electric net, either unplugging it from the mains or switching off the mains switch of the plant.
- In case failure and/or bad operation of equipment switch off it. For the possible reparation address only to an authorized service centre and ask for the use of original spare parts. The lack to follow the above requirements could risk the safety of the equipment and can be dangerous for the user.

- Do not reduce or disable the audible signal warning the activation of the generator. A functioning activation signal can minimize or prevent patient or staff injury in the event of accidental activation.
- Avoid verifying the functioning of the unit by shorting the active electrode with the reference one or the active electrode with metallic parts.
- If necessary use a smoke-plume extraction system.

Safety for the Patient

During the HF electrosurgical operations the patient is a conductor of electrical voltage against earth potential. So if there is a contact between patient and electrical conductive objects (metal, wet clothes, etc.), in the contact's point could be electrical current that causes thermal necrosis. So it is recommended to inspect the equipment and its accessories before using and to respect all safety rules.

Correct Position of the Patient

It is important to avoid any intention or accidental contact between patient and grounded metallic parts and to make sure that:

- The patient is not in contact with metallic parts (operative table, supports).
- The flexible tube of the respirator do not touch the body of the patient.
- On the operative table with grounded connection there are always coatings that allow to discharge the electrostatic charges.
- The patient is on a thick basic tissue with insulating properties, covered by a sufficient number of nets.
- The patient is not in contact with nets or wet mattress.
- The eventual organic secretions and the cleaning and other liquids do not wet the nets.
- There are not liquid under the patient.
- Urinary secretions are eliminate by the catheters.
- The body zones characterized by a higher sweating, the extremities in direct contact with trunk or the points of skin-skin contact are dried by the nets interposition (arm/trunk, leg/leg, breast, skin folds, etc.).
- All conductive and grounded supports, stirrups, are correctly insulated.
- Control the anaesthetics quantity to avoid a great sweating.

Correct Position of Neutral Electrode

The use of the neutral electrode (or patient-plate for the leakage of current) is necessary in the monopolar technique, because it allows the “return” of the cutting or coagulation current to the scalpel. The types of the neutral electrode are two:

neutral electrode by single surface (with joint cables) where there is not a check on the contact between neutral electrode and patient.

neutral electrode by two surfaces (with divided cables) where there is a check on the contact between neutral electrode and patient.

Keep attention on the correct position of the patient-plate to avoid burns and other risks for the patient, we recommended regard to this by the following information.

Before to apply the neutral electrode, clean and eliminate any external substances from its surface.

Do not apply the neutral electrode on cicatrix, bony protrusion or near prosthesis or monitoring electrodes. But apply it on sprinkled tissues, such as muscles and near the operative site. If you use a disposable neutral electrode respect the date of use, if you use a not disposable neutral electrode make sure that the fixing systems guarantee stability.

It is very important that the neutral electrode is firmly applied on its entire surface to avoid burns. When the neutral electrode is partially taken off from the patient, the current density on the remaining applied part is higher. Because the density of the current flow under the neutral electrode is not uniform, it verifies a not uniform heating, especially near the borders of the neutral electrode.

HF Electrosurgical in Laparoscopy

Since its introduction minimally invasive surgery has revolutionized surgical operation offering any significant benefits to the patient of faster healing and less postoperative pain. In laparoscopy the monopolar HF electro surgery is the most used because it is highly versatile (pure cut, coagulation, blended cut that combines these two functions), but this modality can compromise patient safety by burns.

The constricted view of the surgical field, the poor maintenance of the laparoscopic instrumentation, interference on the video monitor, the insufficient training of the surgeon or his inattention, the smoke, the insulation failure, the capacitive currents, the contact of the tip of the active electrode with the surrounding tissue, these are all factors that increase the hazard of burns, intra-abdomen lesions, necrosis of the tissue, perforation of internal organs. The nature of the surgical environment – in which the active electrode is in close proximity to other conductive instruments and to tissue- may make the electrical currents transmission to unseen tissue off the laparoscope, causing unintentional tissue burns at non-targeted sites, by:

- direct coupling
- insulation failure
- capacitive coupling

Direct coupling occurs when the active electrode touches another metal instrument, transferring electrical current to it and possibly injuring tissue with which it comes in contact (for example bowel or other organs).

Insulation failure occurs when there is an excessive voltage, abuse, wear and tear, poor handling, or mechanical accident of the electrode shaft that happens during a single laparoscopic procedure or during disinfection and sterilization procedures. The breakdown along the unseen shaft of an activated electrode can allow electrical current to leak into surrounding non-targeted tissues, causing unobserved damage. Paradoxically, small cracks are more dangerous than large breaks because the current is more focused, and is therefore more likely to produce burns.

Capacitive coupling occurs when electrical current is induced from the active electrode to nearby conductive material, despite intact insulation. During HF electrosurgical operations the rapidly varying electrical field around the active electrode is only partially impeded by electrical insulation and creates stray electrical currents by alternately attracting and repelling ions in surrounding body tissue. Currents transferred in this way

in nearby tissue can cause irreversible damage. the movement of electrically charged ions in capacitive coupled tissue can cause currents that can heat tissue sufficiently to produce burns.

Several measures are used during electrosurgical operations to limit and minimize the risks of patient injury:

- a better and more complete training for the medical staff;
- visual examination of the surgical instrumentation (active electrode, laparoscope);
- use of disposable electrodes (but the thinner insulation doesn't reduce the risk of breakdown or capacitive coupling);
- prohibiting the use of hybrid (plastic-metal) cannulas;
- adopting bipolar electro surgery (not-versatile, but safer, because the necrosis happen only if there is a long and continuous application of the current).

In the HF electro surgery burns are a real hazard that can be minimized by the knowledge of the causes and especially if the surgeon is prepared against these.

INSTALLATION

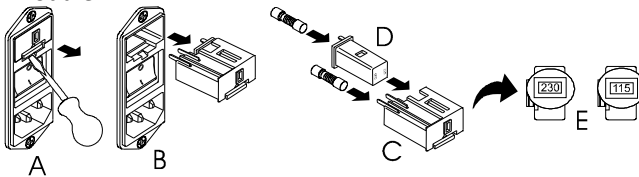
- Inspect the unit for damages during transport. The claims for possible damages will be accepted only in case they are immediately communicated to the carrier; the damages that are found must be written down and presented to manufacturer or to your own retailer. If the unit is returned to the manufacturer or to your own retailer, it is necessary to use the original equipment's package or another equivalent one, to guarantee the safety during the transport.
- Unpack the equipment and carefully study the documentation and operating instruction supplied. Mains voltage, indicated above the inlet, must agree with the local mains voltage (mains voltage frequency: 50-60 Hz). The correct voltage (see above) setting is selected as shown in fig. E. Insert the correct fuses in the module referring to the value written on the label.
- The predisposition of the correct mains voltage is performed in the following way:

(A-B) Extract the fuse holder drawer from the power module.

(C) Insert the fuses making reference to the following chart:

Mains Voltage	110-120 V	Delayed Fuse 2x 2x T6,3AL, 250V /5x20mm
Mains Voltage	220-240 V	Delayed Fuse 2x T3,15 AL, 250V /5x20mm

(D) Extract and rotate the detachable part in way to read the correct voltage in the (E) window – reinsert the fuse holder in the module.

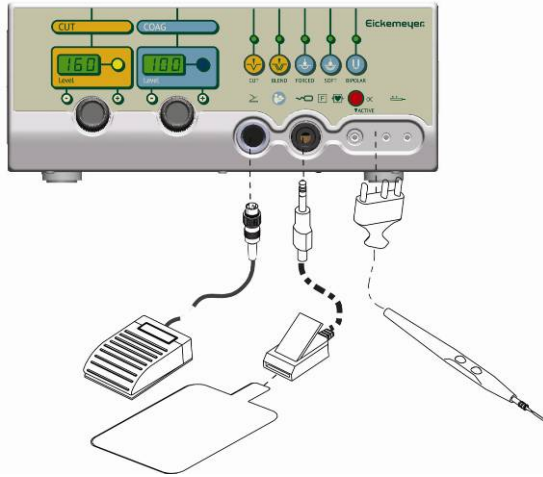


- Connect mains cable to a mains outlet having good hearth connection.

OPERATION OF THE EQUIPMENT WITHOUT EARTH CONNECTION IS FORBIDDEN.

- The unit must be installed on a level surface, with dimension, at least, correspondent to those of the base of the unit itself. Around the unit must be left a space of 25cm, at least.
- Connect the mains cable to the mains socket on the rear panel of the unit.

- Connect, if request, the equipotential binding post located at the left of the unit's back panel to eventual equipotential socket of the plant.
- Connect the single foot switch or the double foot switch (optional) to the connector on the rear panel.
- Connect handle, in the case of use of handle without finger switch it shall be connected on the buckle indicated "ACTIVE".
- In case of use of bipolar forceps (see BIPOLAR operation page 33) it is necessary to use the special optional adapter (**REF** 00498.00).
- Let unit work in dry environment only. Any verified condensate must be let evaporate before putting in operation the unit. Don't exceed the temperature environment or the allowed moisture.
- Environments condition:
Temperature: 10/40°C
Relative moisture: 30/75%
Pressure: 70/106k Pa
- Before using the unit, it is necessary connect the cable to the patient plate, and these connected to unit. The neutral electrode must apply to patient (see Safety chapter). Single plate electrodes and split plate electrodes can be. When the unit is switched on if the value of the impedance is acceptable, the OC indicator light will stop flashing.
- When the unit is switched on, through the on/off switch on the rear panel, after having checked the internal parameters, it will work with the function and the power level utilized during the last switching (when the unit is switched for the first time the level will be 00).



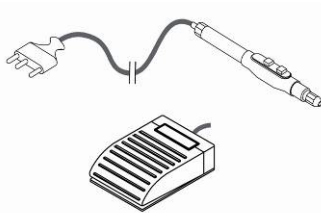
Monopolar typical configuration

- Use for **MONOPOLAR**:



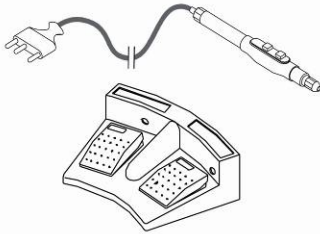
Holder-handle with two pushbuttons without foot switch: press the yellow pushbutton on the holder-handle to deliver the cutting current (the choice between CUT or BLEND must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit); or the blue pushbutton on the holder handle to deliver coagulating current (the choice between FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit).

pressing the correspondent pushbutton on the unit); or the blue pushbutton on the holder handle to deliver coagulating current (the choice between FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit).

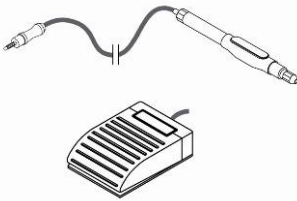


Holder handle with two pushbuttons and a single foot switch: choose the cutting current CUT or BLEND and the coagulation current FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR. Preset through the yellow pushbutton on the holder handle, the function for the cut that appears on the unit or, through the blue pushbutton on the holder handle, the function for the coagulation that appears on the unit. The current delivery takes place through the foot switch.

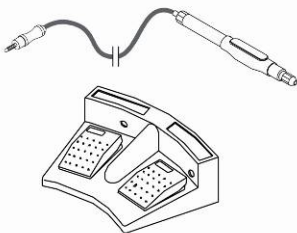
the unit or, through the blue pushbutton on the holder handle, the function for the coagulation that appears on the unit. The current delivery takes place through the foot switch.



Holder handle with two pushbuttons and optional double foot switch: press the yellow foot switch or the yellow pushbutton of the holder handle to pre-set and deliver the cutting current (the choice between CUT or BLEND must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit) or the blue foot switch or the blue pushbutton of the holder handle to pre-set and deliver the coagulating current (the choice between FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit).



Holder handle without pushbuttons (optional) and single foot switch: connect the holder handle to the buckle indicated "ACTIVE" and pre-set the current for the cut (CUT or BLEND) or the coagulation (FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR), press the foot switch to deliver the pre-set current.



Holder handle without pushbuttons (optional) and double foot switch (optional): connect the holder handle to the buckle indicated "ACTIVE" and press the yellow footswitch to pre-set and deliver the cutting current (the choice between CUT or BLEND must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit); press the blue foot switch to pre-set and deliver the coagulating current (the choice between FORCED COAG, SOFT COAG or BIPOLAR must be done pressing the correspondent pushbutton on the unit).

Use for **BIPOLAR**:

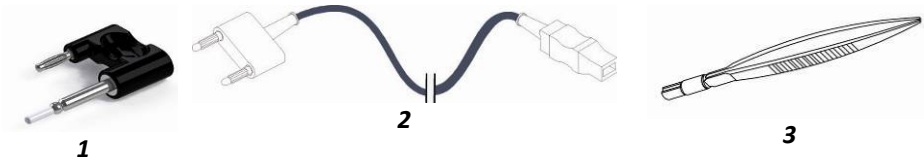


Bipolar forceps (optional) and single foot switch: connect the optional adapter (REF 00498.00) (see page 33). The equipment will select the BIPOLAR operative mode. To deliver the current press the foot switch. To avoid the forcep's damage don't make short circuit with its tips.



Bipolar forceps and double foot switch: connect the optional adapter (REF 00498.00) (see page 33). The equipment will select the BIPOLAR operative mode. To deliver the current press the foot switch for the coagulation (blue). To avoid the forcep's damage don't make short circuit with its tips.

NOTE: For BIPOLAR procedure you need other optional accessories:



- 1 Bipolar adapter
- 2 Cable for bipolar accessories connection
- 3 Bipolar accessory (ex: bipolar forceps)

For optional accessories see page 5

CONNECTOR AND CONTROLS

Label on the Rear Panel

The requirements for the safety of H.F. surgical equipment ask data and graphic symbols must be printed on the cabinet or on at least one of the panels of generator unit to define its features and oversee its condition of work.

Manufacturer's Identification Data

EICKTRON HF electrosurgical unit are designed, manufactured and tested in laboratories in Aprilia (LT) – Italy.

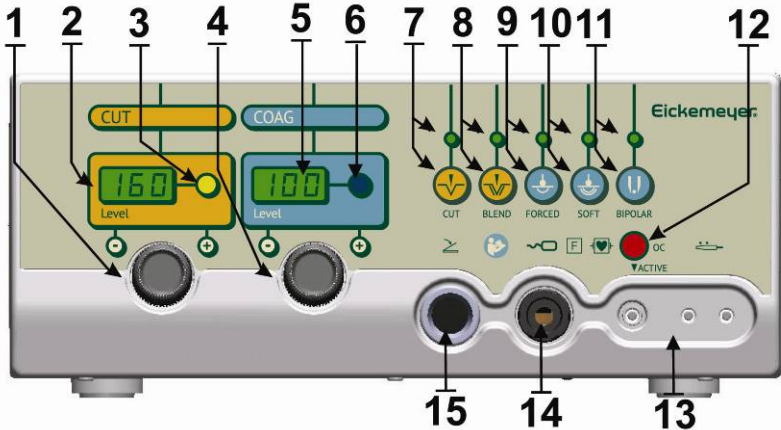
Meaning of Graphics Symbols

The meaning of the graphic symbols printed on unit's cabinet is the following:

- 1- Floating Patient's plate: neither at low-frequency nor at high frequency earth connected.
- 2- The equipment is CF class, protected against Cardiac Defibrillator discharge.
- 3- Not Ionizing Radiation emitted.
- 4- Following instruction of use.
- 5- Corresponding to the European Directives
- 6- The product mustn't be threw in the containers for urban wastes but it must be swallowed by a separate picking.
- 7- Manufacturer
- 8 –Serial number

							
1	2	3	4	5	6	7	8

Frontal Panel



- 1 Level control for cut current
- 2 Level indication for cut current
- 3 Output indication for cut current
- 4 Level controls for coagulation current
- 5 Level indications for coagulation current
- 6 Output indications for coagulation current
- 7 Selection key and light for CUT function
- 8 Selection key and light for BLEND function
- 9 Selection key and light for FORCED COAG function
- 10 Selection key and light for SOFT COAG function
- 11 Selection key and light for BIPOLAR function
- 12 Alarm indicator for excessive impedance in the neutral electrode circuit
- 13 Handle connector for active electrode-holder
- 14 Connector for neutral electrode connection
- 15 Foot-switch connector

Operation Mode

Switch On

When switched on the electrosurgical unit performs automatically a test to establish the correct operation of itself and of the connected accessories as well. In case anomaly is found an alphanumeric message it is shown coded according to the chart codes brought in the chapter MAINTENANCE. This test lasts about 10 seconds. At the end of the control the equipment restores last use operational conditions.

Neutral Electrode's Circuit

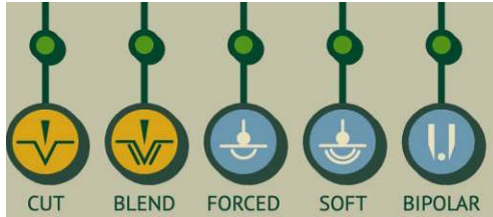
The neutral electrode is continually watched by a special circuit that prevents, danger of burns to the patient due the loss of contact between the neutral electrode and the patient skin, if split electrode is used. If the impedance value of the patient circuit is more than 200 ohm the value is not accepted, in this case the OC indicator light flashing, and if the output circuit is activated no power out and there is a sound alarm.

In order to reduce the acoustic pollution, the sound alarm is present only when pressed the foot-switch.

If a single plate electrodes use watched only the connection of the neutral electrode plate to the unit.

Preselection of the Deliverable Current

The deliverable current for the surgical operations can have preselected through push button for:



Cut Current (CUT)



The best current for the cut is the pure sinusoidal wave without modulation that means with duty-cycle 100%. Such current, proper for cut without coagulation.

Coagulated-Cut Current (BLEND)



The coagulated-cut current (BLEND) it is suited for coagulated cut when a deep coagulation together the cut is desired. This current is made by sine current e suited for the cut associated to low voltage current suited for coagulation (soft coag). With this blending, a current suited for cut coagulated in absence of eschar and carbonization is obtained, particularly suitable for endoscopic surgery.

Superficial Coagulation Current (FORCED COAG)



The modulated current (FORCED COAG) it is characterized by good property of surface coagulation behaving at the time it probable production of eschar and partial carbonization of the tissue. The advantage of this type of coagulation resides in the rapidity with which the effect is gotten.

Deep Coagulation Current (SOFT COAG)

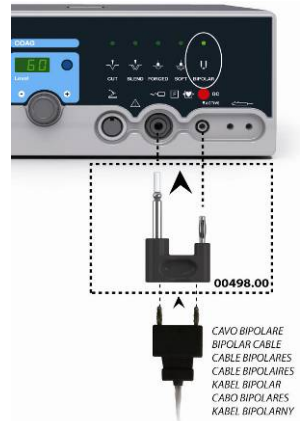


The low voltage and low modulation current (SOFT COAG) it is suited for coagulation of deep layers of the tissue in which the coagulation of the cellular albumin is gotten in absence of carbonization and without production of eschar. The process of coagulation is in this case more time expensive than that of the forced coagulation.

Bipolar Coagulation Current (BIPOLAR)



This current is low voltage pure sine current suited for coagulation without carbonization either monopolar or bipolar. The use of bipolar forces it is allowed only with this current. To allow the connection of the cable for bipolar forces it is necessary the use of an optional adapter (**REF 00498.00**) that prevents any other type of current from delivering.



Signaling of Excessive Time of Delivery (OVT)

If the operator exceeds the maximum time of disbursement, recommended by the international norms, that is 10 seconds, after a time depending from the type of current, and from the level of the same one, the equipment could generate a signal of warning consisting in the text **Hot** flashing on the display and in impediment to the delivering of current. The interdiction lasting of the current delivery depends from the previous conditions of delivery.

Signaling of Excessive Impedance in the Circuit of Neutral Electrode (OC)

For the meaning of this warning signal please refer to the previous description of the neutral electrode circuit.

Adjustment of the Acoustic Signal Level

To modify the emission acoustic signal it is necessary to follow those indications:

1. Switch on the unit through the mains switch while the CUT pushbutton is maintained pressed
2. When the unit has finished to check internal parameters, on the display CUT appears the message **SOU.**, while on the COAG one, the value of the preset level. Now, the CUT pushbutton can be released.
3. Through the COAG knob it is possible varying the emission acoustic level. During the variation the sound emitted by the unit corresponds to the preset level.
4. Press the CUT pushbutton to confirm the level

Level	Sound emission until 1m distance from the frontal panel
1	55 dBA
2	60 dBA
3	65 dBA
4	70 dBA
5	75 dBA

Automatic Control of the Internal Parameters

The unit has an automatic control system of some of the internal parameters. When switched on, the control is indicated on the display through the message **SEL FCh**. If there are not errors, the message **PAS Sed** appears; if there are errors, **Err 001** appears. See Guide to the Problems' Solution for further information.

Connectors



Neutral Electrode Connector

This is the point of connection of the return plate or of the bipolar optional adapter (**REF** 00498.04) for BIPOLAR function.



Handle Connector

This is the point of connection of electrode handle. In the case of use of handle without finger switch it shall be connected to the buckle indicated "ACTIVE".



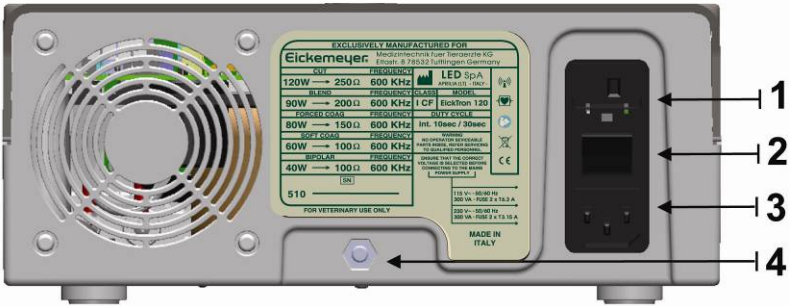
Foot-switch Connector

On the left part of the front panel it is foot-switch connector.

Back Panel

SURTRON[®] (mod. 160)

- 1 Fuses holder/Voltage selector
- 2 Power On-Off switch
- 3 Mains voltage connector
- 4 Equipotential connector



Power Supply Module and Voltage Selector

Power supply module is the connection point of mains voltage feeding to the unit. This module is provided with line fuses and the voltage selector.

WARNING: before switch on the unit, operator has to verify that requested mains voltage corresponds to the voltage available from the electrical net. (see chapter INSTALLATION).

Power On-Off Switch

The POWER ON/OFF mechanical switch is used to control power to the equipment. To power the equipment, press the switch in the direction of the 1. When the equipment is powered the front panel will illuminate. Pressing the switch in the 0 direction will cut power to the equipment, this operation allows it to be used as an emergency stop switch, in the event of any fault.

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Toll.	Description	EickTron	
		120	120
-	Electrosurgical unit code	EKM10100.201A	EKM10100.201A
± 0%	Minimum preselectable power	0	0
-	Level step	1	1
-	Digital level display	●	●
±20%	Maximum output power CUT (W)	120 → 250Ω	160 → 250Ω
± 20%	Maximum output power BLEND (W)	90 → 200Ω	120 → 200Ω
± 20%	Maximum output power COAG FORCED (W)	80 → 150Ω	100 → 150Ω
± 20%	Maximum output power COAG SOFT (W)	60 → 100Ω	80 → 100Ω
± 20%	Maximum output power BIPOLAR (W)	40 → 100Ω	60 → 100Ω
± 5%	Modulation factor CUT	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Modulation factor BLEND	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Modulation factor COAG FORCED	Mod. 60%	Mod. 60%
± 5%	Modulation factor COAG SOFT	Mod. 90%	Mod. 90%
± 5%	Modulation factor BIPOLAR	Pure 100%	Pure 100%
-0.1+0.2	Crest Factor CUT	1.5	1.5
± 0.3	Crest Factor BLEND	2.1	2.1
± 0.3	Crest Factor COAG FORCED	2.0	2.0
± 0.3	Crest Factor COAG SOFT	1.7	1.7
-0.1+0.2	Crest Factor BIPOLAR	1.5	1.5
± 10%	Working frequency	600 kHz	600 kHz
± 15%	Maximum output voltage CUT (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maximum output voltage BLEND (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
±15%	Maximum output voltage FORCED (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Maximum output voltage SOFT (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 15%	Maximum output voltage BIPOLAR (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 0.5	Weight Kg	5	5
± 10	Size WxHxD mm	254x104x288	254x104x288
± 5%	Selectable power (Vac)	115-230	115-230
± 1%	Mains frequency (Hz)	50-60	50-60
-	Fuses (230Vac) 5x20 type TIMED	2x T3.15AL, 250V	2x T3.15AL, 250V
-	Fuses (115Vac) 5x20 type TIMED	2x T6.3AL, 250V	2x T6.3AL, 250V
± 10%	Electrical input power (VA)	300	350
± 10%	Electrical input current (A) 230Vac	1.3	1.5
± 10%	Electrical input current (A) 115Vac	2.6	3
± 5	Five steps adjustable sound level (from 55- to 75dBA)	●	●
-	Self-check	●	●
-	Power accuracy output warning	●	●
-	Split or not split patient plate allowed	●	●
-	Last working condition storing	●	●
-	Electrical Class (EN60601-1)	I CF	I CF
-	MDD 93/42/EC Class	II b	II b

Toll.	Description	EickTron	
		120	120
-	EN55011 (CISPR 11) Class (Group/Class)	2 / B	2 / B
-	Patient circuit	F	F
-	Duty Cycle (action / pause) in seconds	On 10 / Off 30	On 10 / Off 30
-	Output power control by foot-switch or finger-switch	●	●
-	Defibrillation-proof	●	●
-	Equipotential binding	●	●
-	ABS cabinet	●	●

● = PRESENT

- = NOT PRESENT

MAINTENANCE

General

No user adjustable parts are within the equipment, either for calibration or service purposes.

The equipment housing must not be opened: the warranty is invalidated by any unauthorized entry into the unit. In the event any repair or adjustment work being necessary, the whole equipment should be returned to an Authorized Centre, together with a description of the fault.

Maintenance work by the user is mainly the cleaning of the exterior of the cabinet, cleaning and sterilization of the accessory items and checking of the equipment before each use. Carrying out function and safety check for verification of the parameters is demanded to specialized technical people.

Cleaning of the Cabinet

Switch the equipment off completely and disconnect the mains supply before any cleaning is undertaken. Clean the outside of the cabinet with a damp cloth. No chemical should be used; a mild non abrasive cleanser may be used when necessary.

Cleaning and Sterilization of the Accessories Items

The best thing to do is to use only one time use accessories and discard them after use. Since some of the accessory items are to be used more than once it is mandatory to clean carefully and sterilize those accessories before the new use. The best way to clean and sterilize the reusable items is to follow the direction of the supplier of each item. When original reusable accessories supplied are applied, the cleaning by using deep cleanser and sterilization through steam sterilization at 121 °C / 134 °C is recommended.

Guide to the Solution of the Problems

In case of problems before all it is advised to check for the correct installation of the unit and for the correct connection of the accessories.

Problems	Probable Cause	Solution
The equipment doesn't switch on.	Interruption or absence of the main feeding.	Verify the connection of the main cable. Verify the fuses and replace them, where necessary, with new ones of the proprie type.
Alarm OC always active	Interruption or lack of contact on the neutral electrode circuit.	Check the connection of the cable to the neutral electrode. Replace the cable of connection of the neutral electrode.
The unit doesn't respond to the command of activation	Breakdown of the handpiece or of the pedal. Wrong connection of the handpiece or of the pedal. Alarm OVT activated.	Replace the handpiece or the pedal. Verify the connection of the handpiece or of the pedal. Wait for the OVT warning signal getting out.
Error Code 001	Current delivery control activated during switching on.	Disconnect the handpiece or the pedal and switch on the unit again.
Error Code 002	Error in the management board.	Call for Service.
Error Code 003	Error in the management board.	Call for Service.
Error Code 004	Error in the data conversion circuit.	Call for Service.
Error Code 005	Error of the reference voltage value.	Verify the main voltage. Call for Service.
Error Code 009	Error in the output power activation circuit.	Call for Service.
Error Code 010	Error in the output power activation circuit.	Call for Service.

Repairs

High frequency cables and electrode holder handle cannot be repaired. Always substitute a damaged part with a new one.

Fuses Substitution

Before substituting the fuse, disconnect the unit from the mains system

Only use fuse of the kind 5x20; they must have those characteristics: T3.15A (slow) (230Vac mains voltage), T6.3A (115Vac mains voltage), proceed as follows:

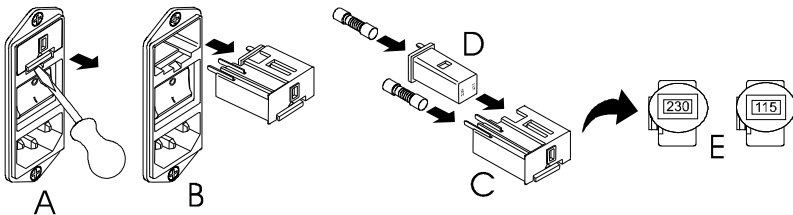
(A-B) Extract the fuse holder drawer from the power module.

(C) Insert the fuses making reference to the following chart:

Mains Voltage 110-120 V Delayed Fuse T6,3AL, 250V / 5 x 20 mm

Mains Voltage 220-240 V Delayed Fuse T3,15AL, 250V / 5 x 20 mm

(D) Extract and rotate the detachable part in way to read the correct voltage in the (E) window – reinsert the fuse holder in the module.



Checking of the Equipment Before Each Use

Each time the use of the electrosurgical equipment is planned a check of the most important safety aspects has to be implemented considering at least the following:

- Check the integrity of cords, connections, wires breakage, etc.
- Assure that all the electrical equipment is properly grounded.
- Assure that all the accessories that should be used are available and sterilized.

- Check, by disconnecting the reference electrode cable, the functioning of the OC light. Active unit and check OC light and sound alarm warning.
- Check, by activating the CUT and COAG power switch, the functioning of the emission lights and sounds warnings

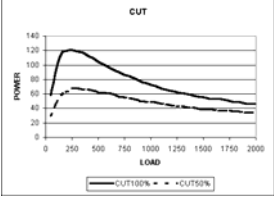
Function and Safety Check and Test

At least once a year, the biomedical engineering department or other qualified personnel should do the following check and test:

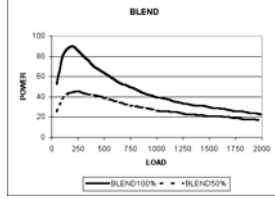
- Check of the connectors and mains supply cord conditions.
- Visual check of the mechanical protections.
- Check of the protections against the danger due to liquid's pouring, dripping, moisture, liquid's penetration, cleanliness, sterilization and disinfection.
- Check of the Equipment's Data on the Label.
- Check of the availability of the Instruction's Manual.
- Check the functioning of the H.F. output controls.
- Check the uniformity of the resistance through the surface of the patient plate.
- Test the earth conductivity resistance.
- Test the earth leakage current.
- Test H.F. leakage current.
- Control of the neuromuscular stimulation.
- Control of the accuracy of the output power.

DIAGRAMS

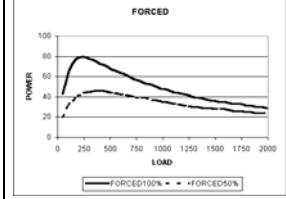
EICKTRON 120



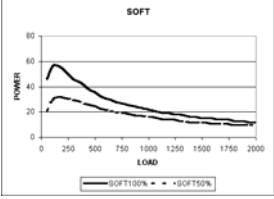
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000 Ω CUT



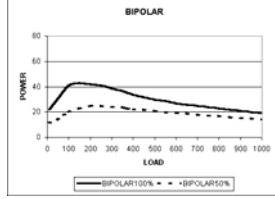
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000 Ω BLEND



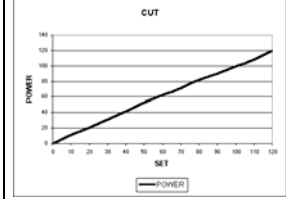
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000 Ω FORCED



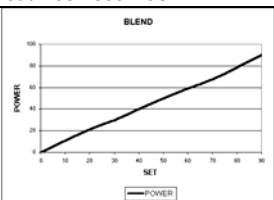
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000 Ω SOFT



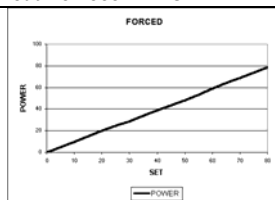
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 10-1000 Ω BIPOLAR



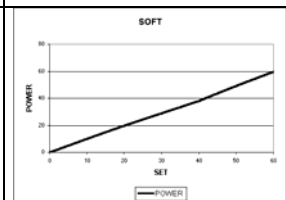
Diagrams of output power CUT versus nominal value



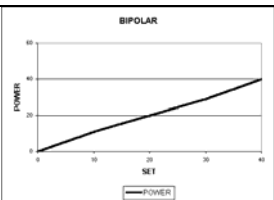
Diagrams of output power BLEND versus nominal value



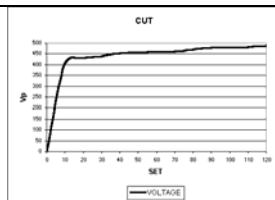
Diagrams of output power FORCED versus nominal value



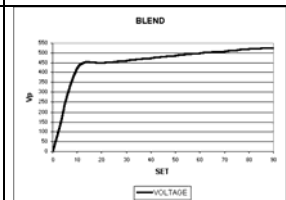
Diagrams of output power SOFT versus nominal value



Diagrams of output power BIPOLAR versus nominal value

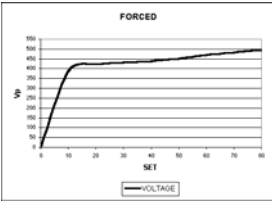


Diagrams of CUT maximum mains voltage output versus Vp

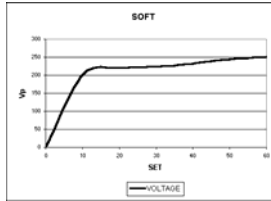


Diagrams of BLEND maximum mains voltage output versus Vp

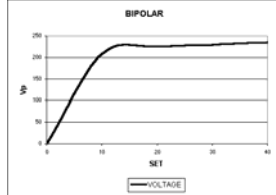
EICKTRON 120



Diagrams of FORCED maximum mains voltage output versus Vp

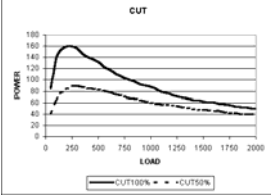


Diagrams of SOFT maximum mains voltage output versus Vp

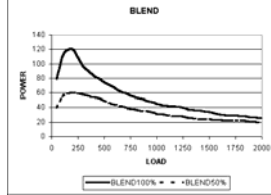


Diagrams of BIPOLAR maximum mains voltage output versus Vp

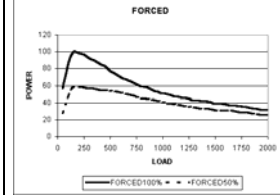
EICKTRON 160



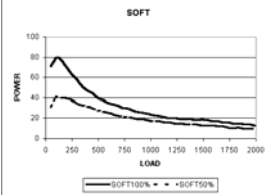
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000Ω CUT



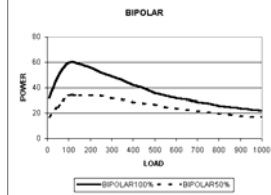
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000Ω BLEND



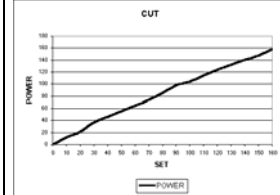
Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000Ω FORCED



Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 100-2000Ω SOFT



Diagrams of half and maximum output power versus impedance load 10-1000Ω BIPOLAR



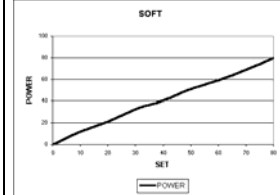
Diagrams of output power CUT versus nominal value



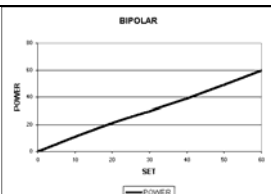
Diagrams of output power BLEND versus nominal value



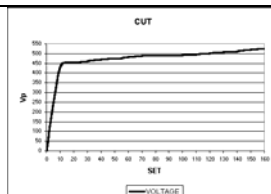
Diagrams of output power FORCED versus nominal value



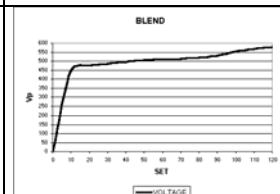
Diagrams of output power SOFT versus nominal value



Diagrams of output power BIPOLAR versus nominal value

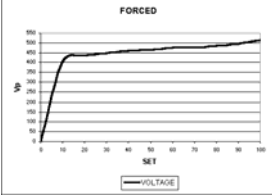


Diagrams of CUT maximum mains voltage output versus Vp

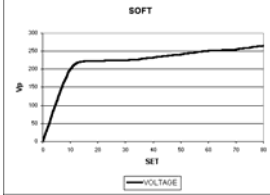


Diagrams of BLEND maximum mains voltage output versus Vp

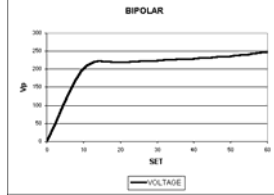
EICKTRON 160



Diagrams of FORCED maximum mains voltage output versus Vp



Diagrams of SOFT maximum mains voltage output versus Vp

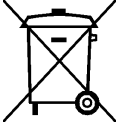


Diagrams of BIPOLAR maximum mains voltage output versus Vp



LED SpA Via Selciatella 40 I-04011 Aprilia (LT) Italia



Information about elimination of this product (Applicable in the European Union and other European countries with separate collection systems) .	
	<p>On the end of the life, the present product <u>mustn't</u> be eliminated as urban refusal, but it must be eliminated in a separated collection.</p> <p>If the product is eliminated in unsuitable way, it is possible that some parts of the product (for example some accumulators) could be negative for the environment and for the human health.</p> <p>The symbol on the side (barred dustbin on wheel) denotes that the products mustn't throw into urban refuses container but it must be eliminated with separate collection.</p> <p>In case of abusive elimination of this product, could be foreseen sanctions.</p>

GERMANY

EICKEMEYER KG
Eltastraße 8
78532 Tuttlingen
Germany
T +49 7461 96 580 0
F +49 7461 96 580 90
E info@eickemeyer.de
www.eickemeyer.de

UNITED KINGDOM

EICKEMEYER Ltd.
47 St. Margarets Grove
Twickenham, Greater Lon-
don, TW1 1 JF
United Kingdom
T +44 20 8891 2007
F +44 20 8891 2686
E info@eickemeyer.co.uk
www.eickemeyer.co.uk

DENMARK

EICKEMEYER ApS
Lysbjergvej 6, Hammelev
6500 Vojens
Denmark
T +45 7020 5019
F +45 7353 5019
E info@eickemeyer.dk
www.eickemeyer.dk

NETHERLANDS

EICKEMEYER B.V.
Bedrijventerrein
Paviljen-West Bellweg 44
4104 BJ Culemborg
Netherlands
T +31 345 58 9400
F +31 345 58 9401
E info@eickemeyer.nl
www.eickemeyer.nl

ITALY

EICKEMEYER S.R.L.
Via G. Matteotti 16
64029 Silvi Marina (TE)
Italy
T +39 085 935 4078
F +39 085 935 9471
E info@eickemeyer.it
www.eickemeyer.it

CANADA

EICKEMEYER Inc.
250 Briarhill Dr.
Stratford
Ont. Canada
N5A 7S2
T +1 519 273 5558
F +1 519 271 7114
E info@eickemeyer.com
www.eickemeyerveterinary.com

SWITZERLAND

EICKEMEYER AG
Sandgrube 29
9050 Appenzell
Switzerland
T +41 71 788 23 13
F +41 71 788 23 14
E info@eickemeyer.ch
www.eickemeyer.ch



EICKTRON

MANUALE D'ISTRUZIONI



Art. Nr. 323130
323135

TELEFON +49 7461 96580 0

www.eickemeyer.com

veterinary technology for life

Eickemeyer[®]

Sommario

IMPORTANTE	3
INTRODUZIONE	4
INTRODUZIONE	4
Destinazione d'Uso / Settori di Applicazione	4
Composizione Standard ed Opzionale	5
Descrizione	7
PRINCIPI ELETTROFISICI	8
TECNICHE OPERATIVE	12
Taglio Monopolare	12
Coagulazione Monopolare	12
Coagulazione Bipolare	13
CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI	14
SICUREZZA	15
Generale	15
Sicurezza del paziente	19
Elettrochirurgia ad HF in Laparoscopia	22
INSTALLAZIONE	24
CONNETTORI E CONTROLLI	29
Dati di Targa sul Pannello Posteriore	29
Dati Identificativi del Costruttore	29
Significato dei Simboli Grafici	29
Pannello Frontale	30
Modalità Operative	31
Accensione	31
Circuito Elettrodo Neutro	31
Predisposizione delle Correnti Erogabili	32
Corrente per Taglio (CUT)	32
Corrente per Taglio-Coagulato (BLEND)	32
Corrente per Coagulazione Superficiale (FORCED COAG)	32
Corrente per Coagulazione Profonda (SOFT COAG)	33
Corrente di Coagulazione Bipolare (BIPOLAR)	33

Segnalazione di Tempo di Erogazione Eccessivo -----	33
Segnalazione di Eccessiva Impedenza nel Circuito di Elettrodo Neutro (OC) -----	34
Regolazione del Livello del Segnale Acustico di Emissione---	34
Controllo Automatico dei Parametri Interni-----	34
Connettori -----	35
Pannello Posteriore-----	36
Modulo di Alimentazione della Apparecchiatura e Selettore di Tensione -----	36
Interruttore di Alimentazione -----	36
CARATTERISTICHE TECNICHE -----	37
MANUTENZIONE -----	39
Generalità-----	39
Pulizia del Contenitore-----	39
Pulizia e Sterilizzazione degli Accessori -----	39
Riparazioni -----	41
Sostituzione dei Fusibili -----	41
Controllo dell'Apparecchiatura Prima dell'Uso -----	41
Controllo e Misura di Funzioni di Sicurezza -----	43
GRAFICI -----	44

IMPORTANTE

Queste istruzioni costituiscono una parte fondamentale dell'apparecchiatura per chirurgia ad alta frequenza, in quanto ne descrivono il funzionamento e l'uso, pertanto devono essere lette attentamente prima di iniziare l'installazione e l'uso dell'apparecchiatura.

Tutte le istruzioni di sicurezza o note di avvertimento devono essere osservate. Siate certi che queste istruzioni operative siano fornite insieme all'apparecchiatura quando è trasferita ad altro personale operativo.

In caso di necessità di Assistenza Tecnica, o di altro tipo, contattare il proprio rivenditore.

INTRODUZIONE

Destinazione d'Uso / Settori di Applicazione

L'uso delle apparecchiature per elettrochirurgia ad alta frequenza **EickTron 120 – 160** è riservato a personale medico veterinario specializzato. Le apparecchiature sono destinate ad un uso temporaneo, per operazioni chirurgiche in ambiente ambulatoriale. Ne è previsto l'uso in modo monopolare per taglio, taglio coagulato o coagulazione oppure in modalità bipolare per coagulazione. L'apparecchiatura è concepita per essere utilizzata nel solo settore veterinario.

SOLO PER USO VETERINARIO.

Composizione Standard ed Opzionale

Codice	Descrizione	EickTron	
		120	160
-	Unità elettrochirurgica codice	EKM10100.201A	EKM10100.301A
00100.03	Cavo alimentazione 2MT SIEMENS-IEC	●/1	●/1
00304.00	Pedale singolo stagno	●/1	●/1
00404.08	Cavo collegam. Elettrodo neutro tipo monouso/5365	●/1	●/1
00500.00	Kit elettrodi assortiti (10Pz) 5cm	●/1	●/1
5365A	Elettrodo neutro metallo 120x160mm	●/1	●/1
F4243	Manipolo pluriuso con pulsanti (HPSW112)	●/1	●/1
00100.01	Cavo alimentazione 5MT SIEMENS-IEC	○	○
00201.01	Manipolo per micro-aggi	○	○
00305.03	Pedaliera doppia stagna	○	○
00400.00	Elettrodo riferimento a mazzetta con cavo	○	—
00404.07	Cavo collegamento Elettrodo neutro F7915/F7930	○	○
00498.00	Adattatore per funzionamento bipolare	○	○
00500.00/L	Kit elettrodi assortiti (10Pz) 10cm	○	○
0350	Elettrodo neutro monouso	○	○
152-110	Elettrodo a lama 7 cm	○	○
152-112	Elettrodo curvo a lama 7 cm	○	○
152-115	Elettrodo a lama 16 cm	○	○
152-120	Elettrodo ad ago 7 cm	○	○
152-122	Elettrodo curvo ad ago 7 cm	○	○
152-125	Elettrodo ad ago 13 cm	○	○
152-130	Elettrodo a sfera ∅ 2mm 6 cm	○	○
152-132	Elettrodo curvo a sfera ∅ 2mm 6 cm	○	○
152-140	Elettrodo a sfera ∅ 3mm 6 cm	○	○
152-142	Elettrodo curvo a sfera ∅ 3mm 5 cm	○	○
152-145	Elettrodo a sfera ∅ 3mm 14 cm	○	○
152-150	Elettrodo a sfera ∅ 4mm 6 cm	○	○
152-152	Elettrodo curvo a sfera ∅ 4mm 6 cm	○	○
152-160	Elettrodo a sfera ∅ 5mm 6 cm	○	○
152-162	Elettrodo curvo a sfera ∅ 5mm 6 cm	○	○
152-165	Elettrodo a sfera ∅ 5mm 14 cm	○	○
152-175-10	Elettrodo ad ansa 10x10 1.15 cm	○	○
152-190-13	Elettrodo ad ansa 20x13 1.15 cm	○	○
152-190-20	Elettrodo ad ansa 20x20 1.15 cm	○	○
152-195	Elettrodo per conizzazione 13 cm	○	○
190-260	Cavo monopolare M4-MP4 3mt	○	○
310-110-05	Pinza Bipolare 11,5cm TIPO.5mm	○	○
310-112-05	Pinza Bipolare Curva 11,5cm TIPO.5mm	○	○
310-140-10	Pinza Bipolare 20cm TIP 1mm	○	○
310-140-20	Pinza Bipolare 20cm TIP 2mm	○	○
310-142-10	Pinza Bipolare Curva 20cm TIP 1mm	○	○
310-142-20	Pinza Bipolare Curva 20cm TIP 2mm	○	○
310-180-10	Pinza Bipolare Angolata 20cm TIP 1mm	○	○
310-180-20	Pinza Bipolare Angolata 20cm TIP 2mm	○	○
310-182-10	Pinza Bipolare Angolata Curva 20cm TIP 1mm	○	○
310-185-10	Pinza Bipolare Angolata Curva 20cm TIP 1mm	○	○
310-510	Elettrodo Bipolare 20cm – dritta	○	○
310-550	Elettrodo Bipolare 20cm – angolato	○	○
310-590	Elettrodo Bipolare 20cm – angolato 2	○	○
330-134-20	Pinza monopolare 20cm TIP2mm	○	○
330-160	Forbice Monopolare 18cm	○	○
500500.L1	Elettrodo dritto a filo fine (5Pz) 5cm	○	○
500500.L1/L	Elettrodo dritto a filo fine (5Pz) 10cm	○	○

Codice	Descrizione	EickTron	
		120	160
500500.L10	Elettrodo angolato a sfera \varnothing 3mm (5Pz) 5cm	○	○
500500.L10/L	Elettrodo angolato a sfera \varnothing 3mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L11	Aghi per microchirurgia/depilazione (10Pz)	○	○
500500.L2	Elettrodo angolato a filo fine (5Pz) 5cm	○	○
500500.L2/L	Elettrodo angolato a filo fine (5Pz) 10cm	○	○
500500.L3	Elettrodo ad ansa \varnothing 4mm (5Pz) 5cm	○	○
500500.L3/L	Elettrodo ad ansa \varnothing 4mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L4	Elettrodo ad ansa \varnothing 8mm (5Pz) 5cm	○	○
500500.L4/L	Elettrodo ad ansa \varnothing 8mm (5Pz) 10cm	○	○
500500.L5	Elettrodo angolato ad uncino (5Pz) 5cm	○	○
500500.L5/L	Elettrodo angolato ad uncino (5Pz) 10cm	○	○
500500.L6	Elettrodo angolato a filo spesso(5Pz) 5cm	○	○
500500.L6/L	Elettrodo angolato a filo spesso(5Pz) 10cm	○	○
500500.L7	Elettrodo a goccia (5Pz) 5 cm	○	○
500500.L7/L	Elettrodo a goccia (5Pz) 10cm	○	○
500500.L8	Elettrodo a cappio (5Pz) 5 cm	○	○
500500.L8/L	Elettrodo a cappio (5Pz) 10cm	○	○
500500.L9	Elettrodo dritto a sfera \varnothing 3mm(5Pz) 5cm	○	○
500500.L9/L	Elettrodo dritto a sfera \varnothing 3mm(5Pz) 10cm	○	○
755VL	Manipolo monouso con pulsanti	○	○
CB463E	Cavo siliconico per Bipolare EUR 3mt	○	○
F4814	Manipolo pluriuso monopolare	○	○
F7520	Spugnetta pulisci-elettrodo 47x50mm	○	○
F7915	Elettrodo neutro in gomma conduttiva monopartito s/cavo	○	○
F7920	Elettrodo neutro monouso bipartito	○	○
F7930	Elettrodo neutro in gomma conduttiva bipartito s/cavo	○	○
TR003	Carrello 3 piani	○	○
TR003W	Carrello 3 piani largo	○	○
TR004	Carrello 4 piani	○	○
TR005	Carrello 5 piani	○	○
TR005W	Carrello 5 piani largo	○	○

●/ pz= IN DOTAZIONE ○= OPZIONALE -- = NON COMPATIBILE

Descrizione

EickTron 120 - 160 sono apparecchiature elettrochirurgiche in grado di erogare correnti adatte al taglio, taglio coagulato e coagulazione monopolare o coagulazione bipolare. Le correnti possono essere erogate per tutto il tempo di attivazione del circuito di uscita.

E' possibile utilizzare sia elettrodi neutri di riferimento a piastra singola che del tipo con area conduttiva suddivisa in due zone.

Il controllo delle unità avviene attraverso pulsanti, manopole ed indicatori posti sul pannello frontale; la presa della rete di alimentazione è posta sul pannello posteriore.

Le apparecchiature dispongono di sistemi automatici di controlli di sicurezza che monitorando i parametri interni segnalano eventuali guasti/errori rilevati.

I parametri operativi utilizzati sono continuamente memorizzati in modo che ad ogni accensione o cambio modo operativo l'apparecchiatura ripropone gli ultimi utilizzati.

Il livello del suono di emissione può essere variato, in modo che ogni operatore possa scegliere il proprio livello in funzione del rumore ambientale di lavoro.

Le apparecchiature sono in grado di funzionare con manipoli con pulsanti o con manipoli senza pulsanti con comando a pedale singolo o con pedaliera doppia. Inoltre utilizzando lo speciale adattatore opzionale è possibile collegare all'apparecchiatura delle pinze bipolari.

PRINCIPI ELETTROFISICI

Negli interventi chirurgici l'uso tradizionale del bisturi a coltello è stato ormai ampiamente sostituito dall'elettrobisturi che consente di effettuare in maniera rapida, semplice ed efficace le operazioni di taglio e coagulo dei tessuti.

L'elettrobisturi è costruito sulla base del principio di conversione dell'energia elettrica in calore (Principio di Joule) ed è costituito da:

- un oscillatore sinusoidale in radiofrequenza (0.4 - 4MHz);
- un generatore di pacchetti di onde, con frequenza di ripetizione dei pacchetti pari a 15 – 30 kHz;
- un miscelatore per il trasferimento al blocco di amplificazione di potenza o la sola forma d'onda adatta al taglio, o la sola forma d'onda per il coagulo, oppure un segnale ottenuto da un'opportuna miscelazione delle due;
- un blocco amplificatore di potenza in grado di fornire la potenza necessaria in termini di corrente e di trasmettere agli elettrodi, mediante trasformatore, il segnale amplificato;
- un circuito di sicurezza per l'elettrodo di ritorno, per rilevare eventuali interruzioni del cavo e disattivare l'erogazione della radiofrequenza;
- da un elettrodo attivo opportunamente sagomato (manipolo);
- da un elettrodo di ritorno (neutro) che chiude il circuito attraverso il paziente.

La corrente elettrica che attraversa il tessuto biologico solitamente può causare:

1. Effetto Joule
2. Effetto Faradico
3. Effetto Elettrolitico

1) Effetto Joule

Nel tessuto biologico, attraversato dalla corrente elettrica erogata dall'elettrobisturi, si produce un riscaldamento (effetto Joule), dipendente dalla resistenza elettrica specifica del tessuto, dalla densità di corrente, dal tempo di applicazione e che può determinare varie trasformazioni cellulari.

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

L'influsso dell'effetto termico (effetto Joule) si realizza mediante:

- **Intensità di corrente e potenza in uscita**

- **Grado di modulazione**

Parametri interpretabili dalla forma d'onda della corrente ad alta frequenza prodotta dal generatore.

- **Forma dell'elettrodo**

A punta o arrotondato a seconda delle esigenze, è di dimensioni assai ridotte; pertanto la densità di corrente sulla superficie della punta [$A \cdot m^{-2}$] è elevatissima. Gli elettrodi a sezione sottile creano un'alta densità di corrente, un'elevata temperatura, favorendo l'azione di taglio. Quelli ad ampia superficie creano una densità di corrente più bassa, una temperatura più bassa, realizzando un effetto di coagulazione.

- **Stato dell'elettrodo attivo**

Gli effetti termici sono rapportabili alla resistenza del corpo umano a cui è da sommare la resistenza di contatto dell'elettrodo. E' indispensabile mantenere gli elettrodi attivi perfettamente puliti per non avere una riduzione degli effetti.

- **Caratteristiche del tessuto**

Le caratteristiche resistive variano in relazione ai tessuti biologici.

Tessuto biologico (nel campo da 0,3 a 1 MHz)	Metalli
Sangue $0,16 \times 10^3$	Argento $0,16 \times 10^{-5}$
Muscolo, rene, cuore $0,2 \times 10^3$	Rame $0,17 \times 10^{-5}$
Fegato, milza $0,3 \times 10^3$	Oro $0,22 \times 10^{-5}$
Cervello $0,7 \times 10^3$	Alluminio $0,29 \times 10^{-5}$
Polmone $1,0 \times 10^3$	
Grasso $3,3 \times 10^3$	

(Esempio di resistenze specifiche di materiale organico e di metalli)

In base alla temperatura raggiunta e in funzione delle forme d'impulso utilizzate, si riconoscono diverse tecniche d'uso della corrente in radiofrequenza sul corpo umano:

Coagulazione

Temperature da 60 a 70 °C nell'area intorno all'elettrodo attivo causano un lento riscaldamento del liquido intra-cellulare, l'acqua contenuta nella cellula evapora e si ottiene un'azione di coagulo che blocca il sanguinamento.

Elettrotomia (Taglio)

Temperature sopra i 100 °C nell'area circostante l'elettrodo attivo determinano la vaporizzazione del liquido intra-cellulare e l'esplosione della cellula. Il vapore presente intorno all'elettrodo innesca una reazione intercellulare a catena nella direzione in cui viene maneggiato l'elettrodo attivo, trasmettendo anche ai tessuti immediatamente circostanti l'energia di vaporizzazione.

L'elettrotomia non è, pertanto, una resezione meccanica. Se la temperatura raggiunge i 500 °C si verifica la carbonizzazione tissutale con un'azione di cauterizzazione.

Correnti miste

Sono ottenute dalla combinazione degli effetti di coagulazione e di elettrotomia. Si verifica una riduzione del sanguinamento durante una procedura di taglio, oppure come taglio che sviluppa un consistente strato di escara.

Le alte frequenze utilizzate dall'elettrobisturi, però, non consentono al campo elettromagnetico di penetrare nella materia e fanno sì che la corrente attraversi il conduttore maggiormente sulla superficie più esterna, diminuendo esponenzialmente e diventando trascurabile al centro della sezione del conduttore. Questo effetto, detto 'effetto pelle' comporta una diminuzione della sezione utile al passaggio di corrente, un aumento della resistenza elettrica del materiale e diventa un problema rilevante nell'elettrodo neutro. Infatti in questo elettrodo la densità di corrente è molto elevata (KA/m^2) sul bordo, dove l'aumento eccessivo di temperatura per 'effetto Joule' causa ustioni al paziente. Non è quindi un caso che le ustioni al paziente, verificatesi negli interventi chirurgici, abbiano la forma del bordo dell'elettrodo neutro. Per ridurre il rischio di ustioni occorre

dosare opportunamente la potenza erogata ($I^2 \cdot t$) e attenersi alle regole per l'applicazione dell'elettrodo neutro sul paziente (vedi capitolo SICUREZZA).

2) Effetto Faradico

La corrente elettrica pulsata causa la stimolazione neuro-muscolare, originata dalla stimolazione del processo fisiologico di scambio ionico, responsabile della trasmissione degli stimoli che causano spasmi muscolari e fenomeni cardiaci di extrasistole e fibrillazione ventricolare.

L'effetto di questi stimoli è conosciuto come effetto faradico ed è espresso da:

$$R = I / \nu F$$

Il sistema fisiologico di trasmissione degli stimoli segue una curva limite nella quale le correnti pulsate o a bassa frequenza generano un impulso di stimolazione. Con la corrente alternata in alta frequenza (superiore a 200 kHz), impiegata nell'elettrobisturi, non si hanno reazioni neuromuscolari (il cambio di polarità è così veloce da non influire sul paziente a livello di reazioni neuro-muscolari), nè tantomeno un danneggiamento elettrolitico dell'organismo.

Per questa ragione tutte le apparecchiature generatrici di alta frequenza per uso chirurgico (elettrobisturi) lavorano su frequenze di base superiori a 300 kHz in modo da non introdurre stimolazione elettrica.

3) Effetto Elettrolitico

L'impiego di correnti ad alta frequenza riduce l'effetto elettrolitico (separazione ionica) nei tessuti, dovuto al cortissimo periodo di conduzione unidirezionale della corrente.

TECNICHE OPERATIVE

Taglio Monopolare

Il taglio monopolare è il sezionamento del tessuto biologico ottenuto dal passaggio di corrente, ad alta frequenza, ad alta densità concentrata dalla punta dell'elettrodo attivo. La corrente ad alta frequenza applicata al tessuto, mediante la punta dell'elettrodo attivo, crea intenso calore molecolare nelle cellule tale da causarne l'esplosione. L'effetto di taglio è ottenuto muovendo l'elettrodo attraverso il tessuto distruggendo le cellule una dopo l'altra. Il movimento dell'elettrodo previene la propagazione del calore laterale nel tessuto, limitando così la distruzione ad una singola linea di cellule. La migliore corrente per il taglio è la sinusoidale pura senza alcuna modulazione, questa, infatti, taglia con molta precisione producendo il minimo effetto termico, con scarsa emostasi. Poiché il suo effetto può essere controllato con precisione, può essere usata in sicurezza senza danno per l'osso. Una buona coagulazione durante il taglio è uno dei principali benefici dell'uso dell'elettrochirurgia, è quindi desiderabile una corrente con un certo grado di modulazione.

Le regole seguenti aiutano l'operatore ad ottenere un buon taglio:

- mantenere il tessuto umido ma non bagnato;
- mantenere l'elettrodo perpendicolare al tessuto;
- attivare il circuito d'uscita prima di effettuare il contatto con il tessuto;
- mantenere pulita la punta dell'elettrodo (a questo scopo si consiglia di utilizzare le spugnette pulisci-elettrodo opzionali F7520);
- far raffreddare il tessuto prima di un nuovo taglio.

Quando il livello di potenza d'uscita è giusto dovrebbe ottenersi:

- nessuna resistenza al movimento dell'elettrodo attraverso il tessuto;
- nessuna variazione nel colore delle superfici tagliate;
- nessuna fibra di tessuto residua sull'elettrodo.

Coagulazione Monopolare

La coagulazione monopolare è l'emostasi di piccoli vasi sanguigni del tessuto corporeo attraverso il passaggio della corrente ad alta frequenza in corrispondenza all'elettrodo attivo. Quando la densità di corrente è ridotta

ed è utilizzato un elettrodo a superficie ampia, per dissipare l'energia su un'area più grande, l'effetto è di essiccare la superficie delle cellule, senza penetrazione in profondità, con risultato di coagulazione. Queste superfici cellulari coagulate agiscono come uno strato isolante, che impedisce al calore dovuto a successive applicazioni di corrente di penetrare troppo in profondità. La corrente normalmente usata per la coagulazione è di tipo modulato. In funzione della percentuale di modulazione si ha precisione del taglio, bontà della emostasi e grado di distruzione del tessuto. Una maggiore modulazione della corrente porta ad un taglio più frastagliato, ad una maggiore profondità di tessuto distrutto ma ad una coagulazione più efficace.

Le seguenti regole aiutano l'operatore ad ottenere buona coagulazione:

- selezionare un elettrodo a pallina o un filo spesso;
- localizzare il vaso sanguinante dopo aver asciugato il sangue in eccesso dall'area;
- toccare leggermente il vaso sanguinante prima di attivare l'elettrodo;
- cessare l'attivazione dell'elettrodo appena il tessuto si sbianca per evitare di danneggiarlo;
- mantenere pulita la punta dell'elettrodo (a questo scopo si consiglia di utilizzare le spugnette pulisci-elettrodo opzionali F7520).

Coagulazione Bipolare

La coagulazione bipolare è l'emostasi di piccoli vasi sanguigni del tessuto corporeo tra le due punte della pinza bipolare. Quando la densità di corrente è ridotta l'effetto è di seccare la superficie cellulare, senza penetrazione in profondità, con conseguente coagulazione. Queste cellule coagulate superficialmente agiscono come uno strato isolante, che impedisce al calore dovuto a successive applicazioni di corrente di penetrare troppo in profondità.

CONTROINDICAZIONI ED EFFETTI COLLATERALI

L'uso della elettrochirurgia non è consigliato in pazienti:

- Con impianti protesici metallici;
- con seri squilibri della pressione arteriosa;
- con serie insufficienze renali;
- in stato di gravidanza.

Nell'ambito dell'elettrochirurgia le ustioni da alta frequenza costituiscono le principali lesioni causate al paziente, sebbene non siano le uniche. Sono infatti riscontrabili necrosi da compressione, reazioni allergiche ai disinfettanti, ignizione di gas o liquidi infiammabili.

Alcune delle cause primarie delle ustioni sono da attribuire a:

- un'insufficiente addestramento del personale medico sanitario in merito alle modalità necessarie ad evitare o ridurre i rischi di ustione impiegando apparecchi elettrochirurgici ad alta frequenza;
- impiego di disinfettanti ad alto contenuto alcolico;
- errato posizionamento del paziente durante l'intervento elettrochirurgico;
- contatto dell'elettrodo attivo con la cute del paziente;
- contatto con liquidi;
- applicazione prolungata delle correnti ad alta frequenza;
- applicazione errata dell'elettrodo neutro.

Al fine di evitare o ridurre i rischi connessi con l'impiego dell'elettrochirurgia ad alta frequenza è necessario rispettare le regole e le misure di sicurezza illustrate nel capitolo successivo.

SICUREZZA

AVVERTENZA L'elettrochirurgia può essere pericolosa. L'uso non accurato di ogni elemento del sistema elettrochirurgico può esporre il paziente a serie ustioni. Leggere tutte le avvertenze, le precauzioni e le indicazioni per l'uso prima di tentare l'utilizzazione dell'apparecchiatura. Il produttore non può essere considerata responsabile per danni o perdite dirette o consequenziali, a persone o cose, che risultino da uso improprio dell'apparecchiatura e/o degli accessori.

Gli accessori, forniti a corredo o opzionali per l'apparecchiatura (vedi Composizione Standard ed Opzionale), hanno caratteristiche compatibili con l'unità fornita, gli stessi accessori potrebbero non essere idonei all'uso con altri apparecchi per elettrochirurgia, l'utilizzatore dovrebbe controllare prima di connettere altri accessori all'unità che gli stessi abbiano caratteristiche d'isolamento compatibili con l'unità e la funzione utilizzata di volta in volta utilizzata (vedi Caratteristiche Tecniche).

E' raccomandato di controllare prima dell'uso l'integrità delle confezioni degli eventuali accessori sterili.

Generale

Le seguenti precauzioni hanno lo scopo di ridurre il rischio di ustioni accidentali:

- L'elettrodo neutro deve essere collegato in modo affidabile su tutta l'area al corpo del paziente, preferibilmente alle estremità, il più vicino possibile al punto di intervento. Evitare di collegare l'elettrodo neutro su sporgenze ossee, protesi, tessuti cicatriziali, zone soggette ad accumulo di liquidi o che presentano uno spesso stato di tessuto adiposo sottocutaneo. La zona di applicazione deve essere priva di peli, asciutta e pulita. Per la pulizia della pelle non utilizzare alcool. Per l'utilizzo in veterinaria, è consigliato in caso di pelo l'utilizzo di gel per elettrodi.
- Utilizzando elettrodi neutri monouso rispettare le date di scadenza.
- Utilizzando elettrodi pluriuso assicurarsi che i sistemi di fissaggio diano garanzia di stabilità.
- Nell'applicare l'elettrodo neutro evitare il percorso trasversale e prediligere il percorso verticale o diagonale, in particolare se si utilizza un elettrodo neutro bipartito. Ciò per consentire una distribuzione

uniforme della corrente sulla superficie dell'elettrodo neutro e ridurre il rischio di ustioni al paziente.

- Qualora non sia possibile applicare correttamente l'elettrodo neutro, considerare, se possibile, la tecnica bipolare invece della monopolare.
- Il paziente non dovrebbe venire in contatto con le parti metalliche messe a terra o che abbiano una capacità a terra apprezzabile (per esempio un tavolo operatorio, supporti ecc.). A questo scopo è raccomandato l'utilizzo di un telo antistatico.
- Dovrebbe essere evitato il contatto pelle-pelle (per esempio braccio-tronco, gamba-gamba, mammelle ecc.), inserendo una garza asciutta. Inoltre, le zone del corpo soggette ad abbondante sudorazione, dovrebbero essere mantenute asciutte.
- Quando l'elettrobisturi è un apparecchio di monitoraggio fisiologico sono utilizzati simultaneamente sullo stesso paziente, tutti gli elettrodi di monitoraggio devono essere posizionati il più lontano possibile dagli elettrodi chirurgici. Sono sconsigliati gli elettrodi di monitoraggio ad ago. In ogni caso sono raccomandati i sistemi di monitoraggio che incorporano dispositivi di limitazione di corrente ad alta frequenza.
- I cavi degli elettrodi chirurgici devono essere posizionati in modo tale da evitare il contatto con il paziente o con altri conduttori. Gli elettrodi attivi, temporaneamente inutilizzati, devono restare isolati dal paziente.
- E' raccomandato l'uso di tecniche bipolari nel caso di interventi chirurgici su parti del corpo aventi una sezione relativamente piccola, per evitare una coagulazione non voluta.
- Il livello di potenza di uscita prefissato dovrebbe essere il più basso possibile per gli scopi previsti.
- Un evidente basso livello in uscita o un funzionamento non corretto dell'elettrobisturi, quando sia predisposto per una normale erogazione di potenza, può indicare un'applicazione difettosa dell'elettrodo neutro o un cattivo contatto nelle connessioni dello stesso. Per questo, l'applicazione dell'elettrodo neutro ed i relativi collegamenti dovrebbero essere controllati prima di selezionare una potenza più alta.
- L'uso di anestetici infiammabili o di gas ossidanti come protossido di azoto (N_2O) e di ossigeno dovrebbe essere evitato in caso di interventi al torace o alla testa, a meno che non sia possibile aspirarli. Per la pulizia e la disinfezione dovrebbero essere utilizzate, dove possibile, sostanze non infiammabili. Le sostanze infiammabili utilizzate per la

pulizia, la disinfezione o come solventi di adesivi dovrebbero essere lasciate evaporare prima di intervenire con l'elettrobisturi. Vi è il rischio di ristagno di soluzioni infiammabili sotto il paziente o in cavità come l'ombelico e la vagina. L'eventuale fluido che si deposita in queste aree dovrebbe essere tolto prima di usare l'apparecchio. È da considerare il pericolo di gas endogeni. Alcuni materiali come il cotone idrofilo o la garza, quando impregnati di ossigeno, possono incendiarsi a causa di scintille prodotte dall'apparecchio in condizioni normali.

- Esiste un pericolo per i pazienti portatori di pace-maker (stimolatore cardiaco) o di elettrodi di stimolazione poiché può verificarsi interferenza con l'azione dello stimolatore o lo stimolatore stesso può danneggiarsi. In caso di dubbio ci si dovrebbe rivolgere per consiglio al Reparto Cardiologico.
- L'apparecchiatura elettrochirurgica emette radiazioni di energia ad alta frequenza senza preavviso che può influenzare altre apparecchiature mediche, elettronica non relazionata, telecomunicazioni, sistemi di navigazione.
- Si consiglia all'utilizzatore di controllare regolarmente gli accessori. In particolare i cavi degli elettrodi ed eventuali accessori per endoscopia, dovrebbero essere controllati per verificare che l'isolamento non sia danneggiato.
- Allo scopo di collegare accessori compatibili con le caratteristiche dell'apparecchiatura si consiglia di confrontare le caratteristiche di isolamento degli accessori (da richiedere ai produttori) con le caratteristiche dell'unità fornita (vedi Caratteristiche Tecniche).
- **Attenzione:** Un guasto dell'apparecchiatura chirurgica potrebbe provocare un aumento non intenzionale della potenza di uscita.
- La stimolazione di muscoli o nervi del paziente può essere causata da correnti a bassa frequenza originate da scintillio elettrico tra gli elettrodi ed il tessuto del paziente. Qualora si verifici stimolazione neuromuscolare bloccare l'intervento chirurgico e controllare tutte le connessioni al generatore. Se il problema non è risolto in questo modo il generatore deve essere ispezionato da personale qualificato per la manutenzione.

- La sicurezza elettrica è assicurata soltanto quando lo stesso è connesso correttamente ad un'efficiente rete di alimentazione collegata a terra in conformità alle attuali norme di sicurezza. E' necessario verificare questo requisito fondamentale di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale qualificato. Il fabbricante non può essere considerato responsabile per possibili danni causati dalla mancanza di un'efficiente connessione a terra della installazione. L'operazione senza connessione protettiva a terra è proibita.
- Prima di connettere l'apparecchiatura accertarsi che la tensione richiesta (indicata sul pannello posteriore) corrisponda alla rete disponibile.
- In caso di incompatibilità tra la presa di corrente disponibile ed il cavo di alimentazione della apparecchiatura, sostituire soltanto con tipo adatto. L'uso di adattatori, connessioni multiple o cavi di estensione non è consigliabile. Qualora il loro uso fosse necessario è obbligatorio usare soltanto adattatori singoli o multipli conformi alle attuali norme di sicurezza.
- Non lasciare l'apparato esposto agli agenti atmosferici (pioggia, sole, etc). L'apparato deve essere protetto da infiltrazioni di liquidi.
- Non lasciare l'apparecchiatura inserita inutilmente. Spegnerla quando non in uso.
- L'apparecchiatura non è idonea per l'utilizzo in ambienti esplosivi.
- L'apparecchiatura deve essere destinata soltanto all'uso per il quale è stata appositamente progettata. Ogni altro uso deve essere considerato improprio e pericoloso. Il fabbricante non può essere considerato responsabile per possibili danni dovuti ad improprio, errato o irragionevole uso.
- E' pericoloso modificare o tentare di modificare le caratteristiche della apparecchiatura.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o manutenzione, disconnettere l'apparato dalla rete elettrica, togliendo la spina dalla rete o spegnendo l'interruttore generale dell'impianto.
- In caso di rottura o malfunzionamento della apparecchiatura spegnerla. Per la possibile riparazione riferirsi soltanto a centro di servizio autorizzato e richiedere l'uso di parti di ricambio originali. La non osservanza delle suddette norme può rischiare la sicurezza dell'apparecchiatura e può essere pericoloso per l'utilizzatore.

- Non ridurre o eliminare il segnale acustico di segnalazione dell'attivazione del generatore. Un segnale d'attivazione funzionante può minimizzare o prevenire lesioni a paziente o al personale in caso d'attivazione accidentale.
- Il funzionamento dell'apparecchiatura non deve essere verificato emettendo la potenza tra elettrodo attivo e neutro o tra l'elettrodo attivo e parti metalliche.
- Se del caso, utilizzare mezzi di aspirazione dei fumi sul campo d'intervento.

Sicurezza del paziente

Durante gli interventi di elettrochirurgia ad alta frequenza il paziente è un conduttore di tensione elettrica contro il potenziale di terra. Se quindi si realizzasse un contatto tra paziente e oggetti elettricamente conduttivi (in metallo, teli e panni umidi o bagnati, etc.), nel punto di contatto si genererebbe corrente elettrica che potrebbe originare necrosi termiche. E' raccomandato pertanto procedere ad opportuni controlli dell'apparecchio e dei suoi accessori prima dell'uso e rispettare tutte le norme di sicurezza del caso.

Corretto Posizionamento del Paziente

Evitare qualunque contatto intenzionale o accidentale tra paziente e parti metalliche a massa ed accertarsi che:

- Il paziente non sia a contatto con parti metalliche (tavolo operatorio, supporti).
- Eventuali tubi dei respiratori non poggino sul corpo del paziente.
- Sul tavolo operatorio con collegamento a massa siano sempre presenti dei rivestimenti in grado di scaricare le cariche elettrostatiche.
- Il paziente sia fatto sistemare su uno spesso tessuto di base con proprietà isolanti, a sua volta coperto da un sufficiente numero di strati intermedi di teli di copertura.
- Il paziente non sia a contatto con teli o materassi umidi.
- Le eventuali secrezioni del corpo ed i liquidi applicati ai fini della pulizia od altri tipi di liquidi, non bagnino i teli asciutti.
- Non ci siano residui di liquidi al di sotto del paziente.
- Le eventuali escrezioni urinarie vengano eliminate attraverso l'uso di cateteri.
- Le regioni del corpo caratterizzate da una più intensa sudorazione, le estremità a diretto contatto con il tronco del corpo o i punti di contatto pelle a pelle siano mantenuti asciutti attraverso l'interposizione di teli (braccio/tronco del corpo,gamba/gamba, seno, pieghe della pelle, ecc.).
- Tutti i supporti conduttivi e a massa, staffe, siano isolati in modo adeguato .
- Regolare la quantità di anestetici in modo da evitare un'eccessiva sudorazione.

Corretta Applicazione dell'Elettrodo Neutro

L'utilizzo dell'elettrodo neutro (o piastra di dispersione della corrente) è indispensabile nella tecnica monopolare, in quanto consente il "ritorno" della corrente di taglio o di coagulo verso l'elettrobisturi. Due sono le tipologie di elettrodo neutro:

elettrodo neutro monopartito (con cavi di collegamento uniti) in cui non si ha un controllo sul contatto elettrodo neutro-paziente.

elettrodo neutro bipartito (con cavi di collegamento separati) in cui si ha il controllo elettrodo neutro-paziente.

Bisogna prestare particolare attenzione al corretto posizionamento dell'elettrodo neutro per evitare ustioni e rischi per il paziente, di seguito vi forniamo utili indicazioni a riguardo.

Sia per elettrodi monopartiti che bipartiti, prima di procedere al posizionamento dell'elettrodo neutro, pulire ed eliminare eventuali residui di sostanze estranee dalla sua superficie.

Non applicare l'elettrodo neutro su cicatrici, sporgenze ossee o su parti anatomiche in cui sono presenti impianti protesici od elettrodi di monitoraggio. Applicarlo, invece, su tessuti ben irrorati, come i muscoli e in prossimità del sito operatorio. Se si utilizza un elettrodo neutro monouso rispettare le date di scadenza, se invece si utilizza un elettrodo neutro pluriuso assicurarsi che i sistemi di fissaggio garantiscano stabilità.

E' di fondamentale importanza che l'elettrodo neutro sia saldamente applicato su tutta la sua superficie per evitare ustioni. Quando un elettrodo neutro si stacca parzialmente dal paziente, la densità del flusso di corrente nella parte dell'elettrodo ancora applicata subisce un incremento. Poiché la densità del flusso di corrente al di sotto dell'elettrodo neutro è disomogenea, si verifica un riscaldamento non uniforme, soprattutto in corrispondenza dei bordi dell'elettrodo neutro.

Se l'elettrodo viene posizionato in corrispondenza di una regione sottoposta a pressione durante l'intervento, il carico di compressione determina una riduzione della perfusione della cute. In questo modo, il calore sviluppato può essere asportato soltanto in parte, in modo tale per cui aumenta, di conseguenza, il rischio di ustioni. Cresce inoltre anche il pericolo della formazione di punti di pressione (decubito), in quanto per effetto del riscaldamento prodotto aumenta inevitabilmente il fabbisogno di O₂ e di energia in corrispondenza di questa regione.

Elettrochirurgia ad HF in Laparoscopia

La chirurgia Laparoscopia o mininvasiva è ormai da tempo una realtà che ha rivoluzionato gli interventi chirurgici, garantendo benefici al paziente in termini di tempi di convalescenza e guarigione. Indubbiamente in laparoscopia la chirurgia monopolare ad HF è la più diffusa per la sua versatilità (taglio puro, coagulazione, taglio miscelato combinando le due funzioni), tuttavia questa modalità operativa può comportare alcuni rischi per il paziente: le ustioni.

Il campo visivo ridotto, la scarsa manutenzione della strumentazione laparoscopica, interferenze sul monitor, l'insufficiente preparazione del chirurgo o una sua distrazione, l'elevato sviluppo di fumo, l'isolamento inappropriato, le correnti capacitive, il contatto della punta dell'elettrodo attivo col tessuto circostante, sono tutti fattori che concorrono ad aumentare il pericolo di ustioni, lesioni intra-addominali, necrosi tissutale, perforazione degli organi interni. Inoltre il naturale ambiente chirurgico, in cui l'elettrodo attivo è in prossimità di altri strumenti conduttivi e del tessuto corporeo, può favorire la trasmissione di correnti elettriche in siti al di fuori del campo visivo del laparoscopio, provocando ustioni accidentali, attraverso:

- accoppiamento diretto
- mancato isolamento
- accoppiamento capacitivo

L'accoppiamento diretto si realizza laddove l'elettrodo attivo viene a contatto con un altro strumento in metallo, trasmettendogli corrente elettrica e quindi aumentando il rischio di bruciature al tessuto circostante (ad esempio all'intestino, o ad altri organi). L'isolamento può essere compromesso dall'impiego di un'eccessiva tensione, per uso improprio o rottura meccanica dell'asticciola dell'elettrodo che può verificarsi durante una procedura operativa o nelle fasi di pulizia e sterilizzazione della strumentazione. Una non visibile rottura dell'isolamento, quando l'elettrodo viene attivato causa dei pericoli di ustione non prevedibili, quindi più insidiosi. Paradossalmente, inoltre, una piccola rottura dell'isolamento è più pericolosa di una grande, in quanto la corrente è più concentrata e quindi più atta a provocare ustioni.

L'accoppiamento capacitivo si verifica quando la corrente elettrica viene indotta dall'elettrodo attivo su materiale conduttivo, sebbene l'isolamento

sia integro. Durante gli interventi di elettrochirurgia ad HF la rapida variazione del campo elettrico intorno all'elettrodo attivo è solo parzialmente ostacolata dall'isolamento e crea delle correnti ioniche che a contatto col tessuto ne provocano un riscaldamento tale da ustionarlo.

Per limitare i rischi di ustione durante gli interventi di elettrochirurgia ad HF in laparoscopia sono state avanzate le seguenti misure:

- un addestramento più completo e scrupoloso dello staff medico-sanitario;
- un accurato esame visivo della strumentazione chirurgica (elettrodo attivo, laparoscopio.);
- uso di elettrodi monouso (tuttavia l'isolamento più sottile che li caratterizza non riduce il verificarsi di una sua rottura o di accoppiamento capacitivo);
- divieto di uso di cannule in materiale ibrido (plastica-metallo);
- adozione della tecnica bipolare (meno versatile, ma più sicura, perchè le necrosi da calore localmente estese insorgono soltanto in caso di prolungata applicazione della corrente).

Da quanto esposto risulta evidente che le ustioni sono un reale problema degli interventi di elettrochirurgia ad HF, tuttavia possono essere limitate se si conoscono le possibili cause e soprattutto se l'equipe medica è preparata a fronteggiarle.

INSTALLAZIONE

- Ispezionare l'apparecchiatura per eventuali danni causati dal trasporto. I reclami per eventuali danni saranno accettati solo se notificati immediatamente al vettore, redigendo una nota dei danni riscontrati, da presentare al produttore o al proprio venditore. In caso di reso dell'apparecchiatura al produttore o al venditore è necessario utilizzare la confezione originale del prodotto o un imballo che garantisca una sicurezza per il trasporto equivalente.
- Togliere l'apparecchio dall'imballo e studiare con attenzione la documentazione e le istruzioni operative fornite. La tensione di rete, indicata all'ingresso dell'alimentazione, deve essere uguale alla tensione di rete locale (frequenza di rete: 50-60Hz). Le apparecchiature predisposte per la tensione d'alimentazione 115/230Vac sono fornite per la tensione d'alimentazione a 230Vac, in caso d'alimentazione a 115Vac è necessario, oltre a predisporre la tensione di alimentazione (vedi sotto), sostituire i fusibili con il valore indicato nei dati di targa.

Per la predisposizione della corretta tensione di alimentazione fare riferimento alle indicazioni seguenti:

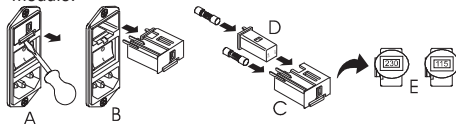
(A-B) Estrarre il cassette portafusibili dal modulo di alimentazione.

(C) Inserire i fusibili facendo riferimento ai a questa tabella:

Tensione 110-120 V Fusibili Ritardati 2x T6,3AL, 250V /5x20mm

Tensione 220-240 V Fusibili Ritardati 2x T3,15 AL, 250V /5x20mm

(D) Dal cassette portafusibile, estrarre e ruotare fino a leggere nella finestra (E) la prescelta tensione - rinsertire il portafusibile nel modulo.



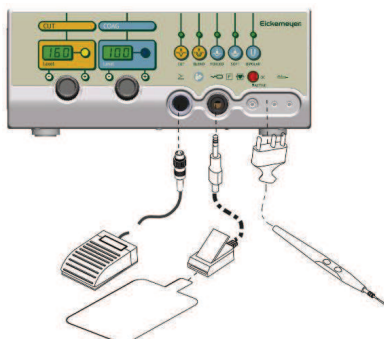
- Connettere il cavo d'alimentazione ad una presa rete avente una buona connessione di terra.

IL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIATURA SENZA CONNESSIONE DI TERRA E' PROIBITO.

- L'apparecchiatura deve essere installata su una superficie piana di dimensioni almeno corrispondenti a quella della base

dell'apparecchiatura stessa. Intorno all'apparecchiatura deve essere lasciato almeno 25cm di spazio.

- Collegare il cavo rete alla presa di corrente localizzata sul pannello posteriore dell'unità.
- Collegare, se del caso, il punto per il collegamento equipotenziale presente sulla parte posteriore dell'unità all'eventuale presa equipotenziale dell'impianto.
- Connettere il pedale singolo o la pedaliera doppia (opzionale) sul connettore presente sul frontale dell'apparecchiatura.
- Connettere il manipolo con due pulsanti, nel caso d'uso di manipolo senza pulsanti lo stesso deve essere collegato sulla boccola indicata ACTIVE.
- In caso d'utilizzo di pinza bipolare (vedi funzionamento BIPOLAR pagina 33) è necessario utilizzare lo speciale adattatore opzionale (**REF 00498.00**).
- Far funzionare l'apparecchiatura soltanto in ambiente secco. Qualsiasi condensa che avvenga deve essere fatta evaporare prima di mettere in funzione l'apparecchiatura. Non eccedere la temperatura ambiente o l'umidità permessa.
- Condizioni ambientali:
 - Temperatura: da 10°C a 40°C - Umidità relativa: da 30% a 75% -*
 - Pressione atmosferica: da 70 kPa a 106 kPa*
- Prima di tentare l'uso dell'apparecchiatura è necessario connettere il cavo di collegamento dell'elettrodo neutro e su questo l'elettrodo neutro. L'elettrodo neutro deve essere fissato correttamente al paziente (vedi capitolo Sicurezza). Elettrodi neutri monopartiti e bipartiti possono essere utilizzati. Con l'unità accesa, se il valore dell'impedenza letto dall'apparecchiatura è accettabile, l'indicatore luminoso OC cesserà di lampeggiare.
- All'accensione, effettuata attraverso l'interruttore posto sul retro nel modulo di alimentazione, l'apparecchiatura dopo aver eseguito un controllo dei parametri interni sarà impostata con la funzione e i livelli di potenza utilizzati all'ultima accensione (alla prima accensione i livelli saranno 00).

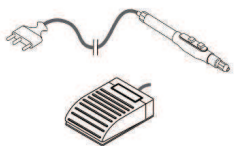


Tipica configurazione monopolare

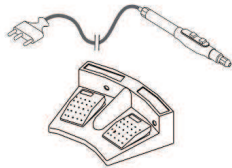
- Utilizzando per la **TECNICA MONOPOLARE**:



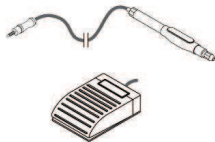
Un manipolo con due pulsanti senza pedale: premere il pulsante giallo del manipolo per erogare la corrente di taglio (la scelta tra CUT e BLEND deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato) o il pulsante blu del manipolo per erogare la corrente di coagulazione (la scelta tra FORCED COAG, SOFT COAG e BIPOLAR deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato).



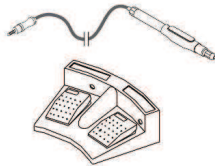
Un manipolo con due pulsanti e il pedale singolo: impostare tramite i tasti di selezione sull'apparato tra taglio CUT o BLEND e coagulazione FORCED COAG, SOFT COAG o BIPOLAR, preselezionare, tramite tasto giallo del manipolo, la funzione di taglio selezionata sull'apparato o preselezionare, tramite tasto blu del manipolo, la funzione di coagulazione selezionata sull'apparato. L'emissione avviene tramite pedale.



Un manipolo con due pulsanti e il pedale doppio (opzionale): premere il pedale giallo o il pulsante giallo del manipolo per selezionare ed erogare la corrente di taglio (la scelta tra CUT e BLEND deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato) o il pedale blu o il pulsante blu del manipolo per selezionare ed erogare la corrente di coagulazione (la scelta tra FORCED COAG, SOFT COAG e BIPOLAR deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato).

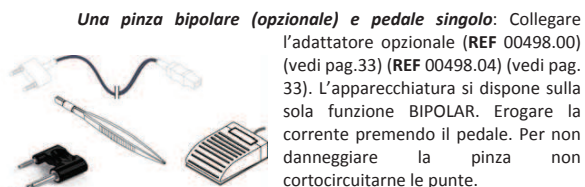


Un manipolo senza pulsanti (opzionale) e pedale singolo: collegare il manipolo sulla boccola indicata ACTIVE e selezionare la corrente di taglio CUT o BLEND o la corrente di coagulazione FORCED COAG, SOFT COAG o BIPOLAR e per erogare la corrente desiderata premere il pedale.

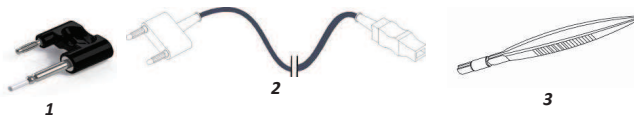


Un manipolo senza pulsanti (opzionale) e pedale doppio (opzionale): collegare il manipolo sulla boccola indicata ACTIVE e premere il pedale giallo per selezionare ed erogare la corrente di taglio (la scelta tra CUT e BLEND deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato) o il pedale blu per selezionare ed erogare la corrente di coagulazione (la scelta tra FORCED COAG, SOFT COAG e BIPOLAR deve essere effettuata premendo il tasto corrispondente sull'apparato).

- Utilizzando per la **TECNICA BIPOLARE**:



NOTA: Per far funzionare l'unità in tecnica bipolare occorre disporre di una serie di accessori opzionali, in particolare:



- 1 Adattatore per collegamento bipolare
- 2 Cavo di collegamento per pinze bipolari
- 3 Accessorio bipolare (es: pinza)

Per la lista degli accessori opzionali vedi pagina 5

CONNETTORI E CONTROLLI

Dati di Targa sul Pannello Posteriore

La normativa per la sicurezza delle apparecchiature chirurgiche ad alta frequenza richiede che alcuni dati e simboli grafici siano stampati sull'involucro od almeno su uno dei pannelli dell'unità generatore in modo da definire le sue prestazioni e indicare le sue condizioni di lavoro.

Dati Identificativi del Costruttore

EICKTRON unità elettrochirurgiche ad alta frequenza sono progettate, costruite e collaudate nei laboratori di Aprilia (LT) - Italia.

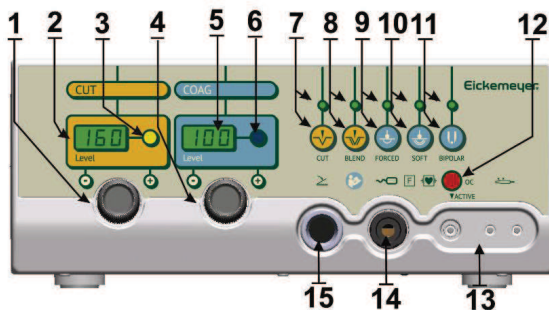
Significato dei Simboli Grafici

Il significato dei simboli grafici stampati sulla targa posta sul pannello posteriore dell'apparecchiatura è il seguente:

- 1- Elettrodo neutro fluttuante: non connessa a terra né alle alte né alle basse frequenze.
- 2- Apparecchiatura di classe CF protetta contro la scarica derivante dall'uso del defibrillatore.
- 3- Apparecchiatura generatore di radiazione non ionizzante.
- 4- Seguire le istruzioni d'uso.
- 5- Conforme alle direttive europee
- 6- Il prodotto non deve essere gettato nei contenitori per i rifiuti urbani ma deve essere smaltito con una raccolta separata.
- 7- Produttore
- 8- Numero seriale.

1	2	3	4	5	6	7	8

Pannello Frontale



- 1 Manopola per regolazione livello di taglio
- 2 Indicatore livello di taglio
- 3 Indicatore uscita di taglio
- 4 Manopola per regolazione livello di coagulazione
- 5 Indicatore livello di coagulazione
- 6 Indicatore uscita di coagulazione
- 7 Tasto di selezione e relativa spia per funzione taglio CUT
- 8 Tasto di selezione e relativa spia per funzione taglio miscelato BLEND
- 9 Tasto di selezione e relativa spia per funzione coagulazione superficiale FORCED COAG
- 10 Tasto di selezione e relativa spia per funzione coagulazione profonda SOFT COAG
- 11 Tasto di selezione e relativa spia per funzione BIPOLAR
- 12 Indicatore di allarme per eccessiva impedenza nel circuito elettrodo neutro
- 13 Connettore per manipolo con pulsanti porta elettrodo attivo
- 14 Connettore per collegamento elettrodo neutro
- 15 Connettore per pedale

Modalità Operative

Accensione

All'accensione l'unità elettrochirurgica esegue automaticamente un test di corretto funzionamento comprensivo anche degli accessori collegati. In caso si riscontrino anomalie è mostrato un messaggio alfanumerico in codice secondo la tabella codici errore riportata nel capitolo MANUTENZIONE.

Il test ha la durata di circa 10 secondi. Al termine del controllo l'apparecchiatura ripristina le ultime condizioni operative utilizzate.

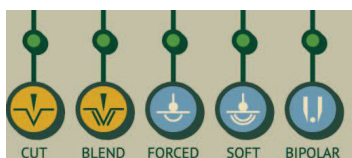
Circuito Elettrodo Neutro

Se viene utilizzato un elettrodo bipartito (opzionale), il circuito dell'elettrodo neutro è continuamente sorvegliato da un circuito speciale che previene il pericolo di bruciature al paziente a causa della perdita di contatto tra l'elettrodo neutro ed il paziente. Se il valore di impedenza è inferiore a circa 200 ohm l'allarme OC non interviene, nel caso di impedenze maggiori l'allarme ottico interviene è in caso di attivazione del circuito di uscita l'erogazione di potenza è interdetta ed interviene e l'allarme ottico e sonoro.

In caso di utilizzo di elettrodi neutri monopartiti il circuito controlla il solo collegamento dell'elettrodo neutro con l'unità.

Predisposizione delle Correnti Erogabili

Le correnti erogabili per le varie operazioni chirurgiche possono essere predisposte mediante i pulsanti per:



Corrente per Taglio (CUT)



La corrente migliore per il taglio è la sinusoidale pura senza modulazione ossia con duty-cycle 100%. Tale corrente è adatta per taglio senza coagulazione.

Corrente per Taglio-Coagulato (BLEND)



La corrente miscelata (BLEND) è adatta al taglio coagulato quando si desidera una coagulazione profonda associata al taglio. Questa corrente è costituita da corrente sinusoidale adatta al taglio associata a corrente adatta a coagulazione a bassa tensione (soft coag). Con ciò si ottiene una corrente adatta a taglio coagulato in assenza di escara e di carbonizzazione particolarmente indicata ad interventi in endoscopia.

Corrente per Coagulazione Superficiale (FORCED COAG)



La corrente modulata FORCED COAG è caratterizzata da buone proprietà coagulative superficiali comportante al tempo stesso probabile produzione di escara e parziale carbonizzazione del tessuto. Il vantaggio di questo tipo di coagulazione risiede nella rapidità con la quale si ottiene l'effetto.

Corrente per Coagulazione Profonda (SOFT COAG)

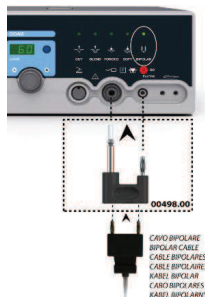


La corrente a bassa tensione e bassa modulazione SOFT COAG è adatta a coagulazione di strati profondi del tessuto nei quali si ottiene la coagulazione dell'albumina cellulare in assenza di carbonizzazione e senza produzione di escara. Il processo di coagulazione è in questo caso più lento che nella coagulazione di tipo FORCED.

Corrente di Coagulazione Bipolare (BIPOLAR)



La corrente erogata in questa modalità è sinusoidale pura a bassa tensione ed adatta a coagulazione senza carbonizzazione sia monopolare sia bipolare. L'uso della pinza bipolare è ammesso soltanto con questa corrente. Per permettere la connessione del cavo per pinza è necessario l'uso di un adattatore opzionale (REF 00498.00) che impedisce qualsiasi altro tipo di corrente.



Segnalazione di Tempo di Erogazione Eccessivo

Qualora l'operatore eccede il tempo massimo di erogazione di 10 secondi, l'apparecchiatura potrebbe, dopo un tempo variabile, dipendente dal tipo di erogazione e dal livello della stessa, generare un segnale di avvertimento consistente nella scritta **Hot** lampeggiante sui display e dall'impedimento della possibilità di erogazione. L'interdizione all'erogazione si protrae per un tempo dipendente dalle progressive condizioni di erogazione.

Segnalazione di Eccessiva Impedenza nel Circuito di Elettrodo Neutro (OC)

Per il significato di questa segnalazione riferirsi alla precedente descrizione del circuito elettrodo neutro. In caso di mancato collegamento dell'elettrodo neutro monopartito o nel caso di utilizzo di un elettrodo neutro bipartito l'impedenza letta sia superiore a circa 200 ohm, la spia OC lampeggia. Tentando l'erogazione la stessa è interdetta e la spia OC lampeggia in corrispondenza di un allarme acustico.

Regolazione del Livello del Segnale Acustico di Emissione

Per modificare il livello del segnale acustico di emissione è necessario eseguire la seguente procedura:

1. Accendere l'apparecchiatura tramite l'interruttore di alimentazione mantenendo premuto il tasto CUT.
2. Dopo che l'apparecchiatura ha eseguito il controllo dei parametri interni, sul display CUT compare la scritta **SOU**, mentre sul display COAG il valore del livello impostato. A questo punto rilasciare il tasto CUT.
3. Tramite la manopola COAG è possibile variare il livello del suono di emissione, durante la variazione l'apparecchiatura emette un suono corrispondente al livello selezionato.
4. Per confermare il dato è necessario premere il tasto CUT.

Livello	Emissione sonora ad 1m dal pannello frontale
1	55 dBA
2	60 dBA
3	65 dBA
4	70 dBA
5	75 dBA

Controllo Automatico dei Parametri Interni

L'apparecchiatura dispone di un sistema continuo di controllo automatico di alcuni parametri interni. All'accensione esegue un controllo, indicato sul display con la scritta **SEL FCh**, seguito dal risultato degli stessi con **PAS Sed** se il sistema non rileva nessuna irregolarità o in caso contrario tramite segnalazione in codice di errori nella forma **Err xxx**.

Per maggiori dettagli vedi Guida alla Soluzione di Problemi.

Connettori



Connettore per elettrodo neutro

Questo è il punto di connessione dell'elettrodo neutro o dell'adattatore opzionale (**REF 00498.00**) in caso di utilizzo della funzione BIPOLAR.



Connettore per manipolo

Questo è il punto di connessione del manipolo. In caso di utilizzo di manipoli senza pulsanti (opzionali) gli stessi devono essere collegati sulla boccola indicata dalla scritta ACTIVE.



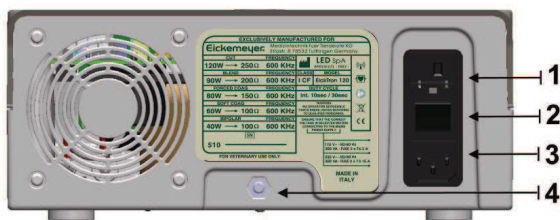
Connettore del pedale

Sulla parte sinistra del pannello anteriore è presente la presa per il collegamento del pedale o della pedaliera doppia (opzionale)..

Pannello Posteriore

EickTron (mod. 160)

- 1 Portafusibili / Selettore di tensione
- 2 Interruttore di alimentazione
- 3 Presa di alimentazione
- 4 Presa equipotenziale



Modulo di Alimentazione della Apparecchiatura e Selettore di Tensione

Il modulo di alimentazione della apparecchiatura costituisce il punto di connessione della alimentazione per l'elettronica interna della apparecchiatura. Il suddetto modulo di alimentazione incorpora il connettore di alimentazione ed i fusibili di linea. Il selettore di tensione è posto all'interno del modulo di alimentazione.

ATTENZIONE: Prima di accendere l'apparecchiatura, l'operatore dovrebbe accertarsi che la tensione di rete indicata nel selettore di tensione corrisponda alla tensione alla quale è connessa e che siano stati inseriti fusibili appropriati alla tensione selezionata.

Interruttore di Alimentazione

L'interruttore meccanico di alimentazione è usato per inserire l'alimentazione della apparecchiatura. Per inserire l'alimentazione dell'apparecchiatura, premere l'interruttore in direzione 1. Quando l'alimentazione è inserita, il pannello frontale è illuminato. Premendo l'interruttore in direzione 0 l'alimentazione sarà disinserita, questa operazione permette di usare l'interruttore meccanico quale interruttore di emergenza nella evenienza di un qualsiasi guasto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Toll.	Descrizione	EickTron	
		120	160
-	Unità codice	EKM10100.201A	EKM10100.301A
± 0%	Potenza minima selezionabile	0	0
-	Step potenza	1	1
-	Visualizzazione potenza digitale	●	●
±20%	Potenza massima taglio CUT (W)	120 → 250Ω	160 → 250Ω
± 20%	Potenza massima taglio-coagulato BLEND (W)	90 → 200Ω	120 → 200Ω
± 20%	Potenza massima COAG FORCED (W)	80 → 150Ω	100 → 150Ω
± 20%	Potenza massima COAG SOFT (W)	60 → 100Ω	80 → 100Ω
± 20%	Potenza massima bipolare BIPOLAR (W)	40 → 100Ω	60 → 100Ω
± 5%	Grado di modulazione CUT	Rein 100%	Rein 100%
± 5%	Grado di modulazione BLEND	Rein 100%	Rein 100%
± 5%	Grado di modulazione COAG FORCED	Mod. 60%	Mod. 60%
± 5%	Grado di modulazione COAG SOFT	Mod. 90%	Mod. 90%
± 5%	Grado di modulazione BIPOLAR	Rein 100%	Rein 100%
-0.1+0.2	Fattore di Cresta CUT	1.5	1.5
± 0.3	Fattore di Cresta BLEND	2.1	2.1
± 0.3	Fattore di Cresta COAG FORCED	2.0	2.0
± 0.3	Fattore di Cresta COAG SOFT	1.7	1.7
-0.1+0.2	Fattore di Cresta BIPOLAR	1.5	1.5
± 10%	Frequenza di lavoro	600 kHz	600 kHz
± 15%	Tensione massima CUT (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Tensione massima BLEND (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
±15%	Tensione massima FORCED (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Tensione massima SOFT (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 15%	Tensione massima BIPOLAR (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 0.5	Peso Kg	5	5
± 10	Dimensioni LxHxP mm	254x104x288	254x104x288
± 5%	Alimentazione selezionabile (Vac)	115-230	115-230
± 1%	Frequenza di rete (Hz)	50-60	50-60
-	Fusibili per alimentazione 230Vac (5x20) Ritardati	2x T3.15AL, 250V	2x T3.15AL, 250V
-	Fusibili per alimentazione 115Vac (5x20) Ritardati	2x T6.3AL, 250V	2x T6.3AL, 250V
± 10%	Potenza massima assorbita (VA)	300	350
± 10%	Corrente massima assorbita (A) a 230Vac	1.3	1.5
± 10%	Corrente massima assorbita (A) a 115Vac	2.6	3
± 5	Emissione sonora regolabile in 5 step (da 55- a 75dB)	●	●
-	Autodiagnosi guasti	●	●
-	Controllo accuratezza della potenza emessa	●	●
-	Possibilità collegamento elettrodi uniti e bipartiti	●	●
-	Memorizzazione ultime impostazioni utilizzate	●	●
-	Classificazione elettrica [EN60601-1]	I CF	I CF
-	Classificazione EN55011 (CISPR 11)(Gruppo / Classe)	2 / B	2 / B

Toll.	Descrizione	EickTron	
		120	160
-	Elettrodo neutro	F	F
-	Duty Cycle (azione / pausa) in secondi	On 10 / Off 30	On 10 / Off 30
-	Tipo attivazione pedale / manuale	●	●
-	Protezione defibrillatore	●	●
-	Presa equipotenziale	●	●

● = PRESENTE

— = NON PRESENTE

MANUTENZIONE

Generalità

Non ci sono all'interno dell'apparecchiatura parti regolabili dall'utente per calibrazione o di servizio. L'involucro dell'apparecchiatura non deve essere aperto: la garanzia è invalidata da qualsiasi manomissione non autorizzata dell'unità. In caso di necessità di riparazione o regolazione, l'intera apparecchiatura dovrebbe essere inviata al centro di servizio autorizzato, insieme con una descrizione del guasto. La manutenzione da parte dell'utilizzatore consiste principalmente nella pulizia e sterilizzazione degli accessori e nel controllo dell'apparecchiatura prima di ciascun uso. L'esecuzione di controlli funzionali e di sicurezza per la verifica dei parametri è demandata a personale tecnico specializzato.

Pulizia del Contenitore

Spegnerne completamente l'apparecchiatura e disconnettere la rete prima di qualsiasi pulizia. Pulire l'esterno del contenitore con un panno umido. Non usare alcun componente solvente o chimico; un detersivo leggero e non abrasivo può essere usato.

Pulizia e Sterilizzazione degli Accessori

Per quel che è possibile è consigliato utilizzare soltanto accessori monouso ed eliminarli trattandoli come rifiuti ospedalieri speciali. Tuttavia, poiché alcuni accessori devono essere usati più di una volta, è imperativo pulire con cura e sterilizzarli prima del nuovo uso. Il migliore modo di pulire e sterilizzare gli accessori riutilizzabili è quello di seguire le istruzioni del fornitore di ciascun elemento. Non pulire cavi di alta frequenza, adattatori o manipoli portaelettrodi in un bagno ad ultrasuoni. Non sterilizzare cavi ad alta frequenza, adattatori o manipoli portaelettrodi in sterilizzatrici ad aria calda. Dopo l'uso, pulire i cavi ad alta frequenza con un disinfettante alcolico superficiale. Il cavo ad alta frequenza o il manipolo può essere immerso anche in una soluzione pulente e disinfettante, naturalmente, la vita di servizio in questo caso può risultare ridotta a causa dell'ossidazione dei contatti e cristallizzazione nelle spine elettriche. Osservare le istruzioni del produttore dei prodotti pulenti e disinfettanti ed accertarsi che gli elementi attivi usati siano compatibili. Sterilizzare con vapore ad almeno 121 °C i cavi di alta frequenza, gli adattatori e gli elettrodi indicati autoclavabili.

In caso di problemi si consiglia prima di tutto di controllare di aver eseguito correttamente l'installazione e la predisposizione degli accessori.

Problema	Probabile causa	Soluzione
L'apparecchiatura non si accende.	Interruzione o assenza dell'alimentazione di rete.	Verificare il collegamento del cavo di alimentazione. Verificare lo stato dei fusibili e se necessario sostituire con tipo adatto.
Allarme OC sempre attivo.	Interruzione o scarso contatto sul circuito dell'elettrodo neutro	Controllare il collegamento del cavo all'elettrodo neutro. In caso di utilizzo elettrodi neutri bipartiti controllare il collegamento con il paziente. Sostituire il cavo di collegamento dell'elettrodo.
L'unità non risponde al comando di attuazione.	Guasto del manopolo o del pedale Errato collegamento del manopolo o pedale. Unità in allarme OVT .	Sostituire il manopolo e/o il pedale. Verificare il collegamento del manopolo o pedale. Attendere che l'indicazione OVT si spenga.
Codice errore 001	Comandi di erogazione attivati durante l'accensione .	Scollegare il manopolo e/o il pedale e riaccendere l'unità.
Codice errore 002	Errore nel modulo di gestione.	Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.
Codice errore 003	Errore nel modulo di gestione.	Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.
Codice errore 004	Errore nel circuito di conversione.	Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.
Codice errore 005	Errore nella tensione di riferimento.	Verificare la tensione di alimentazione. Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.
Codice errore 009	Errore nel circuito di comando della potenza.	Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.
Codice errore 010	Errore nel circuito di controllo della potenza.	Contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.

Riparazioni

Cavi di alta frequenza o manipoli portaelettrodi non possono essere riparati. Sostituire sempre una parte difettosa con una nuova.

Sostituzione dei Fusibili

Prima di sostituire i fusibili, scollegare l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione.

Per la sostituzione dei fusibili utilizzare fusibili tipo 5x20 da T3.15A (ritardati) (per alimentazione a 230Vac) o da T6.3A (per alimentazione a 115Vac), procedere come segue:

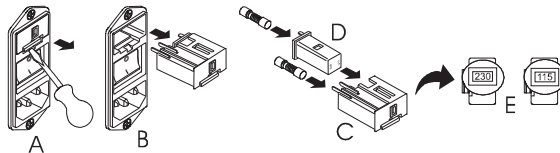
(A-B) Estrarre, con l'aiuto di un piccolo cacciavite, il cassetto portafusibili dal modulo di alimentazione.

(C) Inserire i fusibili facendo riferimento alla questa tabella:

Tensione 110-120 V Fusibili Ritardati T6,3AL, 250V / 5 x 20 mm

Tensione 220-240 V Fusibili Ritardati T3,15AL, 250V / 5 x 20 mm

(D) Dal cassetto portafusibile, estrarre e ruotare fino a leggere nella finestra (E), la prescelta tensione - reinserire il portafusibile nel modulo.



Controllo dell'Apparecchiatura Prima dell'Uso

Ogni volta che si programma l'uso dell'apparecchiatura occorre implementare un controllo delle principali condizioni di sicurezza considerando almeno le seguenti:

- Controllare l'integrità dei cavi, connessioni, eventuali danni all'isolamento dei cavi stessi.
- Assicurarsi che l'apparecchiatura sia messa a terra appropriatamente.

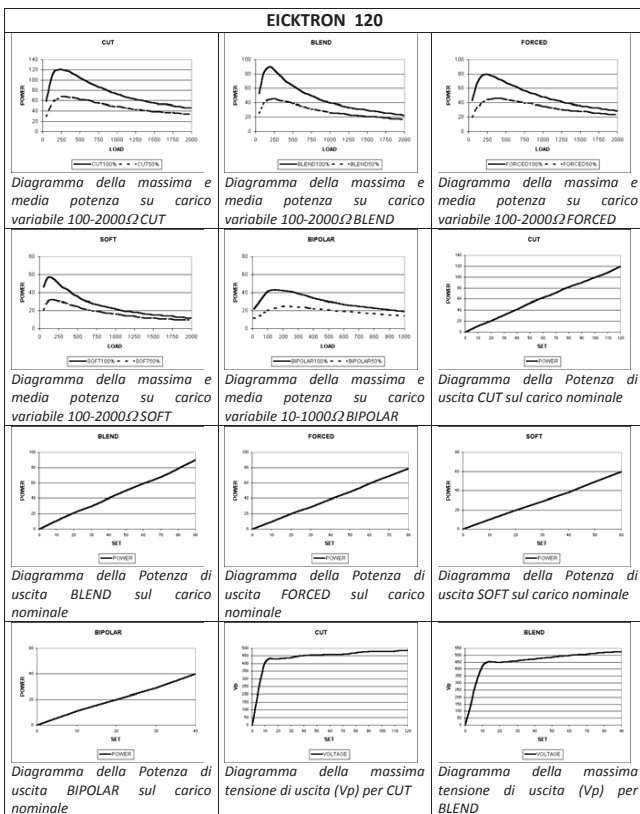
- Assicurarsi che tutti gli accessori che dovranno essere usati siano disponibili e sterilizzati.
- Effettuare, scollegando il cavo dell'elettrodo neutro, un controllo visivo e funzionale dell'allarme OC (luminoso). Mettere in erogazione l'apparato e verificare il corretto funzionamento dell'allarme OC (luminoso/acustico).
- Con il circuito del controllo elettrodo neutro chiuso (indicare OC spento). Effettuare, mettendo in erogazione la funzione CUT e COAG, un controllo del corretto funzionamento delle indicazioni acustiche/luminose di emissione.

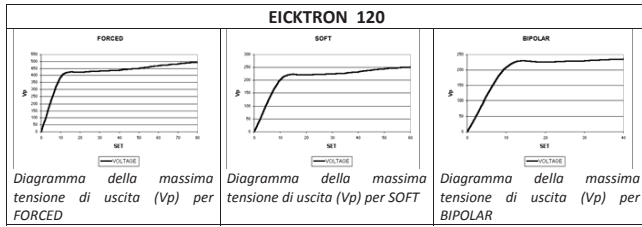
Controllo e Misura di Funzioni di Sicurezza

Periodicamente (almeno una volta l'anno) dovrebbero essere eseguiti controlli e misure da parte del Servizio di Bioingegneria o di altro personale qualificato.

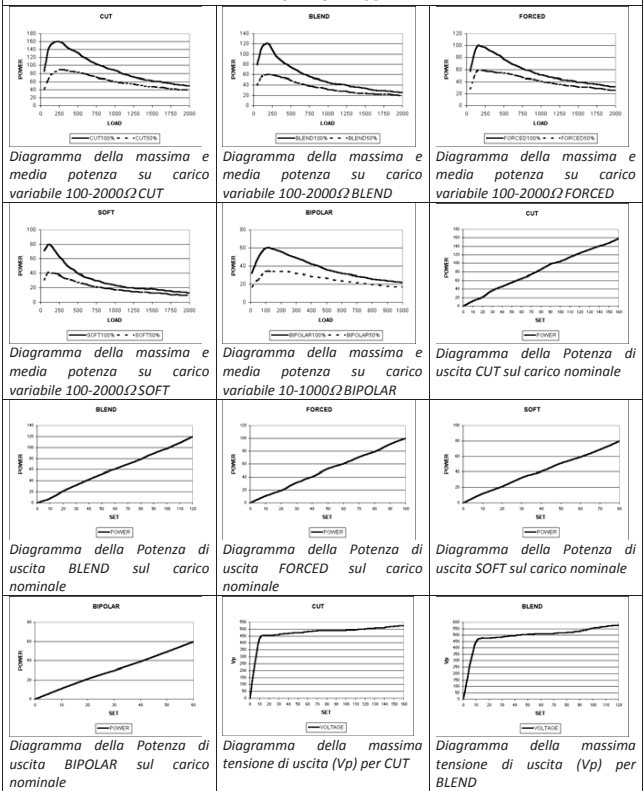
- Controllo delle condizioni dei cavi e dei connettori di alimentazione.
- Controllo visivo delle protezioni meccaniche e delle protezioni contro i pericoli derivanti da versamento di liquidi, gocciolamento, umidità, penetrazioni di liquidi, pulizia, sterilizzazione e disinfezione.
- Controllo dei dati sulla targa dell'apparecchiatura.
- Controllo della disponibilità del libretto di istruzione.
- Controllo degli attuatori della uscita ad alta frequenza.
- Misura della resistenza di conduttività verso terra.
- Misura della corrente di dispersione ad alta frequenza.
- Controllo di stimolazione neuromuscolare.
- Controllo della accuratezza della potenza di uscita.

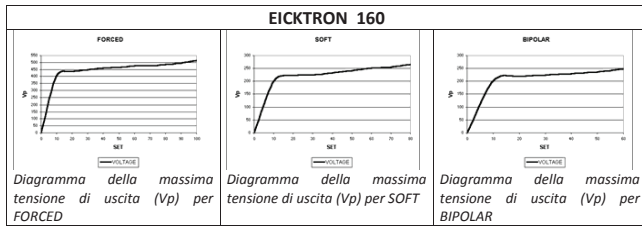
GRAFICI





EICKTRON 160





Informazioni in base all'Art. 13 del D.Lgs. 151/05 del 25/07/2005 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti.



A fine vita il presente prodotto non deve essere smaltito come rifiuto urbano, lo stesso deve essere oggetto di una raccolta separata.

Se il rifiuto viene smaltito in modo non idoneo è possibile che alcune parti del prodotto (ad esempio eventuali accumulatori) possano avere effetti potenzialmente negativi per l'ambiente e sulla salute umana.

Il simbolo a lato (contenitore di spazzatura su ruote barrato) indica che il prodotto non deve essere gettato nei contenitori per i rifiuti urbani ma deve essere smaltito con una raccolta separata.

In caso di smaltimento abusivo di questo prodotto sono previste delle sanzioni.

GERMANY

EICKEMEYER KG
Eltastraße 8
78532 Tuttlingen
Germany
T +49 7461 96 580 0
F +49 7461 96 580 90
E info@eickemeyer.de
www.eickemeyer.de

UNITED KINGDOM

EICKEMEYER Ltd.
47 St. Margarets Grove
Twickenham, Greater London, TW1 1 JF
United Kingdom
T +44 20 8891 2007
F +44 20 8891 2686
E info@eickemeyer.co.uk
www.eickemeyer.co.uk

DENMARK

EICKEMEYER ApS
Lysbjergvej 6, Hammelev
6500 Vojens
Denmark
T +45 7020 5019
F +45 7353 5019
E info@eickemeyer.dk
www.eickemeyer.dk

NETHERLANDS

EICKEMEYER B.V.
Bedrijventerrein
Pavijen-West Bellweg 44
4104 BJ Culemborg
Netherlands
T +31 345 58 9400
F +31 345 58 9401
E info@eickemeyer.nl
www.eickemeyer.nl

ITALY

EICKEMEYER S.R.L.
Via G. Matteotti 16
64029 Silvi Marina (TE)
Italy
T +39 085 935 4078
F +39 085 935 9471
E info@eickemeyer.it
www.eickemeyer.it

CANADA

EICKEMEYER Inc.
250 Briarhill Dr.
Stratford
Ont. Canada
N5A 7S2
T +1 519 273 5558
F +1 519 271 7114
E info@eickemeyer.com
www.eickemeyerveterinary.com

SWITZERLAND

EICKEMEYER AG
Sandgrube 29
9050 Appenzell
Switzerland
T +41 71 788 23 13
F +41 71 788 23 14
E info@eickemeyer.ch
www.eickemeyer.ch



EICKTRON

EQUIPO ELECTROQUIRÚRGICO

MANUAL DE INSTRUCCIONES



Art. Nr. 323130
323135

TELEFONO +49 7461 96580 0

www.eickemeyer.es

veterinary technology for life

Eickemeyer®

Sumario

IMPORTANTE -----	3
INTRODUCCIÓN -----	4
Uso Previsto / Campo de Aplicación -----	4
Accesorios en Dotación Estándar y Opcionales -----	5
Descripción -----	7
PRINCIPIOS ELECTROFÍSICOS -----	8
TECNICAS OPERATIVAS -----	12
Corte Monopolar -----	12
Coagulación Monopolar -----	13
Coagulación Bipolar -----	13
CONTRINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES -----	14
SEGURIDAD -----	15
General -----	15
Instalación -----	18
Seguridad para el Paciente -----	19
HF Electrocirugía Laparoscópica -----	21
INSTALACIÓN -----	24
CONECTORES Y CONTROLES -----	29
Etiqueta en el Panel Posterior -----	29
Datos de Identificación del Fabricante -----	29
Significado de los Símbolos Gráficos -----	29
Panel Frontal -----	30
Modo de Funcionamiento -----	31
Encendido -----	31
Circuito del Electrodo Neutro -----	31
Preselección de la Corriente de Salida -----	32
Corte (CUT) -----	32
Corte -Coagulación (BLEND) -----	32
Coagulación Superficial (FORCED COAG) -----	32
Coagulación Profunda (SOFT COAG) -----	33
Coagulación Bipolar (BIPOLAR) -----	33

Señalización de Tiempo Excesivo de Suministro de Corriente -----	33
Señalización de la Impedancia Excesiva en el Circuito del Electrodo Neutro (OC) -----	34
Ajuste del Nivel de la Señal Acústica -----	34
Control Automático de los Parámetros Internos -----	34
Conectores-----	35
Panel Posterior -----	36
Módulo de Alimentación y Selector de Voltaje -----	36
Interruptor de Alimentación-----	36
CARACTERISTICAS TECNICAS -----	37
MANTENIMIENTO -----	39
General -----	39
Limpieza de la Carcasa -----	39
Limpieza y Esterilización de los Accesorios -----	39
Guía para Solución de Problemas -----	40
Reparaciones-----	41
Substitución de Fusibles -----	41
Comprobación del Equipo Antes de Cada Uso-----	41
Funcionamiento y Controles de Seguridad -----	42
GRAFICOS-----	43

IMPORTANTE

Las presentes instrucciones operativas forman parte indisoluble del equipo y han de estar siempre a disposición del personal que lo utiliza.

Todas las instrucciones de seguridad y las notas de advertencia se han de cumplir al pie de la letra. Cerciórese de que estas instrucciones operativas se adjunten siempre al equipo, si el mismo es utilizado por otros miembros del personal operativo.

De necesitar asistencia técnica, contacte con su proveedor.

INTRODUCCIÓN

Uso Previsto / Campo de Aplicación

El uso de la unidad de electrocirugía de alta frecuencia **EickTron 120 – 160** se reserva al personal médico especializado. Las unidades arriba dichas se piensan para el uso temporal y son convenientes para la cirugía de la estación de primeros auxilios cuando se requiere el corte, coagulación monopolar y o la coagulación bipolar.

El equipo se concibe para ser utilizada solamente en la veterinaria.

Accesorios en Dotación Estándar y Opcionales

Código	Descripci	EickTron	
		120	160
-	Código de la unidad	10100.201A	10100.301A
00100.03	Cable los 2m de la fuente de alimentación SIE-IEC	●/1	●/1
00404.08	Cablegrafie para la placa neutral tipo monouso/5365	●/1	●/1
5365A	Electrodo neutral de acero 120x160mm	●/1	●/1
00500.00	Kit de los electrodos clasificados (10Ud) 5cm	●/1	●/1
F4243	Manija reutilizable con los interruptores del dedo (HPSW112)	●/1	●/1
00304.00	Interruptor impermeable del pie	●/1	●/1
00498.00	Adpter bipolar	○	○
500500.L11	Agujas para el microcirugía (10Ud)	○	○
00100.01	Cable los 5m de la fuente de alimentación SIE-IEC	○	○
CB462	Cablegrafie para el fórceps bipolar 3mt	○	○
CB463E	Cablegrafie para el fórceps bipolar EUR 3mt	○	○
190-260	Cablegrafie para la conexión M4-MP4 3mt	○	○
00404.07	Cablegrafie para la placa neutral F7915/F7930	○	○
TR003	Carretilla 3 planes	○	○
TR003W	Carretilla 3 planes	○	○
TR004	Carretilla 4 planes	○	○
TR005	Carretilla 5 planes	○	○
152-125	Electrodo a aguja 13 cm	○	○
152-120	Electrodo a aguja 7 cm	○	○
500500.L1/L	Electrodo a alambre fino (5Ud) 10cm	○	○
500500.L1	Electrodo a alambre fino (5Ud) 5cm	○	○
152-130	Electrodo a bola Ø 2mm 6 cm	○	○
152-145	Electrodo a bola Ø 3mm 14 cm	○	○
152-140	Electrodo a bola Ø 3mm 6 cm	○	○
500500.L9/L	Electrodo a bola Ø 3mm(5Ud) 10cm	○	○
500500.L9	Electrodo a bola Ø 3mm(5Ud) 5cm	○	○
152-150	Electrodo a bola Ø 4mm 6 cm	○	○
152-165	Electrodo a bola Ø 5mm 14 cm	○	○
152-160	Electrodo a bola Ø 5mm 6 cm	○	○
500500.L7/L	Electrodo a Caiga (5Ud) 10cm	○	○
500500.L7	Electrodo a Caiga (5Ud) 5 cm	○	○
500500.L3/L	Electrodo a Coloque Ø 4mm (5Ud) 10cm	○	○
500500.L3	Electrodo a Coloque Ø 4mm (5Ud) 5cm	○	○
500500.L4/L	Electrodo a Coloque Ø 8mm (5Ud) 10cm	○	○
500500.L4	Electrodo a Coloque Ø 8mm (5Ud) 5cm	○	○
152-175-10	Electrodo a Coloque 10x10 1.15 cm	○	○
152-190-13	Electrodo a Coloque 20x13 1.15 cm	○	○
152-190-20	Electrodo a Coloque 20x20 1.15 cm	○	○
152-115	Electrodo a lámina 16 cm	○	○
152-110	Electrodo a lámina 7 cm	○	○
310-510	Electrodo Bipolare 20cm – recto	○	○
500500.L8/L	Electrodo de Noose (5Ud) 10cm	○	○
500500.L8	Electrodo de Noose (5Ud) 5 cm	○	○
00400.00	Electrodo de referemento a soborno (con el cable)	○	—
500500.L2/L	Electrodo doblado a alambre fino (5Ud) 10cm	○	○
500500.L2	Electrodo doblado a alambre fino (5Ud) 5cm	○	○
500500.L6/L	Electrodo doblado a alambre grueso (5Ud) 10cm	○	○
500500.L6	Electrodo doblado a alambre grueso (5Ud) 5cm	○	○
500500.L10	Electrodo doblado a bola Ø 3mm Ø 3mm (5Ud) 5cm	○	○
500500.L10/L	Electrodo doblado a bola Ø 3mm (5Ud) 10cm	○	○

Código	Descripci	EickTron	
		120	160
500500.L5/L	Electrodo doblado a gancho (5Ud) 10cm	○	○
500500.L5	Electrodo doblado a gancho (5Ud) 5cm	○	○
152-122	Electrodo doblato a aguja 7 cm	○	○
152-132	Electrodo doblato a bola Ø 2mm 6 cm	○	○
152-142	Electrodo doblato a bola Ø 3mm 5 cm	○	○
152-152	Electrodo doblato a bola Ø 4mm 6 cm	○	○
152-162	Electrodo doblato a bola Ø 5mm 6 cm	○	○
0350	Electrodo neutral monouso	○	○
F7915	Electrodo neutral de goma conductor (sin el cable)	○	○
F7920	Electrodo neutral partido monouso	○	○
152-195	Electrodo por Conization 13 cm	○	○
310-550	Electrodo Bipolare 20cm – doblato	○	○
310-590	Electrodo Bipolare 20cm – doblato 2	○	○
152-112	Electrodo doblato a lámina 7 cm	○	○
F7930	Electrodo neutral partido de goma conductor (sin el cable)	○	○
F7520	Espanja de la limpieza del electrodo	○	○
310-110-05	Fórceps Bipolar 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-140-10	Fórceps Bipolar 20cm TIP 1mm	○	○
310-140-20	Fórceps Bipolar 20cm TIP 2mm	○	○
310-180-10	Fórceps Bipolar Doblata 20cm TIP 1mm	○	○
310-180-20	Fórceps Bipolar Doblata 20cm TIP 2mm	○	○
310-182-10	Fórceps Bipolar Doblata Esguince 20cm TIP 1mm	○	○
310-185-10	Fórceps Bipolar Doblata Esguince 20cm TIP 1mm	○	○
330-134-20	Fórceps monopolar 20cm TIP2mm	○	○
00301.03	Interruptor impermeable doble del pie	○	○
00500.00/L	Kit de los electrodos clasificados (10Pz) 10cm	○	○
755VL	Manija monouso con los interruptores del dedo	○	○
00201.01	Manija para la aguja microsurgical	○	○
F4814	Manija reutilizable sin interruptores del dedo	○	○
310-112-05	Fórceps Bipolar Esguince 11,5cm TIP0.5mm	○	○
310-142-10	Fórceps Bipolar Esguince 20cm TIP 1mm	○	○
310-142-20	Fórceps Bipolar Esguince 20cm TIP 2mm	○	○
330-160	Tijera Monopolar 18cm	○	○

●/ Ud= ESTANDAR

○= OPCIONAL

Descripción

Los electrobisturías de alta frecuencia **EickTRon 120 – 160** está preparado para suministrar diferentes tipos de corriente que permitan realizar corte (monopolar), coagulación suave, coagulación forzada o coagulación bipolar. Esta corriente puede ser suministrada durante todo el periodo de activación del circuito de salida.

Con este equipo se pueden utilizar placas neutras sencillas o con zona conductiva dividida en dos. Es importante vigilar siempre que la placa esté bien colocada y que haya un buen contacto entre la placa y el paciente durante toda la intervención quirúrgica.

El control del equipo se realiza principalmente a través del panel de control frontal mediante los diferentes mandos y displays. El botón de encendido y apagado está situado en el panel posterior del equipo.

Las unidades cuentan con sistemas de control automático, los cuáles monitorizan los parámetros de funcionamiento interno del equipo y avisan de posibles fallos.

Los parámetros de trabajo que se utilizan en el equipo se almacenan de manera constante. De modo que cada vez que la unidad se enciende se carga los últimos parámetros utilizados.

El nivel de sonido se puede ajustar; pudiendo ser adaptado por el usuario según las condiciones ambientales de trabajo.

Los parámetros se pueden ajustar utilizando los diferentes comandos del panel frontal o bien mediante el uso del pedal (sencillo o doble). Además, mediante el uso de un adaptador especial, es posible la conexión del equipo a una pinza bipolar.

PRINCIPIOS ELECTROFÍSICOS

En las intervenciones de electrocirugía, la hoja del bisturí tradicional es sustituida por un electrodo específico que permite realizar incisiones y/o coagular de manera sencilla.

El funcionamiento del electrodo para electrocirugía se basa en el principio de transformación de energía eléctrica en energía térmica, para ello el equipo cuenta entre otros con:

- Un oscilador sinusoidal en radiofrecuencia (0.4 - 4MHz);
- un generador de paquetes de onda, con una frecuencia de repetición de los paquetes de 15 a 30 kHz;
- un mezclador de transferencia, en el bloque de amplificación de potencia, que adapta la onda para realizar incisiones, coagulación o ambas funciones a la vez;
- un bloque amplificador de potencia capaz de suministrar la energía necesaria a los electrodos, por amplificación de la señal;
- un circuito de seguridad por el electrodo (por potencias superiores a los 50W) útil para suministrar energía en caso de interrupciones o fallos en el aporte principal;
- un electrodo activo (mango);
- un electrodo de retorno (placa neutra/electrodo neutro) que cierra el circuito con el paciente.

La corriente que atraviesa el tejido biológico puede causar:

1. Efecto Joule
2. Efecto Farádico
3. Efecto Electrolítico

1) Efecto Joule

Cuando un tejido biológico es atravesado por una corriente eléctrica, sufre un calentamiento (efecto térmico) que dependerá de la resistencia eléctrica del tejido, la intensidad de la corriente y del tiempo de aplicación de la misma. Este calentamiento se puede ocasionar diferentes transformaciones celulares determinadas por.

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

La influencia de dicho efecto térmico (efecto Joule) dependerá pues de lo siguiente:

- **Intensidad de corriente y potencia en salida**

- **Grado de modulación**

Parámetros interpretables según el tipo de onda de alta frecuencia producida por el generador.

- **Forma del electrodo**

A menor dimensión del punto activo, mayor será la intensidad de la corriente y la temperatura generada [A·m-2]. Genéricamente las formas de los electrodos pueden ser tipo aguja o redondeada.

Los electrodos con una sección delgada generarán pues alta densidad de corriente, y altas temperatura, que favorecerán la acción de corte. Por contra, aquéllos con una gran superficie generarán una densidad menor corriente y una menor temperatura causando la coagulación.

De acuerdo a la necesidad se usará uno u otro.

- **Estado del electrodo activo**

Los efectos térmicos pueden estar condicionados por la resistencia del cuerpo humano, a la cuál se añade la resistencia de contacto de los electrodos. Es imprescindible mantener los electrodos perfectamente limpios para reducir su resistencia y garantizar su correcto funcionamiento.

- **Características de los tejidos**

Las características de resistencia cambian según el tejido.

Tejido biológico (en el campo de 0,3 a 1 MHz)	Metal
Sangre $0,16 \times 10^3$	Plata $0,16 \times 10^{-5}$
Músculo, riñón, corazón $0,2 \times 10^3$	Cobre $0,17 \times 10^{-5}$
Hígado, bazo $0,3 \times 10^3$	Oro $0,22 \times 10^{-5}$
Cerebro $0,7 \times 10^3$	Aluminio $0,29 \times 10^{-5}$
Pulmón $1,0 \times 10^3$	
Grasa $3,3 \times 10^3$	

(Ejemplo de resistencias específicas de material plantilla y metales)

Según la temperatura y el tipo de onda utilizada, es posible reconocer diferentes tipos de efectos en los tejidos:

Coagulación

Las temperaturas de 60 a 70 °C en el área circundante al electrodo activo provocan un calentamiento lento del líquido intracelular. El agua contenida en las células se evapora lentamente y se obtiene un efecto de coagulación que da lugar al detenimiento del flujo sanguíneo.

Corte

Necesita una temperatura de más de 100 °C en el electrodo activo del electrobisturí. Esta alta temperatura provoca el rápido calentamiento del líquido intracelular causando su rápida evaporación que lleva a la explosión de la célula. Por otro lado, el vapor generado alrededor del electrodo activo inicia una reacción en cadena en la dirección donde se trabaja, que consiste en la transmisión de la energía de evaporación de los tejidos de alrededor y da lugar al corte.

El corte por tanto no se produce por sección mecánica. Si la temperatura llega a 500 ° C se debe asegurar el tejido mediante una acción de cauterización.

Corrientes mixtas

Dan lugar a una mezcla de efectos de coagulación y corte. Con este tipo de corriente hay una reducción de la pérdida de sangre durante el procedimiento de corte.

La alta frecuencia utilizada por el electrodo, no permite que el campo electromagnético penetre profundamente en la materia y la corriente sólo tiene un alcance superficial en el tejido, se reduce exponencialmente siendo despreciable en el centro del mismo. Este efecto, llamado "efecto piel", provoca una disminución en la sección útil del tejido que permite el paso de corriente, un aumento de la resistencia eléctrica y supone un problema importante en la placa neutra. De hecho, en el borde del electrodo neutro la densidad de corriente es muy alta (KA/m^2), provocando un aumento de la temperatura debido al "efecto Joule" y causando quemaduras en el paciente. Por lo tanto, no es ocasional que se produzcan quemaduras en el paciente durante las intervenciones electro-quirúrgicas y que éstas tengan la forma del borde de la placa neutra. Para reducir el riesgo de quemaduras es necesario suministrar la dosis adecuada de

energía ($I^2 \cdot t$) y seguir las reglas de aplicación de la placa neutra sobre el paciente (ver capítulo SEGURIDAD).

2) Efecto Farádico

La corriente pulsada puede provocar la estimulación neuro-muscular, debido a que es capaz de desencadenar el proceso fisiológico de intercambio iónico responsable de la transmisión de los estímulos neuro-musculares, causando espasmos y síntomas cardíacos (ej. extrasístoles y fibrilación ventricular). Este efecto estimulante se conoce como “efecto farádico” y se expresa por:

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

El proceso de transmisión fisiológica del estímulo muscular sigue una curva de límite-dependiente en la que las corrientes de impulsos o de baja frecuencia producen un impulso de estimulación. Con frecuencias superiores a 200 kHz en el electrodo, no se observan reacciones neuro-musculares (el cambio de polaridad es tan rápido que el paciente no sufre consecuencias a nivel neuromuscular), y no se produce daño electrolítico del organismo.

Por esta razón, todos los equipos generadores de alta frecuencia para uso quirúrgico (electrodo-quirúrgico) trabajan en frecuencias base superiores a 300 kHz con el fin de que no se produzcan las citadas reacciones.

3) Efecto Electrolítico

Con el uso de corrientes alternas de alta frecuencia en electrocirugía, se reduce el efecto electrolítico (división iónica) en los tejidos provocado por la corriente unidireccional (o continua) responsable de daños tisulares.

TECNICAS OPERATIVAS

Corte Monopolar

Corte monopolar consiste en la sección del tejido biológico mediante el uso de corriente de alta frecuencia en la punta del electrodo quirúrgico activo. La corriente de alta frecuencia, cuando se aplica al tejido a través de la punta del electrodo activo, origina un intenso y rápido calor molecular en las células provocando su explosión. El efecto de corte se consigue moviendo el electrodo a través del tejido lo cual da lugar a la destrucción consecutiva de las células. Además, el movimiento del electrodo previene la propagación del calor al tejido circundante, lo que limita destrucción de las células a una sola línea.

La mejor corriente de alta frecuencia para realizar el corte es la onda sinusoidal pura, sin ningún tipo de modulación, mediante la cuál se corta el tejido suavemente y sin problemas, ocasionando el menor efecto térmico y pero también una baja hemostasia durante el corte. Sus efectos pueden ser controlados con precisión, se puede utilizar de manera segura sin dañar el hueso. Sin embargo, puesto que una buena coagulación mientras se corta es deseable, se aconseja usar una corriente con cierto nivel de modulación.

Las siguientes reglas ayudan al operador a obtener un buen corte, pero cada usuario debe seguir en primer lugar su criterio profesional.

- Los tejidos deben mantenerse húmedos pero no mojados;
- estudiar la línea del trazo antes de activar el electrodo;
- mantener el electrodo perpendicular al tejido;
- activar el electrodo antes de hacer contacto con el tejido;
- mantener limpia la punta del electrodo (se recomienda el uso de las esponjas abrasivas para limpiar los electrodos (opcionales F7520));
- esperar por lo menos cinco segundos antes de repetir una pasada.

Si la potencia de salida está configurada correctamente debería:

- No encontrar ninguna resistencia al movimiento del electrodo a través del tejido;
- no presenciar ningún cambio en el color de las superficies de corte;
- no presenciar fibras de tejido en el electrodo.

Coagulación Monopolar

La coagulación monopolar es la hemostasia de los pequeños vasos sanguíneos del tejido obtenida mientras éste es atravesado por una corriente de alta frecuencia a través del electrodo activo. Cuando la densidad de la corriente se reduce y se usa un electrodo de superficie amplia para disipar la energía a un área mayor, el efecto que se consigue es el secado de las células superficiales, sin que la energía pueda penetrar profundamente: esto provoca un efecto de coagulación. Las superficies celulares coaguladas actúan además como una capa de aislamiento que evita que el calor generado penetre demasiado a fondo al aplicar nuevamente la corriente. La corriente usada normalmente para la coagulación es una corriente modulada. En función del porcentaje de la modulación se conseguirá mayor o menor capacidad de corte o de coagulación. Una mayor modulación de la corriente dará lugar a un corte más irregular, pero una profundidad de tejido destruido ligera y a una coagulación más eficiente.

Las siguientes reglas ayudan al operador a obtener una buena coagulación, sin embargo cada usuario debe seguir en primer lugar su criterio profesional.

- Seleccione un electrodo de bola o un electrodo grueso;
- Localizar el origen del sangrado y después de haber absorbido el exceso de sangre del área, contactar ligeramente con el electrodo la zona origen de la hemorragia en el vaso antes de activar el electrodo;
- Pare la activación del electrodo tan pronto como vea que el tejido palidece con el fin de evitar daños tisulares;
- Mantenga la punta del electrodo limpia (se aconseja el uso de las esponjas abrasivas opcionales F7520)).

Coagulación Bipolar

La coagulación bipolar consiste en la hemostasia de pequeños vasos sanguíneos entre los dos extremos de la pinza. Cuando la densidad de corriente se reduce, se obtiene la desecación de la superficie celular sin penetración en profundidad de la energía, causando la coagulación. Estas células coaguladas actúan como una capa aislante que impide que el calor penetre demasiado a fondo tras sucesivas aplicaciones de corriente al tejido.

CONTROINDICACIONES Y EFECTOS COLATERALES

La Electrocirugía no se recomienda en los siguientes supuestos:

- Si el paciente lleva prótesis de metal.
- Si el paciente sufre importantes desajustes en la presión arterial.
- Si el paciente sufre de insuficiencia renal.
- Si la paciente está embarazada.

Una de los más importantes efectos colaterales de la cirugía de alta frecuencia es que puede provocar quemaduras. Además, se pueden producir necrosis por compresión, reacciones alérgicas al desinfectante o la ignición de líquidos o gases inflamables del entorno.

Algunas de las principales causas de quemaduras son debidas a:

- Formación médica insuficiente en relación al uso adecuado y seguro de equipos electroquirúrgicos con el fin de causar el menor perjuicio y el mínimo riesgo de quemaduras.
- El uso de desinfectantes con alto contenido de alcohol u otros desinfectantes inflamables.
- Posición incorrecta del paciente durante la operación de electrocirugía.
- Contacto incorrecto o accidental entre el electrodo activo con la piel del paciente.
- Contacto del equipo o de los electrodos con líquido.
- Aplicación de las corrientes de alta frecuencia durante periodos demasiado largos.
- Colocación incorrecta de la placa neutra en el paciente (posición y/o contacto).

Para evitar o reducir los riesgos comunes de HF de electrocirugía es muy importante respetar las normas y medidas de seguridad que se indican en el siguiente capítulo.

SEGURIDAD

ADVERTENCIA: La electrocirugía puede ser peligrosa. El uso descuidado o irresponsable de cualquier elemento del equipo de electrocirugía puede someter al paciente a una quemadura grave. Lea detenidamente y entienda todas las advertencias, precauciones e instrucciones de uso antes de intentar utilizar cualquier electrodo activo. El fabricante y las organizaciones de venta subsidiarias no se considerará responsable del uso incorrecto o inadecuado del equipo y/o sus accesorios ni tampoco de los posibles daños derivados de este uso incorrecto o inadecuado (personales y/o materiales).

Los accesorios suministrados con la unidad tienen características compatibles con esta unidad suministrada, pero podrían ser incompatibles con otras unidades de electrocirugía. El usuario debe comprobar, antes de conectar otros accesorios para esta unidad, que tienen características de aislamiento y funcionamiento compatibles con la misma (ver características técnicas).

Se recomienda inspeccionar la integridad del embalaje de productos estériles antes de su uso.

General

Las siguientes medidas de precaución reducen el riesgo de quemaduras accidentales:

- Toda la superficie de la placa neutra/ electrodo neutro debe ser colocada en un músculo bien vascularizado y lo más cerca posible a la zona quirúrgica. Evite conectar la placa de paciente a protuberancias óseas, tejidos cicatrizantes, prótesis y partes del cuerpo sometidas a la acumulación de líquido o que presenten tejido adiposo subcutáneo. La parte de contacto de la placa con el cuerpo no debe tener pelo y además debe estar seca y limpia. NO utilizar alcohol para limpiar la piel. Excepto en uso veterinario, el uso de sustancias gelatinosas junto con los electrodos NO es aconsejable.
- Cuando se usen electrodos neutros desechables, se debe respetar la fecha de caducidad. NO utilizar electrodos desechables si se ha superado la fecha de caducidad.
- Cuando se usen electrodos reutilizables, comprobar los sistemas de fijación para garantizar su estabilidad.

- Cuando se aplica el electrodo neutro evitar el curso horizontal, usarlo preferiblemente en sentido vertical o diagonal, en relación al punto de trabajo, especialmente si se trata de electrodos neutros partidos. De este modo se asegura una distribución uniforme de la corriente en la superficie del electrodo neutro y se reduce el riesgo de quemaduras para el paciente (ver sección *Posición correcta del Electrodo Neutro*).
- Si no es posible utilizar el electrodo neutro correctamente, considerar, si es posible la técnica bipolar en lugar de la monopolar.
- El paciente no debe estar en contacto con partes metálicas que tengan contacto con el suelo o que tengan gran capacidad de acoplamiento eléctrico a la tierra (por ejemplo: mesa de operaciones o soportes metálicos). Se aconseja el uso de paños antiestáticos.
- Evitar el contacto de piel a la piel del paciente (por ejemplo entre el brazo y el cuerpo del paciente). Inserte un material de interfase como por ejemplo una gasa quirúrgica seca. Las partes del cuerpo sometidas a transpiración abundante deben mantenerse secas.
- Cuando la unidad de alta frecuencia electro-quirúrgica se utilice a la vez que equipos de monitorización de parámetros fisiológicos, los electrodos de monitorización, cuya resistencia o capacidad inductiva en entornos de alta frecuencia no haya sido probada, deben mantenerse lo más alejadamente posible de los electrodos de electrocirugía. Evítese el uso de electrodos tipo aguja para monitorización.
- Los cables de conexión de los electrodos deben estar situados de tal manera que se evite el contacto tanto con el paciente y como con otros cables.

- Para los procedimientos quirúrgicos en los que la corriente de alta frecuencia pueda atravesar partes del cuerpo con un área de sección transversal relativamente pequeña, se aconseja el uso de técnicas bipolares con el fin de evitar coagulaciones no deseadas.
- El nivel de potencia debe ser el más bajo de entre los adecuados para el trabajo que se esté realizando.
- Revise siempre la placa neutra cuando la unidad de electrocirugía no produzca el efecto deseado. La causa de una baja potencia de salida o de un funcionamiento incorrecto de la unidad electroquirúrgica (una vez ésta haya quedado dispuesta para su uso) puede tener origen en fallos en la conexión de la placa neutra o en la colocación incorrecta de la misma.
- El uso de anestésicos inflamables, de oxígeno y protóxido de nitrógeno debe ser evitado en intervenciones en la cabeza o a nivel pectoral. En el caso de que se hayan utilizado, se debe dejar tiempo suficiente para que se evaporen estos materiales y sus residuos antes de proceder con la intervención. Además se debe estar seguro de que no hay riesgo de estancamiento de estos materiales de limpieza y desinfección bajo el paciente, en cavidades corporales (ej. ombligo, vagina, etc..) o del entorno quirúrgico próximo al paciente o al usuario. Retirar estos líquidos en caso de estancamiento y esperar a la completa evaporación de los residuos. Se debe considerar además la ignición de gas endógeno. Por otro lado, algunos materiales como el algodón o las gasas, cuando se saturan de oxígeno, pueden incendiarse a causa de las chispas producidas por el equipo en el uso normal.
- Existe riesgo para los pacientes portadores de marcapasos u otros electrodos de estimulación: se pueden ocasionar interferencias con la señal del estimulador o con el estimulador en sí mismo el cual podría resultar dañado. Por favor refiérase a la Unidad de Cardiología en caso de duda.
- El equipo de Electrocirugía puede emitir radiación no controlada de alta frecuencia que podría afectar a otros equipos médicos, equipos eléctricos y de telecomunicaciones y/o sistemas de navegación.
- Los accesorios deben ser comprobados periódicamente, particularmente los cables de conexión de los electrodos y los posibles accesorios para endoscopia con el fin de verificar que el aislamiento no está dañado.

- Para evitar la conexión de accesorios incompatibles a la unidad, se deben conocer las características de aislamiento de los elementos sustituyentes. Solicitar estos datos al fabricante y comparar con las características de los accesorios suministrados originariamente con la unidad (ver Características Técnicas).
- **Atención:** un daño de la unidad electro-quirúrgica podría resultar en un aumento no deseado de la potencia de salida.
- Las corrientes de baja frecuencia originadas por chispas eléctricas entre el electrodo y el tejido del paciente, pueden dar lugar a estimulación inesperada de los nervios y músculos del paciente. Si se produjera estimulación neuromuscular, se debe parar la cirugía y comprobar todas las conexiones al generador. Si esto no resuelve el problema, el generador deberá ser inspeccionado por personal cualificado.

Instalación

- La seguridad eléctrica está asegurada únicamente si el equipo está conectado a una toma de tierra de acuerdo con las regulaciones de seguridad aplicables vigentes. Es necesario verificar esta medida básica de seguridad y, en caso de duda, solicitar un control adecuado del edificio por parte de personal cualificado. El fabricante no podrá ser considerado responsable de posibles daños originados por redes de toma de tierra o de seguridad no eficientes. El funcionamiento de la unidad sin la toma de tierra adecuada está **TOTALMENTE PROHIBIDO**.
- Antes de conectar el equipo se debe comprobar que el voltaje requerido (mostrado en el panel posterior del equipo) se corresponde con la potencia eléctrica disponible.
- En caso de incompatibilidad entre la toma de corriente disponible y el cable de alimentación del equipo, reemplace sólo con conectores legalmente aprobados y sus accesorios. El uso de adaptadores, múltiples conexiones o extensiones de cable no es aconsejable. En caso de ser necesario su uso es obligatorio utilizar sólo el adaptador simple o múltiple conforme a los requisitos de seguridad aplicables vigentes.
- No deje el aparato expuesto a los agentes atmosféricos. La unidad debe ser protegida de líquidos. No obstruya las aberturas o grietas de ventilación.
- No deje el equipo conectado si no va a utilizarlo. Apague y desconecte el equipo cuando no esté en uso.

- El uso de la unidad no es adecuado en las salas con material explosivo o inflamable.
- SURTRON deben ser utilizado únicamente para el uso para el que ha sido expresamente diseñado. Cualquier otro uso se considera inapropiado y peligroso. El fabricante no puede ser considerado responsable de posibles daños debido a usos indebidos, erróneos e irracionales del equipo..
- Es peligroso modificar o intentar modificar cualquier característica del equipo.
- Antes de iniciar cualquier tarea de limpieza o el mantenimiento de la unidad, desconecte el equipo de la red eléctrica.
- En caso de avería y/o mal funcionamiento del equipo, apáguelo. Para la reparación diríjase únicamente al servicio técnico autorizado y solicite repuestos originales. El no seguir las disposiciones anteriores podría poner en riesgo la seguridad del equipo y del usuario.
- No reduzca ni desactive la señal de advertencia de activación del generador. Esta señal de puesta en marcha previene y minimiza daños del personal y del paciente en caso de activación accidental.
- Evitar verificar el funcionamiento de la unidad con el electrodo activo, con el electrodo de referencia o con piezas metálicas.
- Si es necesario, utilizar un sistema de extracción de humo.

Seguridad para el Paciente

Durante las operaciones de electrocirugía HF el paciente es un conductor de voltaje eléctrico contra potencial de tierra. Por tanto, si hay un contacto entre el paciente y objetos conductores eléctricos (metal, ropa húmeda, etc), en el punto del contacto podría pasar corriente eléctrica que causara necrosis térmica. Por lo tanto, se recomienda inspeccionar el equipo y sus accesorios antes de utilizar y respetar todas las normas de seguridad.

Posición Correcta del Paciente

Es importante evitar cualquier contacto accidental o intencionado entre el paciente y partes metálicas en contacto o conectadas a tierra, se debe estar seguro de que:

- El paciente no está en contacto con partes metálicas (mesa de quirófano, soportes metálicos, etc...).

- El tubo flexible del respirador no toque el cuerpo del paciente.
- En la mesa de quirófano con conexión a tierra siempre debe haber coberturas que permitan descargar las cargas electrostáticas.
- El paciente debe encontrarse encima de una gruesa capa de tejido aislante, cubiertas por un suficiente número de tallas.
- El paciente no debe estar en contacto con tallas o colchones húmedos.
- Vigile que secreciones orgánicas u otros líquidos no humedezcan las tallas.
- No hay líquido bajo paciente.
- Las secreciones urinarias sean eliminadas por catéteres.
- Las zonas del cuerpo que se caracterizan por una mayor sudoración, como las extremidades en contacto directo con el tronco o los puntos de contacto entre piel y piel, estén siempre secos mediante la interposición redes (brazo/tronco, pierna / pierna, pecho, pliegues de la piel, etc.).
- Todos los soportes conductores y conexiones a tierra, estén correctamente aislados.
- Controlar la cantidad de anestésicos suministrados al paciente para evitar una sudoración excesiva.

Posición Correcta del Electrodo Neutro

El uso del electrodo neutro (o placa de fuga de corriente o placa neutra) es necesario en la técnica monopolar, porque permite el "retorno" de la corriente de corte o coagulación. Hasta el momento existen dos tipos de electrodo neutro:

electrodo neutro de sola superficie (con un solo cable en la placa) donde aunque se debe revisar, no es tan crítico revisar el contacto entre el electrodo neutro y el paciente.

electrodo neutro con dos superficies (con cables separados) donde es imprescindible revisar el contacto entre el electrodo neutro y el paciente.

Antes de aplicar el electrodo neutro, se debe limpiar y eliminar cualquier suciedad de su superficie. No aplique el electrodo neutro encima de cicatrices, prótesis, protuberancias óseas, tejido adiposo, zonas de acumulación de líquidos o cerca de electrodos de monitorización. Aplíquelo en tejidos bien irrigados, como músculos y cerca del sitio de la operación. No limpie la piel con alcohol o derivados, ni con productos inflamables. Si utiliza electrodos neutros desechables verifique la fecha de caducidad y no los utilice si esta fecha se hubiera superado. Si usa electrodos reutilizables verifique la fijación del electrodo para garantizar su estabilidad. Es muy importante que el electrodo neutro esté firmemente aplicado en toda su superficie para evitar quemaduras. Si el electrodo neutro es parcialmente retirado del paciente, la densidad de corriente en la parte aún adherida es mayor. Debido a que la densidad del flujo de corriente bajo el electrodo neutro no es uniforme, se provoca un calentamiento no uniforme, especialmente cerca de los bordes de la placa neutra y puede originar quemaduras.

HF Electrocirugía Laparoscópica

Desde su introducción la cirugía laparoscópica ha revolucionado la operación quirúrgica puesto que ofrece significativos beneficios para el paciente en relación a la cirugía tradicional: una curación más rápida y

menos dolor postoperatorio. En laparoscopia por electrocirugía H.F. el sistema monopolar es el más utilizado por su versatilidad (corte puro, coagulación, corte mixto que combina estas dos funciones), pero esta modalidad puede poner en peligro la seguridad del paciente a causa del riesgo de quemaduras. La visión restringida del campo quirúrgico, las interferencias en el monitor de vídeo, la insuficiente formación del cirujano, fallos de atención, fallos de mantenimiento del equipo o accesorios, el humo, fallos de aislamiento, las corrientes capacitivas, el contacto de la punta del electrodo activo con el tejido circundante, son factores que aumentan el riesgo de quemaduras, lesiones intra-abdominales, necrosis del tejido o perforación de órganos internos. La naturaleza del entorno quirúrgico, en la que el electrodo activo se encuentra en estrecha proximidad a instrumentos y otros conductores, puede ocasionar la transmisión de corrientes eléctricas al tejido circundante al laparoscopio, causando quemaduras involuntarias por:

- acoplamiento directo
- fallido aislamiento
- acoplamiento capacitivo

Acoplamiento directo se produce cuando el electrodo activo toca otro objeto de metal ocasionando una transferencia de corriente. La transferencia de corriente eléctrica puede dañar el tejido/s con los que entre en contacto (por ejemplo el intestino u otros órganos). *Fallo de aislamiento* se produce cuando hay un voltaje excesivo. El abuso, uso y desgaste, la mala utilización, accidentes mecánicos en el eje del electrodo durante el procedimiento laparoscópico o durante los procedimientos de desinfección o esterilización pueden causar estos fallos de aislamiento. Los fallos de aislamiento a lo largo del eje invisible de un electrodo activo pueden dar lugar a corrientes de fuga que acaban alcanzando a los tejidos, causando daños visibles y/o no visibles. Paradójicamente, los daños no observables en el electrodo son los más peligrosos ya que pueden desviar la corriente provocando quemaduras. *Acoplamiento capacitivo* se produce cuando se induce corriente eléctrica desde el electrodo activo a un material conductor cercano, a pesar de que el aislamiento del electrodo esté intacto. Durante las operaciones de HF electro-quirúrgicos el campo eléctrico varía rápidamente de manera alterna alrededor del electrodo activo. Este campo eléctrico está sólo parcialmente contenido por el aislamiento eléctrico y crea corrientes eléctricas alternas que atraen y repelen los iones en el tejido circundante del cuerpo. Estas corrientes transferidas a los tejidos cercanos pueden ocasionar daños irreversibles. El

movimiento de los iones cargados eléctricamente en el tejido puede causar corrientes que inducen el calentamiento del tejido pudiendo causar quemaduras.

Con el fin de limitar el número de riesgos y lesiones durante la intervención electroquirúrgica, pueden tomarse las siguientes medidas:

- El equipo médico debe estar específicamente formado en las técnicas electroquirúrgicas y en el manejo del equipo;
- la instrumentación para la intervención electroquirúrgica debe ser revisada periódicamente y con suficiente antelación a la intervención quirúrgica;
- usar preferiblemente electrodos desechables (sin embargo, su fino aislamiento no reduce el riesgo de avería o de acoplamiento capacitivo);
- prohibir el uso de híbridos (plástico-metal) en las vías/cánulas;
- la elección del modo bipolar (no presenta la versatilidad del modo monopolar, pero es más seguro, ya que la necrosis ocurre sólo si hay una aplicación continua de la corriente).

Las quemaduras en electrocirugía son un riesgo real que puede ser minimizado mediante el conocimiento de sus posibles orígenes y con la adecuada formación del cirujano.

INSTALACIÓN

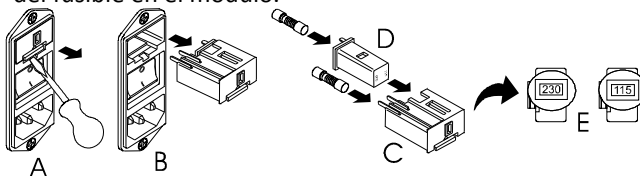
- Inspecciones posibles daños provocados por el transporte en la unidad antes de instalarla. Las reclamaciones por posibles daños en la unidad sólo se aceptarán en caso de que esta sea comunicada de inmediato a la empresa de transporte; los daños que se detecten deben ser anotados y comunicados lo antes posible al productor o al proveedor del equipo. En el caso de que se devuelva la unidad, es necesario que ésta esté contenida en el embalaje original para garantizar la seguridad durante el transporte.
- Desembale el equipo y estudie con detenimiento toda la documentación y el manual de instrucciones suministrados. La tensión de alimentación, debe coincidir con la tensión local (frecuencia de alimentación necesaria: 50-60 Hz). La tensión correcta (véase más arriba) se selecciona el ajuste como se muestra en la fig. E. Para insertar los fusibles correctos en el módulo, refiérase a los valores indicados en la etiqueta.
- Para disponer de la correcta tensión de alimentación, desconecte la unidad de la fuente de alimentación y:

(A-B) Extraiga el cajetín portafusibles del módulo de alimentación, mediante un destornillador.

(C) Inserte los fusibles tomando los siguientes valores de referencia:

Voltaje 110-120 V	Delayed Fuse 2x T6,3AL, 250V / 5 x 20 mm
Voltaje 220-240 V	Delayed Fuse 2x T3,15AL, 250V / 5 x 20 mm

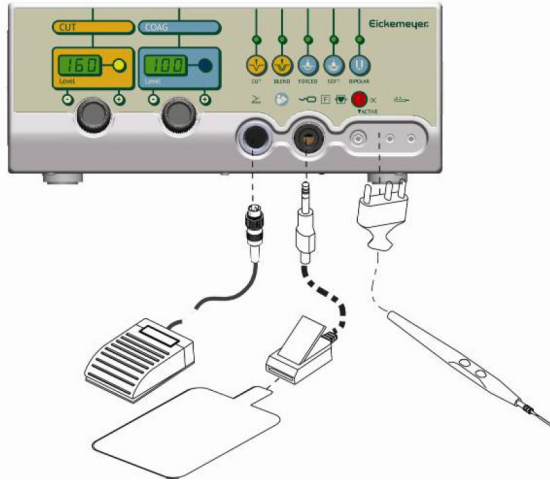
(D) Extraiga y rote la parte desmontable de modo que pueda leer voltaje del modo que muestra la figura (E) - reinserte el soporte del fusible en el módulo.



- Conectar el cable de alimentación a una toma de alimentación que tenga una toma de tierra adecuada y en buen estado.

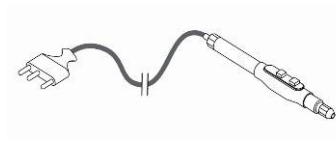
EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO SIN CONEXIÓN A UNA TOMA DE TIERRA ADECUADA ESTÁ TOTALMENTE PROHIBIDO.

- La unidad debe estar instalada sobre una superficie plana, de dimensiones correspondiente como mínimo a las de la base de la propia unidad más un espacio circundante de 25 cm.
- Conectar el cable de alimentación a la toma de corriente en el panel posterior de la unidad.
- Conectar, si se requiere, el borne equipotencial situado a la izquierda del panel posterior de la unidad a la toma eventual de potencial de la planta.
- Conectar el pedal sencillo o doble (opcional) a su conector en el panel frontal de la unidad.
- Conectar el mango al conector correspondiente y en el caso de utilización de mango sin pulsadores conectar en la clavija "ACTIVE".
- En caso de empleo de pinza bipolar (ver funcionamiento BIPOLAR página 33) es necesario utilizar el adaptador especial opcional (REF.00498.00).
- Que la unidad de trabajo esté en un entorno seco. Cualquier condensación ocasional de humedad en el equipo que se haya podido producir debe secarse bien antes de poner en funcionamiento la unidad. Evitar siempre que este tipo de condensaciones se produzcan.
- La sala de trabajo debe respetar las siguientes condiciones atmosféricas:
 - Temperatura: 10/40°C*
 - Humedad Relativa: 30/75%*
 - Presión atmosférica: 70/106k Pa*
- Antes de utilizar la unidad, es necesario conectar el cable a la placa neutra. El electrodo neutro tiene que quedar correctamente fijado al paciente (ver capítulo "Seguridad"). Pueden utilizarse placas neutras simples o partidas. Si el valor de impedancia es aceptable, la luz indicadora OC dejará de parpadear.
- Cuando la unidad se enciende a través del interruptor On/Off situado en el panel posterior, después de haber comprobado los parámetros internos, ésta trabajará con la función y el nivel de energía utilizada la última vez que se encendió el equipo (cuando la unidad se encienda por primera vez el nivel será 00).



Configuración Monopolar típica

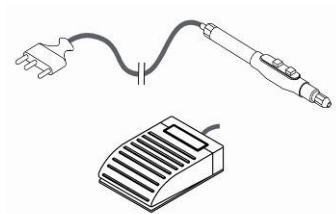
▪ Uso en **MODO MONOPOLAR:**



Mango con dos pulsadores sin utilizar el

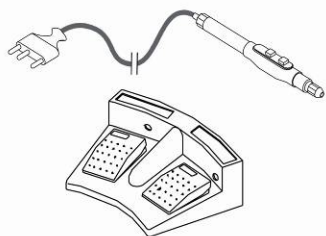
pedal: pulse el **botón amarillo** en el mango para suministrar la corriente de **corte** (la elección entre la función CUT o la función BLEND debe haberse

seleccionado previamente la función en la unidad), o pulse el **botón azul** del mango para proporcionar corriente de **coagulación**. Para escoger entre coagulación forzada y coagulación suave, se debe seleccionar previamente en la unidad (botones azules FORCED ó SOFT).

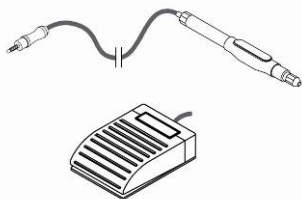


Mango con dos pulsadores y uso de

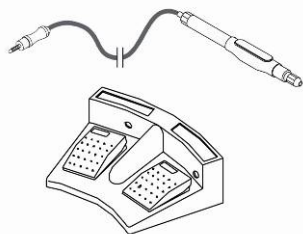
pedal simple: escoger entre las opciones CUT o BLEND en el propio mando, y en caso de haber escogido la opción BLEND, seleccionar el tipo de coagulación FORCED COAG o SOFT COAG desde la unidad. El pedal se accionará cuando se necesite suministrar energía.



Mango con dos pulsadores y pedal doble (opcional): pulse el **pedal** de color **amarillo** o el **botón amarillo** del mango para establecer y suministrar la corriente de corte (la elección entre la función CUT o BLEND debe mediante preselección en la unidad) o el **pedal azul** o el **botón azul** del mango cuando quiera utilizar la función de coagulación (la selección entre la opción FORCED COAG o la de SOFT COAG se debe hacer mediante los botones de la unidad).



Mango sin pulsador (opcional) y pedal sencillo: conecte el mango a la conexión que indique "ACTIVE" y preseleccionar la función de corte pre-establecer la corriente para el corte (CUT), de unión (BLEND) O DE COAGULACIÓN (FORCED COAG o SOFT COAG o BIPOLAR), pulse el pedal para suministrar la corriente en el modo preestablecido.



Mango sin pulsador (opcional) y pedal doble (opcional): conecte el mango a la conexión que indique "ACTIVE" y presione el **pedal** de color **amarillo** para pre-configurar y suministrar la corriente de corte (la elección entre la función CUT o BLEND se debe hacer mediante los mandos del panel frontal de la unidad correspondiente en la unidad); pulse el **pedal** de color **azul** para preestablecer y suministrar la corriente coagulante (la elección entre la opción FORCED COAG o SOFT COAG se debe hacer mediante los mandos de la unidad).

▪ Uso en **MODO BIPOLAR**:

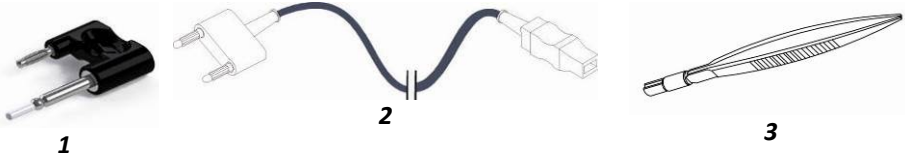


Pinza bipolar (opcional) y pedal: conecte el adaptador opcional (referencia 00498.00) (ver pag. 33). el cable y accesorio bipolar (ver abajo). Seleccione el modo BIPOLAR en el equipo. Para suministrar la corriente presione el pedal. Para evitar daños en la pinza evite hacer cortocircuito con sus puntas.



Pinza bipolar (opcional) y pedal doble (opcional): conecte el adaptador opcional (referencia 00498.00), el cable y accesorio bipolar (ver pag. 33). El equipo seleccionará el modo operativo BIPOLAR. Para la corriente, presionar el pedal azul (COAGULACIÓN). Para evitar daños en la pinza evite hacer cortocircuito con sus puntas.

NOTA: Para uso del modo BIPOLAR necesita otros accesorios opcionales:



- 1 Adaptador bipolar
- 2 Cable de conexión para el accesorio bipolar
- 3 Accesorio bipolar (es: Pinza Bipolar)

Por la lista de los accesorios opcionales ves página 5

CONECTORES Y CONTROLES

Etiqueta en el Panel Posterior

Los requisitos de seguridad de los equipos electroquirúrgico HF estarán impresos en la unidad o al menos en uno de los paneles del generador. Estos símbolos definen sus características e indican las condiciones de trabajo.









Datos de Identificación del Fabricante

EickTron un idades electroquirúrgicas de alta frecuencia, han sido diseñadas en Aprilia (Latina) - Italia.

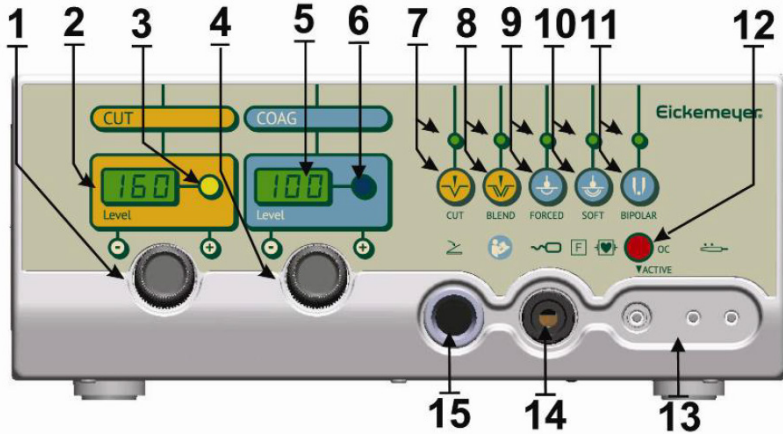
Significado de los Símbolos Gráficos

El significado de los símbolos gráficos impresos en el equipo son los siguientes:

- 1- Placa Paciente fluctuante: no está conectada con la puesta a tierra ni con altas y bajas frecuencias.
- 2- Clase I tipo CF del equipo. El equipo está protegido contra descargas de desfibrilador.
- 3- Emisión de radiación no ionizante.
- 4- Conforme a MDD 93/42/EC y sus posteriores modificaciones
- 5- El producto no puede ser eliminado como residuo doméstico normal, sino que debe entregarse en el correspondiente punto de recogida de equipos eléctricos y electrónicos.
- 6- Fabricante
- 7- Número de Série
- 8- Seguir le instrucciones de uso.

Panel Frontal



1. Selector de la corriente de corte
2. Indicador del nivel de la corriente de corte
3. Indicador de salida de corriente de corte
4. Selector de la corriente de coagulación
5. Indicador del nivel de la corriente de coagulación
6. Indicador de salida de corriente de coagulación
7. Tecla de selección de la función de corte "CUT" y piloto señalizador
8. Tecla de selección de la función "BLEND" y piloto señalizador
9. Tecla de selección de la función "FORCED COAG" y piloto señalizador
10. Tecla de selección de la función "SOFT COAG" y piloto señalizador
11. Tecla de selección de la función "BIPOLAR" y piloto señalizador
12. Alarma indicadora de excesiva impedancia en el circuito de la placa neutra
13. Conector del mango para el electrodo activo
14. Conector de la placa neutra
15. Conector del pedal

Modo de Funcionamiento

Encendido

Cuando se enciende la unidad electroquirúrgica ésta realiza automáticamente un auto-test para verificar su correcto funcionamiento y el de los accesorios conectados. En caso de anomalía se mostrará un mensaje alfanumérico codificado de acuerdo con los códigos presentados en el capítulo *MANTENIMIENTO* de estas instrucciones. Este test dura alrededor de 10 segundos. Cuando el test finaliza, el equipo recuperará los parámetros de funcionamiento que el equipo tenía la última vez que se encendió.

Circuito del Electrodo Neutro

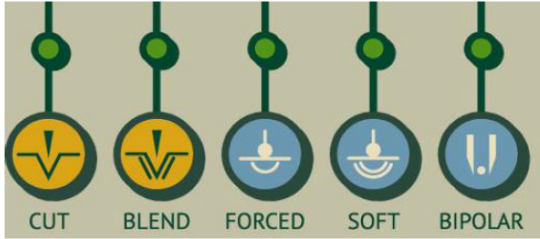
El funcionamiento de la placa neutra está constantemente vigilado por un circuito especial el cual prevé riesgo de quemadura debido a pérdida de contacto de entre la placa y la piel del paciente (en el caso de que se utilicen placas neutras partidas). Si el valor de impedancia del circuito de paciente es mayor a los 200 Ohm, no se aceptará y el indicador OC empezará a parpadear, y si el circuito de salida se activa pero no se está suministrando corriente, se activará la alarma sonora.

Con el fin de reducir la contaminación acústica, la alarma sonará sólo cuando se activa el circuito de salida.

En caso de utilizar electrodos neutros sencillos (no partidos), vigile la conexión de dicho electrodo neutro a la unidad.

Preselección de la Corriente de Salida

La corriente de salida para los diferentes tipos de funcionalidad de la unidad, se puede pre-seleccionar mediante los siguientes botones del panel frontal:



Corte (CUT)



Para obtener un corte definido eficaz se debe seleccionar la emisión de corriente mediante onda sinusoidal pura, sin modulación que significa el 100% ciclo de trabajo. Este tipo de corriente es adecuada para el corte sin coagulación.

Corte -Coagulación (BLEND)



La función corte-coagulado (BLEND) es adecuado cuando se desea un coagulación profunda junto con el corte. La corriente de salida combina el bajo voltaje (adecuado para la coagulación suave SOFT COAG) con la corriente de corte. Con este tipo de corriente se obtiene coagulación sin escaras ni carbonización y es especialmente adecuado para cirugía endoscópica.

Coagulación Superficial (FORCED COAG)



La corriente modulada (FORCED COAG) se caracteriza por dar lugar a una buena coagulación superficial pero puede provocar la aparición de escaras y carbonización parcial del tejido. La ventaja de este tipo de coagulación reside en la rapidez con que se obtiene el efecto de coagulación.

Coagulación Profunda (SOFT COAG)

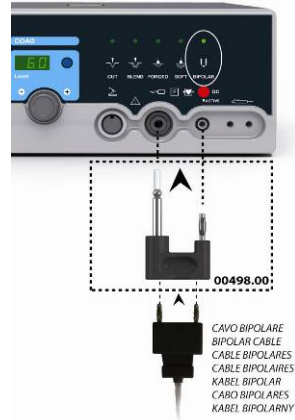


La corriente de bajo voltaje y baja modulación (SOFT COAG) es adecuada para la coagulación de capas profundas de tejido en las cuales se obtiene la coagulación de la albúmina en ausencia de carbonización y sin la producción de escaras. El proceso de coagulación en este caso es más costoso que en caso de la coagulación forzada.

Coagulación Bipolar (BIPOLAR)



Se trata de una corriente de bajo voltaje adecuada para la coagulación sin carbonización. Sólo se permite el uso de pinzas bipolares cuando se utilice este tipo de corriente. Para permitir la conexión del cable con la pinza bipolar, se necesita el uso de un adaptador opcional (REF 00498.00) que previene que se pueda usar cualquier otro tipo de corriente con la pinza.



Señalización de Tiempo Excesivo de Suministro de Corriente

Si el operador supera el tiempo máximo de suministro de corriente recomendado por las normas internacionales, que es de 10 segundos, después de un tiempo, dependiendo del tipo de corriente y de su nivel, el equipo generará una señal de advertencia que consiste en el parpadeo del texto **Hot** en la pantalla, y en impedir que se suministre la corriente. La interdicción remanente de la corriente depende de las condiciones de suministro previas.

Señalización de la Impedencia Excesiva en el Circuito del Electrodo Neutro (OC)

Para conocer el significado de esta señal de advertencia por favor refiérase a la descripción dada en el apartado sobre el circuito del electrodo neutro.

Ajuste del Nivel de la Señal Acústica

Siga las siguientes indicaciones si desea modificar la señal acústica:

1. Encienda el equipo mediante el interruptor de alimentación, mientras se mantiene pulsado el botón CUT.
2. Cuando la unidad haya terminado de comprobar los parámetros internos, en el display del modo CUT aparece el mensaje SOU. Mientras que en el display COAG, aparece el nivel preestablecido. Suelte el botón CUT.
3. Mediante el selector COAG es posible ajustar el nivel de emisión acústica. Durante las variaciones de ajuste, el sonido emitido se corresponderá con el nivel establecido.
4. Pulse el botón CUT para confirmar el nivel.

Nivel	Emisión de sonidos hasta 1 m de distancia contado desde el panel frontal
1	55 dBA
2	60 dBA
3	65 dBA
4	70 dBA
5	75 dBA

Control Automático de los Parámetros Internos

La unidad tiene un sistema de control automático de algunos de los parámetros internos. Cuando está encendido, el control se indica en el “display” mediante el mensaje **SEL FCh**. Si no hay errores, aparecerá el mensaje de **PAS Sed**; si hay errores, aparecerá el mensaje **Err 00X**. Consulte la “Guía Solución de Problemas” para más información.

Conectores



Conector para el electrodo neutro

Este es el punto de conexión de la placa neutra o del adaptador opcional (REF 00498.00) en caso de empleo de la función BIPOLAR.



Conector del Mango

Estos son los puntos de conexión para el mango del electrobisturí. Recordemos que el mango sin pulsadores debe ser conectado al conector "ACTIVE". Los otros dos conectores se reservan para los mangos con pulsador doble.



Conector del Pedal

Conector para el pedal (sencillo o doble –opcional) está situado en la parte izquierda del panel frontal.

Panel Posterior

EickTron (mod. 160)

- 1 Portafusibles/Selector devoltaje
- 2 Interruptor de Alimentación (*On-Off*)
- 3 Toma de Alim entación
- 4 Toma de equipotential



Módulo de Alimentación y Selector de Voltaje

Módulo de alimentación es el punto de conexión del equipo a la tensión de red. Este módulo está provisto de fusibles de serie y el selector de voltaje.

¡¡ATENCIÓN!! Antes de encender el equipo, el usuario (operador) debe verificar que el voltaje necesario para el funcionamiento del equipo es el proporcionado por la red eléctrica a utilizar (ver apartado INSTALACIÓN).

Interruptor de Alimentación

El interruptor de alimentación proporciona la entrada de energía eléctrica a la unidad desde la red. Para encender el equipo pulse el interruptor en sentido 1 y para apagar en sentido 0. Cuando el equipo está encendido, el panel frontal se enciende. La posición del interruptor permite desconectar el equipo de la red en caso de fallo o emergencia.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Tol.	Descripción	EickTron	
		120	160
-	Código de la unidad	10100.201A	10100.301A
± 0%	Potencia mínima pre-seleccionable	0	0
-	Escalón para incremento/reducción de potencia	1	1
-	Display digital	●	●
±20%	Potencia máxima de la salida CUT (W)	120→250Ω	160→250Ω
± 20%	Potencia máxima de la salida BLEND (W)	90 → 200Ω	120→200Ω
± 20%	Potencia máxima de la salida COAG FORCED (W)	80 → 150Ω	100→150Ω
± 20%	Potencia máxima de la salida COAG SOFT (W)	60 → 100Ω	80 → 100Ω
± 20%	Potencia máxima de la salida BIPOLAR (W)	40 → 100Ω	60 → 100Ω
± 5%	Factor de la modulación CUT	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Factor de la modulación BLEND	Pure 100%	Pure 100%
± 5%	Factor de la modulación COAG FORCED	Mod. 60%	Mod. 60%
± 5%	Factor de la modulación COAG SOFT	Mod. 90%	Mod. 90%
± 5%	Factor de la modulación BIPOLAR	Pure 100%	Pure 100%
-0.1+0.2	Factor De Cresta CUT	1.5	1.5
± 0.3	Factor De Cresta BLEND	2.1	2.1
± 0.3	Factor De Cresta COAG FORCED	2.0	2.0
± 0.3	Factor De Cresta COAG SOFT	1.7	1.7
-0.1+0.2	Factor De Cresta BIPOLAR	1.5	1.5
± 10%	Frecuencia del funcionamiento	600 kHz	600 kHz
± 15%	Voltaje máximo de la salida CUT (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Voltaje máximo de la salida BLEND (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
±15%	Voltaje máximo de la salida FORCED (Vpp on 5.2kΩ)	1050	1050
± 15%	Voltaje máximo de la salida SOFT (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 15%	Voltaje máximo de la salida BIPOLAR (Vpp on 5.2kΩ)	540	540
± 0.5	Peso Kg	5	5
± 10	Talla LxAxP mm	254x104x288	254x104x288
± 5%	Entrada alimentación Seleccionable (Vac)	115-230	115-230
± 1%	Frecuencia de alimentación (Hz)	50-60	50-60
-	Fusibles 230Vac (5x20) RETARDADO L, 250V	2xT3.15A	2xT3.15A
-	Fusibles 115Vac (5x20) RETARDADO L, 250V	2xT6.3A	2xT6.3A
± 10%	Potencia máxima de absorción (VA)	300	350
± 10%	Corriente eléctrica de la entrada (A) a 230Vac	1.3	1.5
± 10%	Corriente eléctrica de la entrada (A) a 115Vac	2.6	3
± 5	Nivel de sonido ajustable (de 55- a 75dBA)	●	●
-	Auto-comprobación	●	●
-	Alerta de precisión de la potencia de salida	●	●
-	Partida o placa paciente no partida permitida	●	●
-	El salvar pasado de las condiciones de trabajo	●	●
-	Eléctrica Classe (EN60601-1)	I CF	I CF
-	MDD 93/42/EC Class	II b	II b

Tol.	Descripción	EickTron	
		120	160
-	EN55011 (CISPR 11) Class (Class/Gruop)	2 / B	2 / B
-	Paciente circuito	F	F
-	Duty Cycle (on / off) en segundos	10 / 30	10 / 30
-	Control por el interruptor de pie o el dedo-interruptor	●	●
-	Defibrillation-prueba	●	●
-	Tomada equipotential	●	●
-	Cabina in ABS	●	●

● = PRESENTE

— = NO PRESENTE

MANTENIMIENTO

General

No hay partes ajustables por el usuario dentro del equipo, ya sea para fines de calibración o de servicio. El equipo o la carcasa no debe ser abierto: la garantía quedará invalidada con cualquier manipulación no autorizada del interior de la unidad. Si fuera necesario cualquier trabajo de reparación o ajuste, se debe enviar el equipo íntegro al Centro de Asistencia junto con una descripción del problema que afecte al equipo.

Los trabajos de mantenimiento por parte del usuario se limitan principalmente a la limpieza del exterior de la unidad, a la limpieza y esterilización de los elementos accesorios y a la comprobación del equipo antes de cada uso. Las actividades de comprobación de la unidad deben ser llevadas a cabo por personal técnico especializado.

Limpieza de la Carcasa

ATENCIÓN: Siempre se debe apagar completamente el equipo y desconectarlo de la red eléctrica antes de realizar cualquier operación de limpieza.

Limpie el exterior de la carcasa con un paño húmedo. No utilizar productos químicos; en caso necesario utilizar un limpiador suave (no abrasivo).

Limpieza y Esterilización de los Accesorios

Lo más aconsejable es usar accesorios desechables. En caso de utilizar accesorios reutilizables, limpiar completamente y con cuidado y después esterilizar. La mejor manera para limpiar y esterilizar los accesorios es seguir las instrucciones de su fabricante. En el caso de los accesorios reutilizables originales suministrados con el equipo, se recomienda esterilizar por vapor a 121 ° C / 134 ° C.

Guía para Solución de Problemas

En caso de problemas, se aconseja verificar primero la correcta instalación de la unidad y la correcta conexión de los accesorios.

Problema	Posible causa	Solución
El equipo no se enciende	Interrupción o ausencia de la principal fuente de alimentación.	Compruebe el cable de conexión, los fusibles y reemplácelos en caso necesario (sustituir con uno de su misma clase)
Señal de OC siempre activa.	Interrupción o falta de contacto en el circuito de la placa neutra	Revise el cable y las conexiones la placa neutra. Sustituya el cable de la conexión a la placa neutra.
La unidad no responde al comando de activación.	Posible rotura del mango y/o del pedal. Conexión incorrecta del mango o del pedal. Alarma OVT activada	Sustituya el mango y/o el pedal. Verifique la conexión la conexión del mango y/o pedal. Espere a que la señal de alerta OVT desaparezca.
Código de Error 001	Control de suministro de corriente activado durante el encendido.	Desconecte el mango o el pedal y encienda de nuevo la unidad.
Código de Error 002	Error en el cuadro de mandos.	Contactar con el Servicio Técnico.
Código de Error 003	Error en el cuadro de mandos.	Contactar con el Servicio Técnico.
Código de Error 004	Error en el circuito de conversión de datos.	Contactar con el Servicio Técnico.
Código de Error 005	Error en el voltaje de referencia.	Verificar el voltaje de alimentación de la unidad. Contactar con el Servicio Técnico.
Código de Error 009	Error en el suministro del circuito del electrodo activo.	Contactar con el Servicio Técnico.
Código De Error 010	Error en el suministro del circuito del electrodo activo.	Contactar con el Servicio Técnico.

Reparaciones

Los cables de alta frecuencia y el mango para el electrobisturí no se pueden reparar. En caso de daño o malfuncionamiento se deben sustituir por piezas nuevas.

Substitución de Fusibles

Antes de substituir el fusible, desconecte SIEMPRE la unidad de la toma de corriente.

Utilice solamente el fusible de tipo 5x20; éste debe tener las siguientes características: T3.15A (lento) (230Vac de voltaje), T6.3A (115Vac de voltaje). Preceder del siguiente modo:

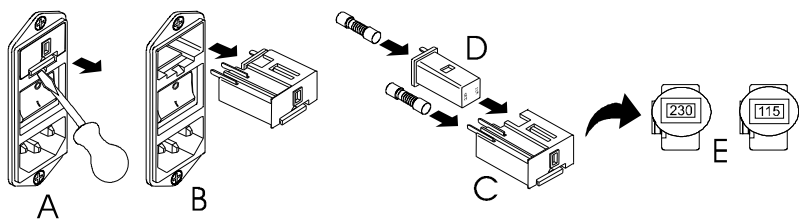
(A-B) Extraiga el cajetín portafusibles del módulo de alimentación con el uso de un destornillador.

(C) Inserte los fusibles según la siguiente tabla:

Voltaje 110-120 V Delayed fuse T6,3 AL, 250V / 5 x 20 mm

Voltaje 220-240 V Delayed fuse T3,15 AL, 250V / 5 x 20 mm

(D) Extraiga y rote la parte desmontable de manera que pueda leer el voltaje según ventana (E) - reinserte el cajetín de fusibles en el módulo de alimentación.



Comprobación del Equipo Antes de Cada Uso

Siempre que se tenga previsto el uso de la unidad de electrocirugía se deben comprobar por lo menos los siguientes aspectos de seguridad:

- Verifique la integridad de los cables y sus conexiones (compruebe que no hay roturas, posibles roturas, etc...).
- Asegúrese de que el equipo eléctrico está correctamente asentado (estabilizado) y que está conectado a la toma de tierra.

- Asegurarse de que todos los accesorios que se deben utilizar están disponibles y esterilizados.
- Comprobar, mediante desconexión del cable de electrodo de referencia, el funcionamiento correcto de la luz OCy del sistema de alarma. Active la unidad y compruebe el funcionamiento de la luz OC y de la alarma sonora.
- Verificar, mediante la activación de las funciones CUT y COAG con los correspondientes interruptores, el funcionamiento de los respectivos pilotos indicadores y de las señales acústicas.

Funcionamiento y Controles de Seguridad

Por lo menos una vez al año, el departamento de ingeniería biomédica u otro personal calificado debe hacer la siguiente comprobación y prueba.

- Comprobación de los conectores y de los cables de conexión.
- Comprobación visual de las protecciones mecánicas.
- Comprobación de la protección del equipo contra vertidos accidentales, goteo, humedad, penetración de líquidos de limpieza, esterilización y desinfección.
- Comprobar la visibilidad de los datos del equipo en la etiqueta.
- Comprobación de la disponibilidad del Manual de Instrucción.
- Control de circuito de vigilancia de la Placa del Paciente.
- Compruebe el funcionamiento de los controles de salida de H.F.
- Comprobar la uniformidad de la resistencia a través de la superficie de la placa neutra.
- Comprobar la resistencia de conductividad a tierra.
- Prueba de H.F. corriente de fuga.
- Control de la estimulación neuromuscular.
- Control de la exactitud de la potencia de salida.

EickTron 120

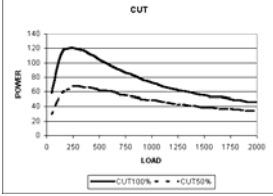


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω CUT

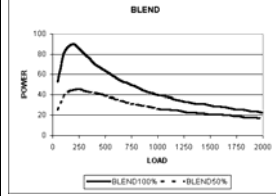


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω BLEND

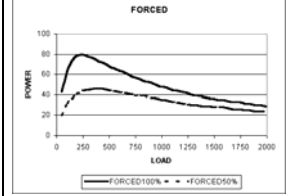


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω FORCED

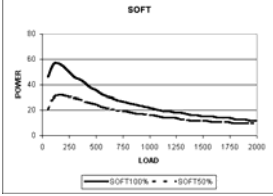


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω SOFT

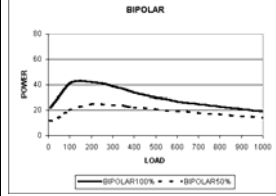


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 10-1000Ω BIPOLAR

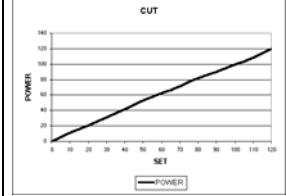


Diagrama de la potencia de la salida CUT



Diagrama de la potencia de la salida BLEND

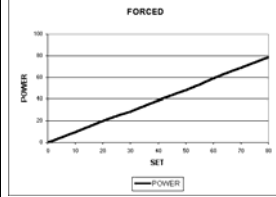


Diagrama de la potencia de la salida FORCED

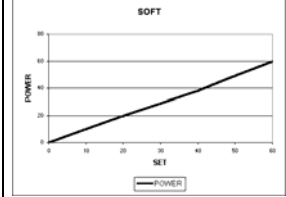


Diagrama de la potencia de la salida SOFT

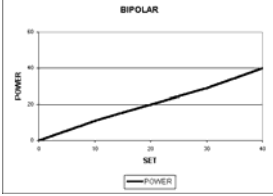


Diagrama de la potencia de la salida BIPOLAR

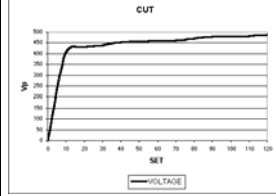


Diagrama de la salida máxima del voltaje (Vp) por CUT

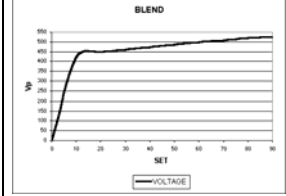


Diagrama de la salida máxima del voltaje (Vp) por BLEND

EickTron 120

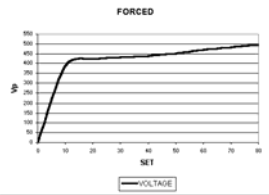


Diagrama de la salida máxima del voltaje (V_p) por FORCED

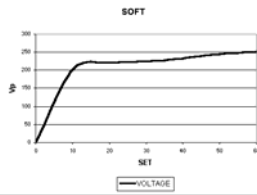


Diagrama de la salida máxima del voltaje (V_p) por SOFT

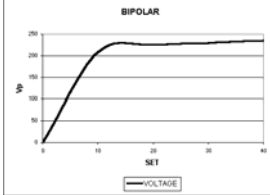


Diagrama de la salida máxima del voltaje (V_p) por BIPOLAR

EickTron 160

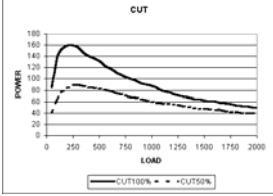


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω CUT

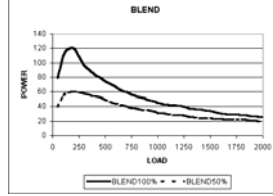


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω BLEND

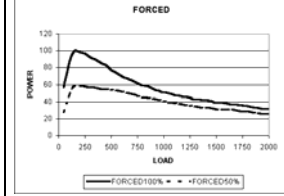


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω FORCED

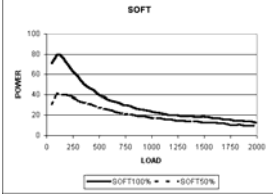


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 100-2000Ω SOFT

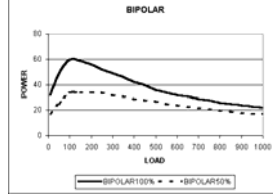


Diagrama de la potencia media y máxima de la salida contra la carga 10-1000Ω BIPOLAR

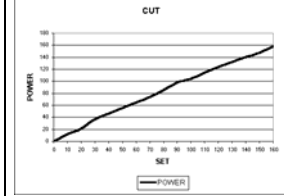


Diagrama de la potencia de la salida CUT



Diagrama de la potencia de la salida BLEND



Diagrama de la potencia de la salida FORCED

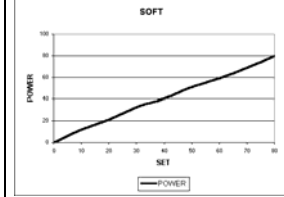


Diagrama de la potencia de la salida SOFT

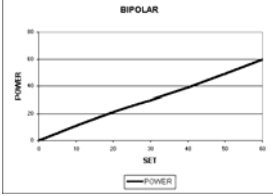


Diagrama de la potencia de la salida BIPOLAR

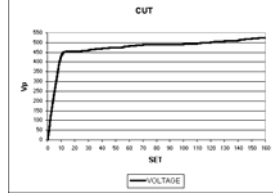


Diagrama de la salida máxima del voltaje (Vp) por CUT

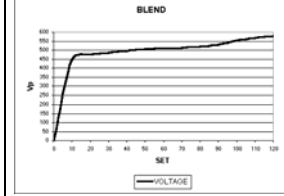
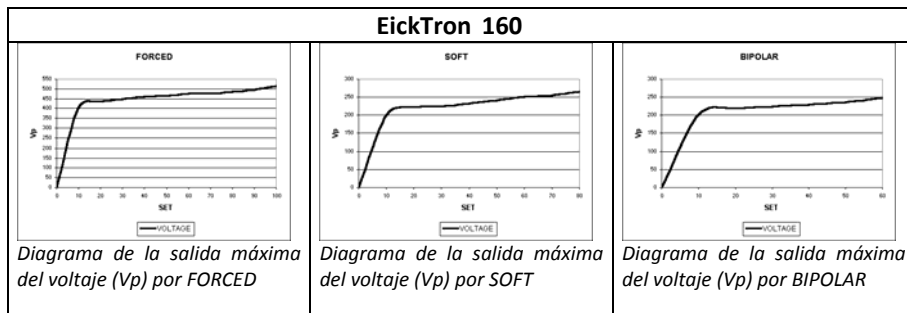
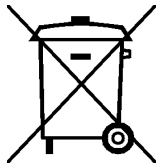


Diagrama de la salida máxima del voltaje (Vp) por BLEND



Información sobre la eliminación de este producto (Aplicable en la Unión Europea y en países europeos con sistemas de recogida selectiva de residuos)	
	<p>En el final de la vida, el actual producto no se debe eliminar como denegación urbana, sino que debe ser eliminado en una colección separada.</p> <p>Si el producto se elimina de manera inadecuada, es posible que algunas partes del producto (por ejemplo algunos acumuladores) podrían ser negativas para el ambiente y para la salud humana.</p> <p>Este símbolo indica que el presente producto no puede ser tratado como residuos domésticos normales, sino que deben entregarse en el correspondiente punto de recogida de equipos eléctricos y electrónicos.</p> <p>En caso de que de eliminación abusiva de este producto, podrían estar las sanciones previstas.</p>

GERMANY

EICKEMEYER KG
Eltastraße 8
78532 Tuttlingen
T +49 7461 96 580 0
F +49 7461 96 580 90
E info@eickemeyer.de
www.eickemeyer.de

ITALY

EICKEMEYER S.R.L.
Via G. Verdi, 8
65015 Montesilvano (PE)
T +39 085 935 4078
F +39 085 935 9471
E info@eickemeyer.it
www.eickemeyer.it

CANADA

EICKEMEYER Inc.
250 Briarhill Dr.
Stratford, Ont. Canada
N5A 7S2
T +1 519 273 5558
F +1 519 271 7114
E info@eickemeyervet.ca
www.eickemeyervet.ca

NETHERLANDS

EICKEMEYER B.V.
Bedrijventerrein
Pavijen-West Bellweg 44
4104 BJ Culemborg
T +31 345 58 9400
F +31 345 58 9401
E info@eickemeyer.nl
www.eickemeyer.nl

SWITZERLAND

EICKEMEYER AG
Sandgrube 29
9050 Appenzell
T +41 71 788 23 13
F +41 71 788 23 14
E info@eickemeyer.ch
www.eickemeyer.ch

DENMARK

EICKEMEYER ApS
Lysbjergvej 6, Hammelev
6500 Vojens
T +45 7020 5019
F +45 7353 5019
E info@eickemeyer.dk
www.eickemeyer.dk

POLAND

EICKEMEYER Sp. z o.o.
Al. Jana Pawła II 27
00-867 Warszawa
T +48 22 185 55 76
F +48 22 185 59 40
E info@eickemeyer.pl
www.eickemeyer.pl

UNITED KINGDOM

EICKEMEYER Ltd.
3 Windmill Business Village
Brooklands Close
Sunbury-on-Thames
Surrey, TW16 7DY
T +44 20 8891 2007
F +44 20 8891 2686
E info@eickemeyer.co.uk
www.eickemeyer.co.uk