User Manual

ELECTROSURGICAL UNIT

MEG1

MEG1-E

MEG1-R

KAVANDISH SYSTEM

www.kavandish.ir

راهنمای استفاده از

دستگاه جراحی الکتریکی

MEG1

V2.2

مرداد ۱۴۰۱

پیش گفتار

این راهنمای استفاده و دستگاهی که در آن شرح داده می‌شود، تنها برای استفادهٔ متخصصان پزشکی واجد شرایط، که برای تکنیک خاص و عمل جراحی که توسط دستگاه انجام می‌شود، آموزش دیده‌اند، تهیه شده است. این راهنما تنها برای استفاده از دستگاههای خانواده Meg1، محصول شرکت کاوندیش سیستم می‌باشد. اطلاعات فنی بیشتر، برای پرسنل سرویس نمایندگی‌های مجاز این شرکت در راهنمای سرویس مربوطه قابل دسترس می‌باشد.

ساخته شده در: ایران

شرکت کاوندیش سیستم

ساختمان اصلی: تهران، کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک فناوری پردیس تلفن: ۳۸-۷۶۲۵۰۶۳۵

دفتر فروش: تلفن: ۸۸۵۳۱۳۱۸ فاکس: ۸۸۵۱۹۰۶۳

خدمات پس از فروش: تلفن: ۰۹۱۲۶۳۹۸۳۸۵

www.kavandish.ir E-mail:info@kavandish.ir

CE 0068

EC REP

Trionara Technologies AB.
Polygonvägen 21, 18766, Täby, Sweden.
Phone Number: +46 31 135514
Email: info@trionara.com

MTIC INTERCERT

قراردادهایی که در این راهنما استفاده شده است

هشدار
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتیکه از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به مرگ یا صدمهٔ جدی به افراد گردد.

احتیاط
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتیکه از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به صدمهٔ متوسط یا جزئی به افراد گردد.

توجه
وجود یک خطر که ممکن است در دستگاه بوجود آید، یا یک نکته یا توصیهٔ مربوط به کار با دستگاه یا نگهداری از آن را بیان می‌نماید.

گارانتی

- این دستگاه به مدت ۲٤ ماه از تاریخ تحویل به استفاده کننده، تضمین شده است و در این مدت هرگونه خرابی دستگاه، ناشی از خرابی قطعات و یا خطای تولید کننده، به رایگان، در محل شرکت برطرف خواهد شد.
- جهت دریافت کارت ضمانت، برگهٔ زرد رنگ مربوط به درخواست کارت ضمانت را به طور کامل پر نموده و در اولین فرصت برای شرکت ارسال فرمایید (قبل از ارسال دقت فرمایید که صحیح و کامل پر شده باشد).
- خرابی‌های ناشی از سهل‌انگاری در حمل و نقل یا استفاده غیر صحیح از دستگاه، مشمول ضمانت نخواهد شد.
- در طول مدت ضمانت، هرگونه تعمیرات، باید توسط شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا نمایندگی‌های مجاز این شرکت صورت پذیرد. در غیر این صورت ضمانت دستگاه لغو خواهد شد.
- لوازم جانبی دستگاه مشمول ضمانت نیستند و در صورت خرابی باید تعویض شوند.
- شرکت مهندسی کاوندیش سیستم به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

فهرست

فصل ۱: ویژگی‌ها و مشخصات کلی ۱

مقدمه ۲

برخی امتیازات و امکانات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1 ..... ۲

اجزای پنل جلوی MEG1 ..... ۳

اجزای پنل پشت MEG1 ..... ٦

علائم بکار رفته بر روی دستگاه ۷

فصل ۲: موارد مربوط به استفادهٔ ایمن از دستگاه ۱۰

راه‌اندازی و استفاده از دستگاه ۱۱

خطر اشتعال ۱٤

تداخل الکترومغناطیسی ۱۵

لوازم جانبی ۱٦

پدال‌پایی ۱۸

Monopolar ۱۸

پلیت ۱۹

پس از جراحی ۲۲

سرویس دستگاه ۲۲

فصل ۳: نصب و راه‌اندازی دستگاه ۲۳

پیش از راه‌اندازی ۲٤

روشن کردن دستگاه ۲٤

لوازم جانبی ۲۵

بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل ۲٦

فصل ٤: تکنیک Monopolar ۲۷

مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها ۲۸

ابزارهای Monopolar ۲۹

الکترودهای Monopolar ۳۰
پلیت بیمار ۳۱
LEDهای مربوط به پلیت بر روی پنل ۳۲
سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار ۳۲
انتخاب جنس و ابعاد پلیت بیمار ۳٤
پدال‌پایی ۳٤
مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۳٦
مدهای Cutting ۳٦
مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۳۷
مدهای Coagulation ۳۸
تغییرات سطوح توان در Monopolar ۳۹
انتخاب توان خروجی در Monopolar ۳۹
نحوهٔ تنظیم Cutting ٤۰
نحوهٔ تنظیم Coagulation ٤۰
نحوهٔ استفاده از Monopolar ٤۰
فصل ۵: تکنیک Bipolar ٤۲
مشخصات مربوط به کانکتور Bipolar و لوازم جانبی آن ٤۳
ابزارهای Bipolar ٤۳
Bipolar Coag. ٤٤
Bipolar Cut ٤٤
پدال‌پایی ٤۵
مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ٤٦
تغییرات سطوح توان در Bipolar ٤۷
انتخاب توان خروجی در Bipolar Coagulation ٤۷
توان خروجی در Bipolar Cutting ٤۷
نحوهٔ تنظیم Bipolar ٤۸
نحوهٔ استفاده از Bipolar ٤۸

فصل ٦: صفحات نمایش LCD و نحوهٔ به‌کارگیری آنها ٤٩

کاربردهای صفحات نمایشگر LCD..... ٥٠

صفحات تنظیم (Settings) ٥١

نحوهٔ ورود به صفحات تنظیم ٥١

نحوهٔ انتخاب مدهای General Surgery، Micro Surgery، TUR ٥١

صفحات مربوط به برنامه‌ریزی (Programming) ٥٢

نحوهٔ ورود به صفحات برنامه‌ریزی (Programming) ٥٢

نحوهٔ فراخوانی برنامهٔ از پیش تعیین شده در حافظه ٥٣

نحوهٔ ذخیره کردن برنامه ٥٣

صفحهٔ نمایش کد آلارم‌هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده‌اند ٥٤

نحوهٔ مشاهدهٔ کد آلارم‌های ذخیره شده ٥٤

نحوهٔ تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک Bipolar Coagulation ٥٥

فصل ٧: سیستم آلارم ٥٦

وضعیت‌های آلارم..... ٥٧

آلارم اشکال در وضعیت پلیت ٥٨

آلارم خرابی حافظه سیستم ٥٨

گروه وضعیت‌های آلارم ٥٨

اولویت وضعیت‌های آلارم ٥٨

سیگنال‌های آلارم..... ٥٩

مشخصات سیگنال‌های آلارم با اولویت متوسط ٥٩

مشخصات سیگنال‌های آلارم با اولویت پایین ٥٩

رتبه‌بندی تولید سیگنال‌های آلارم ٦٠

سیستم ثبت آلارم در حافظه ٦١

وضعیت‌های اطلاعاتی..... ٦٢

مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی ٦٢

رتبهٔ سیگنال‌های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال‌های آلارم ٦٣

فصل ٨: نگهداری، تعمیر و انهدام دستگاه..... ٦٤

مسئولیت سازنده ٦٥
نگهداری دوره‌ای ٦٥
کنترل ایمنی ٦٥
تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه ٦٦
تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی ٦٦
خدمات پس از فروش ٦٦
انهدام دستگاه ٦٦
فصل ۹: مشخصات فنی MEG1 ..... ٦٧
ابعاد و وزن ٦٨
برق ورودی ٦٨
پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه ٦٨
پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن ٦٨
حافظهٔ داخلی ٦٨
نمایشگرها ٦٩
صدای فعالیت ژنراتور ٦٩
صدای آلارم ٦٩
جریان مصرفی ٦٩
جریان نشتی فرکانس بالا ٧٠
جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین) ٧٠
سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار ٧٠
دورهٔ کاری ٧٠
مشخصات خروجی* ٧١
Monopolar Cut ٧١
Monopolar Coag. ٧١
Bipolar ٧١
استانداردها ٧١
نشت مایعات ٧٢
طبقه‌بندی‌های IEC ٧٢

نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی ۷۲
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده ۷۶
نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی دستگاه MEG1 ..... ۷۹
فصل ۱۰: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) ۸۲
الحاقیه ۱ مشخصات فنی دستگاه جراحی الکتریکی MEG1-E ۸٤
مقدمه ۸۵
اجزای پنل جلو Meg1_E ۸٦
اجزای پنل پشت Meg1_E ۸۷
لوازم جانبی Meg1_E ۸۷
مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۸۸
مدهای Cutting ۸۸
مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۸۹
مدهای .Coagulation ۸۹
تغییرات سطوح توان درMonopolar ۹۰
تکنیک ENDO-CUT (مدهای Papillotomy و Polypectomy) ۹۰
ویژگیهای فنی ENDO-CUT ۹۱
مزایای اصلی تکنیک ENDO-CUT : ۹۱
تنظیم مد در ENDO-CUT: ۹۱
مشخصات مربوط به ENDO-CUT و کانکتورهای مربوط به آن ۹۲
نکات مهم در استفاده تکنیک ENDO-CUT: ۹۳
تغییرات شدت انعقاد در ENDO-CUT ۹۳
نحوهٔ تنظیم ENDO-CUT ۹٤
نحوهٔ استفاده از ENDO-CUT ۹٤
قابلیت استفاده از گاز آرگون ۹٤
سیستم ثبت آلارم در حافظه ۹۵
مشخصات فنی Meg1_E ۹٦
ابعاد و وزن ۹٦

برق ورودی ۹۶
حافظهٔ داخلی ۹۶
نمایشگرها ۹۶
جریان مصرفی ۹۷
جریان نشتی فرکانس بالا ۹۷
جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین) ۹۷
مشخصات خروجی* Meg1_E ۹۸
استانداردها ۹۸
نشت مایعات ۹۸
طبقه‌بندی‌های IEC ۹۸
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی در Meg1_E ۹۹
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده در Meg1_E ۱۰۲
الحاقیه ۲ مشخصات فنی دستگاه جراحی الکتریکی MEG1-R ۱۰۳
مقدمه ۱۰۴
برخی از مزایای الکتروکوتر RF در مقایسه با الکتروکوتر معمولی و لیزر ۱۰۴
اجزای پنل جلو Meg1_R ۱۰۵
اجزای پنل پشت Meg1_R ۱۰۶
لوازم جانبی ۱۰۶
علائم بکار رفته بر روی دستگاه Meg1_R ۱۰۷
تنظیم شدت صوت دستگاه ۱۰۸
مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۱۰۹
مدهای Cutting ۱۱۰
مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۱۱۱
مدهای .Coagulation ۱۱۲
تغییرات سطوح توان درMonopolar ۱۱۲
تغییرات سطوح توان در Bipolar ۱۱۳
سیستم ثبت آلارم در حافظه ۱۱۳
مشخصات فنی Meg1_R ۱۱۴

ابعاد و وزن ۱۱٤
برق ورودی..... ۱۱٤
حافظهٔ داخلی..... ۱۱٤
نمایشگرها ۱۱٤
جریان مصرفی ۱۱٥
جریان نشتی فرکانس بالا ۱۱٥
جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)..... ۱۱٥
مشخصات خروجی* Meg1_R..... ۱۱٦
استانداردها..... ۱۱٦
نشت مایعات ۱۱٦
طبقه‌بندی‌های IEC..... ۱۱٦
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی در Meg1_R..... ۱۱۷
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده در Meg1_R ۱۱۸

الحاقیه ۳ مشخصات فنی دستگاه جراحی الکتریکی MEG1 با قابلیت BIPOLAR TUR ۱۱۹

مقدمه ۱۲۰
اجزای پنل جلو Meg1 با قابلیت BIPOLAR TUR..... ۱۲۱
مشخصات مربوط به Monopolar Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۱۲٤
مدهای Cutting..... ۱۲٤
مشخصات مربوط به .Monopolar Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان ۱۲٥
مدهای Coagulation ۱۲٥
مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان..... ۱۲٦
تغییرات سطوح توان در Bipolar..... ۱۲۷
وضعیت‌های آلارم..... ۱۲۷
مشخصات فنی MEG1 با قابلیت BIPOLAR TUR ۱۲۸
ابعاد و وزن ۱۲۸
برق ورودی..... ۱۲۸
حافظهٔ داخلی..... ۱۲۸

نمایشگرها ۱۲۸
جریان مصرفی ۱۲۸
جریان نشتی فرکانس بالا ۱۲۹
جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)..... ۱۲۹
مشخصات خروجی* ۱۲۹
Monopolar Cut ۱۲۹
Monopolar Coag. ۱۲۹
Bipolar ۱۲۹
طبقه‌بندی‌های IEC ۱۳۰
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی ۱۳۰
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده ۱۳۱
نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی ۱۳۳

فصل ۱

ویژگی‌ها و مشخصات کلی

- مقدمه
- برخی امتیازات و امکانات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1
- اجزای پنل جلو
- اجزای پنل پشت
- علائم بکار رفته بر روی دستگاه

مقدمه

دستگاه الکتروکوتر MEG1 با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته، و استفاده از روش‌های نو در الکترونیک قدرت و رعایت آخرین استانداردهای ایمنی بین‌المللی، و با فراهم آوردن قابلیت‌های متنوع و گسترده در جراحی الکتریکی، پدیده‌ای مدرن، کامل و قابل استفاده در کلیهٔ اتاق عمل‌های جراحی عمومی و تخصصی می‌باشد.

دستگاه MEG1 تمامی تکنیک‌های متداول جراحی الکتریکی شامل:

الف) Monopolar Cutting

ب) Monopolar Coagulation

ج) Bipolar Coagulation

د) Bipolar Cutting

را در کاربردهای متنوع پوشش می‌دهد و با گسترهٔ وسیع توان خروجی کمتر از 0.2 Watt تا نزدیک به 400 Watt ، تمامی حالات مورد نیاز در جراحی‌های عمومی و تخصصی را فراهم می‌سازد.

برخی امتیازات و امکانات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1

☜ استفاده از میکروپروسسور و صفحهٔ نمایش LCD

در دستگاه، برای دستیابی به امکانات کنترلی وسیعتر از میکروپروسسور و برای نمایش، تنظیم Modeهای عملکردی (TUR & Micro & General)، دسترسی به حافظه جهت تعریف Setting های مورد نظر جراح، نمایش پیغام‌های هشدار دهنده و راهنمایی کننده و سهولت ارتباط با کاربر از نمایشگر LCD استفاده شده است .

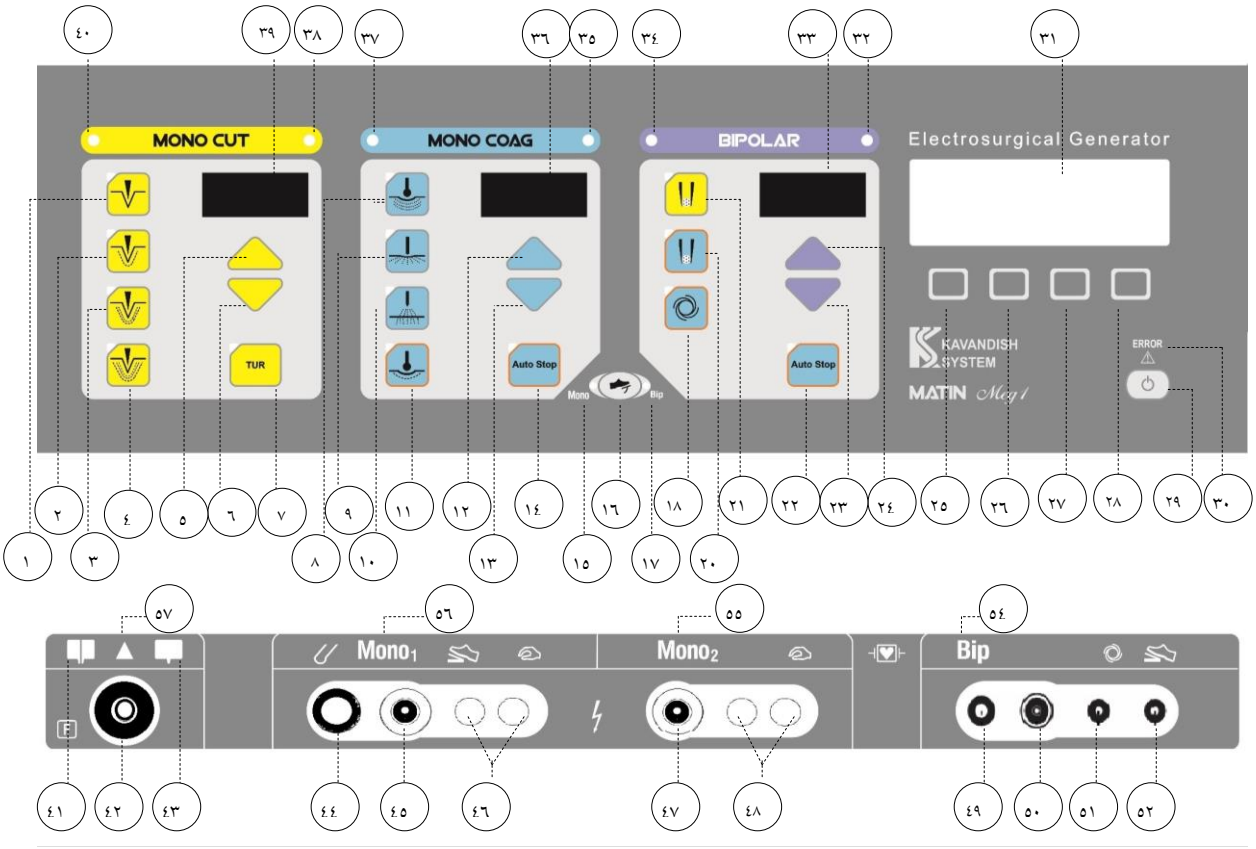
☜ مجهز بودن به حافظهٔ قابل برنامه ریزی

دستگاه با استفاده از تکنولوژی EEPROM، به حافظه‌های قابل برنامه‌ریزی مجهز می‌شود تا جراحان بتوانند Setting مورد نظر خود را با استفاده از منوهای مخصوص روی صفحهٔ نمایش LCD انتخاب وبه نام خود ذخیره کرده و درصورت نیاز فراخوانی نمایند و هرگاه مایل بودند آنرا تغییر داده و مجدداً ذخیره نمایند.

☜ نمایش توانهای خروجی دستگاه بر حسب وات در بار نامی

این قابلیت به جراح امکان انتخاب دقیق تر توان خروجی را می‌دهد و از اشتباه جراح در اثر تفاوتهای توانهای نامی و منحنی‌های توان که در دستگاهها با Scale نسبی وجود دارد، جلوگیری می‌نماید و همچنین با ایجاد رزولوشن بیشتر در توانهای پایین، می‌توان امکان انتخاب توانهای بسیار کم برای جراحیهای ظریف را فراهم ساخت. البته باتوجه به اینکه توان خروجی در حالت مدار باز و اتصال کوتاه خروجی قطعاً صفر خواهد بود، توان نشان داده شده مربوط به بار نامی و گسترهٔ وسیعی در اطراف بار نامی می‌باشد.

اجزای پنل جلوی MEG1



۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Pure Cutting (برش خالص).

۲) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Blend 1.

۳) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Blend 2.

٤) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Blend 3.

۵) دکمهٔ فشاری افزایش توان خروجی مونوپلار (Monopolar1,2) در حالت Cut.

٦) دکمهٔ فشاری کاهش توان خروجی مونوپلار (Monopolar1,2) در حالت Cut.

با هر با فشار دکمه‌های ۵ و ٦ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر ۳۹ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق تر، انجام می‌شود.

۷) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت TUR.

۸) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Swift Coagulation.

۹) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Forced Coagulation .

۱۰) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Spray Coagulation یا Fulguration.

۱۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Soft Coagulation .

۱۲) دکمه فشاری افزایش توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

۱۳) دکمه فشاری کاهش توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

با هر بار فشار دکمه‌های ۱۲ و ۱۳ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر ۳٦ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق‌تر، انجام می‌شود.

۱٤) دکمه فشاری و چراغ نشان دهندهٔ انتخاب مود Auto Stop برای انعقاد مونوپلار

۱۵) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Monopolar برای پدال پایی.

۱٦) دکمه فشاری انتخاب وضعیتMonopolar یا Bipolar برای عملکرد پدال پایی.

۱۷) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar برای پدال پایی.

۱۸) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت اتوماتیک (حس بافت)

۲۰) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Coagulation. در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود.

۲۱) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar Cutting.

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود

۲۲) دکمه فشاری و چراغ نشان دهندهٔ انتخاب مود Auto Stop برای انعقاد بایپلار

۲۳) دکمه فشاری کاهش توان خروجیBipolar .

۲٤) دکمه فشاری افزایش توان خروجیBipolar .

۲۵) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت برگشت به صفحهٔ قبل در صفحهٔ نمایش LCD

(در تنظیمات LCD).

۲٦) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحهٔ نمایش LCD به سمت پایین🡻 جهت انتخاب گزینه ها.

۲۷) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحهٔ نمایش LCD به سمت بالا🡹 جهت انتخاب گزینه ها.

۲۸) دکمهٔ فشاری جهت تأیید و انتخاب ادامهٔ مسیر یا ادامهٔ عملیات در صفحهٔ نمایش LCD

(توضیحات تکمیلی در مورد منوهای مختلف LCD در فصل ٦ تحت عنوان معرفی صفحات نمایش LCD خواهد آمد).

۲۹) دکمهٔ فشاری جهت خاموش کردن موقت دستگاه و قرار دادن دستگاه در حالت انتظار (Standby)

جهت عمل کردن این دکمه بایستی ۱ تا ۲ ثانیه آن را فشار داده و نگه داریم تا به حالت Standby برود، پس از رفتن به حالت Standby، دستگاه هیچ فرمانی را دریافت نمی‌کند و تنها زمانی که از این حالت خارج می‌شود، می‌تواند به فرمان‌ها پاسخ دهد. و برای خارج شدن از این حالت کافیست این دکمه را مجددا ۱ تا ۲ ثانیه فشرده نگهدارید.

(در زمانیکه دستگاه در حالت Standby قرار دارد ، اطلاعات قبلی حفظ می‌شود و این تا زمانیکه برق دستگاه قطع نشود معتبر خواهد بود.این اطلاعات در حافظهٔ دستگاه نگهداری شده و به محض خارج شدن از حالت Standby ، به روی صفحات نمایش ظاهر می‌گردد.)

۳۰) چراغ نشان دهندهٔ وجود خطا به علت خرابی داخلی و یا اشتباه اپراتور.

۳۱) نمایشگر LCD، جهت نمایش و تنظیم Modeها، حافظه وپیغام‌ها.

۳۲) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Coagulation.

۳۳) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجیBipolar .

۳٤) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Cutting.

۳۵و۳۷) چراغ های نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور مونوپلار Coagulation.

۳٦) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

۳۸و٤۰) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور مونوپلار Cut.

۳۹) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجی مونوپلار در حالت Cut.

٤۱) چراغ نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت دو تکه به دستگاه.

٤۲) محل اتصال صفحه بیمار (plate) یک تکه و دو تکه.

٤۳) چراغ نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت یک تکه به دستگاه.

٤٤) محل اتصال قلم مونوپلار با قطر فیش 8mm (بدون نیاز به هیچ مبدلی)

در صورت استفاده از فیش 8mm، دستگاه فقط با پدال فعال می شود.

٤۵) محل اتصال قلم تک قطبی (Monopolar 1) تک فیشه (مدل martin وBerchtold) وفیش اتصال اندوسکوپی و لاپاروسکوپی وTUR با استاندارد 4mm.

٤٦) ترمینال‌های کمکی..فقط جهت اتصال قلم سه فیشه به خروجی Monopolar 1.

٤۷) محل اتصال قلم تک قطبی (Monopolar 2) تک فیشه(مدل martin و Berchtold).

٤۸) ترمینال‌های کمکی..فقط جهت اتصال قلم سه فیشه به خروجی Monopolar 2.

٤۹و۵۱) محل اتصال قلم بایپلار(Bipolar) از نوع ولی لب (فاصلهٔ بین کانکتورها 28.5mm) و قلم استاندارد با فیش‌های ٤میلی متری.

۵۰) محل اتصال قلم بایپلار با استاندارد Martin و Berchtold. **(فیش** Coaxial ۲mm)

۵٤) چراغ مربوط به فعال شدن مود Bipolar .

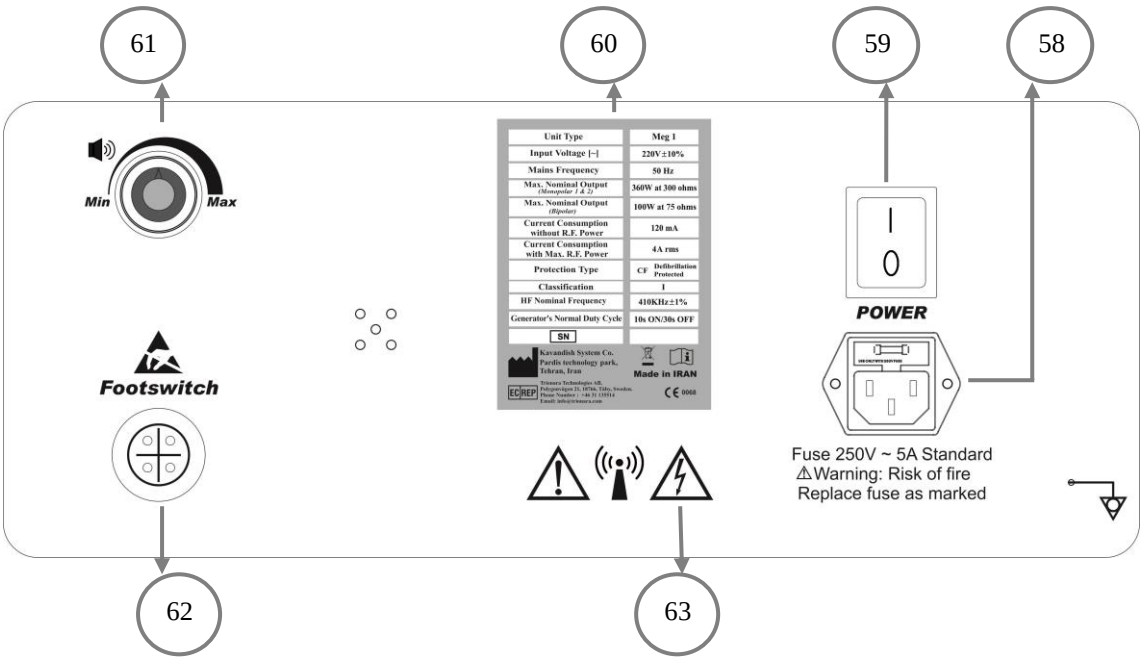
۵۵) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar2 .

۵٦) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar1 .

۵۷) چراغ هشدار دهندهٔ مربوط به صفحـهٔ بیمار

هنگامیکه پلیت به دستگاه وصل نباشد و یا در مسیر پلیت وصل شده مشکلی وجود داشته باشد. این چراغ روشن خواهد شد.

اجزای پنل پشت MEG1



۵۸) محل اتصال کابل برق شهر (V(ac) – ۵۰ HZ ۲۴۰ تا ۲۰۰) و محل نصب فیوز ورودی(۵ آمپر/ ۲۵۰ ولت/استاندارد/۲۰*۵mm).

۵۹) کلید برق اصلی دستگاه.

۶۰) پلاک مشخصات دستگاه.

۶۱) ولوم صدا برای تنظیم شدت صوت.

با چرخاندن این ولوم در جهت عقربه‌های ساعت، شدت صوت افزایش می‌یابد و بالعکس.

این ولوم تنها روی صدایی که هنگام فعال شدن ژنراتورها شنیده می‌شود تأثیر می‌گذارد و روی صدای هشدار مربوط به صفحهٔ بیمار هیچ‌گونه تأثیری ندارد.

۶۲) محل اتصال کانکتور مربوط به پدال پایی.

۶۳) علامت هشدار به معنی امکان برق گرفتگی در صورت تماس بدن با قسمت های فلزی فیشها و یا مدارات داخلی دستگاه به سبب وجود ولتاژهای بالا در آنها.

علائم بکار رفته بر روی دستگاه

درجهٔ حفاظت دستگاه در مقابل شوک الکتریکی از نوع Cardiac Floating است و جریان‌های نشتی فرکانس پایین بسیار ناچیزند. همچنین، دستگاه در مقابل ولتاژهای زیادی که دستگاه الکتروشوک قلبی به بدن بیمار وارد می‌کند، حفاظت شده است.

خروجی کانکتور مجاور می‌تواند با سوئیچ انگشتی فعال شود.

خروجی کانکتور مجاور می‌تواند با پدال پایی فعال شود.

محل اتصال صفحهٔ بیمار (پلیت) تک صفحه‌ای (single Pad) و دوصفحه‌ای (Dual Pad)

محل اتصال قلم بایپلار

خروجی قسمت‌هایی از دستگاه که با این علامت مشخص شده‌اند، ممکن است بصورت خودکار، بدون فشار دادن پدال پایی یا کلید انگشتی و صرفاً با تماس الکترود با بافت، خودبخود فعال شوند

کانکتور خروجی جهت استفادهٔ جراحیهای TUR

خطر وجود ولتاژهای بالا در کانکتور مجاور وجود دارد.

پلیت و سایر قسمت‌های کاربردی شامل ابزار Monopolar و Bipolar در فرکانس‌های بالا و فرکانس‌های پایین از شبکهٔ برق اصلی و زمین کاملاً مجزا شده‌اند.

در دستگاههای Float (علامت F) احتمال نشت فرکانس بالا نسبت به دستگاههای مرجع زمین شده (علامت ⏚) کمتر بوده و دستگاههای Float ایمنی بالاتری دارند.

دفترچهٔ راهنما را مطالعه نمایید.

این دستگاه دارای علامت WEEE منطبق با دایرکتیو اروپایی 2002/96/EC مربوط به لوازم الکتریکی و الکترونیکی است و مشخص می کند که نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل های زباله معمولی استفاده نمود و دستگاه بایستی در محل های مخصوص بازیافت زباله های برقی و الکترونیکی دور ریخته شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۸ قسمت انهدام مراجعه شود.

هشدار

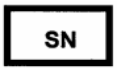
مطالعهٔ بخش‌های مربوطه در راهنمای استفاده و یا راهنمای سرویس، پیش از راه اندازی و استفاده از دستگاه و یا باز نمودن آن جهت تعمیر الزامی است.

احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه جراحی الکتریکی بر روی دستگاه‌های الکترونیکی مجاور وجود دارد. بنابراین در صورت مشاهدهٔ وضعیت غیرعادی در دستگاه‌های مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه جراحی الکتریکی باشد.

هشدار وجود ولتاژهای بالا

هشدار تخلیه الکترواستاتیک

برای کانکتورهایی که نسبت به تخلیهٔ الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود.



شماره سریال دستگاه

سازنده

نمایندگی قانونی در اتحادیهٔ اروپا

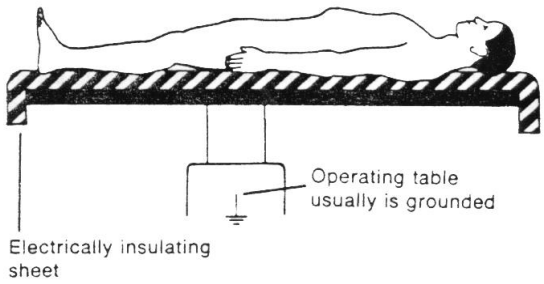
فصل ۲

موارد مربوط به استفادهٔ ایمن از دستگاه

- راه‌اندازی و استفاده از دستگاه
- خطر اشتعال
- تداخل الکترومغناطیسی
- لوازم جانبی
- Monopolar
- Bipolar
- پس از جراحی
- سرویس دستگاه

راه‌اندازی و استفاده از دستگاه

هشدار
کلیهٔ مطالب این دفترچه، بخصوص نکات ایمنی، را مطالعه و رعایت نمایید. جراحی ایمن و مطلوب با استفاده از دستگاه‌های جراحی الکتریکی، علاوه بر کیفیت و کارآیی دستگاه، تا حدود زیادی به آشنایی و تسلط کاربر (اپراتور) و جراح بستگی دارد.
عملکرد دستگاه را از لحاظ ظاهری و آلارم‌های ایمنی چک کنید.
خطر شوک الکتریکی: حتماً برای اتصال به برق اصلی از پریزهای ارت دار استفاده نمایید.
به منظور رعایت مسألهٔ ایمنی و اجتناب از عوارض ناخواسته، همیشه از کمترین توان ممکن، که اثر مورد نظر را در جراحی ایجاد می‌کند، استفاده نمایید.
کانکتورهایی که با علامت هشدار تخلیه الکترواستاتیک (IEC60417-5134) مشخص شده‌اند، نسبت به تخلیهٔ الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود. بدین سبب بایستی در هنگام متصل کردن کابل‌ها به این کانکتورهای خاص، از عدم تجمع بار الکترواستاتیک اطمینان حاصل نمایید. به طور نمونه می‌توان بار استاتیکی تجمع یافته را از روی بدنهٔ دستگاه تخلیه نمود.
بدن بیمار نباید با اجزای فلزی متصل به زمین، یا دارای ظرفیت خازنی قابل توجه با زمین (به عنوان مثال، قسمت‌های فلزی تخت عمل، پایهٔ فلزی لوازم تزریق و...) و یا با پارچه‌های مرطوب و نم‌دار تماس پیدا کند، زیرا ممکن است در اثر نشت جریان فرکانس بالا، چگالی زیاد جریان در سطوح تماس کوچک، باعث سوختگی شود (استفاده از صفحهٔ آنتی استاتیک توصیه می‌شود).
از آنجایی که سطوح ارتجاعی روی تخت‌عمل به‌خاطر جلوگیری از تجمع بار ساکن، معمولاً مقدار کمی هدایت الکتریکی دارند، بنابراین برای جداسازی کامل بیمار از قسمت‌های فلزی، چندان مناسب نیستند. برای جداسازی بیمار از تخت عمل و اشیای فلزی، از صفحات خشک، ضدآب و ضخیم استفاده کنید و برای جلوگیری از جمع‌شدن مایعات در زیر بیمار، از حوله‌های جذب کنندهٔ رطوبت استفاده نمایید.



نحوهٔ قرارگیری بیمار، روی تخت عمل

هشدار
الکترودها و پروب‌های تجهیزات مونیتورینگ، تحریک‌کننده و تصویربرداری می‌توانند مسیری برای نشت جریان‌های فرکانس بالا، و در نتیجه، سوختگی ناخواسته شوند. بنابراین، وقتی که هم‌زمان از دستگاه جراحی الکتریکی فرکانس بالا و این‌گونه تجهیزات استفاده می‌شود، لازم است هر الکترود یا پروب مونیتورینگ، در صورت امکان، دور از الکترودهای جراحی و صفحهٔ بیمار قرار گیرد، و فاصلهٔ حداقل ۱۵cm بین الکترود فعال تا الکترودهای ECG رعایت شود. استفاده از الکترودهای سوزنی برای مونیتورینگ مجاز نیست و اگر ناگزیر به استفاده از این نوع الکترودها هستید، در هنگام فعال شدن دستگاه جراحی الکتریکی، کابل‌های مربوط به الکترودهای سوزنی را از مانیتور جدا کنید. در هر صورت توصیه می‌شود، از سیستم‌های مونیتورینگ با وسایل محدودکنندهٔ جریان فرکانس بالا استفاده شود.
به منظور کاهش خطرات ناشی از نشت جریان فرکانس بالا از مسیرهای ناخواسته، تدابیر زیر را بکار ببندید. • حتی‌الامکان از مدهایی که ولتاژ کمتری دارند، استفاده نمایید. مانند مد Pure که نسبت به مد Blend ولتاژ کمتری دارد و نیز مد Soft که نسبت به مد Spray ولتاژ کمتری دارند. • از فعال نگه‌داشتن دستگاه در حالت مدار باز، که الکترود فعال با بافت‌ها هیچ‌گونه تماس الکتریکی ندارد، اجتناب نمایید.
در صورتی‌که احساس می‌کنید توان خروجی دستگاه، کمتر از حالت عادی است، پیش از افزایش توان دستگاه، موارد زیر را بررسی کنید. • از انتخاب صحیح وضعیت مورد نظر خود روی پنل دستگاه، پدال پایی، و یا سوئیچ‌های انگشتی اطمینان حاصل نمایید. • در حالت Monopolar، از اتصال صحیح و کامل پلیت مطمئن شوید. • محکم بودن اتصال کابل‌ها و کانکتورها را به دستگاه بررسی کنید. • نوک الکترودها را از مواد چسبنده، کاملاً تمیز نمایید.
چنانچه در دستگاه خرابی ایجاد شود، این امکان وجود دارد که توان خروجی دستگاه (در مقایسه با توان انتخاب شده) افزایش یابد.
اگر از ابزارها موقتاً استفاده نمی‌شود، آنها را از موضع جراحی و از تماس با بیمار یا اشیاء هادی جریان که با بیمار در تماس هستند، مجزا نگهدارید تا فعال شدن ناخواسته دستگاه (ناشی از فشار تصادفی پدال) باعث سوختگی بیمار نشود.

هشدار
به منظور کاهش خطرات روش‌های Minimally Invasive Surgery (مانند لاپاروسکوپی) که گاهی سوختگی، خارج از ناحیه قابل رؤیت توسط جراح اتفاق می‌افتد، اقدامات زیر را انجام دهید. • کیفیت عایق‌ها را به دقت بررسی کنید و توجه داشته باشید هرگونه ترک و شکاف و ناهمواری می‌تواند نشانه ضعف عایق‌بندی و مسیری برای نشت جریان باشد. • از حداقل توان و مدهایی با حداقل ولتاژ استفاده نمایید. • تنها هنگامی ژنراتور را فعال کنید که الکترود فعال با بافت تماس دارد. • اگر الکترود فعال در مجاورت قطعات فلزی باشد و یا با قطعات فلزی در تماس باشد، نباید ژنراتور را فعال نمود. • در مواردی‌که امکانپذیر است از روش Bipolar استفاده نمایید. • درصورت امکان از All metal cannula که غلاف فلزی بیرونی، تمامی سیستم Cannula را می‌پوشاند، استفاده نمایید تا احتمال نشت به دلیل کوپلاژ خازنی کاهش یابد.
کابل‌های ابزارها و پلیت را به دور اشیاء فلزی حلقه نکنید. این کار می‌تواند باعث نشت جریان از طریق اشیاء فلزی گردد و همچنین القاء جریان فرکانس بالا در این اشیاء می‌تواند باعث داغ شدن آنها و ایجاد سوختگی شود.
در اندوسکوپی و TUR از قطعات چشمی ایزوله شده استفاده نمایید و توجه داشته باشید چون الکترود فعال با بافت‌ها تماس دائمی دارد، هرگونه فعال شدن ناخواستهٔ ژنراتور، می‌تواند باعث سوختگی در محل تماس الکترود فعال با بافت شود. در مواقعی که مدت طولانی نیاز به فعال شدن ژنراتور وجود ندارد، حتماً توان خروجی را روی حداقل قرار دهید و یا دستگاه را خاموش کنید.
حتی‌الامکان از انعقاد، به روشی که بین الکترود فعال و ابزار هموستات قوس الکتریکی برقرار می‌شود اجتناب کنید. در این موارد ابتدا تماس بین فلز با فلز را برقرار کرده، سپس ژنراتور را فعال کنید این کار شوک‌های ناخواسته به جراحان را کاهش می‌دهد.
اگر آلارم از دستگاه شنیده شد، وضعیت دستگاه را چک کنید و قبل از استفادهٔ مجدد، از عملکرد صحیح آن مطمئن شوید.
برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی الکترودهای فعال به بافت‌ها در حین انعقاد، حتی‌الامکان قبل از تماس الکترود با بافت، ژنراتور را فعال نکنید و جریان را به محض اینکه انعقاد کافی انجام شد قطع کنید و الکترودها را همواره تمیز نگهدارید.
الکترودهای فعال ممکن است در اثر جرقه‌های الکتریکی و یا تماس با بافت‌ها، در حین برش و انعقاد، داغ شوند و تماس آنها با سایر بافت‌ها باعث سوختگی ناخواسته شود.
در مواردی که الکترود فعال با بافت، حتی در حالت غیرفعال بودن ژنراتورها، تماس دایمی دارد (به عنوان مثال در آندوسکپی و یا TUR)، توجه بیشتری به علایم دیداری و صوتی فعال شدن ژنراتورها شود. و در مواقعی که نیازی به فعال شدن ژنراتورها نیست، برای مثال در بیرون آوردن الکترود از داخل بدن بیمار، حتماً نمایشگرهای توان خروجی را در حالت عدم توان در خروجی قرار دهید و یا دستگاه را خاموش کنید.

هشدار
فعال شدن ناخواستهٔ ژنراتورها، در صورتی‌که الکترودهای فعال به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از طریق پارچهٔ مرطوب یا سایر اشیای هادی جریان، با بیمار تماس داشته باشند، می‌تواند باعث سوختگی شود. فعال شدن ناخواستهٔ ژنراتورها، می‌تواند ناشی از فشار تصادفی پدال، یا سوئیچ‌های انگشتی، یا خرابی در کابل‌های لوازم جانبی دستگاه، و یا خرابی در خود دستگاه باشد. اگر وصل کردن پدال یا قلم به دستگاه، باعث فعال شدن ناخواستهٔ دستگاه می‌شود، خرابی، ناشی از لوازم جانبی است؛ و اگر بدون وصل کردن آنها به دستگاه، ژنراتورها فعال می‌شوند، خرابی مربوط به دستگاه است. برای اجتناب از سوختگی‌های ناخواسته، هیچ‌گاه الکترودهای فعال را به گونه‌ای قرار ندهید که مستقیماً و یا از طریق اشیای هادی الکتریسیته یا پارچه‌های مرطوب با بیمار تماس داشته باشند.
در هنگام جراحی در اندام‌های با دیواره نازک مانند روده، برای جلوگیری از سوراخ شدن سهوی، تا جای ممکن از توانهای پایین استفاده نمایید.
در صورت تماس با بیمار هنگام فعال شدن دستگاه، احتمال کمی وجود دارد که پرسنل در محل تماس دچار سوختگی شوند. جهت جلوگیری از این رخداد، در طول فعال کردن دستگاه، تا حد امکان از تماس با بیمار بپرهیزید.
در طول فعال کردن دستگاه، عضوی از بیمار که محل جراحی در آن واقع شده، باید بی حرکت باشد.

احتیاط
بر اثر جراحی با دستگاه جراحی الکتریکی، ذراتی حاوی دود و بخار در محیط رها می‌شوند. این ذرات حاوی مواد شیمیایی سمی، بافت کربنیزه شده، ذرات خون، باکتری و دی اکسید کربن به مقدار کم می‌باشند. بنابراین توصیه می‌شود برای تخلیهٔ دود حاصله راه‌هایی در نظر گرفته شود و فیلترهایی تعبیه گردد. همچنین توصیه‌های لازم نیز در این خصوص به پرسنل اتاق عمل داده شود و از کانال‌ها یا محل‌های آزاد برای تخلیهٔ دود استفاده نشود و در حین عمل بایستی از ماسک‌هایی با اثر فیلترینگ بالا با کمترین اثر استنشاق ذرات کربنی استفاده شود.

توجه
برای سهولت پیگیری‌های بعدی، شماره سریال دستگاه را در مدارک بیمار ثبت نمایید.

خطر اشتعال

هشدار
خطر احتراق گازها یا مواد قابل اشتعال در هنگام استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی وجود دارد. بنابراین، از تماس مواد قابل اشتعال با الکترودهای دستگاه جراحی الکتریکی جلوگیری نمایید.
اگر عمل جراحی در ناحیهٔ سر و سینه انجام می‌شود، بهتر است از مواد بیهوش‌کنندهٔ قابل اشتعال و یا گازهای اکسیدکننده، مانند اکسید نیتروژن (N_2O) و اکسیژن استفاده ننمایید، مگر این‌که این مواد به خارج مکیده شوند.

هشدار
خطر جمع شدن محلول‌های قابل اشتعال در زیر بیمار یا در گودی‌های بدن، مانند ناف و حفره‌های بدن، مانند مهبل، وجود دارد. بهتر است هر مایع جمع شده در این محل‌ها را، قبل از استفاده از دستگاه خشک نمایید.
از گازهای اشتعال‌زا که بصورت طبیعی ایجاد می‌شوند، و در حفره‌های بدن مانند روده‌ها انباشته می‌گردند، اجتناب کنید.
بعضی مواد، مانند نخ، پنبه و گاز، هنگامی که با اکسیژن، اشباع شده باشند، ممکن است در تماس با جرقه‌های تولید شده در استفادهٔ عادی از دستگاه، مشتعل شوند.
درصورتی‌که از مواد ضدعفونی‌کنندهٔ اشتعال‌زا (موادی که زمینهٔ الکلی دارند) استفاده می‌کنید، اجازه دهید قبل از پوشاندن بیمار، این مواد کاملاً تبخیر شوند و از تماس مواد قابل اشتعال با قوس الکتریکی در حین عمل جراحی جلوگیری کنید.

تداخل الکترومغناطیسی

هشدار
احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه جراحی الکتریکی بر روی دستگاه‌های الکترونیکی مجاور وجود دارد. بنابراین در صورت مشاهدهٔ وضعیت غیرعادی در دستگاه‌های مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه جراحی الکتریکی باشد. و اقدامات خاص سازگاری الکترومغناطیسی را بکار ببرید.
درصورتی‌که تشخیص داده شود که تداخل تنها در حالت فعال بودن ژنراتور اتفاق می‌افتد، اقدامات زیر می‌تواند باعث کاهش تداخل شود: • کاهش توان خروجی دستگاه • استفاده از مدهای با ولتاژ کمتر، برای مثال مد Pure بجای مد Blend و مد Soft بجای Spray. • استفاده از روش Bipolar بجای روش Monopolar • دور کردن دستگاه و کابل‌های خروجی آن از دستگاهی که در آن تداخل اتفاق می‌افتد (برای مثال مونیتور).

هشدار
درصورتی‌که بیمار دارای Pace maker و یا دیگر دستگاه‌های الکترونیکی کار گذاشته شده در داخل بدن می‌باشد، خطر تداخل در عملکرد آنها و حتی آسیب رسیدن به این دستگاه‌ها وجود دارد. در اینگونه موارد اگر مجبور به استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی هستید، به منظور کاهش ریسک اقدامات زیر را انجام دهید: • حتی الامکان از تکنیک Bipolar یا مدهای با ولتاژ کم مانند Soft استفاده کنید. • کابل‌ها و اتصالات آنها و اتصال پلیت با بیمار را بصورت دقیق چک کنید، تا از ایجاد جرقه بر اثر ضعیف بودن اتصالات جلوگیری شود. • محل پلیت را بگونه‌ای انتخاب کنید که حتی‌الامکان به موضع عمل نزدیک باشد و قلب و یا Pace maker بین موضع جراحی و پلیت قرار نگیرند. • قبل از عمل حتماً با متخصص قلب مشورت نمایید. • از تجهیزات مونیتورینگ مطمئن، استفاده نمائید و پیوسته به سیگنال‌های ECG توجه داشته باشید. • دستگاه الکتروشوک همواره در دسترس باشد.

احتیاط
حتی الامکان، کابل های قلم **Monopolar** و **Patient Plate** را روی دستگاه قرار ندهید. این کار احتمال دارد باعث بروز تداخل الکترومغناطیسی **(Electromagnetic Interference)** در مدارات الکترونیکی دستگاه شود.

توجه
دستگاه Meg1 نیاز به رعایت ملاحظات خاصی در مورد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) دارد؛ بطوریکه لازم است نصب و سرویس دستگاه با توجه به اطلاعات EMC ارائه شده در راهنمای سرویس انجام گردد.
فرستنده‌های پرتابل و تجهیزات مخابراتیRF می‌توانند دستگاه جراحی الکتریکی را تحت تأثیر قرار دهند.

لوازم جانبی

هشدار
هرگز از لوازم جانبی غیر استاندارد، نامرغوب، آسیب‌دیده و معیوب، استفاده ننموده و همواره از سالم بودن عایق این لوازم اطمینان حاصل فرمائید.
هرگز از لوازم جانبی که کابل آنها پوسیدگی، پارگی و یا له شدگی دارند و یا در اثر فشار و یا حلقه شدن تغییر شکل داده‌اند استفاده نکنید و دقت کنید، فیش‌های آنها شکستگی نداشته باشد.
از لوازم جانبی که به طور صحیح قادر به متصل شدن به دستگاه نمی باشند و یا مواردی همچون: قطعی، شکاف یا علائم فرسودگی دیگر، در آنها دیده می شود، استفاده ننمایید.

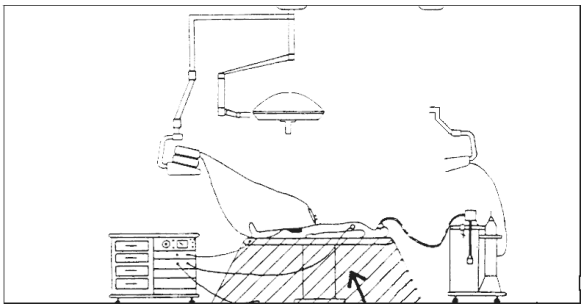
هشدار
استفاده از لوازم جانبی غیر استاندارد و معیوب یا استفاده از لوازم های جانبی غیر مجاز، پیامدهای ذکر شده در زیر را به دنبال خواهد داشت: • فعال شدن ناخواستهٔ ژنراتور • خراب شدن ژنراتور • وارد آمدن آسیب یا شوک الکتریکی به بیمار یا تیم جراحی • غیر فعال شدن سیستم مونیتورینگ کیفیت تماس پلیت با بیمار • انتخاب ناخواسته و اشتباه مدهای جراحی • کم شدن یا قطع و وصل شدن توان خروجی • شوک الکتریکی و یا تحریک اعصاب عضلانی در اثر قوس الکتریکی بین دو فلز • تداخل الکترومغناطیسی در تجهیزات مونیتورینگ (زمانی‌که ژنراتور فعال می‌شود) • افزایش بیش از حد جریان نشتی فرکانس بالا
تنها از ابزاری که تحمل ماکزیمم ولتاژ خروجی (Vp) در هر مد را دارند، استفاده نمایید. برای اطلاع از ماکزیمم ولتاژ خروجی به فصل مشخصات فنی صفحهٔ ۸۳ مراجعه نمایید. در جدول مربوطه ماکزیمم ولتاژ بصورت Vp-p (=۲×Vp) داده شده است. استفاده از ابزار، با ولتاژ نامی کمتر از ماکزیمم ولتاژ خروجی، ممکن است موجب آسیب به بیمار، اپراتور یا ابزار گردد. لازم است ولتاژ نامی هر ابزار از کارخانهٔ سازنده آن تهیه گردد.
توصیه میگردد از لوازم جانبی‌ای استفاده نمایید که طول کابل آنها حداکثر ۳ متر باشد.
توجه داشته باشید که لوازم جانبی یک بار مصرف، چندین بار مورد استفاده قرار نگیرند.
در صورتی‌که نسبت به سازگار بودن لوازم جانبی خود اطمینان ندارید با شرکت کاوندیش سیستم یا نماینده‌های مورد تایید کاوندیش سیستم تماس حاصل نموده تا از سازگار بودن آن اطمینان حاصل نمایید.
ابزارMonopolar تنها باید به کانکتورهای Monopolar، ابزار Bipolar تنها به کانکتور Bipolar متصل شوند و هرگز نباید جابجا متصل شوند.
تمامی لوازم جانبی باید به صورت مطمئن و بدون نیاز به فشار زیاد، در محل خود قرار بگیرند.
هرگز برای متصل نمودن لوازم جانبی به ژنراتور، از مبدل استفاده نفرمایید.
هرگز دو ابزار جراحی را به یک کانکتور خروجی به صورت همزمان متصل ننمایید. زیرا این کار باعث خواهد شد، هر دو ابزار، همزمان با هم فعال و غیر فعال شوند.
همواره الکترودهای جراحی را تمیز نگهدارید، باقیماندهٔ بافت‌های نکروز شده روی الکترودها، باعث افزایش مقاومت مسیر و کاهش عملکرد مطلوب می‌شود. همچنین توجه داشته باشید که امکان داغ شدن الکترودها در زمان فعال شدن دستگاه وجود دارد. بنابراین، پس از غیر فعال کردن دستگاه نیز، این الکترودها نباید با بدن بیمار تماس داشته باشند.

هشدار
باید وضعیت لوازم جانبی دستگاه جراحی الکتریکی، به گونه‌ای باشد، که از تماس ناخواسته آنها با بیمار یا تماسشان با یکدیگر اجتناب شود و الکترودهای فعالی که موقتاً استفاده نمی‌شوند، لازم است از بیمار مجزا نگه‌داشته شوند. هم‌چنین، کابل‌های متصل به ابزار جراحی، بهتر است در مسیری قرار داده شوند، که از تماس با بیمار یا هر جسم هادی دیگر اجتناب شود تا بدین ترتیب، خطر سوختگی‌های ناخواسته کاهش یابد.

احتیاط
لازم است جازدن کانکتورهای لوازم جانبی و در آوردن آنها از دستگاه، به آرامی و ملایمت انجام شده و از فشار زیاد به کابل‌ها و کانکتورها اجتناب شود تا از عمر این فیش‌ها کاسته نشود.
از پیچیدن کابل ابزار به صورت محکم و با فشار و پیچیدن آن به دور ابزار اجتناب کنید. زیرا این کار باعث تغییر شکل کابل در دراز مدت می‌شود.

پدال‌پایی

هشدار
برای تمیز و ضدعفونی کردن پدال‌پایی، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید.
باید توجه داشت که پدال‌پایی در منطقهٔ ۲۵cm از محل‌هایی که احتمال نشت مواد بیهوشی قابل اشتعال وجود دارد، مورد استفاده قرار نگیرد. این ناحیه مشهور به Medical Zone است که در شکل زیر نشان داده شده است.



ناحیه‌ای که تنها از پدال‌های محافظت شده در برابر خطرات اشتعال می‌توان استفاده کرد.

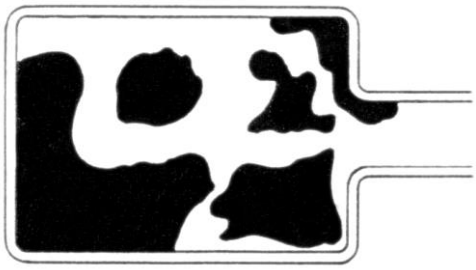
توجه
هیچ‌گاه برای حمل‌ونقل پدال‌پایی از کابل آن استفاده نکنید.
از اعمال فشار به محل اتصال کابل به پدال‌پایی اجتناب کنید.
از پیچیدن کابل به دور پدال‌پایی به صورت محکم و با فشار، خودداری کنید.

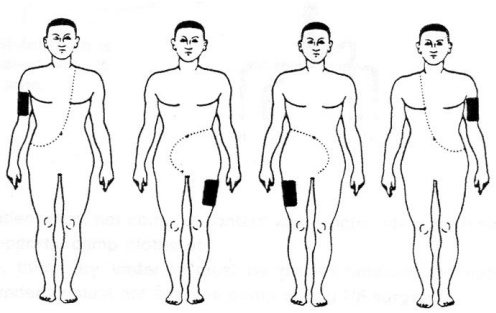
Monopolar

هشدار
از تماس پوست با پوست (برای نمونه بین بازوها و بدن بیمار و یا بین ران‌ها) جلوگیری کنید؛ برای این منظور، از حوله یا گاز خشک می‌توان استفاده کرد. همچنین، مناطقی از بدن بیمار که تعرق زیاد دارند و امکان تماس با سایر قسمت‌های بدن وجود دارد، باید با حوله، خشک نگهداشته شود.

هشدار
در بافتهای حساس، تحریک عصبی عضلانی می‌تواند موجب ایجاد خطرات جانبی مانند آسیبهای ناشی از انقباض عضلانی گردد. احتمال وقوع چنین شرایطی به خصوص در مدهایی که قوس الکتریکی میان الکترود و بافت ایجاد می‌شود (مانند Spray)، افزایش خواهد یافت.

پلیت

هشدار
استفادهٔ صحیح و قرارگیری مناسب پلیت از مهم‌ترین نکات به‌کارگیری مؤثر و ایمن جراحی الکتریکی Monopolar می‌باشد.
شرکت کاوندیش سیستم به منظور افزایش ایمنی بیمار توصیه می‌نماید از پلیت‌های دوتکه استفاده نمایید. در صورت استفاده از پلیت‌های یک‌تکه، کیفیت تماس پلیت با بیمار توسط دستگاه کنترل نخواهد شد.
در صورت استفاده از پلیت‌های پلیمری، حتماً از نوع سیلیکونی و استاندارد استفاده شود. زیرا پلیت‌های لاستیکی غیر استاندارد با مارک‌های ناشناخته می‌توانند، سوختگی ایجاد نمایند. نمونه‌های فرسوده و قدیمی پلیت‌های پلیمری در اثر مرور زمان کیفیت خود را از دست خواهند داد.
جنس و ابعاد پلیت را با توجه به شکل مربوط به حداقل سطح مورد نیاز برای پلیت در صفحهٔ ۳٤ و مقدار توان خروجی انتخاب نمایید و به گونه‌ای قرار دهید، که سطح تماس خوبی بین آن و پوست بیمار برقرار باشد. در صورتی‌که سطح تماس مؤثر، به علت تماس ضعیف و ناقص کم باشد، ممکن است در اثر افزایش چگالی جریان در محل تماس، سوختگی بوجود آید.  کاهش ناحیهٔ مؤثر پلیت ناحیهٔ هدایت کنندهٔ جریان الکتریکی ناحیه‌ای که جریان الکتریکی را هدایت نمی‌کند، چرا که تماس با پوست ندارد و یا به دلیل اکسید شدن و یا آلوده شدن با ذرات چربی، هدایت بسیار ضعیفی دارد.
هدایت الکتریکی پوست ناحیه‌ای از بدن بیمار را که الکترود خنثی روی آن قرار می‌گیرد، به وسیلهٔ تمیز کردن و ماساژ دادن برای افزایش جریان خون در سطح پوست و تراشیدن موهای ناحیهٔ تماس، افزایش دهید.
از قرار دادن پلیت، روی عروق خونی بزرگ زیر پوستی و یا استخوان و یا قسمت‌هایی که گردش خون معمولاً ضعیف است، اجتناب کنید.

هشدار
در پلیت‌های دائمی از ژل مناسب و به صورت یکنواخت در تمامی سطح پلیت استفاده نمایید. موقعیت پلیت را با استفاده از نوارهای لاستیکی، و پیچیدن باند به دور آن، کاملاً ثابت کنید تا سطح داخلی آن به‌خوبی با پوست بیمار تماس یابد و درصورت جابه‌جا کردن بیمار، اتصال صحیح پلیت را مجدداً بررسی نمایید.
در صورتی‌که از ژل استفاده نمی‌کنید، دقت کنید در حین عمل، هیچگونه مایعات و رطوبتی ناشی از خونریزی یا مایعات شستشو دهنده یا ضدعفونی کننده یا عرق بدن بیمار به محل تماس پلیت نرسد. زیرا نفوذ این مایعات امکان سوختگی را در محل، افزایش خواهد داد.
سراسر ناحیهٔ مسطح هادی جریان از پلیت، باید به صورت ثابت، در محل مناسبی که امکان گردش خون در آن ناحیه بصورت عادی فراهم باشد (مانند بالای بازو و یا بالای ران)، در نزدیک‌ترین ناحیه نسبت به موضع عمل جراحی قرار گیرد. به گونه‌ای که مسیر عبور جریان بین الکترود فعال Monopolar تا پلیت، تا حد امکان، کوتاه باشد و از مسیر قلب و شش‌ها عبور نکند. 
به هیچ عنوان از آب، محلول آب نمک یا پارچه خیس برای تقویت تماس پلیت با بیمار استفاده نکنید.
در صورتی‌که قطعات رسانا داخل بدن بیمار کار گذاشته شده است، محل پلیت را بگونه‌ای انتخاب کنید که این قطعات در مسیر جریان قرار نگیرند.
هرگز پلیت بیمار را برخلاف دستورالعمل سازنده تغییر شکل ندهید و دقت کنید پارگی یا قطع شدگی نداشته باشد.
همواره از سالم بودن عایق کابل مربوط به الکترود خنثی اطمینان حاصل فرمایید.

توجه

توصیه می‌شود محل قرارگیری پلیت، و وضعیت پوست بیمار را قبل از اتصال پلیت، در مدارک بیمار ثبت نمایید.

Bipolar

هشدار
با توجه به مزایای تکنیک Bipolar، که در زیر بیان شده، توصیه می‌شود در مواردی که از نظر کاربردی امکان‌پذیر است و ناحیهٔ عبور جریان از بدن، می‌تواند کوچک باشد، از تکنیک Bipolar استفاده شود. • در تکنیک Bipolar، از آنجا که بدلیل محدود بودن منطقهٔ تأثیر جریان به ناحیهٔ کوچک بین دو سر پنست، توان خروجی کمتر و عدم نیاز به پلیت، خطرات سوختگی بسیار کمتر از تکنیک Monopolar است و از انعقادهای ناخواسته نیز جلوگیری می‌شود. • در تکنیک Bipolar بدلیل ناحیهٔ کوچک‌تر عبور جریان از بافت‌ها و توان خروجی کمتر، امکان ایجاد تداخل الکترومغناطیسی در دستگاه‌های الکترونیکی، بسیار کمتر از تکنیک Monopolar است.
یکی از مشکلات تکنیک Bipolar، چسبندگی بافت‌ها و لخته‌های خون به دو سر پنست است. این مسأله گاهی باعث خونریزی مجدد، به هنگام برداشتن پنست از روی بافت می‌شود. برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی، لازم است به موارد زیر توجه شود: • اگر قبل از تماس الکترودها با بافت، سیستم فعال باشد، همان جرقهٔ اولیه بین الکترود و بافت، می‌تواند باعث کربنیزه‌شدن بافت، و چسبیدن بافت به الکترود شود. بنابراین تا جایی که ممکن است، قبل از تماس الکترود با بافت، ژنراتور Bipolar را فعال نکنید. • نگه‌داشتن پنست روی بافت به مدت طولانی، می‌تواند باعث کربنیزه شدن بافت‌ها شود، که خود باعث چسبیدن بافت‌ها به پنست می‌گردد. بنابراین به محض این که انعقاد کافی انجام شد، ژنراتور را غیر فعال کنید. و از ادامهٔ پروسهٔ انعقاد، بدون این که اثر مفیدی داشته باشد، اجتناب کنید. • الکترودها را همواره تمیز کنید و پس از هر بار استفاده، اثرات چسبندگی بافت‌ها، ناشی از انعقاد قبلی را، کاملاً پاک نمایید. • در صورتی‌که بافت‌های خشک، مورد جراحی Bipolar واقع می‌شوند، قبلاً آنها را با آب استریلیزه شده یا با محلول نمک فیزیولوژیکی، مرطوب نمایید.
هر گاه در حین جراحی Bipolar، الکترود به بافت بچسبد، قبل از جداکردن الکترود از بافت، جریان را قطع کنید و چند ثانیه تأمل کنید، تا ترشحات مویرگ‌ها و بافت‌های مجاور، اثرات چسبندگی را کاهش دهند. در موارد شدیدتر می‌توانید، از آب استریلیزه شده یا محلول نمک فیزیولوژیکی استفاده کنید.

احتیاط
در هنگام انعقاد، سطح الکترودها با مایعات بافت‌ها پوشیده می‌شود و خشک شدن این مایعات می‌تواند مانع عبور کامل جریان الکتریکی از سطح الکترودها شود و جراح احساس می‌کند توان خروجی کم است، که این مسأله با تمیز کردن الکترودها پس از هر بار انعقاد، حل خواهد شد.

پس از جراحی

هشدار
کابل‌های ارتباطی را به آرامی از محل کانکتورها باز کنید.
پلیت را به آرامی از بیمار جدا کنید و محل تماس پلیت با بیمار را ملاحظه نمایید. تا هرگونه جراحت و آثار سوختگی احتمالی بررسی شود.
در صورت امکان، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید.
در صورتی‌که ناگزیر به استفاده از مواد قابل اشتعال، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه هستید، پیش از این که دستگاه را روشن کنید، مدتی صبر کنید تا این مواد کاملاً تبخیر شوند.
گاهی اوقات عوامل دیگری به غیر از افزایش چگالی جریان الکتریکی، باعث نکروز می‌شوند. باید توجه داشت که اینگونه عوامل نباید با سوختگی‌های ناشی از افزایش چگالی جریان الکتریکی که تنها در محل اتصال بیمار با اشیاء فلزی و یا در محل تماس ناقص پلیت با بیمار اتفاق می‌افتد، اشتباه گرفته شود. یک نوع از این شبه سوختگی‌ها، سوختگی‌های شیمیایی است که در اثر تماس طولانی بافت با مواد ضدعفونی کننده بوجود می‌آید. نوع دیگر از این شبه سوختگی‌ها، مربوط به بافت‌های تحت فشار در حین عمل جراحی می‌باشد. احتمال ایجاد نکروز بافت در اثر فشار، در بیمارانی که به‌مدت طولانی تحت عمل جراحی (از قبیل عمل قلب باز و یا اعمال مغز و اعصاب) قرار می‌گیرند و یا پس از آن در ICU در حالت بیهوشی و یا بی‌حرکت قرار دارند، وجود دارد. برای جلوگیری از این نوع نکروز باید مراقبت‌های کافی بعمل آید و از قرار گرفتن بافت‌های بیمار در معرض فشار طولانی که مانع خون‌رسانی مناسب به بافت‌ها می‌شود اجتناب شود. ضمناً برخلاف سوختگی‌های ناشی از دستگاه جراحی الکتریکی که بلافاصله یا حداکثر تا یک ساعت پس از عمل جراحی خود را کاملاً نشان می‌دهند، ممکن است آثار اینگونه شبه سوختگی‌ها ساعت‌ها و حتی روزها پس از عمل جراحی کاملاً مشخص شود.

توجه

نشت مایعات به داخل دستگاه ممکن است باعث ایجاد خرابی در دستگاه گردد؛ از آنجا که از قسمت زیرین دستگاه، امکان نفوذ مایعات به داخل آن وجود دارد، در هنگام تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه احتیاطات لازم را رعایت نمایید. همچنین از قرار دادن ظروف مایعات روی دستگاه خودداری نمایید.

پس از پایان عمر دستگاه به غیر از قسمت‌های Case دستگاه که فلزی یا از جنس PVC می باشند، مابقی قسمت‌ها قابل بازیافت نبوده و بایستی منهدم گردند.

سرویس دستگاه

هشدار
خطر شوک الکتریکی: هرگز دستگاه را باز ننمایید. هر نوع تغییر و تعمیر در دستگاه، لازم است توسط پرسنل سرویس مجاز از طرف شرکت کاوندیش سیستم انجام پذیرد.

فصل ۳

نصب و راه‌اندازی دستگاه

- پیش از راه‌اندازی
- روشن کردن دستگاه
- بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل

پیش از راه‌اندازی

۱- پس از باز کردن بسته‌بندی دستگاه، مشخصات ظاهری و لوازم جانبی آن را بررسی کنید. در صورتی‌که در اثر حمل و نقل و یا به هر دلیل دیگر، آسیبی به دستگاه وارد شده است، لطفاً با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم تماس بگیرید و نوع خرابی وشمارهٔ سریال دستگاه را به همراه نشانی خود اطلاع دهید.

۲- دستگاه را بر روی یک سطح صاف ثابت و بدون لرزش قرار دهید.

۳- دستگاه را با کابل برق آن به شبکهٔ برق (۲۰۰V تا ۲٤۰V) متصل نمایید.

هشدار
برای اطمینان از رعایت مسائل ایمنی و زمین شدن مناسب دستگاه، از پریزهای ارت‌دار برای اتصال به برق اصلی استفاده نمایید.

توجه

انتخاب محل مناسب برای استقرار دستگاه، می‌تواند از آسیب رسیدن و صدمه دیدن دستگاه جلوگیری کند.

روشن کردن دستگاه

۱- با استفاده از کلید برق اصلی (بر روی پنل پشت) دستگاه را روشن کنید.

توجه

برای جلوگیری از دریافت هرگونه خطای غیر واقعی، نباید در هنگام روشن کردن دستگاه و طی مرحلهٔ Self Checking هیچ کدام از لوازم جانبی به سیستم متصل باشند.

۲- موارد زیر را هنگام روشن شدن دستگاه و فرآیند Self Checking (تست قسمت‌های مختلف دستگاه) مشاهده و بررسی نمایید.

- ابتدا کلیهٔ خانه‌های نمایشگر LCD و 7-Segmentها به ترتیب روشن می‌گردند.
- سپس تکنیک‌های Cutting، Coagulation. و تمامی مدهای آنها چک شده و LEDهای مربوطه روشن می‌گردند. همزمان شمارهٔ نسخهٔ نرم افزاری دستگاه، به همراه تاریخ ویرایش آن نیز بر روی نمایشگر LCD ظاهر می‌شود.
- پس از بررسی، چنانچه مشکل فنی در قسمتی از دستگاه مشاهده گردد، کد خطای مربوطه صادر می‌گردد، که بر روی نمایشگر LCD مانند شکل زیر قابل رؤیت است.

```
SELF CHECK REPORT
   Error Codes are:
02, 12, 22
```

در این حالت برای اطلاع از نوع خطا به جداول کد آلارم‌ها در صفحهٔ ٦١ مراجعه کنید. در صورتی‌که رفع خرابی‌های گزارش شده مد نظر نباشد، کافیست دکمه‌ای فشار داده شود تا سیستم آمادهٔ کار شود. بدیهی است که

در این حالت مدهایی که در مورد آنها گزارش خرابی اعلام شده است، به صورت صحیح عمل نخواهند کرد.
اما اگر پس از بررسی، در تمام قسمت‌های دستگاه مشکل فنی مشاهده نگردد ، پیغام "در بررسی انجام شده خطایی دیده نشد" برای لحظاتی بروی نمایشگر LCD مانند شکل زیر ظاهر می‌گردد.

SELF CHECK REPORT No errors reported

- و سپس پیغام "به سیستم MEG1 خوش آمدید ..." مانند شکل زیر، بر روی نمایشگر LCD ظاهر می‌شود.

WELCOME TO MEG1 Please press a key to start

در این هنگام اطلاعات از قبل ذخیره شده در حافظهٔ شمارهٔ ۱۰ (حافظه شماره ۳۰ در Meg1_R و Meg1_E و MEG1 با قابلیت TUR)، به صورت چشمک زن در پنل ظاهر می‌گردد. در این حافظه، برنامه‌ای که از قبل توسط شرکت به عنوان Defult ذخیره شده است.
در این لحظه کافیست دکمه‌ای فشار داده شود تا سیستم به حالت کار عادی رفته و آمادهٔ کار گردد. پس از ورود به حالت کار عادی دستگاه، چنانچه پلیت به دستگاه متصل نباشد، آلارم صوتی پلیت برای چند ثانیه به گوش می‌رسد و سپس آلارم نوری همچنان باقی مانده و آلارم صوتی قطع می‌گردد و در نمایشگر LCD آلارم Er: PT ایجاد می‌گردد (رجوع کنید به قسمت وضعیت‌های آلارم در صفحهٔ ۵۷). در این حالت چنانچه ژنراتور Monopolar فعال شود، آلارم نوری و صوتی شروع به نوسان نموده و هم‌زمان پیغام خطای Plate به صورت ثابت بروی صفحهٔ نمایش LCD ظاهر می‌گردد.

لوازم جانبی

لوازم جانبی زیر طبق سفارش مشتری در بسته‌بندی دستگاه MEG 1 قرار میگیرد:

۱. قلم مونوپلار یکبار مصرف
۲. پلیت دو تکه یکبار مصرف
۳. کابل پلیت
٤. پنست Bipolar جراحی باز 20 cm
۵. کابل Bipolar
٦. پدال دو کاناله
۷. کابل برق

بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل

در صورتی‌که برای اولین بار دستگاه را روشن می‌کنید، قبل از استفادهٔ دستگاه در اتاق عمل، طبق دستورات زیر عملکرد آن را آزمایش کنید:

۱- ابتدا دستگاه را روشن کنید و مطابق بخش قبلی مراحل Self Checking را مشاهده نمایید. پس از ورود به حالت کار عادی دستگاه بایستی تنظیمات مدها و توان‌های مربوطه مطابق Default (حافظهٔ ۱۰) باشد. در این مرحله، صفحهٔ نمایشگر مدهای انتخاب شده را نمایش می‌دهد.

توجه

حالت - - - در نمایشگرهای توان، نشانهٔ عدم انتخاب توان در خروجی می‌باشد.

۲- کلیهٔ لوازم جانبی دستگاه، شامل ابزارهای هر تکنیک، پلیت، پدال‌های پایی را دقیقاً بررسی کنید و در صورت سالم بودن، به دستگاه متصل نمایید.

۳- اگر پلیت یک تکهٔ سالم به دستگاه متصل باشد بایستی LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت یک‌تکه روشن شود. اگر پلیت دو تکه سالم به دستگاه متصل باشد، چنانچه به طور کامل با بافت تماس داشته باشد، بایستی LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت دو تکه روشن شود. در غیر این صورت LED هشدار دهندهٔ مربوط به عدم اتصال پلیت روشن می‌شود و آلارم مربوط به پلیت ایجاد می‌گردد.

٤- برای فعال نمودن Monopolar، یک تکه گوشت خام، (یا میوهٔ خام، یا یک قالب صابون و یا یک تکه پارچه که مرطوب باشد) را روی پلیت گذاشته و با فشار دادن سوئیچ‌های انگشتی روی ابزار Monopolar و یا پدال‌پایی مربوطه، تکنیک‌های Cutting و .Coagulation را در حالت مونوپلار فعال کرده و خروجی را توسط ابزار Monopolar، به گوشت خام اعمال نمایید. با هر بار فعال کردن ژنراتور، LEDهای مربوط به تکنیک فعال شده روشن شده و صدای پیوستهٔ بلندگو شنیده می‌شود. به طور همزمان نیز اطلاعات مربوط به تکنیک و مد انتخاب شده، نوع فعال شدن ژنراتور و آلارم (در صورت وجود)، بر روی نمایشگر LCD ظاهر می‌گردد. این تست را برای هر دو خروجی Monopolar انجام دهید.

۵- سطوح توان را درCutting و Coagulation تغییر داده و با فعال کردن خروجی، تغییرات قدرت خروجی را روی گوشت خام مشاهده نمایید.

٦- در تکنیک Bipolar، با فشار پدال پایی مربوطه، خروجی را توسط ابزار، به گوشت خام اعمال نمایید. این کار را در سطوح توان متفاوت تکرار نمایید.

۷- با فشـــار کلید ۱۸ وضعیت فعال شدن ژنراتور Bipolar را در حالت Auto قرار دهید.

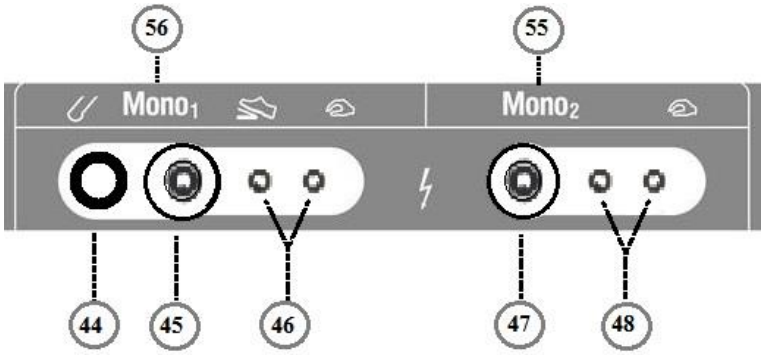
با قرار دادن پنست روی گوشت خام و مرطوب، ژنراتور Bipolar به صورت خودکار و با تأخیر۰ تا ۲,۵ ثانیه بسته به وضعیت انتخاب شده (مراجعه به فصل ٦ بخش نحوهٔ تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک)، فعال می‌شود حال با استفاده از کلیدهای مربوطه وضعیت فعال شدن ژنراتور Bipolar را در حالت Bipolar Coag. یا Bipolar Cut. قـرار دهید. در این حالت نباید با قرار گرفتن پنسـت روی گوشت، ژنراتور به صورت خودکار فعال شود.

فصل ٤

تکنیک Monopolar

- مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها
- پلیت بیمار
- پدال‌پایی
- مشخصات مربوط به Monopolar Cut در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- مدهای Monopolar Cut
- مشخصات مربوط به .Monopolar Coag در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- مدهای .Monopolar Coag
- تغییرات سطوح توان در Monopolar
- انتخاب توان خروجی در Monopolar
- نحوهٔ تنظیم Monopolar Cut
- نحوهٔ تنظیم .Monopolar Coag
- نحوهٔ استفاده از Monopolar

مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها



٤٤) فیش ٨mm: محل اتصال قلم مونوپلار با قطر فیش 8mm (بدون نیاز به هیچ مبدلی)

٤٥) فیش Coaxial ٤mm: محل اتصال قلم تک قطبی تک فیشه (مدل Martin وBerchtold) و فیش اتصال اندوسکوپی و لاپاروسکوپی و TUR با استاندارد 4mm

٤٦) فیش‌های ٤mm معمولی: ترمینال‌های کمکی. فقط جهت اتصال قلم سه فیشه

٤٧) معادل شماره ٤٥ در Monopolar1

٤٨) معادل شماره ٤٦ در Monopolar1

٥٥) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar2

٥٦) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar1

از نظر الکتریکی، مسیر اصلی جریان فرکانس بالا از فیش ٨mm و مغزی فیش Coaxial ٤mm می‌باشد. فیش‌های ٤mm معمولی و دور فیش Coaxial ٤mm برای اتصالات سوئیچ انگشتی می‌باشند.

فیش ٨mm برای مواردی در نظر گرفته شده است که تجهیزاتی از قبیل اندوسکوپی یا لاپاروسکوپی یا TUR از نوع استاندارد 8mm در دسترس است، درصورتیکه تجهیزات مذکور با قطر استاندارد 4mm باشد به جای این فیش از فیش مجاور (شمارهٔ ٤٥) استفاده می شود. در صورت استفاده از فیش 8mm، دستگاه فقط با پدال فعال می شود.

ابزارهای Monopolar

هشدار
شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از ابزارهای Monopolar داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرارگرفته است و یا ابزارهای شرکت‌های معتبر مانند Bowa، Fiab، Martin، Tecno، ولی لب، Metko و Berchtold استفاده نمایید.

در دستگاه Meg1، امکان استفاده از ابزارهای متنوع Monopolar، دارای انواع کانکتورها وجود دارد. مشخصات این کانکتورها در جدول زیر آورده شده است.

کانکتور ابزار	نحوهٔ فعال شدن	فیش(های) اتصال به دستگاه	توضیحات
کانکتور تک پین با فیش ۸mm	**پدال‌پایی**	**فیش ۸mm**	**این کانکتور علاوه بر قلم Monopolar بر روی تجهیزاتی مانند اندوسکوپی و لاپاروسکوپی نیز یافت می‌شود.**
کانکتور با فیش Coaxial ٤mm (نوع Martin)	**پدال‌پایی و سوئیچ‌های انگشتی**	**فیش ٤mm Coaxial**	–
کانکتور تک پین با فیش ٤mm معمولی	**پدال‌پایی**	مغزی فیش **Coaxial ٤mm**	**این کانکتور علاوه بر قلم Monopolar بر روی تجهیزاتی مانند اندوسکوپی و لاپاروسکوپی نیز یافت می‌شود.**
کانکتور سه پین	**پدال‌پایی و سوئیچ‌های انگشتی**	مغزی فیش **Coaxial ٤mm و فیش‌های ٤mm معمولی**	–

هشدار
زمانی‌که Monopolar فعال می‌شود، تمامی فیش‌های خروجی کانکتور Monopolar مربوطه و قلم‌های متصل به این فیش‌ها دارای ولتاژ می‌باشد که بایستی احتیاط‌های لازم در این مورد صورت گیرد. و هرگز هم زمان دو قلم به کانکتورهای Monpolar متصل نشود.

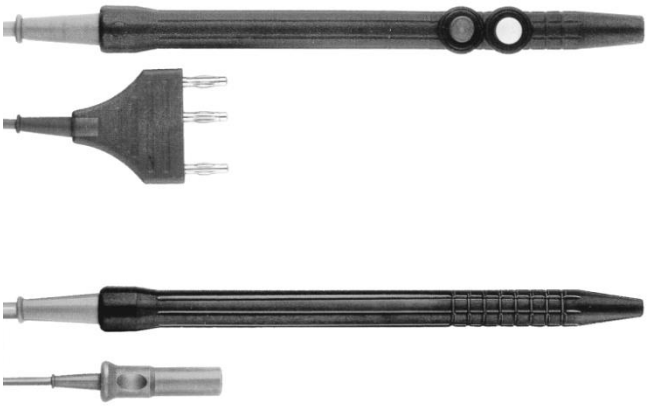
توجه

از فیش‌های کمکی (شماره ٤٦) تنها برای استفاده از قلم‌های سه پین استفاده کنید. نبایستی کانکتور ابزارهایی با کانکتور تک پین را به این فیش‌ها متصل کرد. چون ممکن است باعث آسیب دیدن خروجی Monopolar شود.

توجه

خروجی **Monopolar2** فقط با سوئیچ انگشتی فعال می‌شود و با پدال فعال نمی‌شود.

ابزارهای Monopolar از لحاظ فعال شدن به دو صورت می‌باشند. برخی از ابزارها دارای سوئیچ‌های انگشتی می‌باشند که در این حالت هم می‌توان آنها را توسط این سوئیچ‌ها و هم پدال‌پایی فعال نمود. برخی دیگر از ابزارها سوئیچ انگشتی ندارند و فقط توسط پدال‌پایی فعال می‌شوند.



معمولاً بر روی ابزارهای Monopolar که دارای سوئیچ انگشتی می‌باشند، دو دکمهٔ فشاری وجود دارد که جراح با فشار دکمهٔ زرد رنگ، که به سرقلم نزدیک‌تر است، حالت برش، و با فشار دکمهٔ آبی رنگ، حالت انعقاد را انتخاب می‌نماید.

هشدار
توجه داشته باشید کابل‌ها و قلم‌های Monopolar باید عایق‌بندی کافی برای تحمل ولتاژ خروجی دستگاه را داشته باشند. برای اطمینان از این مسئله لازم است، به مدارک همراه قلم Monopolar مراجعه نمایید. اهمیت این موضوع در مدهایی با ولتاژ زیاد، مانند مد Spray بیشتر است و در این مدها، خرابی یا ضعف در عایق بندی کابل و قلم می‌تواند باعث عوارض ناخواسته و سوختگی شود.
کابل و قلم Monopolar قابل تعمیر نیست و در صورت خرابی باید از قلم نو استفاده شود.

الکترودهای Monopolar

انواع گوناگونی از الکترودها که دارای شکل و ابعاد متنوع می‌باشند، به عنوان الکترود فعال در جراحی Monopolar استفاده می‌شوند. این الکترودها روی قلم‌های Monopolar نصب می‌شوند. نصب و تعویض این الکترودها به آسانی صورت می‌پذیرد و جراح می‌تواند با چرخاندن هر الکترود، جهت مناسب و مورد نظر خود را انتخاب نماید.

انواع مختلفی از الکترودها مانند الکترود چاقویی، همراه با دستگاه ارائه می‌شود، که استفاده‌های معمول جراحی را پوشش می‌دهد. البته، جراح می‌تواند بسته به تکنیک خاص مورد نظر خود، انواع دیگری از الکترود فعال را که قابل نصب روی قلم Monopolar باشد، مورد استفاده قرار دهد.

توجه

برای جلوگیری از آسیب دیدن الکترودها، همواره از جعبه‌های مناسب برای نگهداری و حمل و نقل آنها استفاده نمایید.

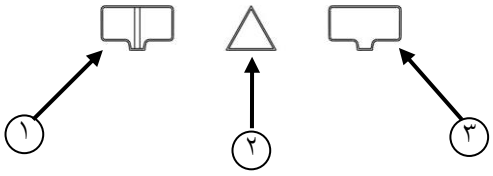
پلیت بیمار

در تکنیک Monopolar جریانی که از طریق الکترود قلم Monopolar به بدن بیمار وارد می‌شود، از طریق پلیت (الکترود خنثی) به دستگاه باز می‌گردد. پلیت‌ها، دارای انواع متفاوت یک‌تکه و دوتکه می‌باشند. انواع پلیت‌های یک‌تکه و دوتکه با کانکتور با قطر ٦/٣mm، قابل اتصال به کانکتور پلیت Meg1 می‌باشند.

هشدار

شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از پلیت‌های داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرارگرفته است و یا از پلیت‌های شرکت‌های معتبر مانند Bowa، Erbe، Fiab، Martin، ولی لب، Shuyou، Comepa، Berchtold و ... استفاده نمایید.

LEDهای مربوط به پلیت بر روی پنل



(۱) LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت دوتکه

(۲) LED نشان‌دهندهٔ وجود آلارم مربوط به عدم اتصال مناسب پلیت

(۳) LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت یک‌تکه

در صورت اتصال پلیت یک‌تکه به دستگاه، LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت یک‌تکه و در صورت اتصال پلیت دوتکه به دستگاه، LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت دوتکه روشن می‌گردد. در صورتی‌که هر نوع آلارمی مربوط به پلیت تشخیص داده شود (رجوع کنید به قسمت وضعیت‌های آلارم در صفحهٔ ۵۷)، LED نشان‌دهندهٔ وجود آلارم مربوط به عدم اتصال مناسب پلیت روشن شده و دو LED نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت خاموش می‌گردند.

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار

کاهش سطح تماس الکترود خنثی یا اتصال ضعیف آن با بدن بیمار می‌تواند موجب افزایش چگالی جریان، و در نتیجه ایجاد سوختگی در محل تماس شود. این دستگاه برای ایمنی بیمار و کاهش سوختگی‌های ناشی از عدم اتصال مناسب پلیت به بدن بیمار، مجهز به سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار می‌باشد.

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار بطور دائم (در حالت فعالیت یا عدم فعالیت ژنراتور) با فرکانس ۱۰۰kHz ±۱۰kHz، مقاومت پلیت را اندازه‌گیری می‌نماید. براساس همین مقاومت، نوع پلیت و کیفیت اتصال آن به بدن تشخیص داده می‌شود. بدین ترتیب سه حالت زیر ممکن است اتفاق بیفتد:

- درصورتی‌که مقاومت کمتر از ۲۵ اهم باشد، پلیت یک‌تکه تشخیص داده می‌شود. در این حالت بدلیل اینکه از پلیت یک‌تکه استفاده شده است، کیفیت اتصال پلیت به بیمار قابل بررسی نمی‌باشد.
- اگر مقاومت بین ۲۵ اهم تا ۱۵۰ اهم باشد پلیت دوتکه تشخیص داده می‌شود و سیستم کنترل قادر به بررسی کیفیت اتصال پلیت به بیمار می‌باشد. در این حالت علاوه بر میزان مقاومت، برای بررسی تغییر در کیفیت اتصال پلیت به بیمار، میزان تغییرات مقاومت نیز محاسبه می‌گردد. و در صورتی‌که مقاومت اندازه‌گیری شده در هر زمان بیش از ۵۰٪ نسبت به مقاومت مینیمم اندازه‌گیری شده افزایش یابد، کیفیت اتصال نامناسب تشخیص داده شده و آلارم مربوط به اشکال در وضعیت پلیت، توسط سیستم آلارم ایجاد می‌شود. البته میزان تغییرات مقاومت بدلیل تأثیر احتمالی نویز ژنراتور بر مدارات پلیت، تنها در حالت عدم فعالیت Monopolar بررسی می‌شود. زمان فعال بودن ژنراتور کوتاه است و احتمال ایجاد تغییرات در وضعیت اتصال پلیت، در زمان‌های کوتاه بسیار ناچیز است.
- اگر مقاومت بیشتر از ۱۵۰ اهم باشد، یا اتصال پلیت به بدن یا دستگاه برقرار نیست یا کیفیت اتصال پایین است. در این حالت سیستم آلارم، آلارم مربوط به اشکال در وضعیت پلیت را تولید می‌نماید.

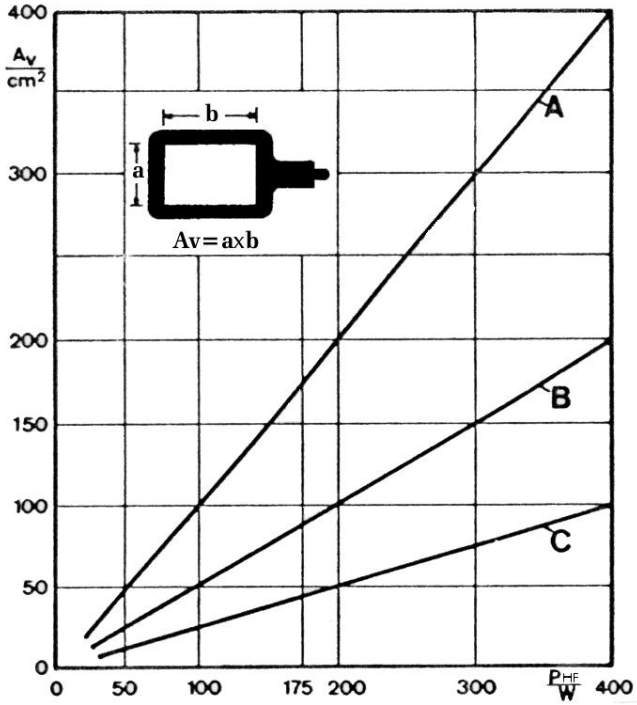
بدین ترتیب سیستم کنترل وضعیت پلیت در سه حالت زیر قادر به تشخیص نامناسب بودن وضعیت پلیت و انجام اقدامات لازم بطور خودکار می‌باشد:

- در صورتی‌که پلیت به دستگاه متصل نباشد، و یا هر گونه آسیب‌دیدگی در مسیر اتصال کابل و کانکتور پلیت تا دستگاه اتفاق بیفتد که باعث قطع شدن مسیر اتصال گردد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن یا ادامهٔ فعالیت ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.
- چنانچه از پلیت‌های دوتکه استفاده شده باشد، اتصال مناسب پلیت به بیمار را بررسی می‌کند و در صورتی‌که سطح موثر تماس به اندازه کافی نباشد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن یا ادامهٔ فعالیت ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.
- چنانچه از پلیت‌های دوتکه استفاده شده باشد و ژنراتور Monopolar غیرفعال باشد، تغییرات در اتصال پلیت به بیمار را بررسی می‌کند و در صورتی‌که این تغییرات بیشتر از میزان مناسب باشد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.

هشدار
در پلیت‌های دوتکه، میزان تماس موثر آن با بدن بیمار بسیار حائز اهمیت می‌باشد و چنانچه در کیفیت تماس پلیت با بدن بیمار مشکلی وجود داشته باشد، دستگاه آن را حس نموده و اعلام آلارم می‌نماید.
استفاده از پلیت‌های دوتکه، احتمال سوختگی‌های ناخواسته در محل پلیت را به شدت کاهش می‌دهد.

انتخاب جنس و ابعاد پلیت بیمار

انتخاب جنس و ابعاد پلیت بیمار، بستگی به توان خروجی مورد استفاده دارد. در شکل زیر حداقل سطح مورد نیاز برای انواع پلیت‌ها، بیان شده است.



A: پلیت بیمار از جنس Silicon Rubber می‌باشد.

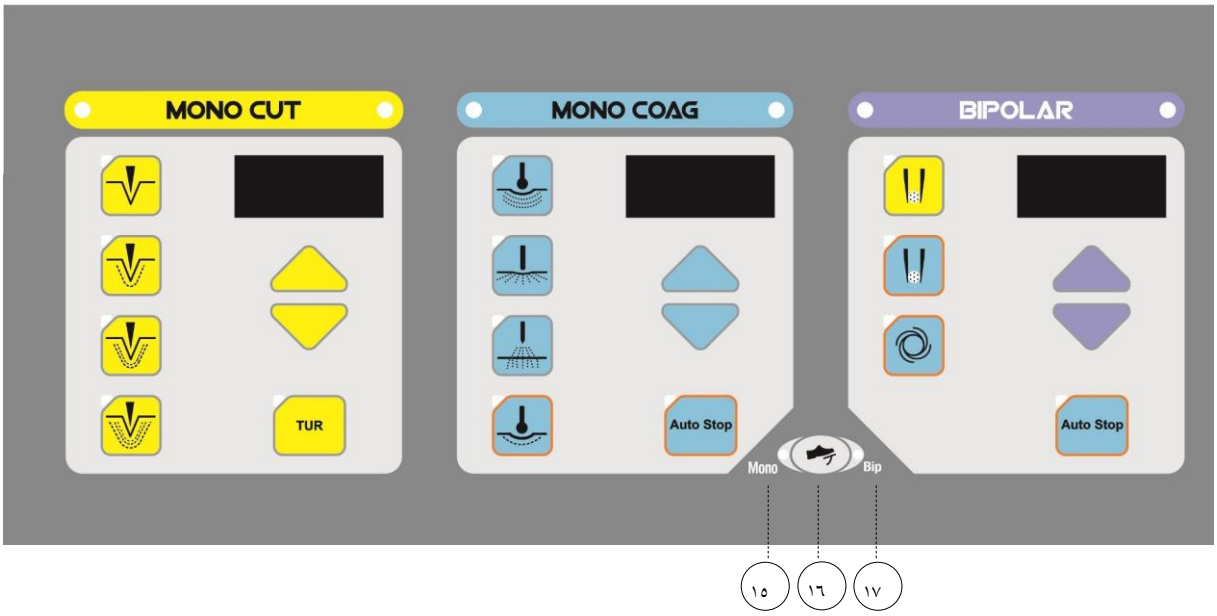
B: پلیت بیمار از جنس Stainless Steel، بدون استفاده از ژل‌های هادی جریان الکتریکی می‌باشد.

C: پلیت بیمار از جنس صفحات فلزی قابل انعطاف با استفاده از ژل‌های هادی جریان الکتریکی و یا پلیت‌های یکبار مصرفی که دارای ژل‌های هادی جریان و ژل‌های چسبنده می‌باشند.

هشدار
به منظور ایمنی بیمار، لازم است با توجه به حداکثر توان خروجی مورد استفاده روی هر بیمار، حداقل سطح تماس لازم برای صفحهٔ بیمار، رعایت شود.

پدال‌پایی

برای استفاده از پدال‌پایی در تکنیک Monopolar، لازم است یک پدال‌پایی دوتایی به کانکتور پدال‌پایی بر روی پنل پشت متصل گردد. در صورتی که LED شماره ۱۷ در شکل زیر روشن باشد، باید با استفاده از دکمه شماره ۱٦ وضعیت پدال تغییر داده شود تا LED شماره ۱۵ روشن شود. در این حالت با فشار پدال زرد، Monopolar Cut و با فشار پدال آبی، .Monopolar Coag فعال می‌گردد.



توجه

مادامیکه LED شماره ۱۵ روشن باشد، با فشردن پدال، تنها خروجی مونوپلار و مادامیکه LED شماره ۱۷ روشن باشد، با فشردن پدال، تنها خروجی بایپلار فعال خواهد شد.

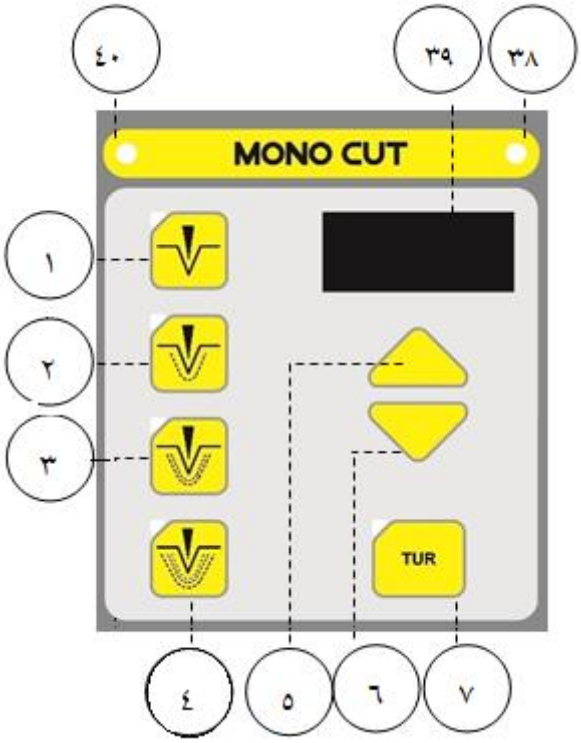
پدال پایی دوتایی که همراه با دستگاه در اختیار شما قرار گرفته است، بصورت زیر می‌باشد:

پدال پایی که همراه با دستگاه در اختیار شما قرار گرفته است، محصول شرکت مهندسی کاوندیش سیستم بوده ومطابق با استانداردهای بین‌المللی«IEC60601-1 و IEC60601-2-2» طراحی و ساخته شده است.

ساختار این پدال در مقابل ریزش آب و نفوذ مایعات محافظت شده است.

هشدار
شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از پدال‌پایی دوتایی که داخل بسته‌بندی دستگاه قرارگرفته و مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت می‌باشد، استفاده نمایید.

مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



١) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PURE

٢) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND1

٣) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND2

٤) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND3

٥ و ٦) دکمه‌های تنظیم توان خروجی CUTTING

٧) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد TUR

٣٩) نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی CUTTING

٣٨ و ٤٠) LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن CUTTING

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

مدهای Cutting

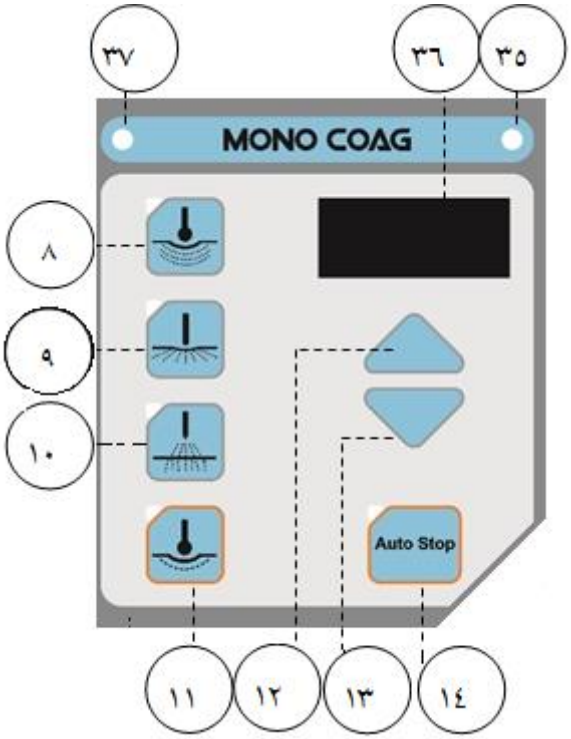
Pure: این مد، برش خالص و هموار، با حداقل انعقاد بافت‌های مجاور را ایجاد می‌کند. در این مد آسیب وارد شده به بافت‌های مجاور در حین برش، حداقل خواهد بود. استفاده از این مود در صورتی است که خونریزی بافت ها

بسیار کم باشد.

Blend: در این حالت، علاوه بر برش، بافت‌های مجاور الکترود، منعقد نیز می‌شوند. سه درجهٔ Blend برای کنترل عمق انعقاد بافت‌های مجاور در حین برش وجود دارد. با افزایش درجهٔ Blend از Blend1 تا Blend3، میزان انعقاد بافت‌های مجاور الکترود برش بیشتر می‌گردد. در Blend3 بافت‌های مجاور الکترود برش، بیش از همهٔ حالت‌های دیگر برش، منعقد می‌شوند. در نتیجه، این درجه برای برش بافت‌های با خونریزی زیاد و یا بافت‌هایی با لایه‌های چربی، مناسب است.

TUR: این مد برای جراحی در محیط‌های تحت مایعات، بعنوان مثال، جراحی‌های مثانه و پروستات تهیه شده است. این مد، همراه با یکی از مدهای قابل انتخاب Pure، Blend1، Blend2 و Blend3، بعنوان مد مکمل، فعال می‌گردد و اثرات کلینیکی این چهار مد را برای استفاده در محیط‌های تحت مایع فراهم می‌سازد.

مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



٨) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SWIFT

٩) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد FORCED

١٠) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SPRAY

١١) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SOFT

١٢ و ١٣) دکمه‌های تنظیم توان خروجی COAGULATION

١٤) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد Auto Stop برای انعقاد مونوپلار

٣٦) نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی COAGULATION

٣٥ و ٣٧) LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن COAGULATION

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

مدهای Coagulation

Swift: این مد برای انعقاد سریع بافت‌ها با استفاده از الکترودهایی با سطح مقطع نسبتاً بزرگ مثل الکترودهای کروی یا صفحه‌ای و یا پنست (که جراح موضع را با پنست گرفته و الکترود فعال را به پنست تماس می‌دهد) می‌باشد.

Forced: این مد برای انعقاد عمیق بافت‌ها با استفاده از الکترودهای با سطح مقطع کوچک می‌باشد. در این حالت، مدولاسیون قوی‌تری وجود دارد، و در مواردی که الکترود مورد استفاده، سطح مؤثر کوچکتری دارد و به انعقاد با عمق نسبتاً زیاد نیاز دارید، بهتر است از این وضعیت استفاده کنید.

Spray: این مد برای انعقاد سطحی بافت‌ها با عمق کم، بدون تماس الکترود با بافت می‌باشد. ویژگی اصلی این روش در مقایسه با مدهای دیگر، شدت قوس الکتریکی بیشتر و امکان انعقاد از طریق قوس الکتریکی، بدون تماس مستقیم الکترود با بافت می‌باشد. این مد برای به حداقل رساندن اثرات برش و جدا شدن بافت‌ها مناسب است. درصورتی‌که این مد انتخاب شود امکان فعال شدن دو خروجی Monopolar1 و Monopolar2 به صورت همزمان وجود دارد. در حالیکه در سایر مدها در صورت وجود تقاضا برای فعال شدن هر دو خروجی Monopolar، اولویت به Monopolar1 داده می‌شود و Monopolar2 خروجی نخواهد داشت.

هشدار
توجه داشته باشید در مود Spray درصورتی‌که دو جراح همزمان خروجی‌های Monopolar1 وMonopolar2 را فعال نمایند. توان خروجی بین دو قلم جراحی تقسیم می‌شود. بنابراین قطع و وصل جریان در یک قلم Monopolar می‌تواند روی توان خروجی قلم دیگر تاثیر داشته باشد.

Soft: این مد برای انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکترود بکار میرود. در این حالت ولتاژ خروجی در مقایسه با سایر مدها کمتر است.

Auto Stop: این حالت زمانی انتخاب می‌شود که بخواهیم تشخیص انعقاد بافت را در مود Soft Coag به صورت اتوماتیک داشته باشیم. در این صورت دستگاه تغییرات مقاومت الکتریکی بافت در حال انعقاد را به صورت دائمی اندازه‌گیری می‌کند و در مرحله‌ای که بافت‌ها به مرحلهٔ انعقاد اپتیمم می‌رسند و قبل از مراحل خشک شدن بافت و کربنیزاسیون بافت‌ها، خروجی به صورت اتوماتیک قطع می‌شود و هشدار مربوطه شنیده خواهدشد. توجه داشته باشید این حالت تنها در مورد Soft ، قابل انتخاب است و در سایر مودها فشار این دکمه هیچگونه تاثیری نخواهد داشت.

تغییرات سطوح توان در Monopolar

در Meg1 سطوح توان قابل تنظیم برای Monopolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد.

- رنج۱: از ۰ تا ۵۰ با پله ۱
- رنج۲: از ۵۰ تا ۱۰۲ با پله ۲
- رنج۳: از ۱۰۵ تا ۲۰۰ با پله ۵
- رنج٤: از ۲۰۰ تا انتها با پله ۱۰

لازم به ذکر است برای سهولت کار چنانچه دکمه فشرده شده بیش از چند ثانیه در این حالت نگهداشته شود، سرعت تغییرات Levelافزایش خواهد یافت.

انتخاب توان خروجی در Monopolar

انتخاب مناسب مقدار توان خروجی در تکنیک Monopolar، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کیفیت برش و انعقاد است.

مقدار بهینهٔ توان، بستگی به عوامل مختلفی از قبیل شکل هندسی الکترود فعال مورد استفاده، سرعت حرکت دست جراح، نحوهٔ حرکت الکترود روی بافت، خصوصیات بافت و شکل موج جریان انتخاب شده دارد.

اگرچه انتخاب توان کاملاً بستگی به تجربیات و نظر شخص جراح دارد، اما توجه به موارد زیر، در انتخاب مناسب توان توصیه می‌شود:

- در مد Pure، درصورت استفاده از الکترودهای سوزنی و یا Lancet، که قطر بسیار کمی دارند، از توان‌های پایین‌تر و در صورت استفاده از الکترودهایی با قطر بزرگ‌تر مثل الکترودهای چاقویی از توان‌های بالاتر استفاده شود.
- در برش بافت‌های چرب، به خاطر افزایش مقاومت الکتریکی این بافت‌ها، توان انتخاب شده بایستی بیشتر از توان، برای برش بافت‌های دیگر انتخاب شود.
- از آنجا که روی سطح الکترودهای کثیف، لایه‌ای از بافت‌ها و خون خشک شده وجود دارد که مانع عبور جریان کافی می‌شود، نیاز به انتخاب توان بیش از حد می‌باشد. برای جلوگیری از انتخاب بیش از حد توان، تمیز نگه‌داشتن سطح الکترودهای فعال ضروری است. کثیف بودن سطح الکترود علاوه بر نیاز به توان بیش از حد، باعث جرقه‌های ناخواسته و کربنیزه شدن بافت‌ها می‌شود.
- در صورت نیاز به انعقاد بیشتر بافت‌های مجاور، از حالت‌های Blend استفاده می‌شود که به صورت تقریبی، در Blend 1 مقـدار ۱۲۰ تا ۱۷۰ وات و در Blend 2 مقدار۱۰۰ تا ۱۵۰ وات و در Blend 3 مقدار ۵۰ تا ۱۰۰ وات در اغلب اعمال جراحی مناسب می‌باشند.
- چنانچه نیاز به استفاده از قابلیت TUR می‌باشد، از تمامی مودها، Pure و Blend می‌توانید اسـتفاده نمائید که معمولاً توان مناسـب بین۱۵۰ تا ۲۰۰ وات در مود Pure و بین ۱۲۰ تا ۱۷۰ وات در مود Blend1 و ۱۰۰ تا ۱۵۰ وات در مود Blend2 و بین ۷۰ تا ۱۲۰ وات در مود Blend3 می‌باشد.
- در هنگام استفاده از الکترودهای کروی، یا صفحه‌ای، و یا استفاده از پنست (که جراح موضع را با پنست گرفته و الکترود فعال را به پنست تماس می‌دهد)، توصیه می‌شود از وضعیت Swift استفاده شود و قدرت خروجی بین ۵۰ تا ۱۰۰ وات انتخاب شود.

- در صورتی که از الکترودهای فعال با سطح مؤثر نسبتاً کوچک برای انعقاد استفاده می‌شود توصیه این است که از وضعیت Forced Coagulation استفاده شده، و توان خروجی بین ۳۰ تا ۷۰ وات انتخاب شود.
- در صورتی که از وضعیت Spray Coagulation برای انعقاد توسط الکترودهای با قطر کم استفاده می‌شود، توصیه این است که قدرت خروجی بین ۲۰ تا ۵۰ وات انتخاب شود.
- در مواردی‌که از وضعیت Soft Coagulation برای انعقاد ملایم بافت و حداقل کربنیزاسیون استفاده می‌شود، توان خروجی بین ٤۰ تا ۸۰ وات در اغلب جراحی‌ها مناسب است.

هشدار
به خاطر داشته باشید: همواره انتخاب توان بیش از حد نیاز باعث افزایش خطرات و عوارض احتمالی می‌شود.

نحوهٔ تنظیم Cutting

۱- برای تنظیم تکنیک Cutting بر روی هر کدام از مدهای Pure، Blend،Papillotomy، Polypectomyدکمهٔ مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.

۲- در قسمت نمایشگر توان Cutting ، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها، یک واحد مقدار توان تغییر می‌کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه‌های مذکور نگه دارید.

نحوهٔ تنظیم Coagulation

۱- برای تنظیم تکنیک Coagulation بر روی هر کدام از مدهای Swift، Forced، Spray و Soft دکمهٔ مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.

۲- در قسمت نمایشگر توان Coagulation، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها، یک واحد مقدار توان تغییر می‌کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه‌های مذکور نگه دارید.

نحوهٔ استفاده از Monopolar

۱- پلیت مورد نظر را به کانکتور پلیت (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.

۲- ابزار جراحی مورد نظر را به کانکتور Monopolar (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.

۳- در صورت استفاده از پدال‌پایی، آن را به کانکتور پدال‌پایی مخصوص (بر روی پنل پشت) متصل نمایید.

٤- در صورت استفاده از پدال‌پایی، با استفاده از دکمه فشاری Monopolar/ Bipolar برای پدال پایی روی پنل جلو، وضعیت را به Monopolar تغییر دهید.

با هر بار فشار مختصر این دکمه (دکمهٔ ١٦)، وضعیت چراغهای ۱۵ و ۱۷ تغییر می‌کند (مراجعه به بخش اجزای پنل جلو در فصل ۱) و در حالت Monopolar با فشار پدال پایی، تنها خروجی Monopolar فعال می‌شود و تأثیری روی خروجی Bipolar نخواهد داشت. همچنین، در حالت Bipolar با فشار پدال پایی، تنها خروجی Bipolar فعال می‌شود و تأثیری روی خروجی Monopolar نخواهد داشت.

۵- تنظیمات Monopolar را در قسمت تنظیم مربوطه انجام دهید (رجوع کنید به دو قسمت قبلی).

٦- ابزار جراحی را بر روی بافت قرار دهید.

٧- برای فعال نمودن مودهای مربوط به CUTTING، سوئیچ انگشتی زرد و یا پدال پدال‌پایی زرد و برای فعال نمودن COAGULATION سوئیچ انگشتی آبی و یا پدال‌پایی آبی را فشار دهید ، با فعال شدن Monopolar، LEDهای نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Monopolar (مربوط به Monopolar Cut یا .Monopolar Coag)، روشن شده و صدای پیوستهٔ بلندگو شنیده می‌شود. برای ادامهٔ پروسهٔ برش و یا انعقاد، دستگاه را فعال نگه دارید.

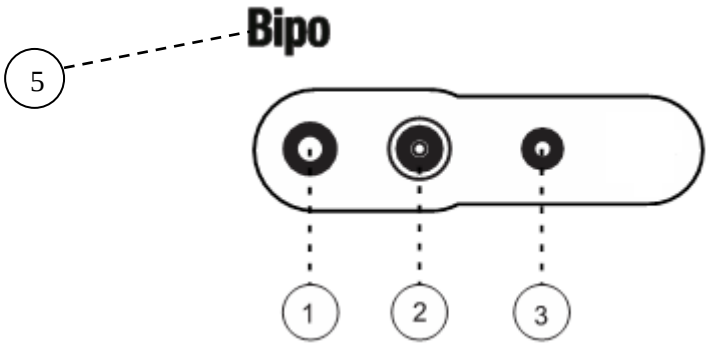
٨- پس از انجام برش و یا انعقاد مورد نظر، با توقف فشار بر روی سوئیچ انگشتی یا پدال‌پایی، فعالیت دستگاه را متوقف کنید.

فصل ۵

تکنیک Bipolar

- مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت کانکتورها
- پدال‌پایی
- مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- تغییرات سطوح توان در Bipolar
- انتخاب توان خروجی در Bipolar Coagulation
- انتخاب توان خروجی در Bipolar Cutting
- نحوهٔ تنظیم Bipolar
- نحوهٔ استفاده از Bipolar

مشخصات مربوط به کانکتور Bipolar و لوازم جانبی آن



الف- کانکتور شماره ۲ جهت کابل Bipolar با کانکتور مخصوص نوع Berchtold , Martin. (**فیش Coaxial ۲mm**)

ب- کانکتور شماره ۱و۳ جهت کابل Bipolar با کانکتور نوع ولی لب {دو فیشه با قطر4mm با فاصلهٔ 28.5mm از یکدیگر}.

پ- چراغ شماره ۵ حالت فعال شدن مد Bipolar

ابزارهای Bipolar

هشدار
شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از ابزارهای Bipolar داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرارگرفته است و یا ابزارهای شرکت‌های معتبر مانند Bowa، Fiab، Martin، Tecno، ولی لب، Metko، Berchtold و ... استفاده نمایید.

در دستگاه Meg1، امکان استفاده از ابزارهای متنوع Bipolar دارای انواع کانکتورها وجود دارد. مشخصات این کانکتورها در جدول زیر آورده شده است.

کانکتور ابزار	نحوهٔ فعال شدن	فیش(های) اتصال به دستگاه
کانکتور دو پین	**پدال‌پایی**	**فیش‌های ٤mm معمولی**
کانکتور دوقلو	**پدال‌پایی**	**فیش‌های ٤mm معمولی**
کانکتور با فیش Coaxial ۲mm (نوع Martin)	**پدال‌پایی**	**فیش Coaxial ۲mm**

Bipolar Coag.

انواع گوناگونی از پنست‌های Bipolar با شکل‌ها و ابعاد مختلفی وجود دارد که برای انعقاد بافت‌ها قابل استفاده می‌باشند.

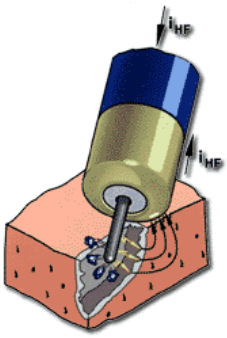
در پنست‌های Bipolar، به غیر از انتهای دو سر پنست، بقیهٔ نواحی از مواد عایق پوشیده شده است. بدین ترتیب در هنگام تماس با بافت، به غیر از نوک پنست، در نواحی دیگر انعقاد رخ نمی‌دهد. همچنین، باعث سوزش دست جراح هنگامی که خروجی Bipolar فعال می‌شود، نخواهد شد.

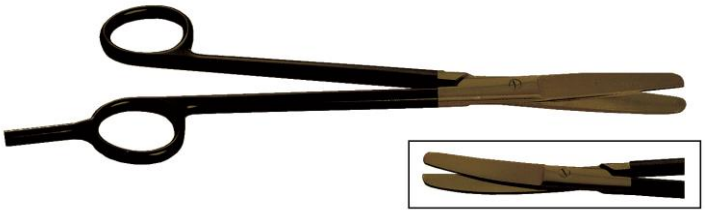
توجه

از اعمال فشار زیاد به پنست، و یا بازکردن دوشاخهٔ پنست از یکدیگر اجتناب کنید، زیرا باعث خرابی پوشش‌های عایق روی پنست می‌شود.

Bipolar Cut

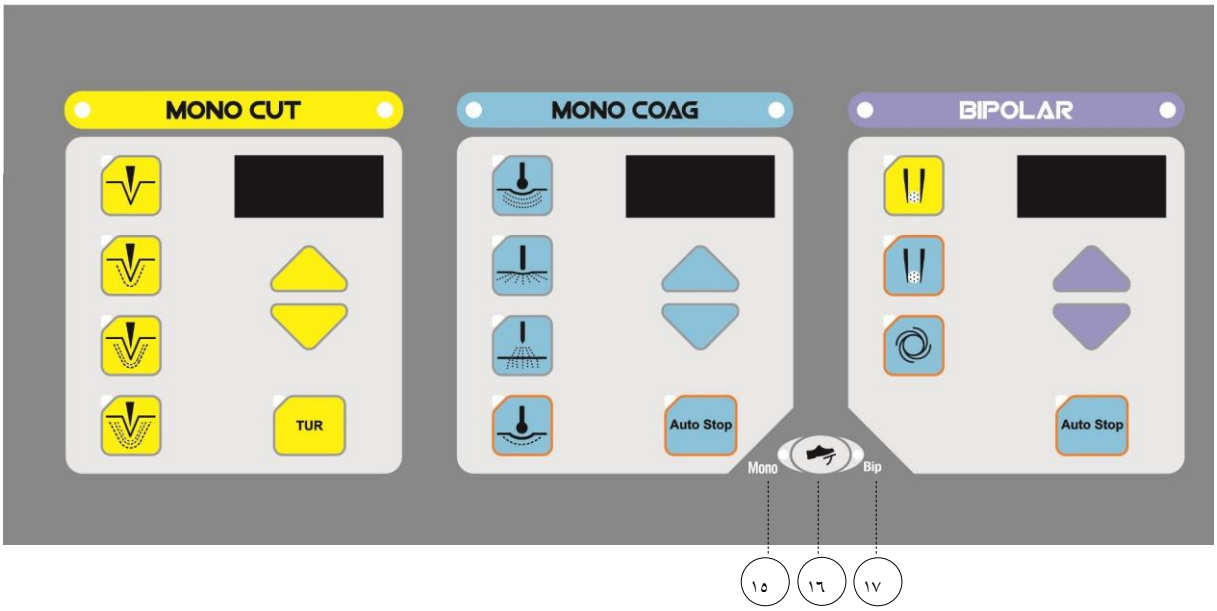
در این تکنیک ، از قلم‌های خاصی استفاده می‌شود که دو نوع از آن‌ها در شکلهای زیر مشاهده می‌شود. در نوع اول قلم یکی از قطب‌ها الکترود باریک سوزنی شکل است که برای برش بافت مناسب است و قطب دیگر غلاف فلزی قلم می‌باشد که مسیر برگشت جریان را کامل می‌نماید.





پدال‌پایی

برای استفاده از پدال‌پایی در تکنیک Bipolar، لازم است LED شماره ۱۷ در شکل زیر روشن باشد. در صورتی که LED شماره ۱۵ در شکل زیر روشن است، با استفاده از دکمه شماره ۱٦ وضعیت پدال تغییر داده شود تا LED شماره ۱۷ روشن شود. همچنین از اتصال پدال دوکاناله به کانکتور پدال‌پایی (بر روی پنل پشت) اطمینان حاصل شود. در این حالت با فشار پدال زرد، Bipolar Cut و با فشار پدال آبی، .Bipolar Coag فعال می‌گردد.



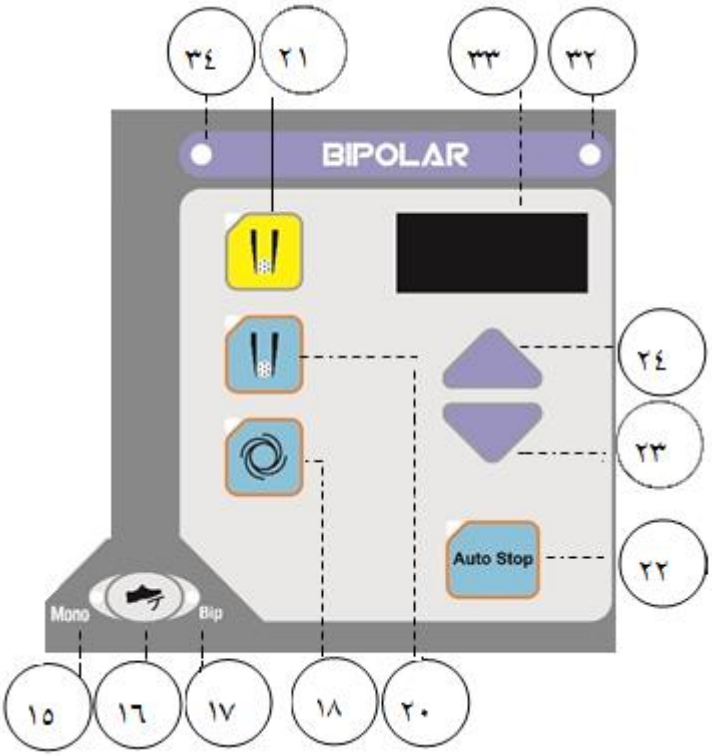
توجه

مادامیکه LED شماره ۱۵ روشن باشد، با فشردن پدال، تنها خروجی مونوپلار و مادامیکه LED شماره ۱۷ روشن باشد، با فشردن پدال، تنها خروجی بایپلار فعال خواهد شد.

پدال پایی دوتایی که همراه با دستگاه در اختیار شما قرار گرفته است، بصورت زیر می‌باشد:

مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان

شکل قسمت بایپلار روی پنل جلو



۱۵) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Monopolar برای پدال پایی.

۱٦) دکمه فشاری انتخاب وضعیتMonopolar یا Bipolar برای عملکرد پدال پایی.

۱۷) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar برای پدال پایی.

۱۸) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت اتوماتیک (حس بافت)

Auto Start Bipolar Coagulation: در این حالت، خروجی Bipolar به محض تماس دو سر پنست با بافت (با توجه به تاخیر در نظر گرفته شده در صفحه ۵۵) خودبه‌خود فعال می‌شود. البته لازم به توضیح است، در صورتیکه دکمه پدال پایی برای Bipolar انتخاب شود و یک بار فشار داده شود، بلافاصله مود Auto Start به مود Manual تغییر حالت خواهد داد.

۲۰) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Coagulation.

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود.

۲۱) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar Cutting

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود

۲۲) دکمه فشاری و چراغ نشان دهندهٔ انتخاب مود Auto Stop برای انعقاد دوقطبی

این حالت زمانی انتخاب می‌شود که بخواهیم تشخیص انعقاد بافت را در مود Bipolar Coag به صورت اتوماتیک داشته باشیم. در این صورت دستگاه تغییرات مقاومت الکتریکی بافت در حال انعقاد را به صورت دائمی اندازه‌گیری می‌کند و در مرحله‌ای که بافت به مرحلهٔ انعقاد اپتیمم می‌رسد و قبل از مراحل خشک شدن بافت و کربنیزاسیون آن، خروجی به صورت اتوماتیک قطع می‌شود و هشدار مربوطه شنیده خواهد شد. در ضمن توجه داشته باشید در مود

Bipolar Cut این حالت همواره غیرفعال خواهد بود و فشار این کلید هیچگونه تاثیری نخواهد داشت.

۲۳) دکمه فشاری کاهش توان خروجیBipolar .

با هر با فشار دکمه‌های ۲۳ و۲٤ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر ۳۳ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق تر، انجام می‌شود.

۲٤) دکمه فشاری افزایش توان خروجی Bipolar.

۳۲) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Coagulation.

۳۳) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجیBipolar .

۳٤) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Cutting.

تغییرات سطوح توان در Bipolar

در Meg1 سطوح توان قابل تنظیم برای Bipolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد.

- رنج۱: از ۰ تا ۱ با پله ۰/۱
- رنج۲: از ۱ تا ۵ با پله ۰/۲
- رنج۳: از ۵ تا ۱۰ با پله ۰/۵
- رنج٤: از ۱۰ تا ۲۰ با پله ۱
- رنج۵: از ۲۰ تا ۱۰۰ با پله ۲

انتخاب توان خروجی در Bipolar Coagulation

توجه به موارد زیر، در انتخاب مناسب توان توصیه می‌شود:

- در Bipolar Coagulation، انتخاب بیش از حد توان خروجی، باعث چسبیدن الکترود به بافت و کربنیزه شدن سطح الکترود و عدم عبور جریان می‌شود. اگر نوک پنست تمیز باشد و توان به صورت بهینه انتخاب شود، انعقاد کامل در طی زمان حدود ۱ تا ۵ ثانیه صورت می‌پذیرد.
- در اغلب کاربردها توان خروجی ۲۵ الی ۵۰ وات در این روش کافی می‌باشد.
- اگر در Bipolar Coagulation، توان کمتر از حد نیاز انتخاب شود، انعقاد بسیار کند انجام می‌شود.
- اگر در Bipolar Coagulation، توان زیاد انتخاب شود، دمای بافت سریعاً بالا رفته، ممکن است باعث بالارفتن فشار بخار داخل بافت‌ها، و در نتیجه، ترکیدن و پاره شدن بافت‌ها شود.

توان خروجی در Bipolar Cutting

- البته با توجه به اینکه در حال حاضر ابزارآلات ویژهٔ برش دو قطبی در بیمارستان‌های ایران کمیاب می‌باشند، از این مود کمتر استفاده می‌شود. به هرحال در صورت استفاده از این روش، توصیه می‌شود توان خروجی بین ۵۰ تا ۱۰۰ وات انتخاب شود.

هشدار
به خاطر داشته باشید: همواره انتخاب توان بیش از حد نیاز باعث افزایش خطرات و عوارض احتمالی می‌شود.

نحوهٔ تنظیم Bipolar

۱- برای انتخاب مدهای Bipolar دکمهٔ مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.

۲- در قسمت نمایشگر توان Bipolar، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها، یک واحد مقدار توان تغییر می‌کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه‌های مذکور نگه دارید.

نحوهٔ استفاده از Bipolar

۱- ابزار جراحی مورد نظر را به کانکتور Bipolar دستگاه وصل کنید.

۲- درصورت استفاده از پدال‌پایی، پدال‌پایی را به کانکتور پدال‌پایی (بر روی پنل پشت) متصل نمایید.

۳- با استفاده از دکمه فشاری Monopolar/ Bipolar برای پدال پایی روی پنل جلو، وضعیت را به Bipolar تغییر دهید.

٤- تنظیمات Bipolar را در قسمت تنظیم مربوطه انجام دهید (رجوع کنید به قسمت قبلی).

۵- ابزار جراحی را بر روی بافت قرار دهید.

٦- برای فعال نمودن Bipolar پدال‌پایی آبی را فشار دهید. با فعال شدن Bipolar، LED نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar، روشن شده و صدای پیوستهٔ بلندگو شنیده می‌شود. برای ادامهٔ پروسهٔ انعقاد، دستگاه را فعال نگه دارید.

۷- پس از انجام انعقاد مورد نظر، با توقف فشار بر روی پدال‌پایی، فعالیت دستگاه را متوقف کنید.

فصل ٦

صفحات نمایش LCD و نحوهٔ به‌کارگیری آنها

- کاربردهای صفحات نمایشگر LCD
- صفحات تنظیم (Settings)
- صفحات مربوط به برنامه‌ریزی (Programming)
- صفحهٔ نمایش کد آلارم‌هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده‌اند
- نحوهٔ تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک Bipolar Coagulation

کاربردهای صفحات نمایشگر LCD

در دستگاه Meg1 از نمایشگر LCD برای دو منظور استفاده می‌شود:

- برخی از صفحات LCD تنها نمایشی بوده و فقط اطلاعاتی را در مورد وضعیت دستگاه و عملکرد آن در اختیار کاربر قرار می‌دهند. برای مثال:

در حالتی‌که ژنراتور فعال نیست، LCD در سطر اول، برنامهٔ اصلی سیستم را که یکی از سه برنامهٔ اصلی General Surgery، TUR و یا Micro Surgery می‌باشد، نشان می‌دهد. در سطر دوم، مد انتخاب شده برای CUTTING که یکی از مدهای Pure، Blend1، Blend2، Blend3 می‌باشد، نشان داده می‌شود. در سطر سوم نیز مود انتخاب شده برای Monopolar Coagulation نشان داده می‌شود که یکی از چهار مود Swift,Forced,Spray,Soft می‌باشد.. در سطر چهارم نیز آلارم‌ها، در صورت وجود، نمایش داده می‌شوند. نمونه‌ای از صفحهٔ LCD در حالت غیر فعال بودن ژنراتور، در شکل زیر نشان داده شده است.

```
 GENERAL SURGERY
CUT: Pure
COAG: Swift
Er: PT              Menu
```

اما در حالتی‌که ژنراتور فعال است، درسطر اول، نوع خروجی که فعال شده است، از میان سه حالت Monopolar Cut، Monopolar Coag، Bipolar Coag، نشان داده می‌شود. در سطر دوم، مد نشان داده می‌شود و در سطر سوم، نوع لوازم جانبی که برای فعال شدن استفاده شده است (Foot Switch یا Hand Switch) مشاهده می‌شود. نمونه‌ای از این صفحات در شکل زیر نشان داده شده است.

```
 MONOPOLAR  COAG
Effect: Spray
Activation: Foot sw
```

- علاوه بر امکانات نمایشی مذکور، بخشی از تنظیمات تکمیلی و برنامه‌ریزی‌های دستگاه، تنها از طریق صفحهٔ نمایش LCD و صفحه کلید چهارتایی که زیر LCD قرار دارد، قابل انجام است.

در هر صفحهٔ نمایشگر LCD، ابزارهایی برای انجام تنظیمات (ورود به صفحات بعدی، برگشت به صفحات قبلی و انتخاب گزینه‌ها) قرار داده شده است. این ابزارها در پایین‌ترین خط LCD نمایش داده می‌شوند و در هر صفحه تا چهار ابزار می‌تواند وجود داشته باشد. استفاده از عملکرد هر یک از این ابزارها، توسط دکمه‌های متناظر صفحه کلید چهارتایی قابل انجام است.

ابزارهای در اختیار قرار داده شده برای تنظیمات بصورت زیر می‌باشد:

Menu	ورود به صفحهٔ Main Page
Ent.	تایید گزینه و انتخاب ادامهٔ مسیر یا ادامهٔ عملیات در صفحهٔ نمایش
↑	فلش حرکت به سمت بالا یا افزایش شماره و یا تغییر حروف
↓	فلش حرکت به سمت پایین و یا کاهش شماره
Back	انتخاب حالت برگشت به صفحهٔ قبل در صفحهٔ نمایش
Set	تایید انتخاب و یا تنظیم انجام شده
Inc	افزایش مقدار گزینهٔ انتخاب شده
Dec	کاهش مقدار گزینهٔ انتخاب شده
Load	فراخوانی برنامه
Save	ذخیره‌سازی برنامه
Name	ورود به صفحهٔ نام برنامه
CHR	انتخاب حرف چشمک‌زن برنامه برای تغییر آن

صفحات تنظیم (Settings)

در صفحات تنظیم، امکان تنظیم مدهای کلی وجود دارد.

نحوهٔ ورود به صفحات تنظیم

۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحهٔ Main Page) شوید.

```
      MAIN PAGE
▸ Settings
  Programming
Back      ↓      ↑      Ent.
```

۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Settings را انتخاب نمایید.

۳- سپس با فشار کلید .Ent وارد صفحهٔ مربوطه شوید.

```
      SETTINGS
▸ Mode: General

Back      ↓      ↑      Ent.
```

نحوهٔ انتخاب مدهای General Surgery، Micro Surgery، TUR

در قسمت تنظیمات، امکان انتخاب سه مد عمومی General Surgery، Micro Surgery و TUR قرار داده شده است.

General surgery: این مد زمانی انتخاب می‌شود که در تمام تکنیک‌ها، مدها به صورت نرمال مورد نظر باشند. در حالت عادی همیشه بایستی این مد انتخاب شود.

Micro surgery: زمانی که اعمال جراحی ظریف با توان‌های پایین و دقت بالا مد نظر باشد، از این مد استفاده

می‌شود.

TUR: این مود جهت جراحی در محیط های تحت مایعات فرضا جراحی‌های مثانه و پروستات استفاده می گردد.

□ لازم به ذکر است، یکی از مشکلات شناخته شده در TUR، چگونگی شروع برش است. زیرا الکترود برش، تماس نسبتاً وسیعی با بافت و مایعات اطراف دارد که این باعث می شود از ایجاد چگالی بالای جریان که برای برش نیاز است جلوگیری شود و در صورت فعال نمودن ژنراتور دستگاه، به جای اثرات برش، اثرات انعقاد مشاهده شود.که با تدابیر اندیشیده شده در دستگاه، با هربار فشردن پدال پایی، توان مناسب جـهت برش (با حداقل اثرات انعقاد) به بافت اعمال می شود.

با توجه به این که کلید مخصوص TUR روی پانل وجود دارد برای انتخاب مود TUR بعنوان مثال براحتی می توانید همان کلید را فشار دهید ونیازی به استفاده از منوهای LCD نیست.

برای انتخاب هر کدام از این مدها، بصورت زیر عمل نمایید:

۱- ابتدا وارد صفحهٔ تنظیم (Settings) شوید.

۲- در صفحهٔ تنظیم با کمک ابزارهای ↑و ↓گزینهٔ Mode را انتخاب نمایید.

۳- دکمهٔ .Ent را فشار دهید تا فضای انتخاب مدهای عمومی ظاهر شود.

```
▶ General Surgery
  Micro Surgery
  TUR
Back      ↓      ↑      Set
```

٤- با کمک ابزارهای↑ و↓ مد کلی مورد نظر را انتخاب نمایید.

۵- سپس کلید Set را برای تایید انتخاب، فشار دهید. در این حالت صفحهٔ LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل زیر، به معنی تایید انتخاب انجام شده، ظاهر می‌گردد.

```
Operating mode
is set on
GENERAL SURGERY
```

صفحات مربوط به برنامه‌ریزی (Programming)

در دستگاه Meg1، امکان ذخیره‌سازی ۱۰ برنامه (در Meg1_E، Meg1_R و MEG1 با قابلیت TUR امکان ذخیره‌سازی ۳۰ برنامه)، شامل تنظیمات مختلف مد و توان، برای جراحی‌های متفاوت، فراهم شده است. این تنظیمات از پیش تعیین شده، امکان تغییرات سریع در عمل‌های متفاوت را ایجاد می‌نماید. جراح می‌تواند توسط LCD و صفحه کلید چهارتایی برنامهٔ مورد نظر خود را ذخیره‌سازی نموده و در مواقع لزوم آن را فراخوانی نماید.

نحوهٔ ورود به صفحات برنامه‌ریزی (Programming)

۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحهٔ Main Page) شوید.

۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای ↑و ↓عبارت Programming را انتخاب نمایید.

۳- سپس با فشار کلید .Ent وارد صفحهٔ مربوطه شوید.

```
PROGRAMMING
▸ Load
  Save
Back      ↓      ↑      Ent.
```

نحوهٔ فراخوانی برنامهٔ از پیش تعیین شده در حافظه

۱- ابتدا وارد صفحهٔ برنامه‌ریزی (Programming) شوید.

۲- با کمک ابزارهای ↑و↓عبارت Load را انتخاب نمایید.

۳- دکمهٔ .Ent را فشار دهید تا وارد صفحهٔ فراخوانی (Load Page) شوید.

```
LOAD PAGE
Program    No: 1
           Name: AAAAA
Back      ↓      ↑      Load
```

٤- با کمک ابزارهای ↑و↓شمارهٔ برنامهٔ مورد نظر را انتخاب نمایید.

٥- دکمهٔ Load را فشار دهید تا اطلاعات حافظهٔ انتخاب شده فراخوانی شود. در این حالت صفحهٔ LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل بعدی ظاهر می‌گردد.

```
Program No: 1
AAAAA
is being loaded
```

نحوهٔ ذخیره کردن برنامه

۱- ابتدا وارد صفحهٔ برنامه‌ریزی (Programming) شوید.

۲- با کمک ابزارهای ↑و↓عبارت Save را انتخاب نمایید.

۳- دکمهٔ .Ent را فشار دهید تا وارد صفحهٔ ذخیره سازی (Save Page) شوید.

```
SAVE PAGE
Program    No: 1
           Name :AAAAA
Back      ↑      Name   Save
```

با کمک ابزار↑ شمارهٔ مورد نظر (شمارهٔ حافظه، بین ۱ تا ۱۰) را برای برنامه انتخاب نمایید. (شماره حافظه برای Meg1_E، Meg1_R و MEG1 با قابلیت TUR بین ۱ تا ۳۰)

٤- برای نام‌گذاری برنامه، دکمهٔ Name را فشار دهید تا وارد صفحهٔ نام برنامه شوید. در این حالت اولین کاراکتر نام

برنامه بصورت چشمک زن می‌باشد.

```
PROGRAM NAME
Program     No: 1
            Name: AAAAA
Back   ↑    CHR     Set
```

۵- با کمک ابزار↑کاراکتر مورد نظر را برای قسمت چشمک‌زن نام برنامه انتخاب نمایید. هر کاراکتر را می‌توان از بین حروف انگلیسی یا اعداد 0 تا 9 انتخاب نمود.

٦- برای تغییر بقیهٔ کاراکترهای نام برنامه دکمهٔ CHR را فشار دهید تا کاراکتر بعدی بصورت چشمک‌زن درآید. با هر بار فشار CHR کاراکتر چشمک‌زن نام، که قابل تغییر می‌باشد، تغییر می‌کند. سپس، مانند بند قبل کاراکتر مورد نظر را انتخاب نمایید. این کار را تا انتخاب کامل نام برنامه ادامه دهید.

۷- کلید Set را برای تایید نام برنامه، فشار دهید. در این حالت صفحهٔ LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل زیر ظاهر می‌گردد. و دوباره وارد صفحهٔ ذخیره سازی می‌شود.

```
The Name
AAAAA
is associated to
program No 1
```

۸- تنظیمات مد و توان مورد نظر را توسط کنترل‌های موجود بر روی پنل جلو انجام دهید.

۹- دکمهٔ Save را فشار دهید تا تنظیمات انجام شده در حافظه ذخیره شود. در این حالت صفحهٔ LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل بعدی ظاهر می‌گردد.

```
System settings
are being saved
into program No. 1
AAAAA
```

صفحهٔ نمایش کد آلارم‌هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده‌اند

در صورت ایجاد برخی از آلارم‌ها در هنگام کار با دستگاه، کد آلارم مربوطه در حافظه ذخیره می‌گردد (رجوع کنید به جداول کد آلارم‌ها در صفحهٔ ٦١).

نحوهٔ مشاهدهٔ کد آلارم‌های ذخیره شده

۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحهٔ Main Page) شوید.

۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای↑و↓عبارت Errors را انتخاب نمایید.

۳- کلید .Ent را فشار دهید تا وارد صفحهٔ ERRORS شوید. با وارد شدن به این صفحه، کد آلارم‌های ایجاد شده در هنگام کار دستگاه نمایش داده می‌شود.

ERRORS
22, 12

Back

توجه

در قسمت Errors، تنها کد آلارم‌های که در حین کار با دستگاه رخ داده است ظاهر می‌شود. و خطاهای مربوط به حالت Self-Checking، در این قسمت نمایش داده نمی‌شود.

نحوهٔ تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک Bipolar Coagulation

Bip.time: از این گزینه زمانی استفاده می‌شودکه بخواهیم عمل Bipolar Coagulation را با تاخیر و به صورت اتوماتیک، پس از حس نمودن بافت انجام دهیم که جهت تنظیم این تاخیر زمانی (از صفر ثانیه تا 2.5 ثانیه) به روش ذیل عمل می‌نماییم.

۱- عبارت Menu را انتخاب نموده و به منوی اصلی می‌رویم.

۲- از منوی اصلی عبارت Setting را انتخاب کرده و سپس عبارت .Ent را انتخاب می‌نماییم.

۳- عبارت :Bip. Time را انتخاب نموده و با انتخاب .Ent به داخل محیط تنظیم می‌رویم.

٤- با استفاده از کلیدهای INC (افزایش) و DEC (کاهش) زمان مورد نیاز را تنظیم می‌نماییم که فرضا برای تنظیم ۱ ثانیه، بایستی شستی INC را انتخاب نماییم (شکل زیر).

Auto Bip. DELAY

t = 1.0 Sec

Back Dec Inc Set

۵- حال دکمهٔ Set را انتخاب می‌نماییم که پیغام تنظیم شد برای لحظه‌ای بروی صفحه نمایان می‌شود.(شکل زیر)

Auto Bipolar Delay

time Is Set to

1.0 Sec

فصل ۷

سیستم آلارم

- وضعیت‌های آلارم
- سیگنال‌های آلارم
- سیستم ثبت آلارم در حافظه
- وضعیت‌های اطلاعاتی
- مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی

وضعیت‌های آلارم

وضعیت‌هایی در سیستم که توجهی را از جانب کاربر نیاز دارند به دو دستهٔ اصلی آلارم و اطلاعاتی تقسیم می‌شوند. در جدول زیر وضعیت‌های آلارم دستگاه به همراه مشخصات مربوطه آورده شده است.

اتفاق	آلارم ظاهر شده روی LCD	گروه	اولویت	تأثیر بر فعالیت	ثبت در حافظه
اشکال در وضعیت پلیت در حالت تقاضای کار با Monopolar	**Fail: Plate**	فنی- عملکردی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت Monopolar	✓*
اشکال در وضعیت پلیت در حالت عدم تقاضای کار با Monopolar	**Er: PT**	فنی- عملکردی	پایین	--	✓*
تقاضای کار با توان بیش از ۱۰۰W زمانی‌که هنوز ٤٥ ثانیه از کار قبلی سیستم با «توان بیش از ۱۰۰W به مدت ۳۰ ثانیه» نگذشته است	**Fail: P>100**	عملکردی	متوسط	عدم اجازه فعالیت	×
افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده	**Fail: OV**	فنی	متوسط	قطع فعالیت	✓
کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور HF	**Er: FE**	فنی	پایین	--	✓
افزایش جریان نشتی دستگاه بیش از حد مجاز در حالت فعالیت مونوپلار	Fail: LC	فنی	متوسط	قطع فعالیت	✓
کار پیوستهٔ سیستم به مدت ۳۰ ثانیه	**Fail: Time Out**	عملکردی	متوسط	قطع فعالیت	×
کار پیوستهٔ سیستم بیش از ۱۰ ثانیه	**Er: TO**	عملکردی	پایین	--	×
وجود تقاضا در لحظهٔ ورود به حالت کار عادی سیستم زمانیکه که دستگاه در حالت Standby یا Self-Checking بوده است یا تنظیم Bipolar Coag. برروی حالت Auto Start، زمانیکه قلم روی بافت است	**Er: IR**	فنی- عملکردی	پایین	عدم اجازهٔ فعالیت ژنراتوری که موجب رخداد این آلارم شده است	×
خرابی حافظه سیستم	**Er: ME**	فنی	پایین	--	✓
قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت تقاضای فعالیت سیستم	**Fail: Connector**	فنی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت	✓
قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت عدم تقاضای فعالیت سیستم	**Er: CN**	فنی	پایین	--	✓
توان بیش از حد مجاز در خروجی ژنراتور در حالت فعالیت	**Fail: Extra Power**	فنی	متوسط	قطع فعالیت	✓

*تنها در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار، این آلارم در حافظه ثبت می‌شود.

آلارم اشکال در وضعیت پلیت

این آلارم در دو حالت ایجاد می‌شود:

- **اشکال در اتصال پلیت:** این اشکال در استفاده از پلیت یک‌تکه بعلت قطع شدن کانکتور یا کابل پلیت و برای پلیت دوتکه بعلت قطعی کانکتور یا کابل پلیت، کیفیت نامناسب اتصال پلیت به بدن بیمار، قطع کامل اتصال پلیت به بدن بیمار، یا تغییرات زیاد در مقاومت بین دو تکهٔ پلیت می‌باشد. البته تغییرات مقاومت بدلیل تأثیر احتمالی نویز ژنراتور بر مدارات پلیت، در حالت فعالیت Monopolar چک نمی‌شود.
- **خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار:** این خطا به معنای اشکال در مدار مخابرهٔ وضعیت اتصال پلیت دوتکه به سیستم کنترل می‌باشد. با کشف این اشکال، کد خطای مربوطه در حافظه ثبت می‌شود. این خرابی تنها در حالتی که ژنراتور، غیر فعال می‌باشد بررسی می‌گردد. اما متعاقب این آلارم، درصورت وجود تقاضای کار با Monopolar دستگاه فعال نشده و آلارم (Fail: Plate) ایجاد خواهد شد.

آلارم خرابی حافظه سیستم

در هر بار نوشتن تنظیمات سیستم در حافظه، یکسان بودن مقادیر ذخیره شده در حافظه با این تنظیمات چک می‌شود. یکسان نبودن این دو منجر به آلارم "خرابی حافظه سیستم" می‌شود. با هر نوع تقاضا برای فعالیت سیستم، وضعیت آلارم "خرابی حافظه سیستم" پایان می‌یابد.

گروه وضعیت‌های آلارم

وضعیت آلارم بر اساس اینکه اتفاق بیرونی ایجاد کننده آن در کدام قسمت رخ می‌دهد، به دو گروه تقسیم‌بندی شده است.

- فنی (Technical)

  اتفاق مورد نظر در دستگاه و لوازم جانبی رخ می‌دهد.
- عملکردی (Functional)

  اتفاق مورد نظر در تقابل دستگاه و اپراتور یا بیمار، در هنگام بکارگیری دستگاه رخ می‌دهد.

ممکن است یک وضعیت آلارم بدلائل متفاوت فنی یا عملکردی ایجاد گردد. در جدول وضعیت‌های آلارم (رجوع کنید به قسمت وضعیت آلارم، در صفحهٔ ۵۷) در مقابل چنین وضعیت‌های آلارم در قسمت گروه، عبارت فنی-عملکردی قید شده است.

اولویت وضعیت‌های آلارم

به وضعیت‌های آلارم، بنا به میزان آسیبی که می‌توانند برای بیمار، اپراتور و یا دستگاه داشته باشند، دو اولویت اختصاص داده شده است. این دو اولویت براساس استاندارد IEC 60601-1-8 "متوسط" و "پایین" نامیده شده است.

- اولویت متوسط

در زمان وجود وضعیت‌های آلارم با اولویت متوسط، بعلت امکان آسیب‌های جدی، فعالیت ژنراتور دستگاه قطع شده و دستگاه نمی‌تواند انتظار کاربر را برآورده سازد. این موضوع خود می‌تواند خطرات بالقوه‌ای در پی داشته باشد. بنابراین نیاز به واکنش سریع کاربر برای رفع مشکل وجود دارد.

- اولویت پایین

در زمان وجود وضعیت‌های آلارم با این اولویت، آسیب‌های احتمالی آنقدر خفیف هستند که نیاز فوری به تغییر در شرایط کار دستگاه (مانند قطع ژنراتور) نمی‌باشد. اما، باید کاربر از این وضعیت آگاه شود تا در زمان مناسب، واکنش مورد نیاز را برای پاسخ به وضعیت آلارم مربوطه نشان دهد. همچنین، در این حالت که دستگاه در حال ادامهٔ فعالیت می‌باشد، نویز شنیداری کمتری (بعلت فوریت کمتر اولویت پایین) بوجود می‌آید.

سیگنال‌های آلارم

با کشف وضعیت‌های آلارم، سیگنال‌های دیداری و صوتی (بوسیلهٔ LCD، LED، 7-Segment و بازر) توسط سیستم تولید می‌شود. با روشن شدن دستگاه تمام وسایل تولید این سیگنال‌ها فعال می‌گردد. به این ترتیب، کاربر می‌تواند از صحت سیستم تولید آلارم آگاهی پیدا نماید. برای درک سیگنال‌های دیداری و صوتی (به جز LCD) حداکثر فاصلهٔ ۳m از دستگاه برای کاربر پیشنهاد می‌شود. حداکثر فاصلهٔ مناسب برای رؤیت LCD، ۱/۵m می‌باشد.

مشخصات سیگنال‌های آلارم با اولویت متوسط

با رخداد یک آلارم با اولویت متوسط، عبارتی مرتبط با وضعیت آلارم، که با کلمهٔ "Fail:" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلیت (بر اساس نوع آلارم) شروع به چشمک زدن می‌نماید و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط یک بازر با سطح صوت ۷۹dBA (از فاصلهٔ ۱ متری) و فرکانس ۲۳۰۰Hz، تولید می‌گردد.

- **الگوی چشمک زدن LEDها**

متوالیاً ۶۰۰ms روشن و ۲۵۰ms خاموش می‌شوند.

- **الگوی تولید سیگنال صوتی**

سه صوت متوالی، که مجموعاً یک burst نامیده می‌شود، و با فاصلهٔ ٤s تکرار می‌گردد. در هر burst نیز بازر با فواصل ۲۵۰ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلارم با اولویت متوسط، تمام سیگنال‌های آلارم مربوطه قطع می‌شوند. فقط در صورتی‌که burst سیگنال صوتی تکمیل نشده باشد، این سیگنال تا تکمیل burst ادامه می‌یابد.

مشخصات سیگنال‌های آلارم با اولویت پایین

با رخداد یک آلارم با اولویت پایین، عبارتی مرتبط با وضعیت آلارم، که با کلمهٔ "Er:" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلیت (بر اساس نوع آلارم) روشن می‌گردد و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط بازر با سطح صوت ۷۹dBA (از فاصلهٔ ۱ متری) و فرکانس ۲۳۰۰Hz، تولید می‌گردد.

- **الگوی چشمک زدن LEDها**

بصورت پیوسته روشن می‌شوند.

- **الگوی تولید سیگنال صوتی**

بازر دو بار متوالی با فواصل ۱۵۰ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلارم با اولویت پایین تمام سیگنال‌های آلارم مربوطه قطع می‌شوند.

رتبه‌بندی تولید سیگنال‌های آلارم

در صورت رخداد وضعیت‌های آلارم با اولویت متوسط و پایین بطور همزمان، سیگنال آلارم، تنها برای آلارم با اولویت متوسط تولید می‌گردد. در ضمن، در صورت رخداد آلارم‌های با اولویت یکسان، تمام عبارت‌های مرتبط بر روی LCD به نمایش در می‌آید.

سیستم ثبت آلارم در حافظه

از میان آلارم‌ها، تنها آلارم‌های فنی که نشان‌دهندهٔ خرابی دستگاه می‌باشند، بصورت کد در حافظه ذخیره می‌شوند، تا در صورت نیاز بتوان از اشکالات دستگاه مطلع شد. این حافظه ظرفیت ذخیره‌سازی ۱۰ آلارم را دارد، به این معنا که همواره اطلاعات ۱۰ آلارم آخر در حافظه ثبت می‌باشد. محتویات این حافظه با خاموش و روشن شدن دستگاه و یا قطع برق از بین نمی‌رود.

جدول مفهوم هشدارهایی که به صورت کد ذخیره می‌گردند

کد	مفهوم کـد	کد	مفهوم کـد
01	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Auto-bi-coag	72	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend3-cut
02	کاهش توان خروجی ژنراتور Auto-bi-coag	73	افزایش جریان نشتی غیر مجاز Blend3-cut
11	افزایش ولتاژ منبع تغذیه bi-manual	81	افزایش ولتاژ منبع تغذیه swift-coag
12	کاهش توان خروجی ژنراتور bi-manual	82	کاهش توان خروجی ژنراتور swift-coag
21	افزایش ولتاژ منبع تغذیه bi-cut	83	افزایش جریان نشتی غیر مجاز swift-coag
22	کاهش توان خروجی ژنراتورbi-cut	91	افزایش ولتاژ منبع تغذیه forced-coag
41	افزایش ولتاژ منبع تغذیه pure-cut	92	کاهش توان خروجی ژنراتور forced-coag
42	کاهش توان خروجی ژنراتورpure-cut	93	افزایش جریان نشتی غیر مجاز forced-coag
43	افزایش جریان نشتی غیر مجاز pure-cut	A1	افزایش ولتاژ منبع تغذیه spray-coag
51	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend1-cut	A2	کاهش توان خروجی ژنراتور spray-coag
52	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend1-cut	A3	افزایش جریان نشتی غیر مجاز spray-coag
53	افزایش جریان نشتی غیر مجاز Blend1-cut	B1	افزایش ولتاژ منبع تغذیه soft-coag
61	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend2-cut	B2	کاهش توان خروجی ژنراتور soft-coag
62	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend2-cut	B3	افزایش جریان نشتی غیر مجاز soft-coag
63	افزایش جریان نشتی غیر مجاز Blend2-cut	F4	خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار
71	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend3-cut	F5	خرابی حافظهٔ سیستم
		F7	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم

وضعیت‌های اطلاعاتی

علاوه بر وضعیت‌های آلارم، وضعیت‌های دیگری نیز رخ می‌دهند که گرچه در آنها خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست، اما نیاز به جلب توجه کاربر دارند. این وضعیت‌ها، وضعیت اطلاعاتی نامیده شده و شامل خطای استفاده از دستگاه (زمانی که خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست) و اتفاق جدیدی (مانند فعال شدن ژنراتور) که در حالت استفاده عادی از دستگاه روی می‌دهد، می‌باشند. در جدول زیر وضعیت‌های اطلاعاتی دستگاه به همراه توضیحات مربوطه آورده شده است.

اتفاق	عبارت ظاهر شده روی LCD	تأثیر بر فعالیت
فعالیت ژنراتور	صفحهٔ اختصاصی	--
شروع کار با توان ۰ یا صفر شدن توان در حین کار	**P=0**	عدم اجازهٔ فعالیت یا قطع فعالیت
تقاضای فعالیت همزمان Monopolar Cut و Monopolar Coag	**Unacceptable Request**	عدم اجازهٔ فعالیت
تنظیم بای‌پلار برروی Auto Coag زمانیکه قلم بر روی بافت نباشد	Auto Bip.	--
کشف لحظهٔ انعقاد بافت در حالتAuto Stop	Coag Complete	قطع فعالیت

مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی

با کشف وضعیت‌های اطلاعاتی، سیگنال‌های دیداری و صوتی (بوسیلهٔ LCD، LED، 7-Segment، و بلندگو) توسط سیستم تولید می‌شود.

سیگنال‌های اطلاعاتی مربوط به فعالیت ژنراتور، با سایر وضعیت‌های اطلاعاتی متفاوت می‌باشد. ژنراتور دارای صفحه‌ای اختصاصی بر روی LCD است که با فعال شدن آن به نمایش در می‌آید. این صفحه شامل اطلاعات تکنیکی است که فعال شده است. در هنگام فعالیت ژنراتور، LEDهای مربوط به تکنیکی که فعال می‌باشد، روشن شده و سیگنال صوتی، بطور پیوسته، توسط یک بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (۵۰dBA تا ۷۰dBA از ۱ متری) تولید می‌گردد.

- **فرکانس‌های صوت تولیدی در هنگام فعالیت هر تکنیک**

Monopolar Cut: ۶۸۰Hz

Monopolar Coag.: ۵۲۰Hz

فعال شدنMono Coag1,Mono Coag2 بصورت همزمان: ۴۷۰ HZ (تنها در مدل MEG1)

Bipolar Cut: 610 Hz

Bipolar Coag. : ۴۷۰Hz

با رخداد سایر وضعیت‌های اطلاعاتی، عبارتی مرتبط با آن بر روی LCD نمایش داده می‌شود. در برخی از این وضعیت‌ها (شامل وضعیت‌های P=0 و Unacceptable Request) نیز 7-Segmentهای مرتبط با آن شروع به چشمک زدن می‌کنند. همچنین، سیگنال صوتی، طبق الگوی مشخصی توسط بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (۵۰dBA تا

۷۰dBA از ۱ متری)، تولید می‌گردد.

- **الگوی چشمک زدن 7-Segmentها**

7-Segmentها با زمان‌بندی ۳۵۰ms روشن و خاموش می‌شوند.

- **الگوی تولید سیگنال صوتی**

بلندگو دو بار متوالی با فواصل ۳۵۰ms روشن و خاموش می‌شود.

رتبهٔ سیگنال‌های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال‌های آلارم

در صورت وجود وضعیت‌های اطلاعاتی و آلارم بطور همزمان، معمولاً تنها پیغام مربوط به وضعیت(های) آلارم بر روی LCD نمایش داده می‌شود (اما، بقیهٔ سیگنال‌های اطلاعاتی و آلارم مربوطه تولید می‌گردند). اما، پیغام LCD مربوط به وضعیت‌های اطلاعاتی مرتبط با تقاضای کاربر (شامل وضعیت‌های P=0، Unacceptable Request، Coag Complete) مادام که تقاضا مرتفع نشده، به پیغام مربوط به وضعیت‌های آلارم اولویت دارد.

فصل ۸

نگهداری، تعمیر و انهدام دستگاه

- مسئولیت سازنده
- نگهداری دوره‌ای
- تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه
- تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی
- خدمات پس از فروش
- انهدام دستگاه

مسئولیت سازنده

شرکت کاوندیش سیستم تنها در صورت رعایت موارد زیر مسئولیت ایمنی و عملکرد دستگاه را بر عهده می‌گیرد.

- نصب و راه‌اندازی دستگاه طبق دستورالعمل‌های این راهنما انجام گردد.
- استفاده از دستگاه طبق دستورالعمل‌های این راهنما انجام گردد.
- هر نوع تغییر در دستگاه و تعمیر آن، تنها توسط پرسنل سرویس مجاز شرکت کاوندیش سیستم و یا نمایندگی‌های مجاز انجام گردد.

نگهداری دوره‌ای

توصیه می‌شود هر سال یک بار، دستگاه را برای کالیبراسیون و کنترل ایمنی، در اختیار شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا یکی از نمایندگی‌های مجاز این شرکت قرار دهید و نتایج کنترل کیفی و آزمون‌های استاندارد ایمنی دستگاه را مجدداً همراه با دستگاه از شرکت دریافت کنید.

کنترل ایمنی

کنترل ایمنی بر اساس شاخص‌های تعریف شده وجهت اطمینان از اینکه دستگاه در وضعیت مطلوب از نظر ایمنی و عملکرد قرار دارد انجام می شود و شامل موارد زیر است:

- بازبینی ظاهری
- آزمون اهمی
- آزمون جریان نشتی فرکانس بالا (مطابق با استاندارد IEC 60601-2-2)
- آزمون جریان نشتی فرکانس پایین (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون جریان های کمکی پلیت و حسگر بافت (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون اندازه گیری امپدانس زمین (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون جریان مصرفی از برق اصلی

این بررسی ها می توانند بدون باز کردن درب دستگاه انجام شوند. در صورتی که نتایج تست حاکی ازهرگونه ایراد یا خرابی در عملکرد دستگاه است دستگاه باید فورا به شرکت یا نماینده های مجاز جهت بررسی و رفع عیب داده شود. لطفا به هیچ عنوان اقدام به باز نمودن دستگاه یا اعمال تغییرات در دستگاه ننمایید.

تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه

برای تمیز کردن دستگاه ابتدا آن را خاموش کنید و کابل برق را از پریز برق خارج نمایید. سپس توسط یک پارچهٔ نمناک و محلول تمیزکننده و یا ضدعفونی‌کنندهٔ ملایم، تمام سطوح دستگاه را پاک کنید.

هشدار
برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید.
در صورتی‌که ناگزیر به استفاده از مواد قابل اشتعال، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه هستید، پیش از این که دستگاه را روشن کنید، مدتی صبر کنید تا این مواد کاملاً تبخیر شوند.

توجه

نشت مایعات به داخل دستگاه ممکن است باعث ایجاد خرابی در دستگاه گردد؛ از آنجا که از قسمت زیرین دستگاه، امکان نفوذ مایعات به داخل آن وجود دارد، در هنگام تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه احتیاطات لازم را رعایت نمایید.

تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی

برای تمیزکردن و ضدعفونی‌کردن لوازم جانبی، طبق دستورالعمل موجود در بسته‌بندی آنها عمل نمایید.

خدمات پس از فروش

یکی از ویژگی‌های مهم و مزایای اساسی این دستگاه، در مقایسه با دستگاه‌های مشابه خارجی، سهولت و سرعت عمل در خدمات پس از فروش است.

این دستگاه به مدت ۲٤ ماه از تاریخ تحویل به استفاده کننده، تضمین شده است و در این مدت هرگونه خرابی دستگاه، ناشی از خرابی قطعات و یا خطای تولید کننده، به رایگان، در محل شرکت برطرف خواهد شد. همچنین شرکت، به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

توجه

مشتری گرامی درصورت بروز هرگونه مشکل یا نارضایتی در مورد عملکرد محصول، بسته بندی و حمل و نقل محصول و یا بازیافت محصول (پس از پایان دورهٔ عمر آن) و نیز در صورت داشتن هرگونه پیشنهاد برای بهبود کیفیت، با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم، بخش خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

انهدام دستگاه

برای جلوگیری از تاثیرات محیطی نامطلوب و حفظ سلامتی انسان ها این دستگاه بایستی بصورت صحیح و در محل های مناسب بازیافت زباله های برقی و الکترونیکی دور ریخته شود و نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل های زباله معمولی استفاده نمود. برای اطلاع از مراکز بازیافت زباله های برقی و الکترونیکی به شهرداری رجوع شود و یا دستگاه را در پایان عمر به شرکت کاوندیش سیستم تحویل دهید.

فصل ۹

مشخصات فنی MEG1

- ابعاد و وزن
- برق ورودی
- پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه
- پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن
- حافظهٔ داخلی
- نمایشگرها
- صدای فعالیت ژنراتور
- صدای آلارم
- جریان مصرفی
- جریان نشتی فرکانس بالا
- جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)
- سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار
- دورهٔ کاری
- مشخصات خروجی
- استانداردها
- نشت مایعات
- طبقه‌بندی‌های IEC
- نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی
- نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده

ابعاد و وزن

پهنا	۳۷۱mm
عمق	٤٦٥cmm
ارتفاع	۱۵۹cmm
وزن	۸/۸ kg

برق ورودی

تغذیهٔ دستگاه	۲۰۰V تا ۲٤۰V ۵۰Hz
حداکثر توان مصرفی	۸۰۰V-A
فیوز	استاندارد ۵A ۲۵۰V AC ۵*۲۰ mm

پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه

دما	۱۰°C تا ٤۰°C+
رطوبت	۲۵٪ تا ۸۵ ٪ بدون شبنم
فشار جو	۷۰۰mbar تا ۱۰٦۰mbar

پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن

دما	۲۰°C– تا ٦۵°C+
رطوبت	۱۰٪ تا ۹۰ ٪ بدون شبنم
فشار جو	۵۰۰mbar تا ۱۰٦۰mbar

حافظهٔ داخلی

ظرفیت ذخیره	۲۰٤۸B (2 KB)

نمایشگرها

صفحهٔ نمایش LCD	دارای ٤ خط ۲۰ کاراکتری برای تنظیم مدها، حافظه‌ها و نمایش آلارم‌ها و پیغام‌ها
7-Segment	۹ عدد برای نمایش توان‌های خروجی
LED	۹ عدد برای نمایش فعال شدن ژنراتور در تکنیک‌های مختلف ۲ عدد برای نمایش نوع پلیت متصل به دستگاه ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم پلیت ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم‌های دیگر بجز آلارم پلیت ۲ عدد برای نمایش اینکه فشردن پدال کدام تکنیک را فعال خواهد نمود

صدای فعالیت ژنراتور

شدت صوت (قابل تنظیم)	۵۰dBA تا ۷۰dBA (از فاصلهٔ ۱ متری)
فرکانس	Monopolar Cut: ٦٨٠Hz Monopolar Coag.: ٥٢٠Hz Bipolar Coag.: ٤٧٠Hz Bipolar Cut: ٦١٠Hz
دوره	فعال در طول مدت فعالیت ژنراتور

صدای آلارم

شدت صوت (غیر قابل تنظیم)	۷۹dBA (از فاصلهٔ ۱ متری)
فرکانس	۲۳۰۰Hz
مدت	آلارم با اولویت متوسط: یک burst شامل سه صوت متوالی با فواصل ۲۵۰ms، که هر٤s یکبار تکرار می‌گردد. آلارم با اولویت پایین: دو صوت متوالی با فاصلهٔ ۱۵۰ms

جریان مصرفی

بدون توان خروجی	۱۲۰mA
در ماکزیمم توان خروجی	٤A (rms)

جریان نشتی فرکانس بالا

Monopolar	کمتر از ۱۵۰mA
Bipolar	کمتر از ۲۰mA

جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)

وضعیت عادی*	کمتر از ۱۰µA
وضعیت تک اشکالی*	کمتر از ۵۰µA

* در صورتی‌که تمامی ترمینال‌های مربوط به بیمار به یکدیگر متصل باشند

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار

فرکانس اندازه‌گیری	۱۰۰kHz ±۱۰kHz
رنج مقاومت قابل قبول	
پلیت یک‌تکه	کمتر از ۲۵Ohms
پلیت دوتکه	بین ۲۵Ohms تا ۱۵۰Ohms
ایجاد آلارم	– در صورتی‌که مقاومت، خارج از رنج‌های قابل قبول باشد. – در صورتی‌که در زمان اتصال پلیت دوتکه، مقاومت اندازه‌گیری شده در هر زمان بیش از ۵۰٪ نسبت به مقاومت مینیمم اندازه‌گیری شده افزایش یابد.

دورهٔ کاری

دورهٔ کار عادی دستگاه در حالیکه حداکثر توان خروجی در بار نامی (یا بار با مقاومت کمتر از بار نامی) استفاده می‌شود، بدین گونه است که به ازای هر ۱۰ ثانیه فعال بودن ژنراتور دستگاه، بهتر است ۳۰ ثانیه خاموش باشد و چنانچه توان خروجی کمتر از مقدار حداکثر باشد (و یا بار با مقاومت بیشتر از بار نامی استفاده شود)، می‌توان دورهٔ کار دستگاه را افزایش داد.

مشخصات خروجی*

Monopolar Cut

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Pure	۱۳۰۰	۱/٤	٥۸/۸	۱/٥	۳٦۰	۳۰۰
Blend1	۲۸۰۰	۱/۳	٤۹/۲	۲	۳۳۰	٤۰۰
Blend2	۳۱۰۰	۱/٤	٥٥/٥	۲/٥	۳۰۰	٥۰۰
Blend3	۳۸۰۰	۱/٤	٥٥/٥	۲/۸	۲۷۰	٥۰۰

Monopolar Coag.

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Swift	۳٤٥۰	۱/۲	٤٥/٤	۳/۳	۲۰۰	٥۰۰
Forced	۳۸۰۰	۱/۱	۳٦/۳	٤/٥	۱٤۰	۲٥۰
Spray	٤٥۰۰	۰/۹	۲٥/٤	٥/٥ تا ۷/٥***	۱۲۰	٤۰۰
Soft	٦۰۰	۱/٥	٦٤/۸	۱/٥	۱۰۰	۲۰۰

Bipolar

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Bipolar Cut	۹۰۰	۲/٦	۲/٥	۱۰۰	۷٥
Bipolar Coag.	٥٥۰	۲/٤	۱/٥	۸۰	۷٥

* فرکانس نامی ٤۱۰kHz ±۱kHz می‌باشد.

** Crest Factor یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت‌های انعقادی شکل موج افزایش می‌یابد و از رابطه زیر بدست می آید.

$$C.F = Vpeak / Vrms$$

*** بر اساس توان تنظیم شده

استانداردها

دستگاه Meg1 مطابق بندهای مرتبط استانداردهای IEC 60601-1، IEC 60601-1-2 و IEC 60601-2-2 می‌باشد.

نشت مایعات

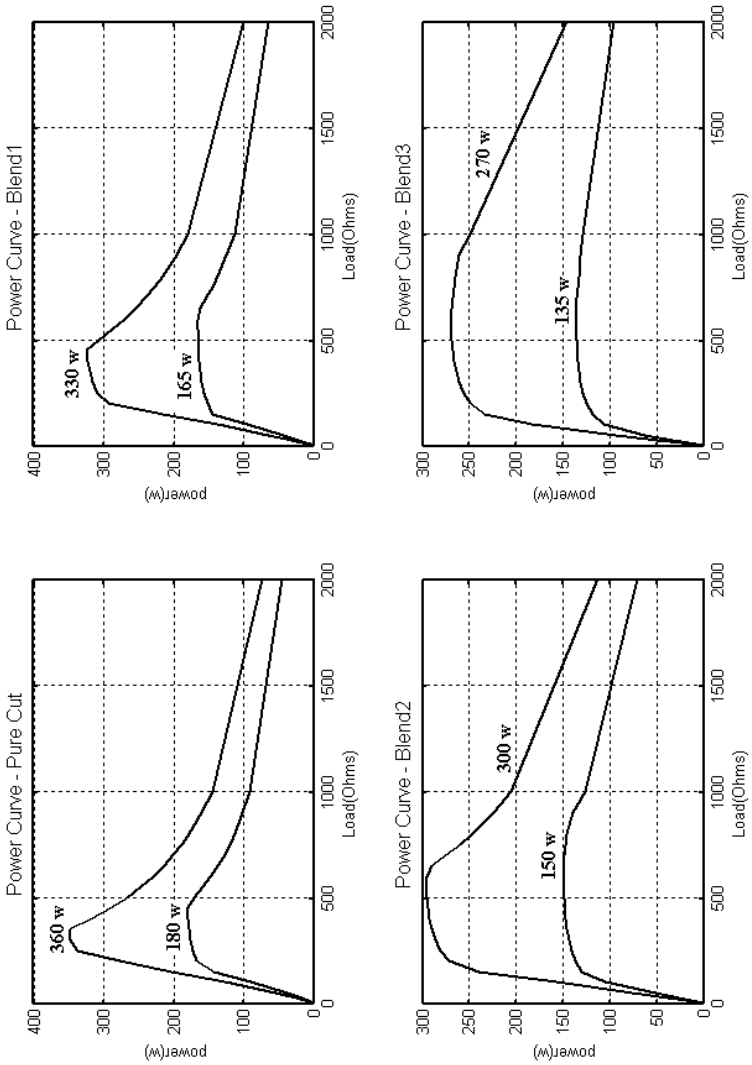
دستگاه Meg1 طبق الزامات استاندارد IEC 60601-2-2، بگونه‌ای طراحی شده است که در صورت نشت مایعات در حالت استفادهٔ عادی، مشکلی برای ایمنی و عملکرد آن ایجاد نمی‌گردد.

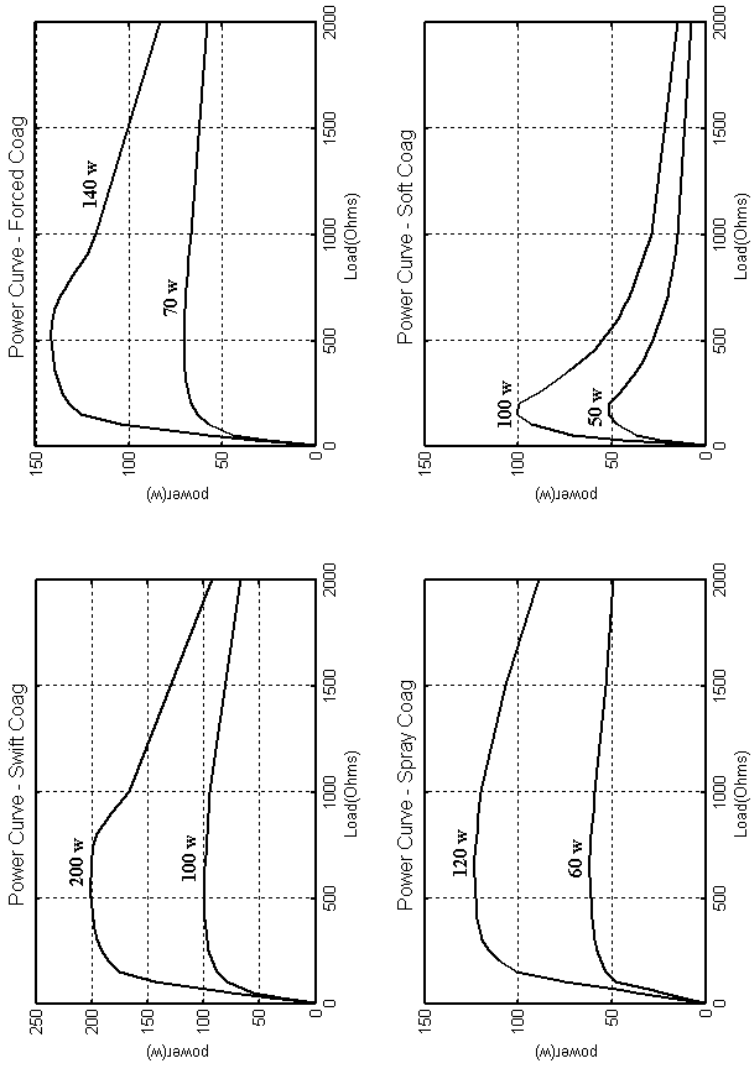
طبقه‌بندی‌های IEC

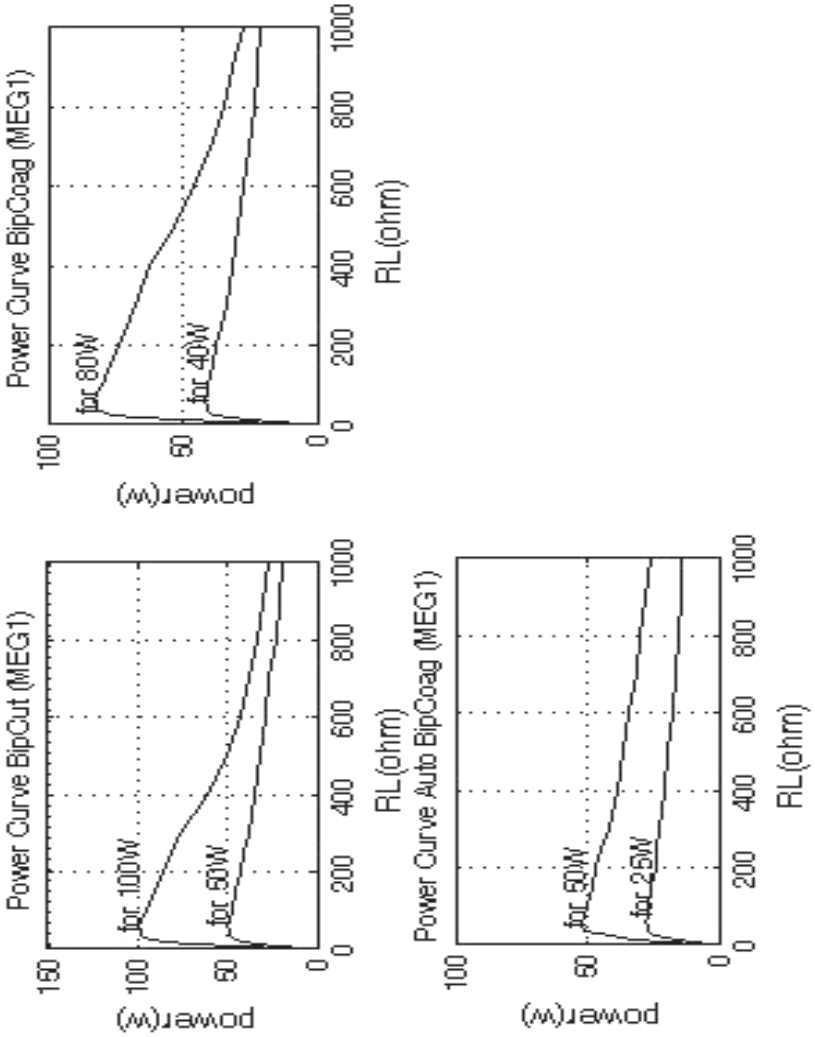
طبقه‌بندی حفاظتی	کلاس I
نوع خروجی‌ها	CF (Cardiac Floating)
نوع مدار بیمار	Floating Output

نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی

در این نمودارها سطح توان ثابت است و مقدار بار تغییر می‌کند. نمودارها، در دو حالت توان ماکزیمم و نصف توان ماکزیمم رسم شده است.

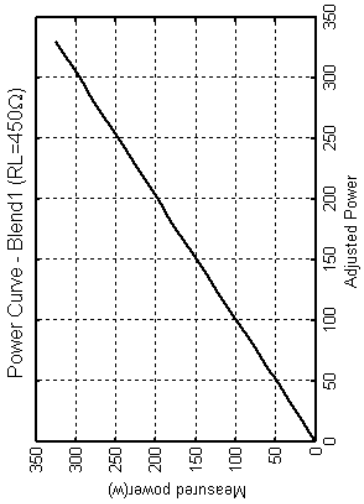

Power Curve - Pure Cut
360 w
180 w
Power Curve - Blend1
330 w
165 w
Power Curve - Blend2
300 w
150 w
Power Curve - Blend3
270 w
135 w
power(w)
Load(Ohms)

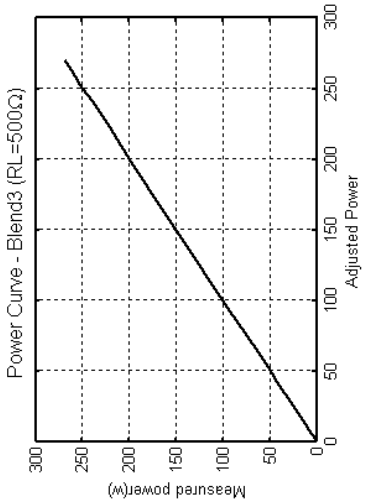

Power Curve - Forced Coag
140 w
70 w
Power Curve - Soft Coag
100 w
50 w
Power Curve - Swift Coag
200 w
100 w
Power Curve - Spray Coag
120 w
60 w
power(w)
Load(Ohms)

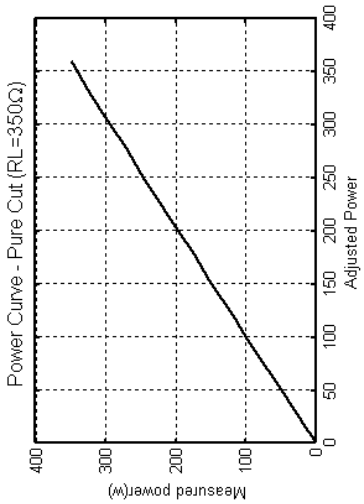

Power Curve BipCut (MEG1)
for 100W
for 50W
power(W)
RL(ohm)
Power Curve BipCoag (MEG1)
for 80W
for 40W
power(W)
RL(ohm)
Power Curve Auto BipCoag (MEG1)
for 50W
for 25W
power(W)
RL(ohm)

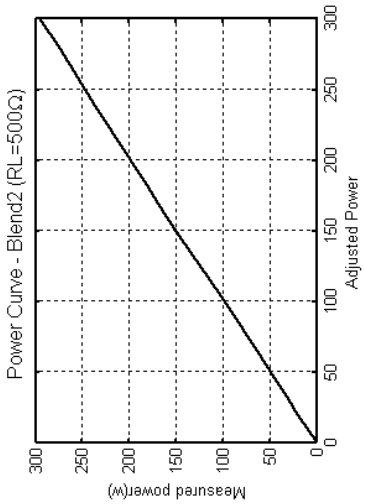
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده

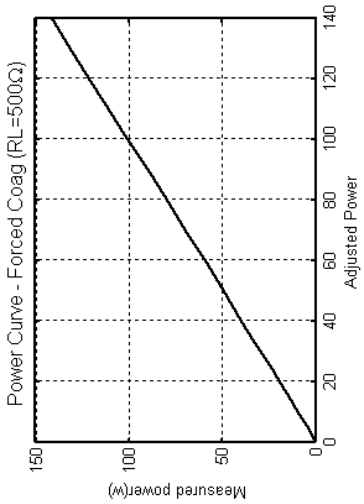
در این نمودارها بار ثابت است و سطح توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند.

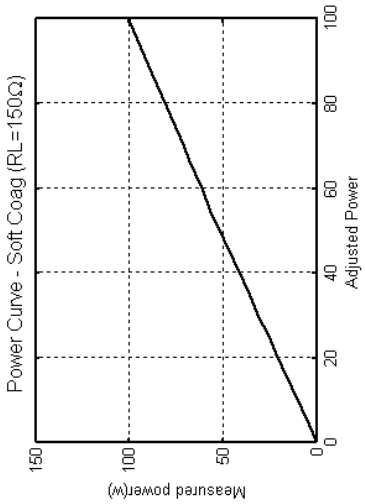


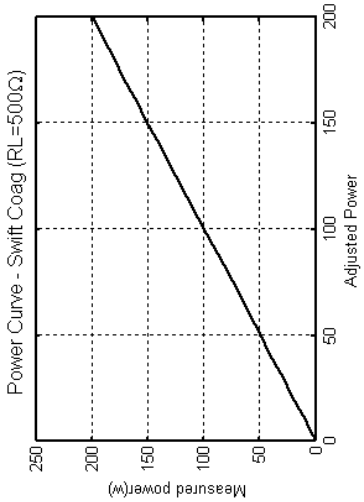


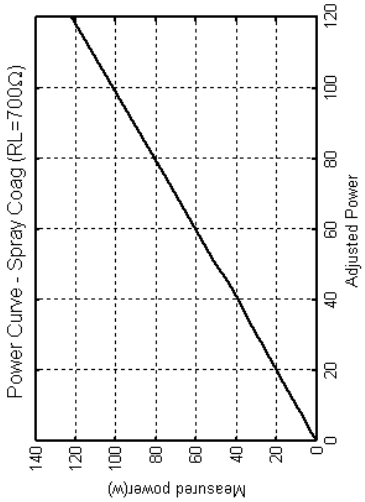


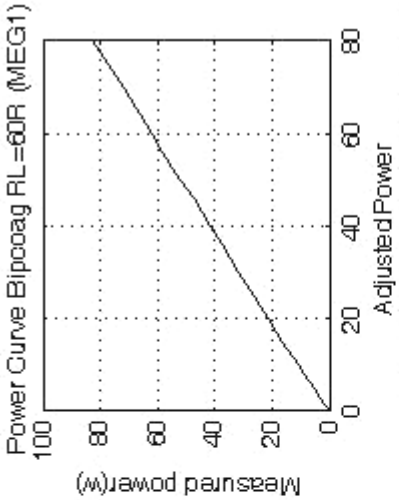


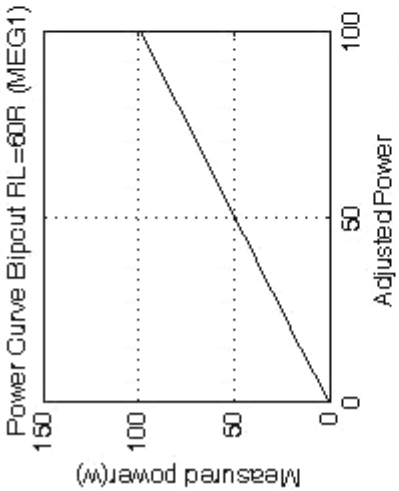

Power Curve - Forced Coag (RL=500Ω)
Measured power(w)
Adjusted Power
0
50
100
150
0
20
40
60
80
100
120
140

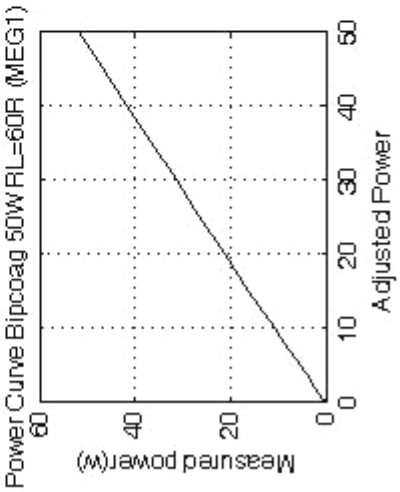

Power Curve - Soft Coag (RL=150Ω)
Measured power(w)
Adjusted Power
0
50
100
150
0
20
40
60
80
100


Power Curve - Swift Coag (RL=500Ω)
Measured power(w)
Adjusted Power
0
50
100
150
200
250
0
50
100
150
200


Power Curve - Spray Coag (RL=700Ω)
Measured power(w)
Adjusted Power
0
20
40
60
80
100
120
140
0
20
40
60
80
100
120

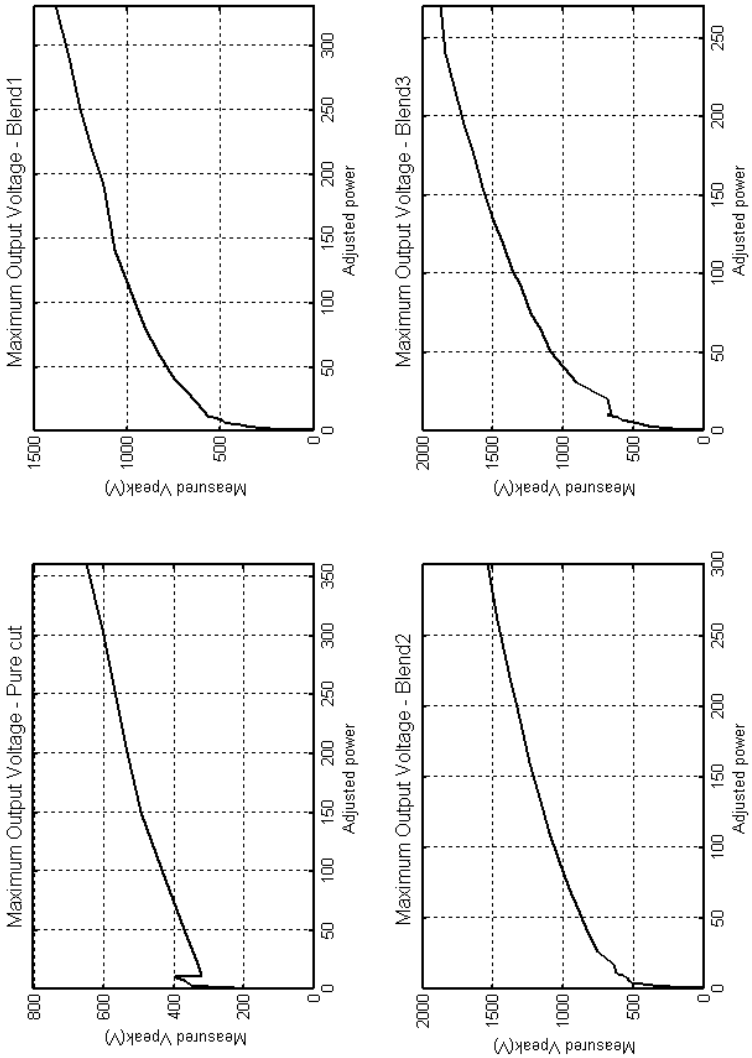

Power Curve Bipcoag RL=60R (MEG1)
Measured power(W)
Adjusted Power
0
20
40
60
80
100

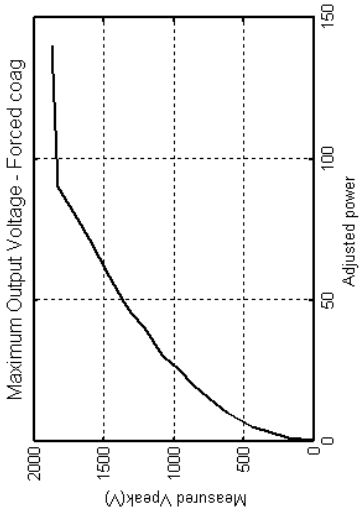

Power Curve Bipout RL=60R (MEG1)
Measured power(W)
Adjusted Power
0
50
100
150

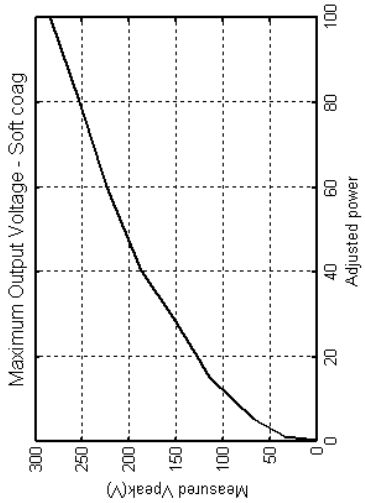

Power Curve Bipcoag 50W RL=60R (MEG1)
Measured power(W)
Adjusted Power
0
10
20
30
40
50
60

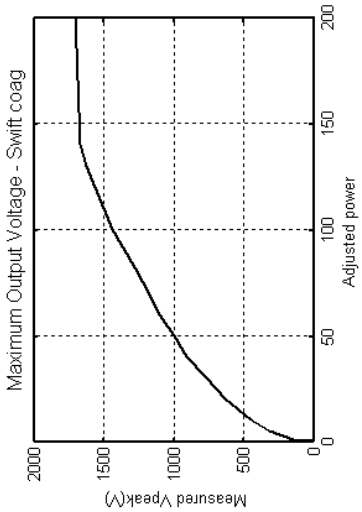
نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی دستگاه MEG1

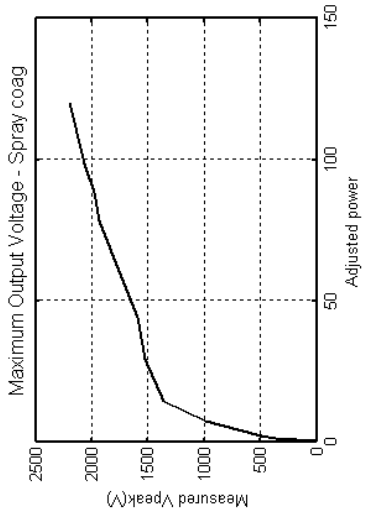
این نمودارها ماکزیمم ولتاژ پیک خـروجی دستگاه را بر حسب مقدار Level انتخاب شده، نشان می‌دهند.

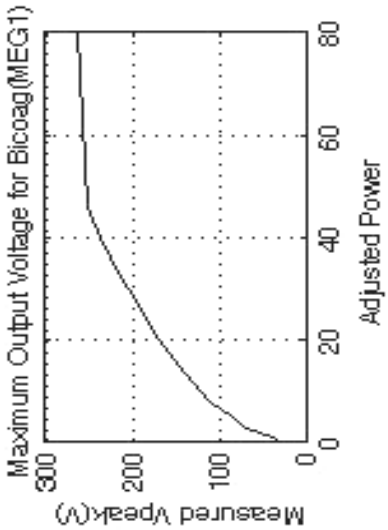


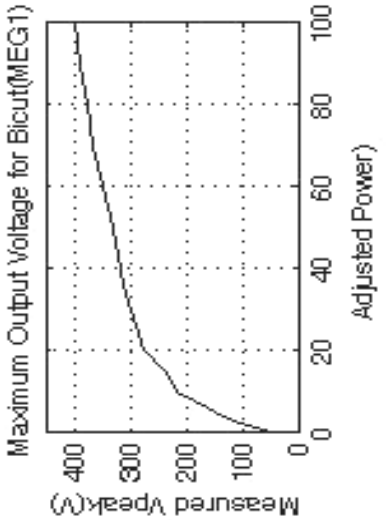

Maximum Output Voltage - Forced coag
Measured Vpeak(V)
Adjusted power
0
500
1000
1500
2000
0
50
100
150

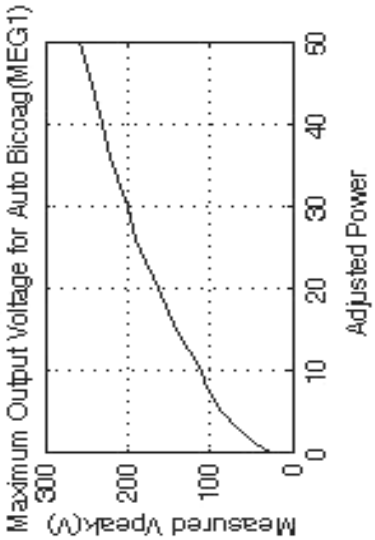

Maximum Output Voltage - Soft coag
Measured Vpeak(V)
Adjusted power
0
50
100
150
200
250
300
0
20
40
60
80
100


Maximum Output Voltage - Swift coag
Measured Vpeak(V)
Adjusted power
0
500
1000
1500
2000
0
50
100
150
200


Maximum Output Voltage - Spray coag
Measured Vpeak(V)
Adjusted power
0
500
1000
1500
2000
2500
0
50
100
150


Maximum Output Voltage for Bicoag(MEG1)
Measured Vpeak(V)
300
200
100
0
0
20
40
60
80
Adjusted Power


Maximum Output Voltage for Bicut(MEG1)
Measured Vpeak(V)
400
300
200
100
0
0
20
40
60
80
100
Adjusted Power)


Maximum Output Voltage for Auto Bicoag(MEG1)
Measured Vpeak(V)
300
200
100
0
0
10
20
30
40
50
Adjusted Power

فصل ۱۰

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

Electrical Emission

The device fulfills:
CISPR 11 Class B (2009): Radiated and conducted emission

IEC 61000-3-2 (2005+ A1+A2): Harmonic current emission

IEC 61000-3-3 (2013): Voltage fluctuations and flicker

Electrical Immunity
The device fulfills:

IEC 61000-4-2 (2008): Immunity to electrostatic discharge

Test level ±8 kV contact discharge ±2, ±4, ±8 and ±15 kV air discharge.

IEC 61000-4-3 (2006 + A1 + A2): Immunity to radiated electromagnetic fields in the frequency range 80 MHz – 2.7 GHz

Test levels: 3V/m with 80 % AM @ 1kHz

IEC 60601-1-2:2014: Table 9 (up to 28 V/m pulse modulation at frequencies in ISM bands)

IEC 61000-4-4 (2012): Immunity to fast transients/burst

Test levels on AC Power input port: AC input/output power input port ± 2,0 kV, Signal lines: 1Kv

IEC 61000-4-5 (2006): Surge immunity test

Test levels on AC Power input port: AC Power input port, ±0,5 kV and ±1,0 kV differential mode, 2,0 kV line to ground.

IEC 61000-4-6 (2014): Immunity to conducted disturbances in the frequency range 0,15 – 80 MHz

Test levels on AC Power input port: 6 Vrms with 80 % AM @ 1KHz.

IEC 61000-4-8 (2009): Immunity to power frequency magnetic fields

Test level: 30 A/m, 50 Hz and 60 Hz

IEC 61000-4-11 (2004): Voltage Dips and Interruptions

Test levels on AC Power input port:

According to 60601-1-2, table 4-13:

95 % for ½ cycle positive and negative half period.

95% for one period.

30 % for 25 cycles.

95 % for 5 sec.

الحاقیه ۱

مشخصات فنی

دستگاه جراحی الکتریکی

MEG1-E

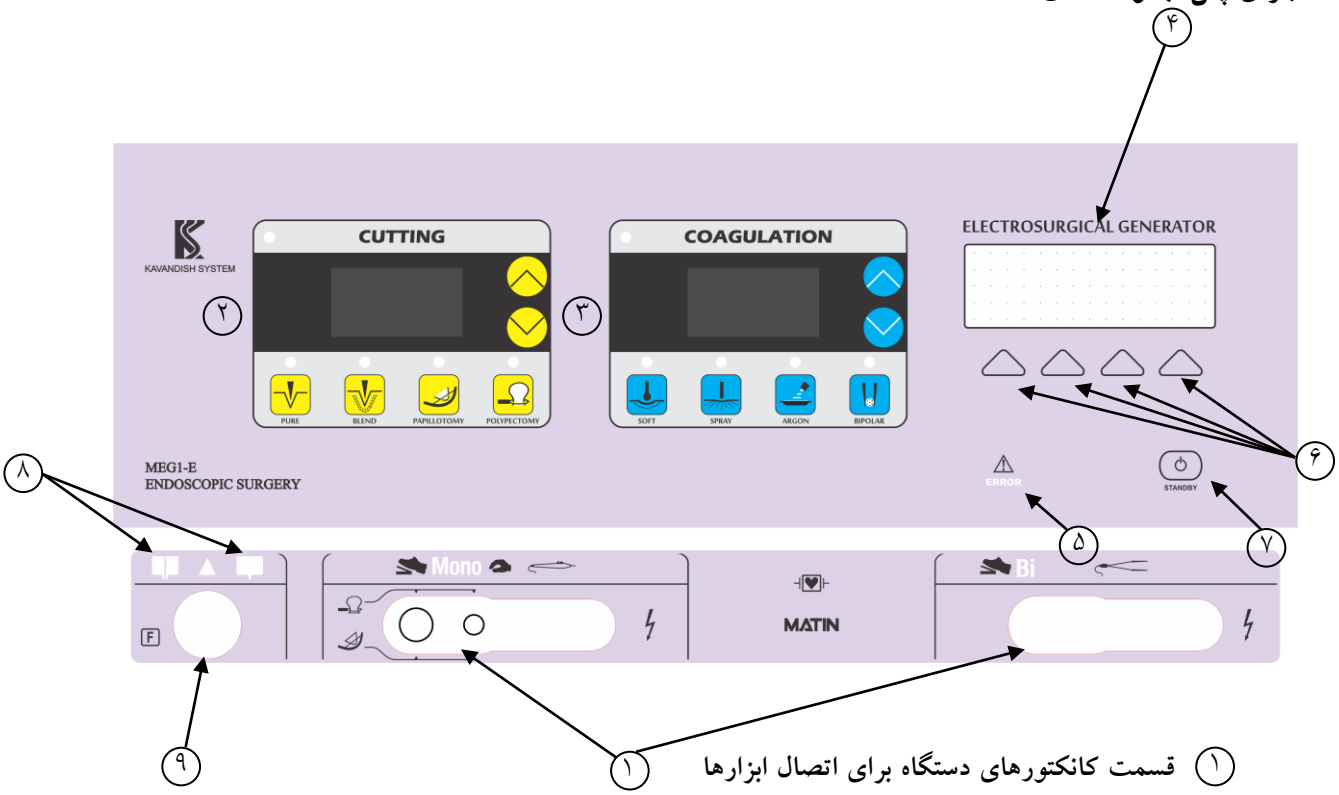
For Endoscopy

مقدمه

دستگاه‌های جراحی الکتریکی Meg1-E با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته، و استفاده از روش‌های نو در الکترونیک قدرت و رعایت آخرین استانداردهای ایمنی بین‌المللی، و با فراهم آوردن قابلیت‌های متنوع و گسترده در جراحی الکتریکی، پدیده‌ای مدرن، کامل و قابل استفاده در کلیهٔ اتاق عمل‌های جراحی عمومی و تخصصی می‌باشند.

دستگاه جراحی الکتریکی Meg1-E دارای تکنیک‌های Monopolar Cut، Monopolar Coag.، Monopolar ENDO-CUT (شامل مدهای Papillotomy و Polypectomy) و Bipolar Coag. می‌باشد. همچنین، در این دستگاه قابلیت استفاده از گاز آرگون برای تکنیک Monopolar Coag. فراهم شده است (البته به صورت Optional و برای توضیحات تکمیلی رجوع کنید به قابلیت استفاده از گاز آرگون در صفحهٔ ۹٤ و راهنمای استفاده از دستگاه تحویل گاز آرگون APS1).

اجزای پنل جلو Meg1_E



۱ قسمت کانکتورهای دستگاه برای اتصال ابزارها

۲ قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به **Cutting**

۳ قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به **Coagulation**

۴ نمایشگر **LCD**

۵ **LED** نشان‌دهندهٔ وجود آلارم‌ها، بجز آلارم‌های پلیت

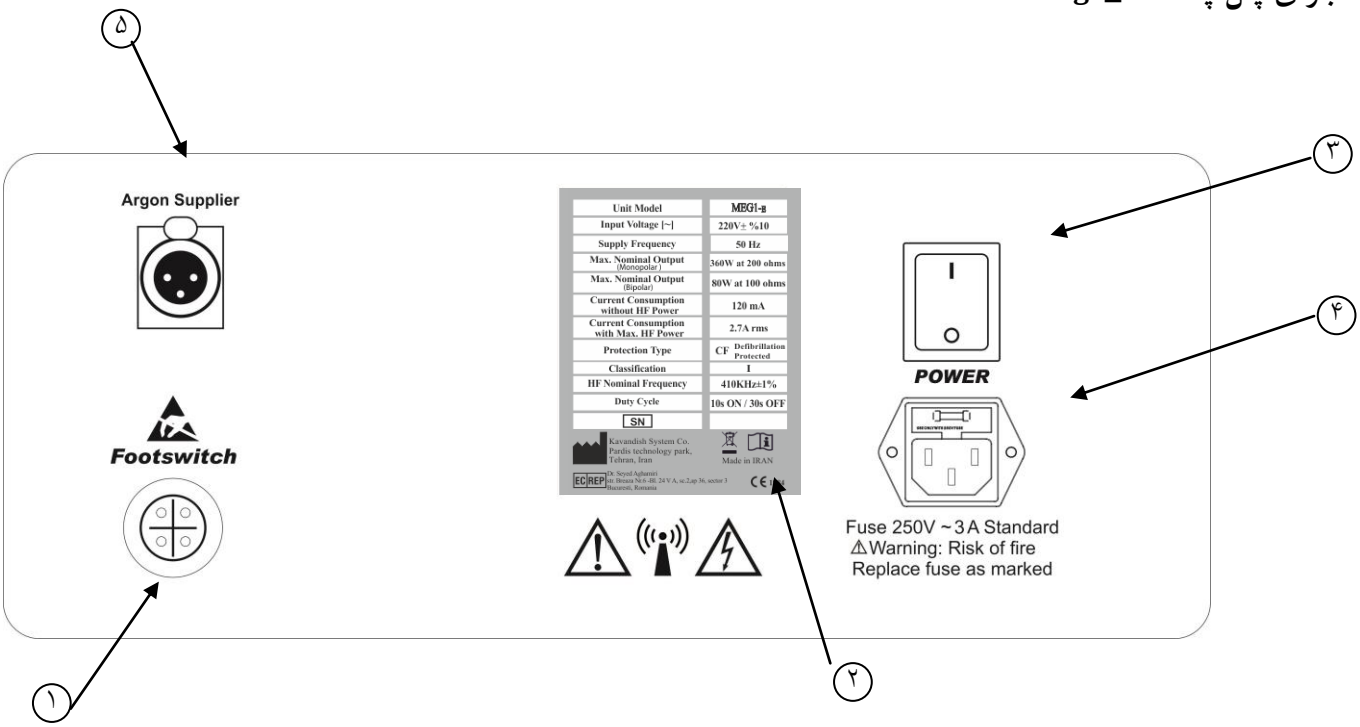
۶ صفحه‌کلید چهارتایی

۷ دکمهٔ **Standby**

۸ **LED**های نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت و آلارم مربوطه

۹ کانکتور پلیت (صفحهٔ بیمار) یک‌تکه و دوتکه

اجزای پنل پشت Meg1_E



۱ کانکتور پدال پایی دوتایی

۲ پلاک مشخصات دستگاه

۳ کلید برق اصلی دستگاه

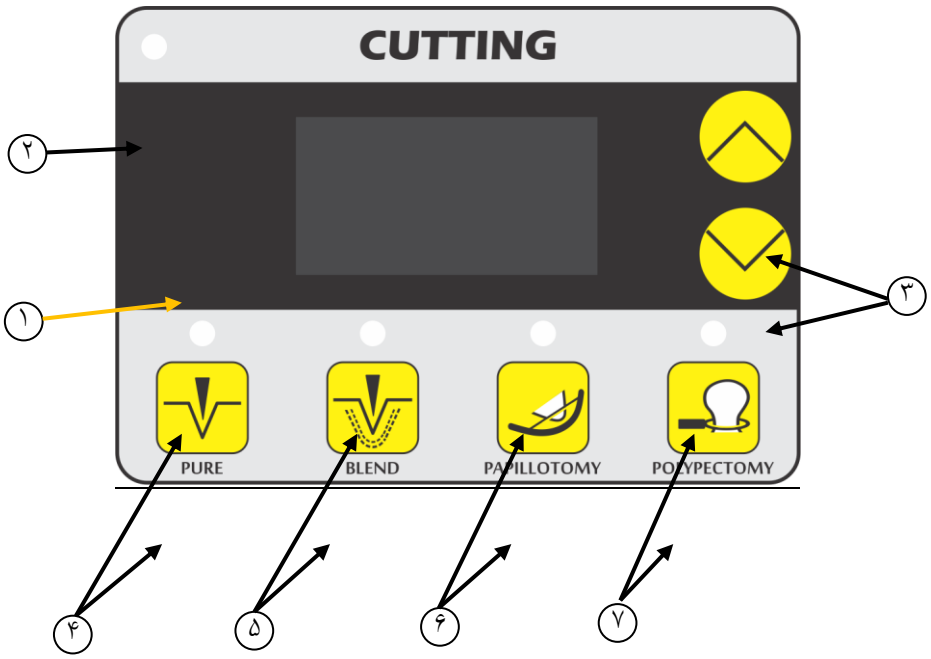
۴ کانکتور کابل برق و محل نصب فیوز ورودی

۵ کانکتور دستگاه تحویل گاز آرگون APS1

لوازم جانبی Meg1_E

لوازم جانبی زیر طبق سفارش مشتری در بسته‌بندی دستگاه MEG1_E قرار میگیرد:

۱. قلم مونوپلار یکبار مصرف
۲. پلیت دو تکه یکبار مصرف
۳. کابل پلیت
٤. کابل Snare
۵. پدال دو کاناله
٦. کابل برق



مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان

۱) **نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی CUTTING**

۲) **LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن CUTTING**

۳) **دکمه‌های تنظیم توان خروجی CUTTING**

۴) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PURE**

۵) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND**

۶) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PAPILLOTOMY**

۷) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد POLYPECTOMY**

مدهای Cutting

Pure: این مد، برش خالص و هموار، با حداقل انعقاد بافت‌های مجاور را ایجاد می‌کند. در این مد آسیب وارد شده به بافت‌های مجاور در حین برش، حداقل خواهد بود. استفاده از این مود در صورتی است که خونریزی بافت ها بسیار کم باشد.

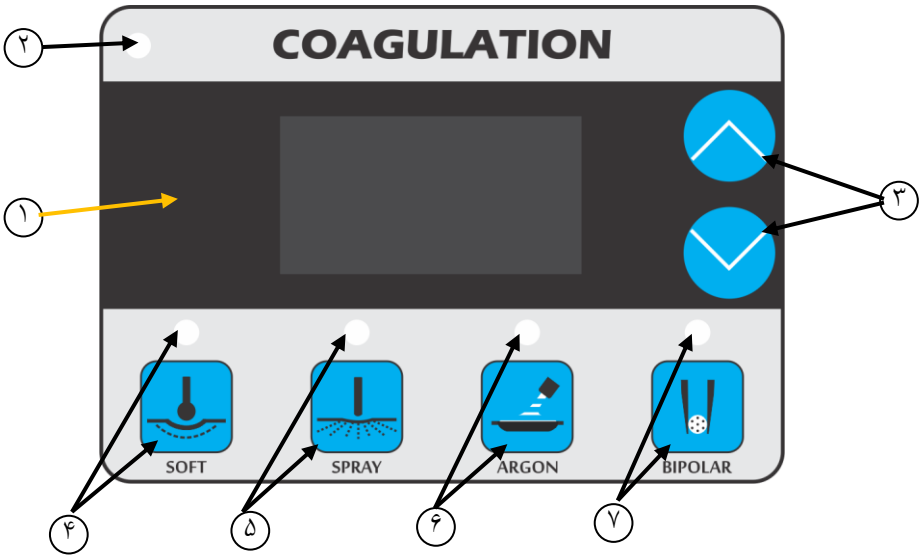
Blend: چنانچه برش انجام شده به همراه خونریزی قابل توجهی باشد. بایستی از این مد استفاده نمود که مخلوطی از مد برش و مد انعقاد است. در این مد، علاوه بر برش، بافت‌های مجاور الکترود، نیز منعقد می‌شوند.

Papillotomy : در این مد، برش و انعقاد بافت در پالسهایی با زمان‌بندی مشخص و با توجه به شرایط بافت انجام میشود. در نتیجه شدت انعقاد و سرعت برش تحت کنترل جراح خواهد بود. علاوه بر آن در این مد، دستگاه بصورت هوشمند، برش بافت را تشخیص داده و بطور همزمان، با به صدا در آمدن یک بوق اضافی، برش بافت، به اطلاع جراح خواهد رسید. بدین ترتیب جراح اطلاعات بیشتری از سرعت و میزان برش بافت بدست آورده و ایمنی در طول

عمل جراحی، ارتقاء خواهد یافت. **این مد جهت الکترودهای سوزنی و اسفنکتروم‌ها به کار می رود.**

Polypectomy : توضیحات مربوط به این مد نیز مطابق با توضیحات مد Papillotomy است با این تفاوت که در زمان بندی پالس ها تغییراتی ایجاد شده تا **جهت الکترودهای سیمی snare یا حلقوی** استفاده شود.

مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۱) **نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی COAGULATION**

۲) **LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن COAGULATION**

۳) **دکمه‌های تنظیم توان خروجی COAGULATION**

۴) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SOFT**

۵) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SPRAY**

۶) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد ARGON**

۷) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BIPOLAR**

مدهای .Coagulation

Soft: این مد برای انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکترود بکار میرود. در این حالت ولتاژ خروجی در مقایسه با سایر مدها کمتر است.

Spray: این مد برای انعقاد سطحی بافت‌ها با عمق کم، بدون تماس الکترود با بافت می‌باشد. ویژگی اصلی این روش در مقایسه با مدهای دیگر، شدت قوس الکتریکی بیشتر و امکان انعقاد از طریق قوس الکتریکی، بدون تماس مستقیم الکترود با بافت می‌باشد. این مد برای به حداقل رساندن اثرات برش و جدا شدن بافت‌ها مناسب است.

Argon: در این مد، جریان الکتریکی، بصورت پالسی و همراه گاز آرگون به بافت اعمال می‌شود. در این مد انرژی

اعمال شونده به بافت کم بوده و عمق انعقاد کمی ایجاد خواهد نمود.(این مد به صورت optional تعریف شده است.) با توجه به پالسی بودن و توان کم در این مد، احتمال سوراخ شدن یا پارگی بافت‌های نازک به حداقل خواهد رسید. در توان ماکزیمم این مود، این امکان در نظر گرفته شده است که جریان الکتریکی از حالت پالسی خارج شده و به صورت پیوسته می شود. توصیه می‌شود برای جراحی باز از توان های بالاتر استفاده شود.

Bipolar: این مد، همان مد Manual Bipolar Coag می باشد که انعقاد ملایم بافت‌ها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکترود را ایجاد می‌کند. و تنها مدی است که به صورت Bipolar ارائه شده است. این تکنیک در دستگاه Meg1-E، صرفا با پدال فعال می شود.

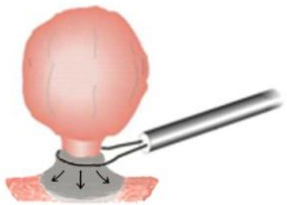
تغییرات سطوح توان در Monopolar

در Meg1-E سطوح توان قابل تنظیم برای Monopolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد.

- رنج۱: از ۰ تا ۵۰ با پله ۱
- رنج۲: از ۵۰ تا ۱۰۲ با پله ۲
- رنج۳: از ۱۰۵ تا ۲۰۰ با پله ۵
- رنج٤: از ۲۰۰ تا انتها با پله ۱۰

تکنیک ENDO-CUT (مدهای Papillotomy و Polypectomy)

از مهمترین پروسه‌های درمانی در اندوسکوپی، می‌توان به پلیپکتومی و پاپیلوتومی(اسفنکتروتومی) اشاره نمود. یکی از مواردی که عموماً در انجام این پروسه‌ها باعث نگرانی متخصصین اندوسکوپی بوده است، خطرات مربوط به سوراخ شدگی (Perforation) در دیوارهٔ بافتها می‌باشد. به ویژه زمانیکه فرآیند درمانی، در ارتباط با اندامهایی با دیوارهٔ بافت نازک (مانند دوازدهه، روده بزرگ و راست روده) است، این نگرانی افزایش می‌یابد.



در برخی موارد سوراخ شدن بافت میتواند در اثر برش ناگهانی (Zipper cut) و عدم کنترل سرعت برش توسط جراح بوجود آید.

در تکنیک اندوکات، با پیاده‌سازی یک الگوریتم هوشمند، برش بافت در پالسهایی با زمان‌بندی مشخص و با توجه به شرایط بافت انجام میشود. در نتیجه برش با سرعت کنترل شده و یکنواخت انجام شده و جراح، کنترل کاملی روی سرعت برش بافت خواهد داشت.

در عین حال تحقیقات نشان داده است بیشتر موارد سوراخ شدگی بافت ناشی از انعقاد بیش از اندازه بوده است. در استفاده از مدهای متداول در جراحی الکتریکی، به علت محدودیت توان دستگاه، شروع برش بافت به تأخیر می‌افتد. فعال کردن طولانی مدت دستگاه در حالیکه برش انجام نمیشود، باعث میشود بجای برش، انعقاد بافت شروع شده و با طولانی شدن زمان انعقاد، عمق انعقاد افزایش می‌یابد. افزایش عمق انعقاد، زمانیکه به لایه‌های اصلی دیوارهٔ بافت برسد، موجب نکروز بافتهای سالم شده و سوراخ شدگی دیوارهٔ بافت را به دنبال خواهد داشت (Delayed Perforation). در تکنیک اندوکات، با اعمال توان مناسب در شروع برش بافت، تأخیر در انجام برش کاهش یافته و خطر سوراخ شدگی ناشی از انعقاد بیش از اندازه، به حداقل رسیده است.

ویژگیهای فنی ENDO-CUT

تکنیک اندوکات، عملکرد پالسی دارد و در طول زمان، شامل دو فاز مختلف است. فاز برش(Cut) و فاز انعقاد (Coag) . با شروع فعالیت دستگاه، شکل موج خروجی دستگاه بصورت متناوب بین فاز برش و فاز انعقاد تغییر می‌کند. بدین ترتیب با کنترل زمان فاز برش، سرعت برش تنظیم شده و با تنظیم ولتاژ و شکل موج خروجی در فاز انعقاد ، شدت انعقاد تحت کنترل جراح خواهد بود.

ورود به فاز برش، لزوماً به معنی برش بافت نیست، بلکه شرایط محیط از جمله امپدانس بافت، سطح تماس بافت با snare، تجمع مایعات اطراف snare و ... در تعیین زمان برش بافت تأثیر گذار خواهد بود. در تکنیک اندوکات، دستگاه بصورت هوشمند، برش بافت را تشخیص داده و بطور همزمان، با به صدا در آمدن یک بوق اضافی برش بافت، به اطلاع جراح خواهد رسید. بدین ترتیب جراح اطلاعات بیشتری از سرعت و میزان برش بافت بدست آورده و ایمنی در طول عمل جراحی، ارتقاء خواهد یافت.

مزایای اصلی تکنیک ENDO-CUT :

۱- قابلیت تنظیم شدت انعقاد در چهار سطح مختلف با توجه به احتمال و شدت خونریزی

۲- دارای دو مد مختلف، بهینه شده برای انجام اعمال جراحی پلی‌پکتومی و پاپیلوتومی

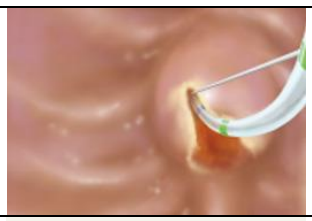
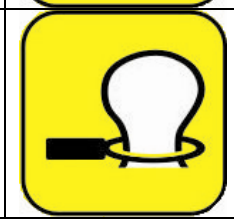
۳- قابلیت اعمال توان زیاد و در نتیجه عدم تأخیر در شروع برش بافت، جلوگیری از انعقاد بیش از حد و کاهش احتمال perforation

٤- استفاده از یک الگوریتم هوشمند، برای تنظیم سرعت برش و در نتیجه برش بافت با سرعت یکنواخت

۵- اطلاع دقیق از زمان برش با شنیده شدن هشدار صوتی همزمان با برش بافت و افزایش ایمنی

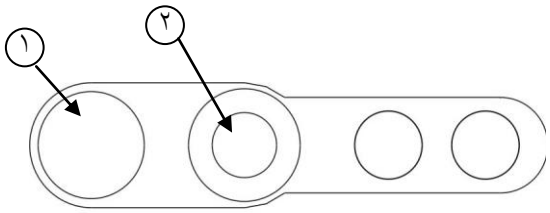
تنظیم مد در ENDO-CUT:

در این دستگاه، دو مد Papillotomy و Polypectomy برای استفاده در اعمال مختلف جراحی، طراحی و بهینه شده است.

		در مد Papillotomy از الکترودهای سوزنی و اسفنکتروتوم‌ها استفاده می شود.
		در مد Polypectomy از الکترودهای سیمی snare یا حلقوی استفاده می شود.

مشخصات مربوط به ENDO-CUT و کانکتورهای مربوط به آن

کانتکتور Monopolar



۱- صرفا جهت اتصال کانکتورهای ۸ میلیمتری

۲- صرفا جهت اتصال کانکتورهای ٤ میلیمتری

ابزارهای ENDO-CUT را تنها می‌توان با پدال‌پایی فعال نمود. کانکتور ابزارها به صورت تک پین بوده و به فیش‌های ٤mm و فیش ۸mm کانکتور Monopolar دستگاه متصل می‌گردند.

توضیحات کاملتر در جدول زیر آمده است.

#	کانکتور ابزار	نحوهٔ فعال شدن	فیش(های) اتصال به دستگاه	توضیحات
۱	**کانکتور تک پین با فیش ۸mm**	پدال‌پایی	فیش ۸mm	صرفا به کانکتور شماره ۱ متصل می شود
۲	**کانکتور تک پین با فیش ٤mm معمولی**	پدال‌پایی	مغزی فیش Coaxial ٤mm	صرفا به کانکتور شماره ۲ متصل شود.

هشدار
در تکنیک ENDO-CUT، اگر ابزار جراحی دارای کانکتور تک پین با فیش **٤mm** معمولی(بند ۲ جدول بالا) باشد. جهت حفظ سلامت دستگاه حتما بایستی به کانکتور شماره ۲ دستگاه (که در شکل بالا آمده است) متصل شود. و هیچگاه به کانکتورهای کمکی کناری آن متصل نشود زیرا باعث صدمه به دستگاه می شود.

نکات مهم در استفاده تکنیک ENDO-CUT:

۱- هرچه قطر سیم الکترود نازکتر باشد برش بیشتر و انعقاد کمتر خواهد بود.

۲- اگر پولیپ روی بافت با ضخامت دیوارهٔ کمتری باشد، خطر perforation بیشتر بوده و باید از سطح انعقاد کمتر استفاده شود.

۳- اگر پدال مرتباً بلافاصله رها شود و زمان کافی نگه داشته نشود، دستگاه وارد فاز انعقاد نشده و احتمال خونریزی افزایش میابد.

٤- از کشیدن snare خودداری کنید. کشیدن snare با هدف دستیابی به برش سریعتر، احتمال خونریزی را افزایش می‌دهد.

۵- بستن snare با نیروی بیش از اندازه، باعث میشود snare داخل بافت فرو رفته، سطح تماس snare افزایش و چگالی جریان کاهش یابد. در این شرایط ممکن است شروع برش بافت با تأخیر همراه شده و انعقاد بیش از اندازه بوجود آید. انعقاد بیش از اندازه به ترتیبی که بیان شد، احتمال سوراخ شدگی را افزایش می‌دهد. سعی کنید snare را با یک نیروی متعادل ببندید.

٦- برای جلوگیری از مشکلات ناشی از سطح تماس بیش از حد بین اسفنکتروتوم و بافت، تنها یک سوم جلوی سیم برش را داخل papilla نمایید.

۷- قبل از فعال کردن دستگاه، از عدم وجود گازهای داخلی بدن به خصوص در مواردیکه احتمال انسداد روده وجود دارد، اطمینان حاصل کنید.

تغییرات شدت انعقاد در ENDO-CUT

تغییرات قابل تنظیم برای هر مد در ENDO-CUT ٤ سطح می‌باشد که با کلیدهای افزایش و کاهش توان، روی نمایشگر قابل تنظیم است. **در اندوکات، افزایش و کاهش سطح، تأثیر قابل توجهی در سرعت برش ندارد بلکه بیشتر روی شدت انعقاد اثر گذار است. هر چه سطح بالاتر انتخاب شود، شدت انعقاد بیشتر خواهد بود.** بنابراین توصیه می‌شود هر چه احتمال و شدت خونریزی بیشتر است، از سطوح بالاتر استفاده شود.

با توجه به عمق انعقاد بیشتر در سطوح بالاتر، در جایی که ضخامت دیواره بافت کم است، توصیه می‌شود از سطوح پایین تر استفاده شود.

پله تغییرات شدت انعقاد در هر دو مد ENDO-CUT یکسان است:

- در سطح ۱: L1 (با انعقاد بسیار کم)
- در سطح۲: L2 (با انعقاد کم)
- در سطح۳: L3 (با انعقاد متوسط)
- در سطح٤: L4 (با انعقاد زیاد)

نحوۀ تنظیم ENDO-CUT

۱- برای تنظیم تکنیک ENDO-CUT بر روی نمایشگر CUTTING دکمۀ مربوطه به مدهای Papillotomy یا polypectomy را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.

۲- در قسمت نمایشگر توان CUTTING ، مقدار سطح انعقاد مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها، یک سطح از چهار سطح انعقاد تغییر می‌کند.

نحوۀ استفاده از ENDO-CUT

۱- پلیت مورد نظر را به کانکتور پلیت (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.

۲- ابزار جراحی مورد نظر را به کانکتور Monopolar با توجه به نکات ذکر شده (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.

۳- پدال‌پایی را به کانکتور پدال‌پایی (بر روی پنل پشت) متصل نمایید.

٤- تنظیمات ENDO-CUT را در قسمت تنظیم مربوطه انجام دهید (رجوع کنید به قسمت قبلی).

٥- ابزار را قبل از ورود به کانال اندوسکوپ، روی گاز خیس چک نمایید. (گاز خیس بایستی روی پلیت قرار گیرد)

٦- ابزار جراحی را داخل کانال اندوسکوپ نمایید.

۷- برای فعال نمودن ENDO-CUT و اعمال انرژی به بافت (در صورتی‌که یکی از مدهای آن انتخاب شده باشد)، پدال‌پایی زرد رنگ را فشار دهید. با فعال شدن ENDO-CUT، LED نشان‌دهندۀ فعال شدن ژنراتور، روشن شده و صدای پیوستۀ بلندگو شنیده می‌شود. تا اتمام پروسۀ ENDO-CUT به همین ترتیب دستگاه را فعال نگه دارید.

قابلیت استفاده از گاز آرگون

در دستگاه Meg1-E قابلیت استفاده از گاز آرگون، برای جراحی (به صورت **Optional**) فراهم شده است. برای این منظور، دستگاه تحویل گاز آرگون APS1 برای پشتیبانی از Meg1-E، طراحی و ساخته شده است. APS1، وظیفۀ کنترل و هدایت گاز آرگون به سمت پروپ جراحی را بر عهده دارد. هنگام خروج گاز آرگون از نوک پروب جراحی، با قرارگیری ولتاژ زیاد میان نوک الکترود و سطح بافت، گاز آرگون یونیزه شده و یک مسیر مستقیم با امپدانس کم برای عبور جریان الکتریکی بصورت پلاسمای گاز آرگون بوجود خواهد آمد. مسیر عبور جریان گاز یونیزه شده در این حالت، درخشندگی همراه با نور آبی ویژه‌ای خواهد داشت. بطور کلی از سیستم آرگون، هم برای انعقاد و هم برای برش استفاده می‌شود. اما کاربرد آرگون در برش بسیار محدود بوده و کاربرد اصلی آن در انعقاد سطوح می‌باشد. استفاده از گاز آرگون در جراحی مزایای متعددی دارد که برخی از آنها عبارتند از:

- قابلیت کنترل اشعۀ آرگون و در نتیجه کنترل موضع اعمال انرژی و کاهش آسیب به بافت‌های مجاور
- کاهش چسبندگی الکترود به بافت بعلت فاصله پروب از سطح بافت
- کاهش بو و دود جراحی ، بعلت دور کردن اکسیژن از موضع جراحی
- ایجاد امکان انعقاد سطحی بافت‌ها (بین ۱mm تا ۳mm) با سرعت زیاد و در سطح وسیع و یکنواخت

هشدار
برای استفاده از قابلیت گاز آرگون، دستگاه تحویل گاز آرگون APS1 را برای پشتیبانی از دستگاه Meg1-E تهیه نمایید. و برای اطلاع از اصول کار با گاز آرگون، مزایا و کاربردهای آن، نصب و راه‌اندازی APS1 و اتصال آن به Meg1-E به راهنمای استفاده از دستگاه APS1 مراجعه نمایید.
به منظور رعایت مسألهٔ ایمنی و اجتناب از عوارض ناخواسته، به طور کلی توصیه می‌شود از کمترین توان ممکن، که اثر مورد نظر را در جراحی ایجاد می‌کند، استفاده نمایید. اما در مد **Pulsed Argon** که خطر آمبولی گاز در توان‌های پایین افزایش می‌یابد، بهتر است از توان‌های بالاتر استفاده کرد.

توجه

استفاده از خروجی همراه با گاز آرگون (در مد آرگون)، تنها از طریق کانکتور Monopolar امکان‌پذیر است.

سیستم ثبت آلارم در حافظه

کد مربوط به هر آلارم از دو کاراکتر تشکیل شده است. کاراکتر سمت راست مربوط به نوع وضعیت آلارم و کاراکتر سمت چپ مربوط به مدی است که در حالت فعالیت آن، آلارم رخ داده است. در جداول زیر کاراکترهای مربوط به نوع وضعیت آلارم‌ها و مدهایی که آلارم، در حین فعالیت آن اتفاق افتاده، آورده شده است.

نوع وضعیت آلارم	کاراکتر سمت راست کد
افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده	1
کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور	2
اشکال در وضعیت پلیت در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت	4
توان بیش از حد مجاز در خروجی ژنراتور در حالت فعالیت	5
قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم	7
خرابی حافظه سیستم	1

کاراکتر سمت چپ کد	مد	تکنیک
0	---	Not active
1	Pure	Monopolar Cut
3	Blend	
6	Soft	
7	Spray	
A	Argon	
D	Manual	Bipolar Coag.

مشخصات فنی Meg1_E

ابعاد و وزن

پهنا	۳۷Cm
عمق	٤٦cm
ارتفاع	١٦cm
وزن	۷kg

برق ورودی

تغذیهٔ دستگاه	۲۰۰V تا ۲٤۰V ۵۰Hz
حداکثر توان مصرفی	٦۰۰V-A
فیوز	استاندارد ۳A ۲۵۰V AC ۵*۲۰ mm

حافظهٔ داخلی

ظرفیت ذخیره	۱۰۲٤B

نمایشگرها

صفحهٔ نمایش LCD	دارای ٤ خط ۲۰ کاراکتری برای تنظیم مدها، حافظه‌ها و نمایش آلارم‌ها و پیغام‌ها
7-Segment	۵ عدد برای نمایش توان‌های خروجی

LED	٤ عدد برای نمایش فعال شدن ژنراتور در تکنیک‌های مختلف ۲ عدد برای نمایش نوع پلیت متصل به دستگاه ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم پلیت ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم‌های دیگر بجز آلارم پلیت

جریان مصرفی

بدون توان خروجی	۱۲۰mA
در ماکزیمم توان خروجی	۲/۷A (rms)

جریان نشتی فرکانس بالا

Monopolar	کمتر از ۱۵۰mA
Bipolar	کمتر از ۲۰mA
ENDO-CUT	کمتر از ۲۰mA

جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)

وضعیت عادی*	کمتر از ۱۰µA
وضعیت تک اشکالی*	کمتر از ۵۰µA

* در صورتی‌که تمامی ترمینال‌های مربوط به بیمار به یکدیگر متصل باشند

مشخصات خروجی* Meg1_E

Monopolar Cut

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Pure	۹۲۰	۱/۲	۳۹/۷	۱/٦	۲۵۰	۲۰۰
Blend	۲۰۰۰	۱/۱	۳۲/۵	۲/۵	۲۰۰	۳۵۰
Papillotomy	۱۱۰۰	۰/٦	۹/۸	۱/٦	۳٦۰	۲۰۰
Polypectomy	۱۱۰۰	۰/٦	۱۰/٤	۱/٦	۳٦۰	۲۰۰

Monopolar Coag.

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Soft	٦۰۰	۱/۰	۲۷/۸	۱/۵	۸۰	۱۵۰
Spray	۵۰۰۰	۰/۹	۲۵/۹	٦ تا ۹***	۸۰	۳۰۰
Pulsed Argon	۵۰۰۰	۰/۹	۲٦/۱	٦ تا ۲٤***	۸۰	۳۰۰

Bipolar

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Bipolar Coag.	٤۵۰	۲/۲	۱/٦	۸۰	۱۰۰

* فرکانس نامی ۱kHz± ٤۱۰kHz می‌باشد.

** Crest Factor یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت‌های انعقادی شکل موج افزایش می‌یابد و از رابطه زیر بدست می آید.

$$C.F = V_{peak} / V_{rms}$$

*** بر اساس توان تنظیم شده

استانداردها

دستگاه Meg1-E مطابق بندهای مرتبط استانداردهای IEC 60601-1، IEC 60601-1-2 و IEC 60601-2-2 می‌باشد.

نشت مایعات

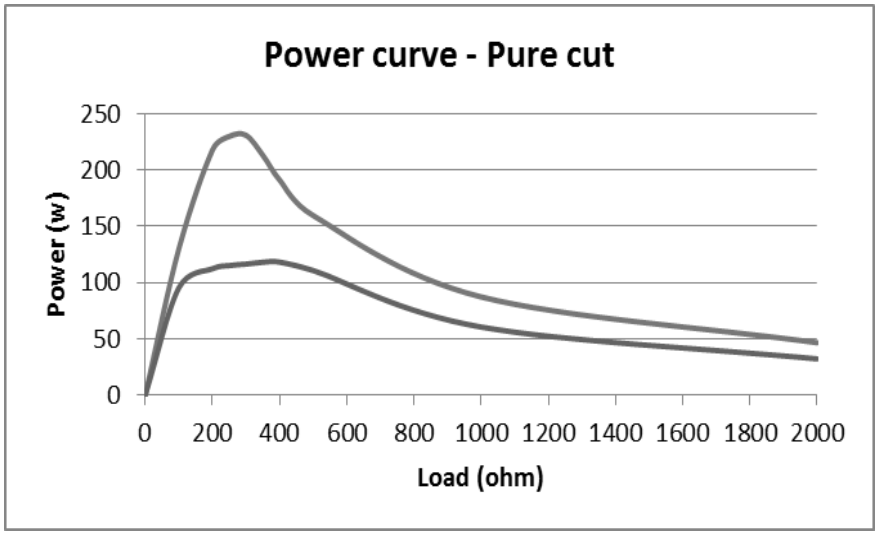
دستگاه Meg1-E طبق الزامات استاندارد IEC 60601-2-2، بگونه‌ای طراحی شده است که در صورت نشت مایعات در حالت استفادهٔ عادی، مشکلی برای ایمنی و عملکرد آن ایجاد نمی‌گردد.

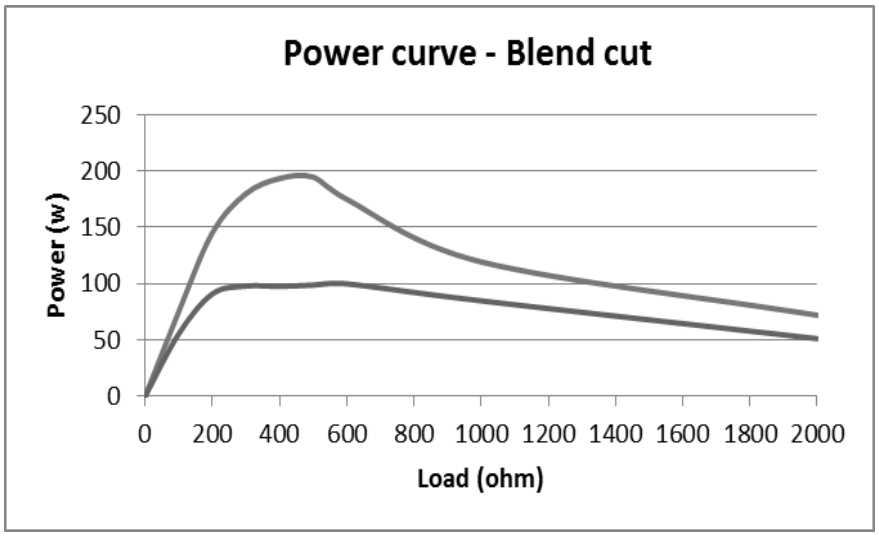
طبقه‌بندی‌های IEC

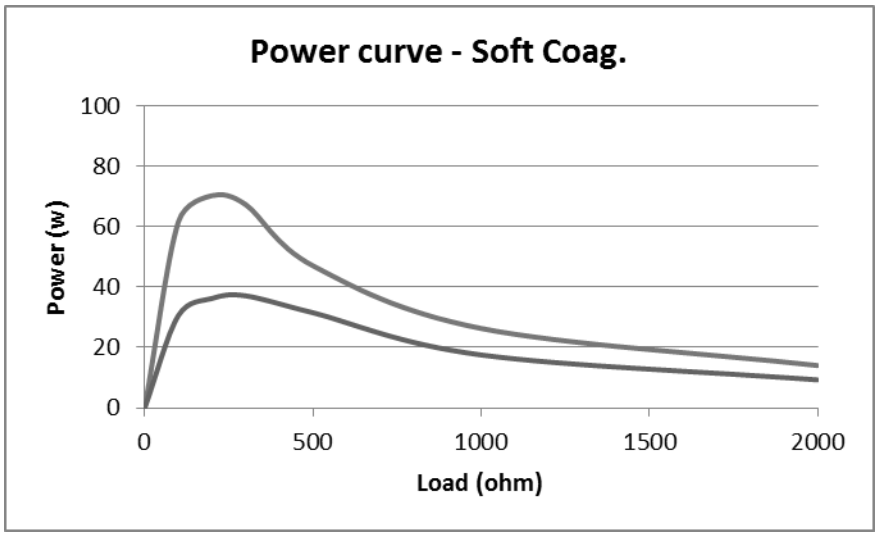
طبقه‌بندی حفاظتی	کلاس I
نوع خروجی‌ها	CF (Cardiac Floating)
نوع مدار بیمار	Floating Output

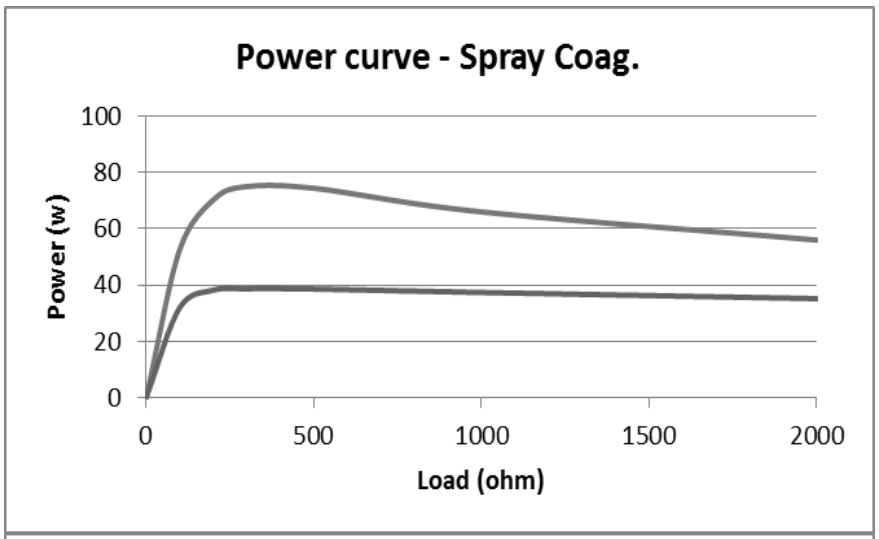
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی در Meg1_E

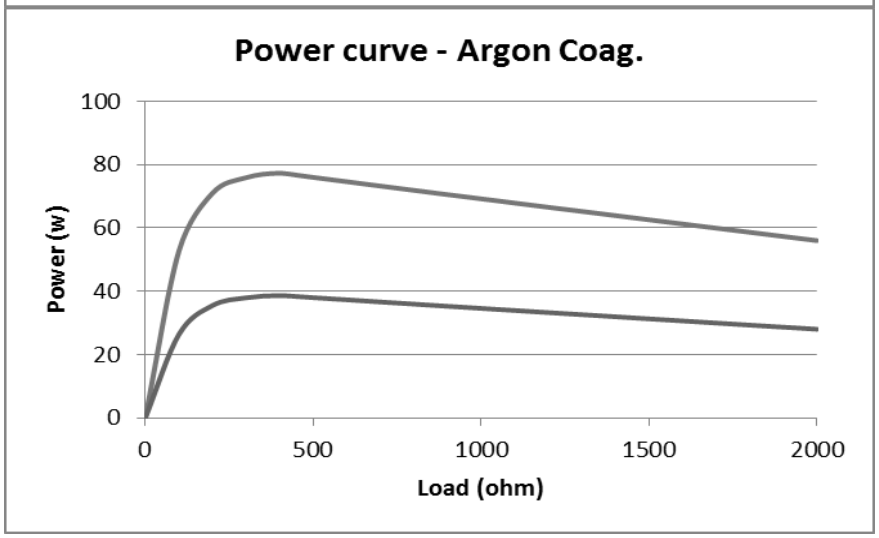
در این نمودارها سطح توان ثابت است و مقدار بار تغییر می‌کند. نمودارها، در دو حالت توان ماکزیمم و نصف توان ماکزیمم رسم شده است.

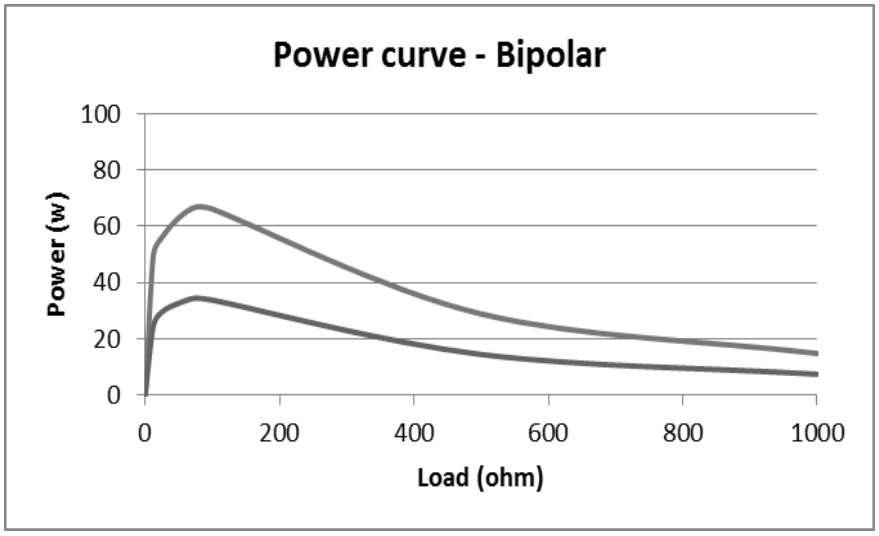




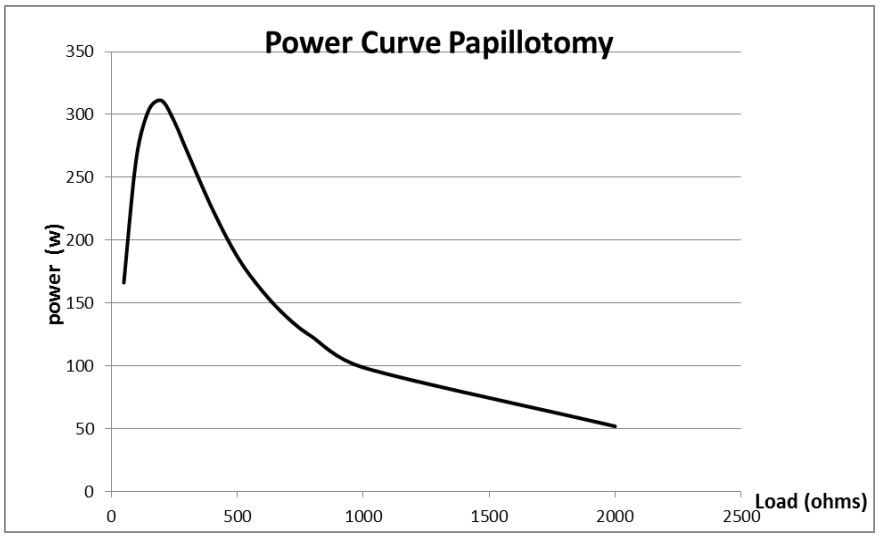

Power curve - Soft Coag.
Power (w)
100
80
60
40
20
0
0
500
1000
1500
2000
Load (ohm)

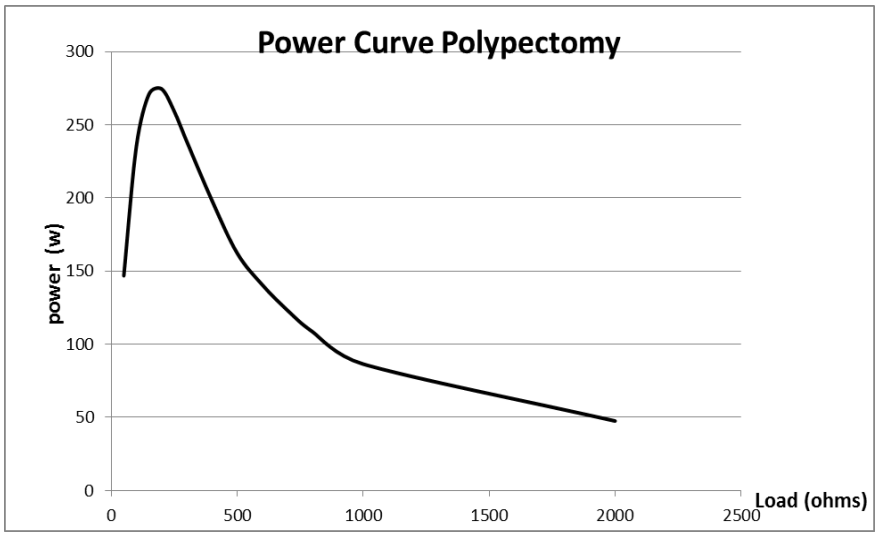

Power curve - Spray Coag.
Power (w)
100
80
60
40
20
0
0
500
1000
1500
2000
Load (ohm)


Power curve - Argon Coag.
Power (w)
100
80
60
40
20
0
0
500
1000
1500
2000
Load (ohm)



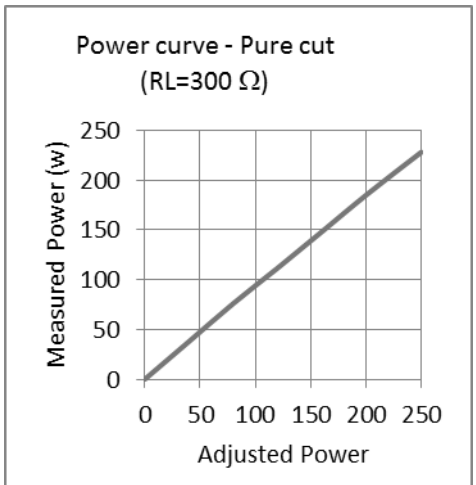
برای مد Endo-cut، نمودار حداکثر توان خروجی در فاز برش، بر حسب بار به صورت زیر است:

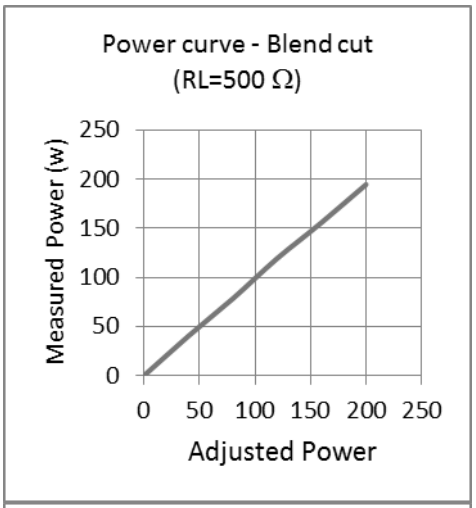


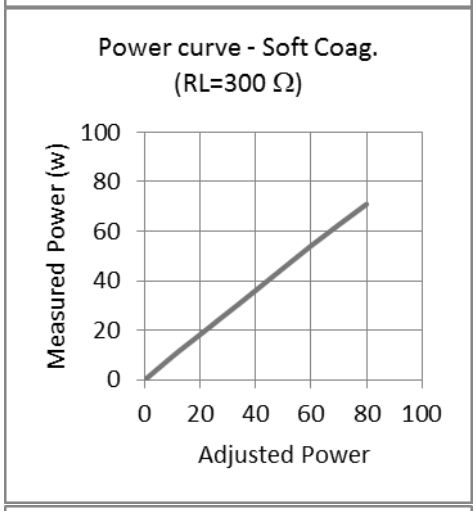


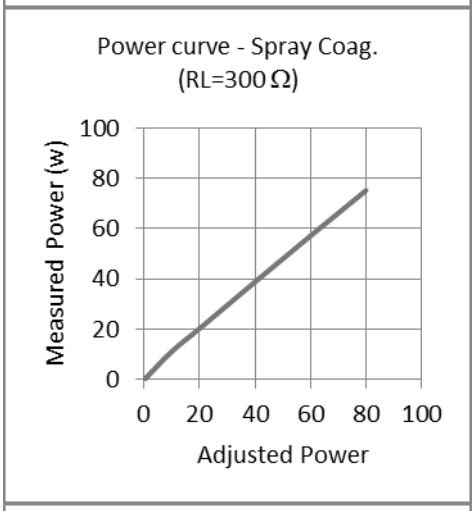
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده در Meg1_E

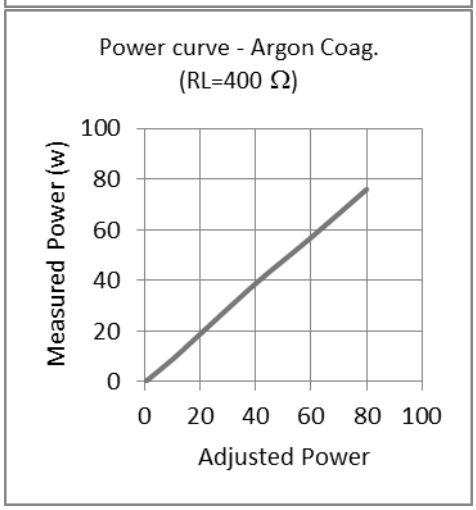
در این نمودارها بار ثابت است و سطح توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند.

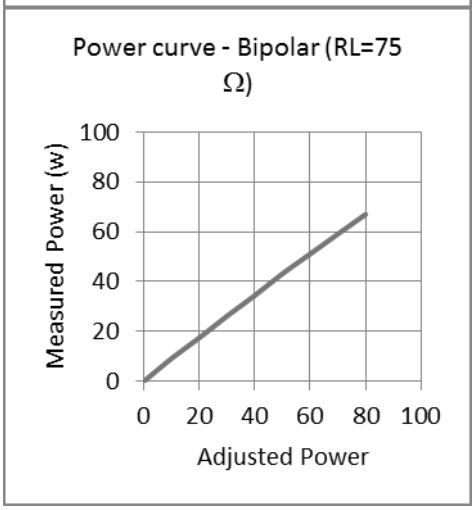












در فاز برش در ENDO-CUT بار نامی 200Ω و حداکثر توان خروجی در تمام سطوح برای مد های ENDO-CUT، 360 وات است.

الحاقیه ۲

مشخصات فنی

دستگاه جراحی الکتریکی

MEG1-R

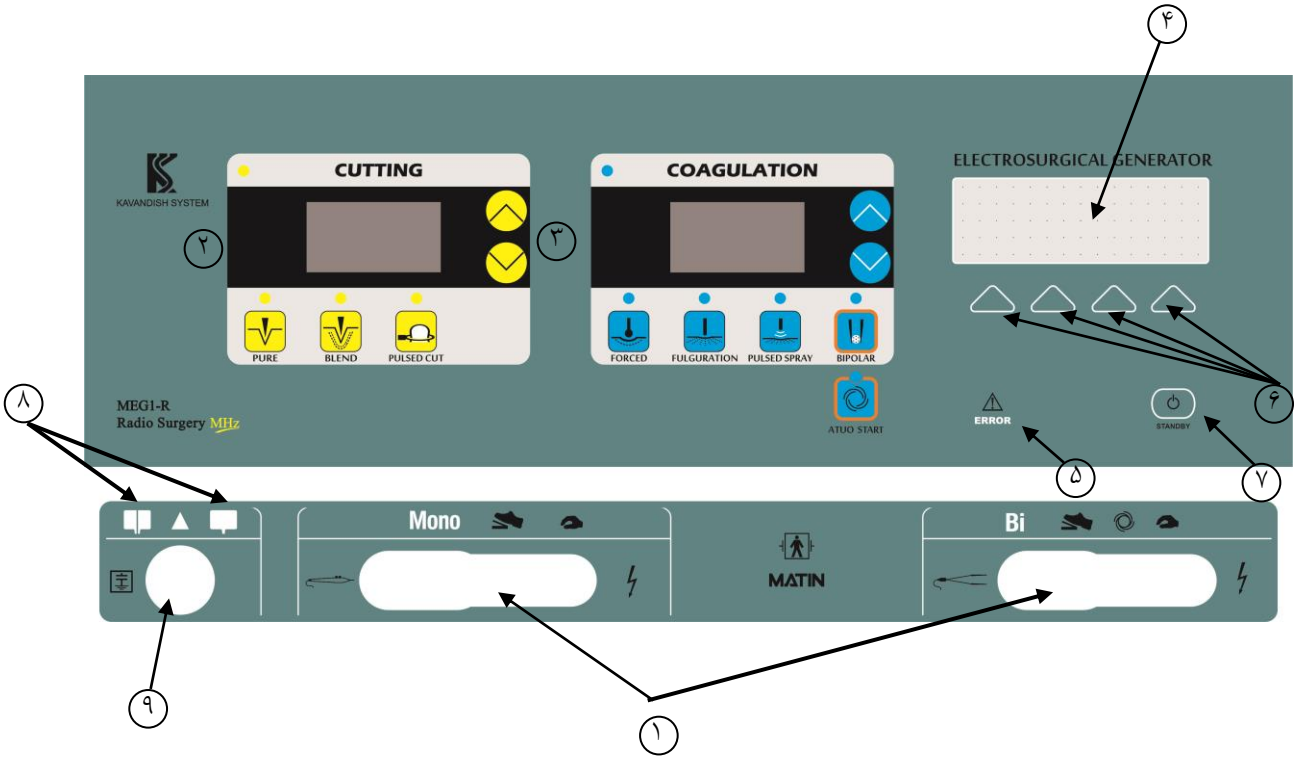
مقدمه

دستگاه‌های جراحی الکتریکی Meg1-R با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته، و استفاده از روش‌های نو در الکترونیک قدرت و رعایت آخرین استانداردهای ایمنی بین‌المللی، و با فراهم آوردن قابلیت‌های متنوع و گسترده در جراحی الکتریکی، پدیده‌ای مدرن، کامل و قابل استفاده در جراحی های تخصصی پلاستیک و زیبایی، پوست، گوش حلق بینی، ژنیکولوژی، چشم پزشکی و دندانپزشکی می‌باشند. دستگاه جراحی الکتریکی Meg1-R دارای تکنیک‌های Monopolar Cut، Monopolar Coag و Bipolar Coag می باشد.

برخی از مزایای الکتروکوتر RF در مقایسه با الکتروکوتر معمولی و لیزر

- بدلیل فرکانس بالاتر نسبت به الکتروسرجری معمولی، برش با درجه حرارت و سوختگی کم‌تر و آسیب حداقل به بافت‌های مجاور انجام می شود.
- التیام سریعتر، تورم کمتر، تخریب و ضایعات بافتی کمتر، برش ظریف و دقیق‌تر و حداقل جای زخم از مزایای جراحی در فرکانس MHz می‌باشد.

اجزای پنل جلو Meg1_R



۱) قسمت کانکتورهای دستگاه برای اتصال ابزارها

۲) قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به **Cutting**

۳) قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به **Coagulation**

۴) نمایشگر **LCD**

۵) **LED** نشان‌دهندهٔ وجود آلارم‌ها، بجر آلارم‌های پلیت

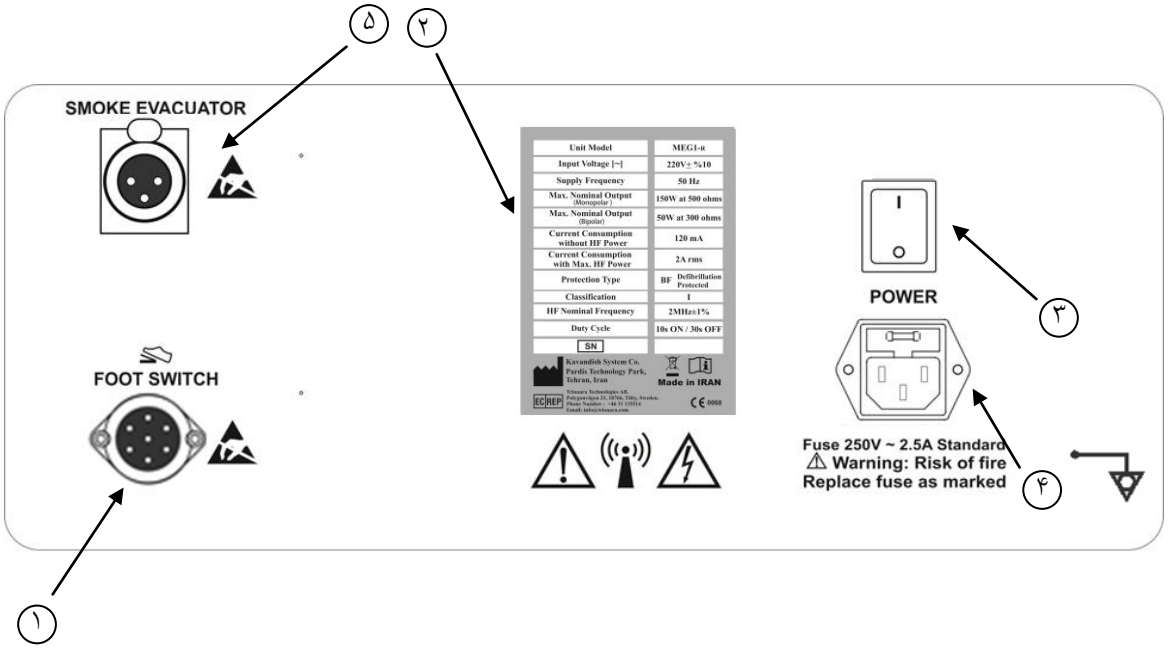
۶) صفحه‌کلید چهارتایی

۷) دکمهٔ **Standby**

۸) **LED**های نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت و آلارم مربوطه

۹) کانکتور پلیت (صفحهٔ بیمار) یک‌تکه و دوتکه

اجزای پنل پشت Meg1_R



① **کانکتور پدال پایی دوتایی**

② **پلاک مشخصات دستگاه**

③ **کلید برق اصلی دستگاه**

④ **کانکتور کابل برق و محل نصب فیوز ورودی**

⑤ **کانکتور دستگاه IVAC**

لوازم جانبی

لوازم جانبی زیر طبق سفارش مشتری در بسته‌بندی دستگاه MEG1_R قرار میگیرد:

۱. قلم مونوپلار یکبار مصرف
۲. سرقلمهای مونوپلار
۳. پلیت دو تکه یکبار مصرف
٤. کابل پلیت
۵. پنست Bipolar چشمی 11.5 cm
٦. کابل Bipolar
۷. پدال دو کاناله
۸. کابل برق

علائم بکار رفته بر روی دستگاه Meg1_R

درجهٔ حفاظت دستگاه در مقابل شوک الکتریکی از نوع BF Defibrillation Protection است و جریان‌های نشتی فرکانس پایین بسیار ناچیزند. همچنین، دستگاه در مقابل ولتاژهای زیادی که دستگاه الکتروشوک قلبی به بدن بیمار وارد می‌کند، حفاظت شده است.

- پلیت دستگاه از نوع Earth Referenced است به این معنی که خروجی پلیت در فرکانس های بالا از زمین ایزوله نیست و از داخل دستگاه با امپدانس کمی به زمین اتصال دارد.

ترمینال هم پتانسیل

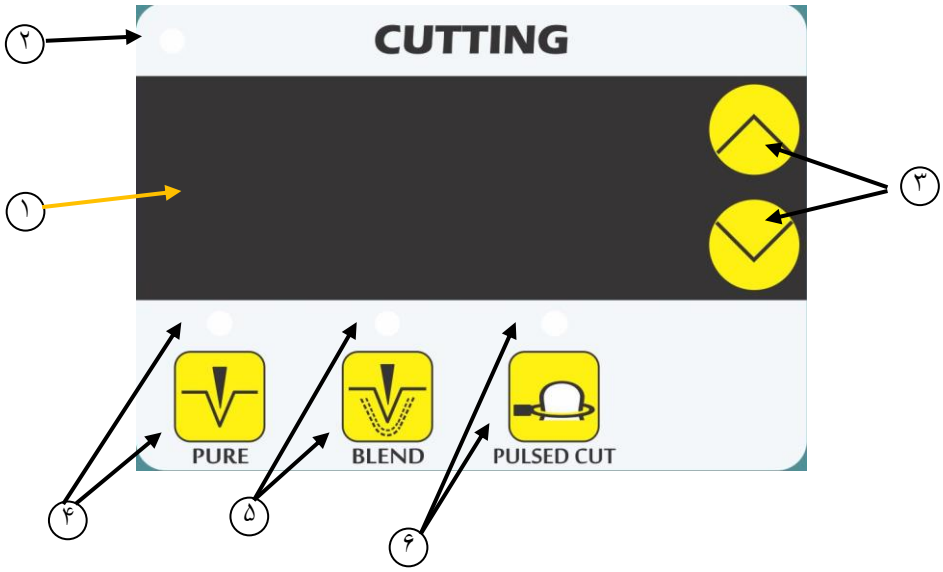
خروجی این ترمینال هم پتانسیل بدنه فلزی دستگاه (زمین حفاظتی) است و جهت سهولت اتصال به بدنه فلزی دستگاه در تست هایی که نیاز به این اتصال دارند فراهم شده است.

هشدار
شرط استفاده از مزایای ژنراتورهای RF در برش بافتها، استفاده از الکترودهای ظریف با قطر کم می‌باشد و اگر از الکترود ضخیم با قطر زیاد برای برش استفاده شود، آسیب به بافت های مجاور بیشتر خواهد شد.
این دستگاه برای عمل هایی که در آنها تماس مستقیم ابزار جراحی با قلب صورت می گیرد مناسب نمی باشد.
از اتصال پلیت به بیمار مطمئن شوید تا از نشت جریان از مسیرهای ناخواسته جلوگیری شود. این مسیر های ناخواسته شامل نقاطی از بدن بیمار که با اشیاء فلزی در تماس است (مانند تجهیزات لاپاروسکوپی، دستگاه های دیگر مثل تجهیزات مانیتورینگ و ...) و نیز هر مسیری از بدن بیمار تا زمین مانند نقاط تماس اپراتور با بدن بیمار می باشد.
در پلیت‌های دوتکه، میزان تماس موثر آن با بدن بیمار بسیار حائز اهمیت می‌باشد و چنانچه در کیفیت تماس پلیت با بدن بیمار مشکلی وجود داشته باشد، دستگاه آن را حس نموده و اعلام آلارم می‌نماید. استفاده از پلیت‌های دوتکه، احتمال سوختگی‌های ناخواسته در محل پلیت و نیز مسیرهای ناخواسته را به شدت کاهش می‌دهد.
شرکت مهندسی کاوندیش سیستم اکیداً توصیه می نماید که از پلیتهای دوتکّه (Dual Pad) استفاده شود تا سیستم کنترل کیفیت اتصال پلیت به بیمار فعال شود. در صورت استفاده از پلیت‌های یک‌تکه، کیفیت تماس پلیت با بیمار توسط دستگاه کنترل نخواهد شد و ایمنی بیمار بر اثر عدم تماس پلیت با بدن بیمار می تواند به مخاطره بیافتد.
هرچه قطر سیم الکترود نازکتر باشد برش بیشتر و انعقاد کمتر خواهد بود.
اگر ضایعه پوستی یا پولیپ روی بافت با ضخامت دیوارهٔ کمتری باشد، خطر perforation بیشتر بوده و باید از سطح توان کمتر استفاده شود.

تنظیم شدت صوت دستگاه

برای تنظیم شدت صوت، پس از فعال کردن دستگاه، می توانید توسط دکمه های بالا و پایین در زیر نمایشگر LCD شدت صوت دستگاه را تغییر دهید.

مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۱) **نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی CUTTING**

۲) **LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن CUTTING**

۳) **دکمه‌های تنظیم توان خروجی CUTTING**

۴) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PURE**

۵) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND**

۶) **دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PULSED CUT**

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

مدهای Cutting

Pure (برش خالص):

برش خالص با حداقل اثرات مخرب روی بافت های کناری و مناسب برای برش پوست و جراحی‌های زیبایی است. این مود برای نمونه برداری مناسب است زیرا ماهیت بافت تغییر زیادی نمی‌کند.

Blend:

برش همراه با انعقاد سطحی بافتهای مجاور ، این مود برای برداشتن خال، زگیل و ضایعات پوستی مناسب است.

Pulsed Cut:

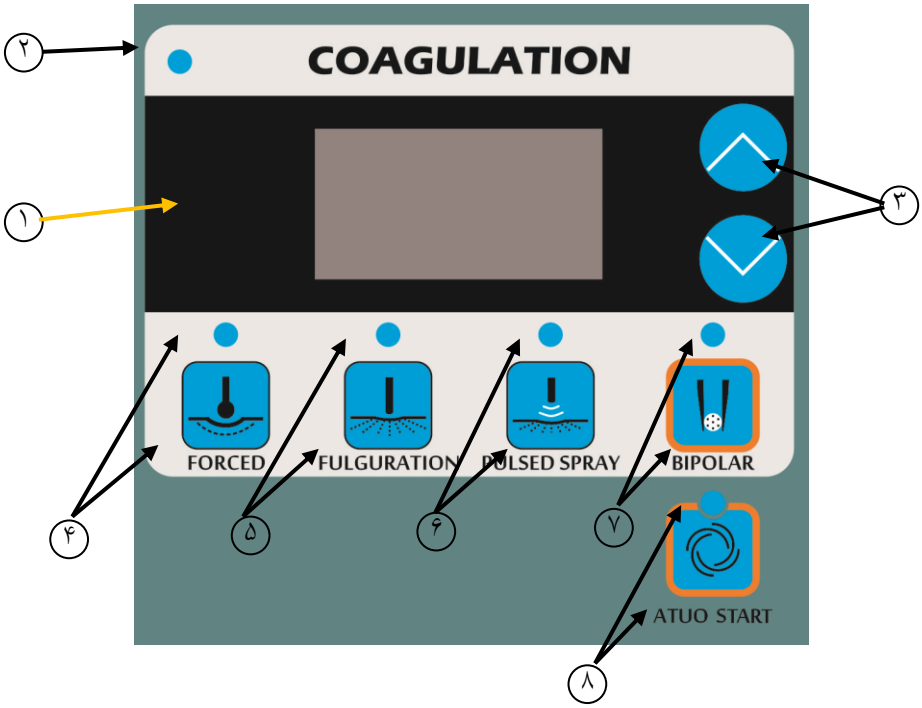
برش هوشمند پالسی که جریان الکتریکی را به صورت اتوماتیک و متناسب با امپدانس بافت به صورت پالس‌های منقطع اعمال می‌کند. در یک فاز برش و در فاز بعدی انعقاد می باشد و باجلوگیری از برش‌های ناگهانی و عمیق، کنترل بیشتری را برای جراح تأمین می‌کند.

این مود در زمانی که یک سرقلم حلقوی جهت برداشت پلیپ یا خال بزرگ استفاده می شود و سطح تماس الکترود با بافت زیاد است، کاربرد دارد. این مود با توجه به توان قابل توجه آن مناسب برای جراحی پلیپ های با قطر کم نمی‌باشد.

با استفاده از این مود، جراح می تواند با دقت بالاتر به صورت میلی‌متری جلو رفته و عمل جراحی به خوبی مدیریت شود. در Level=50 ، برش خالص با حداقل انعقاد اتفاق می افتد ولی از Level=80 و بالاتر، شدت انعقاد و برش همزمان افزایش می یابد تا حداکثر 150w که ماکزیمم توان با حداکثر انعقاد حاصل می شود.

در تکنیک Pulsed Cut، دستگاه بصورت هوشمند، برش بافت را تشخیص داده و بطور همزمان، با به صدا در آمدن یک بوق اضافی برش بافت، به اطلاع جراح خواهد رسید. بدین ترتیب جراح اطلاعات بیشتری از سرعت و میزان برش بافت بدست آورده و ایمنی در طول عمل جراحی، ارتقاء خواهد یافت.

مشخصات مربوط به .Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۱) نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی **COAGULATION**

۲) **LED** نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن **COAGULATION**

۳) دکمه‌های تنظیم توان خروجی **COAGULATION**

۴) دکمه و **LED** نشان‌دهندهٔ انتخاب مد **FORCED**

۵) دکمه و **LED** نشان‌دهندهٔ انتخاب مد **FULGURATION**

۶) دکمه و **LED** نشان‌دهندهٔ انتخاب مد **PULSED SPRAY**

۷) دکمه و **LED** نشان‌دهندهٔ انتخاب مد **BIPOLAR Coag.**

۸) دکمه و **LED** نشان‌دهندهٔ انتخاب مد **BIPOLAR Coag.** حالت **AUTO START**

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

مدهای .Coagulation

:Forced

برای انعقاد بافتها و عروق کوچک مناسب است و معمولاً در این مود از الکترودهای کروی و یا الکترودهای ضخیم با سطح تماس زیاد با بافت استفاده می‌شود.

در صورت استفاده از سرقلم تیز و ظریف، می‌تواند جهت برش با توقف خونریزی نیز استفاده شود، که در مقایسه با مود Blend توقف خونریزی و تأثیر روی بافتهای مجاور بیشتر است.

:Fulguration

حداکثر توقف خونریزی نسبت به سایر مودها و مناسب برای خشک‌سازی بافتها (Desiccation)

قابلیت ایجاد قوس الکتریکی و جرقه ومناسب برای تخریب تعمدی بافتها (فرضاً از بین بردن تومور)

:Pulsed Spray

مناسب برای انعقاد های سطحی است و در جاهایی که میخواهیم الکترود به بافت نچسبد و حدوداً یک میلیمتر از بافت فاصله داشته باشد، استفاده می‌شود.

:Bipolar Coagulation

با استفاده از این مود انعقاد خیلی ظریف با حداقل کربنیزاسیون و سوختن بافت ها را خواهیم داشت.

مناسب برای عمل جراحی روی بیمارانی که pacemaker دارند.

:AUTO START

در این حالت، خروجی Bipolar به محض تماس دو سر پنست با بافت (با تاخیر ۰,۵ ثانیه جهت ایمنی) خودبه‌خود فعال می‌شود. البته لازم به توضیح است، در صورتیکه دکمه پدال پایی برای Bipolar انتخاب شود و یک بار فشار داده شود، بلافاصله مود Auto Start به مود Manual تغییر حالت خواهد داد.

تغییرات سطوح توان در Monopolar

در Meg1-R سطوح توان قابل تنظیم برای Monopolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد و برای مدهای مونوپولار به غیر از pulsed cut به صورت زیر است:

- رنج۱: از ۰ تا ۵۰ با پله ۱
- رنج۲: از ۵۰ تا ۱۰۲ با پله ۲
- رنج۳: از ۱۰۵ تا ۱۲۰ با پله ۵

تکنیک Pulsed Cut دارای چهار سطح توان با مقدار توان خروجی به صورت زیر است که هر چه سطح توان بیشتر شود، شدت برش و انعقاد بیشتر خواهد بود.

- در سطح ۱: ۵۰
- در سطح۲: ۸۰
- در سطح۳: ۱۱۰
- در سطح٤: ۱۵۰

تغییرات سطوح توان در Bipolar

در Meg1-R با توجه به اینکه مود Bipolar در ستون COAGULATION قرار دارد. لذا نمایشگر توان و دکمه های مربوط به تغییر توان در این مود با سایر مد های COAGULATION مشترک خواهد بود. ولیکن با توجه به پایین بودن توان در این مد، سطوح توان قابل تنظیم برای Bipolar به رنج‌های مختلف کوچک‌تری تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد.

- رنج۱: از ۰ تا ۱ با پله ۰/۱
- رنج۲: از ۱ تا ۵ با پله ۰/۲
- رنج۳: از ۵ تا ۱۰ با پله ۰/۵
- رنج٤: از ۱۰ تا ۲۰ با پله ۱
- رنج۵: از ۲۰ تا ۵۰ با پله ۲

سیستم ثبت آلارم در حافظه

کد مربوط به هر آلارم از دو کاراکتر تشکیل شده است. کاراکتر سمت راست مربوط به نوع وضعیت آلارم و کاراکتر سمت چپ مربوط به مدی است که در حالت فعالیت آن، آلارم رخ داده است. در جداول زیر کاراکترهای مربوط به نوع وضعیت آلارم‌ها و مدهایی که آلارم، در حین فعالیت آن اتفاق افتاده، آورده شده است.

نوع وضعیت آلارم	کاراکتر سمت راست کد
افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده	1
کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور	2
اشکال در وضعیت پلیت در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت	4
توان بیش از حد مجاز در خروجی ژنراتور در حالت فعالیت	5
قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم	7
خرابی حافظه سیستم	1

تکنیک	مد	کاراکتر سمت چپ کد
Not active	---	0
Monopolar Cut/Coag	Pure	1

3	Blend	
6	Forced	
7	Fulguration	
A	Pulsed Cut	
D	Manual	Bipolar Coag.

مشخصات فنی Meg1_R

ابعاد و وزن

پهنا	۳۷Cm
عمق	٤٦cm
ارتفاع	١٦cm
وزن	۷kg

برق ورودی

تغذیهٔ دستگاه	۲۰۰V تا ۲٤۰V ۵۰Hz
حداکثر توان مصرفی	٦۰۰V-A
فیوز	استاندارد ۲,۵A ۲۵۰V AC ۵*۲۰mm

حافظهٔ داخلی

ظرفیت ذخیره	۱۰۲٤B

نمایشگرها

صفحهٔ نمایش LCD	دارای ٤ خط ۲۰ کاراکتری برای تنظیم مدها، حافظه‌ها و نمایش آلارم‌ها و پیغام‌ها
7-Segment	۵ عدد برای نمایش توان‌های خروجی

LED	٤ عدد برای نمایش فعال شدن ژنراتور در تکنیک‌های مختلف ۲ عدد برای نمایش نوع پلیت متصل به دستگاه ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم پلیت ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم‌های دیگر بجز آلارم پلیت

جریان مصرفی

بدون توان خروجی	۱۲۰mA
در ماکزیمم توان خروجی	۲ A (rms)

جریان نشتی فرکانس بالا

Monopolar	کمتر از ۱۵۰mA
Bipolar	کمتر از ۵۰mA

جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)

وضعیت عادی	کمتر از ۱۰µA
وضعیت تک اشکالی	کمتر از ۵۰۰µA

مشخصات خروجی* Meg1_R

Monopolar Cut

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Pure	۱۶۰۰	۰/۸	۱۷/۹	۱/۷	۱۲۰	۶۰۰
Blend	۱۶۰۰	۰/۸	۱۷/۷	۱/۷	۱۰۰	۶۰۰
Pulsed Cut	۱۷۰۰	۰/۴	۴/۵	۱/۷	۱۵۰	۶۰۰

Monopolar Coag.

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Forced	۳۰۰۰	۰/۵	۸/۱	۳/۸	۵۰	۶۰۰
Fulguration	۳۰۰۰	۰/۵	۶/۲	۵/۵	۲۵	۶۰۰
Pulsed Spray	۳۰۰۰	۰/۵	۶/۲	۵/۵	۲۵	۶۰۰

Bipolar

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Bipolar Coag. Auto Start Biolar Coag.	۷۰۰	۱/۰	۱/۷۵	۵۰	۲۵۰

* فرکانس نامی ۲MHz ±۲۰kHz می‌باشد.

** Crest Factor یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت‌های انعقادی شکل موج افزایش می‌یابد و از رابطه زیر بدست می آید.

C.F = Vpeak / Vrms

استانداردها

دستگاه Meg1-R مطابق بندهای مرتبط استانداردهای IEC 60601-1، IEC 60601-1-2 و IEC 60601-2-2 می‌باشد.

نشت مایعات

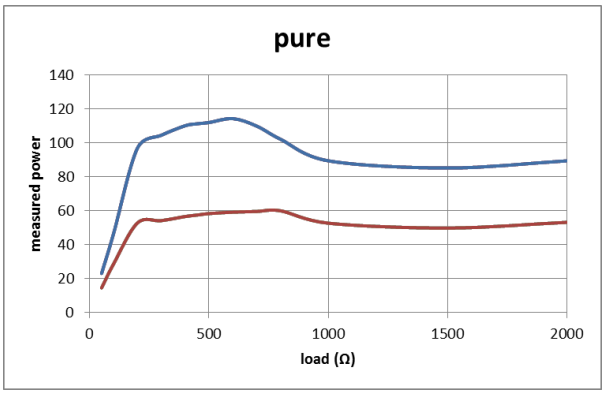
دستگاه Meg1-R طبق الزامات استاندارد IEC 60601-2-2، بگونه‌ای طراحی شده است که در صورت نشت مایعات در حالت استفادهٔ عادی، مشکلی برای ایمنی و عملکرد آن ایجاد نمی‌گردد.

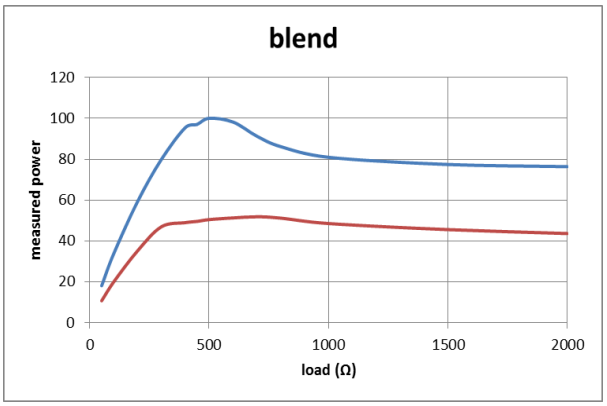
طبقه‌بندی‌های IEC

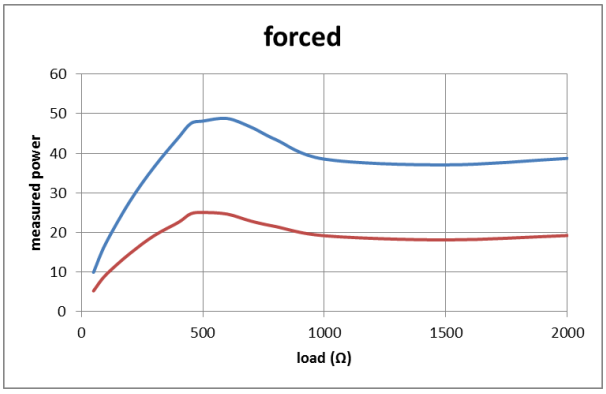
طبقه‌بندی حفاظتی	کلاس I
نوع خروجی‌ها	BF (Body Floating) defibrillation proof
نوع مدار بیمار	Earth referenced

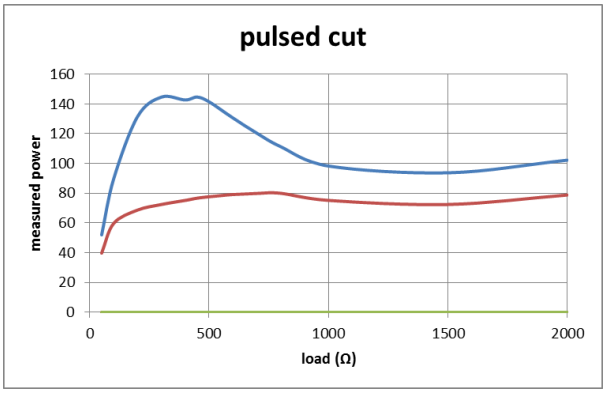
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی در Meg1_R

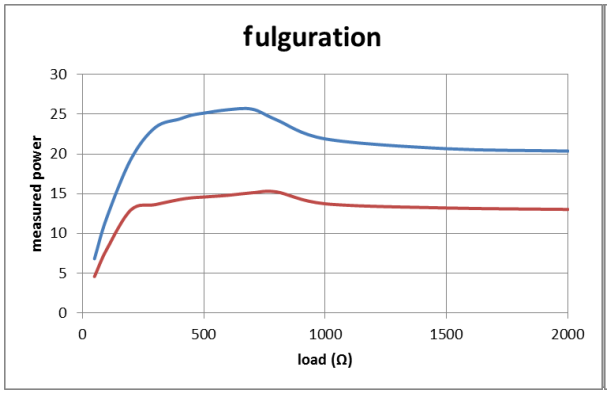
در این نمودارها سطح توان ثابت است و مقدار بار تغییر می‌کند. نمودارها، در دو حالت توان ماکزیمم و نصف توان ماکزیمم رسم شده است.

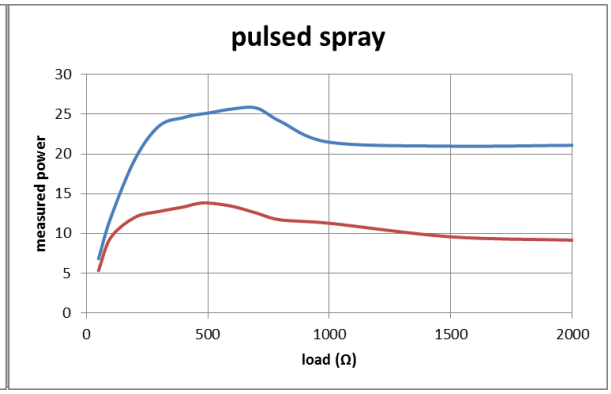


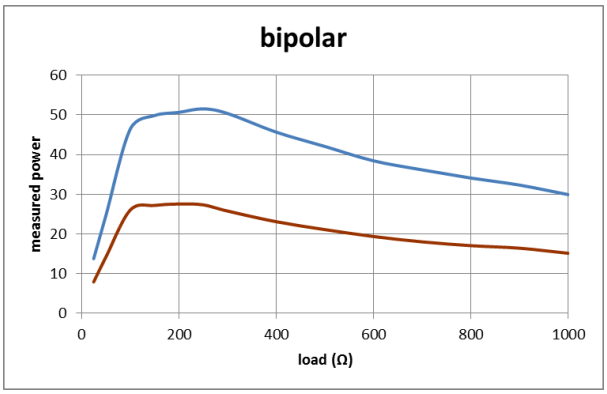






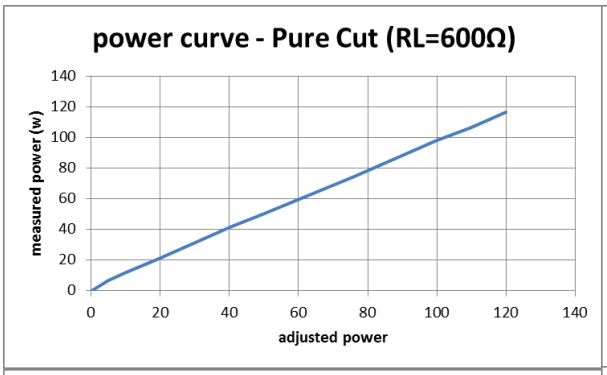


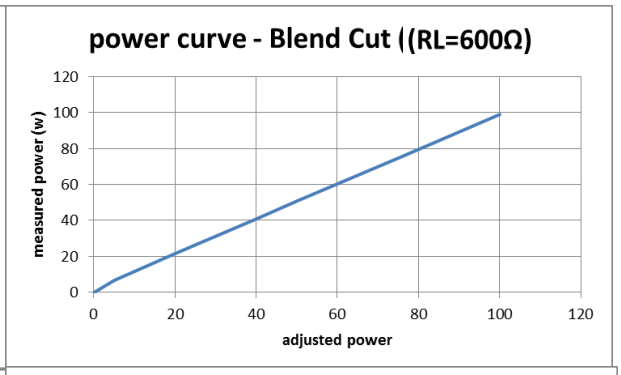


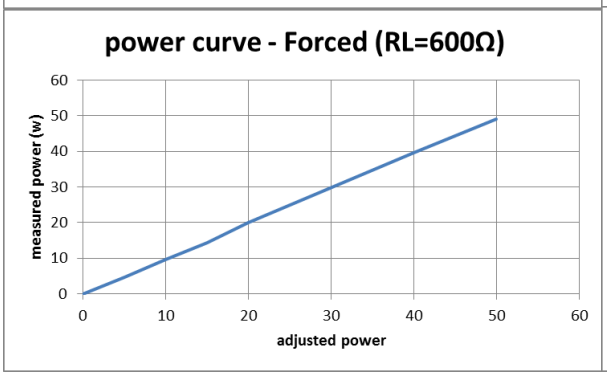


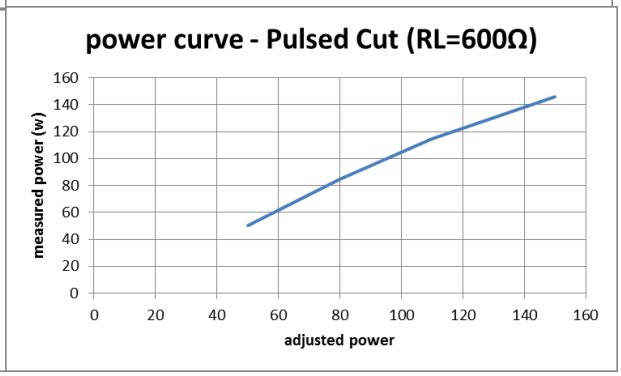
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده در Meg1_R

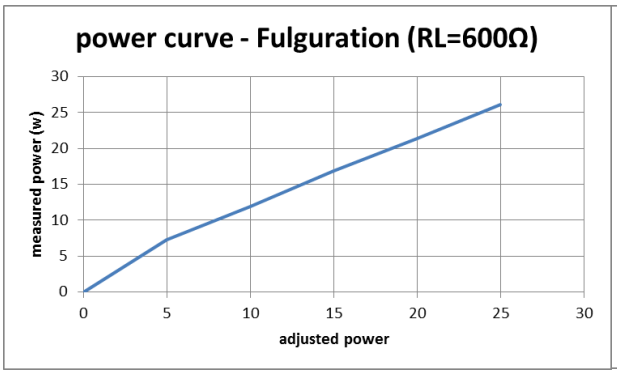
در این نمودارها بار ثابت است و سطح توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند.

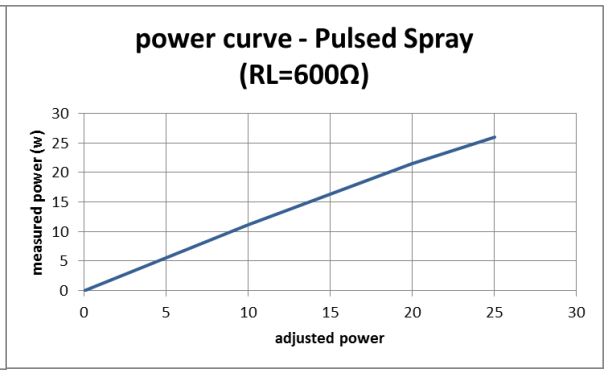


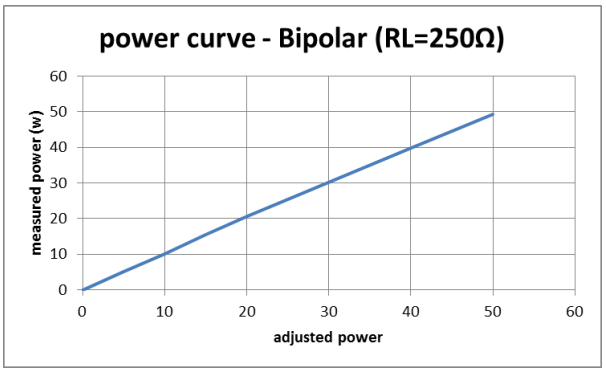












الحاقیه ۳

مشخصات فنی

دستگاه جراحی الکتریکی

MEG1 با قابلیت

BIPOLAR TUR

مقدمه

دستگاه الکتروکوتر MEG1 با قابلیت BIPOLAR TUR جهت استفاده در اعمال جراحی اورولوژی بهینه سازی شده است. در مد Bipolar TUR توان خروجی تا 250 Watt قابل افزایش است. این توان قابل توجه موجب میشود برش در محیط نرمال سالین به راحتی صورت پذیرد. همچنین در این دستگاه با اضافه شدن مدهای Pure TUR و Blend TUR بر روی پنل اصلی، انتخاب مدهای Monopolar TUR نیز ساده تر شده است.

دستگاه MEG1 با قابلیت BIPOLAR TUR تمامی تکنیک‌های متداول جراحی الکتریکی شامل:

الف) Monopolar Cutting

ب) Monopolar Coagulation

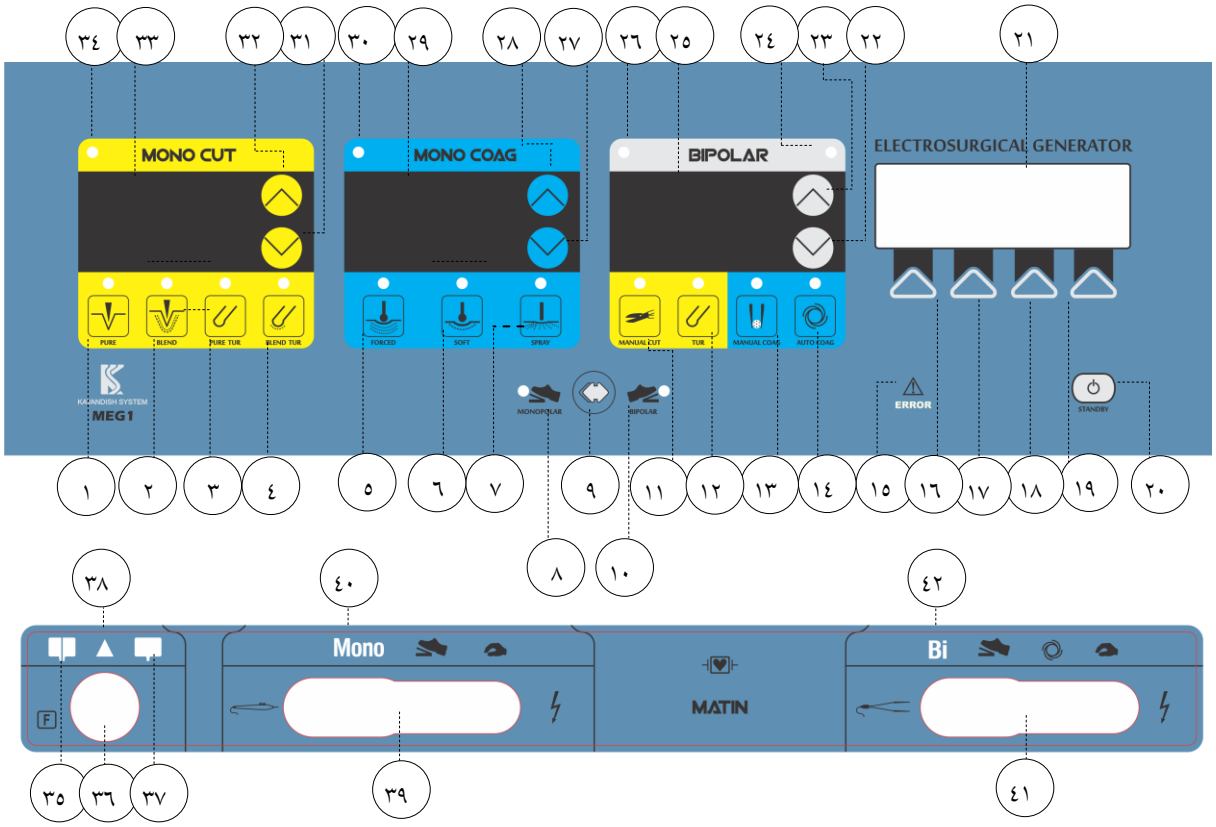
ج) Bipolar Coagulation

د) Bipolar Cutting

ه) Bipolar & Monopolar TUR

را در کاربردهای متنوع پوشش می‌دهد و با گسترهٔ وسیع توان خروجی کمتر از 0.1 Watt تا نزدیک به 300 Watt ، تمامی حالات مورد نیاز در جراحی‌های عمومی و تخصصی را فراهم می‌سازد.

اجزای پنل جلو Meg1 با قابلیت BIPOLAR TUR



۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Pure Cutting (برش خالص).

۲) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Blend

۳) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Pure TUR

٤) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Blend TUR

۵) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Forced Coagulation

٦) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Soft Coagulation

۷) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Spray Coagulation یا Fulguration

۸) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Monopolar برای پدال پایی

۹) دکمه فشاری انتخاب وضعیتMonopolar یا Bipolar برای عملکرد پدال پایی

۱۰) چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar برای پدال پایی

۱۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Cutting

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود

۱۲) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar TUR

۱۳) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Coagulation

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود.

۱٤) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت اتوماتیک (حس بافت) Auto start Bipolar

Coagulation

۱۵) چراغ نشان دهندهٔ وجود خطا به علت خرابی داخلی و یا اشتباه اپراتور.

۱٦) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت برگشت به صفحهٔ قبل در صفحهٔ نمایش LCD (در تنظیمات LCD).

۱۷) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحهٔ نمایش LCD به سمت پایین ↓ جهت انتخاب گزینه ها.

۱۸) دکمهٔ فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحهٔ نمایش LCD به سمت بالا ↑ جهت انتخاب گزینه ها.

۱۹) دکمهٔ فشاری جهت تأیید و انتخاب ادامهٔ مسیر یا ادامهٔ عملیات در صفحهٔ نمایش LCD

(توضیحات تکمیلی در مورد منوهای مختلف LCD در فصل ٦ تحت عنوان معرفی صفحات نمایش LCD خواهد آمد).

۲۰) دکمهٔ فشاری جهت خاموش کردن موقت دستگاه و قرار دادن دستگاه در حالت انتظار (Standby)

جهت عمل کردن این دکمه بایستی ۱ تا ۲ ثانیه آن را فشار داده و نگه داریم تا به حالت Standby برود، پس از رفتن به حالت Standby، دستگاه هیچ فرمانی را دریافت نمی‌کند و تنها زمانی که از این حالت خارج می‌شود، می‌تواند به فرمان‌ها پاسخ دهد. و برای خارج شدن از این حالت کافیست این دکمه را مجددا ۱ تا ۲ ثانیه فشرده نگهدارید.

(در زمانیکه دستگاه در حالت Standby قرار دارد ، اطلاعات قبلی حفظ می‌شود و این تا زمانیکه برق دستگاه قطع نشود معتبر خواهد بود. این اطلاعات در حافظهٔ دستگاه نگهداری شده و به محض خارج شدن از حالت Standby ، به روی صفحات نمایش ظاهر می‌گردد.)

۲۱) نمایشگر LCD، جهت نمایش و تنظیم Modeها، حافظه وپیغام‌ها.

۲۲) دکمه فشاری کاهش توان خروجیBipolar .

۲۳) دکمه فشاری افزایش توان خروجیBipolar .

۲٤) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Coagulation.

۲۵) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجیBipolar .

۲٦) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Cutting.

۲۷) دکمه فشاری کاهش توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

۲۸) دکمه فشاری افزایش توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

با هر بار فشار دکمه‌های ۲۷ و ۲۸ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق‌تر، انجام می‌شود.

۲۹) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجی مونوپلار در حالت Coagulation.

۳۰) چراغ های نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور مونوپلار Coagulation.

۳۱) دکمهٔ فشاری کاهش توان خروجی مونوپلار در حالت Cut.

۳۲) دکمهٔ فشاری افزایش توان خروجی مونوپلار در حالت Cut.

با هر با فشار دکمه‌های ۳۱ و ۳۲ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق تر، انجام می‌شود.

۳۳) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجی مونوپلار در حالت Cut

۳٤) چراغ نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور مونوپلار Cut.

۳۵) چراغ نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت دو تکه به دستگاه.

۳٦) محل اتصال صفحه بیمار (plate) یک تکه و دو تکه.

۳۷) چراغ نشان‌دهندهٔ اتصال پلیت یک تکه به دستگاه.

۳۸) چراغ هشدار دهندهٔ مربوط به صفحـهٔ بیمار

هنگامیکه پلیت به دستگاه وصل نباشد و یا در مسیر پلیت وصل شده مشکلی وجود داشته باشد. این چراغ روشن خواهد شد.

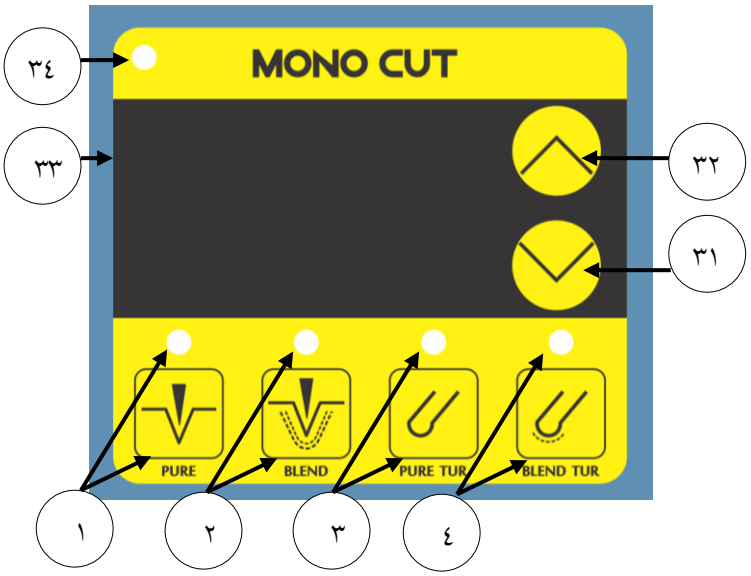
۳۹) محل اتصال قلم مونوپلار (جهت توضیحات تکمیلی درباره اتصال کانکتور مونوپلار به فصل ٤ مراجعه نمایید.)

٤۰) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar

٤۱) محل اتصال قلم بایپلار (جهت توضیحات تکمیلی درباره اتصال کانکتور بایپلار به فصل ۵ مراجعه نمایید.)

٤۲) چراغ مربوط به فعال شدن مود Bipolar

مشخصات مربوط به Monopolar Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۱) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PURE

۲) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND

۳) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد PURE TUR

٤) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد BLEND TUR

۳۱ و ۳۲) دکمه‌های تنظیم توان خروجی CUTTING

۳۳) نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی CUTTING

۳٤) LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن MONOPOLAR CUTTING

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

مدهای Cutting

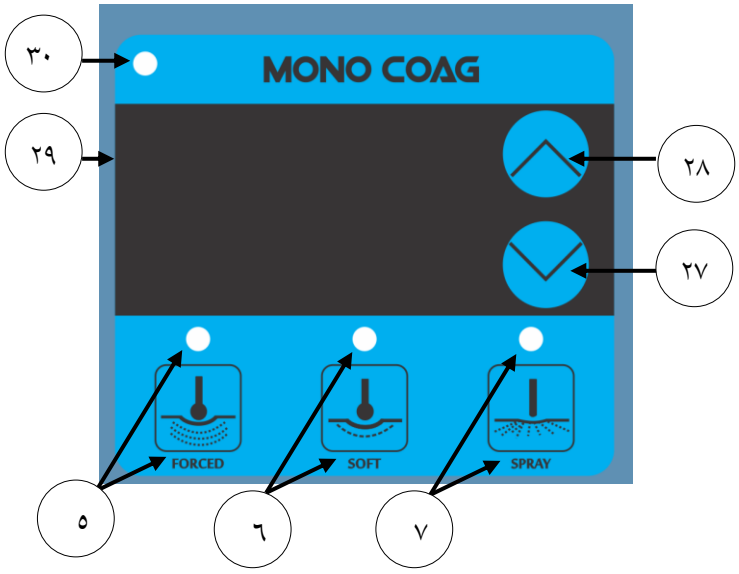
Pure: این مد، برش خالص و هموار، با حداقل انعقاد بافت‌های مجاور را ایجاد می‌کند. در این مد آسیب وارد شده به بافت‌های مجاور در حین برش، حداقل خواهد بود. استفاده از این مود در صورتی است که خونریزی بافت ها بسیار کم باشد.

Blend: در این حالت، علاوه بر برش، بافت‌های مجاور الکترود، منعقد نیز می‌شوند.

Pure TUR: این مد برای جراحی در محیط‌های تحت مایعات، بعنوان مثال، جراحی‌های مثانه و پروستات تهیه شده است و برش خالص ایجاد می‌کند.

Blend TUR: این مد برای جراحی در محیط‌های تحت مایعات، بعنوان مثال، جراحی‌های مثانه و پروستات تهیه شده است و علاوه بر برش، اثرات انعقادی بیشتری بر روی بافت ایجاد می‌کند.

مشخصات مربوط به .Monopolar Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۵) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد FORCED

٦) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SOFT

۷) دکمه و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب مد SPRAY

۲۷ و ۲۸) دکمه‌های تنظیم توان خروجی COAGULATION

۲۹) نمایشگر نشان‌دهندهٔ مقدار توان خروجی COAGULATION

۳۰) LED نشان‌دهندهٔ فعال‌شدن MONOPOLAR COAGULATION

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییرمی‌یابد.

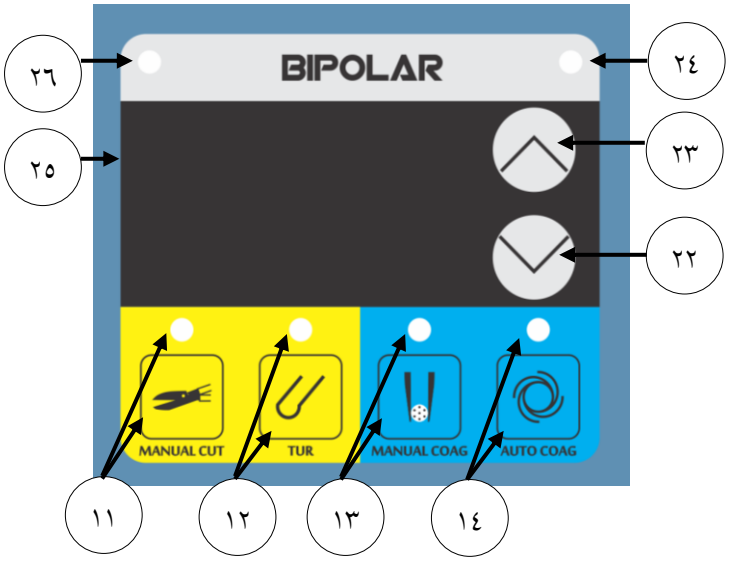
مدهای Coagulation

Forced: این مد برای انعقاد عمیق بافت‌ها با استفاده از الکترودهای با سطح مقطع کوچک می‌باشد. در این حالت، مدولاسیون قوی‌تری وجود دارد، و در مواردی که الکترود مورد استفاده، سطح مؤثر کوچکتری دارد و به انعقاد با عمق نسبتاً زیاد نیاز دارید، بهتر است از این وضعیت استفاده کنید.

Soft: این مد برای انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکترود بکار میرود. در این حالت ولتاژ خروجی در مقایسه با سایر مدها کمتر است.

Spray: این مد برای انعقاد سطحی بافت‌ها با عمق کم، بدون تماس الکترود با بافت می‌باشد. ویژگی اصلی این روش در مقایسه با مدهای دیگر، شدت قوس الکتریکی بیشتر و امکان انعقاد از طریق قوس الکتریکی، بدون تماس مستقیم الکترود با بافت می‌باشد. این مد برای به حداقل رساندن اثرات برش و جدا شدن بافت‌ها مناسب است.

مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



۱۱) دکمه فشاری و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Cutting.

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود

۱۲) دکمه فشاری و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Bipolar TUR

۱۳) دکمه فشاری و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت Manual Bipolar Coagulation.

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیلهٔ فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود.

۱٤) دکمه فشاری و LED نشان‌دهندهٔ انتخاب وضعیت اتوماتیک (حس بافت) Auto start Bipolar Coagulation

در این حالت، خروجی Bipolar به محض تماس دو سر پنست با بافت (با توجه به تاخیر ۰,۵ ثانیه‌ای در نظر گرفته شده جهت ایمنی) خودبه‌خود فعال می‌شود. البته لازم به توضیح است، در صورتیکه دکمه پدال پایی برای Bipolar انتخاب شود و یک بار فشار داده شود، بلافاصله مود Auto Start به مود Manual تغییر حالت خواهد داد.

۲۲ و ۲۳) دکمه‌های فشاری تنظیم توان خروجی Bipolar .

۲٤) LED نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Coagulation.

۲۵) نمایشگر دیجیتال، نشان‌دهندهٔ توان خروجی Bipolar .

۲٦) LED نشان‌دهندهٔ فعال شدن ژنراتور Bipolar Cutting.

تغییرات سطوح توان در Bipolar

در Meg1 سطوح توان قابل تنظیم برای Bipolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد.

- رنج۱: از ۰ تا ۱ با پله ۰/۱
- رنج۲: از ۱ تا ۵ با پله ۰/۲
- رنج۳: از ۵ تا ۱۰ با پله ۰/۵
- رنج٤: از ۱۰ تا ۲۰ با پله ۱
- رنج۵: از ۲۰ تا ۱۰۰ با پله ۲
- رنج٦: از ۱۰۰ تا انتها با پله ۵

وضعیت‌های آلارم

وضعیت‌های آلارم در دستگاه «MEG1 با قابلیت Bipolar TUR» مانند دستگاه MEG1 است (رجوع کنید به صفحه ۵۷) با این تفاوت که آلارم Fail: p>100 را ندارد و دارای آلارمهای زیر است:

اتفاق	آلارم ظاهر شده روی LCD	گروه	اولویت	تأثیر بر فعالیت	ثبت در حافظه
استفاده از دستگاه در توان بزرگتر از 100Watt بصورت پیوسته بیش از ۳۰ ثانیه. بعلت استفاده غیر متعارف، دستگاه غیرفعال شده است. حدود ۱ دقیقه اجازه دهید دستگاه خنک شود.	**Heat Factor 1**	عملکردی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت Monopolar	×
استفاده پیوسته از دستگاه در حالت مونوپولار با جریان زیاد. احتمال افزایش حرارت در محل پلیت. دستگاه را غیر فعال نموده و اجازه دهید حرارت در محل پلیت کاهش یابد.	**Heat Factor 2**	عملکردی	پایین	--	×
استفاده پیوسته از دستگاه در حالت مونوپولار با جریان زیاد. احتمال افزایش حرارت در محل پلیت. بعلت استفاده غیر متعارف ، دستگاه غیر فعال شده است. اجازه دهید حرارت در محل پلیت کاهش یابد.	**Heat Factor 3**	عملکردی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت Monopolar	×

مشخصات فنی MEG1 با قابلیت BIPOLAR TUR

ابعاد و وزن

پهنا	۳۷۱mm
عمق	٤٦٥cmm
ارتفاع	۱٥۹cmm
وزن	۷ kg

برق ورودی

تغذیهٔ دستگاه	۲۰۰V تا ۲٤۰V ٥۰Hz
حداکثر توان مصرفی	٦۷٥V-A
فیوز	استاندارد ۳A ۲٥۰V AC ٥*۲۰ mm

حافظهٔ داخلی

ظرفیت ذخیره	۱۰۲٤B (1 KB)

نمایشگرها

صفحهٔ نمایش LCD	دارای ٤ خط ۲۰ کاراکتری برای تنظیم مدها، حافظه‌ها و نمایش آلارم‌ها و پیغام‌ها
7-Segment	۹ عدد برای نمایش توان‌های خروجی
LED	٦ عدد برای نمایش فعال شدن ژنراتور در تکنیک‌های مختلف ۲ عدد برای نمایش نوع پلیت متصل به دستگاه ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم پلیت ۱ عدد برای نمایش وجود آلارم‌های دیگر بجز آلارم پلیت ۲ عدد برای نمایش اینکه فشردن پدال کدام تکنیک را فعال خواهد نمود

جریان مصرفی

بدون توان خروجی	۱٤٦mA
در ماکزیمم توان خروجی	۲/۹A (rms)

جریان نشتی فرکانس بالا

Monopolar	کمتر از ۱۵۰mA
Bipolar	کمتر از ۲۰mA

جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)

وضعیت عادی*	کمتر از ۱۰µA
وضعیت تک اشکالی*	کمتر از ۵۰µA

* در صورتی‌که تمامی ترمینال‌های مربوط به بیمار به یکدیگر متصل باشند

مشخصات خروجی*

Monopolar Cut

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	**Crest Factor در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Pure, Pure TUR	۹۰۰	۱/۱	۳۳/۷	۱/٤	۳۰۰	۲۰۰
Blend, Blend TUR	۲۰۰۰	۱/۱	۳۱/۳	۲/۳	۲۰۰	٤۰۰

Monopolar Coag.

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	Heating Factor (A^2s)	**Crest Factor در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Forced	۲٤۰۰	۰/۹	۱۹/٦	۳/٤	۸۰	٤۰۰
Soft	۵۰۰	۰/۹	۲۲/۱	۱/۵	۸۰	۲۰۰
Spray	۵۰۰۰	۰/۹	۲۲/۵	۵/۵ تا ۷/۵***	۸۰	۵۰۰

Bipolar

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	ماکزیموم جریان خروجی (A)	**Crest Factor در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Bipolar Cut	۸۲۰	۳/۷	۱/۵ تا ۲/۸***	۲۰۰	۱۰۰
Bipolar TUR	۹۲۰	٤/۱	۱/۵ تا ۲/۸***	۲۵۰	۱۰۰
Bipolar Coag. Auto start Bipolar Coag.	٤٦۰	۳/۱	۱/۵	۱۵۰	۱۰۰

* فرکانس نامی ٤۱۰kHz ±۱kHz می‌باشد.

** Crest Factor یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت‌های انعقادی شکل موج افزایش می‌یابد و از رابطه زیر

بدست می آید. C.F = Vpeak / Vrms

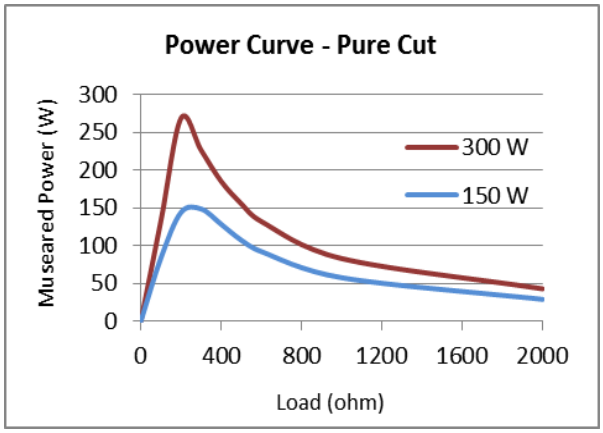
*** بر اساس توان تنظیم شده

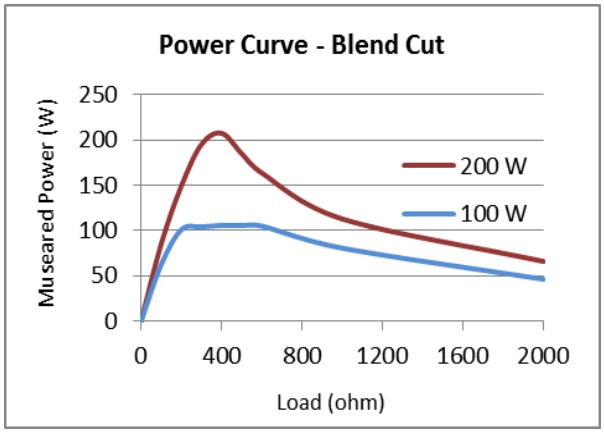
طبقه‌بندی‌های IEC

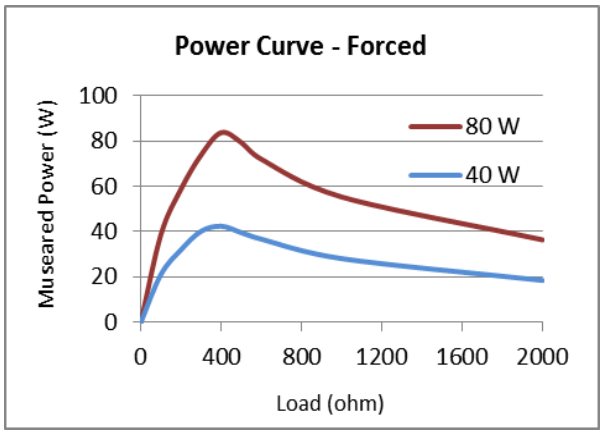
طبقه‌بندی حفاظتی	کلاس I
نوع خروجی‌ها	CF (Cardiac Floating)
نوع مدار بیمار	Floating Output

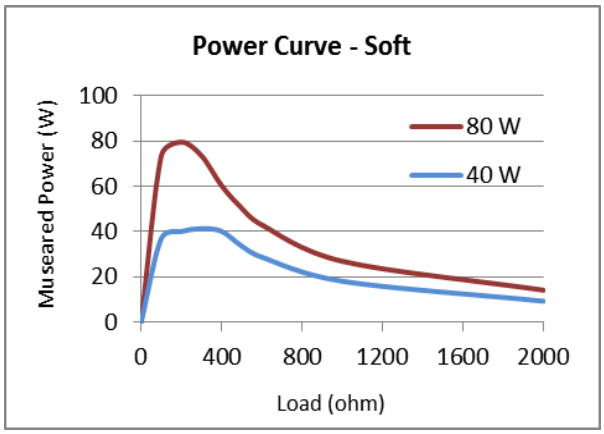
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی

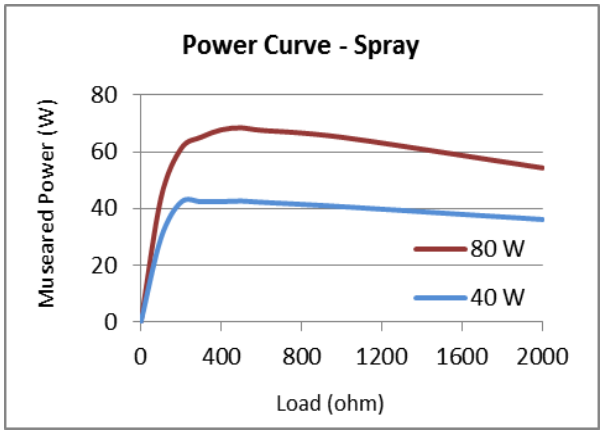
در این نمودارها سطح توان ثابت است و مقدار بار تغییر می‌کند. نمودارها، در دو حالت توان ماکزیمم و نصف توان ماکزیمم رسم شده است.

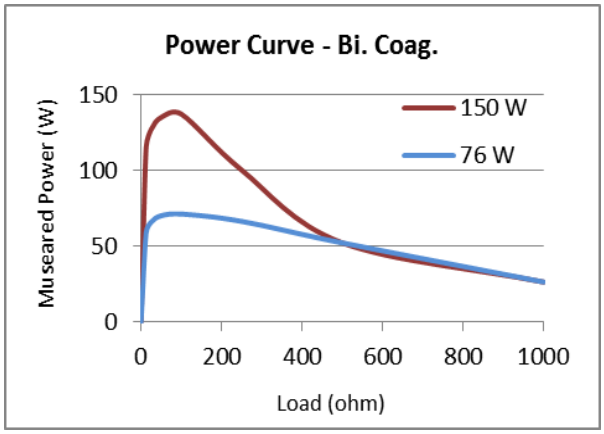


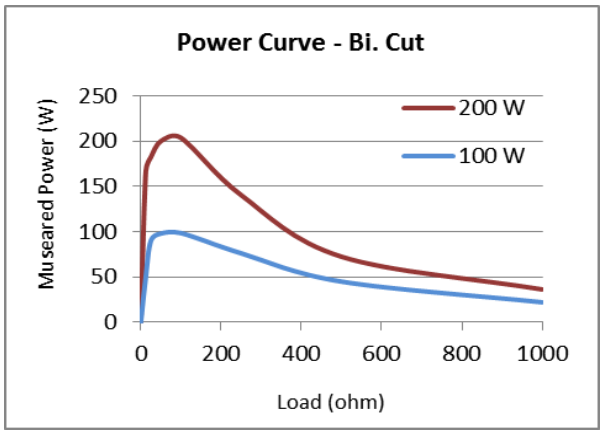


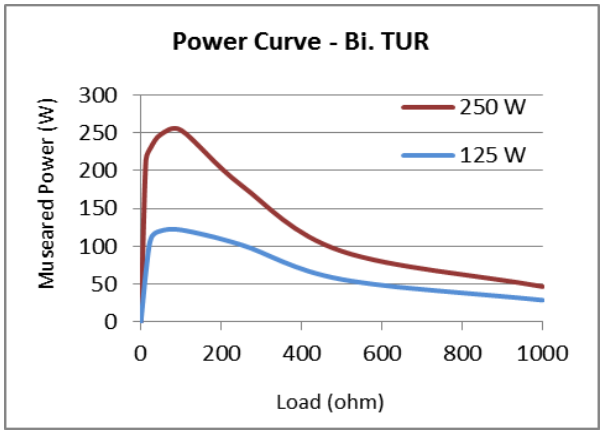






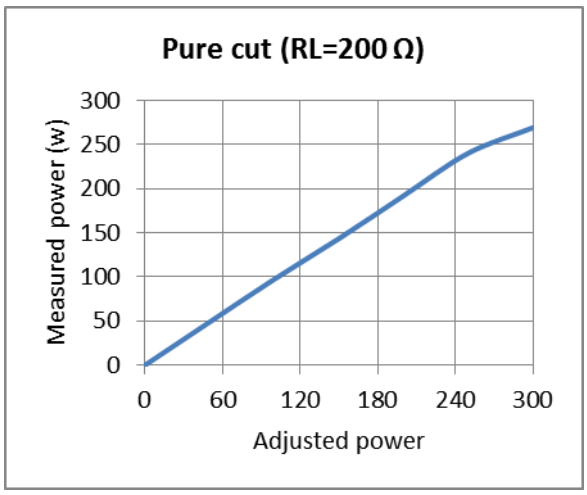


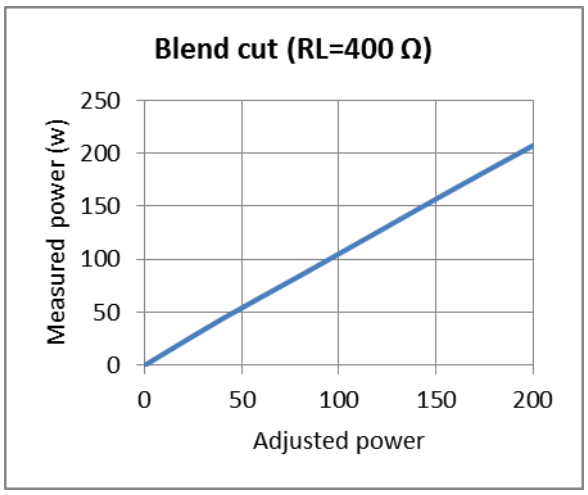


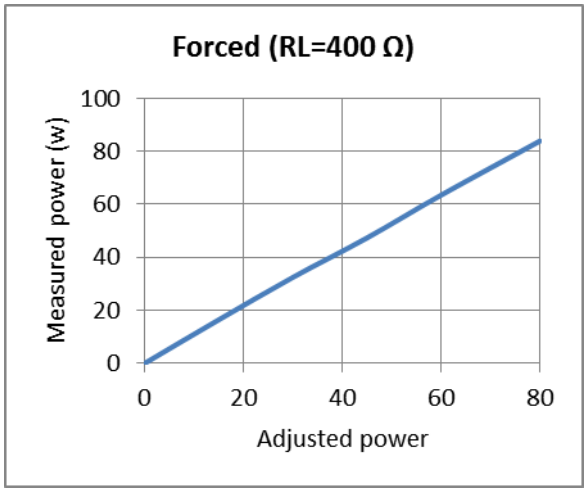


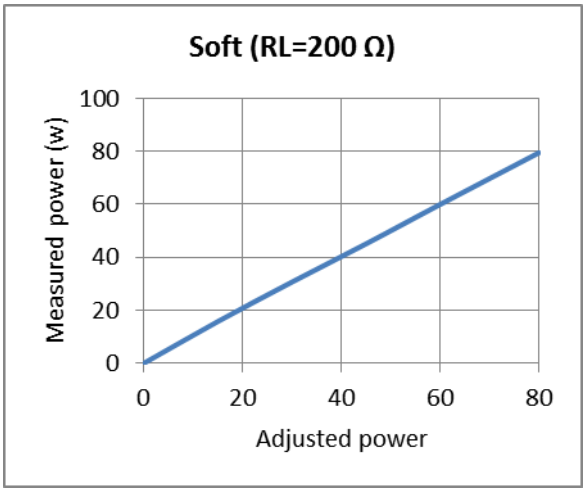
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده

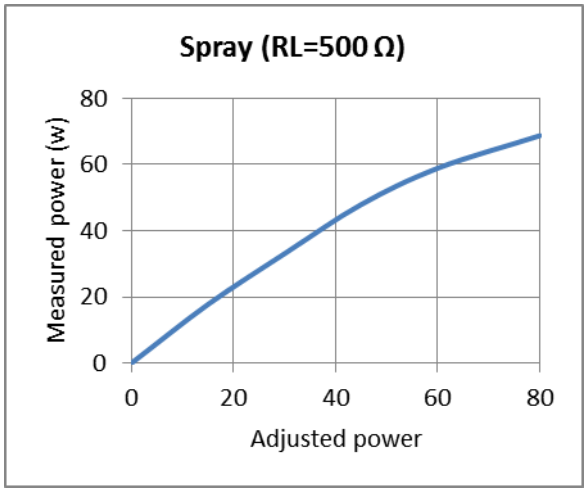
در این نمودارها بار ثابت است و سطح توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند.

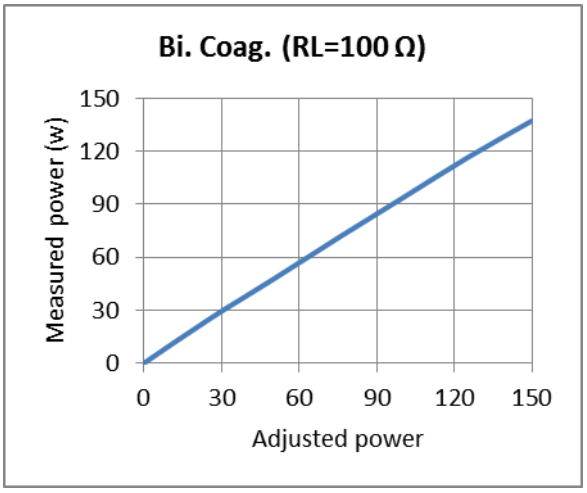


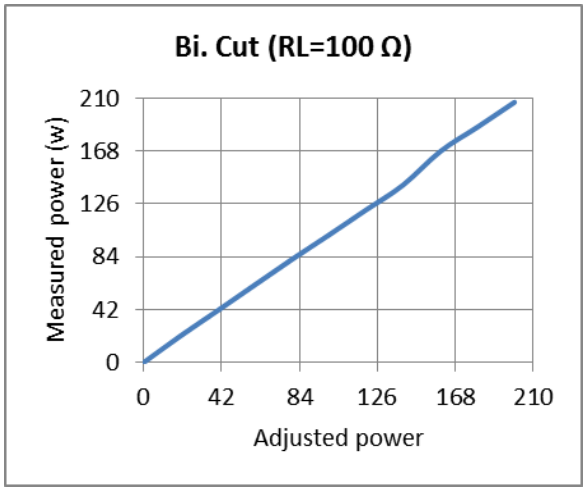


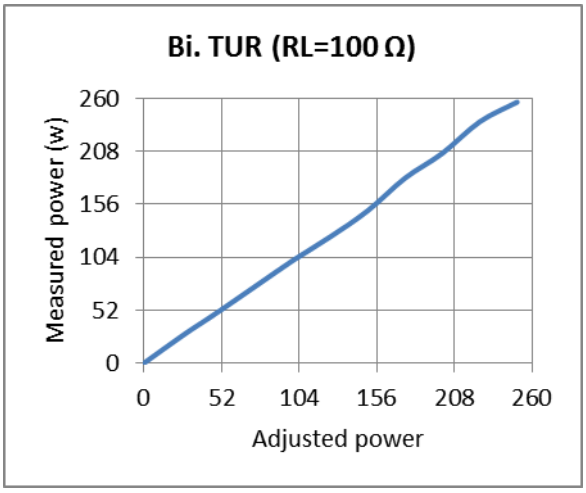

Forced (RL=400 Ω)
Measured power (w)
100
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
Adjusted power


Soft (RL=200 Ω)
Measured power (w)
100
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
Adjusted power


Spray (RL=500 Ω)
Measured power (w)
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
Adjusted power

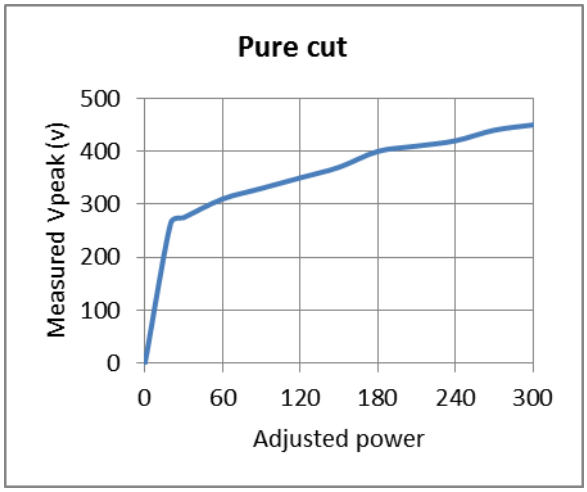

Bi. Coag. (RL=100 Ω)
Measured power (w)
150
120
90
60
30
0
0
30
60
90
120
150
Adjusted power

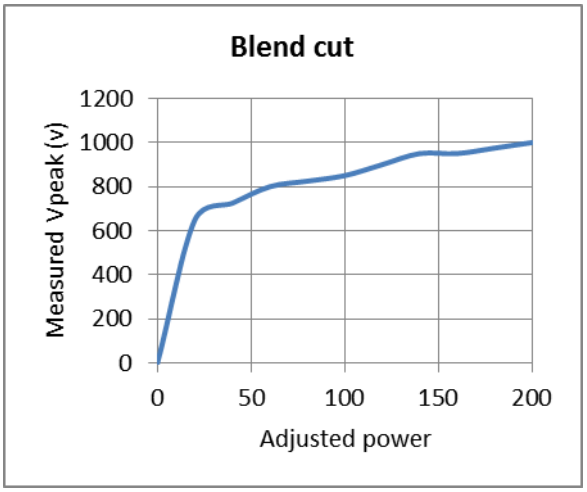

Bi. Cut (RL=100 Ω)
Measured power (w)
210
168
126
84
42
0
0
42
84
126
168
210
Adjusted power

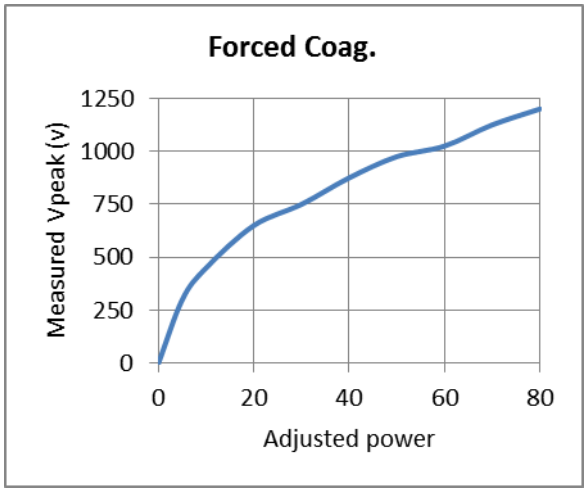

Bi. TUR (RL=100 Ω)
Measured power (w)
260
208
156
104
52
0
0
52
104
156
208
260
Adjusted power

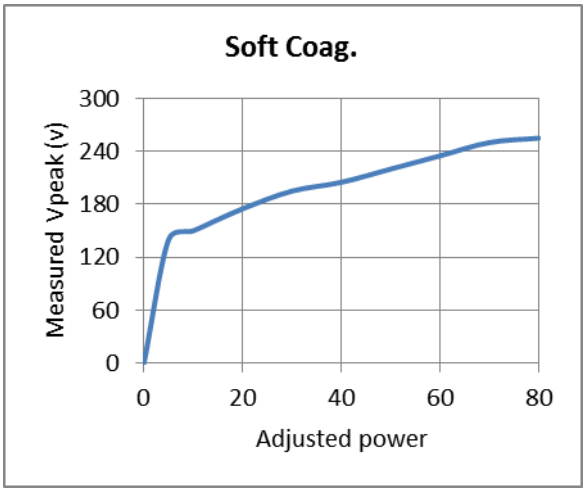
نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی

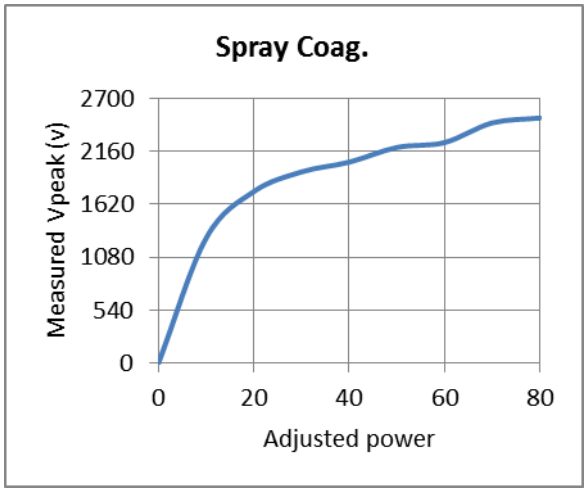
این نمودارها ماکزیمم ولتاژ پیک خـروجی دستگاه را بر حسب مقدار Level انتخاب شده، نشان می‌دهند.

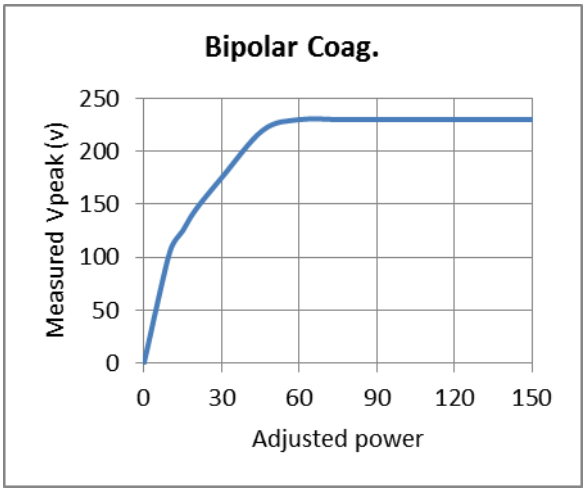


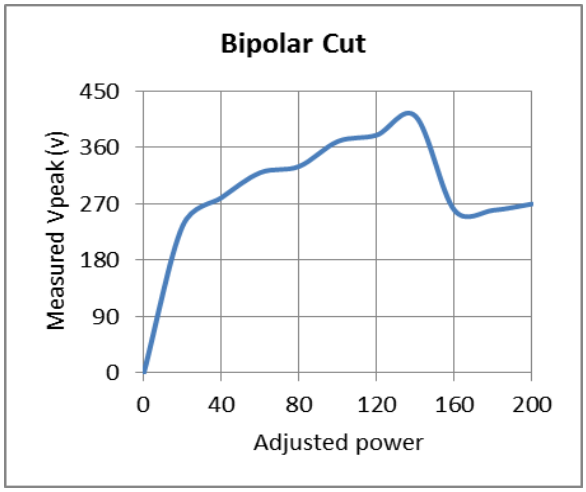


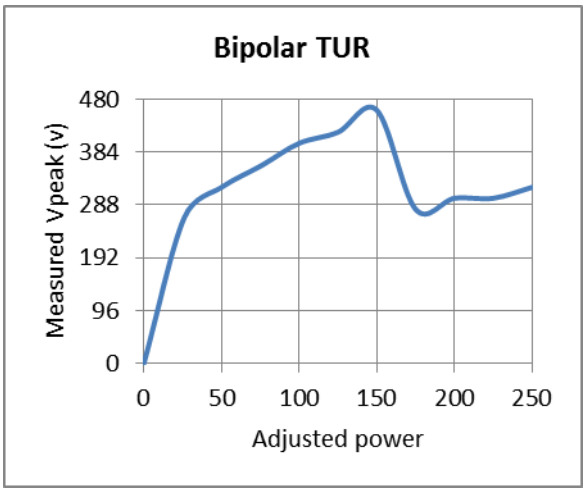









Bipolar Cut
Measured Vpeak (v)
450
360
270
180
90
0
0
40
80
120
160
200
Adjusted power


Bipolar TUR
Measured Vpeak (v)
480
384
288
192
96
0
0
50
100
150
200
250
Adjusted power

MEG1
For General Surgery

MEG1-E
For Endoscopy

MEG1-R
Radio Frequency Surgery
"MHz Technology"

KAVANDISH SYSTEM
Sales Office: Tell:(+98-21)88531318-19 Fax:(+98-21)88519063
Factory: Tel: (+98-21) 76250635-38 Fax:(+98-21) 76250637
Company: Pardis Technology Park, 20th km of Damavand Road
www.kavandish.ir info@kavandish.ir