

« به نام خالق آرامش »

نام کتاب: تجهیزات پزشکی عمومی بیمارستان (بفردوم)

نام نویسنده: مهندس سعید احمدی

تعداد صفحات: ۱۱۲ صفحه

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۰



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## باطری:

برخی از مارک ها دارای باطری داخلی هستند. در این صورت دو حالت وجود دارد:

۱- دستگاه فقط زمانی روشن می شود که باطری به دستگاه متصل باشد. در این حالت دستگاه برق خود را از باطری تامین می کند و بنابراین باطری باید کاملاً شارژ شده باشد تا دستگاه کار کند که یک حالت مطلوب می باشد چرا که ضریب اطمینان بالای دارد چونکه دستگاه الکتروشوک یک دستگاه حساس و حیاتی است و همیشه باید آماده به کار باشد. البته عیب آن نیز این است که اگر باطری خراب شود دستگاه قابل استفاده نخواهد بود تا زمانی که باطری را تعویض کنیم.

۲- دستگاه بدون باطری نیز روشن می شود که این حالت ضریب اطمینان کمتری دارد چون که ممکن است که به هر دلیل در یک لحظه برق بیمارستان قطع شود و باطری نیز خالی و یا دچار نقص شده باشد و یا حتی گاهی که از آن در حالت پرتابل استفاده می کنیم متوجه نشویم که باطری مشکل دارد و یا اینکه باطری خالی شده باشد ولی خوبی آن این است که دستگاه در صورت خرابی هم قابل استفاده است.

پدلها و سیم رابط: پدلها قسمتی هستند که اپراتور (پرستار و ...) با اتصال آن بر روی سینه می تواند شوک الکتریکی را روی بیمار تخلیه کند. بر روی هر کدام از پدل ها یک دکمه قرمز رنگ جهت تخلیه ی شوک قرار دارند که با فشار دادن



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

همزمان آن و در صورتی که پدلها به بدن اتصال داشته باشند شوک تخلیه می شود (پدل ها برای ایمنی و کارایی بیشتر و به صورت سری به هم بسته شده اند). در واقع دستگاه از طریق اندازه گیری امپدانس متوجه می شود که پدل ها بر روی سینه ی بیمار متصل هستند و یا نه. هر پدل باید در مکان خاص خود بر روی سینه ی بیمار قرار گیرد که با عبارات Apex و Sternum از هم تفکیک شده اند. پدل Apex بر روی قسمت نوک قلب (پایین تر از Sternum) و پدل Sternum گوشه بالای راست قلب و نزدیک به جناغ سینه (وسط سینه) قرار می گیرد. ممکن است روی پدلها سه چراغ با رنگ های آبی، قرمز و سبز وجود داشته باشند که هر کدام وظیفه خاصی را دارند، همچون شارژ شدن کامل دستگاه و یا اتصال صحیح پدل ها به سینه.

شوک الکتریکی از طریق یک از پدلها اعمال و از طریق پدل دیگر به دستگاه بازگشت داده می شود. در صورتی که دستگاه شارژ شده باشد و اپراتور آن را تخلیه نکند دستگاه به طور اتوماتیک و بسته به مارک شوک را در خود توسط یک مقاومت ۵۰ اهمی و با توان بالا (55kw) در زمان مشخصی تخلیه می کند که طبق استاندارد این زمان ۶۰ ثانیه است که البته برخی مارکها فقط به مدت ۳۰ ثانیه شارژ را نگه می دارند و بعد از این مدت شوک را در خود تخلیه می کنند. این مساله ایمنی دستگاه را بالا می برد چرا که اگر شوک تخلیه نشود ممکن است این شوک بر روی افراد سالم تخلیه شود. البته اپراتور می تواند با قرار دادن پدلها بر روی جا



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

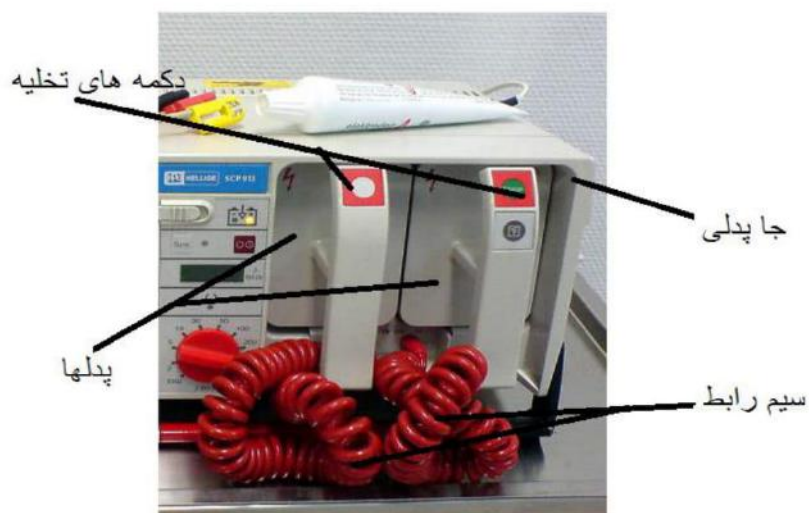


t.me/caffeinebookly

پدلی مخصوص در دستگاه آن را تخلیه کند. در واقع جا پدلها از طریق یک مقاومت ( ۵۰ اهمی با توان 55kw) به هم متصل هستند که به محض قرار دادن پدلها مدار بسته می شود و تخلیه صورت می گیرد.

پدل نوزاد نسبت به پدل بزرگسال دارای سطح کمتری است که در برخی پدلها این دو به هم اتصال دارند بدین شکل که پدل نوزاد زیر پدل بزرگسال قرار دارد و در صورت استفاده برای نوزاد پدل بزرگسال را می توان جدا کرد.

سیم رابط شوک الکتریکی را از دستگاه به پدل منتقل می کند. سیم رابط باید منعطف پذیر باشد لذا آن را به صورت فنری شکل می سازند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## مُد های الکتروشوک:

- ۱- مد مانیتور که علائم حیاتی بیمار را نشان می دهد.
- ۲- مد شوک + مانیتور که ضمن نشان دادن سیگنال قلب هر جا که ضرورت داشت می توان شوک را اعمال کرد.
- ۳- کاردیولوژن یا شوک همزمانی (Syenc):

در این مد، الکتروشوک همزمان سازی می کند بدین معنی که دشارژ شدن خازن را با موج های قلب هماهنگ می کند. توجه شود که زمانی از این مد استفاده می کنیم که موج قلبی داریم نه اینکه موج قلبی در کار نباشد و هدف احیای بیمار باشد. دقت شود که اگر موج قلبی نداشته باشیم و دستگاه در این مد باشد با فشار دادن دکمه های تخلیه هیچ شوکی به بیمار اعمال نمی شود تا زمانی که دستگاه از این مد بیرون آید، چرا که در این مد دستگاه با تشخیص موج R شوک الکتریکی را به طور اتوماتیک اعمال می کند. شاید این سوال پیش آید که با وجود داشتن موج قلبی چه نیاز به الکتروشوک هست؟ که در پاسخ باید گفت که اگر موج قلبی آریتمی داشته باشد و قلب کار می کند ولی نه به خوبی برای زنده نگه داشتن بیمار تا زمان درمان از این مد الکتروشوک (که آریتمی قلب را اصلاح می کند) استفاده می کنیم.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

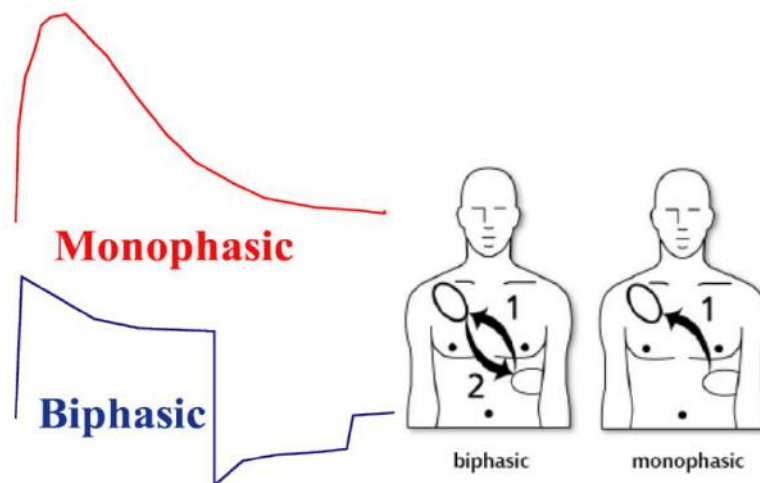


t.me/caffeinebookly

## انواع الکتروشوک از نظر جریان و انرژی:

الکتروشوک مونوفازیک: که در آن جریان فقط رفتنی است لذا برای اعمال شوک باید انرژی بیشتری اعمال کنیم.

الکتروشوک بایوفازیک: که در آن جریان رفت و برگشتی است و برای اعمال شوک انرژی شوک کمتری نیاز است. مثلاً ۳۶۰ ژول مونوفازیک همان اثر ۲۰۰ ژول بایوفازیک را دارد، بنابراین در بایوفازیک سوختگی کمتری نسبت به مونوفازیک می بینیم. در زیر شکل انرژی اعمالی به بیمار را مشاهده می کنید:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## تنظیمات اپراتوری:

یک مجموعه دکمه روی دستگاه قرار دارند که در برخی مارک ها به دو قسمت تقسیم شده اند که قسمت دوم مربوط به پیس میکر است که این قسمت با pace مشخص شده است که برای افرادی است که دارای پیس میکر هستند؛ در اینجا ما با این قسمت کاری نداریم و روی قسمت اول متمرکز می شویم.

دو مجموعه دکمه، دکمه های مانیتور و دکمه های شوک – مانیتور وجود دارند:

دکمه های مانیتور: این دکمه ها برای تنظیم مانیتور الکتروشوک هستند.

۱- Lead Selection: به کمک این دکمه می توان لید مورد نظر را ثبت کرد.

۲- دامنه ی لید 3 - \*0.25 (ECG Size)

۳- محدوده ی آلام برای HR (نرخ ضربان قلب)

۴- دکمه Mark: روی شکل موج ECG نشانه گذاری می کند (نقاط مهم و مشکل

زا).



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

دکمه های شوک - مانیتور به سه دسته کلی قابل تقسیم هستند:

۱- تعیین ژول: با این مجموعه از دکمه ها می توان ژول را بسته به سن و سال و وضعیت بیمار از لحاظ وزن و شرایط بیمار مشخص کرد. مقدار ژول را می توان با اعداد زیر انتخاب کرد:

۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۲۰-۳۰-۵۰-۷۵-۱۰۰-۱۲۵-۲۰۰-۳۰۰-۳۶۰ و حتی در برخی برندها ۴۰۰ ژول (البته ممکن است برخی مارکها و برندها همه دکمه های فوق را نداشته باشند).

۲- دکمه شارژ خازن که دکمه ای با رنگ زرد است و به محض فشار دادن آن حدود ۵ الی ۱۵ ثانیه خازن کاملاً شارژ می شود.

۳- تخلیه خازن: که بر روی پدلها تعبیه شده است.

۴- دکمه Syenc: با فشار دادن این دکمه دستگاه به مد همزمانی می رود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



شرکت های فعال در زمینه الکترو شوک:

شرکت های وارد کننده:

| نام شرکت                          | سازنده             |
|-----------------------------------|--------------------|
| الکترو پزشکی ابزار                | HP Agilan (philps) |
| جهان گسترش تجارت -<br>گسترش درمان | Zoll               |
| اشتودکار                          | Corpuls            |
| جهان قلب                          | Osatu (Bexen)      |
| امیتاک پرشیا                      | Philips            |
| هیپاکان                           | Welchallyn         |
| خسرو مدیسا طب                     | Progetti           |
| پخش فرآورده های پزشکی<br>ایران    | Fukuda-Nova        |
| درمانگر                           | Shiller            |
| ایران بهداشت                      | مدترونیک           |
| مه شکن سازه (مدیکام)              |                    |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## مشکلات:

یکی از مشکلات الکتروشوک عدم تسلط پرستاران بخش اورژانس بر الکتروشوک است که گاهی مشاهده شده است که بیمار دچار ایست قلبی شده است و پرستار هر چقدر سعی می کند شوک بر روی بیمار تخلیه نمی شود و بیمار فوت می کند و سپس اعلام می کنند که الکتروشوک خراب است و دیده شده است که بخش فنی که دستگاه را چک می کند متوجه می شود که دستگاه کاملاً سالم است و شوک به این دلیل اعمال نمی شد که دستگاه در مد Senc (همزمانی) بوده است چرا که در این مد دستگاه با شناسایی موج R به طور اتوماتیک بر روی بیمار شوک را اعمال می کند و در این اتفاق بیمار موج قلبی نداشته است تا دستگاه بتواند شوک را تخلیه کند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## کالیبراسیون

کالیبراسیون مقایسه یک دستگاه اندازه گیری با یک استاندارد و تعیین میزان خطای این وسیله با آن و مقایسه با استاندارد مربوطه است یا در تعریفی دیگر کالیبراسیون را می توان شامل مجموعه عملیاتی دانست که تحت شرایط های معینی رابطه ی بین مقادیر نشان داده شده توسط یک سنجه ی مبنا با مقادیر متناسب یک کمیت که توسط استاندارد مرجع پذیرفته شده است.

در هر دستگاه پزشکی پارامترهای خروجی وجود دارند که در کالیبراسیون روی این پارامترها مانور داده می شوند.

از آنجا که کالیبراسیون جز الزامات ایزو می باشد لذا تمامی بیمارستانها و کلینیک ها که خواهان اخذ مجوز ایزو از سازمان استاندارد ( که در ایران وزارت بهداشت این امر را بر عهده دارد) می باشند ملزوم به کالیبراسیون تجهیزات پزشکی هستند. سوالی که ممکن است در اینجا پیش آید این است که چه دستگاههایی نیاز به کالیبراسیون دارند؟

در زیر ۲۳ دستگاه پزشکی-بیمارستانی که طبق استاندارد ایزو نیاز به کالیبراسیون دارند آمده است:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۱- الکتروشوک ۲- مانیتورینگ ۳- ونتیلاتور ۴- الکتروکاردیوگراف ۵- اتوکلاو  
۶- پالس اکسی متر ۷- انکوباتور نوزاد ۸- ساکشن ۹- سیستمهای تصویربرداری  
و سونوگرافی ۱۰- ترمومتر ۱۱- فشارسنج ۱۲- سانتریفیوژ ۱۳- الکتروکوتر  
۱۴- ماشین بیهوشی ۱۵- سرنگ و سرم ۱۶- فور ۱۷- ترازو ۱۸- سمبلر ۱۹-  
پیتور ۲۰- وارمر خون ۲۱- بن ماری (گرمکن محیط) ۲۲- یخچال های دارویی  
و بانکی ۲۳- مانومتر و فلومتر

اما سوال دومی که ممکن است مطرح شود این است که چه شرکتهایی  
کالیبراسیون ارابه می کنند و رسیدگی به این محصول خدماتی بر عهده ی چه  
سازمانی است؟

#### شرکت ها :

۱- کمیت های پایه و فیزیک (صنعتی) همچون فشار، دما، حجم، وزن،  
گشتاور، فلو، نیرو و غیره.

شرکت هایی همچون سکا، لکسر، آروین سیستم و پیشگامان اندازه شتاب به  
کالیبراسیون کمیتهای فوق در صنعت می پردازند. برای مثال هر ساله دستگاهها و  
تجهیزات کارخانه ذوب آهن نیاز به کالیبراسیون صنعتی (که در آن کمیتهای پایه



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

و فیزیک مطرح هستند) دارند که با توجه به سیاست کاری خود یکی از شرکتهای فوق که تجهیزات کالیبراسیون مورد نیاز را دارند را انتخاب می نمایند.

شرکتهای فوق باید استاندارد ۱۵۰۱۷۰۲۵ را برای آزمایشگاه برقرار کنند. در ضمن کلیه شرکتهای کالیبراسیون (چه صنعتی و چه غیره) هر ساله توسط موسسه استاندارد بازمینی و چک مدارک می شوند. البته در ایران بر خلاف کشورهای جهان شرکتهای کالیبراسیون پزشکی زیر نظر اداره کل تجهیزات پزشکی کشور تحت نظارت وزارت بهداشت و درمان می باشند و اداره استاندارد در این امر دخالتی ندارد که این خود ضعف است چرا که موسسه استاندارد هر کشور زیر نظر موسسه استاندارد جهانی است لذا کلیه استانداردها منطبق بر استاندارد جهانی می باشند ولی در مورد تجهیزات پزشکی در ایران این گونه نیست.

## ۲- شرکت های کالیبراسیون تجهیزات پزشکی:

شرکتهایی که در این زمینه فعالیت دارند عبارتند از: نیک آزما، آماج درمان، فرآدیه آزما، جهان گسترش، آریان تجهیزات، آروین طب، اوزان، صایران (که البته تنها دستگاه مانیتور را کالیبراسیون می کند).

در حال حاضر نزدیک به ۷ الی ۸ شرکت در حال اخذ مجوز تاسیس شرکت کالیبراسیون در اداره کل تجهیزات پزشکی کشور هستند. برای ثبت شرکت کالیبراسیون نیاز به گزراندن مراحل زیر است:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

- ۱- فضا: باید فضای مناسب برای شرکت فراهم شود.
- ۲- پرسنل: پرسنل این شرکتها باید شامل افراد با رشته و تحصیلات دانشگاهی مرتبط باشند.
- ۳- دستگاهها و تجهیزات: دستگاههای کالیبراتور مورد نیاز (با توجه به تعریف شرکت در ارایه خدمات) موجود باشند.
- ۴- روش اجرایی کالیبراسیون: برای هر وسیله پزشکی یک استاندارد خاصی از سوی موسسه استاندارد تعریف شده است که باید روش اجرایی برای هر دستگاه پزشکی شرح داده شود.

البته اداره کل تجهیزات پزشکی کشور تنها برای ۷ وسیله پزشکی زیر استاندارد ارایه می دهد:

- ۱- الکتروشوک
- ۲- الکتروکاردیوگراف
- ۳- الکتروکوتر
- ۴- مانیتور
- ۵- پمپ تزریق
- ۶- ونتیلاتور
- ۷- اتوکلاو

در ضمن شرکتهایی که خواهان کالیبراسیون دستگاههای تصویربرداری هستند باید زیر نظر انرژی اتمی مجوز بگیرند. انرژی اتمی نیز زیر نظر NPT جهانی است.

#### بررسی کار کالیبراسیون از دو دیدگاه:

- ۱- مسئول تجهیزات بیمارستان



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۲- شرکت کالیبراسیون

مسئول تجهیزات بیمارستان:

در امر کالیبراسیون مسئول تجهیزات بیمارستان سه وظیفه ی کلی را برعهده دارد:

۱- لیست تجهیزات پزشکی که کالیبراسیون نیاز دارند.

۲- دسته بندی، به این معنا که کالیبراسیون صنعتی و کالیبراسیون تجهیزات

پزشکی را تفکیک نماید.

۳- بررسی کردن صلاحیت شرکت ها از روی پروانه و سایت استاندارد و

همچنین سایت اداره کل تجهیزات پزشکی برای شرکتهای کالیبراسیون

تجهیزات پزشکی.

بررسی کار کالیبراسیون از دید شرکت کالیبراسیون در ادامه بحث شده است.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## کارخانجات خارجی کالیبراتور (به ترتیب کیفیت):

۱- Fluke ، ساخت امریکا

۲- DNI NEVADA ، ساخت امریکا

۳- Rigel ، ساخت انگلیس

۴- Dat Rend ، ساخت کانادا

۵- METRON ، ساخت نروژ که در حال حاضر توسط Fluke خریداری

شده است

۶- موج پردازش تصویر ، ساخت ایران که در سه زمینه فعالیت دارد:

الکتروکاردیوگراف ، الکتروشوک و الکتروکوتر.

نماینده Rigel در ایران شرکت وستا می باشد.

در زمینه کالیبراتور ونتیلاتور و ماشین بیهوشی MTM سوئیس از کیفیت بیشتری

نسبت به سایرین برخوردار است و همچنین کالیبراتور پمپ سرم Dat Rend بسیار

با کیفیت می باشد.

## قیمت کالیبراسیون در بازار روز در ایران (واحد به تومان):

| قیمت به تومان | دستگاه / وسیله پزشکی |
|---------------|----------------------|
| تعرفه         | الکتروشوک            |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



|                  |       |
|------------------|-------|
| الکتروکوטר       | تعرفه |
| مانیتور          | تعرفه |
| ونتیلاتور        | تعرفه |
| رادیولوژی        | تعرفه |
| الکتروکاردیوگراف | تعرفه |
| پمپ سرنگ         | تعرفه |

اکثراً بیمارستانها به صورت جنرال در هر سال یک بار کلیه تجهیزات و وسایل را کالیبراسیون میکنند؛ قیمت ارایه خدمات کالیبراسیون بسته به تعداد تخت بیمارستان متفاوت می باشد؛ مثلاً برای یک بیمارستان ۱۰۰ تخته کالیبراسیون جنرال در حدود قیمت (به روز) ۱۵ میلیون تومان می باشد (البته ثابت نیست و پارامترهای بسیاری، چون اهمیت شهر، تورم سالیانه و الی غیر دخیل اند).

بعد از آنکه تجهیزات و دستگاهها از سوی شرکت کالیبره شدند یک گزارش برای دستگاه مربوطه تهیه می شود، در ضمن بر روی دستگاه کالیبره شده یک برچسب به نشانه ی کالیبراسیون زده می شود که در صورت عدم خرابی و تعمیر تا یک سال اعتبار دارد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

یک گزارش دارای ویژگی های زیر می باشد:

- ۱- عنوان گزارش (گواهینامه کالیبراسیون)
- ۲- نام و نشانی آزمایشگاه
- ۳- شناسه انحصاری گزارش ازمون در تمامی صفحات ذکر شود.
- ۴- نام و نشانی مشتری
- ۵- ذکر استاندارد مورد استفاده (استاندارد کاری)
- ۶- مشخصات دستگاه تحت کالیبراسیون
- ۷- تاریخ دریافت و تاریخ کالیبراسیون
- ۸- نتایج آزمون، در صورت لزوم با ذکر واحدهای اندازه گیری
- ۹- نام، سمت، امضا و مهر فنی آزمایشگاه که گواهی را صدور می کند..
- ۱۰- درج شماره صفحه و ذکر کل صفحات
- ۱۱- ارایه مدارک کالیبراسیون تجهیزات مورد استفاده در آزمون ها به همراه وسایل مورد استفاده (استاندارد مرجع و قابلیت ردیابی)
- ۱۲- شرایط محیطی محل آزمون

برچسب: برچسب بر حسب رنگ ارایه می شود به طوری که رنگ سبز بیانگر مطلوب، رنگ زرد بیانگر مشروط و رنگ قرمز بیانگر مردود کالیبراسیون است.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

در صورتی که کالیبراسیون مطلوب باشد بدین معنا ست که خروجی (کارکرد) دستگاه مطلوب و صحیح است (دستگاه هم از صحت و هم دقت برخوردار است) و در صورتی که کالیبراسیون دستگاه مشروط باشد یعنی بسته به نوع عمل و اهمیت دستگاه می توان دقت و صحت دستگاه را پذیرفت و یا نپذیرفت (به بخش تعمیرات منتقل شود). در نهایت در صورتی که کالیبراسیون دستگاه مردود باشد بدین معنا است که خروجی دستگاه کالیبره نیست و دستگاه جهت تعمیرات باید به بخش تعمیر رود و بعد از تعمیر دوباره کالیبره شود.

توجه شود که اصولا برچسب کالیبراسیون باید به گونه ای بر روی دستگاه چسبانده شود که اگر دستگاه جهت تعمیر باز شود برچسب سالم نماند. پس بهتر است برچسب بر روی قسمت‌های قابل باز شدن بدنه دستگاه چسبانده شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

برای درک بیشتر از کالیبراسیون در اینجا به شیوه ی اجرای کالیبراسیون  
الکتروشوک می پردازیم:



### شکل دستگاه کالیبراتور الکتروشوک

شخصی که کالیبراسیون را انجام می دهد باید بر اپراتوری (و مدهای کاری) دستگاه پزشکی مسلط باشد، پس با این فرض که بر اپراتوری دستگاه الکتروشوک مسلط هستیم به صورت زیر جهت کالیبراسیون الکتروشوک اقدام می کنیم:

## ۱- صحت ژول:

حداقل باید ۱۰ نقطه از ژول تست شود که در این صورت خطای اندازه گیری نباید بیشتر از 15%+ و 15%- باشد.

روش اجرا بدین صورت است که پدل Apex و پدل Sternum الکتروشوک را روی دیسک مربوطه خود قرار می دهیم (توجه شود که حتما پدل Apex روی دیسک Apex و پدل Sternum روی دیسک Asternum کالیبراتور قرار داده شود در غیر این صورت به کالیبراتور صدمه وارد می شود.)؛ کالیبراتور را از طریق منو (که بر روی مانیتور کالیبراتور مشخص است) در قسمت ژول تنظیم می کنیم، سپس الکتروشوک را روی ۱۰ نقطه ژول تنظیم می کنیم و هر بار از طریق پدلها که روی دیسکهای کالیبراتور قرار داده شده است شوک الکتریکی را (روی کالیبراتور) تخلیه می کنیم و مقدار ژول را از روی مانیتور کالیبراتور می خوانیم و یادداشت می کنیم. در ضمن توجه شود که اگر انرژی الکتروشوک کمتر از ۵۰ ژول باشد در منوی کالیبراتور Low Energy را انتخاب می کنیم در غیر این صورت High Energy انتخاب شود.

## ۲- زمان شارژ حداکثر ژول:

الکتروشوک را روی ماکزیمم ژول ( که معمولا ۳۶۰ ژول می باشد) تنظیم می کنیم، سپس با استفاده از یک کرنومتر زمان را اندازه می گیریم. بدین ترتیب



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

که به محض اینکه دکمه شارژ را زدیم دکمه استارت کرنومتر را می زنیم و به محض آنکه الکتروشوک بوق زد ( بوق زدن الکتروشوک بعد از زدن دکمه شارژ به معنای شارژ شدن دستگاه است ) کرنومتر را متوقف می کنیم. در نهایت زمان را ثبت می کنیم که این زمان باید کمتر از ۱۵ ثانیه باشد.

### ۳- زمان دشارژ حداکثر ژول:

در حالتی که الکتروشوک روی حداکثر ژول است با استفاده از کرنومتر از شروع بوق زدن (شارژ) تا موقع قطع شدن بوق (دشارژ کامل دستگاه) زمان را اندازه می گیریم. این زمان باید کمتر از ۱۲۰ ثانیه باشد (استاندارد ۶۰-۱۲۰ ثانیه است).

### ۴- نرخ ضربان قلب (HR):

کالیبراتور را در منو روی قسمت HR تنظیم می کنیم و در حالتی که هر دو پدل الکتروشوک بر روی دیسک کالیبراتور قرار دارد اعداد ۳۰، ۶۰، ۸۰، ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۴۰ را تست می کنیم. بدین ترتیب که هر بار کالیبراتور را روی یکی از اعداد فوق قرار می دهیم و HR را از روی مانیتور الکتروشوک می خوانیم که حداکثر خطا باید +5 و -5 یا 10% خطا باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## ۵- تست آلام:

حد آلام HR الکتروشوک را بین ۶۰ و ۱۰۰ تنظیم می کنیم، به این معنا که اگر HR بیمار در این فاصله نباشد الکتروشوک آلام دهد. در حالتی که پدل ها رو دیسک ها قرار دارند HR کالیبراتور را روی ۸۰ انتخاب می کنیم (کالیبراتور همچون یک بیمار عمل کرده و HR را به الکتروشوک اعمال می کند)؛ در این حالت دستگاه نباید آلام بزند. حال حد پایین HR را در نظر می گیریم مثلاً ۵۰؛ در این حالت الکتروشوک باید آلام بزند ولی این آلام همیشه با تاخیر همراه است که در اینجا هدف اندازه گیری این تاخیر است بدین معنا که از زمانی که HR=50 را توسط کالیبراتور به الکتروشوک اعمال می کنیم تا زمانی را که الکتروشوک آلام می دهد را با کرنومتر اندازه می گیریم که این زمان نباید بیشتر از ۱۳ ثانیه باشد. این کار را سه بار انجام می دهیم که میانگین زمان سه بار نباید بیشتر از ۱۰ ثانیه باشد. همین روند را برای حد بالا انجام می دهیم.

## ۶- تست syenc :

الکتروشوک را در مد syenc قرار می دهیم (این مد به این گونه است که الکتروشوک از طریق پدل ها و یا پدهایی که بر روی سینه بیمار نصب شده است نوار قلب بیمار را گرفته و زمانی که موج R را احساس کرد یک شوک



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

(خفیف) اعمال کرده و موج قلبی را اصلاح می کند.) و در حالی که پدلها روی دیسکها قرار دارند کالیبراتور را نیز در مد syenc تنظیم می کنیم. کالیبراتور در این مد یک سیگنال ECG به الکتروشوک می فرستد. شخص کالیبره کننده باید به طور همزمان هر دو دکمه تخلیه که بر روی پدل الکتروشوک قرار دارد را بعد از شارژ الکتروشوک بفشارد. کالیبراتور زمان را از زمانی که موج R (توسط کالیبراتور) شناسایی می شود تا زمانی که شوک تخلیه می گردد را اندازه می گیرد که این زمان نباید بیشتر از ۶۰ میلی ثانیه باشد.

#### ۷- تست باطری:

در حالتی که با باطری الکتروشوک ۹ بار خازن را شارژ و دشارژ کرده ایم، بار ۱۰ که خازن را از طریق باطری شارژ می کنیم زمان و ژول خازن الکتروشوک را محاسبه می کنیم (همان طور که در موارد ۱ و ۲ گفته شد). زمان شارژ خازن (الکتروشوک) باید کمتر از ۱۵ ثانیه و خطای ژول کمتر از 15% باشد.

از زمان نمایش Low Battery در الکتروشوک باید حداقل ۳ بار بتوانیم با ماکزیمم ژول الکتروشوک را شارژ و دشارژ (تخلیه) کنیم.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



## ۸- تست نشتی خازن:

هدف از این تست این است که مطمئن شویم خازن الکتروشوک با گذشت زمان چقدر از انرژی را در خود نگه داشته است. به این منظور ابتدا زمان دشارژ کامل الکتروشوک را بدست می آوریم، سپس الکتروشوک را شارژ مجدد می کنیم و از زمانی که بوق شارژ الکتروشوک فعال شد با کرنومتر زمان را می گیریم و در نصف زمان دشارژ و یا ۵ واحد کمتر از زمان کل دشارژ انرژی الکتروشوک را روی کالیبراتور تخلیه می کنیم و مقدار انرژی را از کالیبراتور می خوانیم که خطای این انرژی باید کمتر از 15%+ و 15%- باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# ضمانم



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## ابزار و قطعات الکتریکی در تجهیزات پزشکی

مقدمه:

در تجهیزات پزشکی از قطعات و آی سی های مختلفی استفاده می شود، لذا در این بخش بر آنیم که تعدادی از قطعات و آی سی های پر کاربرد را معرفی کنیم.

مقاومت:



مقاومت یک عنصر الکتریکی دو پایه است که مطابق قانون اهم هنگامی که جریان الکتریکی از آن عبور کند بین پایه هایش اختلاف ولتاژ ایجاد میشود.

$$V = IR$$

مقاومت ، یکی از المان های الکتریکی است که برای این طراحی شده است که در مدار یک مقاومت الکتریکی ( electrical resistance ) بوجود آورد . مقاومتها به گونه ای ساخته می شوند که بتوانند جریان عبوری از مدار را در حد مورد نیاز محدود کنند . دو نوع مقاومت وجود دارد: مقاومت های ثابت و متغیر .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۱. مقاومت های ثابت:

الف- کربنی

ب- لایه ای :

° لایه ی کربنی

° لایه ی فلزی

° لایه ی اکسید فلز

ج- سیاهی

۱. مقاومت های متغیر :

الف- قابل تنظیم:

° پتانسیومتر



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

رئوستا

ب - وابسته (تابع):

تابع حرارت:

۱. PTC

۲. NTC

تابع نور LDR

تابع ولتاژ VDR

تابع میدان مغناطیسی MDR

۱. تشخیص مقدار اهم مقاومت ها :



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

الف - کد های رنگی

ب- رمزهای عددی

ج- نوشتن مقدار مقاومت

الف - کد های رنگی:

مقاومت‌های توان کم دارای ابعاد کوچک هستند، به همین دلیل مقدار مقاومت و تولرانس را بوسیله نوارهای رنگی مشخص می‌کنند که خود این روش به دو شکل صورت می‌گیرد:

۱. روش چهار نواری

۲. روش پنج نواری

روش اول برای مقاومت‌های با تولرانس ۲٪ به بالا استفاده می‌شود و روش دوم برای مقاومت‌های دقیق و خیلی دقیق تولرانس کمتر از ۲٪ استفاده می‌شود. در اینجا به روش اول که معمولتر است می‌پردازیم. به جدول زیر توجه نمایید. هر کدام از این رنگها معرف یک عدد هستند:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

|   |         |
|---|---------|
| 1 | قهوه‌ای |
| 2 | قرمز    |
| 3 | نارنجی  |
| 4 | زرد     |
| 5 | سبز     |
| 6 | آبی     |
| 7 | بنفش    |
| 8 | خاکستری |
| 9 | سفید    |

دو رنگ دیگر هم روی مقاومتها به چشم می خورد: طلایی و نقره‌ای ، که روی یک مقاومت یا فقط طلایی وجود دارد یا نقره‌ای. اگر یک سر مقاومت به رنگ طلایی یا نقره‌ای بود ، ما از طرف دیگر مقاومت ، شروع به خواندن رنگها می کنیم. و عدد متناظر با رنگ اول را یادداشت می کنیم. سپس عدد متناظر با رنگ دوم را کنار عدد اول می نویسیم. سپس به رنگ سوم دقت می کنیم. عدد معادل آنرا یافته و به تعداد آن عدد ، صفر می گذاریم جلوی دو عدد قبلی ( در واقع رنگ سوم معرف



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

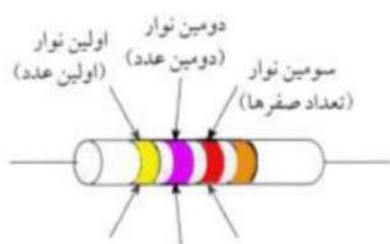


t.me/caffeinebookly

ضریب است). عدد بدست آمده ، مقدار مقاومت برحسب اهم است. که آنرا می توان به کیلو اهم نیز تبدیل کرد.

ساخت هر مقاومت با خطا همراه است. یعنی ممکن است ۵% یا ۱۰% یا ۲۰% خطا داشته باشیم. اگر یک طرف مقاومت به رنگ طلایی بود ، نشان دهنده مقاومتی با خطا یا تولرانس ۵% است و اگر نقره ای بود نمایانگر مقاومتی با خطای ۱۰% است. اما اگر مقاومتی فاقد نوار چهارم بود، بی رنگ محسوب شده و تولرانس آن را ۲۰% در نظر می گیریم.

به مثال زیر توجه نمایید:



از سمت چپ شروع به خواندن می کنیم. رنگ زرد معادل عدد ۴ ، رنگ بنفش معادل عدد ۷ ، رنگ قرمز معادل عدد ۲ ، و رنگ طلایی معادل تولرانس ۵% می باشد. پس

مقدار مقاومت بدون در نظر گرفتن تولرانس ، مساوی ۴۷۰۰ اهم ، یا ۴,۷ کیلو اهم است و برای محاسبه خطا عدد ۴۷۰۰ را ضربدر ۵ و تقسیم بر ۱۰۰ می کنیم،

که بدست می آید: ۲۳۵

$$4935 = 235 + 4700$$



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



$$4465 = 235 - 4700$$

مقدار واقعی مقاومت چیزی بین ۴۴۶۵ اهم تا ۴۹۳۵ اهم می باشد .

۱. استانداردهای مقاومت:

قطعات تولیدی کارخانجات مختلف ممکن است در نقاط مختلف جهان استفاده شود ، از این رو ضروری است که تمامی آنها به منظور تولید قطعات خود از نظر مقدار و سایر مشخصات از روشها و استانداردهای خاص پیروی کنند . معمولترین آنها " استاندارد اروپایی " است که با حرف E مشخص می شود . این استاندارد خود شامل سری های مختلفی است E6 , E12 , E24:

سری E6 دارای ۶ قسمت و تolerانس مقاومت های آن ۲۰ درصد است .  
سری E12 دارای ۱۲ قسمت و تolerانس مقاومت های آن ۱۰ درصد است .  
سری E24 دارای ۲۴ قسمت و تolerانس مقاومت های آن ۵ درصد است .

سری E6: 0/1 ، 5/1 ، 2/2 ، 3/3 ، 7/4 ، 8/6



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

سری E12: 0/1, 2/1, 5/1, 8/1, 2/2, 7/2, 3/3, 9/3, 7/4, 6/5, 8/6, 2/8

سری E24:

0/1, 1/1, 2/1, 3/1, 5/1, 6/1, 8/1, 2, 2/2, 4/2, 7/2, 0/3, 3/3, 6/3,

9/3, 3/4, 7/4, 1/5, 6/5, 2/6, 8/6

, 5/7, 2/8, 1/9

هر یک از سه سری شامل اعدادی هستند که به آنها "اعداد پایه" می‌گویند و با ضرب یا تقسیم اعداد هر سری در مضارب ۱۰ می‌توان مقادیر مختلفی از این سری‌ها را بدست آورد.

• مثلاً در سری E6 با ضرب عدد ۱۰ در اعداد پایه می‌توان به مقاومت‌هایی که در

این سری ساخته می‌شوند پی برد:

$\Omega_{10}$ ,  $\Omega_{15}$ ,  $\Omega_{22}$ ,  $\Omega_{33}$ ,  $\Omega_{47}$ ,  $\Omega_{68}$

• و با ضرب عدد ۱۰۰ در اعداد پایه:

$\Omega_{100}$ ,  $\Omega_{150}$ ,  $\Omega_{220}$ ,  $\Omega_{330}$ ,  $\Omega_{470}$ ,  $\Omega_{680}$



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

از سری های E6 و E12 و E24 برای استاندارد نمودن ظرفیت خازنها و ضریب خود القایی سلف ها نیز استفاده می شود . البته سری های دیگری نیز همچون E48 و E96 و E192 وجود دارند.

خازن:



خازن همان الکتریکی است که می تواند انرژی الکتریکی را توسط میدان الکترواستاتیکی (بار الکتریکی) در خود ذخیره کند .انواع خازن در مدارهای الکتریکی بکار می روند. خازن را با حرف C که ابتدای کلمه capacitor است نمایش می دهند. ساختمان داخلی خازن از دو قسمت اصلی تشکیل می شود:

الف – صفحات هادی

ب – عایق بین هادیها (دی الکتریک)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## ساختمان خازن

هرگاه دو هادی در مقابل هم قرار گرفته و در بین آنها عایقی قرار داده شود، تشکیل خازن می‌دهند. معمولاً صفحات هادی خازن از جنس آلومینیوم، روی و نقره با سطح نسبتاً زیاد بوده و در بین آنها عایقی (دی الکتریک) از جنس هوا، کاغذ، میکا، پلاستیک، سرامیک، اکسید آلومینیوم و اکسید تانتالیوم استفاده می‌شود. هر چه ضریب دی الکتریک یک ماده عایق بزرگتر باشد آن دی الکتریک دارای خاصیت عایقی بهتر است. به عنوان مثال، ضریب دی الکتریک هوا 1 و ضریب دی الکتریک اکسید آلومینیوم 7 می‌باشد. بنابراین خاصیت عایقی اکسید آلومینیوم 7 برابر خاصیت عایقی هوا است.

## انواع خازن

### الف-خازنهای ثابت

- سرامیکی
- خازنهای ورقه‌ای
- خازنهای میکا
- خازنهای الکترولیتی
  - آلومینیومی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

○ تانتالیوم

### ب- خازنهای متغیر

- واریابل
- تریمر

### انواع خازن بر اساس شکل ظاهری آنها

۱. مسطح
۲. کروی
۳. استوانه‌ای

### انواع خازن بر اساس دی الکتریک آنها

۱. خازن کاغذی
۲. خازن الکترونیکی
۳. خازن سرامیکی
۴. خازن متغییر



@caffeinebookly



caffeinebookly



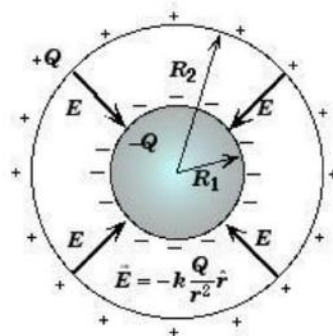
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



### خازن مسطح (خازن تخت):

دو صفحه فلزی موازی که بین آنها عایقی به نام دی الکتریک قرار دارد، مانند (هوا ، شیشه). با اتصال صفحات خازن به یک مولد می توان خازن را باردار کرد. اختلاف پتانسیل بین دو سر صفحات خازن برابر اختلاف پتانسیل دو سر مولد خواهد بود .

### خازن کروی

### ظرفیت خازن (C):

نسبت مقدار باری که روی صفحات انباشته می شود بر اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ظرفیت خازن گویند؛ که مقداری ثابت است.

$$C = k\epsilon_0 A/d$$

C = ظرفیت خازن بر حسب فاراد

Q = بار ذخیره شده بر حسب کولن

V = اختلاف پتانسیل دو سر مولد بر حسب ولت

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$$



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly

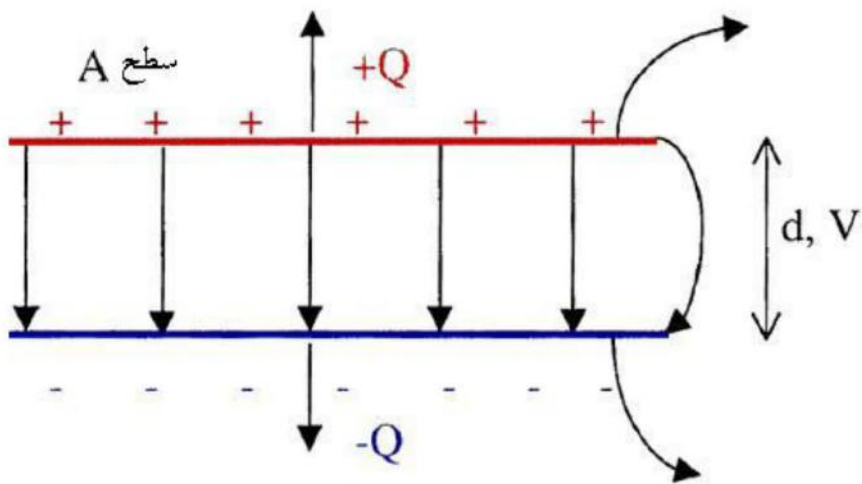


t.me/caffeinebookly

(ثابت دی الکتریک است که برای هر ماده‌ای فرق دارد و بدون یکاست)  $k$

$$A = \text{سطح خازن بر حسب } m^2$$

$$d = \text{فاصله بین دو صفه خازن بر حسب } m$$



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## شارژ یا پر کردن یک خازن:

وقتی که یک خازن بی بار را به دو سر یک باتری وصل کنیم؛ الکترونها در مدار جاری می‌شوند. بدین ترتیب یکی از صفحات بار (+) و صفحه دیگر بار (-) پیدا می‌کند. آن صفحه‌ای که به قطب مثبت باتری وصل شده؛ بار مثبت و صفحه دیگر بار منفی پیدا می‌کند. خازن پس از ذخیره کردن مقدار معینی از بار الکتریکی پر می‌شود. یعنی با توجه به اینکه کلید همچنان بسته است؛ ولی جریانی از مدار عبور نمی‌کند و در واقع جریان به صفر می‌رسد. یعنی به محض اینکه یک خازن خالی بدون بار را در یک مدار به مولد متصل کردیم؛ پس از مدتی کوتاه عقربه گالوانومتر دوباره روی صفر بر می‌گردد. یعنی دیگر جریانی از مدار عبور نمی‌کند. در این حالت می‌گوییم خازن پر شده است.

## دشارژ یا تخلیه یک خازن:

ابتدا خازنی را که پر است در نظر می‌گیریم. دو سر خازن را توسط یک سیم به همدیگر وصل می‌کنیم. در این حالت برای مدت کوتاهی جریانی در مدار برقرار می‌شود و این جریان تا زمانی که بار روی صفحات خازن وجود دارد برقرار است. پس از مدت زمانی جریان صفر خواهد شد. یعنی دیگر باری بر روی صفحات خازن وجود ندارد و خازن تخلیه شده است. اگر خازن کاملاً پر شود دیگر جریانی برقرار نمی‌شود و اگر خازن کاملاً تخلیه شود باز هم جریانی برقرار نمی‌شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

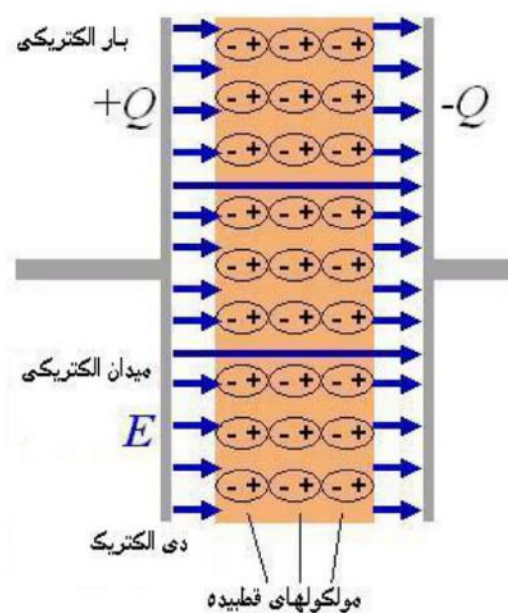


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly





تأثیر ماده دی‌الکتریک در فضای بین دو صفحه موازی یک خازن

وقتی که خازنی را به مولدی وصل می‌کنیم؛ یک میدان یکنواخت در داخل خازن بوجود می‌آید. این میدان الکتریکی بر توزیع بارهای الکتریکی اتمی عایقی که در

درون صفحات قرار دارد اثر می‌گذارد و باعث می‌شود که دو قطبیهای موجود در عایق طوری شکل‌گیری کنند؛ که در یک سمت عایق بارهای مثبت و در سمت دیگر آن بارهای منفی تجمع کنند. توزیع بارهایی که در لبه‌های عایق قرار دارند؛ بر بارهای روی صفحات خازن اثر می‌گذارد. یعنی بارهای منفی روی لبه‌های عایق؛ بارهای مثبت بیشتری را روی صفحات خازن جمع می‌کند؛ و همینطور بارهای مثبت روی لبه‌های عایق بارهای منفی بیشتری را روی صفحات خازن جمع می‌کند. بنابراین با افزایش ثابت دی‌الکتریک ( $K$ ) می‌توان بارهای بیشتری را روی خازن



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

جمع کرد و باعث افزایش ظرفیت یک خازن شد. با گذاشتن دی الکتریک در بین صفحات یک خازن ظرفیت آن افزایش می یابد .

### میدان الکتریکی درون خازن تخت

در فضای بین صفحات خازن بار دار میدان الکتریکی یکنواختی برقرار می شود که جهت آن همواره از صفحه مثبت خازن به سمت صفحه منفی خازن است. اندازه میدان همواره یک عدد ثابت می باشد.

$$E=V/d$$

E: میدان الکتریکی

V: اختلاف پتانسیل دو سر خازن

d: فاصله بین دو صفحه خازن

میدان الکتریکی با اختلاف پتانسیل دو سر خازن نسبت مستقیم و با فاصله بین صفحات خازن نسبت عکس دارد .

به هم بستن خازنها

خازنها در مدار به دو صورت بسته می شوند :

۱. موازی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

۲. متوالی (سری)

بستن خازنها به روش موازی:

در بستن به روش موازی بین خازنها دو نقطه اشتراک وجود دارد. در این نوع روش:

- اختلاف پتانسیل برای همه خازنها یکی است .
- بار ذخیره شده در کل مدار برابر است با مجموع بارهای ذخیره شده در هریک از خازنها .

ظرفیت معادل در حالت موازی:

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$CV = C_1V_1 + C_2V_2 + C_3V_3$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

اندیسها مربوط به خازنهای ۱ ؛ ۲ و ۳ می باشد. هرگاه چند خازن باهم موازی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



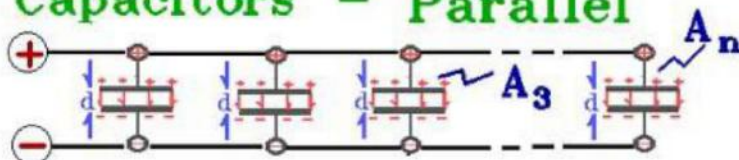
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

باشند، ظرفیت خازن معادل برابر است با مجموع ظرفیت خازنها.

## Capacitors - Parallel



( Simplification - let all 'd's be '=' )

$$A_T = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$$

( Multiply Both Sides & Every Term By  $\epsilon_0/d$  )

$$\frac{\epsilon_0 A_T}{d} = \frac{\epsilon_0 A_1}{d} + \frac{\epsilon_0 A_2}{d} + \frac{\epsilon_0 A_3}{d} + \dots + \frac{\epsilon_0 A_n}{d}$$

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_N$$

بستن خازنها بصورت متوالی:

در بستن به روش متوالی بین خازنها یک نقطه اشتراک وجود دارد و تنها دو صفحه دو طرف مجموعه به مولد بسته شده ؛ از مولد بار دریافت می کند. صفحات مقابل نیز از طریق القاء بار الکتریکی دریافت می کنند. بنابراین اندازه بار الکتریکی روی همه خازنها در این حالت باهم برابر است.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

در بستن خازنها به طریق متوالی:

- بارهای روی صفحات هر خازن یکی است .
- اختلاف پتانسیل دو سر مدار برابر است با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از خازنها .

ظرفیت معادل در حالت متوالی:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

$$q/C = q_1/C_1 + q_2/C_2 + q_3/C_3$$

$$C^{-1} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

ظرفیت کل در حالت متوالی ، وارون ظرفیت معادل ، برابر است با مجموع وارون هریک از خازنها.



@caffeinebookly



caffeinebookly



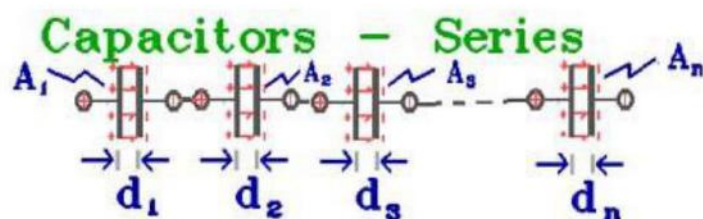
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



( Simplification - let all 'A's be '=' )

$$d_T = d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n$$

( Divide Both Sides & Every Term By  $\epsilon_0 A$  )

$$\frac{d_T}{\epsilon_0 A} = \frac{d_1}{\epsilon_0 A} + \frac{d_2}{\epsilon_0 A} + \frac{d_3}{\epsilon_0 A} + \dots + \frac{d_n}{\epsilon_0 A}$$

$$C_T^{-1} = C_1^{-1} + C_2^{-1} + C_3^{-1} + \dots + C_N^{-1}$$

انرژی ذخیره شده در خازن:

پیش از آنکه یک خازن باعث بوجود آمدن بار ذخیره در روی آن می‌شود و این هم باعث می‌شود که انرژی روی صفحات ذخیره گردد. کل کاری که در فرآیند پیش از آن انجام می‌شود از طریق محاسبه بدست می‌آید .

کاربرد خازن:

با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود؛ برای ایجاد میدانهای الکتریکی یکنواخت می‌توان از خازن استفاده کرد. خازنها می‌توانند میدانهای



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



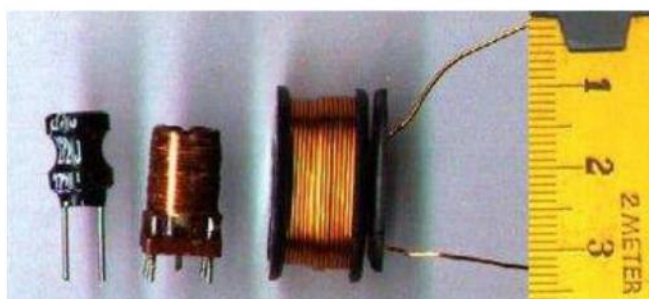
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

الکتريکي را در حجمهای کوچک نگه دارند؛ به علاوه می توان از آنها برای ذخيره کردن انرژی استفاده کرد.

سیم پیچ (سلف):



سیم پیچ به طور ساده یک سیم هادی معمولی است که پیچانده شده است .

مقاومت اهمی سیم پیچ را در اغلب موارد می توان صفر فرض نمود و بنابر این با عبور جریان dc سیم پیچ مانند یک هادی عمل کرده و عکس العملی ندارد (ولتاژ دو سر آن صفر است). اما چنانچه جریان عبوری بخواهد تغییر نماید ، سیم پیچ با تغییر جریان مخالفت نموده و این مخالفت به صورت ایجاد ولتاژی به نام ولتاژ القائی بروز نماید. و اصولاً این خاصیت خودالقائی سیم پیچ می نامیم .

هرگاه از سیمی جریان عبور کند اطراف سیم میدان مغناطیسی ایجاد می شود . در سال ۱۸۲۴ دانشمندی به نام اورستد دریافت که هرگاه قطب نهائی به سیم حامل دیک شود عقربه منحرف می شود . و اثبات این موضوع است که اطراف



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

سیم حامل جریان میدان مغناطیسی وجود دارد . تجمع براده ها در نزدیکی سیم بیشتر بوده به این معنی که شدت میدان مغناطیسی ایجاد شده در نزدیکی سیم بیشتر است . و هر چه از سیم دورتر شویم میدان مغناطیسی ضعیف تر می شود .

### عمل موتوری:

در جلوی سیم حامل جریان میدان مغناطیسی جریان مزبور با میدان مغناطیسی دائم در خلاف جهت بوده و در پشت سیم میدان های مزبور هم جهت هستند بنابراین در پشت سیم یک میدان قوی و در جلوی سیم یک میدان ضعیف بوجود می آید . اختلاف شدت میدان در دو طرف سیم باعث می گردد تا بر سیم حامل جریان نیروئی به سمت بالا وارد شود . امتداد نیروی مزبور عمود بر صفحه ای است که امتداد جریان و میدان مغناطیسی دائم بوجود می آورند و جهت آن در جهتی است که سیم را از میدان قوی تر به سمت میدان ضعیف تر حرکت دهد ، تا تعادل در دو طرف سیم برقرار گردد. پدیده مزبور اساس کار همه موتورهای الکتریکی است که انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می نماید .



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



## عمل ژنراتوری:

عکس پدیده مزبور یعنی موتوری عمل ژنراتوری است . به همان ترتیبی که بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی نیرو وارد می شود . چنانچه یک سیم هادی را در یک میدان مغناطیسی به نحوی حرکت دهیم که خطوط قوای مغناطیسی را قطع نماید تولید جریان می شود که به آن جریان القائی گویند .

## شارژ و دشارژ:

همانند خازن سیم پیچ هم قابلیت شارژ و دشارژ دارد. با این فرق که انرژی در سیم پیچ به صورت الکترو مغناطیسی ذخیره می شود. در صورتی که انرژی ذخیره شده در خازن از نوع الکترواستاتیکی است.

## دیود:

دیودها جریان الکتریکی را در یک جهت از خود عبور می دهند و در جهت دیگر در مقابل عبور جریان از خود مقاومت بالایی نشان می دهند. این خاصیت آنها باعث شده بود تا در سالهای اولیه ساخت این وسیله الکترونیکی ، به آن دریچه یا Valve هم اطلاق شود. از لحاظ الکتریکی یک دیود هنگامی عبور جریان را از خود ممکن می سازد که شما با برقرار کردن ولتاژ در جهت درست (+ به آند و - به کاتد) آنرا آماده کار کنید. مقدار ولتاژی که باعث می شود تا دیود شروع به هدایت



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

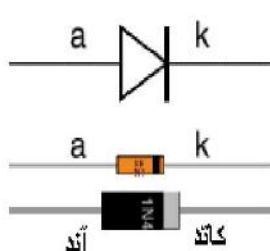


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

جریان الکتریکی نماید ولتاژ آستانه یا (forward voltage drop) نامیده می شود که چیزی حدود ۰,۶ ولت می باشد .



#### ولتاژ معکوس:

هنگامی که شما ولتاژ معکوس به دیود متصل می کنید (+ به کاتد و - به آند) جریانی از دیود عبور نمی کند، مگر جریان بسیار کمی که به جریان

نشستی یا Leakage معرف است که در حدود چند  $\mu A$  یا حتی کمتر می باشد. این مقدار جریان معمولاً در اغلب مدارهای الکترونیکی قابل صرف نظر کردن بوده و تأثیر در رفتار سایر المانهای مدار نمی گذارد. اما نکته مهم آنکه تمام دیودها یک آستانه برای حداکثر ولتاژ معکوس دارند که اگر ولتاژ معکوس بیش از آن شود دیود می سوزد و جریان را در جهت معکوس هم عبور می دهد. به این ولتاژ آستانه شکست یا Breakdown گفته می شود .

#### دسته بندی دیود:

در دسته بندی اصلی ، دیودها را به سه قسمت اصلی تقسیم می کنند، دیودهای سیگنال (Signal) که برای آشکار سازی در رادیو بکار می روند و جریانی در حد میلی آمپر از خود عبور می دهند، دیودهای یکسو کننده (Rectifiers) که برای



@caffeinebookly



caffeinebookly



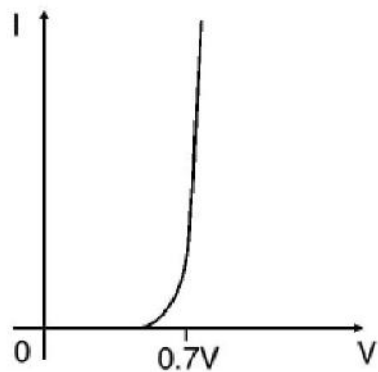
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



یکسو سازی جریانهای متناوب بکار برده می‌شوند و توانایی عبور جریانهای زیاد را دارند و بالاخره دیودهای زنر (Zener) که برای تثبیت ولتاژ از آنها استفاده می‌شود.

#### انواع دیود:

2دیود پیوندی

2دیود تونلی

2دیود زنر

2دیود نوری

2دیود یکسو کننده

#### ترانزیستور:

ترانزیستورها یکی از قطعات اساسی در الکترونیک هستند. ترانزیستور ها سوئیچ هایی هستند که برای خاموش و روشن کردن بکار می روند. اگر چه ترانزیستور ها یک قطعه ی ساده هستند اما یکی از مهم ترین قطعات الکترونیکی هستند. مثلا ترانزیستور تنها قطعه ای است که در ساخت یک پردازشگر پنتیوم استفاده می



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

شود. یک چیپ پنتیوم تقریباً ۳,۵ میلیون ترانزیستور دارد. ترانزیستور هایی که در پنتیوم وجود دارند کوچکتر از ترانزیستوری هستند که ما استفاده خواهیم کرد اما عملکرد آن ها یکسان است. شکا زیر ترانزیستوری که ما استفاده خواهیم کرد را نشان می دهد:



ترانزیستور دارای سه پایه به نام های کلکتور (Collector) و بیس (Base) و امیتر (Emitter) می باشد. معمولاً کلکتور با حرف C و بیس با حرف B و امیتر با حرف E نمایش داده می شود. گاهی اوقات این پایه ها در طرف مسطح ترانزیستور مشخص شده اند. ترانزیستور دارای یک طرف صاف و یک طرف گرد می باشد. اگر طرف گرد آن رو به روی شما باشد پایه ی کلکتور سمت چپ، بیس در وسط و امیتر در سمت راست خواهد بود.

از نماد زیر برای رسم یا نمایش ترانزیستور در مدار استفاده می شود.



@caffeinebookly



caffeinebookly



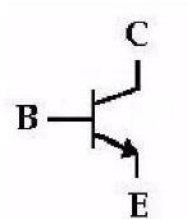
@caffeinebookly



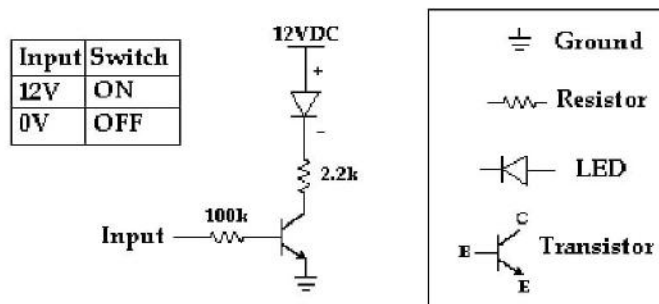
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

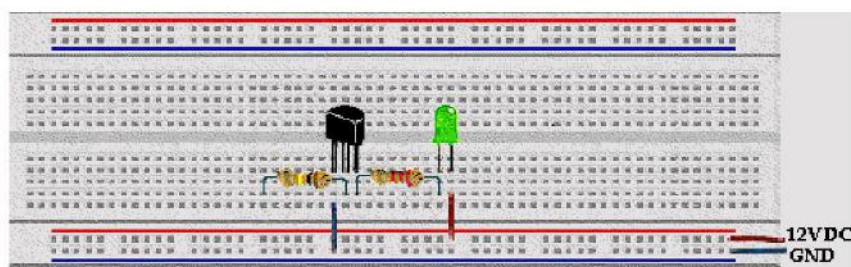


بیس، سوئیچ خاموش و روشن ترانزیستور می باشد. اگر جریان به سمت بیس جاری شود، جریان از کلکتور به سمت امیتر جاری خواهد شد (سوئیچ روشن است) و اگر جریانی به سمت بیس نداشته باشیم، جریان نمی تواند از کلکتور به سمت امیتر جاری شود (سوئیچ خاموش است). در شکل زیر مدار پایه ای را که ما برای ترانزیستور ها داریم مشاهده می کنید:



برای ساخت مدار ما باید ترانزیستور را همراه یک مقاومت دیگر به مداری که قبلا ساخته ایم اضافه کنیم. قبل از هرگونه تغییری در بردبرد (BreadBoard) منبع قدرت خاموش یا قطع کنید. برای قرار دادن ترانزیستور ابتدا پایه های آن را به آرامی

جدا کنید و هر پایه را در سطری جداگانه در بردبورد قرار دهید. پایه ی کلکتور ترانزیستور باید با پایه ی مقاومتی که زمین شده است (با سیم مشکی) در یک سطر باشد. حالا یک سیم پرشی از مین به مقاومت ۲,۲ کیلو اهمی و به امیتر ترانزیستور ببرید. سپس یکی از پایه های دیگر مقاومت را در یک سطر خارجی قرار دهید، حالا بردبورد شما باید شبیه شکل زیر باشد:



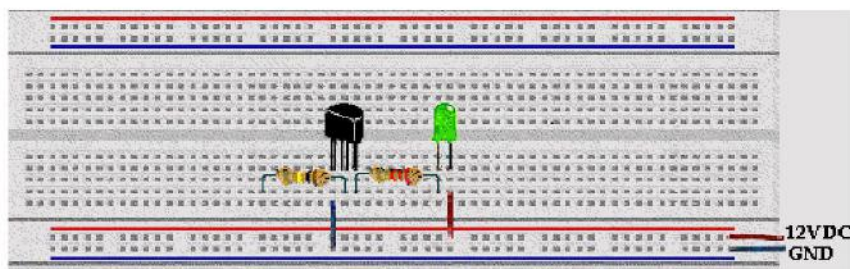
حال یک سر سیم پرشی زرد را در سطر مثبت (کنار خط قرمز) و سر دیگر آن را در همان سطر مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی قرار دهید (به بیس متصل نشود). با روشن کردن منبع قدرت ال ای دی نیز روشن خواهد شد. حال یک سر سیم پرشی زرد را از سطر مثبت به سطر زمین (کنار خط آبی) جابجا نمایید. با اینکار دیگر جریان به سمت پایه ی بیس ترانزیستور جاری نمی شود.

حال می خواهیم با استفاده از قانون اهم جریان وارد شده به ترانزیستور و جریانی که از ال ای دی عبور می کند را محاسبه کنیم. برای اینکار ما باید دو نکته را در مورد ترانزیستور ها در نظر داشته باشیم:

۱) اگر ترانزیستور روشن باشد ولتاژ بیس آن ۰,۶ ولت بیشتر از ولتاژ امیتر خواهد بود.

۲) اگر ترانزیستور روشن باشد ولتاژ کلکتور ۰,۲ ولت بیش تر از ولتاژ امیتر خواهد بود.

پس هنگامی که مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی به منبع جریان مستقیم ۱۲ ولت (VDC ۱۲) متصل باشد، مدار مانند شکل زیر خواهد بود:



بنابراین جریان جاری شده در مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی برابر است با:

$$(12 - 0.6) / 100000 =$$

$$0.000114 \text{ A} = 0.114 \text{ mA.}$$

جریان جاری شده در مقاومت ۲,۲ کیلو اهمی برابر است با:

$$(10.6 - 0.2) / 2200 = 0.0047$$

$$A = 4.7 \text{ mA}$$

اگر بخواهیم جریان جاری شدخ در ال ای دی افزایش یابد، می توانیم از مقاومت کوچکتری نسبت به جای مقاومت ۲,۲ کیلو اهمی استفاده کنیم و از این طریق ما بدون اینکه جریان ورودی را تغییر دهیم افزایش جریان در ال ای دی را خواهیم داشت. این یعنی اینکه ما می توانیم وسایلی را که با قدرت بالایی کار می کنند (مانند موتورهای الکتریکی) را توسط مدارهایی با قدرت پایین و سبک کنترل کنیم. اگر چه میکرو کنترلر در نمی تواند جریان کافی برای روشن و خاموش کردن لامپ و موتور را تامین کند اما قادر است که ترانزیستور را خاموش و روشن کند و ترانزیستور می تواند جریان زیاد لامپ ها و موتورها را کنترل کند. همچنین بخاطر داشته باشید که وقتی که ترانزیستور خاموش است جریانی در آن جاری نمی شود.

### رگولاتور:

رگولاتورها المانهای الکترونیکی هستند که جهت تامین یک ولتاژ مستقل از بار و ولتاژ ورودی به کار می روند که علی رغم تغییرات ولتاژ ورودی و تغییرات در بار (جریان خروجی) همواره دارای ولتاژ ثابتی می باشند البته با در نظر گرفتن محدوده تغییرات تعریف شده توسط کمپانی سازنده از این رو المانهای بسیار مفیدی در



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



مدارهای الکترونیکی جهت تغذیه IC ها و دیگر مدارهای مجتمع می باشند. رگولاتورها بسته به ولتاژ و جریان مورد نیاز دارای تنوع زیادی می باشند.

### رگولاتورهای خطی (Linear) :

از جمله ساده ترین انواع رگولاتورها هستند که به صورت گسترده مورد استفاده قرار می گیرند به طور مثال (- LM7905, LM7812(12Volt), LM7805(5Volt), LM317(ADJ), LF33(3.3Volt), LM7912(-12Volt), LM7912(5Volt) نمونه های متداول Linear در بازار هستند. از مشکلات این نوع بازدهی کم آنها و در نتیجه دفع انرژی به صورت گرما می باشد در جریان های بالا بایستی حتما از Heat sink استفاده گردد. اما در جریانهای پایین بسیار مناسب می باشند. از جمله مزایای آنها قیمت مناسب (حدود ۲۰۰ تومان) و نویز پایین آنهاست.

### رگولاتورهای سویچینگ:

با ظهور منابع سویچینگ تحولی در منابع تغذیه بوجود آمد و بازدهی این مدارها چندین برابر شد. در اینجا قصد بحث در مورد منابع تغذیه سویچینگ و طراحی آنها را ندارم. از انواع رگولاتورهای سویچینگ سری (LM2576(Amp) و LM2575(1Amp) می باشند. این IC در دو نمونه HV و معمولی در دسترس می باشد که در نوع HV ماکسیمم ورودی تا ۶۰ ولت و در نوع معمولی تا ۴۰ ولت می باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

این IC در ولتاژهای ۱۵ و ۲ و ۳ و ۳/۳ و ۵ و ۳ (همینطور) ADJ قابل تنظیم ۱,۵ تا ۵۵) و با قیمتی در حدود ۱۰۰۰ تومان در دسترس می باشد.

برای LM2576 جریان ۳ آمپر تضمین شده می باشد از جمله مزایای این رگولاتورها جریان خروجی بالا بازدهی بالاتر تا ۸۸٪ و ولتاژ ورودی بالا - تا ۴۰ ولت و در ورژن HV تا ۸۰ ولت میباشد.

### کاربردها:

-رگولاتور سوئیچینگ کاهنده (Step Down) یا (Buck) با بازده بالا و مدار بسیار ساده با ۴ المان خارجی.

-تبدیل ولتاژ مثبت به منفی (Buck-Boost)

-استفاده به عنوان کاهنده ولتاژ پربازده قبل از رگولاتورهای خطی.

بیشترین کاربرد این مدار در رگولاتور ۵ ولی ساده با بازدهی بالا و جریان مناسب می باشد.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## رگولاتورها در یک دسته بندی کلی به ۳ بخش زیر تقسیم میشوند:

۱- رگولاتورهای ولتاژ خروجی ثابت مثبت: که خروجی آنها یک عدد ثابت و غیر قابل تغییر + می باشد که نام گذاری آنها هم به صورت XX یا L78XX یا M78XX می باشد. ۲. رقم سمت راست که به صورت XX نشان داده شده نشان دهنده ی ولتاژ خروجی است. مثلاً ولتاژ خروجی رگولاتور ۷۸۰۵ ، ۵ ولت می باشد L یا M هم نشان دهنده ی حداکثر جریان دهی آن است (L تا ۱ آمپر، M تا ۱,۵ آمپر)

۲- رگولاتورهای ولتاژ خروجی ثابت منفی: که خروجی آنها یک عدد ثابت منفی و غیر قابل تغییر - می باشد که نامگذاری آنها به صورت XX یا ۷۹ می باشد.

۳- رگولاتورهای ولتاژ خروجی متغیر: به وسیله ی این رگولاتورها می توان ولتاژ خروجی را کنترل کرد. معروف ترین و پر کاربردترین نوع خروجی + آنها LM317 و LM138 و LM338 و خروجی - آنها LM337 می باشد. این قطعه برای راه اندازی نیاز به یک مدار جانبی مختصر دارد.

این رگولاتورها ۳ پایه دارند. مثبت + ، خروجی ، زمین یا - قطب - منبع تغذیه را



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

زمین نیز می‌گوییم.

در رگولاتورهای سری XX ۷۸ ولتاژ ورودی باید حداقل ۲,۳ ولت بیشتر از خروجی آنها باشد. حداقل ولتاژ ورودی و همچنین ولتاژ خروجی آنها در جدول زیر آمده است:

حداقل ولتاژ ورودی ولتاژ خروجی شماره مدل

|      |    |      |
|------|----|------|
| 7.3  | 5  | 7805 |
| 11.5 | 9  | 7809 |
| 14.6 | 12 | 7812 |
| 21   | 18 | 7818 |
| 27.1 | 21 | 7824 |

ورودی رگولاتورهای سری XX ۷۹ به ولتاژ منفیه.



@caffeinebookly



caffeinebookly



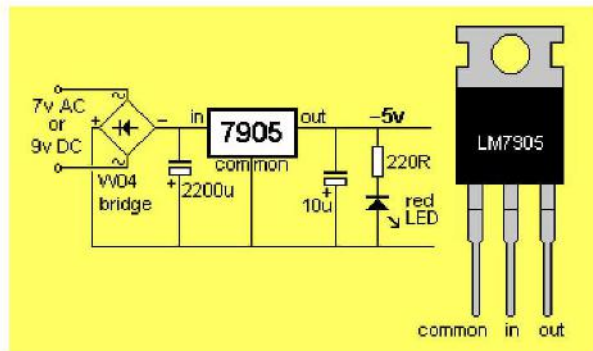
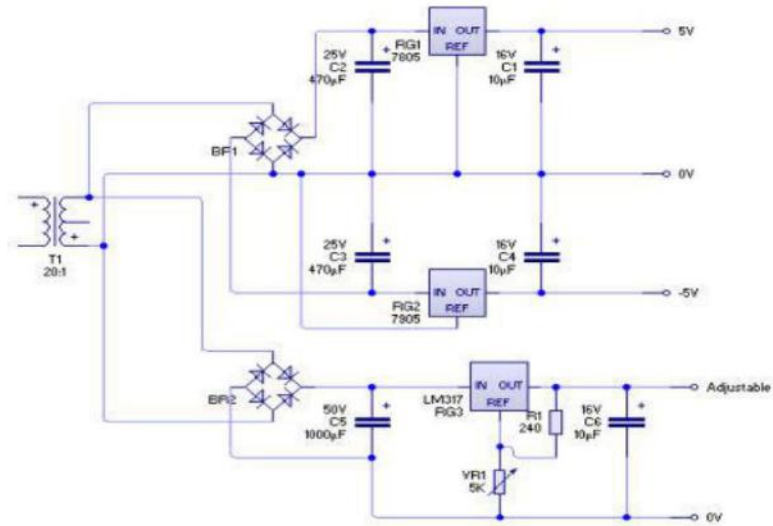
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



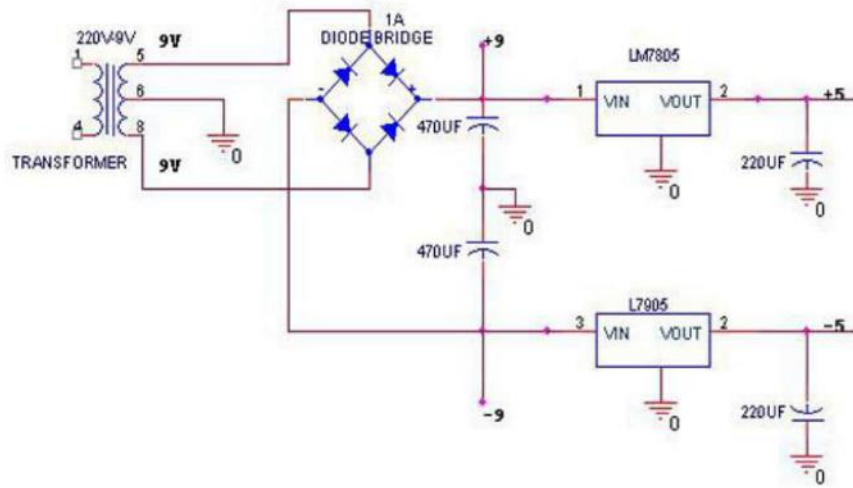
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

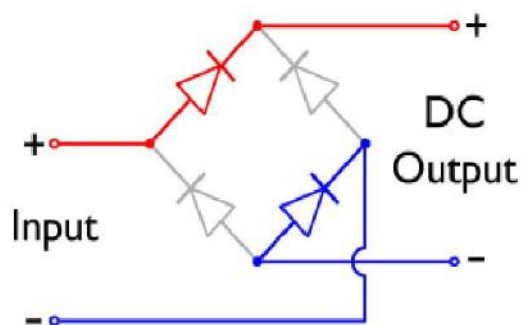


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## پل دیودی:



هر چند در مهندسی بیشتر جریان متناوب به کار می‌رود، ولی در بعضی موارد جریان الکتریکی مستقیم نیز مورد احتیاج است. برای مثال، جریان مستقیم برای تغذیه گیرنده‌ها و فرستنده‌های رادیو، دستگاه‌های تلویزیون، برای پرکردن انبارها، برای تهیه فلزات با روش الکترولیتی، برای راه‌اندازی موتورهای تراموای اتوبوس‌های برقی و لوکوموتیوهای برقی و برای بسیاری از کارهای دیگر، به همین دلیل، وسایلی که جریان متناوب را به مستقیم تبدیل می‌کنند، یا آنرا یکسو سازی می‌کنند، دارای اهمیت قابل توجهی هستند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



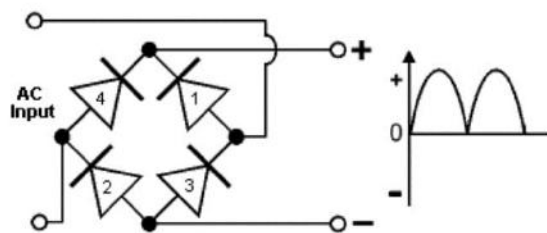
t.me/caffeinebookly

## ساختمان یکسو کننده‌ها:

ساختمان یکسو کننده‌ها مبتنی است بر استفاده از لامپ‌های یکسو کننده ، یعنی وسایلی که عبور جریان را در یک جهت اجازه می دهند و در جهت مخالف راه آن را سد می کنند. این وسیله همان دیود با کاتد گرمایونی (رشته) است. اگر چنین لامپی را در موارد جریان متناوب به طور متوالی به باری وصل کنیم که برای آن جریان مستقیم مورد نیاز است ، جریان از مدار فقط در نیم دور می گذرد. یعنی وقتی که رشته به عنوان کاتد و صفحه سرد به عنوان آند عمل می کند. در نیم دور بعدی ، وقتی صفحه سرد کاتد و رشته آند می شود ، جریان نمی تواند از لامپ عبور کند زیرا الکترون‌هایی که از رشته خارج می شوند توسط میدان جذب صفحه نمی شوند بلکه برعکس به طرف رشته پس زده می شوند. بنابراین ، جریانی که از بار می گذرد مستقیم است ، یعنی جهتش را عوض نمی کند.

این روش یکسو کردن جریان متناوب را یکسو سازی نیم موج می نامند .

سایر یکسوکننده‌ها:



برای هموار کردن تپشهای

جریان در مدار ، از مدار



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



یکسو کننده تمام موج باید یکسو ساز تمام موج استفاده شود.

برای هموار کردن تپش‌های جریان یکسو شونده ، از پالایه (صافی الکتریکی) استفاده می‌شود. ساده ترین پالایه خازن با ظرفیت نسبتا بالاست که به طور موازی به بار وصل می‌شود. این خازن در طول نیم دوره‌ای که یکسوکننده جریان را در آن هدایت می‌کند پر می‌شود و در طول نیم دوره بعدی در بار خالی می‌شود، و جریان را در آن در طول تمام دوره به طور ثابت نگه می‌دارد. پالایه کاملتر از این ، از دو خازن و یک پیچ با القای زیاد و با هسته آهنی تشکیل شده است.

**کنوترون:** لامپ‌های یکسو کننده خلا دو الکترودی با الکتروود گرمایونی را کنوترون می‌نامند. اینها در گیرنده‌های رادیو و دستگاههای تلویزیون و سایر وسایل و به طور کلی در مهندسی رادیو استعمال فراوان دارند. کنوترونها (لامپهای یکسو کننده خلا با کاتد گرم) فقط جریان‌های نسبتا ضعیف تا چند ده میلی آمپر را یکسو می‌کنند .

#### دیودهای یکسوساز و یکسوسازی بوسیله دیود:

دیودهای یکسوساز عموما" در مدارهای جریان متناوب بکار برده می‌شوند تا با کمک آنها بتوان جریان متناوب (AC) را به مستقیم (DC) تبدیل کرد. این عملیات یکسوسازی یا Rectification نامیده می‌شود. از مشهورترین این دیودها



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



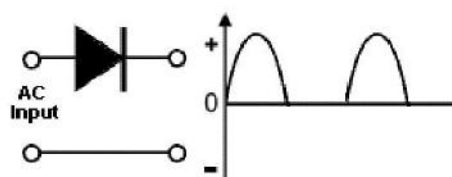
t.me/caffeinebookly

می توان به انواع دیودهای ۱ N400x و یا ۱ N540x اشاره کرد که دارای ولتاژ کاری بین ۵۰ تا بیش از ۱۰۰۰ ولت هستند و می توانند جریانهای بالا را یکسو کنند. این ولتاژ ، ولتاژی است که دیود می تواند بدون شکسته شدن - سوختن - در جهت معکوس آنرا تحمل کند.

دیودهای یکسوساز معمولاً از سیلیکون ساخته می شوند و ولتاژ بایاس مستقیم آنها حدود 0.7 ولت می باشد .

### یکسو سازی جریان متناوب با یک دیود:

شما می توانید با قرار دادن فقط یک دیود در مسیر جریان متناوب مانع از گذر سیکل منفی جریان در جهت مورد نظر در مدار باشید. به این روش یکسوسازی نیم موج یا Half Wave گفته می شود. بدیهی است برای بالابردن کیفیت موج خروجی و نزدیک کردن آن به یک ولتاژ مستقیم باید در خروجی از خازنهایی با ظرفیت بالا استفاده کرد. این خازن در نیم سیکل مثبت شارژ می شود و در نیم سیکل منفی در غیاب منبع تغذیه ، وظیفه تغذیه بار را به عهده خواهد داشت.



یکسو ساز تمام موج با استفاده از پل دیود:

Bridge Rectifiers یا پل دیود

اما برای آنکه بتوانیم از نیمه منفی



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

موج ورودی که در نیمی از سیکل یکسو ساز نیم موج

جریان امکان عبور به خروجی را

ندارد، استفاده کنیم باید از مداری بعنوان پل دیود استفاده کنیم. پل دیود همانطور که از شکل دوم مشخص است متشکل از چهار دیود به یکدیگر متصل می باشد. جریان متناوب به قسمتی که دو جفت آند و کاتد به یکدیگر متصل هستند وصل می شود و خروجی از یک جف آند و یک جفت کاتد به یکدیگر متصل شده گرفته می شود. روش کار به اینصورت است که در سیکل مثبت مدار دیودهای ۱ و ۲ عمل کرده و خروجی را تأمین می کنند و در سیکل منفی مدار دیودهای ۳ و ۴ عمل می کند و باز خروجی را در همان وضعیت تأمین می کند .

#### موارد کاربرد یکسوکننده‌ها:

برای یکسو کردن جریان‌های شدید (تا ۵۰ A)، از دیودهای یکسو کننده گازی استفاده می شود. این نوع یکسو کننده‌ها نیز لامپ‌های دو الکترودی با کاتد گرم و آند فلزی یا کربنی هستند، ولی برخلاف کنوترون‌ها ، یکسو کننده‌ها نیز لامپ‌های دو الکترودی با کاتد گرم و آند فلزی یا کربنی هستند، ولی بر خلاف کنوترون‌ها ، حاوی بخار جیوه یا یک گاز بی اثر هستند. الکترون‌هایی که از کاتد گرم خارج می شوند، در سر راه خود به سمت آند ، اتمهای جیوه را یونیزه می کنند. یون‌های



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

مثبت حاصل ، گسیل الکترون از کاتد را آسان می‌کند، و جریان در این لامپ به مراتب شدیدتر از جریان در لامپ یکسو کننده با خلا زیاد است.

برای یکسو کردن جریان های خیلی قوی ( تا  $200\text{ A}$  با ولتاژ  $50\text{ Kv}$ ), از یکسو کننده‌هایی با لامپ قوس الکتریکی جیوه استفاده می‌شود. این یکسو کننده‌ها از یک محفظه شیشه‌ای یا فلزی تشکیل شده‌اند که در آن تخلیه قوسی در بخار جیوه و بین جیوه مایع (به عنوان کاتد) و الکترودهای گرافیکی که به نوک‌های فلزی کناری لامپ جوش داده شده‌اند، صورت می‌گیرد. این نوع یکسو کننده‌ها به مدار یکسو کننده تمام موج وصل می‌شود.

همگام با یکسو کننده‌های الکترونیکی و تخلیه گازی ، در طول چند دهه اخیر یکسو کننده‌های نیم رسانا نیز متداول شده‌اند. این نوع یکسو کننده‌ها را در مدارهای نیم موج یا تمام موج درست نظیر لامپ‌های خلا دیودهای یکسو کننده گازی وصل می‌کنند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

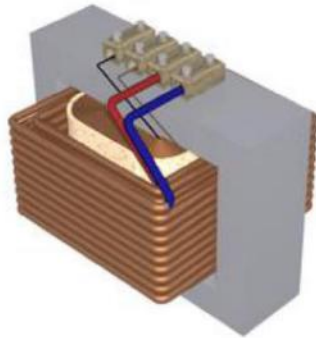


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## ترانسفورماتور:



ترانسفورماتور (Transformer) وسیله‌ای است که انرژی الکتریکی را به وسیله دو یا چند سیم‌پیچ و از طریق القای الکتریکی از یک مدار به مداری دیگر منتقل می‌کند. به این صورت که جریان جاری در مدار اول (اولیه ترانسفورماتور) موجب به وجود آمدن یک میدان مغناطیسی در اطراف سیم‌پیچ اول می‌شود، این میدان مغناطیسی به نوبه خود موجب به وجود آمدن یک ولتاژ در مدار دوم می‌شود که با اضافه کردن یک بار به مدار دوم این ولتاژ می‌تواند به ایجاد یک جریان در ثانویه بینجامد.

ولتاژ القا شده در ثانویه  $V_s$  و ولتاژ دو سر سیم‌پیچ اولیه  $V_p$  دارای یک نسبت با یکدیگرند که به طور آرمانی برابر نسبت تعداد دور سیم پیچ ثانویه به سیم‌پیچ اولیه است:



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P}$$

به این ترتیب با اختصاص دادن امکان تنظیم تعداد سیم‌پیچ‌های ترانسفورماتور، می‌توان امکان تغییر ولتاژ در ثانویه ترانس را فراهم کرد.

یکی از کاربردهای بسیار مهم ترانسفورماتورهای کاهش جریان پیش از خطوط انتقال انرژی الکتریکی است. دلیل استفاده از ترانسفورماتور در ابتدای خطوط این است که همه هادی‌های الکتریکی دارای میزان مشخصی مقاومت الکتریکی هستند، این مقاومت می‌تواند موجب اتلاف انرژی در طول مسیر انتقال انرژی الکتریکی شود. میزان تلفات در یک هادی با مجذور جریان عبوری از هادی رابطه مستقیم دارد و بنابر این با کاهش جریان می‌توان تلفات را به شدت کاهش داد. با افزایش ولتاژ در خطوط انتقال به همان نسبت جریان خطوط کاهش می‌یابد و به این ترتیب هزینه‌های انتقال انرژی نیز کاهش می‌یابد، البته با نزدیک شدن خطوط انتقال به مراکز مصرف برای بالا بردن ایمنی ولتاژ خطوط در چند مرحله و باز به وسیله ترانسفورماتورها کاهش می‌یابد تا به میزان استاندارد مصرف برسد. به این ترتیب بدون استفاده از ترانسفورماتورها امکان استفاده از منابع دوردست انرژی فراهم نمی‌آید.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

ترانسفورماتورها یکی از پربازده‌ترین تجهیزات الکتریکی هستند به طوری که در برخی ترانسفورماتورهای بزرگ بازده به ۹۹٫۷۵٪ نیز می‌رسد. امروزه از ترانسفورماتورها در اندازه‌ها و توان‌های مختلفی استفاده می‌شود از یک ترانسفورماتور بند انگشتی که در یک میکروفن قرار دارد تا ترانسفورماتورهای غول‌پیکر چند گیگا ولت-آمپری. همه این ترانسفورماتورها اصول کار یکسانی دارند اما در طراحی و ساخت متفاوت هستند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

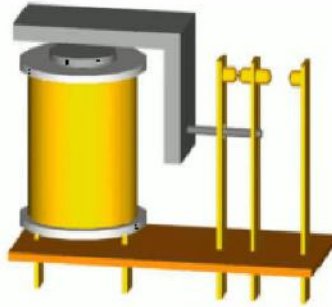


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## رله الکتریکی:



رله نوعی کلید الکتریکی سریع یا بی‌درنگ است که با هدایت یک مدار الکتریکی دیگر باز و بسته می‌شود. روش کنترل باز و بسته شدن این کلید الکتریکی به صورتهای مختلف مکانیکی، حرارتی، مغناطیسی، الکترواستاتیک و ... می‌باشد.

از آنجا که رله می‌تواند جریانی قوی‌تر از جریان ورودی را هدایت کند، به معنی وسیع‌تر می‌توان آن را نوعی تقویت کننده نیز دانست.

در گذشته رله‌ها معمولاً با سیم‌پیچ ساخته می‌شد و از جریان برق برای تولید میدان مغناطیسی و باز و بسته کردن مدار سود می‌برد. امروزه بسیاری از رله‌ها به صورت حالت جامد ساخته می‌شوند و اجزای متحرک ندارند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



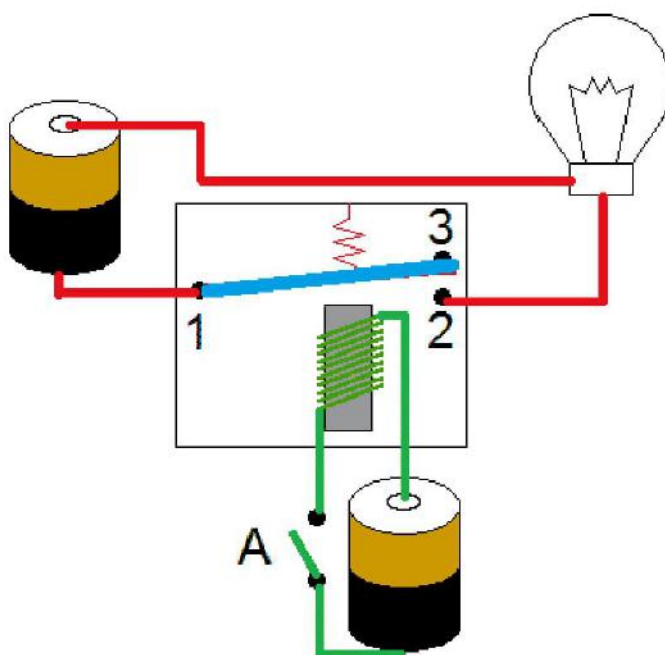
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



برای درک طرز کار رله کافی است به شکل زیر دقت نمایید. در مدار نشان داده شده در حالت عادی، نقطه شماره ۱ به نقطه شماره ۳ متصل می باشد و جریان در مدار قرمز رنگ به وجود نمی آید و لذا لامپ خاموش خواهد ماند.



@caffeinebookly



caffeinebookly



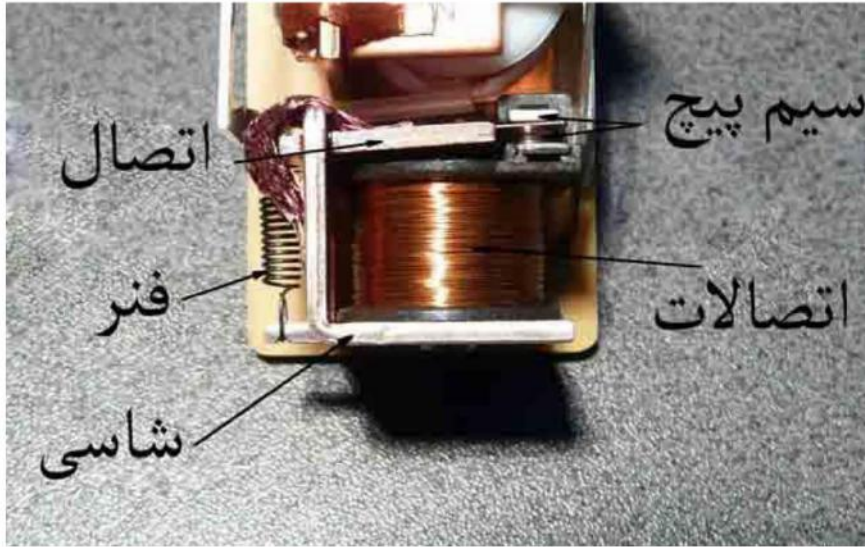
@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# انواع برندهای ساکشن

1-Ameda



2-atoms(record 55)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



- Powerful pump
- Low noise level
- Easy cleaning

3-atom(D-58)

**Sanitary Construction**  
This is a diaphragm pump and therefore hygienic because unlike rotary pumps it is free from oil splash and offensive odor.

**Reservoir Bottle with Float Valve**  
The bottle (1-liter) has a float valve (nonreturn valve) which prevents aspirated materials from being suctioned into the pump.

**Quiet Running**  
The filter bottles help reduce the running noise and also prevent splashed material from being suctioned into the pump.

**Suction Pressure Continuously Adjustable**  
The suction pressure can be adjusted by a needle regulator to any control point between 0 and 67kPa(500mmHg).

**Compact and Light-weight**  
This diaphragm pump is a compact, light-weight, yet powerful aspirator.

**SPECIFICATIONS**

**CM-5631 Atom Suction Pump Model D-58**  
Electrical requirements : Customer-specified  
Suction pressure : Continuously adjustable from 0 to 67kPa(500mmHg)  
Reservoir bottle : Capacity 1 liter,with non-overflow float valve  
Filter bottles : At both suction and exhaust sides,each with filter(also help to reduce noise)  
Dimensions : 16.5cm(W) x 38.5cm(L) x 30cm(H)  
Weight : Approx.6.2kg  
Accessories : 3 ATOM suction tubes (disposable),10,14 and 16Fr  
1 Suction hose  
1 Connecting hose for suction pump.

---

**CM-5636 Stand for D-58 Suction Pump**  
Material : Iron with melamine coating  
Casters : 5cm in diameter  
Dimensions : 34cm(W) x 39cm(L) x 61.5cm(H)  
Accessorie : 1 Suction tube holder

4-atom(VP-400)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



*Vacuum Extraction  
Early Termination of Pregnancy  
Other Suction Treatments*



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



## A Suction Pump for Various Obstetric and Gynecologic Treatments, Including Vacuum Extraction

The ATOM Vacuum Extractor, an aspirator designed mainly for vacuum extraction, is available with various combinations of suction cups and suction tubes. Optional accessories allow the extractor to be used in treatment for early abortions.

### FEATURES

#### Rational Construction

This stand-type extractor can be widely used for obstetric and gynecologic treatments, such as vacuum extraction, early termination of pregnancy, and other suction procedures. Its rational construction includes a switch valve and two collection bottles (Large: 3l, small: 1.5l), designed for various purposes. Its caster-mounted legs make it easy to move around.

#### Float-valved Collection Bottles

The float valve (check valve) mounted in the collection bottle prevents collected material from being drawn into the pump. Material sucked into the pump often causes pump failure.

#### Easy to Sterilize

The suction cup, abortion cannulae and connecting adapter are of a slip-fit design that permits easy assembly and disassembly. These can be sterilized by boiling (placed on the metal tray).

After sterilizing cover them with a sterile cloth for their next use.

#### Suction Pressure Adjustable to Desired Value

The pressure control sets suction pressure at any desired point from 0 to 750 mmHg, according to the kind of operation.

#### Useful Cup Hanger

Hose-connected suction cups and cannulas can be suspended on the unit-side hanger, without removing the hose.

#### Convenient drip-proof foot-switch

With the power switch (on front panel) in the ON position, the pump can conveniently be turned on or off using the foot switch.

### SPECIFICATIONS

#### CM-5752 : ATOM Vacuum Extractor Model VP-400

Electrical requirements ..... as per your specification  
Suction pressure ..... 0—750 mm Hg, minutely-adjustable  
Dimensions ..... 46(wide) × 85(high) × 40(deep) cm  
Accessories ..... 2 Atom suction cups, one each of 43 and 55 mm I.D.  
2 Atom suction tubes (disposable) 10 and 14 Fr.  
1 Hose for vacuum extractor, 1.5 m long, with lock joint  
1 Suction hose

### SUPPLIES

#### CM-5751 : ATOM Suction Cups

- ① 43 mm I.D.
- ② 55 mm I.D.

CM-5751



Hose for Vacuum Extractor, 1.5m long, with lock joint.



#### NS-60 : ATOM Suction Tube

10 Fr. 14 Fr. E.O.G. sterilized, disposable.

NS-60



### OPTIONAL ACCESSORIES

No cannula rotation needed to remove the uterine contents!

#### CM-5900 : ATOM Cannula Set for Abortion

Set consists of:  
5 Abortion cannulas (6, 7, 8, 9 and 10 mm)  
1 Transparent tube for abortion, 2 m in length  
1 Handle

Uses: Early termination of pregnancy, aspiration of hydatid moles, removal of the uterine contents in incomplete abortions, etc.

Features: The cannula has four holes in the tip portion, permitting complete removal of the uterine contents in a short period of time.

CM-5900



For Prompt Delivery at 5—6 Months of Gestation!

#### CM-5751 : ATOM Suction Cup, 25mm I.D.

This small I.D. suction cup is effective for quick extraction of fetus at gestation periods of 5—6 months.

- Partial placenta previa with excessive bleeding
- Artificial termination of pregnancy (toxemia of pregnancy, etc.)
- Progressive abortions

CM-5751



Manufacturer: **ATOM MEDICAL CORPORATION**

Exporter: **ATOM MEDICAL INTERNATIONAL INC.**

Iwakata Bldg. 3-18-16, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan.

Telephone: (03)3815-2941 Fax: (03)3812-4080

<http://www.atomed.co.jp>

We have a continuing product improvement program, and therefore the equipment actually purchased and received may differ in specifications and/or configuration from that shown in the catalog.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

5-atom(VP-450)



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



A compactly designed obstetric and gynecologic vacuum extractor  
Ideally suited for a variety of clinical situations within the delivery room, LDR and outpatient areas.

**An easy-to-view operation panel**

The easily tilted operation panel and the large-sized pressure gauge provide for excellent visibility from either sitting or standing positions.

**The suction bottles are designed with a one way float valve for ease of operation**

The suction bottles are equipped with a float valve to prevent any waste material from being drawn backwards into the pump, thus eliminating a possible malfunction. A simple adjustment of the changeover valve enables you to choose either the large suction bottle(3L) or the small suction bottle(1.5L).

**The transparent hose allows you to observe and check the suction operation**

The transparent hose enables you to monitor the suction process and degree of waste material within the hose. A suction tube holder is conveniently provided on the rear of the extractor.

**Easy-to-clean integral design**

The overall rounded structure of the unit provides for thorough cleaning. The suction cup, the suction bottles, and the hoses can be easily disassembled for hygienic cleaning and improved maintenance.

**Also usable for an abortion at an early stage of pregnancy**

The optional abortion cannula set enables the unit to be used for an abortion at an early stage of pregnancy.

**Specification**

**CM-5757 Atom Vacuum Extractor Model VP-450**

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Power requirements</b>      | Customer-specified   |  |
| <b>Suction Pressure</b>        | 0-100kPa   |  |
| <b>Suction Bottle Capacity</b> | 1.5L-3L (with a float valve)   |  |
| <b>Dimensions and Weight</b>   | 45(W)X44(D)X83(H)cm Approx.30kg  |  |
| <b>Accessories</b>             | Suction Cups, I.D.43-55mm .....1 each<br>Hose for Vacuum Extractor .....1<br>Suction hose for vacuum extraction1.5m .....1 | Suction Tube(disposable)10 and 14Fr .....1 each<br>Chain pull-out hook .....1<br>Dust Cover .....1 |

This unit meets EMC requirements (IEC60601-1-2).

**Option & Supplies**



**CM-5900 Atom Abortion Cannula set**

- The abortion cannula, which need not be rotated, can easily eliminate waste material.
- The use of the abortion cannula set helps prevent damage to or perforation of the uterine wall and promotes uterine contractions.
- The abortion cannula serves as a curette and thereby eliminates the need to use forceps.

**CM-5171 Atom Suction Cup, I.D. 25 mm**

- Effectively used for quick-extraction in the fifth or seventh month of pregnancy.

**CM-5172 Atom Suction Cup, I.D. 43 mm**

**CM-5171 Atom Suction Cup, I.D. 55 mm**

**Suction Hose for the Vacuum Extractor with lock joint**

**NS-60 Atom Suction Tube**

| Code No. | Tube Size | Tube   |        | Sales Unit    |
|----------|-----------|--------|--------|---------------|
|          |           | O.D.   | Length |               |
| 49010    | 10Fr      | 3.35mm | 50cm   | 10 pieces/pkg |
| 48014    | 14Fr      | 4.7mm  |        |               |

EOG Sterilized



**Manufacturer: ATOM MEDICAL CORPORATION**  
<http://www.atomed.co.jp>

**Exporter: ATOM MEDICAL INTERNATIONAL, INC.**  
Iwakata Bldg.3-18-16, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan.  
Telephone: (03) 3815-2941 Fax: (03) 3812-9670  
<http://www.atom-ami.co.jp>

Atom Medical Corporation maintains a continuing product improvement program, therefore, the equipment actually purchased and received may differ in specifications and/or configuration from that shown in the catalog.

E0504



6-bicakcilar



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

**Model: 080**

**Surgical Aspirator**

2 Bottles x 5 L  
Ref: M4A 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 2 glass collecting bottles, 5 L each
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ One bottle remains functional while other is being emptied
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 450 x 370 x 850 mm
- ▶ Weight: 47.5 kg
- ▶ Packing dimensions: 520 x 565 x 920 mm



**Model: 080S**

**Surgical Aspirator**

2 Bottles x 5 L  
Ref: M4E 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 2 L plastic collecting bottles, 5 L each
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ One bottle remains functional while other is being emptied
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 480 x 480 x 830 mm
- ▶ Weight: 35 kg
- ▶ Packing dimensions: 580 x 630 x 880 mm



**Model: 090**

**Surgical Aspirator**

1 Bottle x 5 L  
Ref: M4B 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 5 L glass collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 340 x 420 x 850 mm
- ▶ Weight: 36.5 kg
- ▶ Packing dimensions: 520 x 565 x 920 mm



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

**Model: 090S**

**Surgical Aspirator**

1 Bottle x 5 L  
Ref: MAF 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 5 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 480 x 480 x 830 mm  
W/stand: 650 x 650 x 1190 mm
- ▶ Weight: 34 kg
- ▶ Packing dimensions: 580 x 630 x 880 mm



**Model: 100**

**Surgical Aspirator**

2 Bottles x 3 L  
Ref: MAC 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 2 glass collecting bottles, 3 L each
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ One bottle remains functional while other is being emptied
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 450 x 370 x 800 mm
- ▶ Weight: 46 kg
- ▶ Packing dimensions: 520 x 565 x 860 mm



**Model: 100S**

**Surgical Aspirator**

2 Bottles x 3 L  
Ref: MAC 000 0 0

**For surgical medical procedures**

- ▶ 2 plastic collecting bottles, 3 L each
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ One bottle remains functional while other is being emptied
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 480 x 480 x 830 mm
- ▶ Weight: 35 kg
- ▶ Packing dimensions: 580 x 630 x 880 mm



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

### Model: 110

## Surgical Aspirator

1 Bottle x 3 L  
Ref: M43 000 0 0

#### For surgical medical procedures

- ▶ 3 L glass collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 340 x 420 x 800 mm
- ▶ Weight: 35 kg
- ▶ Packing dimensions: 520 x 565 x 860 mm



### Model: 110S

## Surgical Aspirator

1 Bottle x 3 L  
Ref: M41 000 0 0

#### For surgical medical procedures

- ▶ 3 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 480 x 480 x 830 mm
- ▶ Weight: 34 kg
- ▶ Packing dimensions: 580 x 630 x 880 mm



### Model: 144D-142D

## Surgical Aspirator

Disposable System, 2 Canisters\* x 2 L  
Ref: M83 000 0 0 (Model 144)  
Ref: M8N 000 0 0 (Model 142)

#### For surgical medical procedures

- ▶ Model 144D: 2 Canisters\* x 2 L
- ▶ Model 142D: 1 Canister\* x 2 L
- ▶ Canister(s) with disposable suction bag
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ One suction bag remains functional while other being emptied (Model 144D)
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 480 x 480 x 830 mm
- ▶ Weight: 35 kg
- ▶ Packing dimensions: 580 x 630 x 880 mm

*Can be adjusted for use with other canister brands*



Model 142D



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



**Model: 130S**

**Surgical Aspirator**

1 Bottle x 2 L.  
Ref: M31 000 0 0

**For minor surgical procedures and bedside applications**

- ▶ 2 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile stand
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 430 x 520 x 500 mm  
W/stand: 650 x 650 x 1190 mm
- ▶ Weight:  
Device: 23.5 kg  
W/stand: 32 kg
- ▶ Packing dimensions:  
Device: 340 x 600 x 430 mm  
Stand: 715 x 700 x 210 mm

Available without stand



**Model: 170C**

**Aspirator**

Portable  
Ref: M3F 000 0 0

**For bedside applications**

- ▶ 1 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-600/620 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 25 L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1400 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.075 kW, 0.4 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 210 x 260 x 300 mm  
W/stand: 650 x 650 x 920 mm
- ▶ Weight: 7 kg  
W/stand: 16 kg
- ▶ Packing dimensions: 310 x 490 x 370 mm  
Stand: 715 x 700 x 940 mm

Available without stand



Stand Ref: M3F 030 5 0



**Model: 190**

**Aspirator**

Thoracic Drainage  
Ref: M42 000 0 0

**For thoracic drainage procedures**

- ▶ 3L plastic collecting bottle
- ▶ 25 cm H<sub>2</sub>O intermittent vacuum
- ▶ 0-250 cm H<sub>2</sub>O continuous vacuum
- ▶ Air filter
- ▶ H<sub>2</sub>O manometer with cm scaled
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Fan for cooling
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions: 430 x 450 x 870 mm
- ▶ Weight: 26 kg
- ▶ Packing dimensions: 500 x 500 x 930 mm



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## Model: 160S

### Aspirator

Pedal Operated  
Ref: MAP 000 0 0

#### Operated by foot

- ▶ 1 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-600/620 mmHg vacuum range
- ▶ Used as emergency back-up for power failures
- ▶ Quiet operation
- ▶ Air filter
- ▶ Maintenance free mechanical pump
- ▶ Portable
- ▶ Dimensions: 340 x 150 x 420 mm
- ▶ Weight: 6.5 kg
- ▶ Packing dimensions: 425 x 310 x 565 mm



## Model: 175S-176S

### Aspirator

Model 175S Ref: MAF 000 0 0 Model 176S Ref: MAS 000 0 0

#### Battery operated

- Model 175S : 12V DC
- Model 176S : 24V DC
- ▶ 1 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-580/620 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 12 L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free diaphragm pump
- ▶ Portable
- ▶ DC 12 V
- ▶ Dimensions: 210 x 260 x 300 mm
- ▶ Weight: 5.3 kg
- ▶ Packing dimensions: 310 x 490 x 370 mm



## Model 001-002-003-004

### Vacuum Collecting Bottle Systems

Model 001: 3 L Ref: MB9 000 0 0 Model 002: 3 L x 2 bottles Ref: M8C1  
Model 003: 5 L Ref: M8B 000 0 0 Model 004: 5 L x 2 bottles Ref: M8A1

#### For central vacuum systems

- ▶ Plastic collecting bottle
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Pentagonal base w/5 wheels
- ▶ Mobile
- ▶ Weight:  
Model 001: 9.5 kg  
Model 002: 10.5 kg  
Model 003: 10 kg  
Model 004: 12 kg
- ▶ Packing dimensions:  
710 x 720 x 220 mm



Model 002 - Model 004



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

**Model: 360**

**Aspirator**

Lipsectomy  
Ref: M41 000 0 0

**For lipsectomy applications**

- ▶ 2 L and 1.5 L glass collection bottles with parallel connection
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Single or double pump use option
- ▶ Pump displacement:  
60 L/min with single pump  
120 L/min with double pump
- ▶ Vacuum adjustment
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed: 2800 rpm
- ▶ Power consumption: 0.55 kW, 5.1 A
- ▶ Mobile
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions: 570 x 550 x 980 mm
- ▶ Weight: 78 kg
- ▶ Packing dimension: 710 x 710 x 965 mm



**Model:030S-060S-040S**

**Vacuum Curettage/  
Extractor Systems**

Model 030S Vacuum Curettage Ref: M41 000 0 0  
Model 060S Vacuum Extractor Ref: M41 000 0 0  
Model 040S Vacuum Curettage/Extractor Ref: M41 000 0 0

**For curettage and delivery procedures**

- ▶ 2 L plastic collecting bottle
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Vacuum adjustment with foot pedal
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Overflow safety device
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile stand
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 430 x 520 x 500 mm  
W/stand: 650 x 650 x 1190 mm
- ▶ Weight:  
Device: 23.5 kg  
W/stand: 32 kg
- ▶ Packing dimensions:  
Device: 340 x 600 x 430 mm  
Stand: 715 x 700 x 210 mm

Model 030S includes 8-9-10-11-12 mm vacuum curettes and curette holder.  
Model 060S includes 30-40-50-60 mm vacuum cups.  
Model 040S includes 8-9-10-11-12 mm vacuum curettes and curette holder and 30-40-50-60 mm vacuum cups.



**Model: 440**

**Vacuum Curettage/  
Extractor Full Automatic**

Ref: M41 000 0 0

**For curettage procedures**

- ▶ 2 L and 1.5 L glass collection bottles with parallel connection
- ▶ 0-720/740 mmHg vacuum range
- ▶ Pump displacement: 38L/min
- ▶ Air filter
- ▶ Pre-set vacuum rate adjustment
- ▶ Vacuum adjustment with foot pedal
- ▶ Vacuum gauge
- ▶ Quiet operation
- ▶ Maintenance free oil pump
- ▶ Motor speed 1375 rpm/min
- ▶ Power consumption 0.25 kW, 2 A
- ▶ Mobile stand
- ▶ Rated voltage: 230 V
- ▶ Rated current: 50 Hz
- ▶ Dimensions:  
Device: 610 x 380 x 460 mm  
W/stand: 650 x 400 x 1080 mm
- ▶ Weight:  
Device: 37 kg  
W/stand: 48.5 kg
- ▶ Packing dimensions:  
Device: 500 x 700 x 560 mm  
Stand: 490 x 710 x 870 mm

Includes 8-9-10-11-12 mm vacuum curettes and curette holder and 30-40-50-60 mm vacuum cups.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

7-cami

## NEW **ASPIRET**

**CE 0470** ISO 10079-1: HIGH VACUUM / LOW FLOW



**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

|   |   |
|---|---|
| Power Feeding<br>other voltages available upon request        | 230V-50Hz                                     |
| Max Vacuum - adjustable                                       | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                |
| Max free air flow rate  | 15 l/min                                      |
| Power consumption   | 184 VA  |
| Fuse  | 1 x 1.6 A 250V                                |
| Intermittent duty cycle<br>at 35°C and 110% operating voltage | 20 ON / 40 OFF                                |
| Weight  | Lbs 4.63 - Kg 2.20                            |
| Size  | in 9.25" x 7.48" x 6.50" - mm 235 x 190 x 165 |
| Years of Warranty   | 2   |
| Shipping carton   | 4   |
| Manufacturing   | 100% in Italy                                 |

**CONFIGURATIONS**

with AUTOCLAVABLE JAR\* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes.

\* with 1000 ml autoclavable jar: RE 310000  
\* with 2000 ml autoclavable jar: RE 310000/05

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

|   |   |
|---|---|
| Alimentazione<br>altri voltaggi disponibili su richiesta            | 230V-50Hz                                     |
| Aspirazione Max - regolabile  | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                |
| Flusso d'aria libero  | 15 l/min                                      |
| Potenza assorbita   | 184 VA  |
| Fusibile  | 1 x 1.6 A 250V                                |
| Funzionamento intermittente a 35°C e 110% tensione di funzionamento | 20 ON / 40 OFF                                |
| Peso  | Lbs 4.63 - Kg 2.20                            |
| Dimensioni  | in 9.25" x 7.48" x 6.50" - mm 235 x 190 x 165 |
| Anni Garanzia   | 2   |
| Cartone di spedizione   | 4   |
| Fabbricazione   | 100% in Italia                                |

**VERSIONI**

con VASO AUTOCLAVABILE\* con valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonda.

\* con vaso autoclavabile da 1000 ml: RE 310000  
\* con vaso autoclavabile da 2000 ml: RE 310000/05

5

**SURGICAL SUCTION UNITS**





@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



# NEW ASKIR 20



ISO 10079-1: HIGH VACUUM / LOW FLOW CE 0470

6

## SURGICAL SUCTION UNITS

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|  |  |
|--|--|
| Power Feeding  | 230V-50Hz                                      |
| other voltages available upon request                      |  |
| Max Vacuum - adjustable                                    | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                 |
| Max free air flow rate                                     | 16 l/min                                       |
| Power consumption  | 184 VA   |
| Fuse   | 1 x 1.6 A 250V                                 |
| Intermittent duty cycle at 35°C and 110% operating voltage | 30 ON / 30 OFF                                 |
| Weight   | Lbs 5.49 - Kg 2.50                             |
| Size   | in 13.78" x 8.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Years of Warranty  | 2  |
| Shipping carton  | 4  |
| Manufacturing  | 100% in Italy                                  |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|   |  |
|---|--|
| Alimentazione   | 230V-50Hz                                      |
| altri voltaggi disponibili su richiesta                             |  |
| Aspirazione Max - regolabile  | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                 |
| Flusso d'aria libero  | 16 l/min                                       |
| Potenza assorbita   | 184 VA   |
| Fusibile  | 1 x 1.6 A 250V                                 |
| Funzionamento intermittente a 35°C e 110% tensione di funzionamento | 30 ON / 30 OFF                                 |
| Peso  | Lbs 5.49 - Kg 2.50                             |
| Dimensioni  | in 13.78" x 8.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Anni Garanzia   | 2  |
| Cartone di spedizione   | 4  |
| Fabbricazione   | 100% in Italia                                 |

### CONFIGURATIONS

with AUTOCLAVABLE JAR\* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes.

\* with 1000 ml autoclavable jar: RE 310100/12  
 \* with 2000 ml autoclavable jar: RE 310100/13

### VERSIONI

con VASO AUTOCLAVABILE\* dotato di valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonde.

\* con vaso autoclavabile da 1000 ml: RE 310100/12  
 \* con vaso autoclavabile da 2000 ml: RE 310100/13



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# NEW ASKIR 30



CE 0470 ISO 10079-1: HIGH VACUUM / HIGH FLOW

7

SURGICAL  
SUCTION  
UNITS

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|   |  |
|---|--|
| Power Feeding<br>other voltages available upon request        | 230V-50Hz                                      |
| Max Vacuum - adjustable                                       | -0.80 Bar / -80kPa / -600 mmHg                 |
| Max free air flow rate  | 40 l/min                                       |
| Power consumption   | 107 VA   |
| Fuse  | 1 x 1.6 A 250V                                 |
| Intermittent duty cycle<br>at 35°C and 110% operating voltage | 120 ON / 60 OFF                                |
| Weight  | Lbs 7.91 - Kg 3.60                             |
| Size  | In 13.78" x 6.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Years of Warranty   | 2  |
| Shipping carton   | 4  |
| Manufacturing   | 100% in Italy                                  |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|  |  |
|--|--|
| Alimentazione<br>altri voltaggi disponibili su richiesta               | 230V-50Hz                                      |
| Aspirazione Max - regolabile   | -0.80 Bar / -80kPa / -600 mmHg                 |
| Flusso d'aria libero   | 40 l/min                                       |
| Potenza assorbita  | 107 VA   |
| Fusibile   | 1 x 1.6 A 250V                                 |
| Funzionamento intermittente a 35°C<br>e 110% tensione di funzionamento | 120 ON / 60 OFF                                |
| Peso   | Lbs 7.91 - Kg 3.60                             |
| Dimensioni   | In 13.78" x 6.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Anni Garanzia  | 2  |
| Cartone di spedizione  | 4  |
| Fabbricazione  | 100% in Italy                                  |

### CONFIGURATIONS

with AUTOCLAVABLE JAR\* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes.

\* with 1000 ml autoclavable jar: RE 310100/02  
\* with 2000 ml autoclavable jar: RE 310100/03

### VERSIONI

con VASO AUTOCLAVABILE\* con valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonde.

\* con vaso autoclavabile da 1000 ml: RE 310100/02  
\* con vaso autoclavabile da 2000 ml: RE 310100/03

**CA-MI**



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly

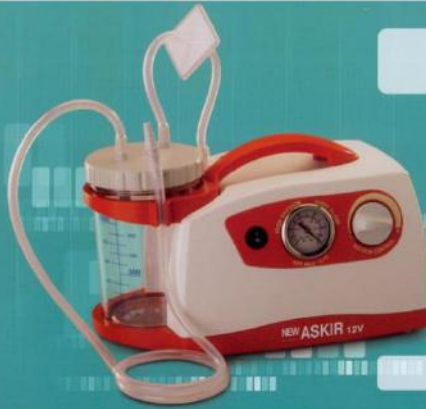


caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## NEW ASKIR 30 12V



ISO 10079-1: HIGH VACUUM / HIGH FLOW **CE 0470**

8

### SURGICAL SUCTION UNITS

#### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Power Feeding           | 12V DC   |
| Max Vacuum - adjustable | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                 |
| Max free air flow rate  | 25 l/min                                       |
| Power consumption       | 107 VA   |
| Fuse                    | 1 x 6.3 A 250V                                 |
| Duty cycle              | Non-stop operating - Uso continuo              |
| Weight                  | Lbs 5.49 - Kg 2.50                             |
| Size                    | in 13.78" x 8.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Years of Warranty       | 2  |
| Shipping carton         | 4  |
| Manufacturing           | 100% in Italy                                  |

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

|                              |
|------------------------------|
| Alimentazione                |
| Aspirazione Max - regolabile |
| Flusso d'aria libero         |
| Potenza assorbita            |
| Fusibile                     |
| Funzionamento                |
| Peso                         |
| Dimensioni                   |
| Anni Garanzia                |
| Cartone di spedizione        |
| Fabbricazione                |

#### CONFIGURATIONS

with AUTOCLAVABLE JAR\* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes.  
 \* with 1000 ml autoclavable jar: RE 310150/02  
 \* with 2000 ml autoclavable jar: RE 310150/05

#### VERSIONI

con VASO AUTDCLAVABILE\* dotato di valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonde.  
 \* con vaso autoclavabile da 1000 ml: RE 310150/02  
 \* con vaso autoclavabile da 2000 ml: RE 310150/05



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## NEW ASKIR 230/12V BR



CE 0470 ISO 10079-1: HIGH VACUUM / LOW FLOW

9

SURGICAL  
SUCTION  
UNITS

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Power Feeding           | 230V-50Hz                                      |
| Car battery             | 12V DC   |
| Internal battery        | 12V 3.Ah                                       |
| Battery operating time  | 45-50 min                                      |
| Battery recharge time   | 120-150 min                                    |
| Max Vacuum - adjustable | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                 |
| Max free air flow rate  | 16 l/min                                       |
| Power consumption       | 50 VA  |
| Fuse                    | 1 x 630 mA 250V                                |
| Duty cycle              | Non-stop operation - Uso continuo              |
| Weight                  | 1 kg 10.75 - Kg 4.90                           |
| Size                    | in 13.78" x 8.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Years of Warranty       | 2  |
| Shipping carton         | 4  |
| Manufacturing           | 100% in Italy                                  |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Alimentazione                | 230V-50Hz                                      |
| Batteria auto                | 12V DC   |
| Batteria interna             | 12V 3.Ah                                       |
| Durata batteria              | 45-50 min                                      |
| Tempo di ricarica batteria   | 120-150 min                                    |
| Aspirazione Max - regolabile | -0.75 Bar / -75kPa / -563 mmHg                 |
| Flusso d'aria libero         | 16 l/min                                       |
| Potenza assorbita            | 50 VA  |
| Fusibile                     | 1 x 630 mA 250V                                |
| Funzionamento                | Non-stop operation - Uso continuo              |
| Peso                         | 1 kg 10.75 - Kg 4.90                           |
| Dimensioni                   | in 13.78" x 8.27" x 7.09" - mm 350 x 210 x 180 |
| Anni Garanzia                | 2  |
| Cartone di spedizione        | 4  |
| Fabbricazione                | 100% in Italy                                  |

### CONFIGURATIONS

\* with 1000 ml autoclavable jar: RE 310200/01  
\* with 2000 ml autoclavable jar: RE 310200/04

### VERSIONI

\* con vaso autoclavabile da 1000 ml: RE 310200/01  
\* con vaso autoclavabile da 2000 ml: RE 310200/04

CA-MI



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

10

**SURGICAL SUCTION UNITS**



**NEW EMIVAC**

ISO 10079-2: MEDIUM VACUUM 22 l/min **CE 0470**

| TECHNICAL SPECIFICATIONS | CARATTERISTICHE TECNICHE                     |
|--------------------------|--|
| Max Vacuum - adjustable  | -0.40 Bar / -40kPa / -300 mmHg               |
| Max free air flow rate   | 22 l/min                                     |
| Operation                | Foot-operated - Manuale                      |
| Weight                   | Lbs 2.53 - Kg 1.15                           |
| Size                     | in 8.86" x 6.50" x 3.35" - mm 225 x 165 x 85 |
| Years of Warranty        | 2  |
| Shipping carton          | 6  |
| Manufacturing            | 100% in Italy                                |

| CONFIGURATIONS  | VERSIONI  |
|---|---|
| with AUTOCLAVABLE JAR* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes. | con VASO AUTOCLAVABILE* colabito di valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonde. |
| * with 400 ml autoclavable jar: RE 310360   | * con vaso autoclavabile da 400 ml: RE 310300   |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# NEW ASKIR c30



CE 0470 ISO 10079-1: HIGH VACUUM / HIGH FLOW

11

SURGICAL  
SUCTION  
UNITS

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|   |   |
|---|---|
| Power Feeding<br>other voltages available upon request        | 230V-50Hz                                       |
| Max Vacuum - adjustable                                       | -0.80 Bar / -80kPa / -600 mmHg                  |
| Max free air flow rate  | 40 l/min  |
| Power consumption   | 110 VA  |
| Fuse  | F1 x 1.6 A 250V                                 |
| Intermittent duty cycle<br>at 35°C and 110% operating voltage | 120 ON / 60 OFF                                 |
| Weight  | Lbs 13.62 - Kg 6.20                             |
| Size  | in 12.6" x 39.17" x 12.01" - mm 320 x 995 x 305 |
| Years of Warranty   | 2   |
| Shipping carton   | 1   |
| Manufacturing   | 100% in Italy                                   |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|  |
|--|
| Alimentazione<br>altri voltaggi disponibili su richiesta               |
| Aspirazione Max - regolabile   |
| Flusso d'aria libero   |
| Potenza assorbita  |
| Fusibile   |
| Funzionamento intermittente a 35°C<br>e 110% tensione di funzionamento |
| Peso   |
| Dimensioni   |
| Anni Garanzia  |
| Cartone di spedizione  |
| Fabbricazione  |

### CONFIGURATIONS

with AUTOCLAVABLE JARS\* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 6x10 mm, conical connector for probes.  
\* with 2x2000 ml autoclavable jars: RE 310250  
\* with 2x2000 ml autoclavable jars + foot-switch pedal: RE 310250/01

with VASI AUTOCLAVABILI\* con valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 6x10 mm, connettore conico per sonde.  
\* con vasi autoclavabili da 2x2000 ml: RE 310250  
\* con vasi autoclavabili da 2x2000 ml + comando a pedale: RE 310250/01

### VERSIONI



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly




t.me/caffeinebookly



12

## NEW HOSPIVAC 350

ISO 10079-1: HIGH VACUUM / HIGH FLOW **CE 0470**



### SURGICAL SUCTION UNITS

| TECHNICAL SPECIFICATIONS                               | CARATTERISTICHE TECNICHE   | CONFIGURATIONS   | VERSIONI  |
|--|--|--|---|
| Power Feeding<br>other voltages available upon request | 230V-50Hz<br>Alimentazione altri voltaggi disponibili su richiesta | with AUTOCLAVABLE JARS* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 8x14 mm, conical connector for probes. | con VASI AUTOCLAVABILI* con valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 8x14 mm, connettore conico per sonde. |
| Max Vacuum adjustable                                  | -0.90Bar / -90kPa<br>-675 mmHg<br>Aspirazione Max regolabile       |  |   |
| Max free air flow rate                                 | 60 l/min<br>Flusso d'aria libero                                   | * 2x2000ml   | * 2x2000ml  |
| Power consumption                                      | 230 VA<br>Potenza assorbita  | * 2x2000ml + foot-switch pedal   | * 2x2000ml + comando a pedale   |
| Fuse   | 1 x 4 A 250V<br>Fusibile   | * 2x2000ml + change-over system  | * 2x2000ml + deviatore di flusso  |
| Duty cycle   | Non-stop operating<br>Uso continuo                                 | * 2x2000ml + foot-switch pedal + change-over system  | * 2x2000ml + comando a pedale + deviatore di flusso   |
| Weight   | Lbs 28.55 - Kg 13<br>Peso  | * 2x4000ml   | * 2x4000ml  |
| Size   | in 18.11" x 23.62" x 16.54"<br>mm 460 x 600 x 420<br>Dimensioni    | * 2x4000ml + foot-switch pedal   | * 2x4000ml + comando a pedale   |
| Years of Warranty                                      | 2<br>Anni Garanzia   | * 2x4000ml + change-over system  | * 2x4000ml + deviatore di flusso  |
| Shipping carton  | 1<br>Cartone di spedizione   | * 2x4000ml + foot-switch pedal + change-over system  | * 2x4000ml + comando a pedale + deviatore di flusso   |
| Manufacturing  | 100% in Italy<br>Fabbricazione                                     |  |   |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# NEW HOSPIVAC 400



CE 0470 ISO 10079-1: HIGH VACUUM / HIGH FLOW

13

| CONFIGURATIONS   | VERSIONI  |
|--|---|
| with AUTOCLAVABLE JARS* with overflow valve system, antibacterial and hydrophobic filter, complete set of tubes 8x14 mm, conical connector for probes. | con VASI AUTOCLAVABILI* con valvola di troppo pieno, filtro antibatterico ed idrofobico, set completo di tubi 8x14 mm, connettore conico per sonde. |
| * 2x2000ml   | * 2x2000ml  |
| * 2x2000ml + foot-switch pedal   | * 2x2000ml + comando a pedale   |
| * 2x2000ml + change-over system  | * 2x2000ml + deviatore di flusso  |
| * 2x2000ml + foot-switch pedal + change-over system  | * 2x2000ml + comando a pedale + deviatore di flusso   |
| * 2x4000ml   | * 2x4000ml  |
| * 2x4000ml + foot-switch pedal   | * 2x4000ml + comando a pedale   |
| * 2x4000ml + change-over system  | * 2x4000ml + deviatore di flusso  |
| * 2x4000ml + foot-switch pedal + change-over system  | * 2x4000ml + comando a pedale + deviatore di flusso   |
| Manufacturing  | 100% in Italy Fabbricazione   |

| TECHNICAL SPECIFICATIONS                            | CARATTERISTICHE TECNICHE  |
|---|---|
| Power Feeding other voltages available upon request | 230V-50Hz Alimentazione altri voltaggi disponibili su richiesta |
| Max Vacuum adjustable                               | -0.90Bar / -90kPa -675 mmHg Aspirazione Max regolabile          |
| Max free air flow rate                              | 90 l/min Flusso d'aria libero                                   |
| Power consumption                                   | 300 VA Potenza assorbita  |
| Fuse  | 1 x 4 A 250V Fusibile   |
| Duty cycle  | Non-stop operating / Uso continuo Funzionamento                 |
| Weight  | Lbs 43.92 - Kg 20 Peso  |
| Size  | In 18.50" x 29.13" x 16.93" / mm 470 x 740 x 430 Dimensioni     |
| Years of Warranty                                   | 2 Anni Garanzia   |
| Shipping carton                                     | 1 Cartone di spedizione   |

SURGICAL SUCTION UNITS



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly




t.me/caffeinebookly



14

**BREAST PUMP**

NEW MAMILAT



| STANDARD ACCESSORIES                 | REF. DC 620010 | ACCESSORI STANDARD                |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 150cc milk bottle                    |                | Biberon da 150cc                  |
| 250cc milk bottle                    |                | Biberon da 250cc                  |
| Antibacterial and hydrophobic filter |                | Filtro antibatterico e idrofobico |
| Complete set of tubes 6x10 mm        |                | Set di tubi 6x10 mm               |
| Breast shield                        |                | Coppetta tiralatte                |
| PVC Air Tube                         |                | Tubo in PVC                       |

| ISO 10079-1: MEDIUM VACUUM / LOW FLOW |  | CE 0470 |
|---------------------------------------|--|---------|
|---------------------------------------|--|---------|

| TECHNICAL SPECIFICATIONS                                   |   | CARATTERISTICHE TECNICHE                                |
|--|---|---|
| Power Feeding - other voltages available upon request      | 230V-50Hz                                     | Alimentazione - altri voltaggi disponibili su richiesta |
| Max Vacuum - adjustable                                    | -0.33 Bar / -33kPa / -248 mmHg                | Aspirazione Max - regolabile                            |
| Max free air flow rate                                     | 14 l/min                                      | Flusso d'aria libero                                    |
| Power consumption  | 184 VA  | Potenza assorbita                                       |
| Fuse   | 1 x 1.6 A 250V                                | Fusibile  |
| Intermittent duty cycle at 35°C and 110% operating voltage | 20 ON / 40 OFF                                | Funzionamento intermittente a 35°C e 110% tensione      |
| Weight   | Lbs 4.83 - Kg 2.20                            | Peso  |
| Size   | in 9.25" x 7.48" x 6.59" - mm 235 x 190 x 165 | Dimensioni  |
| Years of Warranty  | 2   | Anni Garanzia   |
| Shipping carton  | 4   | Cartone di spedizione                                   |

| CONSUMABLE LIST                                     |              | LISTA CONSUMABILI                               |
|---|--------------|---|
| Antibacterial and Hydrophobic Filters (Bag of 10's) | SP 0046/01   | Filtro Antibatterico e Idrofobico (conf. Da 10) |
| 250 ml Bottle + Breastshield                        | DC 520011/02 | Biberon 250 ml + Coppetta                       |
| 250 ml Bottles + 150 ml + Breastshield              | DC 520012    | Biberon 250 ml + 150 ml + Coppetta              |
| 250 ml Bottles + 150 ml + Filter                    | SP 0044      | Biberon 250 ml + 150 ml + Filtro                |
| Air Tubes   | SP 0092/01   | Tubi Aria                                       |



**DISPOSABLE COLLECTION SYSTEMS**

Available in 1000ml, 2000ml and 3000ml composed by a rigid reusable container in polycarbonate and a disposable liner in polyethylene with cover hermetically sealed together.  
Hydrophobic, antireflux and antibacterial filter operating as overflow valve system and integrated in the disposable liner. Simple, hygienic and safe disposal or replacement of the liner thanks to the hermetic sealing of the cover.  
"TANDEM SYSTEM": for aspirations exceeding the maximum available volume, collection capacity can be increased by using the "TANDEM" connector on the cover to connect two or more liners aligned in sequence.

**SISTEMI DI RACCOLTA MONOUSO**

Disponibili da 1000ml, 2000ml e 3000ml composti da un contenitore in polycarbonato rigido riutilizzabile ed una sacca di raccolta in polietilene ad uso singolo, saldata ermeticamente al coperchio.  
Filtro idroibico antiriflusso ed antibatterico con funzione di valvola di troppo pieno, integrato nella sacca monouso.  
Operazione di smaltimento e sostituzione della sacca semplice, igienica e sicura grazie alla tenuta ermetica del coperchio.  
SISTEMA "TANDEM": per aspirazioni eccedenti il volume massimo disponibile si può aumentare la capacità di raccolta del sistema per mezzo del connettore "TANDEM" posto sul coperchio che permette di utilizzare due o più dispositivi uguali ponendoli in cascata.



CE 0470

Important: the set of tubes for disposable liners is different and not compatible with the set for autoclavable jars (see next page)  
Attenzione: il set tubi per le sacche monouso è diverso e non compatibile con quello dei vasi autoclavabili (pag. successiva)

| 1000 ml DISPOSABLE LINER   | 2000 ml DISPOSABLE LINER | 3000 ml DISPOSABLE LINER | 1000 ml REUSABLE CONTAINER              | 2000 ml REUSABLE CONTAINER         | 3000 ml REUSABLE CONTAINER         | KIT including Set of Tubes 6x10, Conical Connector | KIT including Set of Tubes Bx10, "Tandem" Tube, Conical Connector | KIT including Set of Tubes Bx14, "Tandem" Tube, Conical Connector   | "Tandem" Tube | Conical Connector |           |                      |
|--|--------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|---------------|-------------------|-----------|----------------------|
| SP 0146  | SP 0147                  |                          | SP 0143                                 | SP 0144                            |                                    | SP 0156  |   |   |               |                   | RE 210410 | New Aspirat          |
| SP 0146  | SP 0147                  |                          | SP 0143                                 | SP 0144                            |                                    | SP 0158  |   |   |               |                   | RE 210410 | New Askir 20         |
| SP 0146  | SP 0147                  |                          | SP 0143                                 | SP 0144                            |                                    | SP 0158  |   |   |               |                   | RE 210410 | New Askir 30         |
| SP 0146  | SP 0147                  |                          | SP 0143                                 | SP 0144                            |                                    | SP 0158  |   |   |               |                   | RE 210410 | New Askir 30 12V     |
| SP 0146  | SP 0147                  |                          | SP 0143                                 | SP 0144                            |                                    | SP 0156  |   |   |               |                   | RE 210410 | New Askir 230/12V BR |
|  | SP 0147                  |                          |   | SP 0144                            |                                    |  | SP 0159   |   | SP 0159       | SP 0161           | RE 210410 | New Askir C30        |
|  | SP 0147                  | SP 0148                  |   | SP 0144                            | SP 0145                            |  |   | SP 0160   | SP 0160       | SP 0161           | RE 210420 | New Hospivac 350     |
|  | SP 0147                  | SP 0148                  |   | SP 0144                            | SP 0145                            |  |   | SP 0160   | SP 0161       | SP 0161           | RE 210420 | New Hospivac 400     |
| SACCA MONOUSO 1000 ml  | SACCA MONOUSO 2000 ml    | SACCA MONOUSO 3000 ml    | CONTENITORE RIUTILIZZABILE 1000 ml      | CONTENITORE RIUTILIZZABILE 2000 ml | CONTENITORE RIUTILIZZABILE 3000 ml | KIT con Set di Tubi 6x10, Connettore Conico        | KIT con Set di Tubi 6x10, "Tandem" Connettore Conico              | KIT con Set di Tubi Bx14, "Tandem" Connettore Conico  | Tubo "Tandem" | Connettore Conico |           |                      |
| Quantity per shipping carton: 1000ml container: 80 units<br>2000ml container: 40 units<br>3000ml container: 20 units |                          |                          | 1000, 2000 and 3000 ml liners: 50 units |                                    |                                    | Quantità cartone di spedizione:                    |   | contenitore 1000ml: 80 pz<br>contenitore 2000ml: 40 pz<br>contenitore 3000ml: 20 pz<br>sacche da 1000, 2000 e 3000ml: 50 pz |               |                   |           |                      |



**CONSUMABLES FOR SURGICAL SUCTION UNITS**  
**LISTA CONSUMABILI PER ASPIRATORI CHIRURGICI**

16

CONSUMABLE  
 FOR  
 SURGICAL  
 SUCTION  
 UNITS

|  | NEW ASPIRET                 | NEW ASKIR<br>33<br>30 12V<br>230/12V BR | NEW EMIVAC                  | NEW ASKIR<br>C30            | NEW HOSPIVAC<br>350        | NEW HOSPIVAC<br>400        |   |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| <b>ASPIRATION PROBES</b>   |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>SONDE ASPIRAZIONE</b>  |
| CH20   | RE 210400<br>(Bag of 10's)  | RE 210400<br>(Bag of 10's)              |                             | RE 210406<br>(Bag of 10's)  | RE 210400<br>(Bag of 10's) | RE 210400<br>(Bag of 10's) | CH20  |
| <b>AUTOCLAVABLE JARS</b>   |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>VASI AUTOCLAVABILI</b>   |
| 400 ml with cover  |                             |   | RE 210301                   |                             |                            |                            | 400 ml con coperchio  |
| 1000 ml  | RE 210003                   | RE 210003                               |                             |                             |                            |                            | 1000 ml   |
| 1000 ml with cover   | RE 210001                   | RE 210001                               |                             |                             |                            |                            | 1000 ml con coperchio   |
| 2000 ml  | RE 210353                   | RE 210353                               |                             | RE 210353                   | RE 210353                  | RE 210353                  | 2000 ml   |
| 2000 ml with cover   | RE 210351                   | RE 210351                               |                             | RE 210351                   | RE 210351                  | RE 210351                  | 2000 ml con coperchio   |
| 4000 ml  |                             |   |                             |                             | RE 210007                  | RE 210007                  | 4000 ml   |
| 4000 ml with cover   |                             |   |                             |                             | RE 210006                  | RE 210006                  | 4000 ml con coperchio   |
| 4000 ml with cover   |                             |   | RE 210302                   |                             |                            |                            | coperchio per vaso 400 ml   |
| cover for 400 ml jar   |                             |   |                             |                             |                            |                            | coperchio per vaso 1000 ml  |
| cover for 1000 ml and<br>2000 ml jar                             | RE 210352                   | RE 210352                               |                             | RE 210352                   | RE 210352                  | RE 210352                  | e 2000 ml   |
| cover for 4000 ml jar  |                             |   |                             |                             | RE 210008                  | RE 210008                  | coperchio per vaso 4000 ml  |
| <b>CONICAL CONNECTORS</b>  |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>CONNETTORI CONICI</b>  |
| ø 8-9-10 mm  | RE 210410                   | RE 210410                               | RE 210410                   | RE 210410                   |                            |                            | ø 8-9-10 mm   |
| ø 10-11-12 mm  |                             |   |                             |                             | RE 210420                  | RE 210420                  | ø 10-11-12 mm   |
| <b>COMPLETE COVERS for</b>                                       |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>COPERCHI COMPLETI per VASI</b>                                   |
| 400 ml jar   |                             |   | RE 210302                   |                             |                            |                            | 400 ml  |
| 1000 and 2000 ml jar   | RE 210354                   | RE 210354                               |                             | RE 210354                   | RE 210354                  | RE 210354                  | 1000 ml e 2000 ml   |
| 4000 ml jar  |                             |   |                             | RE 210306                   | RE 210306                  | RE 210306                  | 4000 ml   |
| <b>FILTERS (Antibacterial and Hydrophobic)</b>                   | SP 0046/01<br>(Bag of 10's) | SP 0046/01<br>(Bag of 10's)             | SP 0046/01<br>(Bag of 10's) | SP 0046/01<br>(Bag of 10's) | SP 0121                    | SP 0047                    | <b>FILTRO (Antibatterico e idrofobico)</b>                          |
| <b>FOOT-SWITCH CONTROL for Medical Use only for manual units</b> |                             |   |                             | SP 0068                     | SP 0068                    | SP 0068                    | <b>COMANDO A PEDALE per Uso Medicale solo per unità predisposte</b> |
| <b>O-RING GASKET</b>   |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>GUARNIZIONE O-RING per VASI</b>                                  |
| 400 ml jar   |                             |   | RE 210304                   |                             |                            |                            | 400 ml  |
| 1000 and 2000 ml jar   | RE 210354                   | RE 210354                               |                             | RE 210354                   | RE 210354                  | RE 210354                  | 1000 ml e 2000 ml   |
| 4000 ml jar  |                             |   |                             | RE 210306                   | RE 210306                  | RE 210306                  | 4000 ml   |
| <b>SET of COMPLETE TUBES</b>                                     |                             |   |                             |                             |                            |                            | <b>SET COMPLETO di TUBI</b>   |
| Set of Tubes 6x10  | RE 210355                   | RE 210355                               | RE 210355/01                | RE 210355                   |                            |                            | Set di Tubi 6x10  |
| Set of Tubes 8x14  |                             |   |                             |                             | SP 0033                    | SP 0033                    | Set di Tubi 8x14  |
| Set of Tubes 6x10 + FILTER                                       | SP 0036                     | SP 0036                                 | SP 0043                     | SP 0036                     |                            |                            | Set di Tubi 6x10 + FILTRO   |
| Set of Tubes 8x14 + FILTER                                       |                             |   |                             |                             | SP 0032/01                 | SP 0032                    | Set di Tubi 8x14 + FILTRO   |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

|     |           |
|-----|-----------|
| FLO | MOBILE    |
| FLO | MIKO      |
| FLO | EOLO      |
| FLO | Baby      |
| NEW | NEBYSOL   |
| NEW | SPEEDYMED |
|     | HI-FLO    |

17

**FLO – AEROSOL DELIVERY SYSTEMS**

CA-MI introduces FLO, a new line of devices and nebulizers for aerosoltherapy for home-care or hospital use. FLO include various systems composed by main unit (compressor) and nebulizer that deliver liquid medications to patient in the form of aerosol respirable at tidal volume with no efforts. The systems available can meet patients different needs of use or guarantee different performances depending on the medication prescribed and include pneumatic systems (piston compressors), miniaturized systems (piston microcompressors), systems for heavy-duty applications and ultrasonic systems. In developing FLO line, CA-MI focused its attention not only on the design and simplicity of use to increase patient compliance, but mainly on a few key factors that make the aerosoltherapy efficient:

- the speed of nebulization (neb-rate)
- the mean particle size (MMD or MMAD)
- the amount of "respirable" particles (respirable fraction)
- the amount of medication that cannot be nebulized (residual volume)
- the amount of medication wasted during exhalation (wasted volume)


Also, CA-MI introduce the new line of jet nebulizers "Hi-Flo" highly efficient, compatible with any compressor and also available in complete kits for hospital use.

**FLO – SISTEMI PER AEROSOLTERAPIA**

CA-MI presenta la nuova linea FLO di apparecchi e nebulizzatori per aerosolterapia, per l'utilizzo domiciliare o clinico-ospedaliero. La linea FLO offre diversi sistemi composti da unità centrale (compressore) e nebulizzatore per la somministrazione di farmaci liquidi che sono erogati al paziente in forma gassosa per l'inalazione attraverso normale respirazione senza sforzi particolari. I diversi sistemi disponibili rispondono a varie esigenze di utilizzo dei pazienti o a diverse prestazioni in base ai farmaci prescritti dal medico e comprendono sistemi pneumatici (compressori a pistone), sistemi miniaturizzati (microcompressori a pistone), sistemi per uso clinico-ospedaliero e sistemi ad ultrasuoni. Nello sviluppare la nuova linea FLO, CA-MI ha tenuto presente non solo il design e la semplicità di utilizzo per una maggior compliance del paziente, ma soprattutto alcuni fattori chiave affinché la terapia sia efficace. Di seguito i parametri che determinano l'efficacia della terapia aerosolica:

- la velocità di nebulizzazione (neb-rate)
- il diametro medio delle particelle di aerosol generate (MMAD o MMD)
- la quantità di particelle "respirabili" (frazione respirabile)
- la quantità di farmaco non nebulizzabile (volume residuo)
- la quantità di farmaco disperso durante l'espirazione (volume disperso)

CA-MI presenta anche la nuova linea di nebulizzatori "Hi-Flo" ad alto rendimento compatibile con qualsiasi compressore disponibile anche in kit completi per l'utilizzo ospedaliero.



18

**AEROSOL DELIVERY SYSTEMS**



FLO MOBILE

CE 0470

Miniaturized micropiston compressor system for aerosol drug delivery featuring integrated "VRS" (Vibration Reduction System) to minimize impact of vibrations and "RCC" (Rapid Charge Control) with electronic management of rapid battery charge. Three options of power feeding -by electric mains with any voltage, by 12V car battery or by rechargeable batteries (optional)- and high efficiency with any medication for aerosol treatments to be administered anytime and anywhere. Its small size and light weight, the reduced vibrations and noise level, the efficiency with any kind of medication make it a multi-purpose device for home-care and hospital use, for both adults and children, and easy to carry anywhere. The rechargeable batteries are easily available at any store in any part of the world with no need for battery charger which comes integrated with the unit.

Sistema miniaturizzato a microcompressore a pistone per aerosolterapia con nuovi sistemi integrati "VRS" (Vibration Reduction System) per la riduzione delle vibrazioni e "RCC" (Rapid Charge Control) per il controllo elettronico della carica veloce delle batterie. Grazie alle tre modalità di alimentazione -rete elettrica a qualsiasi voltaggio, batteria 12V dell'automobile, pile ricaricabili (optional)- e all'alto rendimento con qualsiasi tipo di farmaco, la terapia aerosolica può avvenire in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo. Le dimensioni ridotte e la leggerezza, l'assenza quasi totale di vibrazioni, la rumorosità particolarmente contenuta e l'efficacia con qualsiasi tipo di farmaco ne fanno un apparecchio versatile per applicazioni domiciliari, ospedaliere, su adulti o bambini e facilmente trasportabile in viaggio. Le pile stilo ricaricabili sono comodamente acquistabili in qualsiasi rivendita ovunque ci si trovi senza la necessità di acquisto del carica-batterie già predisposto all'interno dell'apparecchio.



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



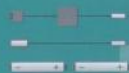
caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



# FLO MOBILE



## STANDARD ACCESSORIES

REF. RE 300700

## ACCESSORI STANDARD

Compressore con vano porta batterie e carica  
 and rapid battery charger  
 Hi-FLO Jet Nebulizer  
 Adult Mask  
 Child Mask  
 Mouthpiece  
 Air Tube  
 Air Filter  
 100-240V 50-60Hz Universal Transformer  
 Car Adaptor  
 Carrying Bag with compartments for  
 compressor, accessories and medications

Compressore con vano porta batterie e carica  
 batterie veloce integrato  
 Nebulizzatore Hi-FLO  
 Maschera adulti  
 Maschera pediatrica  
 Boccheruola  
 Tubo aria  
 Filtro aria  
 Trasformatore universale 100-240V 50-60Hz  
 Cavo presa accendisigari per auto  
 Borsa di trasporto con tasche per  
 compressore, accessori e medicinali

## AEROSOL SPECIFICATIONS

Net-Rate with 4 ml of solution: 0.35 ml/min (0.9% NaCl)  
 Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) measured in compliance with EN 13544-1: 3.00 µm  
 Respirable Fraction (< 5µm): > 75%

## CARATTERISTICHE DEL NEBULIZZATO

Velocità nebulizzazione con 4 ml di soluzione  
 MMAD (Diametro aerodinamico medio di  
 massa) misurato con EN 13544-1  
 Frazione Respirabile (< 5µm)

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

|  |   |
|--|---|
| Power Feeding by Universal Switching Adaptor                 | 100-240V - 50/60Hz                          |
| Power Feeding by Car Adaptor                                 | 12V   |
| Power Feeding by rechargeable Batteries                      | 8 x 1.2V - AA Ni-MH (optional)              |
| Battery Autonomy (approx. depending on battery capacity)     | 40 / 90 min. (1600 / 2500 mAh)              |
| Recharging time (hrs. approx. depending on battery capacity) | 3.5 / 7 (1600 / 2500 mAh)                   |
| Power Consumption (ac/dc adaptor)                            | 38.5 VA                                     |
| Max Pressure   | 2.0 bar - 29 psi - 200 kPa                  |
| Operating Pressure   | 0.8 bar - 11.6 psi                          |
| Max Air Flow   | 12 l/min                                    |
| Operating Air Flow   | 4 l/min                                     |
| Duty Cycle   | 30 min ON - 30 min OFF                      |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)                           | 50 dBA                                      |
| Weight   | 1.23 Lbs - 560 g                            |
| Size (main unit)   | in 5.51" x 2.91" x 3.77" - mm 140 x 74 x 96 |
| Years of Warranty  | 5   |
| Shipping carton  | 6   |
| Components and Manufacturing                                 | 100% in Italy                               |

## CARATTERISTICHE TECNICHE

|  |
|--|
| Alimentazione con trasformatore universale                                 |
| Alimentazione con Cavo Auto  |
| Alimentazione con Batterie Ricaricabili                                    |
| Autonomia Pile (approssimativa a seconda della capacità delle pile)        |
| Tempo di ricarica (ore approssimative a seconda della capacità delle pile) |
| Potenza Assorbita (con alimentatore)                                       |
| Pressione Massima  |
| Pressione Operativa  |
| Flusso Libero  |
| Flusso Operativo   |
| Funzionamento  |
| Rumorosità (EN 13544-1 normative)  |
| Peso   |
| Dimensioni (apparecchio)   |
| Anni Garanzia  |
| Cartone di spedizione  |
| Componenti e Fabbricazione   |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



# FLO MIKO

| STANDARD ACCESSORIES | REF. RE 300600 | ACCESSORI STANDARD   |
|----------------------|----------------|----------------------|
| Hi-FLO Jet Nebulizer |                | Nebulizzatore Hi-FLO |
| Adult Mask           |                | Maschera adulti      |
| Child Mask           |                | Maschera pediatrica  |
| Mouthpiece           |                | Bocchietto           |
| Air Tube             |                | Tubo aria            |
| Air Filter           |                | Filtro aria          |
| Carrying Bag         |                | Borsa di trasporto   |



20

AEROSOL  
DELIVERY  
SYSTEMS

| TECHNICAL SPECIFICATIONS   |  | CARATTERISTICHE TECNICHE  |  |
|--|--|---|--|
| Power Feeding (other voltages and plugs available on request)                  | 230V - 50Hz<br>European 2-pin plug / spina italiana a 2 poli | Alimentazione (altri voltaggi e spine disponibili a richiesta)          |  |
| Power Consumption  | 170 VA   | Potenza Assorbita   |  |
| Fuse   | F1 x 1.6 A 250 V   | Fusibile  |  |
| Max Pressure   | 2.2 bar - 32 psi - 220 kPa                                   | Pressione Massima   |  |
| Operating Pressure   | 0.95 bar - 13.8 psi 95 kPa                                   | Pressione Operativa   |  |
| Max Air Flow   | 13 l/min   | Flusso Libero   |  |
| Operating Air Flow   | 4.8 l/min  | Flusso Operativo  |  |
| Duty Cycle   | 20 min ON - 40 min OFF                                       | Funzionamento   |  |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)   | 56 dBA   | Rumorosità (normativa EN 13544-1)                                       |  |
| Weight   | 3.08 Lbs - 1.45 kg   | Peso  |  |
| Size   | in 5.83" x 4.49" x 5.73" - mm 148 x 114 x 171                | Dimensioni  |  |
| Years of Warranty  | 3  | Anni Garanzia   |  |
| Shipping carton  | 6  | Cartone di spedizione   |  |
| Manufacturing  | 100% in Italy  | Fabbricazione   |  |
| AEROSOL SPECIFICATIONS   |  | CARATTERISTICHE DEL NEBULIZZATO   |  |
| Net Rate with 4 ml of solution   | 0.35 ml/min x 0.9% NaCl                                      | Velocità nebulizzazione con 4 ml di soluzione                           |  |
| Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) measured in compliance with EN 13544-1 | 2.44 µm  | MMAD (Diametro aerodinamico medio di massa) misurato come da EN 13544-1 |  |
| Respirable Fraction (< 5µm)  | > 90%  | Frazione Respirabile (< 5µm)  |  |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# FLO EOLO



| STANDARD ACCESSORIES | REF. RE 300400 | ACCESSORI STANDARD   |
|----------------------|----------------|----------------------|
| Hi-FLO Jet Nebulizer |                | Nebulizzatore HI-FLO |
| Adult Mask           |                | Maschera adulti      |
| Child Mask           |                | Maschera pediatrica  |
| Mouthpiece           |                | Boccheruola          |
| Air Tube             |                | Tubo aria            |
| Air Filter           |                | Filtro aria          |

CE 0470

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|   |  |
|---|--|
| Power Feeding (other voltages and plugs available on request) | 230V - 50Hz<br>European 2-pin plug / spina italiana a 2 poli |
| Power Consumption   | 170 VA   |
| Fuse  | F1 x 1.6 A 250 V   |
| Max Pressure  | 2.52 bar - 362 psi - 250 kPa                                 |
| Operating Pressure  | 1.1 bar - 16 psi 110 kPa                                     |
| Max Air Flow  | 14 l/min   |
| Operating Air Flow  | 5 l/min  |
| Duty Cycle  | 30 min ON - 30 min OFF                                       |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)                            | approx. 55 dBA   |
| Weight  | 3.62 Lbs - 1.65 kg   |
| Size  | in 5.63" x 4.68" x 8.78" - mm 146 x 124 x 223                |
| Years of Warranty   | 2  |
| Shipping carton   | 6  |
| Manufacturing   | 100% in Italy  |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|  |  |
|--|--|
| Alimentazione (altri voltaggi e spine disponibili a richiesta) |  |
| Potenza Assorbita  |  |
| Fusibile   |  |
| Pressione Massima  |  |
| Pressione Operativa  |  |
| Flusso Libero  |  |
| Flusso Operativo   |  |
| Funzionamento  |  |
| Rumorosità (normativa EN 13544-1)                              |  |
| Peso   |  |
| Dimensioni   |  |
| Anni Garanzia  |  |
| Cartone di spedizione  |  |
| Fabbricazione  |  |

### AEROSOL SPECIFICATIONS

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Neb Rate with 4 ml of solution   | 0.46 ml/min x 0.9% NaCl |
| Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) measured in compliance with EN 13544-1 | 2.44 µm                 |
| Respirable Fraction (< 5µm)  | > 80%                   |

### CARATTERISTICHE DEL NEBULIZZATO

|   |  |
|---|--|
| Velocità nebulizzazione con 4 ml di soluzione                           |  |
| MMAD (diametro aerodinamico medio di massa) misurato come da EN 13544-1 |  |
| Frazione Respirabile (< 5µm)  |  |

21

AEROSOL  
DELIVERY  
SYSTEMS



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



**AEROSOL DELIVERY SYSTEMS**

FLO-Baby is a compact and handy ultrasonic aerosol delivery system ideal for pediatric use. It is recommended to nebulize efficiently any solution without active principles, such as physiologic or saline solution. Ideal for use on babies thanks to the minimized noise level and fastness in nebulizing. It includes an animal-shaped mask to entertain your baby during treatment. Light-weight, easy to operate, with integrated mouthpiece and a support base for use on the table. It can be used as "hand-held" or "desk-type" unit depending on your convenience. Automatic shut-off system after ten minutes in case of poor cooling or unintentional start of the device. Three different air flow settings to adjust treatment efficiency.

**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

|   |  |
|---|--|
| Transducer operating frequency            | 2.5MHz+22kHz (-100 KHz)                                      |
| Power Feeding (Recharge Battery Optional) | 230V - 50Hz<br>European 2-pin plug / spina italiana a 2 poli |
| Power Consumption (ac/dc adaptor)         | 10 VA  |
| Medication cup max capacity               | 7.5 ml   |
| Automatic power shut-off                  | 11 min (+/-2 min)  |
| Nebulization rate                         | max 0.7 ml/min.  |
| Particle size                             | 1-10 µm  |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)        | 40 dBA   |
| Weight                                    | 3.62 Lbs - 1.65 Kg   |
| Size                                      | In 2.36" x 6.46" x 4.81" - mm 60 x 164 x 117                 |
| Years of Warranty                         | 2  |
| Shipping carton                           | 6  |



**FLO** — *Baby*



**REF. RE 300900.02 INCLUDING:**

- Main Unit with integrated mouthpiece and AC/DC Transformer
- Pupplet-shaped Child Mask with Strawberry Fragrance
- Corrugated Tube
- Unit Base Support for Use on the Table
- Air Filter (2)
- Medication Cups (10)
- Carrying Bag for Product Storage and Transport

CE 0470



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

**NEW**  
**NEBYSOL**



| STANDARD ACCESSORIES   | REF. RE 300050 | ACCESSORI STANDARD  |
|--|----------------|---|
| Hi-FLD Jet Nebulizer<br>Adult Mask<br>Child Mask<br>Mouthpiece<br>Air Tube |                | Nebulizzatore HI-FLD<br>Maschera adulti<br>Maschera pediatrica<br>Bocchiettole<br>Tubo aria |

23

**AEROSOL  
DELIVERY  
SYSTEMS**

| TECHNICAL SPECIFICATIONS   |  | CARATTERISTICHE TECNICHE   |  |
|--|--|--|--|
| Power Feeding (other voltages and plugs available on request)                  | 230V - 50Hz<br>European 2-pin plug / spine Italiana a 2 poli | Alimentazione (altri voltaggi e spine disponibili a richiesta)       |  |
| Power Consumption  | 184 VA   | Potenza Assorbita  |  |
| Fuse   | F1 x 1.6 A 250 V   | Fusibile   |  |
| Max Pressure   | 2.4 bar - 33.5 psi - 34.8 kPa                                | Pressione Massima  |  |
| Operating Pressure   | 1.15 bar - 17 psi 1.15 kPa                                   | Pressione Operativa  |  |
| Max Air Flow   | 14 l/min   | Flusso Libero  |  |
| Operating Air Flow   | 5 l/min  | Flusso Operativo   |  |
| Duty Cycle   | Non-Stop Operating / Continuo                                | Funzionamento  |  |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)   | 59 dBA   | Rumorosità (normativa EN 13544-1)                                    |  |
| Weight   | 4.39 Lbs - 2.0 kg  | Peso   |  |
| Size   | in 11" x 4.7" x 6.7" - mm 280 x 120 x 170                    | Dimensioni   |  |
| Years of Warranty  | 2  | Anni Garanzia  |  |
| Shipping carton  | 6  | Cartone di spedizione  |  |
| Manufacturing  | 100% in Italy  | Fabbricazione  |  |
| AEROSOL SPECIFICATIONS   |  | CARATTERISTICHE DEL NEBULIZZATO                                      |  |
| Neb-Rate with 4 ml of solution   | 0.35 ml/min x 0.9% NaCl                                      | Velocità nebulizzazione con 4 ml di soluzione                        |  |
| Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) measured in compliance with EN 13544-1 | 2.44 µm  | MMAD (Diámetro aerodinámico medio de masa) medido como da EN 13544-1 |  |
| Respirable Fraction (< 5µm)  | > 80%  | Frazione Respirabile (< 5µm)   |  |

CE 0470

**CA-MI**



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly




caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

24

**AEROSOL DELIVERY SYSTEMS**



**NEW SPEEDYMED**

| STANDARD ACCESSORIES | REF. RE 300100 | ACCESSORI STANDARD   |
|----------------------|----------------|----------------------|
| Hi-FLO Jet Nebulizer |                | Nebulizzatore Hi-FLO |
| Adult Mask           |                | Maschera adulti      |
| Child Mask           |                | Maschera pediatrica  |
| Mouthpiece           |                | Boccherucola         |
| Air Tube             |                | Tubo aria            |

| TECHNICAL SPECIFICATIONS   |  | CARATTERISTICHE TECNICHE  |  |
|--|--|---|--|
| Power Feeding (other voltages and plugs available on request)                  | 230V - 50Hz<br>European 2-pin plug / spina italiana a 2 poli | Alimentazione (altri voltaggi e spine disponibili a richiesta)          |  |
| Power Consumption  | 184 VA   | Potenza Assorbita   |  |
| Fuse   | F1 x 1.6 A 250 V   | Fusibile  |  |
| Max Pressure   | 2.5 bar - 36 psi - 250 kPa                                   | Pressione Massima   |  |
| Operating Pressure   | 1.30 bar - 18.9 psi 130 kPa                                  | Pressione Operativa   |  |
| Max Air Flow   | 16 l/min   | Flusso Libero   |  |
| Operating Air Flow   | 5.2 l/min  | Flusso Operativo  |  |
| Duty Cycle   | Non-Stop Operating / Continuo                                | Funzionamento   |  |
| Noise Level (EN 13544-1 normative)   | approx 57 dBA  | Rumorosità (normativa EN 13544-1)                                       |  |
| Weight   | 4.94 Lbs - 2.25 kg   | Peso  |  |
| Size   | in 9" x 8.4" x 6.1" - mm 230 x 215 x 155                     | Dimensioni  |  |
| Years of Warranty  | 2  | Anni Garanzia   |  |
| Shipping carton  | 6  | Cartone di spedizione   |  |
| Manufacturing  | 100% in Italy  | Fabbricazione   |  |
| <b>AEROSOL SPECIFICATIONS</b>  |  | <b>CARATTERISTICHE DEL NEBULIZZATO</b>                                  |  |
| Neb-Rate with 4 ml of solution   | 0.50 ml/min x 0.9% NaCl                                      | Velocità nebulizzazione con 4 ml di soluzione                           |  |
| Mass Median Aerodynamic Diameter (MMAD) measured in compliance with EN 13544-1 | 3.25 µm  | MMAD (Diametro aerodinamico medio di massa) misurato come da EN 13544-1 |  |
| Respirable Fraction (< 5µ)   | > 70%  | Frazione Respirabile (< 5µ)   |  |

**CE 0470**



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

# HI-FLO

Reusable and highly efficient nebulizer, compatible with all compressors available in the market and with hospital central systems of pressurized air. Efficient with any kind of medication, HI-FLO nebulizer is fast thanks to the "second Venturi effect": the open duct on one side entrains additional ambient air into the nebulizer increasing dramatically the nebulizing activity and the subsequent output to the patient. The residual volume is minimized due to the material of the inner walls of HI-FLO that let medication drops slide downwards to be nebulized again. HI-FLO is autoclavable and disinfectable by cold solutions or boiling water. HI-FLO is also available in pre-packed sets for hospital use in different configurations.

Nebulizzatore riutilizzabile ad alta efficienza, compatibile con tutti i tipi di compressori disponibili sul mercato e con i sistemi centralizzati ospedalieri ad aria compressa ed efficace con qualsiasi tipo di farmaco. HI-FLO è un dispositivo particolarmente veloce grazie al "secondo effetto Venturi" che per mezzo dell'apertura laterale convoglia dall'esterno aria aggiuntiva all'interno del nebulizzatore aumentando così l'attività di nebulizzazione e il conseguente flusso verso il paziente. Volume residuo ridotto al minimo grazie al particolare materiale impiegato nelle pareti interne del nebulizzatore che lasciano scivolare le particelle verso il basso per essere ri-nebulizzate. Il dispositivo HI-FLO è sterilizzabile in autoclave o disinfettabile a freddo o con bollitura. Disponibile anche in kit preconfezionati per uso ospedaliero con diverse configurazioni.

### STANDARD PRE-PACKED SETS for HOSPITAL USE - Individually packed in transparent nylon bags Other configurations available on request

|                  |   |   |   |   |   |                      |
|------------------|---|---|---|---|---|----------------------|
| HI-FLO Nebulizer | * | * | * | * | * | Nebulizzatore HI-FLO |
| Air Tube         | * | * | * | * | * | Tubo Aria            |
| Mouthpiece       | * | * | * | * | * | Boccheruola          |
| Adult Mask       | * | * | * | * | * | Maschera Adulti      |
| Pediatric Mask   | * | * | * | * | * | Maschera Pediatrica  |

CE 0470

KIT OSPEDALIERI STANDARD - Confezioni in buste di nylon trasparente  
Altre composizioni disponibili su richiesta

### Granulometry Analysis of HI-FLO in accordance with EN 13544-1

| Operating Flow (l/min.)   | Fill Volume (ml)     | MMAD (µm)<br>Mass Median<br>Aerodynamic Diameter     | GSD<br>Geometric<br>Standard Deviation |
|---------------------------|----------------------|--|--|
| 4.0                       | 2.5 ml 2.5% NAF      | 3.06   | 2.66                                   |
| 8.0                       | 2.5 ml 2.5% NAF      | 2.48   | 2.85                                   |
| Flusso Operativo (l/min.) | Volume Iniziale (ml) | MMAD (µm)<br>Diametro Medio<br>Aerodinamico di Massa | Deviazione Geometrica<br>Standard      |

### Analisi Granulometrica effettuata su HI-FLO secondo EN 13544-1

### Output Analysis of HI-FLO in accordance with EN 13544-1 with Respiratory Simulator

| Operating Flow (l/min.)   | Fill Volume (ml)     | Output Rate (µl/min.)                      | Total Output (µl)          |
|---------------------------|----------------------|--|----------------------------|
| 4.0                       | 2.5 ml 2.5% NAF      | 42.6                                       | 203.6                      |
| 8.0                       | 2.5 ml 2.5% NAF      | 59.6                                       | 303.1                      |
| Flusso Operativo (l/min.) | Volume Iniziale (ml) | Velocità<br>di nebulizzazione<br>(µl/min.) | Totale nebulizzato<br>(µl) |

Misurazioni del Nebulizzato effettuata su HI-FLO secondo EN 13544-1 con Simulatore del Respiro



25

JET  
NEBULIZER

CA-MI



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

SPARE ACCESSORIES and CONSUMABLES FOR AEROSOL DELIVERY SYSTEMS  
ACCESSORI E RICAMBI LINEA AEROSOLTERAPIA

26

CONSUMABLE  
FOR  
AEROSOL  
DELIVERY  
SYSTEMS

|   | FLO-Mobile   | FLO-MIKO     | FLO-EOLO     | Flo-Baby | NEW Nebysyl  | NEW Speedymed |   |
|---|--------------|--------------|--------------|----------|--------------|---------------|---|
| Hi-FLO Nebulizer  | SP 0165      | SP 0165      | SP 0165      |          | SP 0165      | SP 0165       | Nebulizzatore HI-FLO  |
| Air Tube (1mt. 7.1.5)   | SP 0092/01   | SP 0092/01   | SP 0092/01   |          | SP 0092/01   | SP 0092/01    | Tubo Aria (1 mt.)   |
| Mouthpiece  | SP 0166      | SP 0166      | SP 0166      |          | SP 0166      | SP 0166       | Boccheruola   |
| Adult Mask  | SP 0089      | SP 0089      | SP 0089      |          | SP 0089      | SP 0089       | Maschera per Adulti   |
| Pediatric Mask  | SP 0090      | SP 0090      | SP 0090      |          | SP 0090      | SP 0090       | Maschera Pediatrica   |
| Puppet-shaped Pediatric Mask with Strawberry Fragrance                          | SP 0147      | SP 0147      | SP 0147      | SP 0147  | SP 0147      | SP 0147       | Maschera Pediatrica "Cucciolo" Fragranza Fragola  |
| Carrying Bag  | SP 0177      | SP 0175      |              | SP 0176  |              |               | Borsa Trasporto   |
| Rechargeable Battery  |              |              |              | SP 0178  |              |               | Batteria Ricaricabile   |
| Air Filter  | SP 0182      | SP 0142      | SP 0142      | SP 0179  |              |               | Filtro Aria   |
| Medication Cups   |              |              |              | SP 0180  |              |               | Coppette Portamedicinale  |
| Car Adaptor   | SP 0173      |              |              |          |              |               | Cavo Accendisigari Auto   |
| Transformer with Cable  |              |              |              | SP 0181  |              |               | Trasformatore con Cavo  |
| COMPLETE FLO-SET (Hi-FLO Nebulizer, Adult and Child Mask, Mouthpiece, Air Tube) | RE 300300/01 | RE 300300/01 | RE 300300/01 |          | RE 300300/01 | RE 300300/01  | KIT COMPLETO "FLO-SET" (Nebulizzatore HI-FLO, Maschera adulti e pediatrica, Boccheruola, Tubo Aria) |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

## NEW VAPINAL

NEW VAPINAL is a thermal waters inhalator equipped with stainless steel boiler working with an electric resistance at 230V/50Hz. The device delivers hot humid steam through a nozzle working with the Venturi system and mixing the steam with the principles of spa waters. Equipped with safety systems such as the double safety thermal protector on the boiler and the safety valve operating when exceeding 2 bars.

NEW VAPINAL è un inalatore per acque termali dotato di caldaia in acciaio, all'interno della quale, funziona una resistenza ad alimentazione elettrica 230V. L'apparecchio sviluppa vapore caldo umido che, per mezzo di uno spruzzatore sfruttante il principio Venturi, è in grado di miscelare il vapore sviluppato dalla propria caldaia con i principi di acque termali posti all'esterno dell'apparecchio. È dotato di sistemi di sicurezza specifici quali il doppio termistato di sicurezza applicato sulla caldaia e il tappo di sicurezza, che interviene al raggiungimento di pressioni superiori ai 2bar.

CE 0470



27

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

|   |  |
|---|--|
| Power Feeding - other voltages available upon request | 230V-50Hz                                      |
| Boiler capacity                                       | 800 ml   |
| Heating time  | 5+6 min  |
| Power consumption                                     | 600 W  |
| Fuse  | 12 x 4 A 250V                                  |
| Inhalation time for 1000 ml thermal water             | 12+15 min                                      |
| Duty cycle  | Non/stop operation - Uso continuo              |
| Weight without water                                  | Lbs 3.29 - Kg 1.50                             |
| Size  | In 8.64" x 11.92" x 9.48" - mm 250 x 280 x 240 |
| Years of Warranty                                     | 2  |
| Shipping carton                                       | 4  |

### CARATTERISTICHE TECNICHE

|   |  |
|---|--|
| Alimentazione - altri voltaggi disponibili su richiesta | 230V-50Hz                                      |
| Capacità caldaia  | 800 ml   |
| Tempo inizio vaporizzazione                             | 5+6 min  |
| Potenza assorbita                                       | 600 W  |
| Fusibile  | 12 x 4 A 250V                                  |
| Tempo di inalazione per 1000 ml di acqua termale        | 12+15 min                                      |
| Funzionamento   | Non/stop operation - Uso continuo              |
| Peso a vuoto  | Lbs 3.29 - Kg 1.50                             |
| Dimensioni  | In 8.64" x 11.92" x 9.48" - mm 250 x 280 x 240 |
| Anni Garanzia   | 2  |
| Cartone di spedizione                                   | 4  |

### STANDARD ACCESSORIES

with bottle holder compartment, safety valve (opening at 2 bar), stainless steel nozzle, steam rebulizer with adjustable position.

### CONSUMABLE LIST

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Steam rebulizer | SP 0069   |
| Nozzle          | RE 200002 |
| Tube            | RE 220003 |
| Safety valve    | SP 0067   |

### ACCESSORI STANDARD

con vano porta bottiglia, tappo valvola di sicurezza a 2 bar, spruzzatore in acciaio inox, ampolla a getto di vapore orientabile.

### LISTA CONSUMABILI

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Ampolla                    | SP 0069   |
| Spruzzatore                | RE 200002 |
| Tubo pescante con tappo    | RE 220003 |
| Tappo valvola di sicurezza | SP 0067   |

THERMAL  
WATER  
INHALATOR

CA-MI



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



# FLO

Pulmo-gaiñ

Pulmo-VOL

Pulmo-LIFT



|  | FLO-PulmoGain | Flo-PulmoVol | FLO-PulmoLift |  |
|--|---------------|--------------|---------------|--|
| In Individual Cardboard Multilingual Display Box. Shipping Carton: 24's                | RE 400100     |              |               | In scatola singola display multilingue. Cartone Master da 24                           |
| In Individual Transparent Nylon Bag. Shipping Carton: 24's                             | RE 400100/01  |              |               | In sacchetto singolo nylon trasparente. Cartone Master da 24.                          |
| In Individual Cardboard Neutral Box. Shipping Carton: 10's                             |               | RE 400200    |               | In scatola singola neutra. Cartone Master da 10  |
| In Individual Transparent Nylon Bag. Shipping Carton: 10's                             |               | RE 400200/01 |               | In sacchetto singolo nylon trasparente. Cartone Master da 10                           |
| In Individual Transparent Nylon Bag without Tube and Mouthpiece. Shipping Carton: 50's |               |              | RE 400250/01  | In sacchetto singolo nylon trasparente con Tubo e Boccheruola. Cartone Master da 50.   |
| In Individual Transparent Nylon Bag with Tube and Mouthpiece. Shipping Carton: 50's    |               |              | RE 400250     | In sacchetto singolo nylon trasparente senza Tubo e Boccheruola. Cartone Master da 50. |
| Spare Air Filter (Bag of 10's)   | SP 0154       | SP 0154      |               | Ricambio Filtro Aria (conf. da 10)   |
| Spare Mouthpiece   | SP 0155       | SP 0155      | SP 0155       | Ricambio Boccheruola   |
| Spare Corrugated Tube  | SP 0156       | SP 0156      | SP 0156       | Ricambio Tubo Corrugato  |



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly

**FLO** **INCENTIVE SPIROMETERS**  
**DISPOSITIVI RIABILITAZIONE RESPIRATORIA**

**PULMONARY REHABILITATION - DEVICES FOR HOSPITALS, CLINICS and HOME-CARE**

Range of Incentive Spirometers to exercise respiration through deep inhalation or exhalation, or both in one single device. The main group usually subject to pulmonary rehabilitation is patients affected by COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), although the rehabilitation brings benefits even in patients with severe respiratory troubles or in patients with post-operative long stay in bed. The main benefits of a pulmonary rehabilitation program are to minimize the associated symptoms, the reduction of the dyspnoea and its related consequences, improving thus the quality of life of the patient by recuperating the tolerance to effort and to exercise, and a reduction of the anxiety or depression which may be associated to the disease. It is important then that patients continue the respiratory rehabilitation at home and very often the domicile is the only place where this can be performed. The devices for domicile rehabilitation must be easy to use and cost effective, but the most important aspect is that they should allow the measurement of the exercise performed. The new line of CA-MI incentive spirometers include three efficient devices for the stimulation of deep inspiration and the estimation of the improvements of the patient concerning the flow and/or the volume inspired.

**RIABILITAZIONE RESPIRATORIA - DISPOSITIVI PER USO OSPEDALIERO, CLINICO e DOMICILIARE**

Linea di dispositivi per la Ginnastica Respiratoria attraverso l'esercizio dell'inspirazione profonda e/o dell'espirazione, e di entrambi con un unico dispositivo. I pazienti con BPCO (Broncopolmonopatia Cronica Obstruttiva) sono quelli più frequentemente soggetti a riabilitazione respiratoria, sebbene ne possano trarre benefici anche pazienti con gravi patologie respiratorie o con lunghe degenze post-operative. I principali vantaggi di un programma di riabilitazione respiratoria sono la riduzione dei sintomi associati a della dispnea, ed il conseguente miglioramento della qualità di vita del paziente che forma ad alzare la soglia di tolleranza allo sforzo e all'esercizio e, contemporaneamente, ad abbassare l'ansia o la depressione spesso legati alla patologia. E' perciò importante che i pazienti possano continuare il programma di riabilitazione respiratoria autonomamente ed il proprio domicilio è spesso l'unico luogo dove poterlo fare. I dispositivi per la ginnastica respiratoria domiciliare devono essere di semplice utilizzo e di costi contenuti, ma, soprattutto, devono poter permettere la misurazione dei miglioramenti ottenuti. La nuova linea di dispositivi CA-MI comprende tre strumenti efficaci per l'incentivazione del respiro e per la stima dei risultati raggiunti dal paziente per quanto riguarda il flusso e/o il volume inspirato.

28 **INCENTIVE SPIROMETERS**

| Pulmo-gaïñ   | Pulmo-VOL   | Pulmo-LIFT  |
|--|---|---|
| The patient should lift two or three balls by deep inspiration, following the instructions of the doctor specialist, holding the inspiration as long as possible and removing the mouthpiece from his mouth to exhale. | Inspiration through the mouthpiece till the left mobile piston (flow indicator) is placed in the transparent window area. Long and deep inspiration will lift also the right piston to show the volume value reached (2500 to 3500 cc). For adult and pediatric use.          | To exercise and stimulate respiration through expiration. Can be used alone or connected to any other CA-MI Incentive Spirometers such as Pulmogain or PulmoVOL. To exercise respiration through a complete cycle of inspiration and expiration without interruptions.    |
| L'obiettivo è alzare 2 o 3 sfere per mezzo dell'inspirazione profonda seguendo le indicazioni del medico specialista, trattenere il respiro il più a lungo possibile ed espirare dopo aver rimosso la bocchieruola.    | L'obiettivo è alzare il galleggiante di sinistra (indicatore di flusso) e raggiungere la finestra trasparente. L'inspirazione lunga e profonda alzeranno anche il galleggiante di destra che indica il valore del volume inspirato (da 2500 a 3500 cc). Per adulti e bambini. | Per l'esercizio e l'incentivazione respiratoria attraverso l'espirazione. Può essere utilizzato da solo o connesso ad altro dispositivo CA-MI come Pulmogain o PulmoVOL, per avere un ciclo completo di esercizio inspirazione-espirazione senza soluzione di continuità. |

CE

8-hirtz

hicova791-16



Goringes Gewicht bei hoher Leistung sowie einfachste Handhabung waren die Kriterien nach denen das tragbare Absauggerät HICO-Rapidvac 791-16 entwickelt wurde. Für die Anwendung in Klinik, Praxis, Heim und häuslicher Pflege sprechen:

- Sofortiges Erkennen selbst kleinster Flüssigkeitsmengen durch offene Flaschenhalterung
- Saugvolumen 16 l/min
- Problemlose Reinigung und Desinfektion
- Wartungsfreie Membranpumpe
- Sicherheitsüberlaufventil
- Ablesbares Vakuumniveau über ein Manometer



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly



## hicovac700

Aufbauend auf den aktuellen Erkenntnissen und zukünftigen Anforderungen an zeitgemäße Krankenhaushygiene und Sicherheit wurde ein fortschrittliches Absaugsystem entwickelt: HICOVAC 700 CH.

- 3 Gerätetypen mit unterschiedlicher Leistung
- Starke Saugleistung, je nach Typ bis 65 l/min.
- Hohes Vakuum: je nach Typ 0–920 mbar
- Großes Absaugvolumen: 8 Liter ohne Flaschenwechsel
- Schnellsteckkupplungen für den Vakuumschluß
- Lieferbar mit Mehrwegflaschen und Einwegbeuteln
- Umfangreiches Zubehör



@caffeinebookly



caffeinebookly



@caffeinebookly



caffeinebookly



t.me/caffeinebookly