

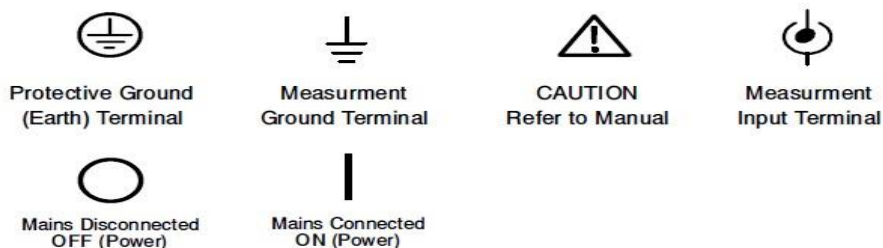
## ایمنی دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاه فیزیک ۲

### ایمنی دستگاه اسیلوسکوپ



- ۱- برای جلوگیری از آتش سوزی از سیم برق مناسب استفاده نمائید.
- ۲- هرگز پروب ها را در حالی که به منبع ولتاژ متصل هستند، قطع و وصل نکنید.
- ۳- برای جلوگیری از آتش سوزی یا شوک احتمالی به علامت گذاری های روی دستگاه توجه نمائید.
- ۴- در زمان اتصال منبع، قطعات و اتصالات مدار را لمس نکنید.
- ۵- هنگام تغییر رنج کلید سلکتورها، به آرامی و با دقت، رنج ها را عوض کنید زیرا کنتاکت ثابت اکثر سلکتورها از نوع مدار چاپی است و احتمال خراب شدن آنها زیاد است.
- ۶- شدت نور را، مخصوصا هنگامی که اسیلوسکوپ روی X-Y قرار دارد بیش از اندازه زیاد نکنید، در این حالت موج جاروب صفحات انحراف افقی قطع می شود و روی صفحه حساس فقط یک نقطه نقش می بندد. در این حالت اشعه به طور مداوم به صفحه می تابد و مواد فسفرساز آن نقطه را خراب می کند. این خرابی منجر به ایجاد یک لکه سیاه روی صفحه می شود.
- ۷- کلید های فشاری روی پانل اسیلوسکوپ را هنگام تغییر حالت به آرامی فشار دهید.
- ۸- اسیلوسکوپ را در مکانی قرار دهید که امکان افتادن آن به طور مطلق وجود نداشته باشد.
- ۹- اسیلوسکوپ را در مکانی که اطراف آن حرارت زیاد (مانند بخاری و ...) وجود دارد یا نور خورشید مستقیما به آن می تابد قرار ندهید.
- ۱۰- سیم پروب را هیچگاه نکشید.
- ۱۱- لید زمین را به ولتاژ بالا وصل ننمائید.
- ۱۲- تنها از فیوز مشخص شده برای دستگاه استفاده نمائید.
- ۱۳- صفحه نمایش LCD را برای مدت طولانی در معرض نور مستقیم خورشید قرار ندهید.
- ۱۴- برای تمیز کردن سطح خارجی دستگاه و پروب ها از پارچه نرم و بدون پرز استفاده شود. محلول آبی الکل ایزوپروپیل ۷۱٪ برای تمیز کردن کارآمدتر میباشد.
- ۱۵- پس از اتمام کار از خاموش بودن دستگاه اطمینان حاصل نمائید.

علائم اختصاصی دستگاه



## ایمنی دستگاه منبع تغذیه



- ۱- هرگز در حین اندازه گیری، سیم کشی ها، اتصالات یا هر مدار فعالی را لمس نکنید.
- ۲- با دستان مرطوب دوشاخه ی کابل منبع را لمس نکنید، زیرا ممکن است منجر به شوک الکتریکی شود.
- ۳- اگر تجهیزات دیگری به همان پریز منبع متصل هستند بایستی مراقب باشد که مدار *overload* نشود.
- ۴- از اتصال کوتاه خروجی منبع تغذیه DC اجتناب کنید.
- ۵- هنگام اتصال کابل ورودی به منبع احتیاط کنید زیرا در صورت اتصال کابل ورودی به ترمینال اشتباه ممکن است منبع تغذیه خراب شود.
- ۶- اگر حالت اتصال کوتاه یا *overcurrent* در طول عملیات ادامه داشته باشد، ممکن است بخش های داخلی دستگاه آسیب ببینند .
- ۷- منبع تغذیه دور از دستگاه هایی که نویز فرکانس بالا تولید می کنند، قرار گیرد.
- ۸- دستگاه را در معرض نور مستقیم خورشید قرار ندهید.
- ۹- دستگاه را در محل خشک و با تهویه مناسب استفاده نمائید و در صورت عدم استفاده طولانی، دستگاه را از برق بکشید .
- ۱۰- هنگام اندازه گیری الکتریکی، بدن خود را با پوشیدن لباس های خشک، کفش های پلاستیکی یا هرگونه مواد عایق، از زمین ایزوله کنید.
- ۱۱- هرگز ولتاژی بیشتر از ولتاژ خروجی فعلی به ترمینال های دستگاه متصل نکنید.

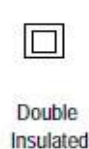
## ایمنی دستگاه اسیلاتور



- ۱- برای جلوگیری از شوک الکتریکی یا خطر آتش سوزی هرگز ولتاژی که خارج از محدوده ی مشخص شده برای ترمینال است را به ترمینال اعمال نکنید.
- ۲- تنها از فیوز مشخص شده برای دستگاه استفاده نمایید.
- ۳- برای جلوگیری از شوک الکتریکی، دستگاه را در شرایط مرطوب به کار نبرید.
- ۴- قبل از اعمال منبع، اطمینان حاصل کنید که سلکتور خط در موقعیت مناسب منبع استفاده می شود.
- ۵- پروب ها را قبل از سوئیچ حالت ها از مدار اندازه گیری قطع نکنید.
- ۶- برچسب های هشدار و دیگر اطلاعات مربوط به دستگاه را رعایت نمایید.
- ۷- از حداکثر محدوده های ورودی مجاز برای دستگاه تجاوز نکنید.
- ۸- به هنگام انجام آزمایش ها از لباس های خشک و کفش های پلاستیکی استفاده نمایید.
- ۹- قبل از اتصال پروب ها به دستگاه آنها را از نظر معیوب نبودن عایقها و لخت نبودن سیم ها، چک کنید.
- ۱۰- پس از اتمام کار از خاموش بودن دستگاه اطمینان حاصل نمایید.
- ۱۱- دستگاه را در معرض نور مستقیم خورشید یا رطوبت قرار ندهید.
- ۱۲- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه تمیز و خشک استفاده شود.

دستگاه

علائم اختصاصی



## ایمنی کار با هویه

۱. قبل از انجام لحیم کاری کلیه سطوح و قطعاتی که قرار است لحیم شوند را توسط سیم ظرفشویی تمیز نمایید.
۲. قبل از شروع به کار هویه را تا حدی که به راحتی سیم لحیم را ذوب کند گرم نمایید.
۳. پیش از لحیم کاری قطعات به صورت فیزیکی به هم متصل گردند.
۴. پیش از تکان دادن یا جا بجا نمودن محل اتصال باید اجازه دهید قلع کاملاً سرد شود و خود را بگیرد.
۵. هویه ی گرم را در محل هایی که از خطر آتش سوزی یا سوانح دیگر محفوظ هستند نگهداری کنید و همواره از پایه هویه مناسب استفاده نمایید.



۶. در بکارگیری هویه های برقی از ولتاژی که روی آن نوشته شده است استفاده کنید.
۷. از تماس مواد تمیز کننده و روانسازها با پوست بدن و زخم های روی پوست جلوگیری کنید و برای پیشگیری، از کرم هایی که پوست را در مقابل مواد سیال محافظت می کنند استفاده کنید.
۸. نوک هویه ی داغ را داخل روغن لحیم نبرید؛ زیرا گازهایی که از آن متصاعد می شوند سمی هستند.
۹. در صورتی که سر هویه تمیز نیست و یا اکسیده شده است، ابتدا با استفاده از اسفنج مخصوص تمیز شود.
۱۰. از سیستم تهویه مناسب برای محل کار استفاده کنید تا دستگاه تنفسی شخص لحیم کار در اثر بخار مواد تحریک نشود.



۱۱. هرگز بخار لحیم را تنفس نکنید و موقع لحیم کاری از ماسک تنفسی مناسب استفاده کنید.
۱۲. در کلیه ی عملیات لحیم کاری حفاظت از چشم ها ضروری میباشد تا آن ها را از نور، گرما، اشعه و پرتاب جرقه ها محافظت نماید. برای حفاظت بهتر، از ماسک های پوششی صورت یا کلاه ایمنی به همراه عینک استفاده نمایید.
۱۳. وسایل اطفا حریق را در دسترس قرار دهید و نکات لازم در ارتباط با پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی را رعایت کنید و دقت نماید تا موها و لباس کار با آتش در تماس نباشند و از به کار بردن لباس کاری که با الیاف مصنوعی ساخته شده اند خودداری کنید.



۱۴. مواد خطرناک را با موادی که خطر کمتری دارند جایگزین کنید. بدین منظور میتوانید:
  - از آلیاژ سرب و قلع خالص بدون کادمیوم برای لحیم کاری استفاده نمایید.
۱۵. قبل از خوردن و آشامیدن، حتماً دستان خود را با آب و صابون کاملاً تمیز نمایند.
۱۶. محوطه ی لحیم کاری را عاری از ماشین آلات یا ابزار اضافی کنید تا خطر تصادم یا سقوط کاهش یابد.
۱۷. لحیم کاری را نباید در فاصله ی نزدیک حلال ها یا مواد چربی زدا انجام داد.
۱۸. ضخامت سیم لحیم استفاده شده نیز عامل مهمی میباشد. هر چه سطح مقطع سیم لحیم کمتر باشد، حرارت کمتری برای ذوب کردن آن مورد نیاز خواهد بود. اصولاً سیم لحیم با ضخامت ۰/۶ تا ۱ میلیمتر برای لحیم کاری تمام مدارها مناسب می باشد.
۱۹. همیشه سعی کنید از سیم لحیم با کیفیت بالا استفاده نمایید. سیم لحیم با آلیاژ ۰/۶٪ قلع - ۰/۴٪ سرب آلیاژ مناسبی می باشد.
۲۰. پس از اتمام کار هویه را از برق بکشید.
۲۱. پس از لحیم کردن دست های خود را بشویید.

## ایمینی دستگاه مولتی متر



۱. قبل از اعمال منبع، دستگاه را در گستره ی مناسب تنظیم کنید.
۲. از خشک بودن دست، کف و میز کار اطمینان حاصل کنید؛ زیرا اندازه گیری در حضور رطوبت می تواند بر روی ولتاژ تحمل دی الکتریک تاثیر بگذارد.
۳. برای ایمینی بیشتر هنگامی که منبع را به مدار اعمال میکنید از لمس دستگاه یا لیدها اجتناب نمائید.
۴. برای اندازه گیری شدت جریان باید دستگاه را به طور سری در مدار قرار داد.
۵. برای اندازه گیری اختلاف پتانسیل باید دستگاه را به طور موازی بین دو نقطه از مدار قرار داد.
۶. هنگام اندازه گیری مقاومت لازم است جریان برق را قطع کنید، در غیر این صورت به دستگاه آسیب می رسد.
۷. دستگاه را با احتیاط جا به جا کنید و از وارد آمدن ضربه به آن و یا سقوط دستگاه جلوگیری نمائید.
۸. پیچ تنظیم صفر دستگاه را نباید دستکاری کرد، زیرا این بخش از دستگاه خیلی حساس است و ممکن است فنر مربوط به آن قطع و دستگاه خراب شود.
۹. همیشه هنگام اندازه گیری کمیت ها کلید سلکتور را روی بیشترین درجه قرار دهید و در صورت لزوم به تدریج آن را کاهش دهید تا به دستگاه لطمه ای وارد نشود.
۱۰. حتی الامکان کلید سلکتور را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید، به علاوه چرخاندن سریع کلید سلکتور برای دستگاه خالی از ضرر نیست. سوئیچ دامنه بایستی در حالت خاموش بودن منبع تغذیه انجام شود.
۱۱. جایگزینی باتری و فیوز بایستی پس از قطع منبع و اتصالات لیدها انجام شود.
۱۲. از مولتی متر در برابر خطرات ناشی از جریان الکتریکی محافظت شود.
۱۳. برای اندازه گیری هر محدوده از حد مجاز اعلام شده تجاوز نکنید.
۱۴. هنگامی که مولتی متر به مدار اندازه گیری متصل است، پایانه های آزاد را لمس نکنید.
۱۵. قبل از چرخاندن سلکتور برای تغییر عملکرد، لیدهای اتصال را از مدار جدا کنید.
۱۶. قبل از باز کردن مولتی متر همیشه لیدها را از تمامی منابع جریان الکتریکی جدا کنید.
۱۷. در صورت عدم استفاده از مولتی متر برای جلوگیری از اتمام باتری آنرا خاموش نمائید.
۱۸. در هنگام بستن مدار نهایت دقت را در به کار بردن ولت متر و آمپر متر در مدار به کار ببرید. بهتر است ولت متر و آمپر متر را در مرحله آخر اضافه کنید.
۱۹. در صورتی که سیم رابط دستگاه (پروب) آسیب دیده یا لخت شده است، حتماً آن را تعویض یا تعمیر کنید.
۲۰. هرگونه تماس تصادفی با قسمت های فلزی سیم رابط باعث بروز شوک الکتریکی می شود.
۲۱. هنگام کار با ولتاژهای بیشتر از ۳۰ ولت یا ۶۰ ولت احتیاط کنید، زیرا این ولتاژها خطر برق گرفتگی دارند.