



## SA-ETS

### معرفی ، کاربرد و قابلیت های کلی دستگاه

سیستم آموزشی SA-ETS مجموعه ای است تخصصی جهت آموزش مباحث آزمایشگاهی مدارهای الکتریکی (مدار) و مدارهای الکترونیکی (الکترونیک 1 و 2) که بر مبنای سر فصل مصوب این 3 آزمایشگاه طراحی و ساخته شده است.

روابط حاکم بر مدارهای الکتریکی متشکل از مقاومت خازن و سلف مدارهای دیودی و مدارهای ترانزیستوری محور اصلی آزمایش های SA-ELC+ می باشد. جهت سهولت در کار یک واحد منبع تغذیه ثابت و متغیر به همراه فانکشن ژنراتور موجهای سینوسی ، مربعی ، مثلثی و TTL در اختیار کاربر قرار گرفته است . هم چنین یک عدد مولتی متر نیز جهت تسریع در اندازه گیری و ثبت نتایج به دستگاه اضافه شده است. یکی از قابلیت های ویژه این مجموعه آموزشی مجهز بودن به سیستم کروتریسر است که با استفاده از آن کاربر قادر به مشاهده منحنی مشخصه دیود و ترانزیستور جهت طراحی بهینه مدار خواهد بود. به منظور حمل و نقل ساده تر و محافظت قطعات روی برد این دستگاه در محفظه ای پرتابل طراحی شده است که باعث کاهش وزن مجموعه و در نتیجه افزایش عمر و دوام کالا شده است.

همچنین برد بوردی جهت تشکیل مدارهای دلخواه و ارتباط با بلوک ها در این مجموعه قرار داده شده است.

### مشخصات فنی دستگاه

- منبع تغذیه ثابت  $12/+5/-5/-12$  ولت
- منبع تغذیه متغیر  $0$  تا  $20+$  و  $0$  تا  $20-$  ولت
- مولتی متر و فانکشن ژنراتور
- کروتریسر جهت نمایش منحنی مشخصه دیود و ترانزیستور
- مدارهای مقاومتی ، آرایشهای ستاره و مثلث ، پل و تستون
- مدارهای  $RLC$  ,  $RL$  ,  $RC$  سری و موازی
- مدارهای کلیپر ، کلمپر ، رکتیفایر و رگولاتورهای دیودی
- تقویت کننده های سورس مشترک ، گیت مشترک و درین مشترک

- تقویت کننده های امیتر مشترک ، بیس مشترک و کلکتور مشترک
- تقویت کننده چند طبقه با کوپلاز خازنی و ترانسفور مری
- مدارهای فیدبک منفی و مثبت
- تقویت کننده های تفاضلی و عملیاتی

## آزمایشات

- بررسی قانون اهم اصل جمع آثار و مدارهای مقاومتی
- بررسی قانون ولتاژها و جریان های کریشیف
- بررسی پل وتستون و تبدیلات سناره – مثلث مقاومتی
- بررسی مدارهای RC, RL, RLC سری موازی و مختلط
- بررسی مدارهای انتگرال گیر و مشتق گیر
- اندازه گیری امپدانس داخلی منابع و مدار های تطبیق امپدانس
- آشنایی با دیود ها و بررسی مشخصات آنها
- مدارهای کلیپر ، کلمپر و چند برابر کننده های دیودی
- یکسو سازهای دیودی نیم موج ، تمام موج پل و تمام موج ترانس سر وسط
- بررسی انواع مدارهای با یا سینگ ترانزیستور BJT
- بررسی عملکرد تقویت کننده های امیتر مشترک ، بیس مشترک و کلکتور مشترک
- زوج دار لینگتون و مدارهای سوئیچینگ ترانزیستوری
- آشنایی با ترانزیستورهای MOSFET, JFET
- بررسی عملکرد تقویت کننده های سورس مشترک ، گیت مشترک و درین مشترک
- تقویت کننده چند طبقه با کوپلاژ مستقیم ، خازنی و ترانسفور مری
- بررسی فید بک منفی بر عملکرد تقویت کننده ها
- بررسی اسیلاتورهای کولپیتس و هارتلی ( فید بک مثبت )
- بررسی تقویت کننده پوش پول
- بررسی عملکرد تقویت کننده تفاضلی در مدهای مشترک و تفاضلی
- بررسی رگولاتورهای ولتاژ ثابت و متغیر زنری و ترانزیستوری
- بررسی مدارهای معکوس کننده ، غیر معکوس کننده ، جمع کننده ، تفریق کننده و با فر مبتنی بر تقویت کننده عملیاتی 741.
- بررسی عملکرد تایمر 555
- نمایش منحنی مشخصه دیود و ترانزیستور به کمک کروتریسر

## ویژگی های فنی منحصر به دستگاه

منبع تغذیه ثابت و متغیر + فانکشن ژنراتور توابع سینوسی، مثلثی، مربعی و  $tL$  + مولتی متر اتورنج + برد برد + کروتیسر (جهت نمایش منحنی مشخصه دیود ها و ترانزیستورها) شامل آزمایش های: بررسی قانون اهم + قانون ولتاژ های کریشهف + قانون جریانهای کریشهف + اصل جمع آثار + تبدیل مدار های مقاومتی در ارایش های ستاره و مثلث + بررسی مدار تطبیق امپدانس + بررسی مدار های انتگرال گیر و مشتق گیر + بررسی فیلتر های  $RL, RC, RLC$  سری، موازی و مختلط + بررسی عملکرد پل و تسون + بررسی مدارهای کلمپ دیودی + بررسی مدارهای کلیپ دیودی + بررسی مدار های چند برابر کننده دیودی + بررسی مدار های یکسو ساز دیودی + بررسی مدارهای بایاسینگ ترانزیستور  $BJT$  + بررسی آرایش های امیتر مشترک، کلکتور مشترک و بیس مشترک ترانزیستور  $BJT$  + بررسی زوج دارلینگتون + بررسی عملکرد ترانزیستورهای  $JFET$  و  $MOSFET$  + بررسی آرایش های سورس مشترک، درین مشترک و گیت مشترک ترانزیستور  $JFET$  + بررسی تقویت کننده مبتنی بر  $MOSFET$  + بررسی تقویت کننده چند طبقه با کاپلاژ مستقیم، خازنی و ترانسفورماتوری + بررسی عملکرد فید بک های منفی و مثبت بر روی تقویت کننده ها + بررسی رگولاتورهای ولتاژ مبتنی بر دیود زنر و ترانزیستور  $BJT$  + بررسی رگولاتورهای ولتاژ متغیر + بررسی اسیلاتور های هارتلی و کولپیتس ترانزیستوری + بررسی تقویت کننده پوش پول + بررسی تقویت کننده تفاضلی در مدهای مشترک و تفاضلی + بررسی مدار های معکوس کننده، غیر معکوس کننده، جمع کننده، تفریق کننده و بافر مبتنی بر تقویت کننده عملیاتی  $1741$  + بررسی مدار های مولتی و ویبراتور مبتنی بر تایمر  $555$  + بررسی مولد موج دندان اره ای ترانزیستوری + دفترچه راهنما شامل تئوری الکترونیک و مدار. شرح آزمایش ها، مدارها، سیگنال ها و نتایج

## لیست متعلقات و تجهیزات دستگاه

20 رشته کابل ارتباطی (SA-907)

کابل برق

CD شامل دفترچه راهنما و دستور کار

دفترچه راهنما و دستور کار

## ابعاد دستگاه

ابعاد کیف : 41 X 49 سانتی متر



## شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر به مدت یک سال می باشد ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست :

- صدمات ناشی از حمل و نقل ، نوسانات برق ، آتش سوزی یا حرارت زیاد ، تماس یا نفوذ آب و مواد شیمیایی خورنده ، گرد و غبار شدید ، رعد و برق ، حوادث طبیعی ، ضربه و استفاده غلط و یا بی توجهی به دستورالعمل های ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه
  - دستگاه هایی که دستکاری شده اند و یا توسط اشخاصی به جز نمایندگان شرکت تعمیر شده باشند
  - هر نوع دستکاری و یا آسیب در هولوگرام های نصب شده بر روی دستگاه
  - هرگونه جابجایی پس از نصب بدون هماهنگی شرکت
  - مواد مصرفی شامل گارانتی نمی باشد
  - عدم تطابق برق با مشخصات دستگاه
  - اعمال سیگنال های نامناسب به خروجی های دستگاه
  - استفاده از لوازم جانبی و کابل های غیر استاندارد
  - عدم رعایت دستورالعمل ها و نکات ایمنی مندرج در دفترچه راهنمای دستگاه
  - باتوجه به کارت گارانتی ارائه شده روی دستگاه :
  - اعتبار ضمانت نامه تا تاریخ قید شده روی کارت خواهد بود.
- خدمات پس از فروش به مدت 10 سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.