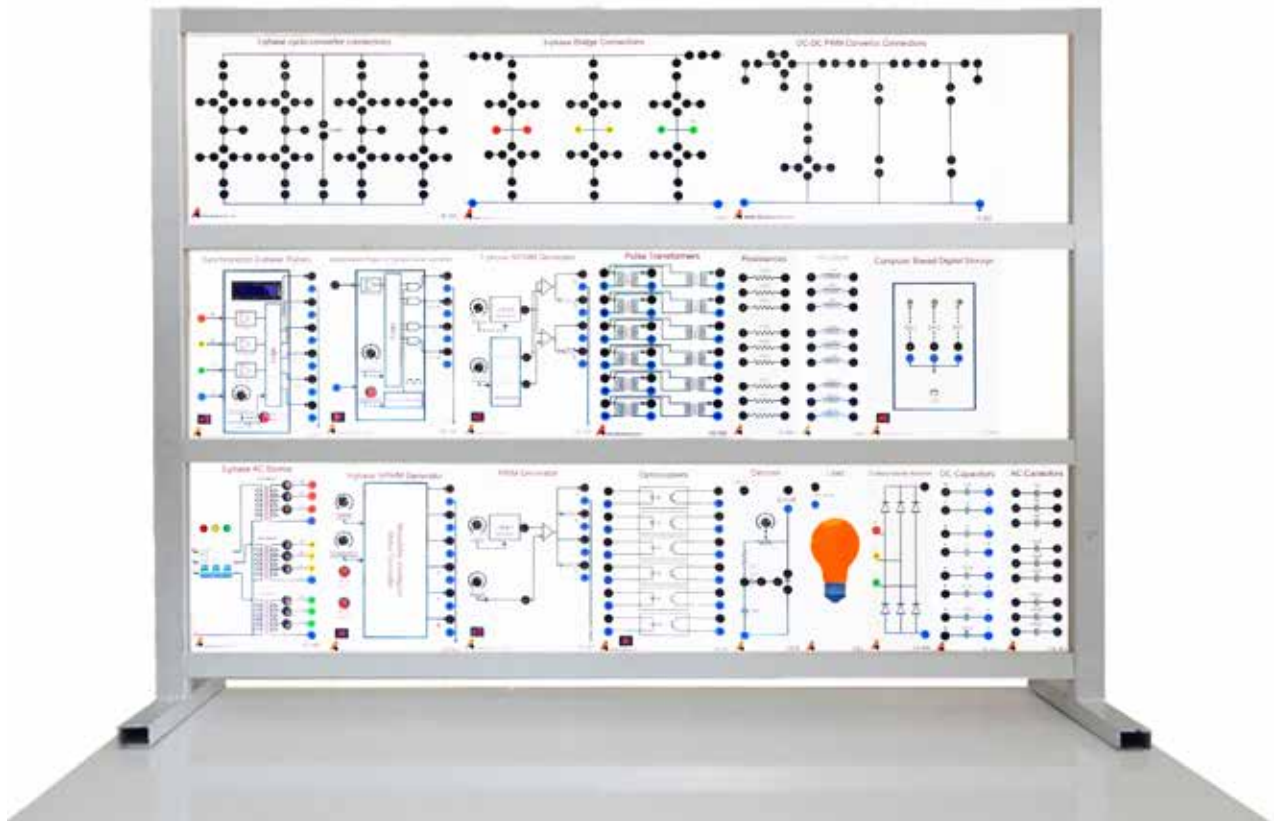


شرکت دانش بنیان

تجهیزات ابزار آزما

نوآوری و فناوری برای توسعه



آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

Industrial Electronic Lab

معرفی

شرکت تجهیزات ابزارآزما در سال ۱۳۸۷ با هدف فعالیت در حوزه مهندسی برق تأسیس گردید. گروه موسسین شرکت با تکیه بر سال‌ها فعالیت در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی؛ مجموعه‌ای را پدید آورده‌اند که هم‌اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های پیشرفته صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از سی دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور و همچنین تولید تجهیزات خاص در حوزه مهندسی برق برای مراکز تحقیقاتی، پژوهش‌سکده‌ها، وزارت دفاع و شرکت برق بخشی از توان فنی شرکت می‌باشد. با گسترش مجموعه محصولات آموزشی آزمایشگاهی شرکت، هم‌اکنون در حوزه‌های مهندسی مکانیک، فیزیک و مهندسی عمران نیز فعالیت می‌نماید. برگزاری دوره‌های آموزشی، طراحی و ساخت منابع تغذیه و درایو موتورهای الکتریکی و همچنین اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق نیز از دیگر زمینه‌های فعالیت شرکت می‌باشند. گروه فنی شرکت شامل بخش طراحی و پیاده‌سازی سخت‌افزار، بخش برنامه‌نویسی، بخش کنترل کیفیت و بخش تحقیق و توسعه می‌باشد. تنوع تخصص، تجربه و دانش فنی و همچنین ساماندهی منسجم این گروه باعث گردیده تا توان فنی گسترده‌ای جهت اجرای پروژه‌های متنوع در حوزه مهندسی در دسترس باشد.

کلیه تجهیزات آموزشی آزمایشگاهی شرکت بر اساس سرفصل‌های مصوب جدید وزارت علوم طراحی گردیده و دارای دستور کارهای مدرس و دانشجو می‌باشد. امکان طراحی و ساخت سفارشی، طراحی ماژولار، قابلیت کنترل و مانیتورینگ از طریق کامپیوتر از دیگر ویژگی‌های نوین و منحصر بفرد این تجهیزات می‌باشد. ما همواره تلاش می‌کنیم با ارائه کیفیت ساخت مناسب و خدمات پس از فروش گسترده نظر مساعد مشتریان خود را جلب نماییم.

افتخارات

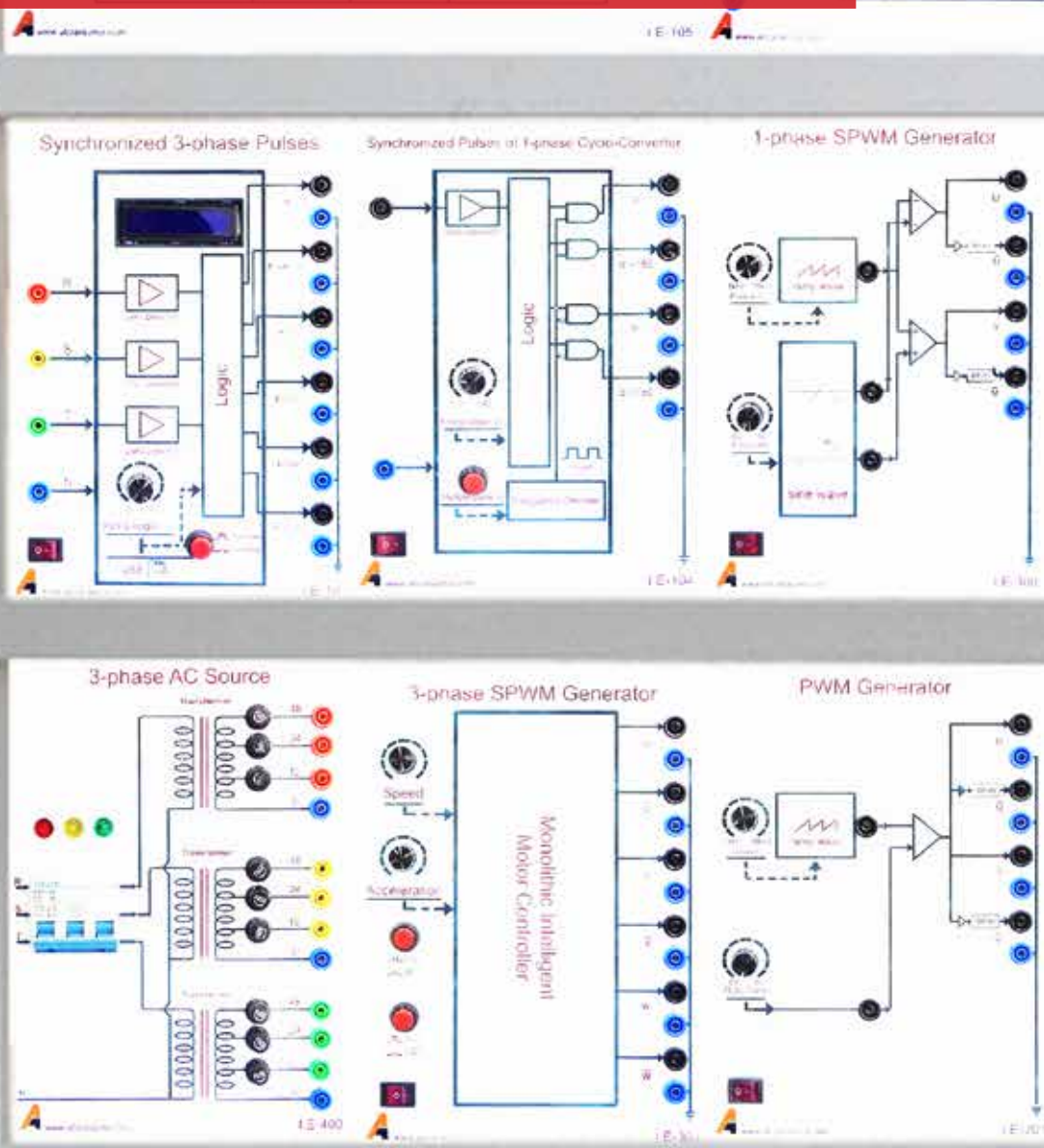
- تایید صلاحیت و کسب عنوان دانش بنیان از کارگروه ارزشیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان، ۱۳۹۴.
- تقدیر شده از سوی سومین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، ۱۳۹۴.
- تقدیر شده از سوی ششمین کنفرانس بین‌المللی سیستم‌ها و فناوری‌های الکترونیک قدرت (PEDSTC)، ۱۳۹۳.
- تقدیر شده و برگزیده چهارمین جشنواره ملی علم تا عمل ۱۳۹۲.
- تقدیر شده و کسب عنوان برترین واحد فناور در نمایشگاه هفته پژوهش از سوی مرکز رشد دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۰.
- تقدیر شده از سوی سومین نمایشگاه بین‌المللی سیستم‌ها و فناوری‌های الکترونیک قدرت (PEDSTC)، ۱۳۹۰.





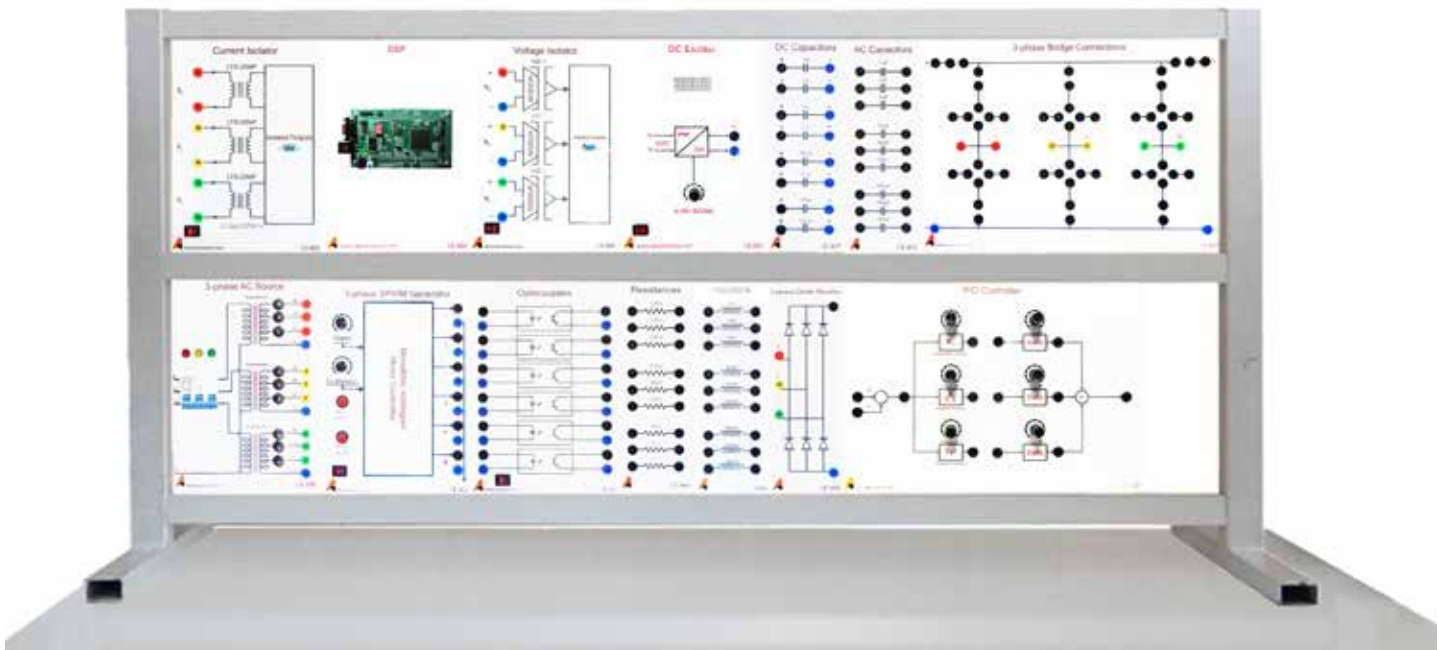
آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

Industrial Electronic Lab



آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

Industrial Electronic Lab



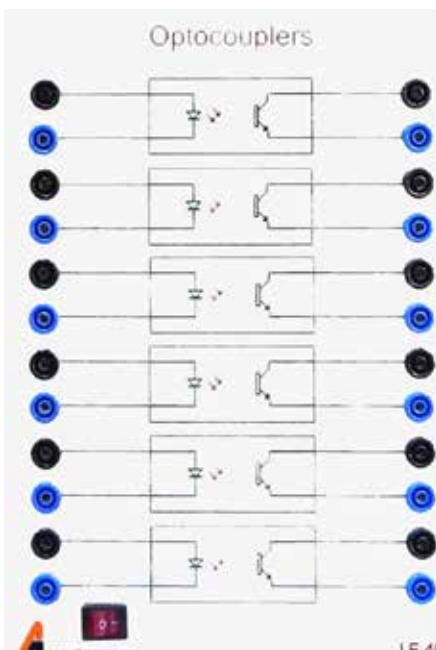
این مجموعه آموزشی جهت آموزش عملی مفاهیم الکترونیک صنعتی و الکترونیک قدرت طراحی و ساخته شده است. مبدل‌های توان الکترونیکی از انواع: (۱) یکسوسازهای دیودی و تریستوری (۲) برشگرهای جریان متناوب و دایمر (۳) مبدل‌های DC به DC فرکانس بالا (۴) اینورترهای تک فاز و سه فاز (۵) کنترل V/F موتور القایی سه فاز (۶) سیکلو کانونرتر تک فاز می‌باشند. در تمامی ماژول‌های طراحی شده مراحل ساخت پالس‌های فرمان، درایو کلید نیمه هادی، مدار قدرت، عناصر پسیو مبدل و تجهیزات اندازه‌گیری به صورت کاملاً کاربردی ارائه شده‌اند.

بارهای مقاومتی، سلفی، خازنی، لامپ، موتور یونیورسال و موتور القایی سه فاز جهت آزمودن عملکرد مبدل‌های توان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

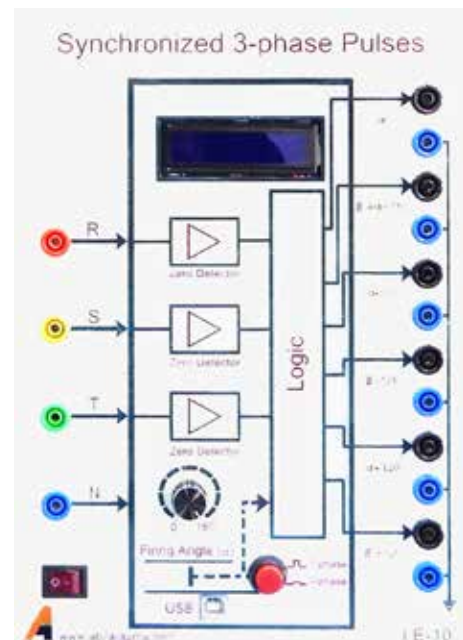
این ماژول پالس‌های فرمان سه ساق یک اینورتر سه فاز را تولید می‌نماید. روش مدولاسیون مورد استفاده از نوع SPWM بوده و سیگنال مرجع مدولاسیون به روش V/F تولید می‌شود. روش V/F جهت کنترل اسکالر موتورهای القایی سه فاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. امکان تغییر سرعت و شتاب موتور متصل به اینورتر سه فاز همراه با امکان تغییر جهت دوران موتور در این ماژول فراهم شده است

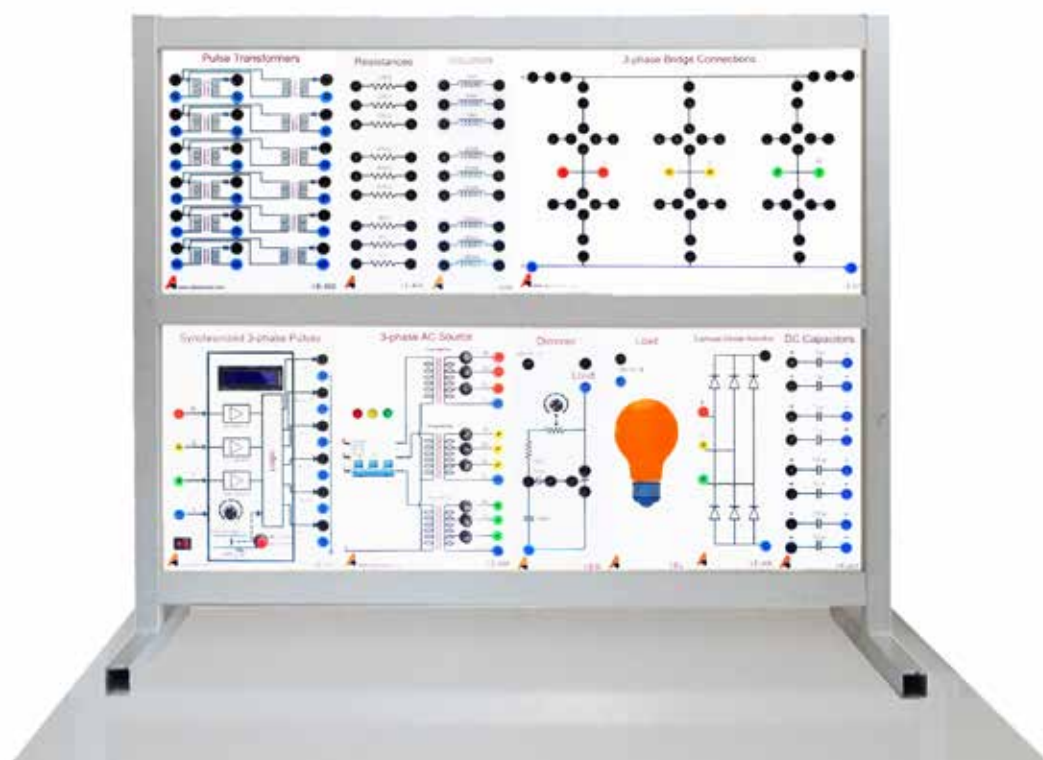


جهت درایو کلیدهای نیمه هادی ضرورت دارد فرمان ماژول تولید کننده پالس‌های فرمان ایزوله و تقویت گردد. این دو کار توسط ماژول اپتوکوپلر صورت می‌گیرد. روش ایزولاسیون در این ماژول از نوع نوری بوده و جهت تقویت پالس‌های فرمان از ترانزیستورهای مجتمع صنعتی استفاده شده است.



جهت ساخت فرمان‌های آتش تریستور و تریاک ضرورت دارد سنکرون سازی با سینوسی منبع تغذیه صورت گیرد. در این ماژول پالس‌های آتش مدارات تریستوری سه فاز به صورت سنکرون شده و قابل تنظیم مهیا شده است. نمایشگر دیجیتالی ماژول تغییرات زاویه آتش و استراتژی تولید پالس‌های فرمان را نمایش می‌دهد.



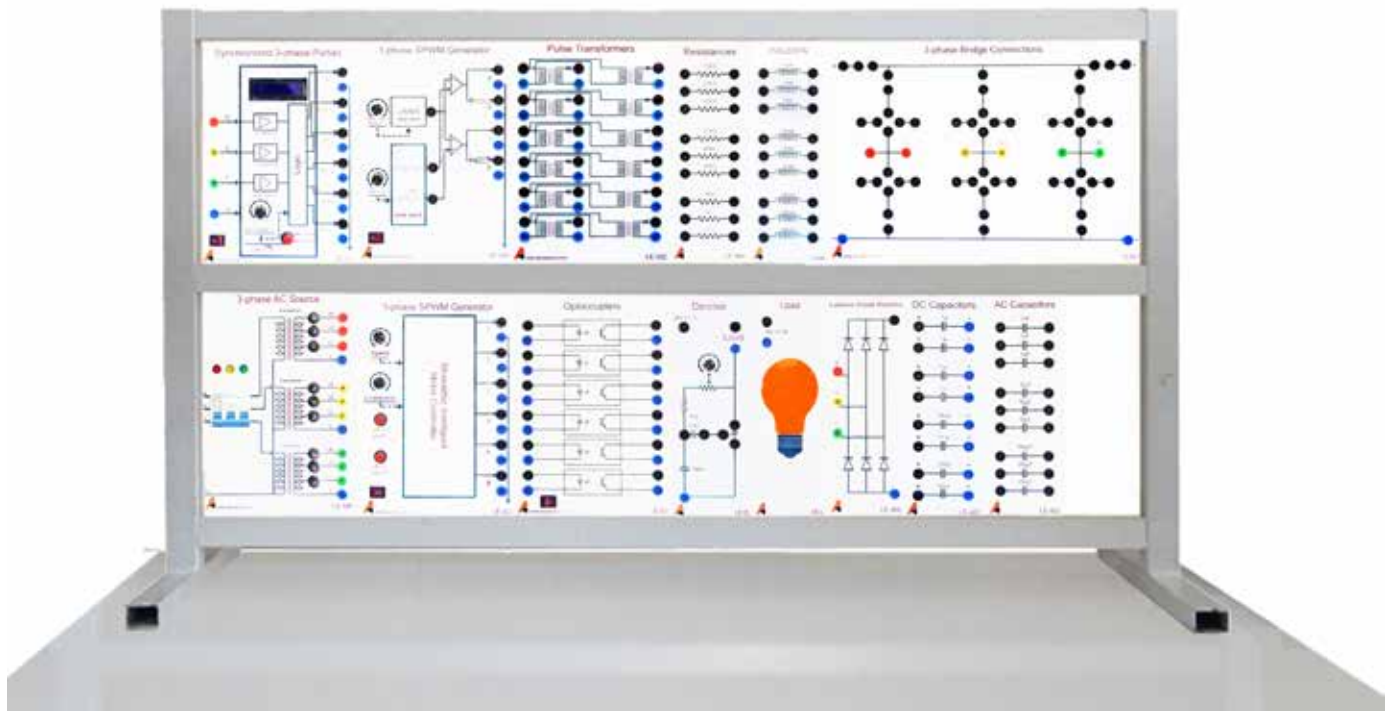


مدل I.E-100 (پایه) : مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه AC با سه سطح ۱۲، ۲۴ و ۴۸V همراه با فیوزهای محافظ شیشه‌ای و LED های نشانگر
- ۲) مدار فرمان سنکرون شده برای مبدل‌های تریستوری سه فاز و تک فاز
- ۳) ۱۲ عدد ترانس پالس جهت درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- ۴) مدار قدرت با امکان پیاده سازی آرایش‌های مختلف یکسوساز و برشگرها
- ۵) لامپ ۴۸V
- ۶) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$
- ۷) بار سلفی با مقادیر 10mH ، 10 و 100
- ۸) پل دیودی سه فاز و خازن فیلتر با مقادیر $1\mu\text{F}$ ، $100\mu\text{F}$ و $1000\mu\text{F}$

قابلیت ها :

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، تریستور، تریاک، دیاک
- بررسی عملی یکسوسازهای دیودی تک فاز و سه فاز
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری تک فاز نیم موج و تمام موج
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری سه فاز سه پالس و شش پالس
- برشگرهای AC تک فاز و سه فاز
- دیمر و کنترل روشنایی لامپ
- طراحی مازولار و طبقه به طبقه برای مبدل‌ها
- تعویض آسان باکس‌های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان

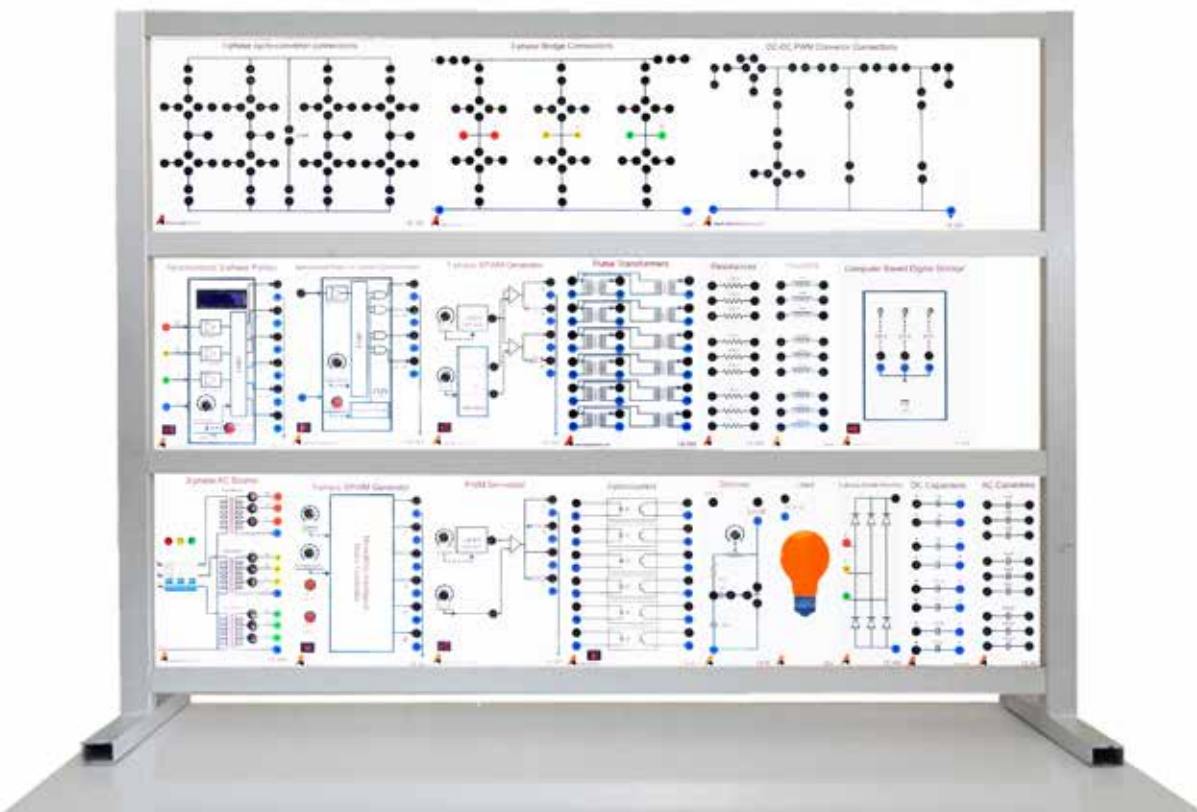


مدل I.E-101 (تکمیلی): مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه ی AC با سه سطح ۱۲ ، ۲۴ و ۴۸V همراه با فیوزهای محافظ شیشه ای و LED های نشانگر
- ۲) مدار فرمان سنکرون شده برای مبدل های تریستوری سه فاز و تک فاز
- ۳) ۱۲ عدد ترانس پالس جهت درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- ۴) مدار قدرت با امکان پیاده سازی آرایش های مختلف یکسوساز و برشگرها
- ۵) لامپ ۴۸V
- ۶) بار مقاومتی با مقادیر ۲۲۰Ω ، ۴۷۰Ω و $۱K\Omega$
- ۷) بار سلفی با مقادیر $۱mH$ ، ۱۰ و ۱۰۰
- ۸) پل دیودی سه فاز و خازن فیلتر با مقادیر $۱\mu F$ ، $۱۰\mu F$ ، $۱۰۰\mu F$ و $۱۰۰۰\mu F$
- ۹) موتورهای الکتریکی تک فاز و سه فاز با توان $۱۰۰W$ و ولتاژ $۴۸V$
- ۱۰) کنترل فرکانس و دامنه در مدولاتور SPWM تک فاز
- ۱۱) کنترل سرعت، شتاب و جهت دوران موتور القایی سه فاز
- ۱۲) ۶ عدد اپتوکوپلر همراه با تراشه مجتمع تقویت کننده جریان
- ۱۳) خازن AC با مقادیر $۱\mu F$ ، ۱۰ و ۱۰۰

قابلیت ها:

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، تریستور، تریاک، دیاک، ماسفت و IGBT
- بررسی عملی یکسوسازهای دیودی تک فاز و سه فاز
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری تک فاز نیم موج و تمام موج
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری سه فاز سه پالسه و شش پالسه
- برشگرهای AC تک فاز و سه فاز
- دیمر و کنترل روشنایی لامپ
- طراحی ماژولار و طبقه به طبقه برای مبدل ها
- تعویض آسان باکس های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- بررسی اینورتر تک فاز و نحوه ی تولید SPWM
- آشنایی با نحوه ی درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- بررسی اینورتر سه فاز با روش کنترل V/F
- کنترل دور موتور القایی سه فاز
- کنترل دور موتور یونیورسال
- فیلترهای پسیو سلفی خازنی جهت ساختن سینوسی



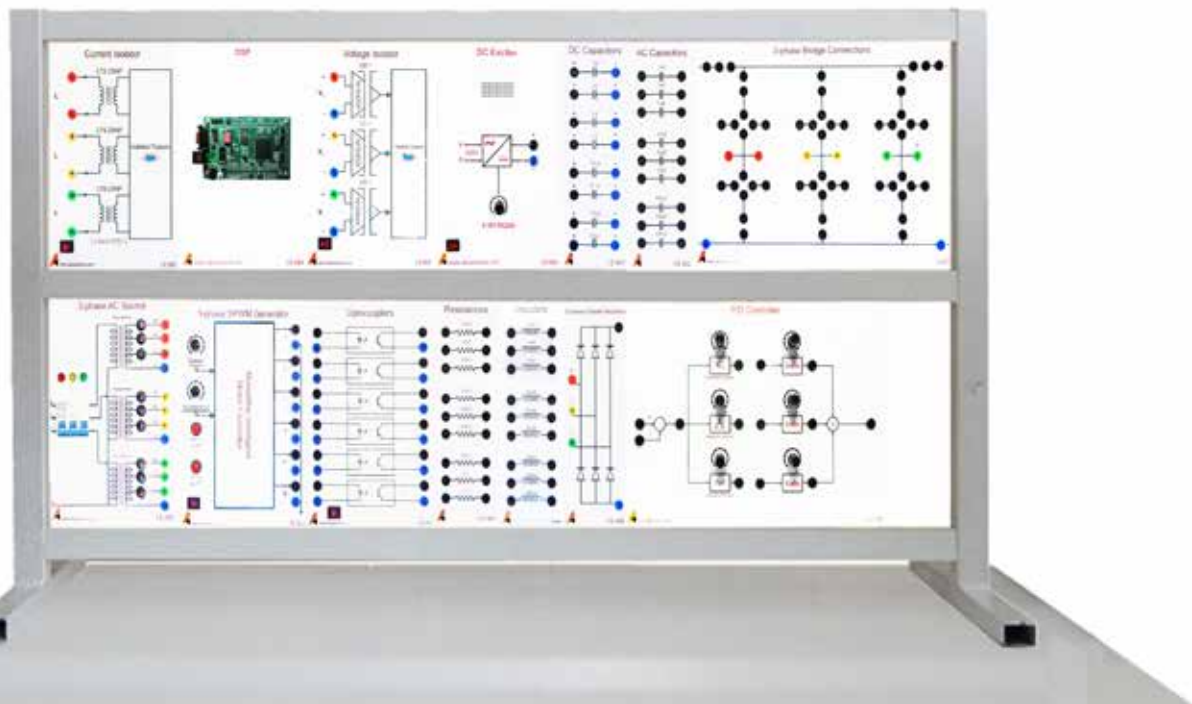
مدل I.E-102 (پیشرفته):

مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه AC با سه سطح ۱۲، ۲۴ و ۴۸V همراه با فیوزهای محافظ شیشه‌ای و LED های نشانگر
- ۲) مدار فرمان سنکرون شده برای مبدل‌های تریستوری سه فاز و تک فاز
- ۳) ۱۲ عدد ترانس پالس جهت درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- ۴) مدار قدرت با امکان پیاده سازی آرایش‌های مختلف یکسوساز و برشگرها
- ۵) لامپ ۴۸V
- ۶) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$
- ۷) بار سلفی با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ mH
- ۸) پل دیودی سه فاز و خازن فیلتر با مقادیر ۱ uF، ۱۰۰ uF و ۱۰۰۰ uF
- ۹) موتورهای الکتریکی تک فاز و سه فاز با توان ۱۰۰W و ولتاژ ۴۸V
- ۱۰) کنترل فرکانس و دامنه در مدولاتور SPWM تک فاز
- ۱۱) کنترل سرعت، شتاب و جهت دوران موتور القایی سه فاز
- ۱۲) ۶ عدد اپتوکوپلر همراه با تراشه مجتمع تقویت کننده جریان
- ۱۳) خازن AC با مقادیر ۱ uF، ۱۰ و ۱۰۰
- ۱۴) کنترل فرکانس و عرض پالس مدولاتور PWM
- ۱۵) مدار فرمان سنکرون شده جهت ۸ کلید نیمه هادی در سیکلو کانورتر تک فاز
- ۱۶) ضریب تغییر فرکانس در سیکلو کانورتر از ۱ تا ۰٫۱

قابلیت ها:

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، تریستور، تریاک، دیاک، ماسفت و IGBT
- بررسی عملی یکسوسازهای دیودی تک فاز و سه فاز
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری تک فاز نیم موج و تمام موج
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری سه فاز سه پالسه و شش پالسه
- برشگرهای AC تک فاز و سه فاز
- دیمر و کنترل روشنایی لامپ
- طراحی ماژولار و طبقه به طبقه برای مبدل‌ها
- تعویض آسان باکس‌های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- بررسی اینورتر تک فاز و نحوه تولید SPWM
- آشنایی با نحوه درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- بررسی اینورتر سه فاز با روش کنترل V/F
- کنترل دور موتور القایی سه فاز
- کنترل دور موتور یونیورسال
- فیلترهای پسیو سلفی-خازنی جهت ساختن سینوسی
- امکان پیاده‌سازی منابع تغذیه سویچینگ غیر ایزوله چون باک، بوست، باک-بوست، چوک، سپیک و زیتا.
- بررسی عملکرد سیکلو کانورتر تک فاز



I.E-103 (کنترل پیشرفته موتور) :

مشخصات:

(۱) منبع تغذیه AC با سه سطح ۱۲، ۲۴ و ۴۸V همراه با فیوزهای محافظ شیشه‌ای و LED های نشانگر
(۴) مدار قدرت با امکان پیاده سازی آرایش‌های مختلف اینورتر

(۵) برد استارتر DSP مدل TMS۳۲۰F۲۸۱۲

(۶) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$

(۷) بار سلفی با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ mH

(۸) پل دیودی سه فاز و خازن فیلتر با مقادیر $10\mu F$ ، $100\mu F$ و $1mF$

(۹) موتورهای الکتریکی سه فاز با توان ۱۰۰W و ولتاژ ۴۸V

(۱۰) ایزولاتورهای ولتاژ و جریان برای اندازه‌گیری کمیت‌های سه فاز

(۱۱) کنترل سرعت، شتاب و جهت دوران موتور القایی سه فاز

(۱۲) ۶ عدد اپتوکوپلر همراه با تراشه مجتمع تقویت کننده جریان

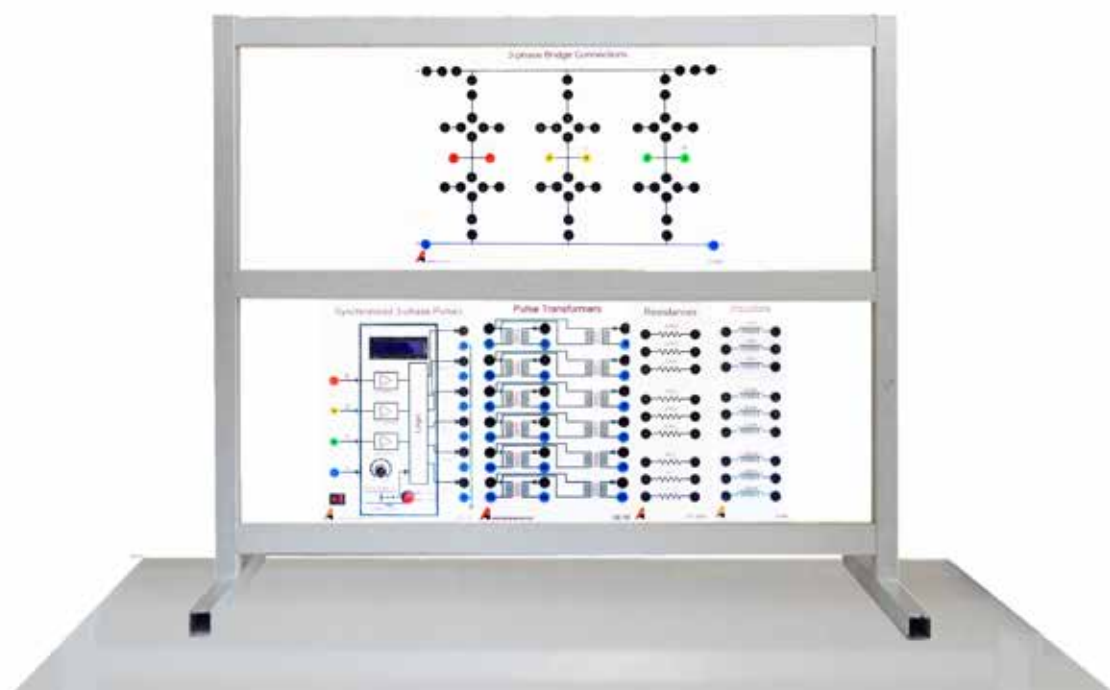
(۱۳) خازن AC با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ μF

(۱۴) ماژول کنترل PID با ضرایب بهره تناسبی (۰٫۲ تا ۲۰)، بهره انتگرالی (۰٫۱ تا ۲۰)، بهره مشتقی (۰٫۰۵ تا ۱۰) و بهره ثابت (۰٫۲ تا ۲۰)

(۱۵) سنسور القایی جهت اندازه‌گیری دور موتور

قابلیت‌ها:

- طراحی ماژولار و طبقه به طبقه برای مبدل‌ها
- تعویض آسان باکس‌های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- آشنایی با نحوه‌ی درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- بررسی اینورتر سه فاز با روش کنترل V/F
- کنترل دور موتور القایی سه فاز
- فیلترهای پسیو سلفی- خازنی جهت ساختن سینوسی
- کنترل حلقه بسته دور موتور الکتریکی با استفاده از ماژول PID
- ایزولاتورهای ولتاژ و جریان جهت اندازه‌گیری پارامترهای اینورتر و موتور
- برد DSP جهت پیاده‌سازی تکنیک‌های پیشرفته مدولاسیون و کنترل
- امکان تغییر بار موتور تحت کنترل حلقه بسته



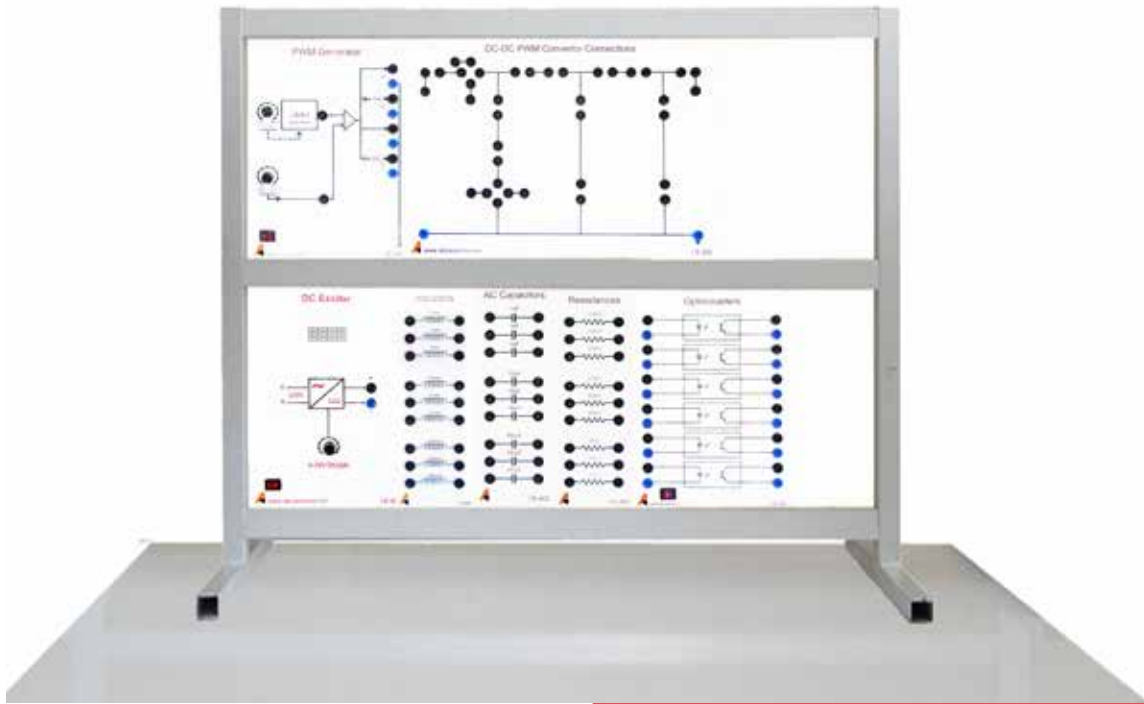
مدل I.E-104 (یکسوساز و برشگر) :

مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه AC با سه سطح ۱۲، ۲۴ و ۴۸۷ همراه با فیوزهای محافظ شیشه‌ای و LED های نشانگر
- ۲) مدار فرمان سنکرون شده برای مبدل‌های تریستوری سه فاز و تک فاز
- ۳) ۱۲ عدد ترانس پالس جهت درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- ۴) مدار قدرت با امکان پیاده سازی آرایش‌های مختلف یکسوساز و برشگرها
- ۶) بار مقاومتی با مقادیر ۲۲۰Ω ، ۴۷۰Ω و $۱K\Omega$
- ۷) بار سلفی با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ mH

قابلیت ها :

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، تریستور، تریاک، دیاک
- بررسی عملی یکسوسازهای دیودی تک فاز و سه فاز
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری تک فاز نیم موج و تمام موج
- بررسی آزمایشگاهی یکسوسازهای تریستوری سه فاز سه پالسه و شش پالسه
- برشگرهای AC تک فاز و سه فاز
- طراحی مازولار و طبقه به طبقه برای مبدل‌ها
- تعویض آسان باکس‌های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان

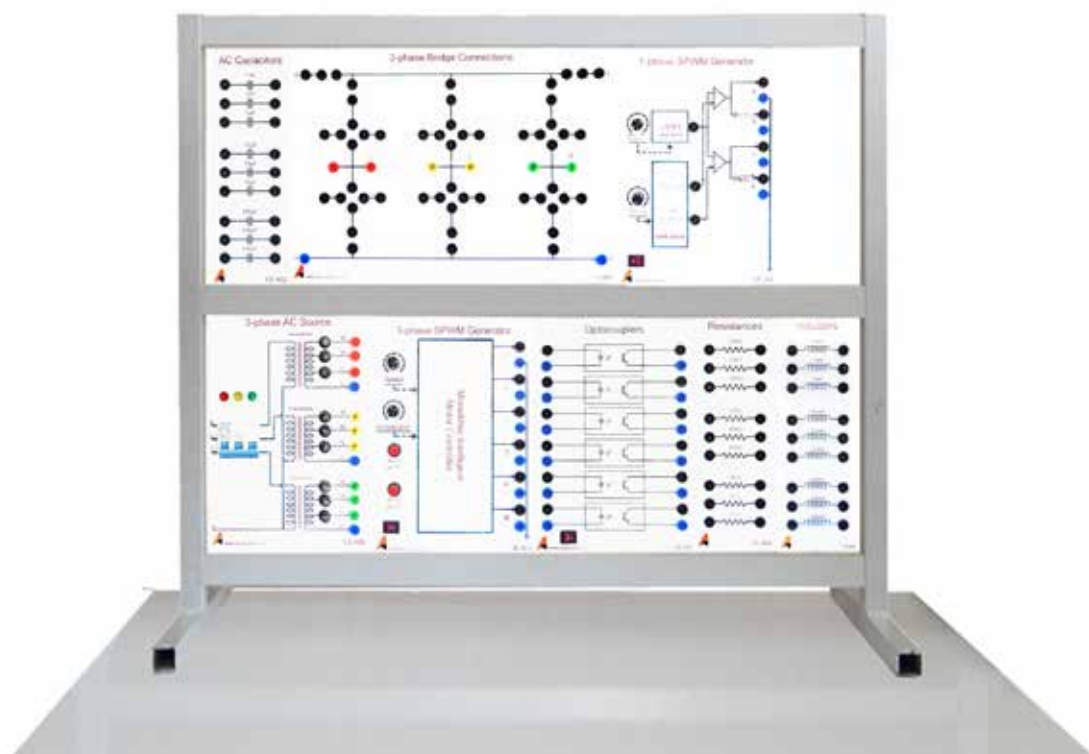


مدل I.E-105 (مبدل DC به DC):
مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه DC ۰ تا ۳۰V (۱A)
- ۲) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$
- ۳) سلف با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ mH
- ۴) ۶ عدد اپتوکوپلر همراه با تراشه مجتمع تقویت کننده جریان
- ۵) خازن AC با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ uF
- ۶) کنترل فرکانس و عرض پالس مدولاتور PWM

قابلیت ها:

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، ماسفت و IGBT
- طراحی مازولار و طبقه به طبقه برای مبدل ها
- تعویض آسان باکس های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- آشنایی با نحوه ی درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- امکان پیاده سازی منابع تغذیه سویچینگ غیر ایزوله چون باک، بوست، باک-بوست، چوک، سپیک و زیتا.

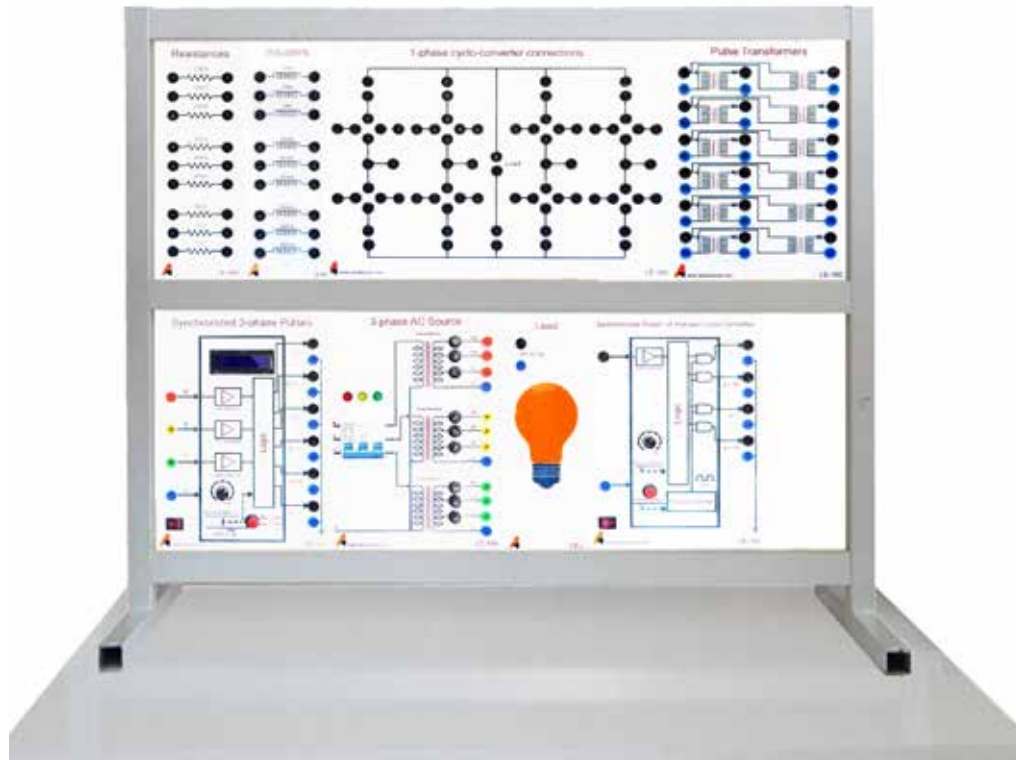


مدل I.E-106 (اینورتر و کنترل V/F):
مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه DC ۰ تا ۳۰V (۱A)
- ۲) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$
- ۳) بار سلفی با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ mH
- ۴) موتور الکتریکی سه فاز با توان ۱۰۰W و ولتاژ ۴۸V
- ۵) کنترل فرکانس و دامنه در مدولاتور SPWM تک فاز
- ۶) کنترل سرعت، شتاب و جهت دوران موتور القایی سه فاز
- ۷) ۶ عدد اپتوکوپلر همراه با تراشه مجتمع تقویت کننده جریان
- ۸) خازن AC با مقادیر ۱، ۱۰ و ۱۰۰ uF

قابلیت ها:

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود، ماسفت و IGBT
- طراحی مازولار و طبقه به طبقه برای مبدلها
- تعویض آسان باکسهای کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- بررسی اینورتر تک فاز و نحوه تولید SPWM
- آشنایی با نحوه درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- بررسی اینورتر سه فاز با روش کنترل V/F
- کنترل دور موتور القایی سه فاز
- فیلترهای پسیو سلفی-خازنی جهت ساختن سینوسی



مدل I.E-107 (سیکلو کانورتر):

مشخصات:

- ۱) منبع تغذیه AC با سه سطح ۱۲، ۲۴ و ۴۸V
- همراه با فیوزهای محافظ شیشه‌ای و LED های نشانگر
- ۲) ۱۲ عدد ترانس پالس جهت درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- ۳) لامپ ۴۸V
- ۴) بار مقاومتی با مقادیر 220Ω ، 470Ω و $1K\Omega$
- ۵) بار سلفی با مقادیر $1mH$ ، 10 و 100
- ۶) موتور یونیورسال با توان $100W$ و ولتاژ $48V$
- ۷) مدار فرمان سنکرون شده جهت ۸ کلید نیمه هادی در سیکلو کانورتر تک فاز
- ۸) ضریب تغییر فرکانس در سیکلو کانورتر از ۱ تا ۱۰۰

قابلیت ها:

- آشنایی با کلیدهای نیمه هادی دیود و تریستور
- طراحی مازولار و طبقه به طبقه برای مبدل ها
- تعویض آسان باکس های کلیدهای نیمه هادی
- مدار قدرت قابل انعطاف با کاربری آسان
- آشنایی با نحوه درایو و ایزولاسیون کلیدهای نیمه هادی
- کنترل شدت و فرکانس روشنایی لامپ
- کنترل دور موتور یونیورسال
- بررسی عملکرد سیکلو کانورتر تک فاز

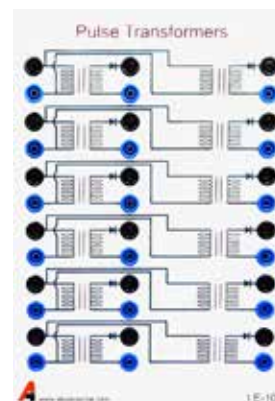
ترانسفورماتور پالس

ترانسفورماتور پالس به گونه ای طراحی می شود که بتواند پالس های مربعی شکل را انتقال دهد. پالس های آتش کلیدهای الکترونیک قدرت با استفاده از ترانسفورماتور پالس ایزوله می شوند. هر پالس ورودی به دو پالس ایزوله خروجی تبدیل می شود.
مشخصات:

- ولتاژ ورودی: ۱۲ V
- ولتاژ خروجی: ۱۲ V
- جریان ورودی: حداکثر ۵۰ mA
- جریان خروجی: حداکثر ۳۰ mA

Pulse Transformers

I.E - 102



پالس سنکرون ساز سه فاز

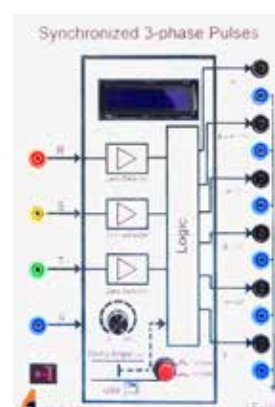
این ماژول جهت تولید پالس های سه فاز برای برشگرهای AC و یکسوکننده های کنترل شونده مورد استفاده قرار می گیرد و به صورت دستی و کامپیوتری قابل تنظیم می باشد.

مشخصات:

- فرکانس خروجی: برابر با فرکانس ورودی
- کانکتور USB
- جریان خروجی: حداکثر ۵۰ mA
- تغییر زاویه آتش از ۰ تا ۱۸۰ درجه
- تولید پالس های سه فاز با اختلاف زاویه ۱۲۰ درجه
- قابلیت انتخاب بین تولید پالس سه فاز و تکفاز

Synchronized 3-Phase Pulse

I.E- 103



تولید کننده پالس سیکلو کانورتر

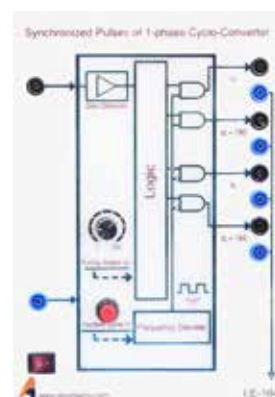
سیکلو کانورتر تکفاز به تکفاز دارای ۸ کلید است. سیگنال های گیت کلیدها توسط یک تولید کننده پالس سنکرون تولید می شوند. پالس های آتش با استفاده از یک آشکارساز صفر با ولتاژ ورودی سنکرون می شوند.

مشخصات:

- زاویه آتش از ۰ تا ۱۸۰ درجه
- تقسیم کننده فرکانسی: یک به یک، یک به دو، یک به سه، تا یک به هشت

Synchronized Pulses 1-Phase Cyclo-Converter

I.E - 104



برد اتصالات سیکلو کانورتر

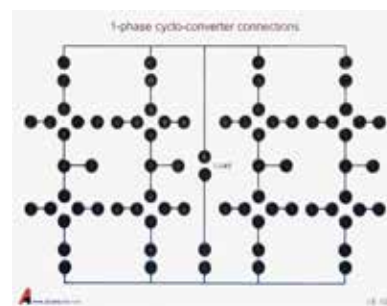
سیکلو کانورترها سطوح مختلف دامنه و فرکانس ولتاژهای AC را به طور مستقیم به هم تبدیل می کنند. این ماژول امکان پیاده سازی مدارسیکلو کانورتر تک فاز با هشت کلید نیمه هادی را دارا می باشد.

مشخصات:

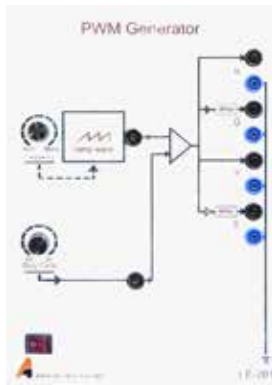
- ولتاژ کاری ۰ تا ۲۰۰V
- امکان اندازه گیری ولتاژ و جریان عناصر مدار
- جریان کاری ۰ تا ۸A
- امکان نصب راحت المان ها

1-Phase Cyclo-Converter Connections

I.E - 105



مدار فرمان PWM



پالس های کلیدزنی توسط ماژول تولیدکننده PWM ایجاد می شود. یک موج رمپ با فرکانس متغیر با دوره ی کاری مرجع مقایسه می شود تا پالس های آتش کلیدها تولید شود.

مشخصات:

- فرکانس: ۱-۲۰ KHZ
- دوره ی کاری ۰ تا ۱۰۰ درصد

I.E - 201

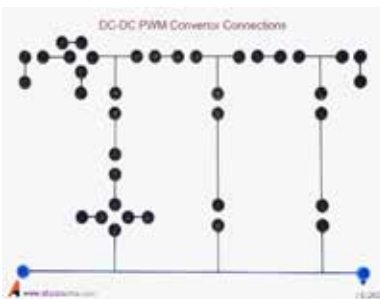
PWM Generator

برد اتصالات مبدل DC به DC

مبدل های PWM برای تبدیل سطوح مختلف ولتاژهای DC به یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرند. امکان پیاده سازی مبدل DC/DC با دو یا چهار المان ذخیره کننده انرژی مثل باک، بوست، باک-بوست، کاک، سپیک و زیتا وجود دارد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری ۰ تا ۲۰۰V
- جریان کاری ۰ تا ۸A
- امکان نصب راحت المان ها



I.E - 202

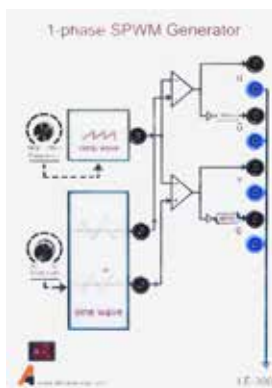
DC-DC PWM Convertor connections

مدولاسیون پهنای پالس سینوسی تک فاز

مدولاسیون پهنای پالس سینوسی (SPWM) سیگنال های PWM را با مقایسه دو سیگنال سینوسی و رمپ تولید می نماید. دو خروجی مکمل یکدیگر هستند و برای اطمینان از کلیدزنی ایمن، بین پالس های کلید بالا و پایین زمان مرده در نظر گرفته شده است.

مشخصات:

- فرکانس: ۱-۲۰ KHZ
- امکان تغییر دامنه سیگنال مرجع



I.E - 300

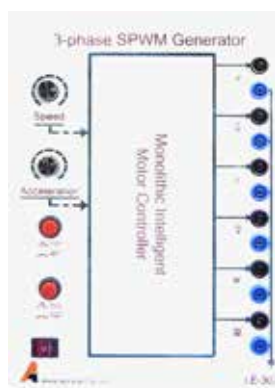
1 -Phase SPWM Generators

مدولاسیون پهنای پالس سینوسی سه فاز

این ماژول فرمان های لازم برای اینورتر سه فازی که کنترل کننده موتور سه فاز می باشد، مورد استفاده قرار می گیرد. برای درایو موتور القایی یا سنکرون با دقت ۰,۰۰۴ Hz استفاده می شود.

مشخصات:

- فرکانس: ۱-۲۰ KHZ
- قابلیت تنظیم سرعت، شتاب و جهت دوران موتورالکتريکی



I.E - 303

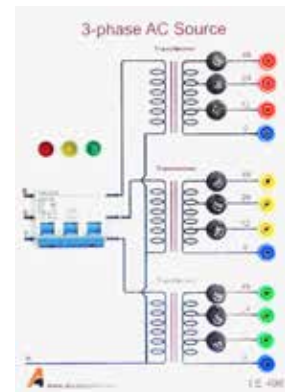
3 -Phase SPWM Generator

منبع تغذیه سه فاز AC

منبع ولتاژ AC قابلیت تولید سه سطح ولتاژ ۱۲، ۲۴ و ۴۷ V را دارا می باشد. تمام خروجی ها به وسیله فیوز حفاظت شده اند تا از اضافه بار کلیدها و ترانسفورماتورها جلوگیری شود. ۹ عدد LED جهت نمایش وضعیت خروجی ها نصب شده است.

مشخصات:

- ولتاژ ورودی: ۳۸۰ V
- ولتاژ خروجی: ۱۲-۲۴-۴۸ V
- جریان خروجی: حداکثر ۲ A



3 -Phase AC Source

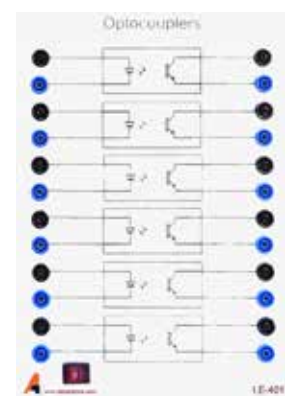
I.E - 400

اپتوکوپلر

اپتوکوپلرها بین ماژول های کنترل و قدرت کلیدهای الکترونیک قدرت ایزولایسون نوری ایجاد می کنند.

مشخصات:

- ولتاژ ورودی: ۱۲-۰ V
- ولتاژ خروجی: ۱۲-۰ V
- جریان خروجی: حداکثر ۱۰۰ mA
- حداکثر فرکانس: ۱۰۰ KHZ



Optocouplers

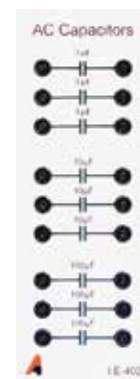
I.E - 401

خازن AC

شامل ۹ عدد خازن AC و سه عدد برای هر فاز می باشد.

مشخصات:

- ۳ عدد خازن ۱ uF (۱۰۰V)
- ۳ عدد خازن ۱۰ uF (۱۰۰V)
- ۳ عدد خازن ۱۰۰ uF (۱۰۰V)



AC Capacitors

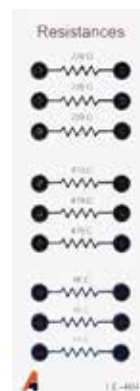
I.E - 402

مقاومت

شامل ۹ عدد مقاومت و سه عدد برای هر فاز می باشد.

مشخصات:

- ۳ عدد مقاومت ۲۲۰Ω (۱۰W)
- ۳ عدد مقاومت ۴۷۰Ω (۱۰W)
- ۳ عدد مقاومت ۱KΩ (۱۰W)



Resistances

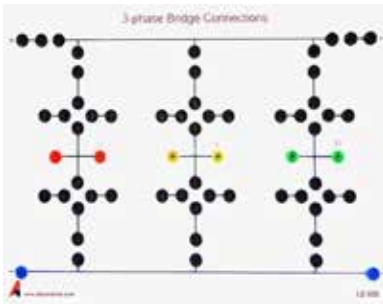
I.E - 404

اتصالات پل سه فاز

از پیکربندی پل سه فاز می توان برای پیاده سازی یکسوساز سه فاز کنترل شده، برشگر AC سه فاز و اینورتر سه فاز استفاده نمود.

مشخصات:

- امکان اندازه گیری ولتاژ و جریان کلید نیمه هادی
- امکان اندازه گیری ولتاژ و جریان باس DC
- سیم بندی و پیکربندی ساده آرایش های مبدل های توان



I.E - 405

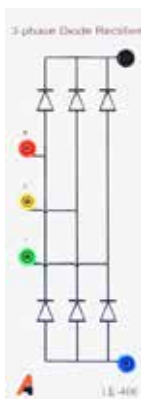
3-Phase Bridge Connections

رکتیفایر سه فاز

یکسوسازی سه فاز دیودی یک مبدل AC/DC غیر قابل کنترل است که به کاربران امکان درک اصول تبدیل AC به DC را می دهد.

مشخصات:

- ولتاژ ورودی: $20-84\text{ V AC}$
- ولتاژ خروجی: $25-115\text{ V DC}$
- جریان ورودی: 2 A
- حفاظت جریان هجومی توسط $NTC: \Omega$ ۵۰۰



I.E- 406

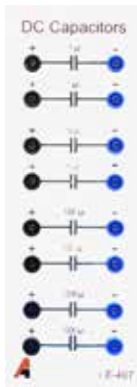
3-Phase Diode Rectifier

خازن DC

شامل ۸ عدد خازن DC در چهار رنج مختلف می باشد.

مشخصات:

- ۲ عدد خازن $1\mu\text{F}$ (100 V)
- ۲ عدد خازن $10\mu\text{F}$ (100 V)
- ۲ عدد خازن $100\mu\text{F}$ (100 V)
- ۲ عدد خازن $1000\mu\text{F}$ (100 V)



I.E - 407

DC Capacitors

کارت اسکوپ دیجیتال

شامل یک عدد کارت اسکوپ دو کاناله دیجیتال می باشد.

مشخصات:

- قابلیت مشاهده و ثبت شکل موجها
- قابلیت محاسبه طیف فوریه شکل موجها
- مقیاس زمانی وسیع جهت مشاهده طیف وسیعی از پدیده ها



I.E - 500

Compter Based Digital Storage

تغذیه تحریک DC

این ماژول جهت تنظیم ولتاژ DC متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- خروجی ۰ تا ۳۵ V ، ۲A
- کلید قطع و وصل
- نمایشگر چهار رقمی



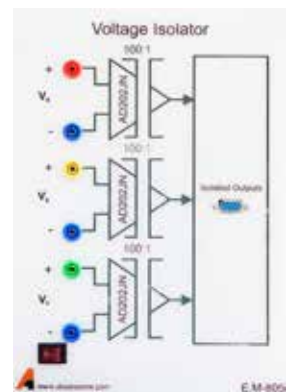
DC Exciter	I.E - 601
------------	-----------

ایزولاتور ولتاژ

جهت اندازه‌گیری و ایزولاسیون ولتاژهای ماشین الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سه ولتاژ ورودی ۰ تا ۴۰۰V
- ایزولاسیون گالوانیک برای هر سه فاز
- خروجی ولتاژی ۰ تا ۱۰V آماده تحویل به کارت DAQ



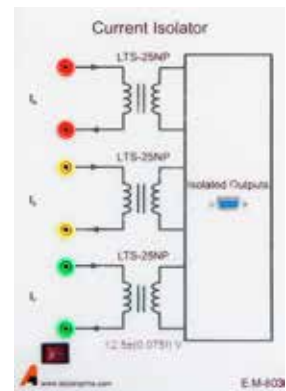
Voltage isolator	E.M - 602
------------------	-----------

ایزولاتور جریان

جهت اندازه‌گیری و ایزولاسیون جریان‌های ماشین الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سه جریان ورودی ۰ تا ۱۰A
- ایزولاسیون گالوانیک برای هر سه فاز
- خروجی ولتاژی ۰ تا ۱۰V آماده تحویل به کارت DAQ



Current Isolator	E.M - 603
------------------	-----------

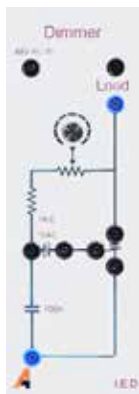
پردازشگر سیگنال دیجیتال

این ماژول جهت پردازش سیگنال دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- پردازنده TMS320F2812
- حافظه داخلی (۸Kb)
- حافظه FLASH داخلی (۱۲۸Kb)
- حافظه SRAM خارجی (۲۵۶Kb)
- پورت سریال RS232
- پورت CAN
- کانکتور مخصوص ارتباط JTAG با پردازنده
- ۳ کانکتور کمکی برای ورودی‌های آنالوگ، دیجیتال و خروجی‌های PWM ایزوله



DSP	I.E - 604
-----	-----------



دایمر

دایمرها به منظور کنترل روشنایی لامپ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. دایمرهای مدرن بر مبنای ساختار برشگرهای کنترل شده با کلیدهای الکترونیک قدرت ساخته می‌شوند

مشخصات:

- ولتاژ ورودی: ۴۸ V
- ولتاژ خروجی: ۰-۴۸ V

I.E.D

Dimmer



لامپ

لامپ رشته‌ای ۴۸V جهت استفاده در دایمر و مدارات برشگر AC تک فاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری 48V
- توان ۱۰W

I.E.L

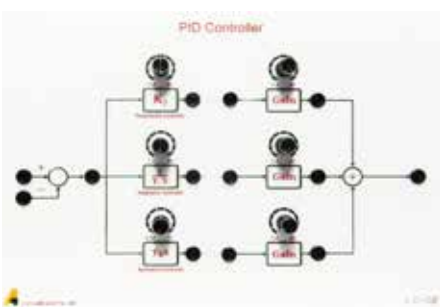
Load

کنترل کننده PID

این ماژول یک کنترل کننده PID کامل به همراه بهره‌های متغیر می‌باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری (۱۲V تا +۱۲V)
- بهره تناسبی (۰,۲ تا ۲۰)
- بهره انتگرالی (۰,۱ تا ۲۰)
- بهره مشتقی (۰,۰۵ تا ۱۰)
- بهره ثابت (۰,۲ تا ۲۰)
- تفریق کننده، جمع کننده سه ورودی



L.C- 102

PID Controller

ماشین AC

این ماشین القایی سه فاز از نوع قفس سنجابی بوده و به عنوان بار به اینورتر سه فاز متصل می‌گردد.

مشخصات:

- ولتاژ خط ۴۸V
- جریان کاری ۱,۵A
- اتصالات به صورت فیشی و در سه رنگ مختلف



M.C- M15

AC Machine

ماشین یونیورسال

این ماشین یونیورسال با تغذیه DC و AC کار می‌کند و به عنوان بار به یکسوسازها و برشگرها متصل می‌گردد.
مشخصات:

- ولتاژ کاری حداکثر ۱۰۰V
- جریان کاری ۱A
- اتصالات به صورت فیشی و در دو رنگ مختلف



Multi DC Machine

M.C- M16

فریم نگهدارنده تجهیزات

فریم استاندارد نگهدارنده ماژول‌ها می‌باشد.
مشخصات:

- پایه های فلزی
- طبقات از جنس آلومینیوم
- رنگ استاتیک ضد خش



Panel Frame

ACC- 101

میز کار

میز کار جهت قرار گیری فریم استاندارد و اتصال کابل‌های برق مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- رنگ استاتیک ضد خش
- روپه‌ی MDF
- ابعاد(طول ، عرض ، ارتفاع) = (70×65×165cm)



Worktable

ACC- 103

سوئیچ تریستور

المان تریستور جهت ایجاد مدار جبران ساز توان راکتیو مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- فرکانس کلید زنی ۵۰Hz
- قابلیت عبور جریان ۵A



Thyristor Switch

ACC- 201

سوئیچ مقاومت

این المان جهت اندازه‌گیری جریان مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- مقاومت ۰,۱ اهم
- توان ۱W

• قابلیت اندازه‌گیری جریان تا ۳A



ACC- 203

Resistance Switch

سوئیچ دیودی

این المان جهت پیاده‌سازی دیود مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- ولتاژ کاری ۱۰۰V
- جریان نامی ۵A



ACC- 204

Diod Switch

سوئیچ تریاک

کلید نیمه هادی تریاک در دو جهت جریان را منتقل می‌کند.
مشخصات :

- ولتاژ کاری ۱۰۰V
- جریان نامی ۵A



ACC- 205

Triac Switch

سوئیچ ماسفت

این ماسفت قدرت جهت پیاده‌سازی کلید نیمه هادی سریع مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:

- ولتاژ کاری ۴۰۰V
- جریان نامی ۱۰A
- گیت محافظت شده



ACC- 206

MosFet Switch

سوئیچ دیاک

جهت پیاده‌سازی دیاک مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:
• ولتاژ شکست ۳۲۷



DIAC Switch

ACC- 207

سوئیچ IGBT

المان IGBT جهت ایجاد مبدل‌های DC به DC و اینورتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:
• فرکانس کلید زنی حداکثر ۲۰ KHz
• قابلیت عبور جریان ۵A
• ولتاژ کاری ۶۰۰۷



IGBT Switch

ACC- 208

کابل‌های رابط تمام عایق

کابل‌های مادگی جهت برقراری ارتباط بین ماژول‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مشخصات:
• امکان عبور جریان تا ۱۰ A
• تمام عایق
• در چهار رنگ متفاوت



Safety Connecting Leads

ACC- 301

عناوین آزمایش‌های پایه دستگاه آموزنده الکترونیک صنعتی

- ۱) اندازه‌گیری پارامترهای دیود قدرت، تریستور و تریاک
- ۲) مبدل‌های AC به DC تکفاز دیودی
- ۳) دیمر و کنترل ولتاژ AC تکفاز با تریاک
- ۴) مبدل‌های AC به DC تکفاز تریستوری
- ۵) مبدل‌های AC به DC سه فاز دیودی
- ۶) مبدل‌های AC به DC سه فاز تمام کنترل شونده
- ۷) مبدل‌های AC/AC تکفاز
- ۸) کنترل ولتاژ AC سه فاز
- ۹) مبدل دوره تناوب (CYCLO-CONVERTER) تک فاز
- ۱۰) ترانزیستور قدرت - IGBT - MOSFET - اپتوکوپلر
- ۱۱) اینورتر تکفاز و نحوه تولید SPWM
- ۱۲) اینورتر تکفاز و فیلترهای ورودی و خروجی اینورتر
- ۱۳) اینورتر سه فاز
- ۱۴) کنترل دور موتور القایی به روش V/F
- ۱۵) مبدل‌های DC-DC غیر ایزوله با دو عنصر ذخیره انرژی
- ۱۶) مبدل‌های DC-DC غیر ایزوله با چهار عنصر ذخیره انرژی

ماژول‌ها و لوازم جانبی به تفکیک مدل:

	IE-102	IE-103	IE-104	IE-105	IE-201	IE-202	IE-203	IE-300	IE-303	IE-400	IE-401	IE-402	IE-403	IE-404	IE-405	IE-406	IE-407	IE-500	IE-604	IE-601	LED	IEL	LC-102	EM-602	EM-603
IE-100	1	1								1			1	1	1	1	1				1	1			
IE-101	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1			
IE-102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
IE-103									1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1
IE-104	1	1											1	1	1						1	1			
IE-105					1	1					1	1	1	1			1			1					
IE-106								1	1	1	1	1	1	1	1					1					
IE-107	1		1	1						1			1	1								1			


	MC-M15	MC-M16	ACC-101	ACC-103	ACC-201	ACC-301	ACC-203	ACC-204	ACC-205	ACC-206	ACC-207	ACC-208
IE-100			1	1	1	15	1	1	1		1	
IE-101	1	1	1	1	1	20	1	1	1	1	1	
IE-102	1	1	1	1	1	30	1	1	1	1	1	
IE-103	1		1	1		20	1	1		1	1	1
IE-104			1	1	1	15	1	1	1		1	
IE-105			1	1		20	1	1		1		1
IE-106	1		1	1		20	1	1		1		1
IE-107	1		1	1	1	15	1					


برخی از مشتریان

 <p>دانشگاه تهران تجهیز آزمایشگاه سنسور و عملکرد گروه تکابیک خرداد ۹۴</p>	 <p>دانشگاه علم و صنعت تجهیز آزمایشگاه الکترونیک صنعتی دی ۹۳</p>	 <p>دانشگاه صنعتی اصفهان تجهیز آزمایشگاه ماشین های الکتریکی خرداد ۹۴</p>	 <p>دانشگاه خواجه نصیر تجهیز آزمایشگاه شناسایی سیستم های قدرت پاییز ۹۳</p>	 <p>دانشگاه صنعتی شریف تجهیز آزمایشگاه الکترونیک صنعتی تابستان ۹۳</p>
 <p>دانشگاه صنعتی قم تجهیز آزمایشگاه کنترل صنعتی خرداد ۹۴</p>	 <p>دانشگاه اصفهان تجهیز آزمایشگاه ماشین های الکتریکی اردیبهشت ۹۴</p>	 <p>دانشگاه بهمن کرمان تجهیز آزمایشگاه سنسور و عملکرد اردیبهشت ۹۴</p>	 <p>دانشگاه ایلام تجهیز آزمایشگاه های الکترونیک صنعتی و کنترل خلی زمستان ۹۳</p>	 <p>دانشگاه صنعتی بهمن شیراز تجهیز آزمایشگاه های الکترونیک صنعتی و کنترل خلی زمستان ۹۳</p>
 <p>موسسه آموزش عالی کتاباد تجهیز کارگاه عمومی برق مهر ۹۳</p>	 <p>آموزش و پرورش بیرجند تجهیز کارگاه عمومی برق آبان ۹۳</p>	 <p>دانشگاه صنعتی اراک تجهیز آزمایشگاه های الکترونیک صنعتی و مدار منطقی زمستان ۹۲</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی مشهد تجهیز آزمایشگاه بررسی سیستم های قدرت پاییز ۹۲</p>	 <p>دانشگاه فردوسی مشهد تجهیز آزمایشگاه های الکترونیک صنعتی و کنترل خلی بهار ۹۲</p>
 <p>دانشگاه صنعتی قوچان تجهیز آزمایشگاه های الکترونیک صنعتی و کنترل خلی تابستان ۹۱</p>	 <p>دانشگاه آزاد اسلامی سرخس تجهیز آزمایشگاه الکترونیک صنعتی زمستان ۹۰</p>	 <p>موسسه آموزش عالی خراسان تجهیز آزمایشگاه های لیزرک کنترل صنعتی کنترل خلی ماشین های الکتریکی و سنسور و عملکرد ۸۹</p>	 <p>موسسه آموزش عالی اسرار تجهیز کارگاه عمومی برق زمستان ۸۸</p>	 <p>دانشگاه صنعتی جندی شاپور تجهیز آزمایشگاه کنترل خلی تابستان ۸۸</p>
 <p>موسس آموزش عالی خراسان</p>	 <p>موسس آموزش عالی خراسان</p>	 <p>موسس آموزش عالی اسرار</p>	 <p>موسس آموزش عالی اسرار</p>	 <p>دانشگاه صنعتی جندی شاپور</p>

مشهد - دانشگاه فردوسی - مرکز رشد فناوری سه



 ۰۵۱۳-۸۷۸۰۲۴۹

 www.abzarazma.com

 info@abzarazma.com

 aparat.com/abzarazma

