

شرکت دانش بنیان

تجهیزات ابزار آزما

نوآوری و فناوری برای توسعه

تجهیزات آزمایشگاهی / مهندسی برق / آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی



آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی

Electrical Machines Lab

معرفی

شرکت تجهیزات ابزار آزما در سال ۱۳۸۷، با تکیه بر سال‌ها تجربه در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی تأسیس گردید. این شرکت هم‌اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از چهل دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور و همچنین تولید تجهیزات خاص و سفارشی در حوزه مهندسی برق و الکترونیک برای مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، وزارت دفاع و شرکت‌های برق منطقه‌ای، نمایانگر تنها بخشی از توان فنی شرکت می‌باشد. با گسترش مجموعه محصولات آموزشی آزمایشگاهی، این شرکت هم‌اکنون در حوزه‌های مهندسی پزشکی، مکانیک و عمران و فیزیولوژی و فیزیک نیز فعالیت می‌نماید. طراحی و ساخت منابع تغذیه، اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق و تجهیزات آموزشی آزمایشگاهی برای هنرستانها نیز از دیگر زمینه‌های فعالیت شرکت می‌باشند.

تنوع تخصص، تجربه و دانش فنی و همچنین ساماندهی منسجم این گروه باعث گردیده تا توان فنی گسترده‌ای جهت اجرای پروژه‌های متنوع حوزه مهندسی در دسترس باشد.

کلیه تجهیزات آموزشی - آزمایشگاهی شرکت بر اساس سرفصل‌های جدید مصوب وزارت علوم طراحی گردیده، دارای دستورکارهای مدون می‌باشد. امکان طراحی و ساخت سفارشی، طراحی ماژولار، قابلیت کنترل و مانیتورینگ از طریق نمایشگر لمسی و کامپیوتر از دیگر ویژگی‌های نوین و منحصر بفرد این تجهیزات می‌باشند.

افتخارات

- کسب عنوان کارآفرین برتر دانشگاهی در استان خراسان رضوی، ۱۳۹۵.
- 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.



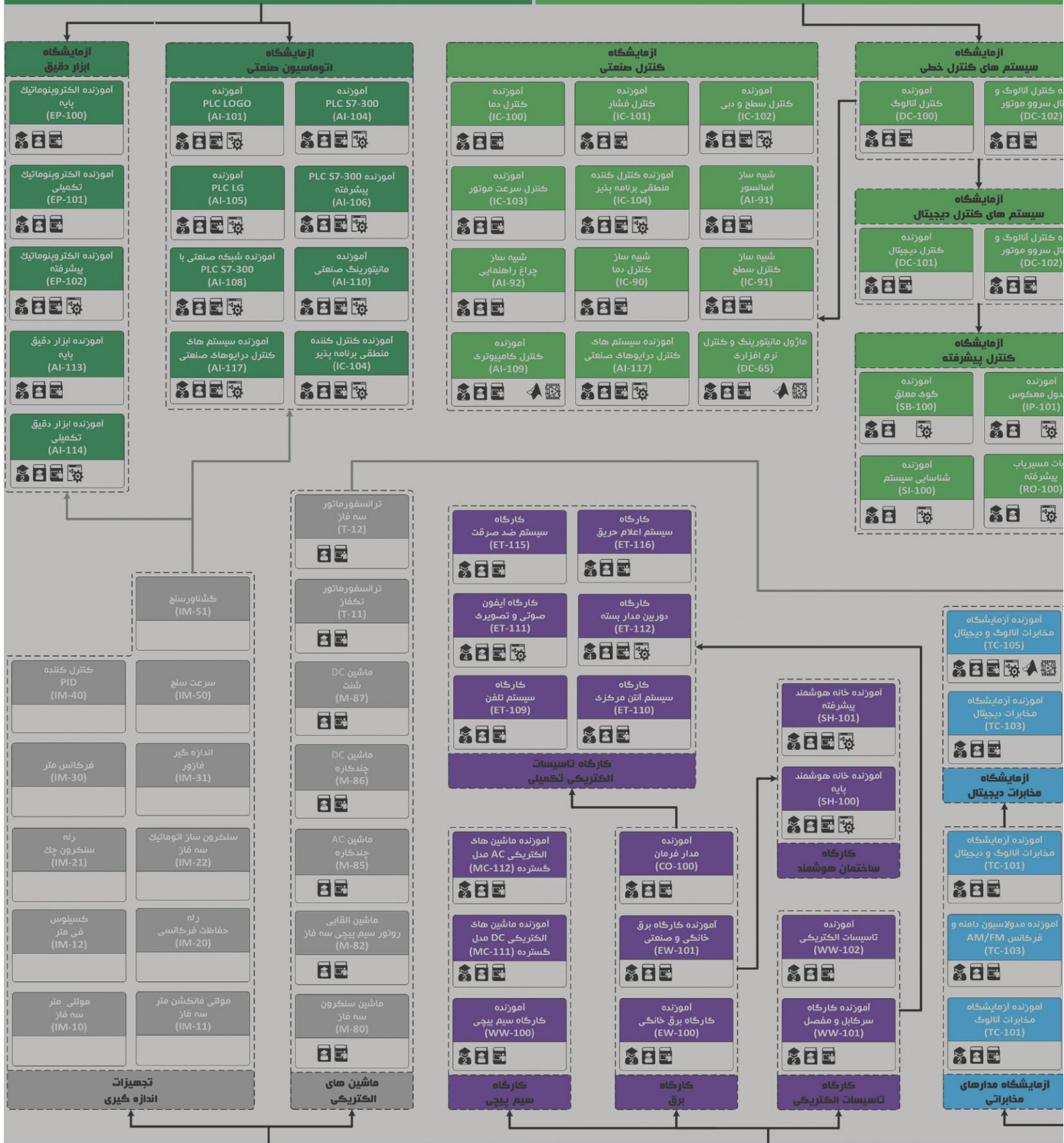
آزمایشگاه های اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق

Industrial Automation and Instrumentation Labs



آزمایشگاه های سیستم های کنترل

Control Systems Labs



آزمایشگاه های الکترونیک قدرت و ماشین الکتریکی

Power electronics and electrical machines Labs



آزمایشگاه های سیستم های قدرت و انرژی های نو

Power Systems and Renewable Energies Lab



آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

آموزنده ماشین های اقمایی (اسکرون) (MC-100)	آموزنده ترانسفورماتور (MC-101)
آموزنده ماشین های الکتریکی DC (MC-102)	آموزنده ماشین های سنکرون (MC-103)
آموزنده دریایو ماشین های اقمایی (اسکرون) (MC-104)	آموزنده ماشین های الکتریکی پیشرفته (MC-105)
آموزنده ماشین های الکتریکی AC (MC-106)	آموزنده ماشین های مخصوص (MC-107)
آموزنده ماشین های الکتریکی با قابلیت پایش و کنترل نرم افزار (MC-110)	آموزنده مدار گسترده DC (MC-111)
آموزنده مدار گسترده AC (MC-112)	آموزنده ماژول مایکترونیک و کنترل ماشین های الکتریکی (MC-61)

آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

آموزنده الکترونیک صنعتی تکمیلی (IE-101)	آموزنده الکترونیک صنعتی پیشرفته (IE-102)
آموزنده الکترونیک صنعتی کنترل پیشرفته موتور (IE-103)	آموزنده الکترونیک صنعتی یکسو سازها و برشگرها (IE-104)
آموزنده الکترونیک صنعتی مبدل های DC به DC (IE-105)	آموزنده الکترونیک صنعتی اینورتر و کنترل V/F (IE-106)
آموزنده الکترونیک صنعتی سیکلو کانورتر (IE-107)	آموزنده الکترونیک صنعتی با قابلیت پایش و کنترل نرم افزار (IE-110)
آموزنده ماژول مایکترونیک و کنترل مبدل های توان (IE-67)	

آزمایشگاه بررسی سیستم های قدرت

شبه ساز بررسی سیستم های قدرت ۱ (PSA-100)	شبه ساز بررسی سیستم های قدرت پایه (PSA-101)
شبه ساز بررسی سیستم های قدرت تکمیلی (PSA-102)	شبه ساز بررسی سیستم های قدرت پیشرفته (PSA-103)
شبه ساز جامع بررسی سیستم های قدرت (PSA-104)	شبه ساز تحلیل سیستم های انرژی (PSA-105)
آموزنده رله و حفاظت و شبه ساز پست برق (RP-103)	آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق و سیستم های قدرت (RP-105)	آموزنده ماژول مایکترونیک و کنترل سیستم های قدرت (RE-61)

آزمایشگاه حفاظت و رله

آموزنده رله و حفاظت پایه (RP-100)
آموزنده رله و حفاظت تکمیلی (RP-101)
آموزنده رله و حفاظت پیشرفته (RP-102)
آموزنده رله و حفاظت و شبه ساز پست برق (RP-103)
آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق و سیستم های قدرت (RP-105)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق رله اضافه جریان (RP-106)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق رله دفرانسبل (RP-107)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق رله دیستانس (RP-108)

آزمایشگاه الکترونیک قدرت

آموزنده الکترونیک قدرت (IE-108)

آزمایشگاه انرژی های نو

آموزنده تولید برق خورشیدی (فتوولتایک) (RE-100)	شبه ساز تولید برق بادی (RE-101)	شبه ساز تولید برق باد و خورشیدی (RE-103)
آموزنده تولید برق بیل سوختی (RE-104)	آموزنده تولید برق هایبرید (باد-خورشیدی-بیل سوختی) (RE-105)	آموزنده ماژول مایکترونیک و کنترل سیستم های قدرت (RE-61)

آزمایشگاه ریز موج و آنتن

آموزنده ریز موج و آنتن (TC-104)

آزمایشگاه پردازش سیگنال های دیجیتال

آموزنده پردازش سیگنال های دیجیتال DSP (DL-107)
--

آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری

آموزنده مدارهای الکتریکی و اندازه گیری (CI-103)

آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری

آموزنده مدارهای الکتریکی و اندازه گیری (CI-101)

آزمایشگاه سیستم های دیجیتال

آموزنده میکرو کنترلر ARM (DL-104)	آموزنده میکرو کنترلر PIC (DL-105)	آموزنده سیستم های دیجیتال ۲ (DL-106)
آموزنده مدار منطقی (DL-101)	آموزنده سیستم های دیجیتال ۱ (DL-102)	آموزنده میکرو کنترلر AVR (DL-103)

آزمایشگاه الکترونیک

آموزنده مدارهای الکترونیک ۱ (AE-102)	آموزنده مدارهای الکترونیک ۲ (AE-103)	آموزنده مدارهای الکترونیک ۳ (AE-104)
آموزنده مدارهای الکترونیک ۱ (AE-100)	آموزنده مدارهای الکترونیک ۲ (AE-101)	آموزنده مدارهای الکترونیک ۳ (AE-102)

آزمایشگاه الکترونیک آنالوگ

آموزنده مدارهای الکترونیک (AE-105)

آزمایشگاه کارگاه الکترونیک

کارگاه تجهیزات SMD (BE-106)
کارگاه مدار چاپی (BE-104)

آزمایشگاه مدارهای پالس و دیجیتال

آموزنده مدارهای تکنیک پالس (AE-101)
آموزنده مدارهای مجتمع (AE-100)

آزمایشگاه های الکترونیک و مخابرات

Electronics and Telecommunications Labs



اتصال به نرم افزار Matlab/Simulink

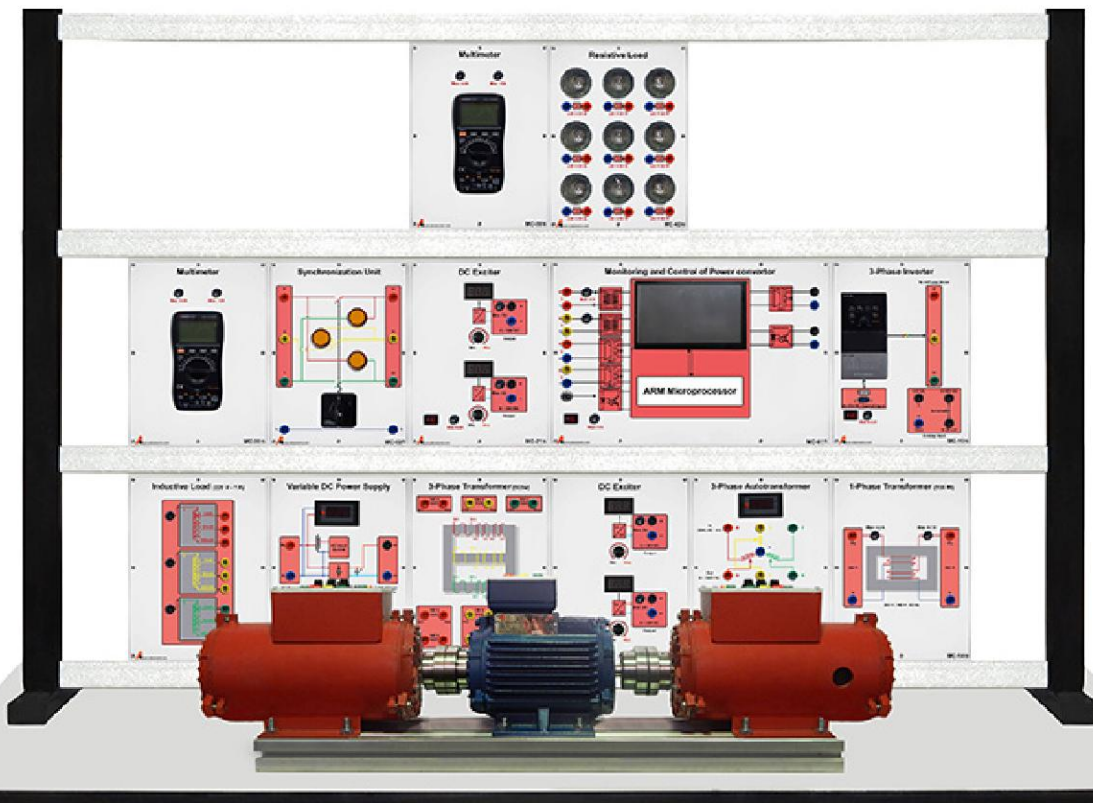
دستور کار مدرس

تعداد کاربر

اتصال به نرم افزار Labview

اتصال به نرم افزار

دستور کار دانشجو



آموزنده ماشین‌های الکتریکی با قابلیت پایش و کنترل نرم افزاری (MC-110)

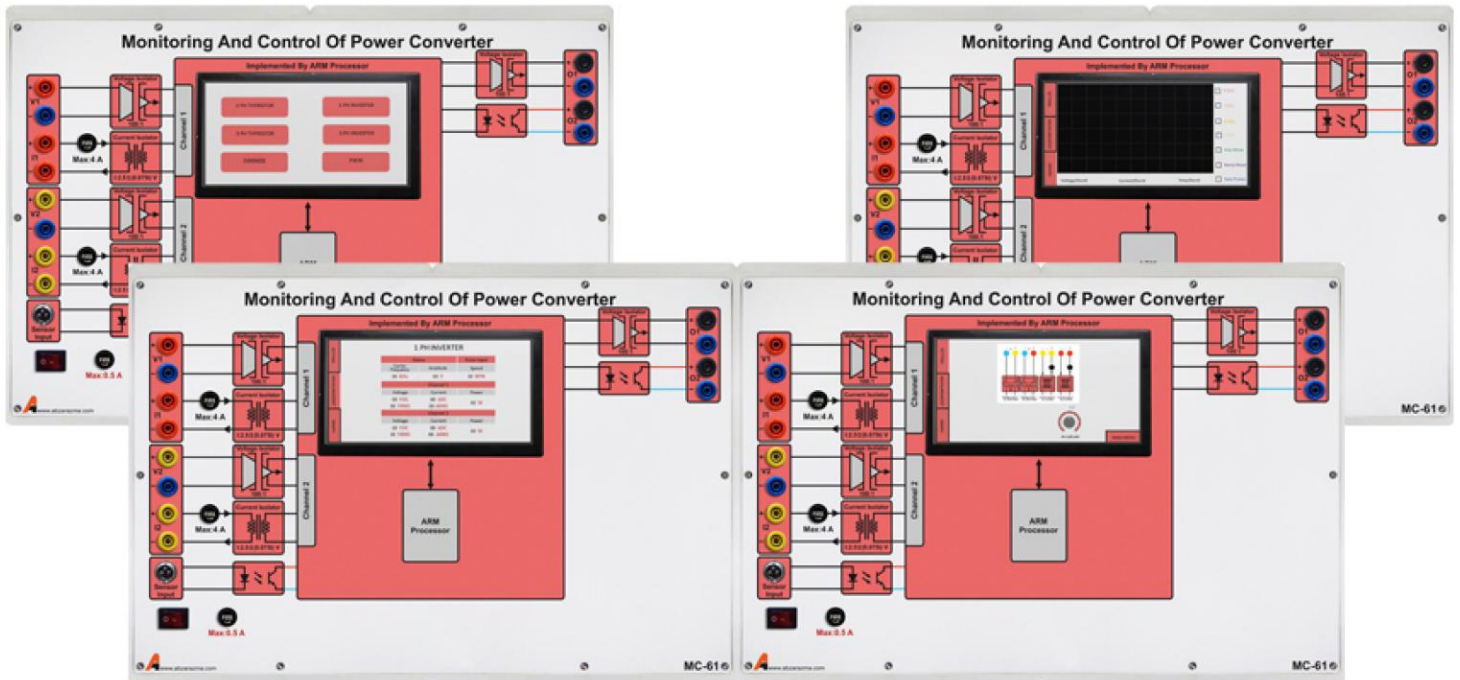
مشخصات:

مشخصات:

- (۱) ماشین چندکاره AC سه فاز ۳۸۰V، ۳۵۰W، ۲ قطب
- (۲) ماشین جریان مستقیم چندکاره ۲۲۰V، ۳۵۰W، ۲ قطب
- (۳) ماژول پایش و کنترل نرم افزاری با قابلیت اندازه گیری و رسم منحنی‌های کاربردی ماشین و انتخاب مد کنترلی
- (۴) اتوترانس سه فاز با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد
- (۵) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- (۶) مقاومت و سلف پیوسته
- (۷) ماژول سنکرون ساز
- (۸) مولتی متر
- (۹) کوپل مکانیکی ماشین‌های جریان مستقیم، سنکرون و القایی با ماشین القایی دیگر
- (۱۰) دو منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V و ۱A
- (۱۱) اینورتر سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰Hz
- (۱۲) ترانس سه فاز ۹۵۰W و ۱۹۰V/۱۹۰/۳۸۰
- (۱۳) منبع DC متغیر با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد
- (۱۴) امکان اندازه گیری سرعت و گشتاور

قابلیت‌ها:

- ویژه آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین‌های القایی، سنکرون، جریان مستقیم و ترانس با قابلیت پایش و کنترل نرم افزار می‌باشد.
- قابلیت‌ها:
- ماشین جریان مستقیم چندکاره قابل تبدیل به حالت‌های تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند
- ماشین جریان متناوب چندکاره قابل تبدیل به حالت‌های القایی قفس سنجابی و روتور سیم پیچی و سنکرون سه فاز
- ترانس‌های تک فاز و سه فاز با سربندی‌های متغیر
- مشاهده شکل موج‌های ولتاژ و جریان و رسم منحنی‌های کاربردی
- انتخاب مد کنترل سرعت ثابت و گشتاور ثابت
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین‌های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان اعمال بارهای الکتریکی خطی به صورت پیوسته بر ترانس و ماشین‌های الکتریکی
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت، فرکانس، سرعت و گشتاور
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین‌های جریان مستقیم و سنکرون
- امکان سنکرون سازی ژنراتور سنکرون با شبکه
- کنترل دور با استفاده از اینورتر



ماژول مانیتورینگ و کنترل ماشین های الکتریکی (MC-61)

مشخصات سخت افزاری:

- پردازنده ARM از سری Cortex-M3
- مانیتور ۷ اینچ با صفحه لمسی
- ورودی پالسی ۰ تا ۱۲,۲۴۷ با ایزولاسیون نوری
- خروجی دیجیتال ۰ تا ۱۲۷ با ایزولاسیون نوری
- خروجی آنالوگ ۰ تا ۱۰۷ با ایزولاسیون گالوانیک
- ولتاژ ورودی ۰ تا ۴۰۰۷ با ایزولاسیون گالوانیک
- جریان ورودی ۰ تا ۱۰A با ایزولاسیون گالوانیک

مشخصات نرم افزاری:

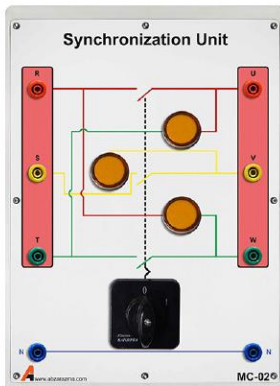
- ۱) محاسبه و نمایش مقادیر متوسط ولتاژ، جریان، توان، سرعت و گشتاور برای ماشین های الکتریکی DC
- ۲) محاسبه و نمایش مقادیر موثر ولتاژ و جریان و همچنین توان ظاهری، توان مجازی، توان واقعی، ضریب توان و فرکانس برای ماشین های الکتریکی AC
- ۳) راهنمای نحوه اتصال برای اندازه گیری کمیت های مختلف
- ۴) رسم منحنی تغییرات ولتاژ، جریان و سرعت
- ۵) رسم منحنی های کاربردی ماشین های الکتریکی
- ۶) کنترل ماشین های الکتریکی در دو مد سرعت و گشتاور ثابت
- ۷) کنترل حلقه بسته دور موتور القایی با اعمال فرمان آنالوگ به اینورتر
- ۸) امکان انتخاب دقت رسم منحنی های ماشین الکتریکی
- ۹) امکان دریافت نقطه کار و پیاده سازی نرم افزاری کنترل PID
- ۱۰) امکان ذخیره سازی داده های آزمایش
- ۱۱) رسم منحنی لیسازو

توضیحات:

به منظور مانیتورینگ و کنترل همزمان مبدل های توان از این ماژول استفاده می گردد. این مبدل های توان جهت تبدیل توان الکتریکی / مکانیکی / مغناطیسی / حرارتی و سایر انواع تبدیل توان به کار می رود. مبدل های توان در مجموعه های آزمایشگاهی مختلف شامل موتور، ژنراتور، ترانسفورماتور، بار الکتریکی، مبدل الکترونیک قدرت و ... می باشند.

اندازه گیری ایزوله ولتاژ، جریان و پالس دیجیتال به وسیله مدارهای ایزولاتور مغناطیسی و نوری فراهم شده است. پردازش اطلاعات ورودی توسط ریزپردازنده ARM صورت می گیرد. امکان مانیتورینگ ولتاژ، جریان، توان، ضریب توان، فرکانس، سرعت و گشتاور تجهیز مورد بررسی (موتور، ژنراتور، ترانس، مبدل الکترونیک صنعتی و ...) در این ماژول فراهم گردیده است. رسم شکل موج های متنوع در کنار نمایش مقادیر متوسط و موثر، امکان انتقال بهتر مفاهیم را فراهم می سازد.

با استفاده از این ماژول، امکان انتخاب مُد کنترل ماشین الکتریکی در دو وضعیت سرعت ثابت و گشتاور ثابت وجود دارد. همچنین تولید فرمان کنترلی جهت کنترل پیوسته و دیجیتال در این ماژول فراهم شده است. تحقق کنترل کننده PID جهت کنترل دور ماشین الکتریکی با بهره گیری از ریز پردازنده ARM انجام گرفته است.



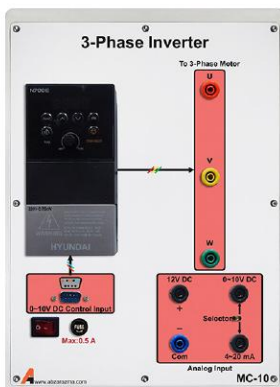
سنکروسکوپ
این ماژول جهت سنکرون سازی ژنراتور سنکرون با شبکه و راه اندازی موتور سنکرون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- کلید قطع و وصل سه فاز
- چراغ سیگنال های رشته ای 400V

MC - 02

Synchroscope



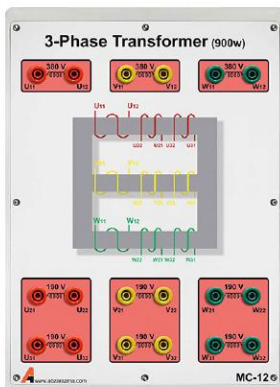
اینورتر سه فاز
این ماژول جهت کنترل دور موتور القایی سه فاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- خروجی سه فاز 0 تا 220V و 0 تا 100Hz
- قابلیت تنظیم پیوسته دور موتور القایی سه فاز
- استراتژی کنترل V/f
- امکان تنظیم نمایشگر برای نمایش فرکانس، ولتاژ و ...

MC - 10

Phase Inverter - 3



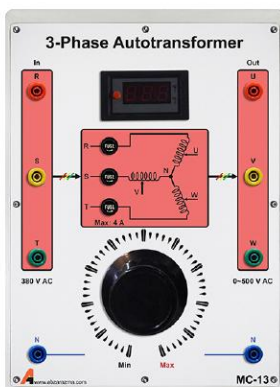
ترانسفورماتور سه فاز
ترانسفورماتور سه فاز با نسبت تبدیل 190V/190/380 امکان استفاده از آرایش های مختلف ستاره، مثلث و زیگزاگ فراهم می‌سازد.

مشخصات:

- توان ظاهری 950VA
- ولتاژ اولیه 380V و دو ولتاژ ثانویه 190V

MC - 12

Phase Transformer - 3



اتو ترانس سه فاز
این ماژول جهت تنظیم پیوسته ولتاژ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری سه فاز به همراه سیم نول
- خروجی متغیر 0 تا 120 درصد
- ولتاژ کاری 0 تا 400V
- توان 2kVA

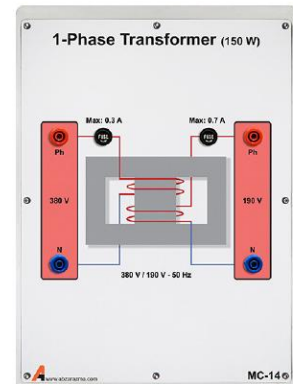
MC - 13

Phase Autotransformer - 3



ترانسفورماتور تک فاز
ترانسفورماتور سه فاز با نسبت تبدیل 190/380V فراهم می سازد.
مشخصات:

- توان ظاهری 150VA
- ولتاژ اولیه 380 و ولتاژ ثانویه 190

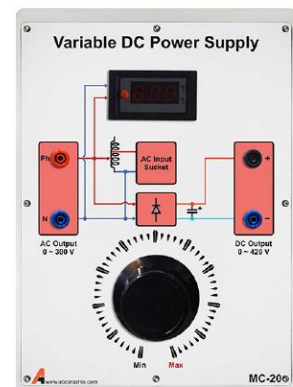


Phase Transformer - 1

MC - 14

منبع تغذیه DC متغیر
این ماژول جهت ایجاد ولتاژ DC متغیر مورد استفاده قرار می گیرد.
مشخصات:

- خروجی DC: صفر تا 420V و 2A
- خروجی AC: صفر تا 300V و 2A
- نمایشگر چهار رقمی
- تنظیم خروجی به وسیله تغییر تپ اتوترانس



Variable DC Power Supply

MC - 20

منبع تغذیه تحریک DC
این ماژول جهت تحریک ولتاژ DC ژنراتور سنکرون و همچنین ایجاد ترمز مغناطیسی در ماشین القایی مورد استفاده قرار می گیرد.
مشخصات:

- دو خروجی 0 تا 35V و 1A
- حفاظت از طریق فیوزهای شیشه ای
- نمایشگر چهار رقمی



DC Exciter

MC - 21

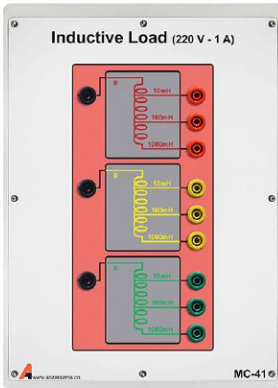
مولتی متر
دستگاه اندازه گیری چند گانه با قابلیت اندازه گیری ولتاژ، جریان، مقاومت و... می باشد. همچنین اندازه گیری جریان با فیوزهای شیشه ای حفاظت شده است.
مشخصات:

- قابلیت اندازه گیری ولتاژهای AC و DC
- قابلیت اندازه گیری جریان های AC و DC
- قابلیت اندازه گیری مقاومت



Multimeter

MC - 30



MC - 41 Inductive Load

بار سلفی
به عنوان بار سلفی در ژنراتور و ترانس استفاده می گردد.

مشخصات:

• مقادیر 10mH و 100mH و 1000mH

• جریان مجاز 1.5A



MC - 42 Resistive Load

بار مقاومتی
به عنوان بار مقاومتی در ژنراتور و ترانس استفاده می گردد.

مشخصات:


• لامپ های 220V, 40W

• توان کل 360W

MC-110	MC-109	MC-108	MC-107	MC-106	MC-105	MC-104	MC-103	MC-102	MC-101	MC-100	شماره و عنوان آزمایش
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱- آشنایی با ساختار آزمایشگاه و تجهیزات ۱
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۲- آشنایی با ساختار آزمایشگاه و تجهیزات ۲
*		*			*			*			۳- موتور جریان مستقیم تحریک مستقل
*		*			*			*			۴- ژنراتورهای جریان مستقیم تحریک مستقل
*		*			*			*			۵- موتور سری و موتور یونیورسال
*		*		*	*				*		۶- ترانسفورماتور تکفاز ۱
*		*		*	*				*		۷- ترانسفورماتور تکفاز ۲
*	*	*		*	*	*	*			*	۸- موتور القایی سه فاز ۱
*	*	*		*	*					*	۹- موتور القایی سه فاز ۲
*	*	*		*	*				*		۱۰- ترانس سه فاز ۱
*	*	*			*				*		۱۱- ترانس سه فاز ۲
*	*	*		*	*	*	*				۱۲- موتور القایی روتور سیم پیچی شده
*	*	*		*	*	*	*			*	۱۳- راهاندازی و کنترل دور موتور القایی سه فاز ۱
*						*					۱۴- راهاندازی و کنترل دور موتور القایی سه فاز ۲
*	*	*			*	*	*	*	*	*	۱۵- مؤلفه‌های کیفیت توان و تصحیح ضریب قدرت
*					*			*			۱۶- تخمین متغیرهای حالت ماشین در حالت دائمی
*	*	*		*	*		*				۱۷- موتور سنکرون
*	*	*		*	*		*				۱۸- ژنراتور سنکرون ۱
*	*	*		*	*		*				۱۹- ژنراتور سنکرون ۲

*		*			*			*			۲۰- موتور کمپوند
*					*						۲۱- پروژه: دینامیک ماشین و شبیه‌سازی آن
*		*			*			*			۲۲- ژنراتورهای جریان مستقیم شنت
*		*			*			*			۲۳- ژنراتورهای جریان مستقیم کمپوند
*											۲۴- معرفی واحد مانیتورینگ و کنترل مبدل های توان

 مشهد، شهرک صنعتی توس، شهرک فناوری های نوین غذایی، ساختمان پژوهش، طبقه اول

 ۰۵۱-۳۸۷۸۰۲۴۹

 www.abzarazma.com

 info@abzarazma.com

 aparat.com/abzarazma

