

شرکت دانش بنیان

# تجهیزات ابزار آزما

نوآوری و فناوری برای توسعه



آزمایشگاه ماشین الکتریکی  
Electrical Machine 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.



### 3-Phase AC Voltmeter

EM-301

### 3-Phase Multifunction Meter

EM-501

### DC Exciter

EM-204

### Data Acquisition Interface (4704)

EM-801

### Voltage Isolator

EM-805

### 3-phase Inverter

EM-901

### AC Capacitor

5μF 220 v	2μF 220 v	1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A
5μF 220 v	2μF 220 v	1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A
5μF 220 v	2μF 220 v	1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A

EM-602

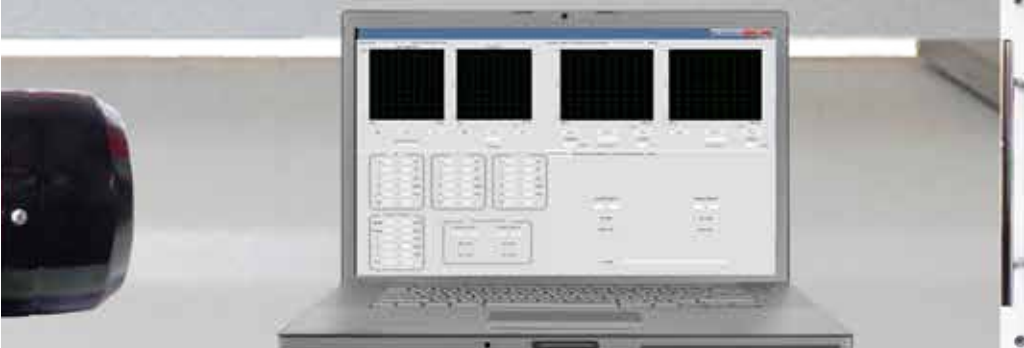
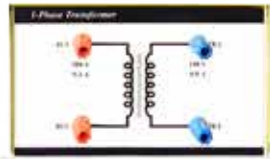
### Inductor

1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A
1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A
1000 nH-3A	100 nH-3A	10 nH-3A

EM-502

### Multimeter

EM-202



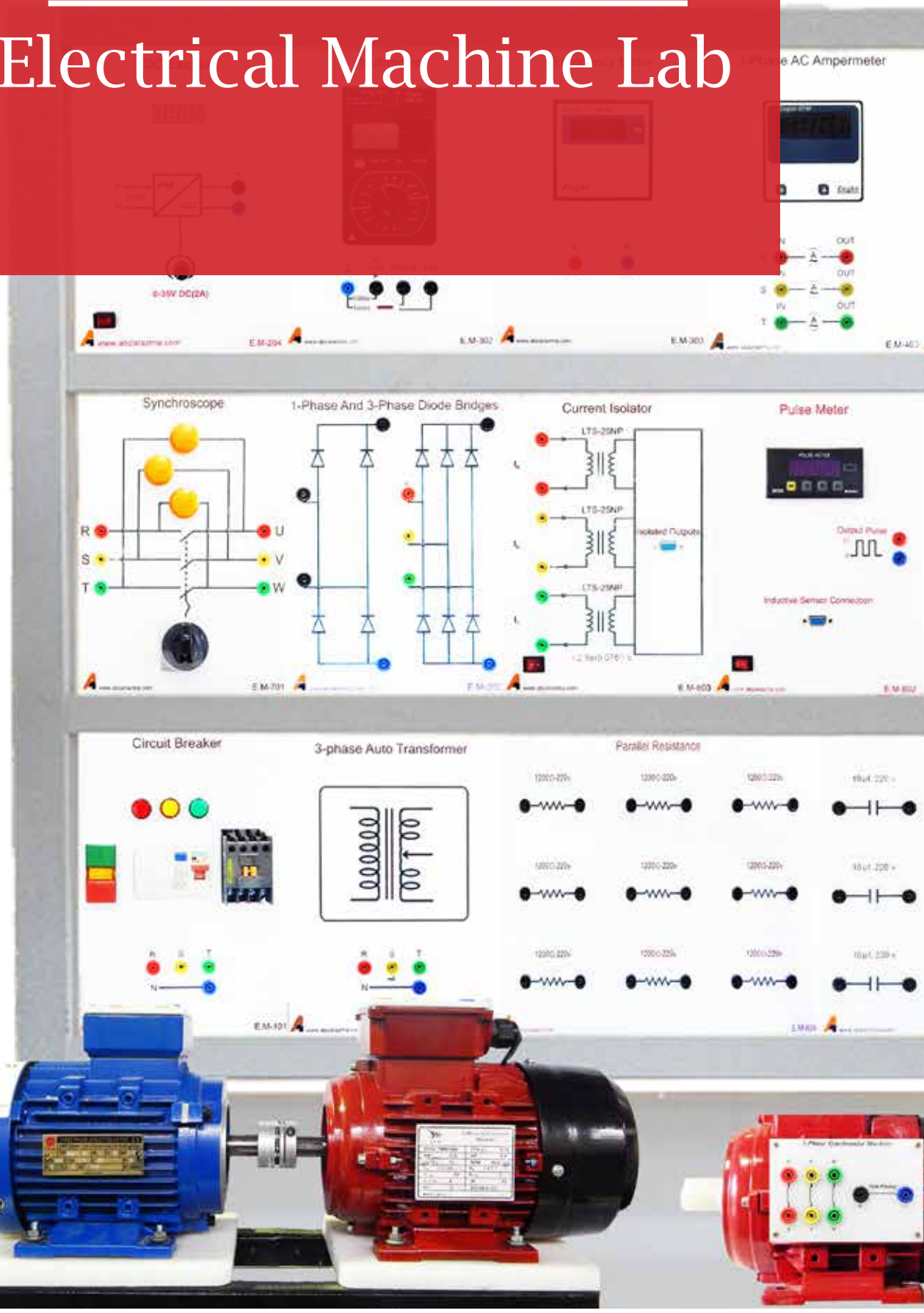
### 3-Phase Transformer

IPT - 101



# آزمایشگاه ماشین الکتریکی

## Electrical Machine Lab





# آزمایشگاه ماشین الکتریکی

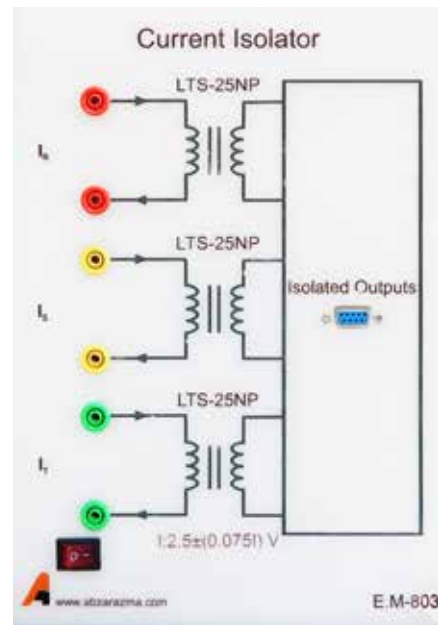
## Electrical Machine Lab



این دستگاه آموزنده جهت آموزش عملی مفاهیم اساسی ماشین‌های الکتریکی و ترانسفورماتورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. آزمایشگاه‌های ماشین الکتریکی یک، دو و مخصوص قابل ارائه توسط این محصولات می‌باشند.

منابع تغذیه، بارهای الکتریکی، بار مکانیکی و وسایل اندازه‌گیری معمول و کامپیوتری بر روی این آموزنده تعبیه شده‌اند. ماشین‌های الکتریکی: ۱- جریان مستقیم شامل تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند، ۲- القایی سه فاز قفس سنجابی و روتور سیم پیچی شده، ۳- سنکرون سه فاز قطب برجسته با تحریک جریان مستقیم، ۴- ترانس‌های سه فاز و تک فاز، ۵- ماشین‌های خاص شامل آسنکرون تک فاز، سنکرون با آهنربای دائم و ... در قالب آزمایش‌های طرح شده در دستور کار قابل تحلیل و ارزیابی می‌باشند.

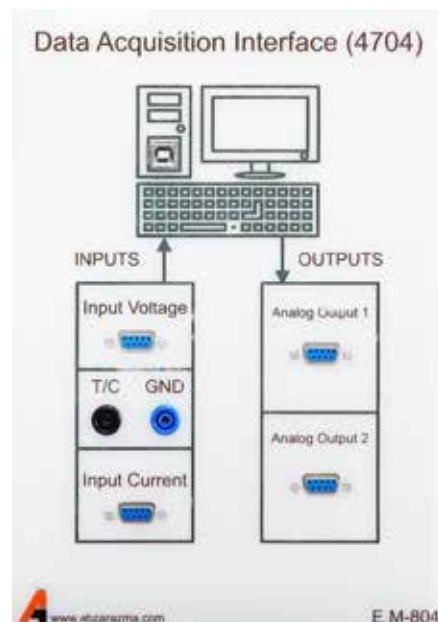
این ماژول توانایی اندازه‌گیری جریان‌های AC و DC تا ۸A را دارا می‌باشد، در واقع یک مبدل ایزوله جریان به ولتاژ است. خروجی‌های این ماژول به کمک کارت ارتباط داده به کامپیوتر و نرم افزار متصل می‌شود.



ماشین AC چندکاره جهت پیاده سازی ماشین‌های الکتریکی: القایی قفس سنجابی، القایی روتور سیم پیچی شده و سنکرون استفاده می‌گردد. ماسک‌های جذاب و منعطف جهت فراهم کردن حالت‌های مختلف کاری به کار می‌رود. امکان تغییر سربندی ماشین‌ها، محدوده‌ی کاری گسترده و... از مشخصات این ماشین می‌باشد.



این ماژول جهت اندازه‌گیری ولتاژ و جریان AC و DC و خروجی پالسی سنسورهای سرعت و انتقال این سیگنال‌ها به کامپیوتر و نرم افزار مربوطه مورد استفاده قرار می‌گیرد. دو خروجی آنالوگ جهت کنترل تجهیزات پیش بینی شده است. ارتباط با کامپیوتر از طریق پورت USB فراهم می‌گردد.





## مدل M.C-100 (ماشین القایی):

مشخصات:

- ۱) ماشین القایی سه فاز (350W - 380V و 4 قطب)
- ۲) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا 5KRPM
- ۳) اتوترانس سه فاز با خروجی 0 تا 20 درصد
- ۴) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۵) مقاومت، سلف و خازن پله ای
- ۶) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۷) مولتی متر چند کاره
- ۸) کوپل مکانیکی ماشین القایی با ماشین القایی دیگر
- ۹) منبع جریان مستقیم 0 تا 35V (یک آمپر)
- ۱۰) اینورتر سه فاز 0 تا 220V و 0 تا 100Hz

ویژگی های آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین های القایی طراحی و ساخته شده است. قابلیت ها :

- تغییر سربندی ماشین القایی سه فاز
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین القایی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس



مدل M.C-101 (ترانس):

مشخصات:

- ۱) ترانس سه فاز  $950\text{ W} - 380/190/190\text{ V}$
- ۲) ترانس تک فاز  $150\text{ W} - 380/190\text{ V}$
- ۳) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC
- ۴) اتوترانس سه فاز با خروجی ۰ تا ۲۰ درصد
- ۵) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۶) مقاومت، سلف و خازن پله‌ای
- ۷) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۸) مولتی متر چند کاره
- ۹) پل دیودی سه فاز و تک فاز

ویژگی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ترانس‌های تک فاز و سه فاز طراحی و ساخته شده است.

قابلیت ها:

- تغییر سربندی ترانس‌های تک فاز و سه فاز
- اعمال بار الکتریکی متغیر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان اعمال بارهای خطی و غیر خطی بر ترانس





مدل M.C-102 (ماشین الکتریکی ۱)  
 ۱) ماشین جریان مستقیم چند کاره (۳۵۰W - ۱۱۰V و ۴قطب)  
 ۲) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا ۵KRPM  
 ۳) منبع DC متغیر با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد  
 ۴) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت  
 ۵) مقاومت پله ای  
 ۶) ولت متر و آمپر متر DC  
 ۷) مولتی متر چند کاره  
 ۸) کوپل مکانیکی ماشین جریان مستقیم با ماشین القایی  
 ۹) پل دیودی تک فاز و سه فاز جهت یکسو سازی  
 ۱۰) منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V (۱A)  
 ۱۱) اینورتر سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰Hz  
 ۱۳) ترانس تک فاز ۱۵۰W - ۱۹۰V/۳۸۰  
 ۱۴) منبع تغذیه DC ۰ تا ۱۳۰V (۲A)

ویژگی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین های جریان مستقیم طراحی و ساخته شده است. قابلیت ارائه مفاهیم آزمایشگاه ماشین های الکتریکی ۱ را دارا می باشد. قابلیت ها:

- تغییر ماسک ماشین جریان مستقیم به حالت های: تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین جریان مستقیم بر مبنای ترمز مغناطیسی
- کنترل دور ژنراتور جریان مستقیم با استفاده از موتور القایی تغذیه شده با اینورتر
- کنترل دور موتور جریان مستقیم با استفاده از منبع جریان مستقیم متغیر
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ و جریان DC



مدل M.C-103 (ماشین سنکرون):

مشخصات:

- ۱) ماشین سنکرون سه فاز (350W - 110V و 4 قطب)
- ۲) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا 5KRPM
- ۳) اتوترانس سه فاز با خروجی 0 تا 120 درصد
- ۴) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۵) مقاومت، سلف و خازن پله ای
- ۶) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۷) مولتی متر چند کاره
- ۸) کوپل مکانیکی ماشین سنکرون با ماشین القایی دیگر
- ۹) منبع جریان مستقیم 0 تا 35V (یک آمپر)
- ۱۰) سنکرون ساز با استفاده از لامپ های رشته ای
- ۱۱) اینورتر سه فاز 0 تا 220V و 0 تا 100Hz
- ۱۲) ترانس تک فاز 150W - 190V/380

ویژگی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین های سنکرون طراحی و ساخته شده است.

قابلیت ها :

- تغییر سربندی ماشین سنکرون سه فاز
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین سنکرون بر مبنای ترمز مغناطیسی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان سنکرون سازی با شبکه
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین سنکرون



مدل M.C-104 (درایو ماشین القایی) :

مشخصات:

- ۱) ماشین القایی سه فاز (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴قطب)
- ۲) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه‌گیری تا ۵KRPM
- ۳) ماژول PID جهت کنترل دور حلقه بسته
- ۴) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۵) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۶) مولتی متر چند کاره
- ۷) کوپل مکانیکی ماشین القایی با ماشین القایی دیگر
- ۸) منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V (یک آمپر)

ویژگی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی کنترل دور حلقه بسته‌ی ماشین‌های القایی طراحی و ساخته شده است.

قابلیت ها :

- تغییر دور پیوسته ماشین القایی سه فاز به صورت حلقه بسته
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین القایی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان تنظیم ضرایب کنترل کننده PID
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان اندازه‌گیری دو فرکانس به طور همزمان



### مدل M.C-105 (ماشین پیشرفته): مشخصات:

- ۱) کارت DAQ با قابلیت دریافت ولتاژ و جریان های سه فاز و پالس های دور سنج مغناطیسی
- ۲) نرم افزار مانیتورینگ سیگنال های الکتریکی و مکانیکی ماشین های الکتریکی
- ۳) ایزولاتورهای ولتاژ و جریان سه فاز
- ۴) ماشین چندکاره AC سه فاز (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴ قطب)
- ۵) ماشین جریان مستقیم چند کاره (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴ قطب)
- ۶) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا ۵KRPM
- ۷) اتوترانس سه فاز با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد
- ۸) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۹) مقاومت، سلف و خازن پله ای
- ۱۰) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۱۱) مولتی متر چند کاره
- ۱۲) کوپل مکانیکی ماشین های جریان مستقیم، سنکرون و القایی با ماشین القایی دیگر
- ۱۳) منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V (یک آمپر)
- ۱۴) اینورتر سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰Hz
- ۱۵) ترانس سه فاز ۳۸۰/۱۹۰/۱۹۰V - ۹۵۰W
- ۱۶) ترانس تک فاز ۳۸۰/۱۹۰V - ۱۵۰W
- ۱۷) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC
- ۱۸) پل دیودی سه فاز و تک فاز
- ۱۹) سنکرون ساز با استفاده از لامپ های رشته ای
- ۲۰) ولت متر و آمپر متر DC
- ۲۱) منبع تغذیه DC ۰ تا ۱۳۰V (۲A)

ویژگی های آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین های القایی، سنکرون، جریان مستقیم و ترانس طراحی و ساخته شده است.

قابلیت ها :

- اندازه گیری ایزوله ولتاژ و جریان های سه فاز و انتقال به کارت DAQ و مانیتورینگ در نرم افزار کامپیوتری
- نمایش دور، توان، گشتاور، ولتاژ و جریان در نرم افزار کامپیوتری
- تغییر ماسک ماشین های (۱) جریان مستقیم به حالت های: تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند
- القایی سه فاز به حالت های: قفس سنجابی و روتور سیم پیچی (۳) سنکرون سه فاز (۴) ترانس های تک فاز و سه فاز با سربندی های متغیر
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان اعمال بارهای الکتریکی خطی و غیر خطی بر ترانس و ماشین های الکتریکی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان اندازه گیری همزمان ولتاژ و جریان DC
- امکان سنکرون سازی ماشین سنکرون با شبکه
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین های جریان مستقیم و سنکرون





مدل M.C-106 (ماشین‌های الکتریکی AC)  
مشخصات:

- ۱) ماشین چندکاره AC سه فاز (350W - 220V و 4 قطب)
- ۳) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه‌گیری تا 5KRPM
- ۴) اتوترانس سه فاز با خروجی 0 تا 120 درصد
- ۵) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۶) مقاومت، سلف و خازن پله‌ای
- ۷) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۸) مولتی متر چند کاره
- ۹) کوپل مکانیکی ماشین‌های سنکرون و القایی با ماشین القایی دیگر
- ۱۰) منبع جریان مستقیم 0 تا 35V (یک آمپر)
- ۱۱) اینورتر سه فاز 0 تا 220V و 0 تا 100Hz
- ۱۲) ترانس تک فاز 150W - 190V/380V
- ۱۳) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC
- ۱۴) سنکرون ساز با استفاده از لامپ‌های رشته‌ای

ویژه‌ی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین‌های القایی و سنکرون طراحی و ساخته شده است. قابلیت‌ها:

- تغییر ماسک ماشین چند کاره AC به حالت‌های (1) القایی سه فاز به حالت‌های: قفس سنجابی و روتور سیم پیچی
- ۲) سنکرون سه فاز
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین‌های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان اعمال بارهای الکتریکی خطی و غیر خطی بر ماشین‌های الکتریکی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان سنکرون سازی ماشین سنکرون با شبکه
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین سنکرون



### مدل M.C-107 (ماشین مخصوص):

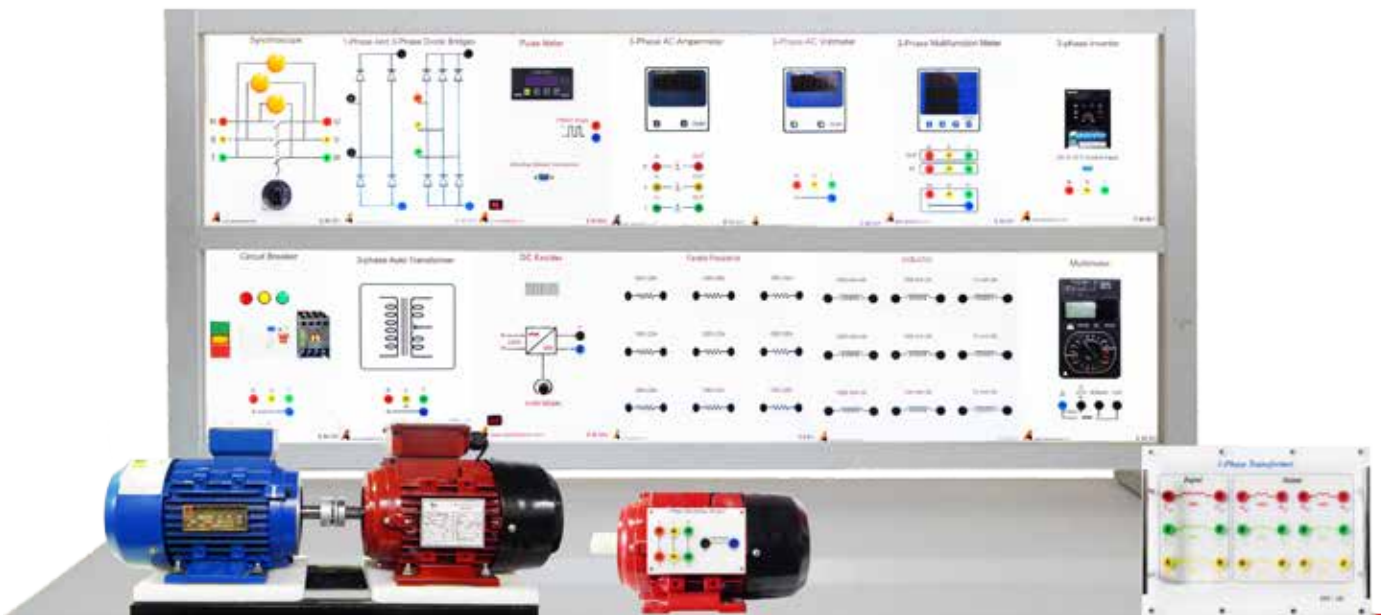
مشخصات:

- ۱) ماشین القایی تک فاز (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴ قطب)
- ۲) ماشین یونیورسال (۱۵۰W - ۱۱۰V و ۴ قطب)
- ۳) ماشین PMDC (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴ قطب)
- ۴) ماشین PMSM (۳۵۰W - ۲۲۰V و ۴ قطب)
- ۵) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه‌گیری تا ۵KRPM
- ۶) اتوترانس سه فاز با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد
- ۷) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۸) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۹) مولتی متر چند کاره
- ۱۰) کوپل مکانیکی ماشین‌های مخصوص با ماشین القایی
- ۱۱) منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V (یک آمپر)
- ۱۲) اینورتر سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰Hz
- ۱۳) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC
- ۱۴) منبع تغذیه DC ۰ تا ۱۳۰V (۲A)
- ۱۵) ولت متر و آمپر متر DC

ویژگی‌های آموزشی مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین‌های مخصوص از قبیل: القایی تک فاز، یونیورسال، ماشین DC با آهنربای دائم و ماشین سنکرون با آهنربای دائم طراحی و ساخته شده است.

قابلیت‌ها:

- ماشین‌های (۱) القایی تک فاز (۲) یونیورسال (۳) آهنربای دائم در حالت‌های (PMDC) و سنکرون (PMSM)
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین‌های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- بررسی رفتار ماشین‌هایی با تحریک مبتنی بر آهن ربای دائم
- تحلیل مشخصات ماشین‌های القایی تک فاز
- ماشین یونیورسال با تغذیه AC و DC



مدل M.C-108 (ماشین AC و DC):

مشخصات:

- ۱) ماشین چندکاره AC سه فاز (350W - 220V و 4 قطب)
- ۲) ماشین جریان مستقیم چند کاره (350W - 220V و 4 قطب)
- ۳) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا 5KRPM
- ۴) اتوترانس سه فاز با خروجی 0 تا 20 درصد
- ۵) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت
- ۶) مقاومت و سلف پله ای
- ۷) مولتی فانکشن متر سه فاز
- ۸) مولتی متر چند کاره
- ۹) کوپل مکانیکی ماشین های جریان مستقیم، سنکرون و القایی با ماشین القایی دیگر
- ۱۰) منبع جریان مستقیم 0 تا 35V (یک آمپر)
- ۱۱) اینورتر سه فاز 0 تا 220V و 0 تا 100Hz
- ۱۲) ترانس سه فاز 380/190/190V - 950W
- ۱۳) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC
- ۱۴) پل دیودی سه فاز و تک فاز

ویژه‌ی آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین‌های القایی، سنکرون، جریان مستقیم و ترانس طراحی و ساخته شده است. قابلیت‌ها:

- تغییر ماسک ماشین‌های (1) جریان مستقیم به حالت‌های: تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند
- القایی سه فاز به حالت‌های: قفس سنجابی و روتور سیم پیچی (3) سنکرون سه فاز (4) ترانس‌های تک فاز و سه فاز با سربندی‌های متغیر
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین‌های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان اعمال بارهای الکتریکی خطی و غیر خطی بر ترانس و ماشین‌های الکتریکی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین‌های جریان مستقیم و سنکرون



مدل M.C-109 (ماشین الکتریکی ۲):

مشخصات:

۱) ماشین چندکاره AC سه فاز (۳۵۰ W - ۲۲۰ V و ۴ قطب)

۳) دورسنج مغناطیسی با قابلیت اندازه گیری تا ۵KRPM

۴) اتوترانس سه فاز با خروجی ۰ تا ۱۲۰ درصد

۵) فیوز محافظ جان و مدار استپ-استارت

۶) مقاومت، سلف و خازن پله‌ای

۷) مولتی فانکشن متر سه فاز

۸) مولتی متر چند کاره

۹) کوپل مکانیکی ماشین‌های جریان مستقیم، سنکرون و

القایی با ماشین القایی دیگر

۱۰) منبع جریان مستقیم ۰ تا ۳۵V (یک آمپر)

۱۱) اینورتر سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰ Hz

۱۲) ترانس سه فاز ۳۸۰/۱۹۰/۱۹۰V - ۹۵۰ W

۱۳) ولت متر سه فاز AC و آمپر متر سه فاز AC

۱۴) پل دیودی سه فاز و تک فاز

۱۵) ترانس تک فاز ۳۸۰/۱۹۰V - ۱۵۰ W

۱۶) سنکرون ساز با استفاده از لامپ‌های رشته‌ای

ویژگی‌های آموزش مفاهیم تئوری و کاربردی ماشین‌های القایی، سنکرون و ترانس طراحی و ساخته شده است.

قابلیت‌ها:

- تغییر ماسک ماشین‌های (۱) القایی سه فاز به حالت‌های: قفس سنجابی و روتور سیم پیچی
- (۲) سنکرون سه فاز (۳) ترانس‌های تک فاز و سه فاز با سربندی‌های متغیر
- اعمال بار مکانیکی متغیر بر ماشین‌های الکتریکی بر مبنای ترمز مغناطیسی
- امکان اعمال بارهای الکتریکی خطی و غیر خطی بر ترانس و ماشین‌های الکتریکی
- کنترل دور با استفاده از اینورتر
- تغییر ولتاژ سه فاز با استفاده از اتوترانس
- امکان اندازه‌گیری همزمان ولتاژ، جریان، توان، ضریب قدرت و فرکانس
- امکان سنکرون سازی ماشین سنکرون با شبکه
- امکان تغییر جریان تحریک ماشین سنکرون



## مدار تغذیه و حفاظت

این ماژول به منظور حفاظت و تغذیه‌ی مدارات AC استفاده می‌گردد.  
مشخصات:

- ولتاژ تغذیه سه فاز  $380V$ ،  $50Hz$
- فیوز محافظ جان  $30mA$
- سه عدد چراغ سیگنال
- کلید استپ-استارت همراه با مدار کنتاکتوری

3 -Phase Autotransformer

E.M - 101



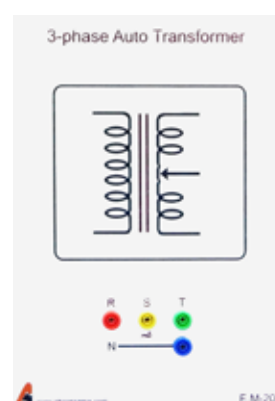
## اتو ترانس سه فاز

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  $400V$  خط
- توان  $2KVA$

3 -Phase Multifunction Meter

E.M - 201



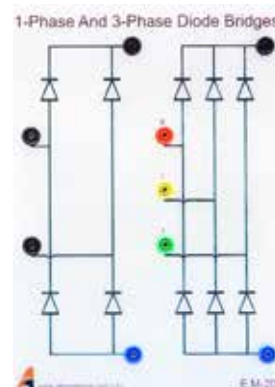
## پل دیودی

این ماژول جهت یکسوسازی ولتاژهای متناوب مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- پل دیودی ولتاژ تک فاز به  $5A$  -DC
- پل دیودی ولتاژ سه فاز به  $5A$  -DC
- ولتاژهای ورودی سه فاز  $380V$  و تک فاز  $220V$

1 -Phase And 3 -Phase Diode Bridge

E.M - 202



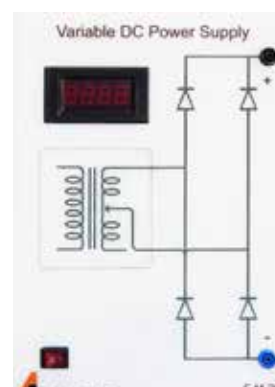
## منبع تغذیه DC متغیر

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

- خروجی  $0$  تا  $130V$ ،  $2A$
- نمایشگر چهار رقمی
- تنظیم خروجی به وسیله تغییر تب اتوترانس
- کلید قطع و وصل

Variable DC Power Supply

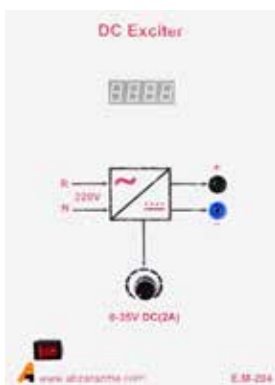
E.M - 203



### منبع تغذیه تحریک DC

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

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



E.M - 204

DC Exciter

### ولت متر سه فاز AC

این ماژول جهت اندازه گیری ولتاژهای AC تک فاز و سه فاز مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

- اندازه گیری ولتاژهای فاز از ۱۰۰ تا ۲۴۰V
- اندازه گیری ولتاژهای خط از ۱۷۰ تا ۴۵۰V
- فرکانس اندازه گیری ۴۰ تا ۷۰HZ



E.M - 301

3 - Phase AC Voltmeter

### مولتی متر

دستگاه اندازه گیری چند گانه با قابلیت اندازه گیری ولتاژ، جریان، مقاومت و... می باشد.  
مشخصات:

- قابلیت اندازه گیری ولتاژ AC , DC
- قابلیت اندازه گیری جریان AC , DC
- قابلیت اندازه گیری مقاومت



E.M - 302

Multimeter

### فرکانس متر

این ماژول جهت اندازه گیری دقیق فرکانس مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

- فرکانس اندازه گیری ۳۵ تا ۷۰HZ
- ولتاژ کاری ۱۰۰ تا ۴۲۰V



E.M - 303

Frequency Meter

### ولت متر DC

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

- اندازه‌گیری ولتاژ ۰ تا ۵۰۰V



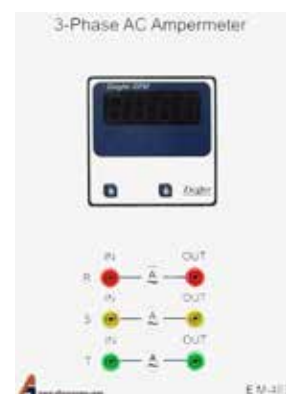
DC Voltmeter

E.M - 304

### آمپر متر سه فاز AC

این ماژول جهت اندازه‌گیری جریان AC مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- اندازه‌گیری جریان AC تا ۱۰A



3 -Phase AC Ampermeter

E.M - 403

### آمپر متر DC

این ماژول جهت اندازه‌گیری جریان DC مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- اندازه‌گیری جریان DC تا ۵A



DC Ampermeter

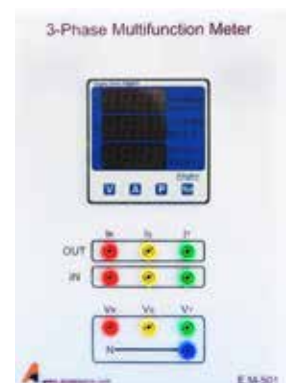
E.M - 404

### مولتی فانکشن سه فاز

جهت اندازه‌گیری انواع پارامترهای ولتاژ، جریان، توان، فرکانس و سرعت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- اندازه‌گیری ولتاژ ۰ تا ۵۰۰V
- قابلیت اندازه‌گیری انواع توان
- اندازه‌گیری جریان تا ۱۰A
- قابلیت اندازه‌گیری ضریب توان
- اندازه‌گیری ولتاژ و جریان فاز و خط
- اندازه‌گیری فرکانس تا ۷۰Hz



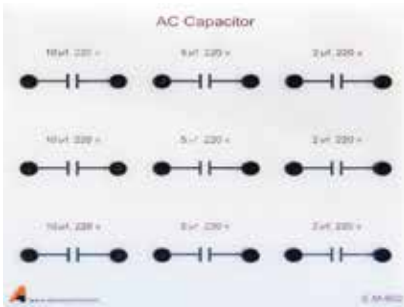
3 -Phase Multifunction Meter

E.M - 501

## خازن

به عنوان بار خازنی در ژنراتور و ترانس استفاده می‌گردد.  
مشخصات:

- مقادیر ۲، ۵ و  $10\mu F$
- ولتاژ کاری  $220V$



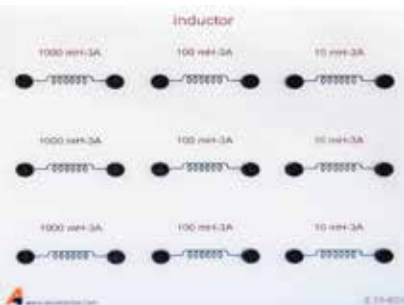
E.M - 602

AC Capacitor

## سلف

به عنوان بار سلفی در ژنراتور و ترانس استفاده می‌گردد.  
مشخصات:

- مقادیر ۱ و  $10$  و  $100\text{mH}$
- جریان مجاز  $1/5\text{A}$



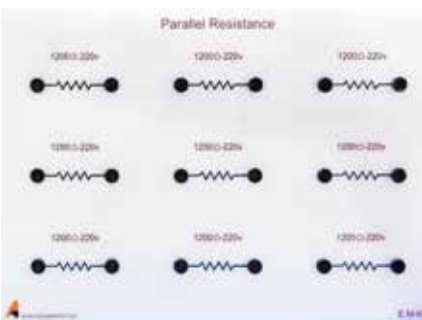
E.M - 603

Inductor

## مقاومت موازی

به عنوان بار مقاومتی در ژنراتور و ترانس استفاده می‌گردد.  
مشخصات:

- مقادیر  $1200$  اهم
- توان کل  $360W$



E.M - 604

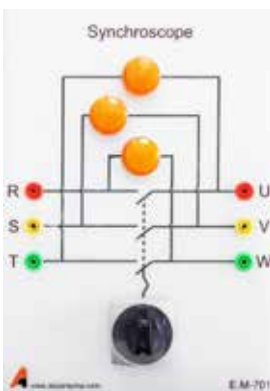
Parallel Resistance

## سنکروسکوپ

این ماژول جهت سنکرون سازی ژنراتور سنکرون با شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- کلید قطع و وصل سه فاز
- چراغ سیگنال‌های رشته ای  $400V$



E.M - 701

Synchroscope



### اینورتر سه فاز

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

- خروجی سه فاز ۰ تا ۲۲۰V و ۰ تا ۱۰۰Hz
- قابلیت تنظیم پیوسته دور موتور القایی سه فاز
- استراژی کنترل V/F
- امکان تنظیم نمایشگر برای نمایش فرکانس، ولتاژ و ...

3-Phase Inverter

E.M - 801



### دور سنج

این ماژول جهت اندازه‌گیری دور ماشین‌های الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- پالس‌های ورودی از سنسور القایی مرتبط با ماشین الکتریکی
- نمایش دور ماشین الکتریکی برحسب ۵KRPM
- خروجی پالسی ۰ تا ۲۴V

Pulse Meter

E.M - 802



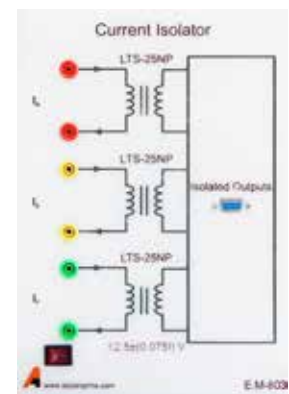
### ایزولاتور جریان

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

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

Current Isolator

E.M - 803



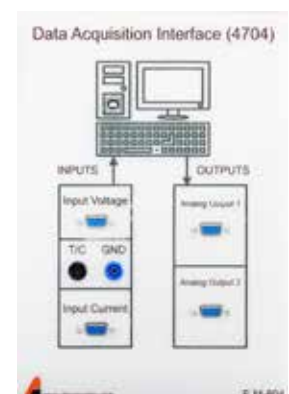
### رابط DAQ

این ماژول جهت ارتباط نرم افزار کامپیوتری با ایزولاتورهای ولتاژ و جریان و همچنین پالس‌های دورسنج مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- رابط USB با کامپیوتر
- خروجی آنالوگ ۰ تا ۱۰V
- ورودی‌های ولتاژی ۰ تا ۱۰V
- ورودی‌های جریانی تبدیل شده ۰ تا ۱۰V
- مبتنی بر کارت DAQ
- ورودی پالسی ۰ تا ۲۴V

Data Acquisition interface (4704)

E.M- 804

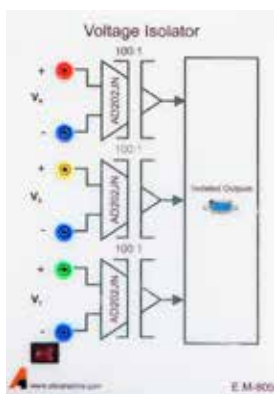


### ایزولاتور ولتاژ

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

مشخصات:

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



E.M- 805

Voltage isolator

### ماشین سنکرون

قابلیت کار به صورت موتور و ژنراتور سنکرون را داراست.

مشخصات:

- توان ۳۵۰ W
- فرکانس ۵۰ Hz
- ۴ قطب
- ولتاژ  $V_s = 220\text{ V}$  و  $V_r = 60\text{ V}$
- جریان  $I_r = I_s = 1/2\text{ A}$
- ضریب توان ۰/۷۶



M.C- M3

3-Phase Synchronise Machine

### ماشین القای روتور سیم پیچی شده

این ماشین القایی به منظور تحقیق رفتار ماشین القایی تحریک دوگانه مورد استفاده قرار می‌گیرد..

مشخصات:

- توان ۳۵۰ W
- فرکانس ۵۰ Hz
- ۴ قطب
- ولتاژ  $V_s = 220\text{ V}$  و  $V_r = 60\text{ V}$
- جریان  $I_r = I_s = 1/2\text{ A}$
- ضریب توان ۰/۷۶



M.C- M4

3-Phase Induction Machine

### موتور القایی تک فاز

موتور القایی تک فاز با خازن راه انداز مد نظر می‌باشد.

مشخصات:

- توان ۳۵۰ W
- ولتاژ ۲۲۰V
- ۴ قطب



M.C- M5

1-Phase Induction Machine

### ماشین القایی قفس سنجابی

این ماشین القایی به منظور تحقیق رفتار موتور القایی قفس سنجابی و استفاده به عنوان ترمز مغناطیسی مدنظر می‌باشد.

مشخصات:

- توان  $350\text{ W}$
- فرکانس  $50\text{ Hz}$
- ۴ قطب
- ولتاژ  $V_r=60\text{ V}$  و  $V_s=220\text{ V}$
- جریان  $I_r=I_s=1/2\text{ A}$
- ضریب توان  $0.76$



3-Phase Induction Machine

M.C- M6

### ماشین AC چند کاره

با تغییر ماسک های ماشین، ماشین های الکتریکی: القایی قفس سنجابی، القایی روتور سیم پیچی شده و سنکرون فراهم می‌گردند.

مشخصات:

- توان  $350\text{ W}$
- فرکانس  $50\text{ Hz}$
- ۴ قطب
- ولتاژ  $V_r=70\text{ V}$  و  $V_s=220\text{ V}$
- جریان  $I_r=I_s=1/2\text{ A}$
- ضریب توان  $0.76$



Multi AC Machine

M.C- M7

### ماشین DC چند کاره

با تغییر ماسک های ماشین های ماشین های الکتریکی: تحریک مستقل، شنت، سری و کمپوند فراهم می‌گردند.

مشخصات:

- توان موتوری  $250\text{ W}$
- توان ژنراتوری  $90\text{ W}$
- دور در دقیقه (مدموتوری)  $1500$
- دور در دقیقه (مد ژنراتوری)  $2000$
- جریان مد موتوری  $0.118\text{ A}$
- جریان مد ژنراتوری  $0.20\text{ A}$
- ولتاژ مد موتوری  $220\text{ V}$
- ولتاژ مد ژنراتوری  $110\text{ V}$



Multi DC Machine

M.C- M8

### ماشین DC تحریک مستقل و شنت

قابلیت استفاده در مد موتوری و ژنراتوری را دارد.

مشخصات:

- توان موتوری  $250\text{ W}$
- توان ژنراتوری  $90\text{ W}$
- جریان مد موتوری  $0.118\text{ A}$
- جریان مد ژنراتوری  $0.20\text{ A}$
- ولتاژ مد موتوری  $110\text{ V}$
- ولتاژ مد ژنراتوری  $110\text{ V}$
- ۴ قطب



Data Acquisition Interface

M.C- M9

### ماشین DC سری

قابلیت استفاده در مد موتوری و ژنراتوری را دارد.  
مشخصات:

- توان ۲۵۰ Watt
- ولتاژ  $V=110$
- ۴ قطب



M.C- M10 Series DC Machine

### ماشین DC کمپوند

قابلیت استفاده در مد موتوری و ژنراتوری را دارد.  
مشخصات:

- توان موتوری ۲۵۰ Watt
- توان ژنراتوری ۹۰ Watt
- ۱۵۰۰ دور در دقیقه (مدموتوری)
- ۲۰۰۰ دور در دقیقه (مد ژنراتوری)
- جریان مد موتوری ۰/۱۸ A
- جریان مد ژنراتوری ۰/۲۰ A
- ولتاژ مد موتوری ۱۱۰V
- ولتاژ مد ژنراتوری ۱۱۰V



M.C- M11 Compound DC Machine

### ماشین یونیورسال

قابلیت کار با ولتاژ های AC و DC را دارا می‌باشد.  
مشخصات:

- توان ۱۵۰ Watt
- ولتاژ ۱۱۰V
- ۴ قطب



M.C- M12 Universal Machine

### ماشین DC با تحریک آهنربای دائم

ماشین جریان مستقیم با آرمیچر سیم پیچی شده و استاتور مبتنی بر آهن ربای دائم می‌باشد.  
مشخصات:

- توان ۲۵۰ Watt
- ولتاژ ۲۴V
- ۴ قطب



M.C- M13 Permanent Magnet DC Machine

### ماشین سنکرون با تحریک آهنربای دائم

ماشین سنکرون سه فاز با استاتور سیم پیچی شده و روتور مبتنی بر آهنربای دائم می‌باشد.

مشخصات:

- توان ۳۵۰ Watt
- ولتاژ ۲۲۰V
- ۴ قطب



Permanent Magnet Synchronous Machine

M.C- M14

### 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
- رویه ی MDF
- ابعاد(طول ، عرض ،ارتفاع) = (70×65×165cm)



Worktable

ACC- 103

### رئوستا

مقاومت متغیر با توان بالا می‌باشد.

مشخصات:

- مقاومت ۰ تا ۵۰ اهم
- جریان ۱/۵ A



Rheostat

ACC- 202



### 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



ACC- 301

Safety Connecting Leads

### نرم افزار مانیتورینگ و اندازه‌گیری

این نرم افزار از طریق کارت DAQ اطلاعات مورد نیاز خود از قبیل ولتاژ و جریان‌های سه فاز را دریافت می‌کند و پارامترهای الکتریکی و مکانیکی ماشین را نمایش می‌دهد. مشخصات فنی در ادامه بیان شده است.



ACC- 403

Monitoring & Measuration Software

### کوپلینگ

جهت اتصال دو موتور به یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- از جنس آلومینیوم
- کوپلینگ الاستیک

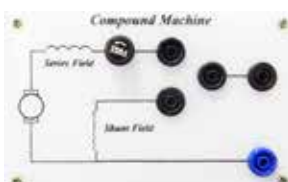


ACC- 501

Coupling

### ماسک ماشین کمپوند

این ماسک بر روی ماشین DC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین کمپوند قابل استفاده است.



ACC- 502

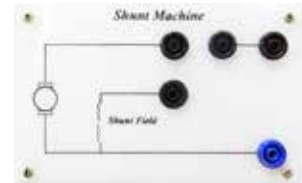
Mask of Compound Machine

### ماسک ماشین شنت

این ماسک بر روی ماشین DC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین شنت قابل استفاده است.

Mask of Shunt Machine

ACC- 503



### ماسک ماشین سری

این ماسک بر روی ماشین DC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین سری قابل استفاده است.

Mask of Series Machine

ACC- 504



### ماسک ماشین القایی سه فاز روتور قفس سنجابی

این ماسک بر روی ماشین AC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین القایی سه فاز روتور قفس سنجابی قابل استفاده است.

Mask of 3 -Phase Induction Machine (squired Rotor)

ACC- 505



### ماسک ماشین سنکرون سه فاز

این ماسک بر روی ماشین AC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین سنکرون سه فاز قابل استفاده است.

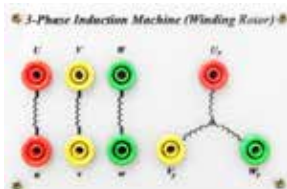
Mask of 3 -Phase Synchronouse Machine

ACC- 506



### ماسک ماشین القایی سه فاز روتور سیم پیچی شده

این ماسک بر روی ماشین AC چند کاره نصب می‌شود و در این حالت ماشین در وضعیت ماشین القایی سه فاز روتور سیم پیچی شده قابل استفاده است.

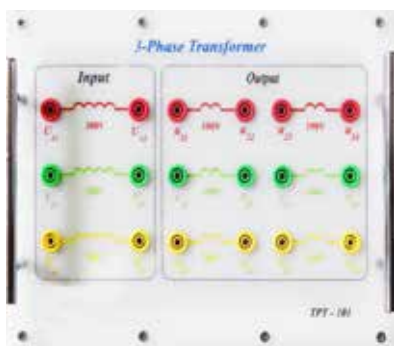


Mask of 3 -Phase Induction Machine (Winding rotor)

### ترانسفورماتور سه فاز

ترانسفورماتور سه فاز با نسبت تبدیل ۳۸۰/۱۹۰/۱۹۰ امکان استفاده از آرایش‌های مختلف ستاره، مثلث و زیگزاگ فراهم می‌سازد.  
مشخصات:

- توان ظاهری ۹۵۰ VA
- ولتاژ اولیه ۳۸۰ و ولتاژ ثانویه ۱۹۰/۱۹۰

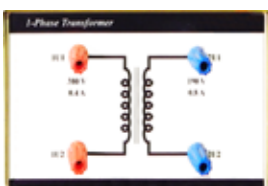


TPT - 101 3 -Phase Transformer

### ترانسفورماتور تک فاز

ترانسفورماتور سه فاز با نسبت تبدیل ۳۸۰/۱۹۰ فراهم می‌سازد.  
مشخصات:

- توان ظاهری ۱۵۲VA
- ولتاژ اولیه ۳۸۰ و ولتاژ ثانویه ۱۹۰

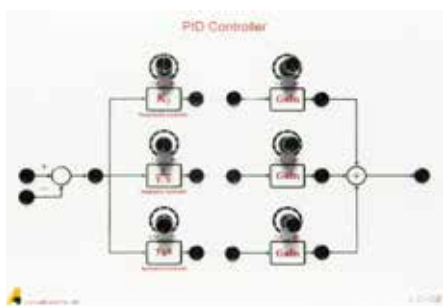


TPT - 102 1 -Phase Transformer

### کنترل کننده PID

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

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



L.C- 102 PID Controller

## عناوین آزمایش‌های پایه دستگاه آموزنده ماشین‌های الکتریکی

۱. آشنایی با ساختار آزمایشگاه و تجهیزات مربوطه
۲. موتور جریان مستقیم تحریک مستقل
۳. ژنراتور جریان مستقیم تحریک مستقل
۴. موتور سری و موتور یونیورسال
۵. ترانسفورماتور تک فاز
۶. موتور القایی سه فاز
۷. ترانس سه فاز
۸. موتور القایی روتور سیم پیچی شده
۹. راه‌اندازی و کنترل دور موتور القایی سه فاز
۱۰. مولفه‌های کیفیت توان و تصحیح ضریب قدرت
۱۱. تخمین متغیرهای حالت ماشین در حالت دائمی
۱۲. موتور سنکرون
۱۳. ژنراتور سنکرون
۱۴. موتور کمپوند

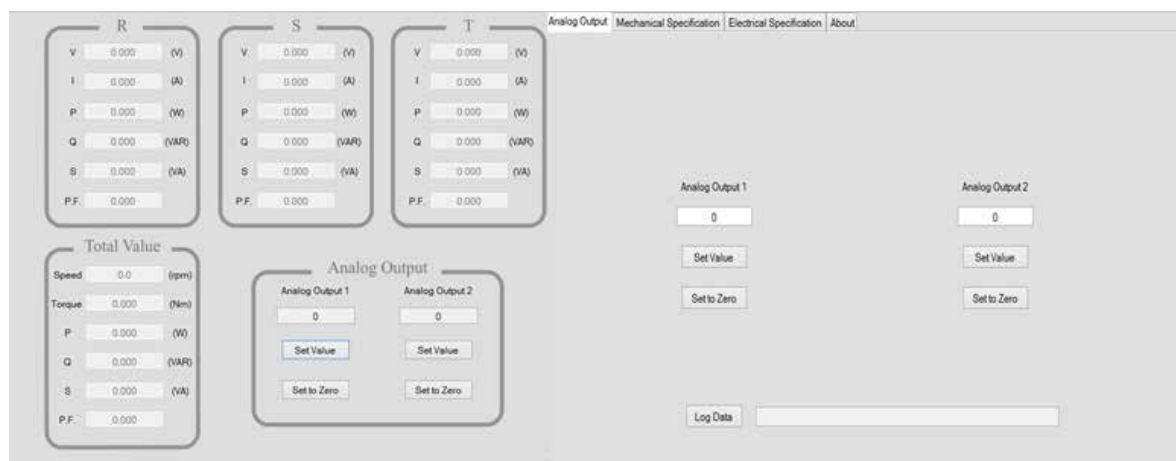
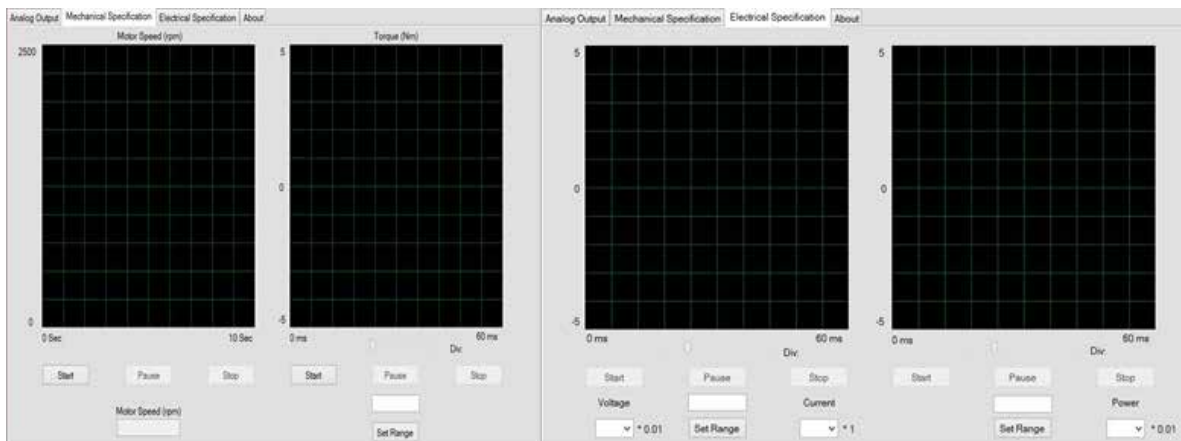
### ماژول‌ها و لوازم جانبی به تفکیک مدل:

	E.M - 101	E.M - 201	E.M - 202	E.M - 203	E.M - 204	E.M - 301	E.M - 302	E.M - 303	E.M - 304	E.M - 403	E.M - 404	E.M - 501	E.M - 602	E.M - 603	E.M - 604	E.M - 701	E.M - 801	E.M - 802	E.M - 803	E.M - 804	E.M - 805	L.C - 102
M.C - 100	1	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
M.C - 101	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
M.C - 102	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
M.C - 103	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
M.C - 104	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
M.C - 105	1	1	1	0	2	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
M.C - 106	1	1	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
MC - 107	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

	M.C - M3	M.C - M4	M.C - M5	M.C - M5	M.C - M7	M.C - M8	M.C - M9	M.C - M10	M.C - M11	M.C - M12	M.C - M12	M.C - M14	ACC - 101	ACC - 103	ACC - 202	ACC - 301	ACC - 403	ACC - 501	ACC - 502	ACC - 503	ACC - 504	ACC - 505	ACC - 506	ACC - 507	TPT - 101	TPT - 102
M.C - 100	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
M.C - 101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
M.C - 102	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
M.C - 103	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
M.C - 104	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
M.C - 105	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M.C - 106	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	30	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
MC - 107	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	30	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0

مشخصات نرم افزار ماشین:


نرم افزار ماشین پیشرفته	نرم افزار ماشین پایه	ویژگی نرم افزاری
✓	✓	ولتاژ سه فاز مجزا
✓	✓	ولتاژ خط سه فاز
✓	✓	جریان سه فاز مجزا
✓	✓	جریان خط سه فاز
✓	✓	توان (وات، وار، ولت آمپر) سه فاز مجزا
✓	✓	توان کل (وات، وار، ولت آمپر)
✓	✓	سرعت
✓	✓	گشتاور
✓	✓	فرکانس
✓	✓	ضریب توان سه فاز مجزا
✓		ولتاژ و جریان
✓		کنترل حلقه باز سرعت
✓		نمایش سیگنال‌های ولتاژ، جریان و توان
✓		امکان ذخیره‌ی داده‌ها








برخی از مشتریان

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

مشهد - دانشگاه فردوسی - مرکز رشد فناوری سه 

 ۰۵۱-۳۸۷۸۰۲۴۹

 [www.abzarazma.com](http://www.abzarazma.com)

 [info@abzarazma.com](mailto:info@abzarazma.com)

 [aparat.com/abzarazma](https://aparat.com/abzarazma)

