

شرکت دانش بنیان

# تجهیزات ابزار آزما

نواوری و فناوری برای توسعه

تجهیزات آزمایشگاهی / مهندسی برق / آزمایشگاه سیستم های قدرت و انرژی های نو



## آزمایشگاه سیستم های قدرت و انرژی های نو

## Power Systems & Renewable Energys Labs



## معرفی

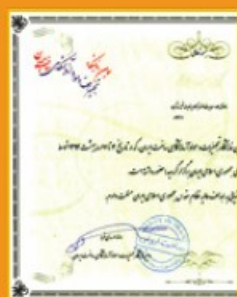
شرکت تجهیزات ابزار آزما در سال ۱۳۸۲، با تکیه بر سال‌ها تجربه در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی تأسیس گردید. این شرکت هم‌اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از چهل دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور و همچنین تولید تجهیزات 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، عمران، 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 ابزار آزما 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 القایی (استکرون) (MC-100)	آموزنده ترانسفورماتور (MC-101)
آموزنده ماشین های الکتریکی DC (MC-102)	آموزنده ماشین های سنکرون (MC-103)
آموزنده درایو ماشین های القایی (استکرون) (MC-104)	آموزنده ماشین های الکتریکی پیشرفته (MC-105)
آموزنده ماشین های AC (MC-106)	آموزنده ماشین های مخصوص (MC-107)
آموزنده ماشین الکتریکی با قابلیت پایش و کنترل نرم (MC-110)	آموزنده مدار گسترده DC (MC-111)
آموزنده مدار گسترده AC (MC-112)	ماژول مایکروکنترلر و 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 کاورتر (IE-107)	آموزنده الکترونیک صنعتی با قابلیت پایش و کنترل نرم (IE-110)
آموزنده الکترونیک صنعتی مازول مایکروکنترلر و مبدل های توان (IE-67)	

### آزمایشگاه الکترونیک قدرت

آموزنده الکترونیک قدرت (IE-108)
---------------------------------

### آزمایشگاه بررسی سیستم های قدرت

شبیه ساز بررسی سیستم های قدرت ۱ (PSA-100)	شبیه ساز بررسی سیستم های قدرت پایه (PSA-101)
شبیه ساز بررسی سیستم های قدرت تکمیلی (PSA-102)	شبیه ساز بررسی سیستم های قدرت پیشرفته (PSA-103)
شبیه ساز جامع بررسی سیستم های قدرت (PSA-104)	شبیه ساز تحلیل سیستم های انرژی (PSA-105)
آموزنده رله و حفاظت و شبیه ساز بست برق (RP-103)	آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و بست برق و سیستم های قدرت (RP-105)	ماژول مایکروکنترلر و 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 شبیه ساز بست برق (RP-103)
آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و بست برق و سیستم قدرت (RP-105)
آموزنده رله و حفاظت بست برق رله اضافه جریان (RP-106)
آموزنده رله و حفاظت بست برق رله بهرسانسیل (RP-107)
آموزنده رله و حفاظت بست برق رله دیستاسی (RP-108)

### آزمایشگاه انرژی های نو

آموزنده تولید برق خورشیدی (فوتوولتیک) (RE-100)	شبیه ساز تولید برق باد (RE-101)	شبیه ساز تولید برق پیشرفته (RE-102)
شبیه ساز تولید برق پدک و خورشید (RE-103)	آموزنده تولید برق بیل سوختی (RE-104)	آموزنده تولید برق هایپرید (پدک-خورشیدی-بیل سوختی) (RE-105)
ماژول مایکروکنترلر و سیستم های قدرت (RE-61)		

### آزمایشگاه مدارهای میکرو و دیجیتال

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

### آزمایشگاه سیستم های دیجیتال

آموزنده مدارهای میکروکنترلر (CI-102)	آموزنده جامع مدارهای میکروکنترلر (AF-106)	آموزنده مدارهای میکروکنترلر ۱ (AE-102)
--------------------------------------	---	--

### آزمایشگاه الکترونیک

آموزنده مدارهای میکروکنترلر ۲ (AE-103)	آموزنده مدارهای میکروکنترلر ۳ (AE-104)	آموزنده مدارهای میکروکنترلر ۱ (AE-105)
--	--	--

### آزمایشگاه مدارهای میکروکنترلر

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

### آزمایشگاه مدارهای میکروکنترلر

آموزنده مدارهای میکروکنترلر (AE-100)	آموزنده مدارهای میکروکنترلر مجتمع (AE-100)
--------------------------------------	--

### آزمایشگاه مدارهای میکروکنترلر

آموزنده مدارهای میکروکنترلر (AE-101)	آموزنده مدارهای میکروکنترلر (AE-101)
--------------------------------------	--------------------------------------

### 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 میکروکنترلر

آموزنده مدارهای میکروکنترلر (CI-103)
--------------------------------------

### آزمایشگاه مدارهای میکروکنترلر

آموزنده مدارهای میکروکنترلر (CI-101)
--------------------------------------

## آزمایشگاه های الکترونیک و مخابرات

Electronics and Telecommunications Labs



اتصال به نرم افزار Matlab/Simulink

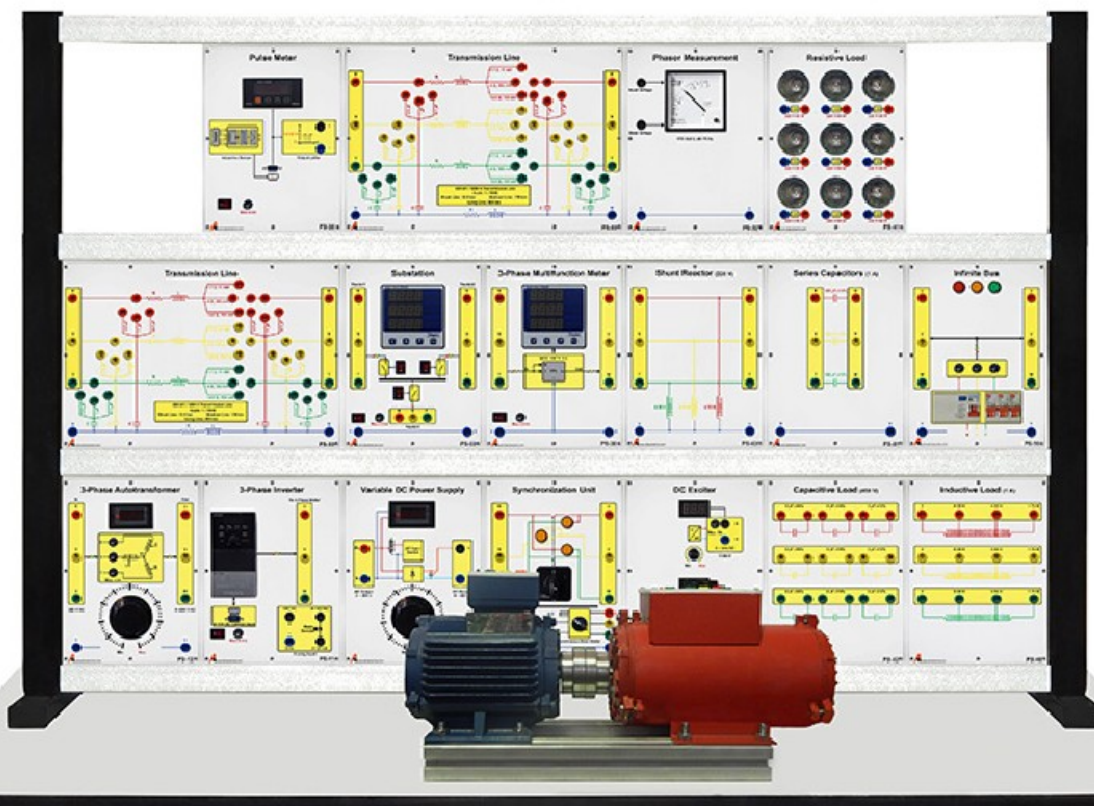
دستورکار مدرس

تعداد کاربر

اتصال به نرم افزار Labview

اتصال به نرم افزار

دستورکار دانشجو



شبهه ساز بررسی سیستم های قدرت 1 (PSA100)

مشخصات:

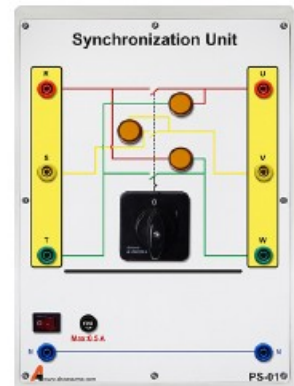
- ۱) خطوط انتقال کوتاه، متوسط و بلند بر مبنای مدل □
- ۲) پست برق با قابلیت مانیتورینگ و کنترل
- ۳) شبهه ساز ژنراتور سنکرون
- ۴) بارهای الکتریکی خطی شامل مقاومت، سلف و خازن
- ۵) خازن جبران ساز سری
- ۶) خازن جبران ساز موازی
- ۷) راکتور جبران ساز پدیده فرانتی
- ۸) اندازه گیر ولتاژ، جریان و توان
- ۹) مولتی متر
- ۱۰) ماژول اندازه گیری اختلاف فاز ولتاژها
- ۱۱) اتو ترانس سه فاز
- ۱۲) مقیاس ولتاژ و جریان یک به هزار و مقیاس توان یک به میلیون

قابلیت ها:

- بررسی رفتار ژنراتور سنکرون
- تحلیل مشخصات خطوط انتقال
- بررسی اثر ترانس بر سطح انتقال توان
- مطالعه رفتار خط در کم باری و پدیده فرانتی
- مطالعه رفتار خط در پر باری و جبران ساز سری
- تحلیل پخش بار و روابط توان در خطوط انتقال قدرت
- امکان اندازه گیری زاویه و ضریب قدرت در خط انتقال
- امکان بررسی شبکه در حالت عدم تعادل



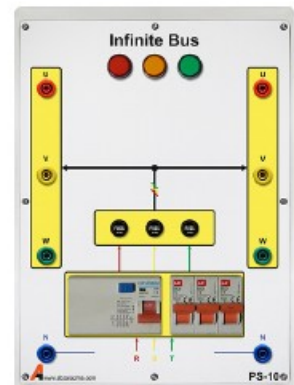
- واحد سنکرون ساز  
این ماژول جهت سنکرون سازی ژنراتور سنکرون با شبکه مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:  
• سه فاز  
• کلید سنکرون سازی سه فاز  
• سه چراغ سیگنال رشته ای 400V جهت تنظیم ترتیب فاز ها



Synchronization Unit

PS - 01

- باس بی نهایت  
این ماژول مدل باس بی نهایت شبکه برق می باشد.  
مشخصات:  
• ولتاژ تغذیه سه فاز 380V، 50Hz  
• فیوز محافظ جان 30mA  
• 3 عدد فیوز مینیاتوری تکفاز 6A  
• 3 عدد چراغ سیگنال  
• 3 عدد فیوز شیشه ای 3A



Infinite Bus

PS - 10

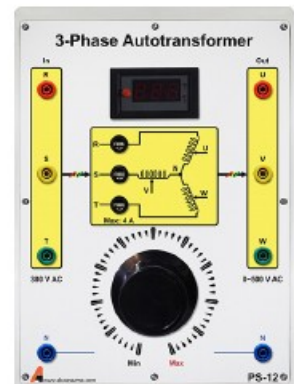
- اینورتر سه فاز  
این ماژول جهت کنترل دور موتور القایی گرداننده ژنراتور سنکرون و تنظیم فرکانس خروجی ژنراتور استفاده می شود.  
مشخصات:  
• ولتاژ خط سه فاز متغیر از 0 تا 220V  
• فرکانس کاری متغیر از 0 تا 70Hz  
• نمایشگر کمیت های خروجی  
• توان یک اسب بخار



Phase Inverter - 3

PS - 11

- اتو ترانس سه فاز  
این ماژول جهت تنظیم پیوسته ولتاژ شبکه مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:  
• ولتاژ کاری سه فاز به همراه سیم نول  
• ولتاژ خط 0 تا 400V  
• نمایشگر ولتاژ سه رقمی  
• خروجی متغیر 0 تا 120 درصد  
• توان 2kVA



Phase Autotransformer- 3

PS - 12

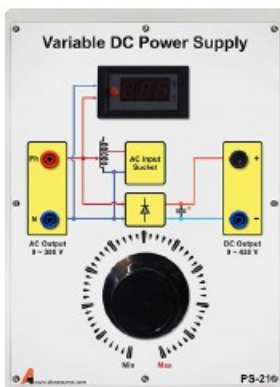


تغذیه تحریک DC  
این ماژول جهت تحریک ولتاژ DC ژنراتور سنکرون و تنظیم توان راکتیو ژنراتور مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

- دو خروجی مستقل 0 تا 2A, 35V
- کلید قطع و وصل
- نمایشگر چهار رقمی

PS - 20

DC Exciter

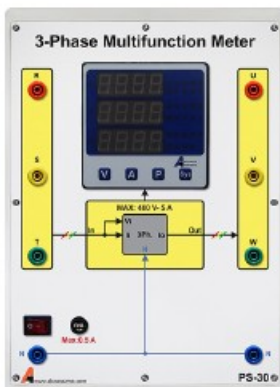


منبع تغذیه متغیر DC  
این ماژول جهت ایجاد ولتاژ DC متغیر مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

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

PS - 21

Variable DC Power Supply

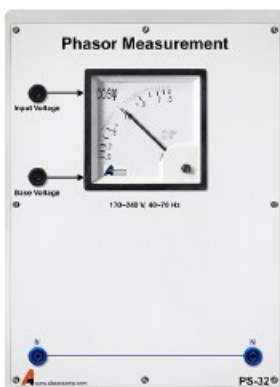


مولتی فانکشن سه فاز  
این ماژول جهت اندازه گیری پارامترهای شبکه از قبیل ولتاژ، جریان، انواع توان، ضریب توان، اختلاف فاز ولتاژ و جریان، فرکانس و... مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

- قابلیت اندازه گیری کمیت های سه فاز به همراه سیم نول
- قابلیت اندازه گیری ضریب توان های پیش فاز و پس فاز
- ولتاژ و جریان اندازه گیری 400V، 5A
- فرکانس اندازه گیری 40Hz تا 60Hz

PS - 30

Phase Multifunction Meter - 3



واحد اندازه گیر فازور  
جهت اندازه گیری اختلاف فاز دو ولتاژ متفاوت و اندازه گیری زاویه قدرت در یک خط انتقال مورد استفاده قرار می گیرد.  
مشخصات:

- فرکانس کاری: 50 هرتز
- قابلیت اندازه گیری اختلاف فاز پیش فاز و پس فاز
- محاسبه اختلاف فاز نسبت به ولتاژ مرجع انتخابی
- نمایشگر اختلاف فاز ولتاژ ها
- ولتاژ اندازه گیری حداکثر: 220V

PS - 32

Phasor Measurement Unit





پالس متر  
این دستگاه برای محاسبه دور موتور/ ژنراتور به کار گرفته می شود.

مشخصات:

- ورودی DB9 از سنسور القایی دور موتور
- خروجی پالس برای اسیلوسکوپ



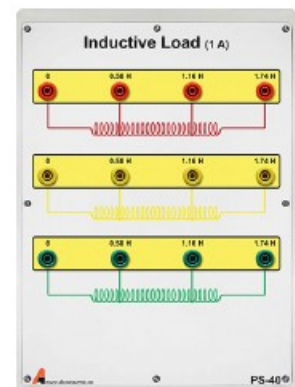
Pulse Meter

PS - 35

بار سلفی  
ماژول بار سلفی پله ای جهت مدل سازی مصرف توان راکتیو در شبکه برق طراحی شده است.

مشخصات:

- جریان حداکثر 1A
- استفاده معمول به صورت سری با بار مقاومتی
- مقادیر 0.58H، 1.16H و 1.74H برای سه فاز مختلف



Inductive Load

PS - 40

بار مقاومتی  
بار مقاومتی و مدل مصرف توان اکتیو توسط مصرف کننده ها در شبکه می باشد.

مشخصات:

- 9 عدد بار مقاومتی 220V, 40W
- سرهای مشترک متصل شده به نول



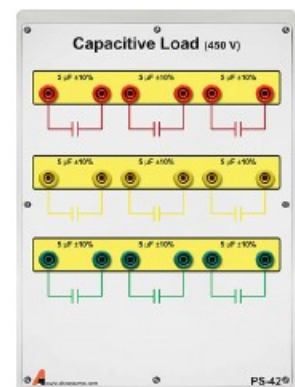
Resistive Load

PS - 41

بار خازنی  
بار خازنی و تولید کننده توان راکتیو در شبکه توزیع و انتقال می باشد.

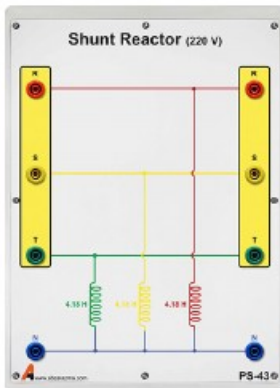
مشخصات:

- 9 عدد خازن 5μF (سه خازن برای هر فاز)
- ولتاژ نامی 220V



Capacitive Load

PS - 42



PS - 43

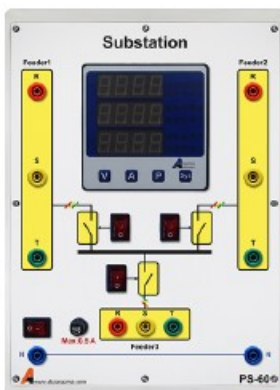
Shunt Reactor

راکتور موازی

راکتور موازی به منظور جبران سازی خط در بی باری و جبران پدیده فرانتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سه راکتور موازی 4.18H و 220V



PS - 60

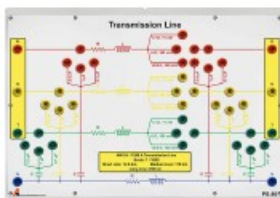
Substation

پست برق

این ماژول مدل پست برق با سه فیدر سه فاز مستقل از هم می‌باشد.

مشخصات:

- 3 عدد کلید قطع و وصل کنترل شونده 24V مستقل از هم برای سه فیدر ورودی به پست
- دستگاه اندازه‌گیری به صورت سه خط مستقل از هم با امکان اندازه‌گیری ولتاژ، جریان، توان و... در خطوط متفاوت



PS - 80

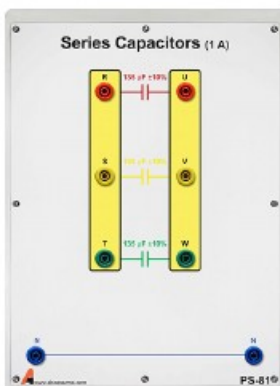
Transmission Line

خط انتقال

به منظور جبران سازی افت ولتاژ در خطوط انتقال طولانی از این ماژول استفاده می‌گردد و به صورت سری با خطوط انتقال قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- 3 عدد خازن سری 135uF برای سه فاز
- جریان حداکثر 1A



PS - 81

Series Capacitor

خازن‌های سری

به منظور جبران سازی افت ولتاژ در خطوط انتقال طولانی از این ماژول استفاده می‌گردد و به صورت سری با خطوط انتقال قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- 3 عدد خازن سری 135uF برای سه فاز
- جریان حداکثر 1A


RP105	RP104	RP103	PSA105	PSA104	PSA103	PSA102	PSA101	PSA100	شماره و عنوان آزمایش
		قابل توسعه		قابل توسعه	*	*	*	*	۱- بررسی رفتار ژنراتور سنکرون
					*	*	*		۲- اتصال ژنراتور سنکرون به شبکه به کمک ترانسفورماتور سه فاز
					قابل توسعه	قابل توسعه	قابل توسعه		۳- اتصال ژنراتور سنکرون به شبکه به کمک رله سنکروچک
					*	*	*	*	۴- مدل‌های کوتاه، متوسط و بلند خط انتقال قدرت و محاسبات پریونیت در آموزنده ماژولار
*	*	*	*	*					۵- مدل‌های متوسط و بلند خط انتقال قدرت و محاسبات پریونیت در آموزنده یکپارچه
					*	*	*		۶- بررسی عملکرد ترانس در شبکه قدرت به کمک آموزنده ماژولار
	*	*		*					۷- بررسی عملکرد ترانس در شبکه قدرت به کمک آموزنده یکپارچه
*					*	*	*	*	۸- کنترل ولتاژ شبکه با ترانس دارای تب قابل تنظیم
					*	*	*	*	۹- خط انتقال در کم باری و جبرانسازی با راکتور موازی در آموزنده ماژولار
	*		*	*					۱۰- خط انتقال در کم باری و جبرانسازی با راکتور موازی در آموزنده یکپارچه
					*	*	*	*	۱۱- خط انتقال در پر باری و جبرانسازی سری در آموزنده ماژولار
	*		*	*					۱۲- خط انتقال در پر باری و جبرانسازی سری در آموزنده یکپارچه
					*	*	*	*	۱۳- اصلاح ضریب توان در آموزنده ماژولار
*	*		*	*					۱۴- اصلاح ضریب توان در آموزنده یکپارچه
					*				۱۵- کاربرد ادوات FACTS در شبکه قدرت
*	*	*	*	*	*	*	*	*	۱۶- پخش بار ۱: پخش بار شبکه پایه
		قابل توسعه		قابل توسعه	*	*	*	*	۱۷- بررسی شبکه دو سو تغذیه دارای بار محلی


RP105	RP104	RP103	PSA105	PSA104	PSA103	PSA102	PSA101	PSA100	شماره و عنوان آزمایش
					*	*	*	*	۱۸- پخش بار ۳: بررسی شبکه سه باسه
					*	*	*		۱۹- پخشبار ۴: بررسی شبکه حلقوی
		*							۲۰- ترانسفورماتور ولتاژ و جریان
	*	*							۲۱- رله کنترل جریان
									۲۲- رله کنترل ولتاژ در آموزنده ماژولار
	*	*							۲۳- رله کنترل ولتاژ در آموزنده یکپارچه
		*							۲۴- رله کنترل فرکانس
		*							۲۵- رله کنترل فاز - بار
*									۲۶- معرفی رله چندکاره شرکت ویکو (Veeco)
*									۲۷- رله حفاظت اضافه جریانی در آموزنده یکپارچه



## پراکندگی مشتریان



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

 ۰۵۱-۳۸۷۸۰۲۴۹

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

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

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

