

شش پیه ساز

آنالوگ

سیستم های

قدرت

E.P.I.L. ✓

Electrical Power Industries Laboratories Co.(U.S.)

شبیه‌ساز آنالوگ سیستم‌های قدرت

سازها به منظور آموزش کاربران و آشنایی با شرایط واقعی جهت بالا بردن قدرت و سرعت تصمیم‌گیری کار با تجهیزات مختلف تحت شرایط متنوع و متغیر بکار می‌روند.

بررسی رفتار و عملکرد سیستمهایی که دسترسی به کل و یا قسمتهای مختلف آن بدلیل ایمنی و بر بودن و... امکانپذیر نیست، ایجاد مجموعه‌های سخت افزاری یا نرم افزاری که با هزینه کمتر و در کوچکتر توانایی شبیه‌سازی رفتارها و عملکردهای سیستم در حالت واقعی را داشته باشند، کارساز شد.

سیستم طراحی شده که می‌توان آنرا شبیه‌ساز آنالوگ سیستم قدرت نامید، قابلیت تجزیه و تحلیل‌های سیستم قدرت بصورتی که در یک شبکه قدرت واقعی از مرحله تولید تا مصرف اتفاق می‌افتد، دارد.

موقع این سیستم، مدل کوچک شده یک شبکه قدرت بزرگ است که شامل ژنراتور، ترانسفورماتور، خط انتقال و غیره می‌باشد و مشخصه‌های قسمتهای مختلف را بصورت واقعی مدلسازی می‌نماید.

دهای این محصول در مراکز صنعتی، تحقیقاتی و آموزشی مطابق با موارد ذیل می‌باشند:

- تجزیه و تحلیل پدیده‌های سیستم قدرت (حالت دائم، حالت خطا، حالت‌های خاص حفاظت شده و...)
- بررسی توسعه سیستم کنترل شبکه قدرت و سیستمهای حفاظتی
- بررسی و مقایسه نتایج بدست آمده توسط سیستم با نتایج نرم افزارهای تجزیه و تحلیل سیستمهای قدرت
- امکان انجام آزمایشهای مختلف توسط این سیستم (بوجود آوردن شرایط مختلف خطا، بررسی عملکرد درست تجهیزات حفاظت، کنترل و...)

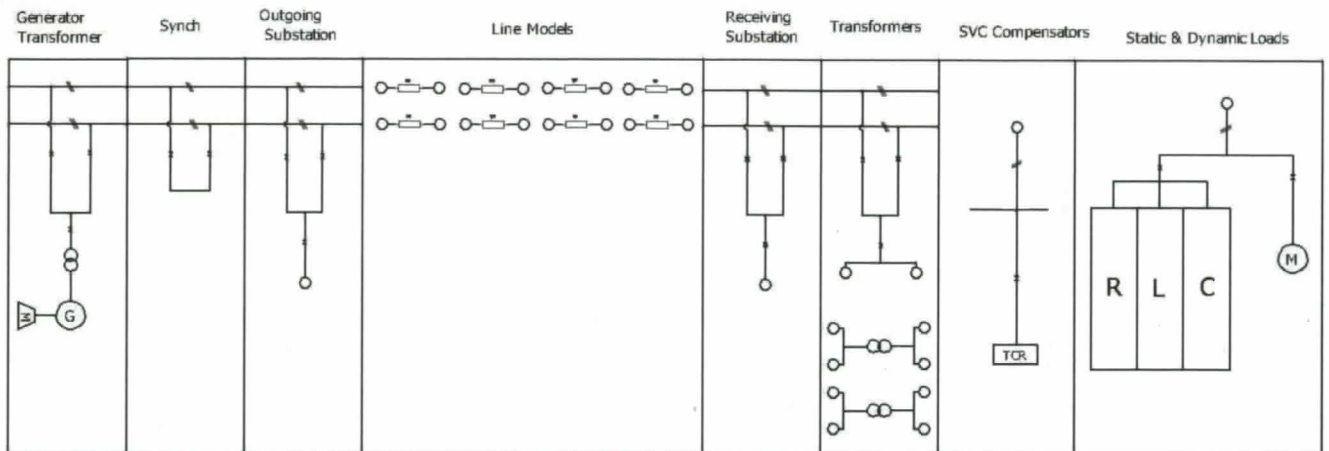
این سیستم، انواع تدابیر آموزشی که برای

- پرسنل مدیریت انرژی
 - اپراتورهای نیروگاه و پست
 - پرسنل تعمیرات
 - دانش آموزان مراکز فنی و حرفه‌ای
 - محققان و دانشجویان
- ظرف گرفته شده اند قابل تحقق است.

متم‌های تشکیل دهنده

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| سیستم حفاظت | سیستم نیروگاه |
| سیستم SCADA | سیستم خطوط انتقال |
| بارهای غیرخطی و هارمونیک‌زا | سیستم توزیع |
| جبران‌ساز توان راکتیو مدل TSC | سیستم جبران‌ساز توان راکتیو مدل TCR |
| جبران‌ساز توان راکتیو مدل ASVC | سیستم بار |
| فیلترهای حذف هارمونیک | |
| و ... | |

مدل پایه ENP121 :

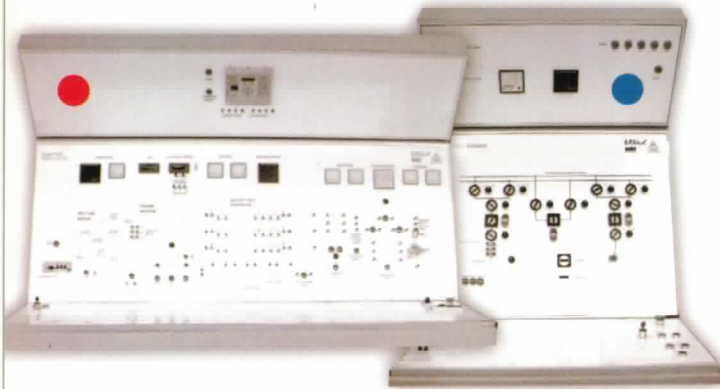


در این سیستم امکان سنکرون کردن ژنراتور با شبکه سراسری وجود دارد و بدین منظور یک سیستم سنکرون کننده در پنل نیروگاه در نظر گرفته شده است.

۲

• مدل سیستم توزیع

در این مدل از ترانسفورماتوری کوچک با توان مقیاس شده استفاده شده است. همچنین در این مدل از روش شین بندی یک و نیم کلیدی استفاده گردیده که دارای اینترلاکهای واقعی می باشند.



• مدل نیروگاه

در این مدل از یک موتور AC بعنوان توربین که با یک ژنراتور سنکرون کوپل شده است، استفاده شده است. سیستم کنترل دور این موتور، مدل گاورنر نیروگاه را تشکیل می دهد که با گرفتن فیدبک از توان و فرکانس شبکه، سرعت موتور را تنظیم می کند.

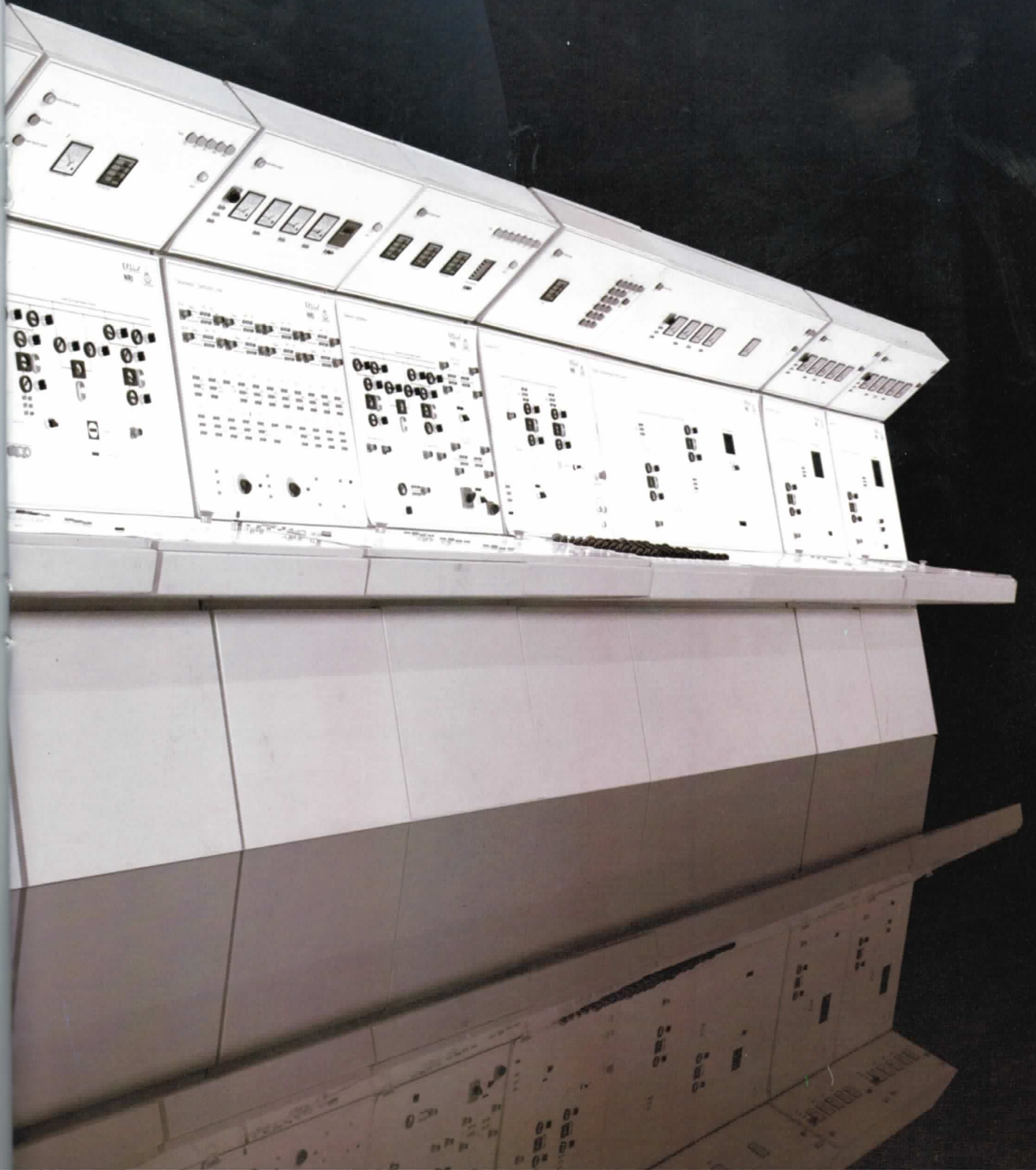
سیستم تحریک نیروگاه شامل مدل یک سیستم تحریک جریان مستقیم DC و یک سیستم تحریک استاتیک اتوماتیک مبتنی بر تکنولوژی AVR می باشد که با گرفتن فیدبک ولتاژ از خروجی ژنراتور توان راکتیو ژنراتور را تنظیم می کند. در این سیستم امکان سنکرون کردن ژنراتور با شبکه سراسری وجود دارد و بدین منظور، یک سیستم سنکرون کننده در پنل نیروگاه در نظر گرفته شده است.

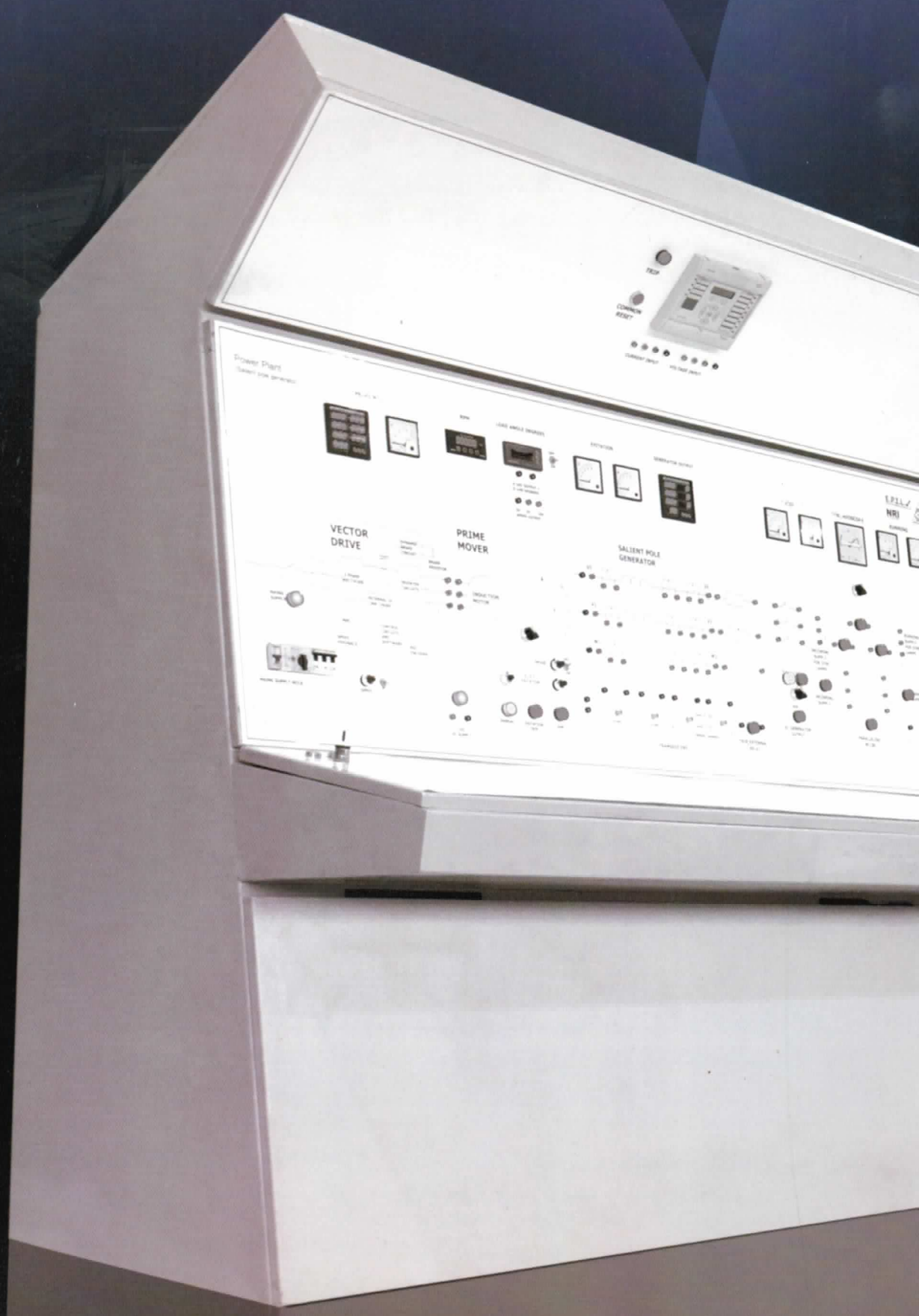
۳

• مدل سیستم انتقال

خطوط انتقال شامل دو باسبار در دو طرف و مجموعه ای از مدل های π خطوط بین این دو باسبار می باشد. خطوط انتقال طوری انتخاب شده اند که محدوده وسیعی از ولتاژها و توانهای واقعی موجود در خطوط شبکه قدرت را مدلسازی نمایند. جهت سهولت در امر اندازه گیری و یا ایجاد خطا، هر خط انتقال به چند قسمت تقسیم شده و هر قسمت آن با مدل π مدلسازی شده است.

ENP121





Power Plant
Control Panel

VECTOR
DRIVE

PRIME
MOVER

SALIENT POLE
GENERATOR

SPILL
NRI

• مدل بار غیرخطی (هارمونیکی) قابل کنترل

این پنل رفتار هارمونیکی برخی از بارهای غیرخطی متداول در شبکه قدرت را شبیه‌سازی می‌کند. امکانات موجود در این پنل شرایطی را فراهم می‌کند تا میزان جریان هارمونیکی تزریق شده به شبکه قدرت برای هر فاز به صورت جداگانه فراهم بوده و دانش‌پژوه می‌تواند تاثیر وجود چنین باری را بر ولتاژ و جریان نقاط مختلف شبکه مشاهده کند.

آزمایشهای قابل انجام توسط سیمولاتور پیشرفته

• حفاظت

- تنظیم رله های اضافه جریان در سیستمهای شعاعی
- حفاظت دیفرانسیل در واحدهای ژنراتور، ترانسفورماتورها، باسبارها و...
- حفاظت دیستانس در خطوط انتقال
- حفاظت توان معکوس ژنراتور
- حفاظت مؤلفه توالی منفی ژنراتور
- حفاظت افزایش فرکانس ژنراتور

• بار غیرخطی

- بررسی انواع منابع تولید هارمونیکی و تحلیل اثرات آنها بر شبکه قدرت
- تزریق جریان هارمونیکی به شبکه قدرت با قابلیت اعمال به فازهای مختلف
- بررسی اثرات سوء بارهای هارمونیکی بر بارهای خطی متصل به شین مشترک
- بررسی شاخص های کیفیت توان از قبیل THD

و -

مدل سیستم حفاظت

اینکه سیستم شبیه سازی شده از هر نظر مشابه سیستم قدرت واقعی باشد، حفاظتهایی از قبیل وظایف ژنراتور، ترانسفورماتورها، خطوط، باسها قابل اعمال هستند. رله دیجیتالی بکار رفته در این نوع (MICOM P141 Feeder Management Relay) حفاظت اضافه جریان سیستم و همچنین حفاظت بیان ژنراتور، حفاظت اضافه ولتاژ ژنراتور، حفاظت شت توان، حفاظت فرکانسی و ... بکار رفته است. سایر حفاظتهای قابل اجرا به شرح ذیل می باشند: حفاظت دیفرانسیل، حفاظت اضافه ولتاژ، حفاظت توان معکوس، حفاظت هارمونیک سوم و... حفاظتهای ترانسفورماتور

حفاظت دیفرانسیل، حفاظت اضافه جریان جهتی و...
حفاظت خطوط انتقال شامل:

حفاظت دیستانس، حفاظت خطای زمین و...

مدل سیستم SCADA

سیستم کنترل و مدیریت داده ها (SCADA) معمولاً با کنترل و نظارت پروسه بصورت بلادرنگ در بردهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. این سیستم به کاربر امکان وارد کردن داده به پروسه، زه گیری مقادیر مختلف در هر لحظه و... را می دهد. طول کارکرد پروسه، سابقه کاملی از مقادیر اندازه گیری شده ایجاد می شود که برای برنامه ریزی های و بهینه کردن سیستم از لحاظ اقتصادی بسیار است.

این پروژه، سیستم SCADA به قسمتهای مختلف سولاتور از جمله رله ها، کلیدها، نمایشگرها، مجموعه ژنراتور و... متصل می شود و قابلیت کنترل و پیش مقادیر مختلف آنها را به کاربر می دهد.

• فیلتر غیرفعال (پسیو)

- نحوه طراحی فیلترهای پسیو مختلف
- بررسی میزان بهبود پارامترهای کیفیت توان
- با اعمال فیلترهای متفاوت بر شبکه قدرت
- بررسی عوامل ایجاد پدیده رزونانس موازی
- و تاثیر آن بر شبکه قدرت

مشخصات سیستم پیشرفته ENP121-OS

مشخصات	نوع پنل
<p>نمایش پارامترهای الکتریکی ولتاژ، جریان، توان‌های اکتیو و راکتیو، فرکانس، و وضعیت رله‌ها</p> <p>سیستم ثبت رخدادها و آلام‌ها به منظور تحلیل دقیق حوادث و امکان مقایسه پارامترهای اندازه‌گیری شده سیستم در قبل و بعد از وقوع خطا</p> <p>برقراری ارتباط با دستگاه‌های اندازه‌گیری، کلیدهای بریکر و رله‌های موجود در سیمولاتور شبکه قدرت به منظور کنترل و جمع‌آوری اطلاعات از سیستم قدرت</p> <p>امکان صدور فرمان باز و بست به کلیدها و بریکرها</p> <p>کنترل از راه دور ژنراتور و محرک اولیه سیمولاتور شبکه قدرت</p>	سیستم SCADA (ENP121-OS01)
<p>ولتاژ 230 kV</p> <p>توان جبرانی 0 ~ +500 Mvar</p>	<p>ولتاژ 20 kV</p> <p>توان جبرانی 0 ~ +10 Mvar</p> <p>TSC جبران‌ساز توان راکتیو (ENP121-OS02)</p>
<p>ولتاژ 230 kV</p> <p>توان جبرانی -200 ~ +200 Mvar</p>	<p>ولتاژ 20 kV</p> <p>توان جبرانی -4 ~ +4 Mvar</p> <p>ASVC جبران‌ساز توان راکتیو (ENP121-OS03)</p>
<p>هارمونیک‌زا / قابل کنترل</p>	<p>بار غیرخطی (ENP121-OS04)</p>
<p>مرتبه هارمونیکها ۳، ۵، ۷، ۱۱، ۱۳ و بالاگزر</p>	<p>فیلتر پسیو یا غیرفعال (ENP121-OS05)</p>

• خدمات قابل ارائه

- تحویل محصول در قالب بسته بندی های مقاوم
- قابلیت تحویل جداگانه بخشهای مختلف سیمولاتور بنا بر درخواست مشتری
- خدمات نصب، راه اندازی و آموزش در محل مشتری توسط متخصصین شرکت آزمایشگاههای صنایع برق
- ارائه آموزشهای تکمیلی برحسب درخواست مشتری
- راهنمای کامل نحوه کاربرد محصول
- یک سال گارانتی و ۵ سال خدمات پس از فروش



No. 186, After Mofateh Crossway, Motahari St., Tehran-Iran, Postal Code: 1575943551

Tel.: +98 (0)21 - 88831988, Fax: +98 (0)21 - 88842378

Web site: www.eepil.com, E-mail: info@eepil.com