



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP26-6



پروژه گاه نیرو

مطالعات امکان سنجی فنی و اقتصادی و ساخت یک نمونه تپ چنجر مبتنی بر ادوات الکترونیک قدرت	عنوان پروژه:
طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه توزیع	عنوان طرح:
سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق	واحد اجرایی:

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۲ ماه

تیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

شبکه‌های هوشمند، در آینده به شکل گسترده‌ای منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، خودروهای برقی و پمپ‌های حرارتی را به شبکه‌ی توزیع متصل می‌کنند. بسیاری از بارهای انعطاف پذیر به منظور کنترل پیک تقاضا در شبکه‌های هوشمند در نظر گرفته می‌شوند. اما برای بارهای حساس مانند کامپیوترها و کارخانه‌های تولیدی با ظرفیت بالا، کیفیت توان تولید شده دارای اهمیت می‌باشد. بنابراین رویت‌پذیری، کنترل‌پذیری و انعطاف‌پذیری از ویژگی‌های کلیدی شبکه‌ی قدرت می‌باشند که با استفاده از رابط الکترونیک قدرت، تحقق می‌پذیرد. توان خروجی بعضی از منابع انرژی تجدیدپذیر همواره DC می‌باشد و برای اتصال آن‌ها به شبکه، به یک اینورتر نیاز است. حتی اگر آن دسته از منابع انرژی‌های تجدیدپذیری که از ژنراتور AC استفاده می‌کنند بتوانند به طور مستقیم به شبکه متصل گردند، نیز در بعضی موارد ملزم به استفاده از مبدل AC به DC و سپس به مبدل DC به AC می‌باشند. در برخی شرایط بهره‌برداری از سیستم قدرت، باید توان حقیقی و توان راکتیو ژنراتورها را به طور لحظه‌ای کنترل نمود که پیاده‌سازی این روش‌های کنترلی تنها با استفاده از رابط الکترونیک قدرت محقق می‌شود. حال اگر تعداد منابع تولید پراکنده متصل به شبکه، مانند میکرو ژنراتورها، افزایش یابد، دیگر استفاده از روش‌های سنتی کنترل ولتاژ، فرکانس، توان حقیقی و توان راکتیو پاسخگوی سیستم قدرت نخواهد بود. روش قدیمی کنترل ولتاژ در شبکه‌های توزیع معمولاً مبتنی بر تپ چنجرها، رله‌ی کنترل ولتاژ خودکار و در بعضی موارد استفاده از جبران سازه‌های خط بوده است. این روش کنترلی زمانی که توان در شبکه ذخیره شده باشد، نمی‌تواند نیازهای شبکه را رفع کند. به علاوه، تپ چنجر یک دستگاه مکانیکی می‌باشد که زمان عملکرد آن به اندازه کافی سریع و رضایت بخش نیست. در این شرایط یک منبع توان راکتیو با تغییرات سریع مانند STATCOM به ویژه در مدارهای القایی می‌تواند مفید واقع شود. یکی از حوزه‌های استفاده از الکترونیک قدرت در صنعت برق، تپ چنجر ترانسفورماتورها می‌باشد. تپ الکترونیکی برخلاف نوع مکانیکی، کنترل دائم و تنظیم جریان ولتاژ ترانسفورماتور را ممکن می‌سازد. بدین منظور، بایستی امکان تغییر تپ در شرایط بار کامل ترانس فراهم گردد. مهمترین مسئله در طراحی مبدل قدرت برای این منظور، اندوکتانس سرگردان تپ‌های سوئیچ شده می‌باشد. اگر عمل تغییر تپ بین دو تپ مختلف در فرکانس بالا صورت بگیرد، امکان تنظیم دائمی ولتاژ ثانویه در بار کامل ترانس وجود دارد. در این پروژه مطالعات مربوط به امکان سنجی فنی و اقتصادی یک نمونه تپ چنجر مبتنی بر ادوات الکترونیک قدرت مورد تحلیل و بررسی قرار خواهد گرفت و یک نمونه آزمایشگاهی ساخته خواهد شد. پروژه مورد نظر شامل ۵ فاز مختلف می‌باشد که به شرح زیر می‌باشند:

۱- مطالعه روش‌های کنترل ولتاژ در شبکه توزیع

در این بخش روش‌های نوین بکارگرفته شده جهت کنترل ولتاژ شبکه برق دسته‌بندی و بررسی می‌شوند. از جمله این روش‌ها می‌توان به استفاده تپ چنجر مکانیکی و تپ چنجر مبتنی بر الکترونیک قدرت و ... اشاره کرد. در این قسمت انواع روش‌های به کار گرفته شده برای کنترل ولتاژ در دنیا دسته‌بندی می‌شوند و با توجه به ماهیت هر یک از روش‌ها و تناسب آنها با الزامات کنترل ولتاژ در داخل کشور، راه‌حل‌ها و روش‌های مناسب برای پیاده‌سازی تپ چنجر مبتنی بر الکترونیک قدرت ارائه خواهد شد.

۲- مطالعه و تهیه استانداردها، دستورالعمل، مشخصات فنی و اقتصادی و آزمایشات مورد نیاز جهت بررسی

صحت عملکرد تپ چنجرهای مبتنی بر الکترونیک قدرت

در این بخش تجهیزات الکترونیک قدرتی که در شبکه برق در جهت کنترل ولتاژ شبکه برق وجود دارند مطابق یک دسته‌بندی و یا اولویت مورد بررسی قرار گرفته و مشخصات فنی، دستورالعمل‌ها و آزمایشات مرتبط با صحت عملکرد این تجهیزات به منظور کاربرد و



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP26-6



 شرکت توانیر	<h2>فرم تشریح پروژه واگذاری</h2> <p>TDF02-0</p> <p>RFP26-6</p>	
	<p>مطالعات امکان سنجی فنی و اقتصادی و ساخت یک نمونه تپ چنجر مبتنی بر ادوات الکترونیک قدرت</p>	<p>عنوان پروژه:</p>
	<p>طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه توزیع</p>	<p>عنوان طرح:</p>
	<p>سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق</p>	<p>واحد اجرایی:</p>
<p>طراحی آنان استخراج خواهند شد. برخی از این تجهیزات عبارتند از: تپ چنجر مکانیکی و تپ چنجر مبتنی بر الکترونیک قدرت و توجه به این نکته ضروری است که در این قسمت تدوین استاندارد مد نظر نبوده و تنها دستورالعمل‌ها و استانداردهای مرتبط، مطابق با مستندات داخلی و بین‌المللی موجود استخراج خواهند شد تا در صورت نیاز در قالب پروژه دیگری تدوین و بومی‌سازی شوند.</p> <p>۳- پیشنهاد تپ چنجر پیشنهادی مبتنی بر ادوات الکترونیک قدرت</p> <p>در این بخش بر اساس مطالعات انجام گرفته و مستندات موجود، نوع و منشا نیاز به کنترل ولتاژ استخراج خواهد شد و انواع کنترل کننده‌های ولتاژ مورد نیاز دسته بندی می‌شوند. سپس با توجه به روش‌های نوین کنترل ولتاژ که در بخش ۱ استخراج شده‌اند و همچنین الزامات کنترل ولتاژ در داخل کشور، روش‌های مناسب برای پیاده‌سازی پیشنهاد می‌شود.</p> <p>۴- پیاده‌سازی تپ چنجر پیشنهادی مبتنی بر ادوات الکترونیک قدرت</p> <p>با توجه به بررسی‌های انجام گرفته در بخش ۱ و ۳ و با توجه به نوع کنترل کننده‌های ولتاژ مورد نیاز بهینه‌ترین روش بر اساس مطالعات صورت گرفته مورد استفاده قرار می‌گیرد و تپ چنجر مبتنی بر الکترونیک قدرت پیشنهاد شده در بخش ۳ به صورت عملی متناسب با توان ارائه شده توسط کارفرما پیاده سازی خواهد شد.</p> <p>۵- تهیه کتابچه راهنمای کلی برای پروژه مورد نظر</p>		
<p>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</p> <p>بررسی امکان استفاده از این نوع تپ چنجر (تپ چنجر مبتنی بر الکترونیک قدرت با توان مشخص) در شبکه توزیع به همراه بررسی مباحث اقتصادی و دستورالعمل‌ها و مشخصات فنی مورد نیاز، ساخت یک نمونه کامل جهت بهره بردای در شبکه نمونه.</p>		
<p>الزامات شرکت در فراخوان:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03-1) ▪ مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاه‌ها (TDW07-3) ▪ تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاه‌ها (TDF08-1) 		
<p>اطلاعات تماس:</p> <p>تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۷۹۴۰۰ داخلی ۴۴۵۱</p> <p>موبایل: ۰۹۹۱۲۵۰۴۷۲۷</p> <p>آدرس پست الکترونیکی: aesmaieli@nri.ac.ir</p>		