



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه

TDF02-0

CoRFP07-12



عنوان پروژه:

طراحی، ساخت و نصب یکسوساز ac به dc و اینورتر dc به ac شبکه توزیع فشار متوسط

عنوان طرح:

توسعه فناوری‌های تجهیزات مورد نیاز در شبکه توزیع نیروی برق کلانشهرها و رفع چالش‌های بکارگیری بهینه آن‌ها

واحد اجرایی:

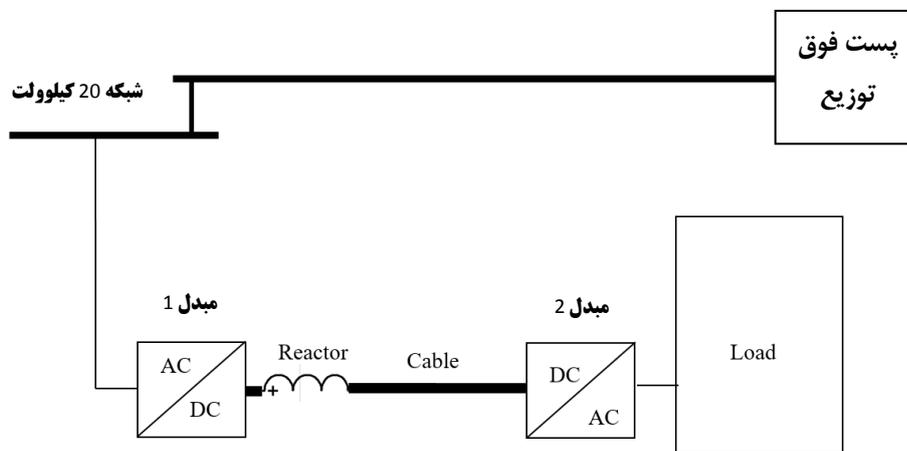
سند توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: 6 ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

رفع نیازمندی‌های جدید شبکه توزیع مستلزم تغییر در نگرش طراحی این نوع شبکه‌ها از جمله استفاده از شبکه‌های DC (جریان مستقیم) در کنار شبکه‌های AC (جریان متناوب) می‌باشد. هر کدام از شبکه‌های AC و DC دارای مزایا و معایبی می‌باشند که در طول زمان و با توجه به مشخصات سیستم و شرایط شبکه جهت برقرسانی به مشترکین انتخاب شده‌اند. در حال حاضر رشد بارهای DC در شبکه و ظهور منابع تولید پراکنده که غالباً دارای خروجی جریان مستقیم می‌باشند، استفاده از شبکه‌های DC را خصوصاً در شبکه‌های توزیع مورد توجه قرار داده است. با توجه به مزیت‌ها و معضلاتی که هر کدام از شبکه‌های AC و DC دارند، یکی از بهترین راهکارها جهت رفع این معضلات و دستیابی به حداکثر مزیت‌های آنها استفاده از شبکه‌های هیبریدی و یا ترکیبی AC/DC می‌باشد. در واقع استفاده از این نوع شبکه با وجود همزمان بار AC و DC یک راه‌حل جامع جهت دستیابی به بهترین ساختار شبکه مورد نظر می‌باشد.

از نیازمندی‌های اصلی شبکه‌های هیبریدی AC و DC سیستم توزیع، مبدل‌های ac به dc و dc به ac می‌باشد که عملکرد مناسب شبکه بستگی زیادی به مشخصات و ویژگی‌های آنها خواهد داشت. در شکل زیر شماتیک مبدل‌های الکترونیک قدرت در یک فیدر شبکه فشار متوسط نشان داده شده است. هدف از استفاده خط جریان مستقیم در این فیدر، کاهش سطح مقطع و تعداد رشته‌های کابل‌ها جهت تأمین بار یک پست توزیع زمینی می‌باشد.



هدف از این پروژه، ساخت دو مبدل با مشخصات فنی ذیل است.

- 1- یکسوساز تمام موج قابل نصب بر روی فیدر فشار متوسط 20 کیلوولت جهت تبدیل ولتاژ فشار متوسط AC به فشار متوسط DC (مبدل 1)
- 2- اینورتر قابل نصب بر روی فیدر فشار متوسط 20 کیلوولت جهت تبدیل ولتاژ فشار متوسط DC به فشار متوسط AC (مبدل 2)

مهمترین ویژگی‌ها و الزامات مرتبط با مبدل‌های الکترونیک قدرت فوق‌الذکر عبارتند از:

- ظرفیت نامی: 800 کیلوولت آمپر
- قابلیت تحمل جریان نامی و اتصال کوتاه شبکه طبق استاندارد

- قابلیت تحمل ولتاژهای نامی و اضافه ولتاژهای شبکه طبق استاندارد
- طراحی و ساخت با توجه به شرایط دمایی و محیطی محل نصب (شهر تهران)
- شاخص‌های کیفیت توان از قبیل مقدار هارمونیک، ریپل ولتاژ، افت ولتاژ؛ طبق محدوده مجاز استاندارد
- ارائه گارانتی مبدل‌های ساخته شده به مدت یک سال و خدمات پس از فروش به مدت 3 سال

با توجه به توضیحات اشاره شده شرح خدمات کلی این پروژه به صورت زیر خواهد بود:

شرح خدمات و مراحل کلی انجام پروژه:

- طراحی یکسوساز AC به DC و ارائه گزارش و شبیه‌سازی‌های انجام شده
- طراحی اینورتر DC به AC و ارائه گزارش و شبیه‌سازی‌های انجام شده
- ساخت یکسوساز AC به DC
- ساخت اینورتر DC به AC
- انجام و گذراندن آزمون‌های عملکرد محصول
- نصب و تحویل مبدل‌ها در محل نصب*
- ارزیابی عملکرد مبدل‌های الکترونیک قدرت در دوره تحویل موقت و تحویل دائم

* محل نصب عبارت از یک پست توزیع زمینی واقع در شهر تهران است.

اهداف پروژه:

از جمله اهداف و نتایج مورد نظر در این پروژه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اجرای پایلوت شبکه توزیع هیبریدی AC و DC
- تعیین و بررسی نقاط قوت و ضعف مبدل‌های الکترونیک قدرت مورد استفاده در شبکه توزیع هیبریدی AC و DC
- ایجاد بستر مناسب جهت توسعه شبکه توزیع هیبریدی با هدف هوشمندسازی آنها در آینده برای اولین بار در کشور
- آماده سازی زیرساخت طراحی و پیاده سازی ریزشبکه در شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- 1- یکسوساز AC به DC در سطح ولتاژ فشار متوسط (20 کیلوولت)
- 2- اینورتر DC به AC در سطح ولتاژ فشار متوسط (20 کیلوولت)