



شرکت توانیر

تشریح پروژه واکذاری

TDF02-0

RFP32-7



عنوان پروژه:

مطالعات امکان‌سنجی استفاده از خازن سری ثابت (FSC) در ایران و بررسی چالش‌ها

عنوان طرح:

رهیافت توسعه فناوری و ایجاد دانش فنی سامانه‌های انتقال توان با ظرفیت بالا در کشور

واحد اجرایی:

مرکز توسعه فناوری سامانه‌های انتقال توان با ظرفیت بالا

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: 9 ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

یکی از محدودیت‌های اصلی انتقال توان الکتریکی در شبکه‌های انتقال برق در فواصل بلند، پایداری گذرای زاویه‌ای شبکه می‌باشد که سبب ایجاد محدودیت انتقال توان در این خطوط می‌گردد. یکی از راه‌های اصلی و کم‌هزینه برای فائق آمدن بر این محدودیت، استفاده از خازن‌های ثابت به صورت سری در خطوط بلند می‌باشد. این خازن‌های سری سبب کاهش امپدانس موثر خطوط انتقال برق شده و لذا حد انتقال توان مربوط به پایداری گذرای زاویه‌ای خط را تا حد چشم‌گیری افزایش می‌دهد. با کاهش امپدانس موثر خطوط، پایداری گذرای سیستم نیز بهبود خواهد یافت. با توجه به هزینه‌ی نسبتاً پایین استفاده از این تکنولوژی (نسبت به احداث خطوط جدید) این فناوری تاکنون در کشورهای نظیر چین، آمریکا، برزیل، تانزانیا، هند، مکزیک، شیلی، آفریقای جنوبی و ... مورد استفاده قرار گرفته است.

یکی از چالش‌های اصلی استفاده از خازن‌های سری ثابت در خطوط انتقال برق، امکان ایجاد نوسانات زیرسنگرون در شبکه می‌باشد. این نوسانات زیرسنگرون می‌توانند سبب استهلاک و برش شفت ژنراتورهای سنگرون گردند. بدین منظور می‌بایست قبل از استفاده از این فناوری، مطالعات جامعی در رابطه با مکان استفاده از این فناوری و درصد جبران‌سازی مطلوب و حفاظت شبکه در برابر نوسانات زیرسنگرون صورت گیرد. تاکنون مطالعات پراکنده‌ای برای بررسی استفاده از این فناوری در شبکه‌ی برق ایران صورت گرفته است، لیکن این مطالعات تاکنون به صورت جامع صورت نگرفته است.

هدف از اجرای این پروژه، بررسی مکان‌یابی استفاده از خازن‌های سری نوع ثابت در شبکه‌ی برق ایران، تعیین ظرفیت خازن سری و طراحی سیستم حفاظتی می‌باشد. افق مطالعه سال 1401 می‌باشد. مراحل زیر برای انجام این کار مفروض است:

- بررسی تجربه‌ی کشورهای دیگر در استفاده از فناوری خازن سری ثابت در خطوط انتقال و بررسی نحوه‌ی انجام مطالعات امکان‌سنجی مرتبط؛ در این مرحله با بررسی مراجع و منابع معتبر مطالعات امکان‌سنجی صورت گرفته و تجربیات کشورهای دیگر در استفاده از خازن سری نوع ثابت در خطوط انتقال برق و چالش‌های آن بررسی می‌گردد.

- تعیین معیارهای مکان‌یابی استفاده از خازن سری نوع ثابت در شبکه‌ی انتقال برق؛ در این مرحله معیارهای مکان‌یابی استفاده از خازن سری نوع ثابت در شبکه‌ی انتقال برق شامل معیارهای فنی و اقتصادی ارائه گردیده و روش ارزیابی این معیارها ارائه گردد.

- مکان‌یابی استفاده از خازن سری نوع ثابت در شبکه‌ی برق ایران؛ در این مرحله با توجه به معیارهای تعیین شده، 5 مکان مناسب برای احداث خازن‌های سری نوع ثابت در شبکه‌ی افق مطالعه‌ی برق ایران پیشنهاد می‌گردد.

- جمع‌آوری داده‌های لازم برای شبیه‌سازی نوسانات زیرسنگرون شبکه در حضور خازن سری؛ در این مرحله اطلاعات مورد نیاز برای شبیه‌سازی نوسانات زیرسنگرون شبکه در حضور خازن سری برای مکان‌های پیشنهاد شده جمع‌آوری می‌گردد. در این مرحله برای اطلاعات مورد نیاز که در دسترس نیست، می‌بایست از داده‌های تیبیکال استفاده گردد و اندازه‌گیری به این منظور صورت نمی‌گیرد.

- شبیه‌سازی نوسانات زیرسنگرون شبکه در حضور خازن سری و تعیین ظرفیت خازن‌ها؛ در این مرحله برای هر یک از مکان‌های پیشنهاد شده، نوسانات زیرسنگرون شبکه در نرم‌افزار مناسب شبیه‌سازی شده و ظرفیت خازنی (درصد جبران‌سازی) با توجه به آن تعیین می‌گردد. این مطالعات می‌بایست در حالات مختلف بارگیری (کم‌باری، میان‌باری و پرباری) صورت گیرند و تاثیر خازن سری بر روی انواع نیروگاه‌ها (گازی، آبی، بخاری و ...) در حالات مختلف بارگیری مورد بررسی قرار گیرد.

- تعیین حفاظت شبکه برای نوسانات زیرسنگرون در حضور خازن سری؛ در این مرحله طرح‌های لازم برای حفاظت شبکه در برابر نوسانات زیرسنگرون در حضور خازن‌های سری برای مکان‌های پیشنهاد شده ارائه می‌گردد.

- بررسی اثرات خازن سری بر روی تنظیمات تجهیزات حفاظتی موجود در سیستم؛ در این مرحله اثرات خازن سری بر روی تنظیمات تجهیزات حفاظتی موجود در سیستم بررسی گردیده و تنظیمات جدید برای مکان‌های پیشنهادی ارائه می‌گردد.



شرکت توانیر

تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP32-7



عنوان پروژه:

مطالعات امکان‌سنجی استفاده از خازن سری ثابت (FSC) در ایران و بررسی چالش‌ها

عنوان طرح:

رهیافت توسعه فناوری و ایجاد دانش فنی سامانه‌های انتقال توان با ظرفیت بالا در کشور

واحد اجرایی:

مرکز توسعه فناوری سامانه‌های انتقال توان با ظرفیت بالا

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

در این پروژه مکان‌های استفاده از خازن سری در شبکه‌ی برق ایران شناسایی شده و با در نظر گرفتن نوسانات زیرسکرون، درصد جبران‌سازی برای مکان‌های پیشنهادی تعیین می‌گردد. در این پروژه همچنین حفاظت شبکه در برابر نوسانات زیرسکرون طراحی می‌گردد.