



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه

RFP01-8



رژ، شبکه نیرو

عنوان پروژه:	طراحی و ساخت محدودساز جریان خطا ابررسانا در مقیاس صنعتی
عنوان طرح:	تسلط به دانش فنی طراحی و ساخت تجهیزات (کابل، ترانسفورماتور و محدودساز جریان خطا و ذخیره‌ساز و ... در دمای پایین جهت استفاده در تجهیزات با اولویت مبتنی بر ابررسانا (آزمایشگاهی، نیمه‌صنعتی و صنعتی)
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری ابررساناها در صنعت برق
برآورد مدت زمان اجرای پروژه:	24 ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

اتصال کوتاه یکی از خطاهای مهم در سیستم قدرت است که در زمان وقوع، جریان خطا تا بیش از 10 برابر جریان نامی افزایش می‌یابد. با رشد و گسترش شبکه برق به قدرت اتصال کوتاه شبکه نیز افزوده می‌شود. تولید جریان‌های خطای بزرگ‌تر، ازدیاد گرمای حاصله ناشی از عبور جریان القایی زیاد در ژنراتورها، ترانسفورماتورها و سایر تجهیزات و همچنین کاهش قابلیت اطمینان شبکه را در پی دارد. لذا عبور چنین جریانی از شبکه احتیاج به تجهیزاتی دارد که توانایی تحمل آن را داشته باشند و جهت قطع این جریان نیازمند کلیدهایی با قدرت قطع بالا هستیم که هزینه‌های سنگینی را به سیستم تحمیل می‌کنند. تاکنون انواع مختلفی از محدودکننده‌های خطا برای شبکه‌های توزیع و انتقال معرفی شده‌اند. ساده‌ترین آن‌ها فیوزهای معمولی هستند که بعد از هر بار وقوع اتصال کوتاه باید تعویض شوند.

محدودسازهای جریان خطای ابررسانایی (SFCL) رده تازه‌ای از وسایل حفاظتی هستند که قادرند شبکه را از اضافه جریان‌های خطرناکی که باعث قطعی پرهزینه برق و خسارت به قطعات حساس سیستم می‌شوند حفاظت نمایند. این محدودکننده‌ها در شرایط عادی بهره‌برداری سیستم یک سیم‌پیچ با خاصیت ابررسانایی بوده، مقاومت و افت ولتاژ بسیار اندکی را موجب می‌شوند ولی به محض وقوع اتصال کوتاه و افزایش جریان از یک حد معینی که جریان بحرانی نامیده می‌شود، یک‌باره مقاومت آن‌ها افزایش یافته و جریان خطا را به شدت محدود می‌کنند. در این نوع محدودکننده‌ها سه وظیفه عمده محدودکننده جریان یعنی تشخیص خطا، منحرف کردن جریان خطا و محدودسازی آن توسط سیم‌پیچ ابررسانا صورت می‌گیرد. محدودکننده ابررسانا می‌تواند علاوه بر محدودسازی جریان به منظور افزایش پایداری دینامیکی شبکه نیز استفاده گردد. کارایی این دستگاه‌ها بیش از 10 برابر مدارهای قطع جریان کلاسیک است. مزایای استفاده از محدودسازهای ابررسانایی به‌طور خلاصه عبارت‌اند از:

- 1- کاهش هزینه کلیدهای قدرت و فیوزها
- 2- کاهش نیاز به توسعه آینده سیستم و تعویق سرمایه‌گذاری برای توسعه شبکه
- 3- ظرفیت عملیاتی تقویت‌شده برای سیستم قدرت و عدم نیاز به تصحیح خازنی
- 4- افزایش قابلیت اطمینان در شبکه و افزایش کیفیت توان
- 5- کاهش تلفات در شبکه قدرت

مراحل کلی انجام پروژه عبارتند از :

1. طراحی و تعیین پارامترهای مربوط به سیم ابررسانا

2. طراحی نحوه قرارگیری و پیچیدن سیم ابرسانای مصرفی در محدودساز ابرسانا
3. طراحی قسمت‌های مختلف محدودساز ابرسانا
4. طراحی ملاحظات حفاظتی محدودساز ابرسانا
5. ساخت سیم مورد نیاز محدودساز
6. ساخت محدودساز ابرسانا
7. ساخت مدارات الکترونیکی و قدرت سیستم تولید محدودساز
8. ساخت مدارات حفاظتی و آلارم جانبی و سیستم سرمایشی و کنترلی
9. ساخت یراق آلات اتصال
10. انجام آزمایش بر روی محدودساز ابرسانا برای تأیید عملکرد آن مطابق مقادیر پیش بینی شده

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

جدول مشخصات محصول نهایی		
1	رده ولتاژ	63 کیلوولت
2	جریان	40 کیلو آمپر
3	نوع عملکرد*	مقاومتی یا القایی
4	زمان عملکرد	20 میلی ثانیه
5	درصد افت ولتاژ	5
6	ارتفاع	1.5 متر
7	عرض	1
8	طول	1
9	امپدانس محدودکننده	1.1-1.8 اهم
10	جریان فعال سازی*	30 الی 35 کیلو آمپر