



فرم تشریح پروژه واگذاری



RFP33-29

عنوان پروژه: ساخت دستگاه اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی ماشین‌های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی جهت تشخیص عیوب ماشین

عنوان طرح: توسعه فناوری عمرسنجی و ارتقاء بخش الکتریک نیروگاه‌ها

واحد اجرایی: مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته پژوهشگاه نیرو

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۲۰ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

یکی از بهترین استراتژی‌های نوین برای مدیریت دارایی‌های فیزیکی، استراتژی نگهداری و تعمیرات مبتنی بر شرایط تجهیز می باشد که برای پیاده‌سازی این استراتژی از ابزار پایش وضعیت استفاده می‌شود. نقش ماشین‌های الکتریکی دوار ولتاژ بالا که در قالب ژنراتورهای سنکرون و الکتروموتورهای با رنج‌های توانی متنوع که در صنایع و نیروگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، به دلیل اهمیت دسترس پذیری آنها و همچنین قیمت بالا نسبت به سایر تجهیزات، بسیار حائز اهمیت است. شار فاصله هوایی یکی از پارامترهای مهم در پایش ماشین‌های دوار الکتریکی هست که معمولاً در اثر بروز عیب‌های متعددی از جمله ناهم محوری، اتصال کوتاه و یا شکستگی میله‌های روتور، مشخصه آن تغییر می‌کند؛ لذا می‌توان با پایش برخط آن عیوب فوق‌الذکر را شناسایی کرد. با توجه به اینکه اغلب عیب‌های رخ داده در روتور را می‌توان با این روش اندازه‌گیری تشخیص داد یک ابزار مناسب برای پایش وضعیت روتور نیز است. این پارامتر را می‌توان به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم اندازه‌گیری کرد که در روش مستقیم از حسگرهای مناسب در فاصله هوایی استفاده می‌شود و در روش غیرمستقیم شار فاصله هوایی با اندازه‌گیری ولتاژ و یا جریان استاتور محاسبه می‌شود. مهمترین عیوب ماشین که با استفاده از روش اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی قابل کشف هستند مطابق موارد زیر است:

- عیوب مکانیکی نظیر ناهم محوری دینامیکی (خروج از مرکزیت)
- هر نوع عیبی در ساختار روتور (اتصال حلقه، عیب در هسته)
- شکستگی میله روتور (در موتورهای القایی)

یکی از عیوب مهم در ماشین‌های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی، عیب در ساختار رتور می باشد. عیب در سیستم عایقی رتور و عیوب ناشی از فرسودگی یا تاقان ماشین که می‌تواند منجر به بروز پدیده خروج از مرکزیت روتور (ناهم محوری دینامیکی) گردد، مهمترین عیوبی هستند که عدم تشخیص به موقع آن می‌تواند موجب گسترش عیب و وقوع خطاهای بزرگ در ماشین گردد. به همین دلیل شناسایی و تشخیص عیوب رتور بسیار اهمیت دارد. بروز عیوب فوق‌باعت از بین رفتن تقارن شار مغناطیسی در فاصله هوایی ماشین می‌شود. در حال حاضر یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی توسعه فناوری پایش وضعیت عملکرد ژنراتورهای نیروگاهی، تامین مالی خرید، نصب و ارایه خدمات مربوط به تحلیل و پایش عیب می باشد. در صورت حمایت از شرکتهای دانش بنیان داخلی جهت تولید محصولات با مطلوب با قابلیت اطمینان بالا (مشابه تجهیزات تولید شده توسط شرکتهای خارجی) و بومی سازی تجهیزات مرتبط با پایش وضعیت می‌توان تا حد مطلوبی بر چالش‌های موجود غلبه نمود. لذا هدف از اجرای این پروژه طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی تجهیزات مرتبط با پایش شار مغناطیسی فاصله هوایی با استفاده از روش غیر مستقیم یعنی اندازه‌گیری جریان و ولتاژ ماشین می باشد. لذا هدف از اجرای پروژه ساخت نمونه نیمه صنعتی تجهیزات مرتبط با اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی در ماشین‌های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی جهت تشخیص عیوب با اهمیت ماشین می باشد. مهمترین فعالیتهایی که در این پروژه انجام می‌پذیرد شامل موارد زیر است:

- ۱- استخراج مشخصات فنی دقیق تجهیز شامل سخت افزار دستگاه، حسگرها و نرم افزارها
- ۲- طراحی مفهومی سیستم اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی
- ۳- طراحی تفصیلی سخت افزار شامل دستگاه اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی و حسگرها به همراه توسعه نرم افزارهای حذف نویز، تشخیص و تفکیک عیوب و سایر نرم افزارهای مربوط به گرافیک و رابط کاربری

عنوان پروژه: ساخت دستگاه اندازه گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی ماشین های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی جهت تشخیص عیوب ماشین

عنوان طرح: توسعه فناوری عمرسنجی و ارتقاء بخش الکتریک نیروگاهها

واحد اجرایی: مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته پژوهشگاه نیرو

- ۴- ساخت دستگاه صنعتی اندازه گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی
- ۵- بررسی عملکرد فنی و انجام تست های لازم مطابق جدول ۲ و اخذ گواهینامه صحت عملکرد از آزمایشگاههای مرجع
- ۶- نصب بر روی ژنراتور واحد منتخب نیروگاه حرارتی بصورت پایلوت و ارائه گزارش نهایی بررسی وضعیت عملکرد ژنراتور منتخب



شکل ۱: شماتیک دستگاه اندازه گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی



فرم تشریح پروژه واکداری



RFP33-29

عنوان پروژه: ساخت دستگاه اندازه‌گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی ماشین‌های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی جهت تشخیص عیوب ماشین

عنوان طرح: توسعه فناوری عمرسنجی و ارتقاء بخش الکتریک نیروگاه‌ها

واحد اجرایی: مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته پژوهشگاه نیرو

جدول ۱: مشخصات فنی تجهیزات

ردیف	عنوان	پارامتر	مقدار
۱	حسگر *	نوع	حسگر شار مغناطیسی فاصله هوایی - shielded twisted pair
		سیگنال خروجی	$\pm 3 T$
		تعداد	برای ماشین‌های ۲ قطب ۲ حسگر نیاز می‌باشد.
		حساسیت	5 V/T
		دقت	$\pm 0.5 \%$
		حداقل پاسخ فرکانسی	2.5 KHz
		طول کابل رابط	100 M
		دمای عملکردی	$0 \sim 140^{\circ} C$
		محل نصب	در فاصله هوایی بر روی شینه‌های استاتور
		ولتاژ تغذیه	115/230 V, 50/60 Hz
۲	سخت افزار	تعداد کانال ورودی**	برای هر ژنراتور ۲ قطب ۲ کانال اندازه‌گیری نیاز می‌باشد.
		مصرف	< 100 W
		نوع اتصال	BNC
		محدوده سیگنال ورودی	0.3 V to 48 V
		امپدانس ورودی	Kw 10
		نرخ نمونه برداری	10 KHz
		ملاحظات EMC و EMI	مطابق استاندارد IEC 61000-3
		وزن	< 5 KG
		اتصال خروجی	پورت USB - دو عدد
		۳	نرم افزار
نوع نرم افزار	- حذف نویز - تشخیص و تفکیک عیب - نمایش گرافیکی و رابط کاربری		



فرم تشریح پروژه واکداری



RFP33-29

عنوان پروژه: ساخت دستگاه اندازه گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی ماشین های الکتریکی دوار بزرگ نیروگاهی جهت تشخیص عیوب ماشین

عنوان طرح: توسعه فناوری عمرسنجی و ارتقاء بخش الکتریک نیروگاهها

واحد اجرایی: مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته پژوهشگاه نیرو

<ul style="list-style-type: none"> - نصب راحت و سازگاری با انواع سیستم عامل - محیط کاربری ساده و راهنمای کاربری کامل - امکان بررسی شاخصهای مختلف تشخیص عیب - استخراج الگوهای مختلف تشخیص عیب بصورت گرافیکی (توپوگراف و سه بعدی) - امکان ذخیره خروجی داده ها در فرمت های مختلف (TXT و Excel) 	ویژگی		
--	-------	--	--

* حسگرهای اندازه گیری شار مغناطیسی از طریق خرید کالا صورت می پذیرد.

**قیمت پیشنهادی در دو حالت زیر اعلام شود :

الف : تجهیز قابلیت اندازه گیری شار مغناطیسی یک ژنراتور را دارد.

ب- تجهیز قابلیت اندازه گیری شار ۴ ژنراتور را بصورت همزمان دارد.

جدول ۲: لیست تستها و آزمونهای مورد نیاز

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	تست ارتعاشات	ISO 10816
۲	تست نویز	IEC 60034-9
۳	تست سازگاری الکترومغناطیسی	IEC 61000-3
۴	ایزولاسیون عایقی	IEEE 43-2000
۵	آزمونهای ایمنی (جریان نشتی)	IEC 60335
۶	آزمون عملکردی	نصب بروی واحد پابلوت به مدت ۴ ماه

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار): دستگاه اندازه گیری شار مغناطیسی فاصله هوایی شامل سخت افزار، حسگرها و نرم افزارها

آیا خروجی پروژه از نوع نرم افزار است؟ بله خیر