



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP14-15



عنوان پروژه:

طراحی، ساخت و انجام آزمون‌های استاندارد مقره خودکراس آرم کامپوزیتی دکل انتقال نیروی تلسکوپی ۶۳ کیلوولت آویزی

عنوان طرح:

تدوین دانش فنی و پیاده سازی سامانه جامع ارزیابی، پایش سلامت و مقاوم سازی سازه های انتقال برق

واحد اجرایی:

سند پایش سلامت سازه‌های صنعت برق، روش‌های پیش‌بینی بروز اشکالات و ارائه‌ی راه‌کارهای کاهش آن‌ها

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۸ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

کراس آرم (بازو) قسمتی از دکل انتقال نیرو است که بصورت یک تیر کنسول در روی دکل نیروهای وارده از سیم‌ها را متحمل شده و آنها را به سمت بدنه دکل هدایت می‌کند. با توجه به این که امروزه اغلب دکل‌های انتقال نیرو در داخل کشور از نبشی‌ها و ورق‌های فولادی ساخته می‌شوند و از آنجایی که این نبشی‌ها، رسانای الکتریکی می‌باشند، لذا به جهت حفظ فاصله الکتریکی، نیروهای وارده از سیم‌ها در فواصلی کنترل شده از بدنه فلزی، به دکل وارد می‌شوند. این فواصل موجود، خصوصاً در دکل‌های انتقال تلسکوپی باعث افزایش باند عبوری و همچنین ایجاد لنگرهای زیادی در کل دکل شده و بالطبع وزن دکل را افزایش می‌دهد. در عین حال افزایش تعداد مقره‌های فی مابین هادی و کراس آرم فلزی، سبب افزایش ارتفاع برج جهت حفظ فاصله هادی تا زمین و بالطبع افزایش نیروها در پای برج و ابعاد فونداسیون و وزن فولاد مصرفی در پایه برج میشود و ضمناً طول بیشتر زنجیره مقره منجر به افزایش انحراف هادی به سمت بدنه فلزی برج شده که همین امر سبب افزایش طول کراس آرم خواهد شد. استفاده از مقره‌های خودکراس آرم کامپوزیتی و جایگزین کردن آنها با کراس‌آرم‌های فولادی موجود، علاوه بر سبکی، به علت خاصیت هم زمان مقره و کراس آرم می‌تواند هادی‌ها را به فاصله نزدیک‌تری نسبت به بدنه دکل نگه دارد که این امر باعث کامپکت شدن دکل، کاهش عرض باند عبوری و کاهش ابعاد و لنگرهای وارده به دکل می‌شود و در نتیجه سبب کاهش وزن دکل گردیده و بالطبع باعث صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در هزینه حمل و نقل، جابجایی و تملک زمین و احداث خط می‌گردد.

در حقیقت مقره خودکراس آرم، هم به عنوان مقره عمل کرده و هم به عنوان کراس آرم و استفاده دو منظوره خصوصیات و مزایای مقره و کراس آرم امکان پذیر می‌گردد. افزایش عمر مقره خودکراس آرم‌های کامپوزیتی نسبت به کراس آرم فولادی به دلیل مقاومت در برابر خوردگی از دیگر مزایای این تجهیزات است. این مواد به علت داشتن پوشش پلیمری، مقاومت خوبی در برابر رطوبت، میکروارگانیزم‌ها و همچنین جمع شدن آلودگی بر روی سطح از خود نشان می‌دهند. خاصیت عایقی و ایزولاسیون بهتر، کاهش هزینه‌های رنگ و گالوانیزاسیون (هزینه‌های نگهداری) و در نهایت وزن سبک این تجهیزات که منجر به کاهش هزینه‌های نصب می‌گردد، از جمله مزایای این نوآوری است و همین امر موجب کاربرد فراوان این نوع تجهیز در کشورهای توسعه یافته گردیده است.

رویکرد اصلی این پروژه طراحی، ساخت و انجام آزمون‌های استاندارد یک نمونه مقره خودکراس آرم کامپوزیتی دکل انتقال نیروی تلسکوپی ۶۳ کیلوولت آویزی است. از طرفی بعد از مطالعات هزینه‌های دوره عمر مقایسه اقتصادی دکل جدید با مقره خود کراس آرم با دکل شاهد با کراس آرم معمول انجام شده و در نهایت راهنمای طراحی، ساخت و تعمیر و نگهداری مقره خود کراس آرم کامپوزیتی تهیه می‌شود.

بطور کلی این پروژه شامل شرح خدمات ذیل است:

- ۱) جمع‌آوری ادبیات موضوع و امکان‌سنجی ساخت
- ۲) انتخاب دکل شاهد و طراحی مقره خود کراس آرم (الکتریکال، سازه‌ای و مکانیکال)
- ۳) پیاده‌سازی طرح و ساخت مقره خود کراس آرم
- ۴) انجام آزمون‌های استاندارد و اصلاح طرح در صورت نیاز (الکتریکال، سازه‌ای و مکانیکال)
- ۵) ارائه نقشه‌های ساخت و نصب
- ۶) انجام مطالعات هزینه‌های دوره عمر و مقایسه اقتصادی
- ۷) تهیه راهنمای طراحی، ساخت و تعمیر و نگهداری مقره خود کراس آرم کامپوزیتی

طراحی و انتخاب مواد پایه ساخت مقره خودکراس آرم بایستی به نحوی صورت بگیرد که متضمن کیفیت و دوام در برابر مخاطرات و شرایط محیطی باشد.

آزمون‌ها نیز بایستی توسط آزمایشگاه‌های معتبر انجام شده و تایید کننده عملکرد مطلوب مکانیکی و الکتریکال تجهیز باشد. برخی از آزمون‌های اساسی در جدول ذیل اشاره شده است.



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP14-15



عنوان پروژه:

طراحی، ساخت و انجام آزمون‌های استاندارد مقرر خودکراس آرم کامپوزیتی دکل انتقال نیروی تلسکوپی ۶۳ کیلوولت آویزی

عنوان طرح:

تدوین دانش فنی و پیاده سازی سامانه جامع ارزیابی، پایش سلامت و مقاوم سازی سازه های انتقال برق

واحد اجرایی:

سند پایش سلامت سازه‌های صنعت برق، روش‌های پیش‌بینی بروز اشکالات و ارائه‌ی راه‌کارهای کاهش آن‌ها

ردیف	آزمون	نوع آزمون
۱	آزمون تخلیه جزئی Partial discharge	الکتریکی
۲	آزمون ولتاژ تحمل و جرقه فرکانس قدرت مرطوب flashover voltage test withstand and Wet power-frequency	الکتریکی
۳	آزمون ولتاژ تحمل و جرقه در برابر موج ضربه صاعقه در شرایط خشک Dry lightning impulse withstand and flashover voltage test	الکتریکی
۴	آزمون استقامت دی الکتریک و ولتاژ سوراخ شدن Puncture Voltage and Dielectric Strength test	الکتریکی
۵	آزمون مه نمکی salt fog test	محیطی - الکتریکی
۶	آزمون آلودگی Pollution test	محیطی - الکتریکی
۷	آزمون اتصالات Connection test	مکانیکال
۸	آزمون نوعی سازه کراس آرم Structural Type test	سازه ای
۹	آزمون مکانیکی نمونه مواد (کشش، فشار، برش، خمش، ضربه، سختی و ...)	مکانیکال

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- مقرر خود کراس آرم خرابی به همراه اتصالات مکانیکال و الکتریکی آن از رده ۶۳ کیلوولت.
- نقشه و دفترچه بارگذاری و تحلیل و طراحی مقرر شامل نسخه های الکترونیکی فایل های ورودی و خروجی تحلیل و طراحی و نقشه ها و نرم افزار های مربوطه.
- راهنمای مشخصات مصالح، ساخت و آزمون های نمونه ای و ساخت اجزای مقرر و بازرسی و کنترل کیفی مربوطه
- گزارش نهایی آزمون های نمونه ای
- رویه و گزارش نهایی آزمون نوعی مقرر
- راهنمای تعمیر و نگهداری
- اسناد فنی برگزینی مناقصه ساخت

الزامات شرکت در فراخوان:

- تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی شرکت ها و موسسات (TDF04)
- تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری شرکت ها (TDF09)
- تکمیل فرم پیشنهاد قیمت پروژه واگذاری شرکت ها (TDF10)

اطلاعات تماس:

☎ تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۰ داخلی ۴۴۸۲

☎ تلفن مستقیم: ۸۸۰۷۹۳۵۸

✉ آدرس پست الکترونیکی: arahnavard@nri.ac.ir

✓ مشخصات اجرایی، شرح خدمات و مراحل پروژه

شماره مرحله	عنوان / توضیحات	اقلام تحویل شدنی	
۱	جمع آوری ادبیات موضوع و امکان سنجی		
	۱-۱	تاریخچه، خصوصیات و مزایا و معایب مقره خود کراس آرم (PI)	تهیه گزارش مرحله اول
	۱-۲	سابقه موضوعی استفاده از مقره خود کراس آرم و دسته بندی مقالات مربوطه	
	۱-۳	برآورد امکانات فنی سازندگان داخلی جهت تولید	
	۱-۴	مطالعه و بررسی روشهای طراحی و مقایسه آنها	
	۱-۵	شرایط بهینه استفاده از مقره خود کراس آرم	
	۱-۶	مطالعه و بررسی چرخه عمر، دوام و حفظ عملکرد مکانیکی مطلوب مقره خود کراس آرم و مقایسه با سایر مقره ها	
	۱-۷	اخذ اطلاعات دکل شاهد (برج تلسکوپی ۶۳ کیلوولت دو مداره آویزی تک باندل) شامل نقشه، بارهای وارده و فونداسیون	
۲	طراحی مقره خود کراس آرم و تهیه نقشه های اجرایی		
	۲-۱	بررسی انواع گزینه های مختلف ساخت و انتخاب مواد اولیه تعیین نوع، شکل و ساختار بدنه برج و کراس آرم به همراه ایزولاسیون های لازم و ضوابط الکتریکال	تهیه گزارش مرحله دوم
	۲-۲	مدل سازی و بارگذاری اولیه دکل و مقره خود کراس آرم و تحلیل نتایج	
	۲-۳	انجام آزمونهای نمونه ای مصالح	
	۲-۴	بارگذاری، مدلسازی و تحلیل و طراحی کامل دکل و مقره خود کراس آرم	
	۲-۵	کنترل شرایط الکتریکال و مکانیکال با توجه به هندسه جدید و بهینه سازی مصالح،	
	۲-۶	هندسه و توپولوژی مقره خود کراس آرم	
	۲-۷	طراحی اتصالات و یراق آلات	
	۲-۸	طراحی قالبها و تعیین روشهای ساخت مقره خود کراس آرم	
	۲-۹	تهیه نقشه های اجرایی	
	۲-۱۰	تحلیل حساسیت نسبت به متغیر های هندسی (ابعاد، فواصل و هندسه سایت نصب و شرایط بهره برداری)	
۲-۱۱	مقایسه اقتصادی اولیه دکل با مقره خود کراس آرم و دکل شاهد		
۳	پیاده سازی طرح و ساخت نمونه های مورد نیاز		
	۳-۱	دسته بندی آزمون های استاندارد نوعی و نمونه ای (الکتریکال، مکانیکال و محیطی)	تهیه گزارش مرحله سوم
	۳-۲	دسته بندی تعداد و مشخصات نمونه های مورد نیاز	
	۳-۳	ساخت قالبها و تهیه مواد و مصالح ساخت مقره خود کراس آرم	
	۳-۴	انجام آزمونهای کنترل کیفی نمونه مصالح	
	۳-۵	ساخت اجزای مقره خود کراس آرم و انجام پیش مونتاژ در محل ساخت	
	۳-۶	تهیه رویه هر یک از آزمونها (نوعی و نمونه ای)	
	۳-۷	انجام آزمون های نمونه ای بر روی اجزای مقره خود کراس آرم	

شماره مرحله	عنوان / توضیحات	اقدام تحویل شدنی
۳-۸	بررسی گزارشات آزمون های نمونه ای و انجام اصلاحات مورد نیاز	
۳-۹	حمل قطعات و اجزای دکل به آزمایشگاه	
۳-۱۰	انجام آزمون نوعی و نظارت بر تمامی مراحل آن	
۳-۱۱	بررسی گزارش آزمون نوعی	
۴	مطالعات اقتصادی و ارائه نقشه های ساخت و نصب	
	۴-۱	مطالعات اقتصادی با توجه به طرح نهایی
	۴-۲	ارائه نقشه های ساخت و نصب
۵	تهیه گزارش نهایی	
	۵-۱	تدوین راهنمای انتخاب مصالح، بارگذاری، تحلیل و طراحی، ساخت، آزمون، نصب و کنترل کیفیت، بهره برداری و نگهداری و تعمیرات مقرر خود کراس آرم
	۵-۲	جمع بندی گزارشات مرحله ای و نتیجه گیری.
	۵-۳	تهیه اسناد فنی مناقصه ساخت مقرر خود کراس آرم

- فعالیتهای مرحله ۲ بر اساس نتایج مرحله های بعدی باید کالیبره شوند
- در کل مراحل : باید تمامی اجزای مقرر خود کراس آرم که در عملکرد مکانیکی و مکانیکی-الکتریکی آن مشارکت دارند بر اساس استاندارد های موجود صنعت، آزمونهای نمونه ای به تعداد لازم را گذرانده و پس از تایید در ساخت مقرر مورد استفاده قرار گیرند.

✓ روالهای تایید صحت و کیفیت خروجیهای پروژه:

- محقق موظف است قبل از شروع هر مرحله پروژه، تایید پژوهشگاه را از فرضیات و شیوه حل مساله بصورت رسمی داشته باشد.
- بررسی و ارزیابی نتایج هر مرحله منوط به دریافت تمامی مدارک و مستندات از محقق است.
- محقق موظف است تمامی مراحل ساخت و آزمون پروژه را تحت نظارت پژوهشگاه، با اطلاع قبلی انجام دهد.
- تایید هر مرحله منوط به برگزاری کمیسیون فنی طبق روال جاری پژوهشگاه می باشد.
- آغاز هر مرحله پس از تایید مرحله قبل توسط پژوهشگاه میسر خواهد بود.
- هزینه های پروژه طبق اسناد مثبت و فاکتور های معتبر پرداخت خواهد شد.
- سقف هزینه های پروژه طبق جداول هزینه ارائه شده در تعریف پروژه خواهد بود.
- در صورتی که پس از انجام تست و رد شدن نتایج، نیاز به بازنگری و تکرار ساخت و تست باشد، هزینه های آن بر عهده محقق می باشد.
- محقق تمامی مدارک و اسناد، تجهیزات و ابزار و قطعات ساخته شده و خریداری شده را در پایان پروژه طبق مدارک مثبت تحویل کارفرما خواهد داد.

✓ توجه : فرم ارزیابی انتخاب محقق و سازنده محصولات بایستی توسط شرکت متقاضی تکمیل گردد

فرم ارزیابی انتخاب سازنده محصولات پروژه های طرح پایش سلامت (بخش انتقال)

امتیاز کسب شده	شرح	سقف امتیاز			شرح	ردیف
	مستندات تجهیزات و ماشین آلات و شرکتهای همکار ارائه گردد	دارد	ندارد و برون سپاری میکند		موجود بودن تجهیزات و ماشین آلات (توانایی ساخت محصول)	۱
		۱۰ امتیاز	۵ امتیاز			
	طی ۵ سال گذشته، سوابق ارائه گردد	هر سال ۴ امتیاز	عضو اصلی	کاملا مرتبط	سابقه اجرایی ساخت محصول	۲
		هر سال ۲ امتیاز	همکار			
		هر سال ۲ امتیاز	عضو اصلی	مشابه		
		هر سال ۱ امتیاز	همکار			
	مستندات ارائه شود	ارائه هر مورد مستند از رضایت نامه مشتریان قبلی ۲ امتیاز تا سقف ۱۰ امتیاز			حسن سابقه و رضایت کارفرماهای قبلی	۳
	تا سقف ۱۰ امتیاز لیست ارائه شود	دارد	ندارد		داشتن تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط	۴
		هر تجهیز ۲ امتیاز	۰ امتیاز			
	تعداد نفرات و تخصص آنها و یا شیوه برونسپاری ارائه گردد	دارد	برون سپاری	ندارد	داشتن واحد تحقیق و توسعه ساخت محصول مرتبط (R&D)	۵
		۱۰ امتیاز	۵ امتیاز	۰ امتیاز		
	تا سقف ۱۰ امتیاز	دارد	ندارد		سابقه مدیریت و اجرای پروژه های تحقیقاتی	۶
		هر پروژه خاتمه یافته ۲ امتیاز	۰ امتیاز			
		دارد	ندارد		عضویت در سندیکای صنعت برق و حضور در وندور لیست محصول مربوطه	۷
		۱۰ امتیاز	حذف			
	مستندات ارائه شود	بیشتر از ۵۰ میلیارد تومان	۱۰ تا ۵۰ میلیارد تومان	کمتر از ۱۰ میلیارد تومان	متوسط گردش مالی سالیانه در ۵ سال اخیر	۸
		۱۰ امتیاز	۵ امتیاز	۰ امتیاز		
	طبق اظهار نامه	۲۰٪		کمتر از ۲۰٪	سهم مشارکت شرکت	۹
		۱۰		حذف		
۱۰۰ امتیاز	مجموع					