



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP14-14



عنوان پروژه:

بررسی فنی و اقتصادی ساخت دکل‌های موقت شبکه انتقال نیرو با مصالح کامپوزیت و آلومینیوم و طراحی، ساخت و آزمون رده ولتاژی ۶۳-۱۳۲ و ۲۳۰-۴۰۰ کیلوولت با توجه به انتخاب گزینه برتر

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 راه کارهای کاهش آن‌ها

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۸ ماه

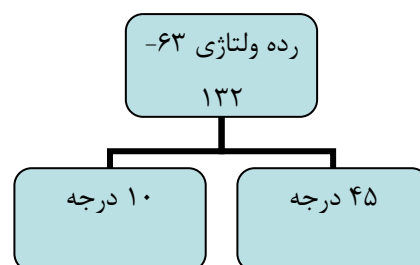
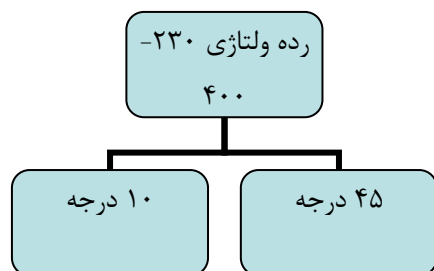
تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

دکل‌های دائمی بخصوص در خطوط انتقال تحت شرایط آب و هوایی خاص نظیر طوفانها و کولاک سنگین و یا سایر شرایط محیطی مخرب بطور موضعی و یا کلی دچار تخریب می‌گردند. همین مساله سبب اخلال در توزیع و انتقال نیرو گشته و خسارات اقتصادی فراوانی را به مجموعه مصرف کننده و تولید کننده وارد می‌سازد. لذا ضروریست که با سیستمی مناسب بتوان سریعاً ارتباط شبکه را برقرار نمود، تا در فرصت کافی به رفع مشکل دکل اصلی پرداخت. بنابراین لازم است که یک سیستم موقت، سریع‌الاجرا و قابل حمل جهت جایگزینی در دست باشد تا سریعاً در محل نصب و برپا گردد. از جمله شرایط لازم برای این سیستم آن است که برپایی آن مستلزم تمهیدات خاصی در محل نباشد و به ساده‌ترین وجه و در کمترین زمان جایگزین دکل اصلی شود، و در زمانیکه دکل اصلی جایگزین گردید، دکل موقت به سرعت جمع و بسته‌بندی شده و از مسیر خارج شود، و ضمناً قطعات مورد استفاده باید پس از جمع‌آوری سیستم موقت از محل، مجدداً قابل استفاده باشند. با توضیح فوق، دکل‌های موقت سازه‌هایی دارای سرعت بالا در برپاسازی و کمترین عملیات آماده سازی محیط جهت نصب هستند که سازه‌های خودایستای دائمی دارای چنین شرایطی نمی‌باشند. در صورت تخریب دکل‌های دائمی به هر دلیلی، چنین سازه‌هایی به سبب قابلیت مانور بالا و سبکی وزن در حمل و نقل، شرایط را جهت بازسازی موقت خط تا زمان آماده سازی و ترمیم مجدد آن فراهم می‌سازد و می‌تواند براحتی سازه موقت جمع‌آوری شده و بسته‌بندی گردد تا در محل دیگر مورد استفاده قرار گیرد و در مجموع موجب افزایش تاب آوری شبکه انتقال خواهند شد.

در این پروژه با هدف کاهش زمان بازیابی مجدد خط در زمان بروز سقوط دکل و افزایش تاب آوری خطوط انتقال نیرو، پس از مطالعات اولیه و امکان سنجی فنی، دکل‌های موقت متناسب با شرایط اقلیمی کشور طراحی شده، سپس بعد از نمونه سازی برای اطمینان از عملکرد آن‌ها مورد آزمون تایپ تست قرار می‌گیرند.

با توضیحات فوق در این پروژه دکل‌های موقت بر اساس دو نوع مصالح آلومینیوم و کامپوزیت و شرایط منطقه ای در دو سطح ولتاژ ۲۳۰-۴۰۰ و ۶۳-۱۳۲ طراحی مفهومی شده و گزینه های برتر (به لحاظ انتخاب مصالح آلومینیوم و کامپوزیت) شناسایی می شود. سپس طراحی تفصیلی انجام شده و با انجام نمونه سازی و آزمون های تایپ تست در آزمایشگاه مرجع نسبت به عملکرد مناسب آن اطمینان حاصل خواهد شد. لازم به ذکر است طراحی ها برای سطح بارگذاری سنگین و فوق سنگین در دو تیپ آویزی (ده درجه) و زاویه (۴۵ درجه) انجام می‌شود لذا مجموعاً برای دو رده ولتاژی و برای مصالح برتر شناسایی شده ۴ تیپ دکل مورد آزمون قرار می‌گیرد.

نکته مهم این است که بایستی طرح رده ولتاژی ۲۳۰-۴۰۰ قابل استفاده برای رده ولتاژی ۶۳-۱۳۲ باشد به این مفهوم که در حقیقت طرح ولتاژی فوق توزیع (۶۳-۱۳۲) همان طرح ولتاژی ۲۳۰-۴۰۰ است با مازول های کاهش یافته.



در نهایت بر اسای نتایج تست نقشه های اجرایی بروز رسانی شده و نسبت به تهیه دفترچه راهنمای نصب و تعمیر و نگهداری اقدام خواهد شد.

بطور کلی این پروژه شامل شرح خدمات ذیل است:

(۱) بررسی و مطالعه ضرورت استفاده از دکل‌های موقت با هدف افزایش تاب آوری شبکه انتقال نیرو



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واکذاری

RFP14-14



عنوان پروژه:

بررسی فنی و اقتصادی ساخت دکل‌های موقت شبکه انتقال نیرو با مصالح کامپوزیت و آلومینیوم و طراحی، ساخت و آزمون رده ولتاژی ۶۳-۱۳۲ و ۲۳۰-۴۰۰ کیلوولت با توجه به انتخاب گزینه برتر

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 راه کارهای کاهش آن‌ها

- (۲) جمع آوری طرح های موجود در دنیا و مقایسه مزایا و معایب و امکان سنجی فنی طراحی و ساخت
 - (۳) دسته بندی مشخصات مورد نظر کارفرما بر اساس نتایج نظر سنجی از شرکت های برق منطقه ای
 - (۴) طراحی مفهومی بر اساس دو نوع مصالح آلومینیوم و کامپوزیت در دو سطح ولتاژ ۲۳۰-۴۰۰ و ۶۳-۱۳۲ و انتخاب گزینه برتر مصالح
 - (۵) طراحی تفصیلی دکل های موقت (۴ تیپ دکل) و ارائه نقشه های ساخت
 - (۶) نمونه سازی دکل های طراحی شده
 - (۷) تهیه رویه آزمون و انجام تایپ تست دکل های ساخته شده در آزمایشگاه مرجع
 - (۸) بروز رسانی نقشه ها و تهیه گزارش نهایی بر اساس نتایج تایپ تست
 - (۹) تهیه دفترچه راهنمای بازیابی خط، نصب و سیم کشی دکل، تعمیر و نگهداری و ملحقات آن
- طراحی و انتخاب مواد پایه ساخت دکل بایستی به نحوی صورت بگیرد که متضمن کیفیت و دوام در برابر مخاطرات و شرایط محیطی باشد. آزمون ها نیز بایستی توسط آزمایشگاه های معتبر انجام شده و تایید کننده عملکرد مطلوب مکانیکی و الکتریکی سازه باشد. برخی از آزمون-های اساسی در جدول ذیل اشاره شده است.

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 نوعی پروفیل ها و آزمون اتصالات Profile & Connection test	مکانیکال
۸	آزمون نوعی سازه دکل و کراس آرم Structural Type test	سازه ای
۹	آزمون مکانیکی نمونه مواد (کشش، فشار، برش، خمش، ضربه، سختی و ...)	مکانیکال
۱۰	آزمون های شتاب دار به منظور تعیین چرخه عمر و اثر عوامل محیطی موثر بر دکل های کامپوزیتی و آلومینیومی	محیطی- مکانیکی



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP14-14



عنوان پروژه:

بررسی فنی و اقتصادی ساخت دکل‌های موقت شبکه انتقال نیرو با مصالح کامپوزیت و آلومینیوم و طراحی، ساخت و آزمون رده ولتاژی ۶۳-۱۳۲ و ۲۳۰-۴۰۰ کیلوولت با توجه به انتخاب گزینه برتر

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 راه کارهای کاهش آن‌ها

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- طراحی مفهومی دکل موقت بر اساس دو نوع مصالح آلومینیوم و کامپوزیت در دو رده ولتاژی ۶۳-۱۳۲ و ۲۳۰-۴۰۰ کیلوولت
- طراحی تفصیلی و ساخت دکل موقت (بر اساس گزینه برتر کامپوزیتی و یا آلومینیومی)
- انجام تمامی آزمون‌های استاندارد مورد نیاز الکتریکال، سازه ای و مکانیکال (نوعی و نمونه ای) جهت تضمین صحت عملکرد در خط انتقال
- نقشه و دفترچه بارگذاری و تحلیل و طراحی تمامی چهار دکل شامل نسخه های الکترونیکی فایلهای ورودی و خروجی تحلیل و طراحی و نقشه ها و نرم افزار های مربوطه.
- راهنمای مشخصات مصالح، ساخت و آزمونهای نمونه ای و ساخت مدولهای دکلها و بازرسی و کنترل کیفی مربوطه
- راهنمای مونتاژ و برپایی دکلها و انجام جایگزینی دکل موقت به جای دکلهای آسیب دیده
- اسناد فنی برگزاری مناقصه ساخت دکلها
- چهار پایه دکل با مقیاس کامل
- ارائه گزارش پروژه (شامل گزارش مراحل پروژه، رویه های آزمون و نتایج آزمایش، مطالعات اقتصادی و ارائه نقشه‌های ساخت و نصب)
- راهنمای بازیابی خط، نصب و تعمیر و نگهداری

الزامات شرکت در فراخوان:

- تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی شرکت‌ها و موسسات (TDF04)
- تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری شرکت‌ها (TDF09)
- تکمیل فرم پیشنهاد قیمت پروژه واگذاری شرکت‌ها (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	بررسی، شناسایی، امکان سنجی و جمع آوری اطلاعات	
	۱-۱- بررسی و مطالعه ضرورت استفاده از دکل های موقت با هدف افزایش تاب آوری شبکه انتقال نیرو	
	۱-۱-۱ معرفی دکل های موقت و کاربرد آن ها در خطوط انتقال نیرو	
	۱-۱-۲ ضرورت استفاده از دکل های موقت و دسته بندی شاخص های افزایش تاب آوری خطوط با بکارگیری آن	
	۱-۱-۳ مطالعه و تحلیل وضعیت موجود شبکه انتقال / اخذ اطلاعات مربوط به خرابی های خطوط انتقال کشور / اخذ اطلاعات مربوط به اقدامات مربوط به تعمیر و تعویض دکل های انتقال / اخذ اطلاعات مربوط به شاخص های کمی منجر به افزایش تاب آوری (بازیابی خطوط و ...) برآورد نیاز شبکه انتقال کشور به تفکیک برق های منطقه ای	
	۱-۱-۴ برآورد میزان افزایش تاب آوری با توجه به نیاز شبکه انتقال	تهیه گزارش مرحله اول
	۱-۲- جمع آوری طرح های موجود در دنیا و مقایسه مزایا و معایب و امکان سنجی فنی طراحی و ساخت	
	۱-۲-۱ جمع آوری مستندات و سوابق موضوعی استفاده از دکل های موقت در دنیا	
	۱-۲-۲ دسته بندی انواع دکل های موقت به لحاظ ساختار و مصالح و مقایسه مزایا و معایب هریک	
	۱-۲-۳ برآورد امکانات فنی سازندگان داخلی جهت تولید مقاطع و دکل های موقت	
۲	۱-۲-۴ مطالعه و بررسی روشهای طراحی و دسته بندی الزامات مورد نیاز	
	۱-۳- دسته بندی مشخصات مورد نظر کارفرما بر اساس نتایج نظر سنجی از شرکتهای برق منطقه ای	
	۱-۳-۱ مذاکرات و برگزاری نشست به منظور شناسایی خواسته های کارفرما و تهیه فرم نظر سنجی	
	۱-۳-۲ ارسال فرم نظر سنجی و اخذ نظرات از شرکتهای برق منطقه ای	
	۱-۳-۳ تعیین مشخصات ژئوتکنیکی نصب دکل در سه نوع زمین از نوع صخره ای، خاک با مقاومت متوسط و زمینهای باتلاقی	
	طراحی مفهومی و تفصیلی دکل برای شرایط و حالت های مختلف	
	۲-۱- طراحی مفهومی بر اساس دو نوع مصالح آلومینیوم و کامپوزیت در دو سطح ولتاژ ۲۳۰-۴۰۰ و ۶۳-۱۳۲ و انتخاب گزینه برتر	تهیه گزارش مرحله دوم
	۲-۱-۱ اخذ اطلاعات بارگذاری از کارفرما	
	۲-۱-۲ بررسی الزامات ساخت بر اساس دو نوع مصالح آلومینیوم و کامپوزیت و انتخاب مواد اولیه	
	۲-۱-۳ تعیین نوع، شکل و ساختار بدنه برج و کراس آرم به همراه ایزولاسیون های لازم و ضوابط الکتریکی	

شماره مرحله	عنوان / توضیحات		اقلام تحویل شدنی
	۴-۱-۲	مدل سازی و بارگذاری دکل بر اساس شرایط کاربری مراحل قبل	
	۴-۱-۵	طراحی مفهومی برج با توجه به تنشهای مکانیکی وارد بر آن	
	۴-۱-۶	طراحی فونداسیون دکل برای سه نوع زمین نصب دکل (صخره ای، زمین باتلاقی، زمین با خاک متوسط)	
	۴-۱-۷	مقایسه اقتصادی اولیه و انتخاب گزینه برتر به لحاظ نوع مصالح مصرفی	
	۲-۲- طراحی تفصیلی دکل های موقت (۴ تیپ دکل) و ارائه نقشه های ساخت		
	۲-۲-۱	طراحی نهایی دکل موقت، اتصالات، یراق آلات و فونداسیون برای دو سطح ولتاژ و دو زاویه انحراف خط و	
	۲-۲-۲	شرایط آب و هوایی فوق سنگین و سه نوع زمین نصب دکل	
	۲-۲-۳	تهیه نقشه های اجرایی	
	۲-۲-۴	مبادله قرارداد های پیمانکاران جز و آزمایشگاه های معتبر داخلی که به تایید کارفرما رسیده اند.	
	۳	نمونه سازی دکل واقعی و انجام آزمایشات	
۳-۱-نمونه سازی دکل های طراحی شده *			
۳-۱-۱		خرید مصالح، قالبها، یراق آلات، مقره ها، کابلها و ادوات مهاری، تجهیزات برپایی بهمراه گواهینامه های تایید کیفیت از آزمایشگاه های داخلی و یا بین المللی معتبر	
۳-۱-۲		ساخت دکل و فونداسیون های آن	
۳-۲-انجام تایپ تست دکل های ساخته شده			
۳-۲-۱		تهیه رویه آزمون دکل	
۳-۲-۲	انجام آزمون نوعی دکل و ارزیابی نتایج تست		
۴	تهیه نقشه ها، گزارش نهایی و دفترچه راهنما		تهیه گزارش مرحله چهارم
	۴-۱-بروز رسانی نقشه ها و تهیه گزارش نهایی بر اساس نتایج تایپ تست		
	۴-۲- اجرای عملیات مونتاژ و نصب و برپایی و بازگشایی مجدد دکل با استفاده از تجهیزات برپایی		
	۴-۲- تهیه دفترچه راهنمای بازیابی خط، نصب و سیم کشی دکل، تعمیر و نگهداری و ملحقات آن		

✓ * قطعات به صورت پیش ساخته می باشد و هیچ قطعه ای از قطعات دکل در محل نصب سامانه ساخته نخواهد شد، بلکه در محل مونتاژ می گردد. آزمونهای مورد نیاز در پروژه شامل مواردی است که جدول آزمون ها آورده شده است. این آزمونها شامل حداقل آزمونهای مورد نیاز در پروژه است. با توجه به سرعت عمل مورد نیاز برای استفاده کنندگان و هزینه های مختلف، سبک سازی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در نتیجه سعی می شود، قطعات دکلها به گونه ای طراحی شود تا حداکثر چهار نفر در زمین شیبدار بتوانند این قطعات را حمل نمایند. ادوات نصب و برپایی دکلها شامل وینچ ۲ تا ۵ تنی بنزینی، تیفور و جک زنجیر یک تنی، جین پل و کابل و میخ مهار است. تمامی فعالیتهای ذکر شده در جدول فوق چهار تیپ دکل با مشخصات ذکر شده در بالا لازم

الاجراست. طراحی فونداسیون سامانه شامل پی اصلی دکل و پی های مهارى و یا هر گونه نقطه اتکائی در خاک بر اساس دسته بندى زمین سنگى، خاک مناسب و زمین باتلاقى؛ طراحی و ساخته و در صورت لزوم آزمونهای نمونه ای و نوعی بر روی آنها انجام می شود.

✓ روالهای تایید صحت و کیفیت خروجیهای پروژه:

- 0 محقق موظف است قبل از شروع هر مرحله پروژه، تایید پژوهشگاه را از فرضیات و شیوه حل مساله بصورت رسمی داشته باشد.
- 0 بررسی و ارزیابی نتایج هر مرحله منوط به دریافت تمامی مدارک و مستندات از محقق است.
- 0 محقق موظف است تمامی مراحل ساخت و آزمون پروژه را تحت نظارت پژوهشگاه، با اطلاع قبلی انجام دهد.
- 0 تایید هر مرحله منوط به برگزاری کمیسیون فنی طبق روال جاری پژوهشگاه می باشد.
- 0 آغاز هر مرحله پس از تایید مرحله قبل توسط پژوهشگاه میسر خواهد بود.
- 0 هزینه های پروژه طبق اسناد مثبت و فاکتور های معتبر پرداخت خواهد شد.
- 0 سقف هزینه های پروژه طبق جداول هزینه ارائه شده در تعریف پروژه خواهد بود.
- 0 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.
- 0 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)

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