
 مرکز آزمون، بازرسی و استاندارد نیرو آبا نیرو	 شرکت توانیر	فرم تشریح پروژه واگذاری (استاندارد / دستورالعمل)		 روش گاه نیرو
		تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۵/۱۴	کد سند: STI-ST-F-03-01	
عنوان پروژه: تدوین دستورالعمل اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌های خطوط انتقال و فوق توزیع				
عنوان طرح: طرح جامع نیازسنجی، اولویت‌بندی، تدوین، بازرسی و الحاقیه استانداردهای حوزه انتقال برق				
حوزه: <input type="checkbox"/> تولید <input checked="" type="checkbox"/> انتقال <input type="checkbox"/> توزیع <input type="checkbox"/> انرژی				
واحد اجرایی: مدیریت توسعه، ترویج و تدوین استانداردهای صنعت برق و انرژی				
مرکز: آزمون، بازرسی و استاندارد نیرو (آبانیرو)				
برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۸ ماه				
تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی: <p>مقاومت زمین پای دکل‌ها نقش اساسی در بهره‌برداری خطوط انتقال و فوق توزیع نیرو ایفا می‌کند. در صورت بالا بودن این امپدانس، نرخ خروج خطوط انتقال عبوری از مناطق صاعقه‌خیز به دلیل افزایش نرخ وقوع پدیده قوس برگشتی بالا خواهد بود. همچنین در صورت وقوع خطاهای فاز به زمین در خطوط انتقال و بالا بودن این امپدانس، رله‌های حفاظتی ممکن است قادر به تشخیص این جریان‌های خطای امپدانس بالا نباشند. یکی دیگر از موارد اهمیت مقاومت زمین پای دکل، نقش آن در تأمین ایمنی و نیز عدم تأثیرگذاری بر افراد و تأسیسات واقع در مجاورت این خطوط می‌باشد. عوامل مختلفی از جمله نوع خاک (ترکیبات شیمیایی، درجه حرارت و رطوبت خاک) و ساختار پایه دکل بر میزان این مقاومت اثرگذار هستند.</p> <p>اندازه‌گیری مقاومت زمین هر یک از دکل‌های یک خط به صورت منفرد یکی از چالش‌های اساسی برای بهره‌برداران بوده است. وقتی خط انتقال دارای سیم شیلد نباشد، اندازه‌گیری مقاومت پای دکل به روش‌های معمول مبتنی بر روش افت پتانسیل امکان پذیر است. در این روش، هدف تزریق جریان به الکتروود زمین و اندازه‌گیری پتانسیل نسبت به زمین دور است.</p> <p>ولی وقتی خط دارای سیم شیلد باشد، اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌ها پیچیده بوده و تنها به کمک روش‌های خاصی ممکن است. وقتی سیم شیلد همه دکل‌ها به هم وصل باشد، مقاومت زمین اندازه‌گیری شده در یک دکل، مقاومت زمین معادل همه دکل‌ها خواهد بود. در نتیجه، در صورت استفاده از ارت‌تسترهای معمولی بدون جداسازی سیم شیلد نتایج اشتباه خواهد بود.</p> <p>لذا اندازه‌گیری مقاومت زمین به دو روش کلی انجام می‌شود. روش اول با اعمال خاموشی خط و جداسازی سیم شیلد انجام می‌گیرد. این فرآیند زمان‌بر و هزینه‌بر بوده و در بسیاری از خطوط مهم و حیاتی امکان‌پذیر نیست. ولی در روش دوم، بدون قطع سیم شیلد و با استفاده از روش‌های خاص، مقاومت زمین پای دکل در حالت برق‌دار اندازه‌گیری می‌شود.</p> <p>در این پروژه روش‌های اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌های انتقال و فوق توزیع در حالت برق‌دار و بی‌برق، هم‌حین نصب و هم پس از نصب و بهره‌برداری ارائه می‌گردد و دستورالعملی جامع برای این منظور تدوین خواهد شد.</p> <p>مراحل انجام پروژه به شرح زیر است. در انتهای هر مرحله لازم است گزارش آن مرحله ارائه شود.</p>				
۱- بررسی سوابق مرتبط با اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل خطوط انتقال و فوق توزیع در داخل و خارج از کشور <p>در این مرحله مراجع، دستورالعمل‌ها و روش‌های موجود در ایران و سایر کشورها جهت اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل خطوط انتقال و فوق توزیع مورد بررسی و جمع‌بندی قرار می‌گیرد.</p>				
۲- تعیین روش‌های اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل خطوط انتقال و فوق توزیع <p>در این مرحله بر اساس مطالعات صورت گرفته در مرحله اول، روش‌های اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل هم در حالت بی‌برق و هم در حالت برق‌دار ارائه می‌گردد. همچنین دستگاه‌های اندازه‌گیری که برای این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند CA6472 ساخت شرکت Chauvin Arnoux، معرفی می‌شوند.</p>				

۳- تعیین مقادیر مجاز، بازه‌های زمانی اندازه‌گیری دوره‌ای و بهبود مقاومت زمین پای دکل خطوط انتقال و فوق توزیع

در این مرحله مقادیر مجاز مقاومت زمین پای دکل بر اساس معیارهای مربوطه (سطح ولتاژ یا سایر پارامترها در صورت نیاز) تعیین خواهد شد. همچنین با توجه به اینکه مقدار مقاومت زمین بر اساس نوع خاک و منطقه در طول زمان تغییر می‌کند، بازه‌های زمانی لازم برای اندازه‌گیری دوره‌ای مقاومت زمین پای دکل ارائه می‌شود. ضمناً در صورتیکه مقدار مقاومت زمین از حد قابل قبول فراتر رود، روش‌های بهبود مقاومت مورد بررسی قرار می‌گیرد و روش‌های مناسب برای این منظور پیشنهاد می‌شود.

۳-۱- تعیین مقادیر مجاز مقاومت زمین پای دکل بر اساس معیارهای مربوطه

۳-۲- تعیین بازه‌های زمانی برای اندازه‌گیری دوره‌ای مقاومت زمین پای دکل بر اساس نوع خاک و منطقه

۳-۳- بررسی و پیشنهاد روش‌های بهبود مقاومت زمین پای دکل

۴- ارائه دستورالعمل نهایی اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌های خطوط انتقال و فوق توزیع

در این مرحله با جمع‌بندی گزارش‌های ارائه شده در مراحل قبل، پیش‌نویس دستورالعمل اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌های خطوط انتقال و فوق توزیع تدوین و جهت اخذ نظرات به کارفرما و کارگروه تخصصی ارسال خواهد شد. پس از دریافت نظرات و انجام اصلاحات مورد نیاز، دستورالعمل نهایی در قالب گزارش نهایی پروژه ارائه می‌گردد.

۴-۱- تهیه پیش‌نویس اولیه دستورالعمل و ارسال به کارفرما جهت اخذ نظرات

۴-۲- بررسی دستورالعمل در کمیته تخصصی و اخذ نظرات خبرگان

۴-۳- انجام اصلاحات مورد نیاز بر اساس نظرات دریافتی و تدوین دستورالعمل نهایی

۴-۴- ارائه گزارش نهایی پروژه در قالب یک دستورالعمل

خروجی مورد انتظار:

محصول نهایی پروژه، دستورالعملی برای اندازه‌گیری مقاومت زمین پای دکل‌های انتقال و فوق توزیع در حالت برق‌دار و بی‌برق می‌باشد که پس از تأیید و ابلاغ توسط مراجع ذیصلاح، توسط ذریبطان در صنعت برق مورد استفاده قرار خواهد گرفت.