

Mejora de la eficiencia económica en sistemas de estimación de la Capacidad de Transporte (CdT) de forma dinámica (RELOGABLE, BME Viking, REE)

Miguel Arribas (RELOGABLE), Juan Galatas (RELOGABLE), Javier Valdés (RELOGABLE), Alejandro González (RELOGABLE), Bálint Nemeth (BME Viking), Antonio Useros (REE), Pablo Rodríguez (REE), Miguel Lorenzo (REE)

Motivación

- Los trabajos que aquí se presentan forman parte de la DEMO 4 del proyecto BESTPATHS, proyecto europeo de mayor envergadura financiado por la Comisión Europea en el ámbito de redes eléctricas (FP7). REE actúa como coordinador de un consorcio de 39 socios de 11 países distintos.
- El objetivo es llevar a cabo 5 demostraciones a escala real abordando distintos retos tecnológicos críticos por los que pasa el éxito de las políticas energéticas europeas. Uno de estos retos es la validación en condiciones reales de operación de diferentes tecnologías que permitan una repotenciación y/o extensión de los límites operativos de las líneas en corriente alterna (AC) existentes, entre las que se encuentran los trabajos objeto de este poster.
- Para los TSO's la posibilidad de conocer y predecir de forma dinámica la CdT de manera fiable y segura permite incrementar el conocimiento e información sobre los activos, maximizar la integración de energías de origen renovable y optimizar tanto los costes operativos del Sistema Eléctrico en su conjunto como, eventualmente, la toma de decisiones de inversiones en red.

Sensor DLR



Capacidades

Medida de la flecha del conductor en base al ángulo de salida (inclinación) del conductor cerca de los apoyos empleando tecnologías micro-electro-mecánicas de alta resolución (+/- 0.005 deg (óptimo), máx = 10 cm en la medida flecha).

Aceleración soportada por el conductor y ángulos de rotación.

Temperatura local (en el punto de instalación del sensor) y promedio (estimada en base a la medida de la flecha) (Rango de operación -40... +125 °C)

Detección de cortocircuitos (fallos) en el conductor. Corriente en el conductor

Autonomía, no requiere alimentación (recolector de energía inductivo)

Fácil instalación

Escenario de aplicación propuesto



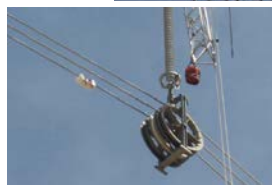
- Optimización de los límites operacionales en las líneas transmisión.
- Transmisión de datos en tiempo real con tecnologías radio basadas en IoT de modulación de ancho espectro
- Localización de zonas del conductor / línea de transmisión dañadas

Impacto

- Reducción de costes de mantenimiento / reparación

Ensayos funcionales

- Se ha probado la precisión en la medida de la flecha aprovechando una línea en construcción de REE
- Se instala el sensor en diferentes vanos (suspensión/amarre) y se somete el conductor a distintos tenses (variación de flecha)
- Las medidas del sensor se contrastan con medidas hechas por topógrafo con estación total
- Se consigue probar el sensor en un rango de operación similar a lo habitual en la línea en servicio
- Resultados actualmente bajo análisis

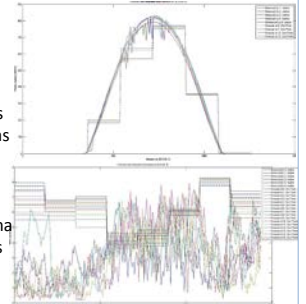


Ahora

Análisis de datos

Procesamiento

- Línea de prueba equipada con OPPC y equipos DTS
- Medida de datos por estaciones meteorológicas
- Previsiones meteorológicas por Centro Europeo (ECMWF)
- En base a lo anterior se estima la capacidad mínima de la línea para diferentes horizontes temporales



Cálculos CdT

- Basado en modelos de CIGRE y IEEE
- Empleo de métodos de soft-computing

Estudio de las previsiones de CdT

- Comparación de previsiones recibidas con datos medidos
- Investigación sobre la representatividad de las previsiones meteorológicas
- Investigación sobre componentes individuales de las previsiones meteorológicas

Estudio de los datos captados por los sensores

- Estudio de las medidas reales para determinación de los vanos críticos

Desarrollo de un algoritmo predictivo

- Desarrollo de algoritmo predictivo de la CdT
- Predicción en diferentes horizontes temporales compatibles con las políticas que aseguran una operación fiable y segura
- Consideración de hipótesis de refrigeración por lluvia o presencia de hielo en el conductor

Ensayos eléctricos y mecánicos

Ensayos mecánicos:

- Ensayo de vibración, ensayo de caída libre
- Ensayos climáticos/ambientales: temperatura, agua, radiación solar
- Programación y criterios de ensayo desarrollados teniendo en cuenta estándares actuales especialmente ajustados para garantizar una elevada vida útil del sensor sin mantenimiento



Ensayos eléctricos:

- EMC, ensayos de inmunidad y emisión
- Incluyendo ensayos: LFI, EMP, ESD, RFI ensayo de radiación emitida, inmunidad radiada e inmunidad conducida



Pruebas y validación en campo

- La última fase del proyecto será validar el sistema completo en la línea en servicio MARIA-FUENDETODOS 220kV

- La línea está equipada con todo lo necesario para poder contrastar y validar la información proporcionada por el nuevo sistema desarrollado

- Sistema OPPC mediante el cual se reemplaza un alambre de aluminio por FO
- Sistema DTS en uno de los extremos lo que permite obtener el perfil de temperatura a lo largo de toda la línea (32km)
- Estaciones meteorológicas en los apoyos (6 en total)

