



© Tamoin

Una solución innovadora para el diagnóstico 4.0 de aerogeneradores

El centro tecnológico Tekniker y la empresa Tamoin han colaborado en el desarrollo de un software, disponible como app móvil y web, para digitalizar el mantenimiento de parques eólicos. Se trata de una innovadora herramienta que evoluciona y mejora sus recomendaciones a partir de la experiencia operativa en la resolución de averías.

Egoitz Konde
 Investigador de Tekniker

Las tareas de mantenimiento son esenciales para garantizar la disponibilidad de los componentes y equipos industriales de manera continua, reducir los costes asociados a las averías y evitar paradas productivas innecesarias. En el caso de las energías renovables, estas operaciones contribuyen a generar sin interrupciones energía limpia y sostenible evitando el consumo de combustibles fósiles y fomentando un impacto positivo en el medioambiente.

En el nuevo paradigma de la digitalización y la automatización, tecnologías como la Inteligencia Artificial o el Big Data abren infinitas posibilidades para optimizar estos servicios de mantenimiento y aumentar su eficiencia y rentabilidad, con el consiguiente efecto en el incremento de la disponibilidad de instalaciones como los parques eólicos.

El centro tecnológico Tekniker, miembro de la alianza vasca Basque Research and Technology Alliance (BRTA), cuenta con una amplia experiencia en la automatización

de tareas de mantenimiento industrial en diferentes ámbitos. Este conocimiento adquirido lo ha aplicado con éxito en un nuevo proyecto en el que ha colaborado junto al departamento de Ingeniería de Mantenimiento Eólico de la empresa internacional Tamoin, especializada en aportar soluciones integrales para los sectores de Energía, Oil & Gas, Renewable e Industrial.

El reto de la compañía era generar conocimiento sobre la experiencia operativa recogida en servicios de operación y mantenimiento (O&M) de activos, en este caso aerogeneradores, para elevar el producto O&M a un nivel óptimo en plantas de generación de energía y avanzar hacia un mantenimiento basado en la condición de los activos, pudiendo extrapolar el resultado a cualquier tipo de planta de generación de energía renovable.

Para ello, Tekniker, gracias a su experiencia en la evaluación del coste-eficiencia de la gestión del mantenimiento industrial, así como en la analítica y la gestión de los datos para la monitorización y el pronóstico del des-



gaste de los componentes y poder detectar, diagnosticar y pronosticar malfuncionamientos en sistemas mecánicos, ha desarrollado una solución capaz de captar, analizar y procesar la información asociada a su experiencia operativa en plantas de energía.

Todo ello a través de una variada oferta tecnológica que incluye la simulación matemática, la selección de sensorica comercial y desarrollada ad hoc, el desarrollo de sistemas de monitorización CBM (Condition Based Maintenance), el modelado virtual de la salud de los componentes, la utilización de tecnologías de data mining y machine learning para extraer conocimiento de los datos, y el uso de tecnologías Big Data y plataformas Internet of Things (IoT).

SOFTWARE DE ASISTENCIA AL MANTENIMIENTO

De este modo, la confluencia entre conocimientos técnicos y tecnológicos ha dado lugar a una herramienta digital innovadora que está revolucionando el modo en que se abordan los desafíos del mantenimiento de aerogeneradores. Esta herramienta, denominada DRP (Diagnóstico y Resolución de Problemas), ha sido diseñada con el propósito de asistir a los técnicos en la identificación y solución de problemas de manera eficiente y precisa.

El núcleo de esta solución alberga un sistema inteligente capaz de llevar a cabo diagnósticos automáticos de averías. Este sistema, alojado en una aplicación móvil y también accesible a través de una plataforma web, guía al personal técnico a través de los procesos de diagnóstico y resolución de problemas de forma ágil y efectiva. Esto significa que los técnicos pueden acceder a una guía completa de resolución de problemas, incluso cuando no tienen conexión a Internet, lo que es crucial cuando se trabaja en ubicaciones remotas como parques eólicos.

La capacidad offline de la aplicación móvil es una característica especialmente diseñada para garantizar que los técnicos tengan acceso a la información necesaria en todo momento, incluso en entornos donde la conectividad puede ser limitada. Una vez que se recupera la conexión a Internet, los datos recopilados durante las operaciones de mantenimiento se sincronizan automáticamente con las bases de datos del servidor central a través de servicios API Rest, asegurando que se mantenga un registro preciso y actualizado de todas las actividades realizadas en el campo.

Un aspecto destacado de esta herramienta es su capacidad para adaptarse a diferentes tecnologías de aerogeneradores. Al identificar tanto el parque eólico como el aerogenerador específico, el sistema es capaz de determinar la tecnología asociada y presentar las alarmas y



© Tekniker

procedimientos de diagnóstico relevantes para esa tecnología en particular. Esta capacidad de personalización garantiza que los técnicos reciban orientación específica y relevante para cada situación.

La plataforma DRP no solo ofrece guías de diagnóstico, sino que también proporciona una serie de módulos e interfaces web que facilitan la gestión de la información recopilada durante las operaciones de mantenimiento. Estos módulos permiten a los técnicos revisar el historial de consultas asociadas con fallos anteriores, así como las acciones que se han llevado a cabo en los aerogeneradores en el pasado. Esta funcionalidad no solo ayuda a los técnicos a comprender mejor el historial de mantenimiento de un aerogenerador en particular, sino que también les permite tomar decisiones más informadas durante las operaciones de mantenimiento actuales.

Además de proporcionar orientación durante las operaciones de mantenimiento, la herramienta DRP también ofrece la capacidad de revisar y validar los informes generados por los técnicos después de completar una tarea de mantenimiento. Esto permite que los informes sean integrados directamente en las guías de diagnóstico, enriqueciendo así la base de conocimientos de la herramienta con información práctica y específica del campo.

Para facilitar la incorporación de nuevas guías de diagnóstico, la plataforma DRP incluye un formulario intuitivo que permite a los usuarios seleccionar el tipo de alarma o problema que están abordando y proporcionar detalles específicos sobre las preguntas, respuestas y acciones recomendadas. Esta funcionalidad garantiza que la herramienta pueda mantenerse actualizada con los últimos procedimientos y prácticas recomendadas en el campo del mantenimiento de aerogeneradores.



Una característica adicional de la herramienta DRP es su capacidad para capturar información detallada sobre las acciones realizadas durante las operaciones de mantenimiento, incluyendo la posibilidad de registrar el uso de repuestos u otros materiales. Esto se logra mediante la inclusión de campos de texto libre en los formularios de acción, que permiten a los técnicos documentar cualquier información relevante que pueda ser útil para futuras operaciones de mantenimiento.

Cuando se completa un campo de texto libre, el sistema notifica automáticamente a los usuarios relevantes, lo que les permite acceder a la base de datos central y revisar la información recopilada. Esto no solo garantiza que se mantenga un registro preciso de todas las actividades realizadas durante las operaciones de mantenimiento, sino que también facilita la estandarización de los procedimientos y la gestión eficiente de los recursos.

En resumen, la herramienta DRP representa un avance significativo en el campo del mantenimiento de aerogeneradores, ofreciendo a los técnicos una solución integral y altamente adaptable para abordar una amplia gama de problemas y desafíos. Desde la identificación inicial de un fallo hasta la ejecución de las acciones correctivas necesarias, la herramienta DRP proporciona orientación y apoyo en cada paso del proceso, asegurando que las operaciones de mantenimiento se realicen de manera eficiente y efectiva.

Además, su capacidad multilingüe garantiza que pueda ser utilizada por equipos de mantenimiento de todo el mundo, independientemente del idioma en el que trabajen.

OPTIMIZAR LA RESOLUCIÓN DE AVERÍAS

El sistema de alertas integrado en el software DRP, desarrollado por Tekniker y Tamoin, despliega una

funcionalidad esencial: optimizar la resolución de averías, una tarea que constituye el núcleo del trabajo de técnicos de asistencia técnica y empresas dedicadas al mantenimiento. A través de diagnósticos automáticos y guías para la resolución de fallos, este sistema busca maximizar el aprovechamiento de recursos y minimizar el tiempo de inactividad de los aerogeneradores.

A diferencia de otras soluciones disponibles en el mercado, como los softwares de gestión de mantenimiento asistido por ordenador (GMAO) o herramientas de asistencia técnica integradas en algunos sistemas ERP, la solución desarrollada por Tekniker y Tamoin se distingue por su capacidad para evolucionar con el tiempo y la experiencia. Esta característica permite la creación de guías de diagnóstico dinámicas que se ajustan a las necesidades cambiantes del mantenimiento de aerogeneradores.

Cada fallo identificado por el sistema desencadena un conjunto de posibles acciones para su resolución, priorizadas según la probabilidad de éxito. Esta priorización puede estar orientada al nivel del aerogenerador, del parque o ser global. Las acciones recomendadas pueden consistir en conjuntos ordenados de pasos a seguir. En el caso de que ninguna de las soluciones propuestas resulte efectiva, el técnico tiene la posibilidad de registrar las acciones realizadas para abordar el problema. Esta retroalimentación permite al software actualizar el orden de las acciones recomendadas en función de la frecuencia de éxito observada en el campo.

La captura estructurada y detallada de la información generada por los técnicos proporciona una trazabilidad completa de las actividades de mantenimiento. Esta trazabilidad no solo mejora la eficiencia operativa en el presente, sino que también sienta las bases para una optimización continua en el futuro. Al acumular un corpus de conocimiento derivado de la experiencia práctica, la herramienta se convierte en una valiosa fuente de datos para la toma de decisiones estratégicas y la mejora continua de los procesos de mantenimiento.

Tekniker y Tamoin están comprometidos con la mejora continua del sistema, que actualmente se encuentra en fase de implementación y pruebas en un entorno operativo real. El objetivo final es expandir las capacidades de la herramienta más allá de los aerogeneradores y los parques eólicos, adaptándola para su aplicación en cualquier planta de generación de energía renovable. Este enfoque de innovación constante asegura que la solución se mantenga relevante y efectiva en un panorama energético en constante evolución. 🌈