



Un nuevo sistema de inspección de palas con robots llega a Uruguay

Las empresas españolas INPROIN y TSR Wind realizan la inspección de 68 aerogeneradores en Uruguay con un novedoso sistema de inspección de palas con robots.

JUAN RIVAS
DIRECTOR COMERCIAL EN TSR WIND

TSR Wind, de la mano de la Ingeniería también española INPROIN, ha aterrizado en Uruguay con un novedoso servicio de inspección de palas basado en su robot EOLOS.

Las empresas españolas tienen un acuerdo de colaboración para la realización de inspecciones de palas mediante este novedoso sistema en varios países latinoamericanos, entre ellos Uruguay. Gracias a este acuerdo, han realizado en los pasados meses de febrero y marzo la inspección de palas de varios parques eólicos en Uruguay para diferentes propietarios y de diferentes tecnologías como Vestas, Nordex y Gamesa.

TSR Wind, mediante su robot EOLOS, se encarga de la toma de imágenes. Posteriormente, mediante su plataforma web TSR Inspector, las procesa y las almacena para que INPROIN, ingeniería española de gran implantación en países como Uruguay, Chile o Argentina, finalice el trabajo con un análisis pormenorizado de las imágenes y el informe final de daños.

Robot para inspección de palas

TSR Wind ha desarrollado un servicio de inspección de palas extraordinariamente eficaz gracias a la capacidad de su robot de revisar las palas con un nivel de detalle y fiabilidad muy por encima de cualquier otro sistema actual. Llamado EOLOS en referencia al dios

A new robot blade inspection system arrives in Uruguay

Spanish companies INPROIN and TSR Wind perform the inspection of 68 wind turbines in Uruguay with an innovative blade inspection system with robots.

JUAN RIVAS
BUSINESS MANAGER AT TSR WIND

TSR Wind, with the support of Spanish engineering firm INPROIN, has landed in Uruguay with a new blade inspection service based on its EOLOS robot.

Spanish companies have a collaborative agreement for performing blade inspections using this innovative system in several Latin American countries, including Uruguay. Thanks to this agreement, in the past months of February and March, they carried out the blade inspection of several wind farms in Uruguay for various owners and technologies including Vestas, Nordex and Gamesa.

TSR Wind, through its EOLOS robot, is responsible for taking

photos. Subsequently, through its TSR Inspector web platform, it processes and stores them so that INPROIN, a Spanish engineering firm with a large presence in countries such as Uruguay, Chile and Argentina, completes the work doing a detailed analysis of the images and final damage report.

Robot for blade inspections

TSR Wind has developed an extremely efficient blade inspection service thanks to its robot's ability to review blades with a level of detail and reliability well above any other current system. Called EOLOS in reference to the Greek god responsible for controlling wind, this small magnetic robot sticks to the metal surface of the towers

griego responsable del control de los vientos, este pequeño robot magnético se adhiere a la superficie metálica de las torres mediante imanes de neodimio. El robot es capaz de moverse por la superficie de la torre tanto vertical como horizontalmente, y es operado por radio-control por un operario desde el suelo.

El EOLOS 100 incorpora una cámara de alta resolución y un objetivo sobre una muñeca pan&tilt con dos grados de libertad que permite realizar fotografías de 20 megapixels de resolución de cualquier punto de las palas. Equipado con baterías el robot se posiciona a la altura óptima de la torre del aerogenerador y toma fotografías de forma sistemática de la pala completa. Dependiendo del modelo de la turbina y longitud de la pala puede tomar más de 25 imágenes por superficie. Dichas fotografías de alta resolución son posteriormente tratadas por un software especialmente desarrollado para obtener una única imagen de la superficie completa de la pala.

Un especialista de TSRWind controla desde el suelo los movimientos del robot monitorizando en tiempo real la altura e inclinación del mismo, así como las imágenes captadas por la cámara durante todo el proceso.

Imágenes de alta calidad

La inspección de TSR Wind obtiene imágenes de la pala completa con una calidad mucho mayor que las que se obtiene desde el suelo con teleobjetivos debido a la cercanía a las palas. Posteriormente, un experto en palas realiza un análisis minucioso y proporciona al cliente no sólo el informe de daños sino también las imágenes de su pala completa en alta reso-

lución, que quedan archivadas en la intranet que TSR Wind pone a disposición de los clientes. De esta manera, se puede comparar las fotos de distintos momentos para analizar la evolución de las palas, daños, reparaciones etc.

El robot EOLOS tarda alrededor de 1 hora y 20 minutos en realizar la inspección de las 3 palas de un aerogenerador, lo que permite a TSR realizar la inspección de 5-6 aerogeneradores al día en condiciones normales de operación

Este sistema de inspección no conlleva el riesgo para los trabajadores asociado a los trabajos en altura con cuerdas o plataformas.

TSR Wind también ha desarrollado un software propio de tratamiento y almacenamiento de imágenes que permite a los usuarios acceder de forma sencilla y cómoda a toda la información visual de sus palas desde cualquier acceso a internet (PC, Tablet o móvil).

Con las imágenes obtenidas por el robot EOLOS, el software de TSR Wind reconstruye al detalle las cuatro superficies de la pala (concha superior, inferior y bordes de ataque y de salida) y las almacena en su plataforma web exclusiva donde los clientes pueden navegar visualmente, de forma ágil y sencilla, por las imágenes de las palas completas. Al mismo tiempo, el cliente puede marcar y catalogar los daños, localizándolos con gran exactitud respecto a la raíz, así como conocer la dimensión de los mismos. También permite descargar las fotografías originales y los informes de daños en pdf.

Actualmente, ambas compañías siguen trabajando en incorporar nuevas utilidades y mejoras a la plataforma gracias a las aportaciones de los usuarios ◀◀



using neodymium magnets. The robot is capable of moving along the surface of the tower both vertically and horizontally and is operated by radio control by an operator on the ground.

The EOLOS 100 incorporates a high-resolution camera and a lens on a pan-tilt wrist with two degrees of freedom that allows 20 megapixel resolution photos to be taken of any point of the blades. Equipped with batteries, the robot positions itself at the optimum height of the wind turbine tower and systematically takes photographs of the entire blade. Depending on the model of the turbine and length of the blade, it can take more than 25 images per surface. These high-resolution photographs are then treated by specially developed software to obtain a single image of the entire surface of the blade.

A TSR Wind specialist controls the robot's movements from the ground by monitoring the robot's height and inclination in real time, as well as the images captured by the camera throughout the entire process.

High quality images

TSR Wind Inspection obtains images of the full blade with much higher quality than those obtained from the ground with telephoto lenses due to the proximity to the blades. Subsequently, an expert on blades performs a thorough analysis and provides customers with not only the damage report

but also the images of their full blade in high resolution, which are stored on the intranet that TSR Wind makes available to customers. In this way, you can compare photos from different times in order to analyze the evolution of the blades, damages, repairs etc.

The EOLOS robot takes about 1 hour and 20 minutes to perform the inspection of the three blades of a wind turbine, allowing TSR to perform the inspection of 5-6 wind turbines per day under normal operating conditions.

This inspection system does not carry risk for workers associated with work at high heights with ropes or platforms.

TSR Wind has also developed its own image processing and storage software that allows users to easily and visually access all visual information of their blades from any type of Internet access (PC, tablet or mobile).

With the images obtained by the EOLOS robot, the TSR Wind software reconstructs in detail the four surfaces of the blade (suction and pressure sides, and leading and trailing edges) and stores them in its exclusive web platform where customers can browse visually, in an agile and simple way, through the images of complete blades. At the same time, customers can mark and catalogue the damages, locating them with great accuracy with respect to the root, and know their dimensions. It also allows downloading the original photographs and damage reports in PDF format.

Currently, both companies continue to work on incorporating new utilities and improvements to the platform thanks to user input ◀◀