

Mantenimiento predictivo en la industria 4.0

Las tecnologías digitales industriales están revolucionando la gestión de activos. Sin embargo, para WEG, el fabricante global de equipos industriales, la industria 4.0 no solo es una estrategia para el desarrollo de productos, sino un factor clave en la producción de sus fábricas. Los autores exploran cómo funcionan las estrategias de la industria 4.0 en la fábrica de Jaraguá do Sul (estado de Santa Catarina, Brasil)



Mateus Nicoladelli de Oliveira, equipo de soluciones digitales de WEG, y Jesús Ángel Rivas Moro, de WEG Iberia

Durante la última década, WEG ha estado trabajando en el desarrollo de soluciones para la industria 4.0, entre ellas, WEG Motion Fleet Management (MFM), una herramienta para la monitorización y gestión de activos en internet, y el sensor WEG Motor Scan. Pero, además de estos productos, WEG ha desarrollado e introducido también herramientas de industria 4.0 en sus propias líneas de producción.

Entre ellas se encuentran WEG Shop Floor Management (WSFM), una tecnología digital para centros de producción, y WEG Manufacturing System (WMS), un programa que la empresa emplea para mejorar los métodos de fabricación y reducir las pérdidas. Ambas tecnologías funcionan junto con MFM y WEG Motor Scan.

La fábrica piloto de WEG se encuentra en la ciudad brasileña de Jaraguá do Sul, que se dedica a la producción de

cuadros eléctricos. A continuación exploramos las ventajas del modelo de industria 4.0 en esta planta.

INDUSTRIA 4.0 EN ACCIÓN

Actualmente, MFM tiene monitorizados 348 activos en la fábrica de cuadros eléctricos que aportan información precisa en función de las condiciones de trabajo, algo esencial para el mantenimiento predictivo. Los principales activos que MFM monitoriza son motores eléctricos, variadores de frecuencia, arrancadores suaves, reductores, motorreductores, compresores, bombas y ventiladores.

MFM se conecta a la nube a través de la plataforma WEGnology, lo que permite su uso en cualquiera de los centros de producción WEG. MFM permite a los ingenieros y técnicos comprobar el estado operativo de motores y ge-

neradores de baja y media tensión, variadores de frecuencia y arranquadores suaves de baja y media tensión, sistemas de arranque con relés inteligentes, reductores, motorreductores, compresores y otros equipos de cualquier tipo de instalación.

Mediante la adquisición periódica de datos y su análisis, tanto en la nube como en la periferia, se realiza un mejor control del estado de los activos. La computación periférica es cada vez más popular, porque permite a las empresas recopilar y analizar los datos sin procesar de forma más eficiente. De este modo, es posible establecer planes de mantenimiento predictivo teniendo en cuenta las condiciones operativas de la maquinaria.

FUNCIONAMIENTO POR NIVELES

MFM adopta el concepto de "niveles". El primer nivel comprende los activos industriales que pueden monitorizarse. El segundo nivel está reservado para la digitalización de activos y la conectividad con la nube mediante dispositivos de monitorización y portales WEG.

El tercer nivel corresponde al software, con la función de nivel de gestión. En este espacio, los datos se presentan mediante cuadros de indicadores, informes y notificaciones. En definitiva, lo que hace que la MFM sea útil al fabricante.

Algunas de las características que aporta son: un cuadro de indicadores para el análisis de vibraciones, un módulo para gestión de mantenimiento con un sistema informatizado (CMMS), copia de seguridad de los parámetros de accionamiento, una aplicación de notificación y gestión (WEG Digital Notify APP), procesamiento de datos optimizado en la periferia, y mucho más.

El cuarto y último nivel incluye el módulo especialista y el módulo de intercambio. El módulo especialista tiene funciones avanzadas para cada activo que se monitoriza con la

MFM, permitiendo el diagnóstico de fallos y el análisis del consumo de energía con inteligencia artificial. El módulo de intercambio se emplea para la integración con sistemas de terceros.

MANTENER LA SEGURIDAD

La MFM cumple estrictas normas de ciberseguridad, protegiendo la información mediante la aplicación de normas, mecanismos y herramientas de seguridad avanzada. Esto incluye la encriptación de los datos transmitidos y almacenados, testigos de autenticación para cada dispositivo, y acceso controlado y segmentado, además de funciones de equilibrado y redundancia de carga, lo que permite la operatividad de la aplicación, la disponibilidad de los datos y el cumplimiento de los requisitos.

Las autenticaciones que la propia aplicación genera se emplean para conectar portales, dispositivos periféricos y aplicaciones móviles a la MFM, lo que garantiza que los dispositivos con estos testigos puedan emplear y publicar datos de la MFM. Esta estrategia de seguridad se aplica en la fábrica de Jaraguá do Sul para proteger todas las operaciones.

RESULTADOS EN INDUSTRIA 4.0

Además de los resultados inmediatos de la monitorización digital, las modificaciones de los programas y procedimientos de mantenimiento permiten reducir los costes de las paradas de producción y, al mismo tiempo, aumenta la disponibilidad de las máquinas.

En este caso en concreto, la fábrica de cuadros eléctricos tenía programado un plan de mantenimiento preventivo anual. Para retirar diez motores eléctricos, realizar un mantenimiento y reinstalar los motores, necesitaban una semana. MFM permite adelantar la detección de los fallos, por lo que se pudo modificar el programa de mantenimiento preventivo anual.

Ahora las máquinas y los motores funcionan de modo continuo, y el mantenimiento de cada motor se programa solo cuando la MFM identifica un problema.

Con el rendimiento general de los equipos se puede evaluar la producción total, teniendo en cuenta tres factores: disponibilidad, prestaciones y calidad. Un sistema de monitorización de activos en línea no afecta la pérdida de calidad, la cual está más relacionada con un control correcto de los procesos, pero sí afecta directamente la pérdida de prestaciones e incluso de disponibilidad.

En 2018 las prestaciones y la calidad de la fábrica estaban a un nivel aproximado del 98 %, un valor extraordinario. Gracias a la introducción del sistema de monitorización y gestión de activos, la disponibilidad mejoró alrededor de un 10 % en tres años.

En 2020 el enfoque de industria 4.0 para el mantenimiento y la monitorización en línea evitó 49 incidentes de paradas de producción, con un ahorro de los costes de mantenimiento del 6 %. El número de horas trabajadas por el personal en tareas correctivas eléctricas y mecánicas, además de las tareas preventivas y predictivas, se redujo un 10 %.

Además, la reducción de los gastos de mantenimiento por hora en el plan de recursos de empresa (ERP) es del 23 %. Al poner en práctica nuevas estrategias de la industria 4.0 en la fábrica de cuadros eléctricos, el equipo ha observado un incremento del 5 % en el rendimiento general de la planta.

Para WEG, esta doble estrategia ha generado importantes mejoras en el rendimiento operativo en la fábrica de Jaraguá do Sul y en muchas otras alrededor del mundo. El empleo de tal tecnología por parte de la empresa permite también perfeccionar las funciones de su propia herramienta digital, una mejora de la que se beneficiarán los clientes en el futuro. 