

Análisis y registro para la gestión optimizada en sistemas híbridos

Para una gestión eficiente de un sistema híbrido fotovoltaico/eólico es necesario ir más allá de una solución que disminuya la huella de CO₂ o reduzca el uso de combustibles fósiles. Es importante que el sistema híbrido sea eficiente, funcione de manera correcta y se eviten todas las posibles incidencias para que no haya cortes en el suministro eléctrico. Para ello, Desigenia ha diseñado e implantado un sistema de monitorización y gestión específico para su red de sistemas de energía híbridos que alimentan estaciones de telefonía móvil sin acometida de red eléctrica de compañía.

ANTONIO ARAGÓN
DIRECTOR TÉCNICO EN DESIGENIA

Un sistema de monitorización y control es fundamental para la explotación de sistemas dispersos y desatendidos, como son los sistemas híbridos mencionados. En realidad, es tan importante que es una de las claves principales del servicio.

De una parte, es imprescindible conocer el estado real de todos los sistemas las 24 horas del día y estar alerta ante cualquier posible incidencia que pueda ocurrir para resolverla en el momento, para lo cual también hay que poder actuar a distancia (telecontrol).

Pero de otra parte también es de sumo interés recabar datos de funcionamiento y analizarlos. En los últimos años se ha demostrado la gran ventaja de almacenar y procesar una gran cantidad de datos para extraer su valor. Esto nos permite verificar el rendimiento y tomar medidas de optimización, ver tendencias y anticiparse a determi-

nados resultados o consecuencias e incluso hacer un mantenimiento predictivo. El análisis de datos nos permite también desarrollar mejoras y soluciones más eficientes.

Por último, una buena plataforma de gestión facilita y da fiabilidad a la gestión de procesos tan importantes como la gestión de incidencias, planificación y seguimiento de operaciones de mantenimiento preventivo y planificación y seguimiento de repostajes de gasoil. El sistema de monitorización y gestión cuenta con dos piezas fundamentales: un equipo remoto, instalado en cada sistema híbrido, y un centro de control.

El equipo remoto es un desarrollo hardware y software de Desigenia denominado MiniVIGÍA y que cuenta con las capacidades necesarias para "saber" lo que pasa en el sistema híbrido y ejecutar las órdenes que le llegan del centro de control. Estas capacidades se resumen en lo siguiente:

- Detectar y registrar eventos.
- Comunicar alarmas y eventos por e-mail y/o SMS.

- Medir y registrar datos a intervalos configurables.
- Enviar los datos al centro de control a demanda de este.
- Ejecutar acciones (telemandos).

Para poder realizar estas funciones, el MiniVIGÍA cuenta con entradas y salidas digitales, analógicas y binarias y con interfaces para entenderse con los equipos y dispositivos del sistema híbrido (puertos Ethernet, puertos serie RS232, RS485 y USB, bus de propósito general I2C, puerto HDMI para conexión de pantalla táctil, etc.).

El MiniVIGÍA se complementa con una serie de sensores, actuadores, dispositivos de medida y periféricos con los que puede llevar a cabo sus labores de vigilancia y control.

En un sistema híbrido el MiniVIGÍA se encarga básicamente de las siguientes tareas:

- Se comunica con los inversores y capta y registra todos los parámetros relativos al funcionamiento del sistema de energía: energía solar producida, energía eólica producida, nivel de carga de las baterías (SOC), energía absorbida o entregada por las baterías, energía producida por el grupo electrógeno, energía demanda por la estación a la que se alimenta, etc.
- La comunicación con los inversores se realiza a través de interface RS-485 y con protocolo MODBUS, accediendo al mapa de registros propio de cada inversor.
- Supervisa las condiciones ambientales, midiendo temperatura y humedad, y controlando la ventilación.
- Supervisa las condiciones de seguridad, detectando si el contenedor está cerra-



do o abierto, si hay presencia de alguien en el interior, si se manipulan los paneles solares y activando la alarma y la sirena en caso de intrusión.

- Supervisa el funcionamiento del grupo electrógeno, vigilando si hay alarmas en el grupo, monitorizando arranques, paradas y horas funcionamiento, leyendo la medida del nivel de combustible en el tanque, realizando el reset remoto de las alarmas y el arranque y parada desde el centro de control cuando lo telemanda el operador.

Un último aspecto destacable del MiniVIGÍA es que cuenta con Webserver integrado, lo que permite acceder a la información y configuración del equipo directamente, en local o en remoto, sin necesidad de una aplicación de PC o de Servidor.

La segunda pieza del sistema de monitorización y gestión es el centro de control.

El centro de control lo forma un servidor con una base de datos y una aplicación de gestión específica denominada ARGOS.

El servidor está alojado en un CPD con todas las seguridades que ello conlleva y la aplicación está basada en una interface web, con lo que múltiples operadores pueden tener acceso a esta aplicación a través de puestos de trabajo en red en el centro de control o desde cualquier terminal conectada a Internet.

La aplicación de centro de control ARGOS cubre las siguientes funciones:

- Recopilación, registro y presentación de datos de los sistemas remotos (cada 5 minutos).
- Proceso de datos y creación de cuadros de mando.
- Análisis de datos y obtención de pautas, tendencias y proyecciones. El análisis permite incluso generación de alertas técnicas anticipándose a los problemas.
- Gestión de la base de datos y de las altas, bajas y modificaciones de sistemas remotos y de usuarios.
- Presentación del listado de sistemas remotos con los datos actuales de funcionamiento y de estado.
- Registro y control de incidencias.
- Planificación de operaciones de mantenimiento preventivo y registro y control de las mismas.
- Planificación de operaciones de recarga de gasoil y registro y control de las mismas.



Una buena plataforma de gestión facilita y da fiabilidad a la gestión de procesos tan importantes como la gestión de incidencias, planificación y seguimiento de operaciones de mantenimiento preventivo y planificación y seguimiento de repostajes de gasoil

- Cálculo y presentación de datos históricos (diarios, mensuales y anuales).
- Acceso directo a los equipos del sistema remoto para reconfiguración, análisis de situación o acciones de control.

Por último, cabe indicar, cómo se resuelve la comunicación entre los equipos remotos – MiniVIGÍAs – y el centro de control. Esta cuestión se resuelve mediante comunicaciones de datos móviles 3G/4G, para lo cual cada MiniVIGÍA está conectado a un router 3G/4G.

Actualmente y de cara a un futuro inmediato, estamos trabajando en dotar a los equipos remotos de capacidad de comunicar por una vía alternativa de gran seguridad, las redes NB-IoT, con lo que los siste-

mas híbridos de Desigenia pasarán a formar parte del *Internet of Things*.

El sistema de monitorización y gestión de Desigenia hace lo propio a día de hoy con más de 150 sistemas híbridos en España (incluidas Canarias y Baleares). Como muestra de los datos manejados, podemos decir que en cada uno de ellos se manejan más de 500 parámetros y variables, se miden y registran cada 15 minutos unas 150 variables y estados. En ARGOS se actualizan los datos relevantes de cada sistema híbrido cada 5 minutos. Se gestionan más de 1.300 mantenimientos preventivos al año y más de 1.500 reposiciones de gasoil.

Conclusiones

El sistema de monitorización y gestión de los sistemas híbridos de energía se resume en productividad y fiabilidad, y esos son dos los puntos críticos que toda empresa de servicios 4.0 debe tener: permite asegurar que los sistemas híbridos dan el servicio que deben dar con el nivel exigido, que lo hacen de manera eficiente y al menor coste.

Así, los principales beneficios son:

- Ayuda a gestionar el servicio con mayor eficacia, con menos probabilidad de error y con menos costes.
- Permite un mantenimiento proactivo y una detección temprana, reduciendo de las incidencias.
- Permite un control constante y aporta conocimientos esenciales para mantener el buen estado de la red de sistemas híbridos y para conocer los aspectos que necesitan mejora ◀◀