

Convertidores fotovoltaicos de alta densidad para aplicaciones off-grid

Por Álvaro Eguinoa

Álvaro Eguinoa es Responsable de la Unidad de Ingeniería Electrónica de Altran

Las aplicaciones off grid han evolucionado de modo que requieren un suministro fiable y diverso. De cara a garantizar el empleo de diferentes fuentes, los sistemas de gestión de energía y la propia ingeniería de sistemas se imponen como los componentes clave en el mercado actual.

Llamamos convertidor solar a un circuito capaz de captar la corriente entregada por las células solares. Dichas células son una fuente de corriente continua. Dado que nuestra vida en red funciona con corriente alterna, se precisa "convertir" dicha corriente; el circuito que permite este paso se conoce como inversor u ondulador. Veamos sus características principales.

En primer lugar un convertidor conectado a la red eléctrica se ve sometido a unas restricciones. Por una parte dispone de la referencia de fase de la red a la que debe asociarse. Por otra parte, el hecho de esa conexión física es la puerta de una gran perturbación, proveniente de la red, e implica una serie de necesidades de protección adicionales.

¿Qué ocurre entonces si el sistema es "Off-Grid"? En primer lugar, no disponemos de referencia de fase – con lo que deberemos crearla al ondular la señal – y por ende no sufriremos los efectos de la conexión a la red. Otro efecto añadido, es asunto común que, para garantizar el suministro, se emplee un sistema de almacenamiento – batería - que podemos no encontrar en los sistemas on grid, y con el que deberemos ser capaces de trabajar de la forma más inteligente, controlando sus ciclos de carga y estirando su durabilidad. Añadamos a esto que tratamos con convertidores de alta densidad, es decir capaces de entregar potencias superiores a 10 KW.

El tipo de convertidor anteriormente descrito nos lleva a pensar en sistemas de alto consumo, que por fuerza requerirán de una garantía de suministro adecuada. El empleo de energías alternativas, fuertemente dependientes de las condiciones ambientales, genera una incertidumbre en la provisión, problema que se busca solucionar empleando múltiples fuentes, que garanticen el suministro. Así, es común el

modelo en el que encontramos una fuente solar, una fuente eólica y una fuente alterna basada en combustible – grupo electrógeno – como posibilidades. La multiplicidad de fuentes añade un problema a gestionar; en primer lugar, determinar dónde se genera la electricidad más económica, dónde se hallan los excesos, qué parte se puede almacenar, cómo debemos tarifificar de modo óptimo. Ese tipo de trabajo se desarrolla actualmente mediante un sistema de gestión de la energía o EMS (energy management system).

La evolución de la tecnología

La mejora de la capacidad de gestión de la potencia y los nuevos materiales está asimismo dando alas al desarrollo de productos más capaces. Existen fabricantes que ofrecen dispositivos de Carburo de Silicio (SiC) que permiten reducir las pérdidas de conmutación, así como trabajar a muy altas temperaturas, solventando en parte los problemas tradicionales de la conmutación de potencia.

En la parte de sistemas, encontramos empresas que ofrecen buses de corriente alterna / continua que permiten el despliegue de redes escalables basadas en diferentes puntos de energías alternativas.

El mercado

Técnicamente, las zonas susceptibles de emplear sistemas off-grid son las zonas rurales, los territorios aislados y por ende las zonas subdesarrolladas donde no exista infraestructura eléctrica. El desarrollo de muchos países va a pasar forzosamente por este modelo de energía.

El mercado de la generación de energía para uso propio ha tenido un desarrollo muy limitado hasta el momento, siendo las cifras de 2008 aproximadamente de un 13%.

Conclusiones


El desarrollo de los sistemas Off-Grid ha sido limitado hasta el momento pero, libre de las trabas de la legislación impuesta, se desarrollará para zonas rurales, de

difícil acceso o no electrificadas.

- Los sistemas Off Grid se están orientando a la multiplicidad de fuentes para poder garantizar el suministro.

- La gestión óptima, remota y eficaz en términos económicos de dichas fuentes precisa de nuevos elementos (energy management systems) en el sistema.

- La ingeniería de fiabilidad se aplica en estos sistemas de cara a garantizar los retornos de las inversiones y las aplicaciones críticas (off-grid industrial).

- El papel de la ingeniería de sistemas emerge con fuerza para garantizar que un puzzle cada vez más complicado funciona correctamente, permitiendo a los usuarios del sistema independencia real. 

Sobre Altran Technologies

Altran Technologies, es la línea de negocio orientada a Consultoría en Tecnología e Innovación de Altran.

Sus servicios están vinculados a la concepción, desarrollo, industrialización y producción de productos y servicios de un fuerte valor añadido. Las habilidades de sus consultores abarcan todas las ramas de la ingeniería: ciencias de los fenómenos físicos, electrónica, tratamiento de señal, telecomunicaciones, cálculo científico y automático, producción y seguridad de funcionamiento, metodología, gestión de producción, mecánica, procesos industriales, aeronáutica, instrumentación... Sus consultores intervienen a lo largo del ciclo de vida de los proyectos: desde los estudios preliminares hasta la implantación y mantenimiento, pasando por cada una de las fases del proyecto.

Altran Technologies se organiza en cuatro divisiones sectoriales: Telecomunicaciones, Industria Energía y Transporte, Aeronáutica Espacio y Defensa, Automoción. Esta estructura facilita la especialización de su conocimiento aplicada a proyectos, y asegura el mejor entendimiento del negocio de cada uno de sus clientes.

Además, dispone de una veintena de áreas técnicas en las que su know-how representa un valor diferenciador, por lo que lo han formalizado dentro de Líneas Especializadas. Son: Aerogeneradores, Análisis Mecánico y Simulación en Aeroespacial, Automatización Industrial, Consultoría Aeronáutica, Dirección de Proyectos, Eficiencia Energética, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Software, Innovación, Instrumentación Científica, Lean Manufacturing, Optimización de Servicios, Product Engineering, Provisión de Servicios de Telco, RAMS, Redes de Nueva Generación, Servicios Gestionados, Software de Misión Crítica, Soluciones de Transporte Inteligente, Supply Chain Management, Supply Quality Assurance y Supplier Development, Testing.