

ELECTRÓNICA DE POTENCIA, tecnología estratégica para la sostenibilidad

Por Carlos Rivas Pereda. Responsable de I+D de ELINSA (Electrotécnica Industrial y Naval S.L.).

A principios del siglo XX comienza la historia de la electrónica con las válvulas de vacío. A mediados de este mismo siglo aparecen los primeros dispositivos semiconductores. Al principio la electrónica crece a la sombra de la informática y los ordenadores. No fue hasta avanzada la mitad del siglo XX con la aparición de transistores y tiristores fiables, que aparecen las primeras aplicaciones de electrónica de potencia. Este comienzo se lleva a cabo principalmente en la industria, donde se empieza con convertidores para control de velocidad de motores de CC, regulación de potencia en cargas resistivas, etc.

El actual escenario global de la industria, la energía y el transporte está convirtiendo a la electrónica de potencia en una tecnología estratégica, pues aplicada al sistema de procesamiento de la energía, posibilita asegurar la sostenibilidad de nuestro crecimiento.

La electrónica de potencia es clave en prácticamente todas las tecnologías de generación con energías alternativas y el almacenamiento. También es clave en el desarrollo de procesos industriales y se propone como clave en el futuro del transporte.

En la actualidad uno de los usos más extendidos de un equipo electrónico de potencia es para minimizar las pérdidas de potencia en un equipo eléctrico de consumo, aparte de controlar el equipo dentro de un sistema industrial.

La electrónica de potencia realiza acciones para minimizar las pérdidas de potencia de un equipo eléctrico industrial como las siguientes:

- Aumento del factor de potencia.
- Optimización de las instalaciones.
- Instalación de receptores de mejor rendimiento y máquinas bien ajustadas.

- Revisión de procesos y análisis de procesos alternativos: arranques suaves, frenado regenerativo, no estrangulamientos, regulación de velocidad, etc.
- Vigilar temperaturas y conexiones.
- Reducir distorsiones y desequilibrios.

Puede ayudar a conseguir ahorros como:

- Hasta el 40 % con iluminación eficiente.
- Hasta 30 % con regulación de velocidad de motores eléctricos.
- Hasta un 8 % con uso de motores eficientes.



Convertidor para baterías de almacenamiento en Smart Grids, desarrollado por ELINSA.

- Importantes ahorros mediante la modificación de su curva de carga.

La electrónica de potencia va a ser clave en una estrategia donde el aprovechamiento eficiente de recursos energéticos y materiales es clave para la sostenibilidad.

A día de hoy la generación de renovables como solar fotovoltaica, eólica, así como otras fuentes de energía necesitan la electrónica de potencia para adaptar los parámetros eléctricos de la energía generada a los parámetros eléctricos exigidos por la red eléctrica común.

Las aplicaciones de almacenamiento de energía a corto y largo plazo van a ser clave en la gestión energética de recursos renovables y en la mejora de la eficiencia y eficacia en el transporte de la energía eléctrica.

La aplicación del almacenamiento de energía de forma evidente va permitir el uso de energías renovables de forma eficiente, pero también el ser generadores y consumidores inteligentes va a permitir reducir la necesidad de transporte de la energía al tiempo que se reducirán pérdidas de energía, tanto en el recurso

energético, en la generación, en la distribución así como el consumo de la energía.

La mejora de los dispositivos de electrónica de potencia de nueva generación (SiC), (GaN) junto con sistemas electrónicos de control más potentes, permiten crear convertidores de media frecuencia más eficientes energéticamente con un ahorro importante en materias primas. Además, sistemas de control cada vez más potentes permiten hacer que estos elementos formen parte de la inteligencia “Smart” o de la inteligencia de la industria 4.0 formando parte de la cadena de gestión.

Estos cambios se han vivido en diferentes revoluciones tecnológicas que se han producido a nuestro alrededor, y hoy el salto tecnológico se va a producir en la electrónica de potencia de forma disruptiva. Al tiempo que va a ofrecer una oportunidad única de crecimiento en todo lo relacionado con gestión energética eficiente también planteará desafíos que obligarán a estar preparados a los ingenieros y a las empresas.

De esta manera, transformadores de corriente basados en electrónica de potencia de media frecuencia, son capaces de reducir la necesidad de materias primas a una décima parte, reduciendo pérdidas de potencia de forma significativa. Esto significa que el transformador puede llegar a



Panorámica de la fábrica de cuadros eléctricos y de electrónica de potencia.

pesar una décima parte y reduciendo de forma significativa su volumen. El ahorro en cobre y hierro, materias primas, es muy significativo.

FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

La fabricación de cuadros de electrónica de potencia es compleja y requiere de empresas especializadas. Se utilizan otro tipo de componentes, diferentes a los de la fabricación del cuadro eléctrico convencional, como semiconductores de potencia, tarjetas electrónicas, diferentes tipos de inductivos y capacitivos, etc. También se debe prestar especial atención en la fabricación del cuadro desde diferentes puntos técnicos de vista y especialmente desde el punto de vista EMI y EMC. Previo a la fabricación, es necesario el soporte de una buena oficina técnica con amplio conocimiento en el diseño o la industrialización del equipo, con especial detalle en la gestión térmica que es mucho más sensible que en un cuadro eléctrico convencional. En la nueva generación de convertidores esto se acentuará ya que cada vez más se va a exigir que



Oficina técnica para diseño e industrialización de equipos.

estén integrados a todos los niveles con el sistema al que pertenecen.

También es muy importante la fabricación integrada, abarcando todo el proceso de construcción del cuadro de electrónica de potencia. Esto permite mucha flexibilidad y rapidez en la fabricación de prototipos, series cortas y equipos con medidas especiales. Es el caso de la empresa ELINSA (Electrotécnica Industrial y Naval S.L.), cuya fábrica se encuentra en A Coruña y cuenta con aproximadamente 2.100 m². En ella se realiza el diseño eléctrico y mecánico o la industrialización del equipo, la fabricación de la carcasa metálica a medida, la incorporación

de aparatación eléctrica y el cableado y, por último, la realización de las pruebas finales de aceptación de fábrica en un área específica especialmente preparada para ello.

La empresa se creó en 1968 y en el año 2000 da el salto a la electrónica de potencia con la fabricación de los primeros convertidores de potencia para el aerogenerador MADE AE5X. A partir de ahí se han sucedido diferentes fabricaciones como inversores fotovoltaicos de hasta 3,6 MW, convertidores B2B para energía eólica, rectificadores de potencia, cargadores de baterías, entre otros, continuando también con su línea tradicional de fabricación de cuadros eléctricos.