

Medidas en el sector de la Electrónica de Potencia

Artículo cedido por Yokogawa Iberia

YOKOGAWA 
http://tmi.yokogawa.com

Por Clive Davis
División Test & Medida
YOKOGAWA

La necesidad de medir la potencia de la manera más precisa y fiable es hoy día mayor que nunca. Nuestra sociedad demanda y es cada vez más dependiente de la tecnología, por lo que el consumo de energía crece a un ritmo que será insostenible sin un aumento significativo en el uso de fuentes de energías renovables (que a su vez implican el uso de tecnologías avanzadas de electrónica de potencia, como las empleadas en inversores de alta frecuencia.

Al mismo tiempo, sectores como los de automoción, electrónica de consumo e iluminación, están sufriendo importantes cambios por el uso de tecnologías que mejoran la eficiencia energética, en las que factores como el consumo y la calidad de la energía deben ser evaluados. Todos estos nuevos desarrollos, además, están teniendo lugar en un entorno en el que los gobiernos y organismos reguladores están definiendo nuevos y cada vez más exigentes estándares que requieren equipos de test y medida de alta precisión y fiabilidad.

Figura 1. Medidas de potencia y eficiencia en todos los posibles puntos de medida de un sistema completo, gracias a la nueva generación de vatímetros.

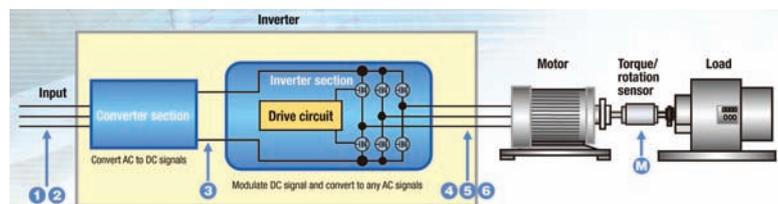
Retos a la hora de realizar medidas

Todos estos retos pueden abordarse mediante una nueva generación de analizadores digitales de potencia (Figura 1), que ofrecen innovadoras funciones para la medida de potencia eléctrica y eficiencia en un amplio rango de aplicaciones que van desde el diseño de inversores y variadores al mercado de las energías alternativas.

Una de las características clave de este tipo de producto es su capacidad de realizar hasta seis medidas de potencia, lo que posibilita la realización de pruebas de eficiencia en inversores, transformadores, motores, ventiladores y bombas.

El instrumento tiene un ancho de banda de entrada que cubre DC y de 0.1 Hz a 1 MHz, y una precisión en potencia a 50/60 Hz del 0,1% del

valor de lectura más el 0,05% del rango. La función de evaluación de motores permite medir la velocidad de rotación y el par (y por tanto la potencia mecánica) de motores, mediante encoders con salida pulsada o analógica. Adicionalmente, los terminales de fases A, B y Z posibilitan la detección de la dirección de rotación y el ángulo eléctrico. Por primera en el mercado de los analizadores de potencia, se incorpora una función de disparo o trigger que permite capturar sólo eventos particulares: el trigger se puede definir para valores por debajo de un determinado umbral, de forma que el analizador sólo representará, almacenará y/o imprimirá los resultados que se ajusten a esa condición.



Armónicos

Muchos de los circuitos actuales de conversión de potencia utilizan técnicas de conmutación que reducen el consumo pero a su vez pueden generar señales de tensión o corriente muy distorsionadas, con un alto contenido de armónicos. Para poder medir este tipo de formas de onda con precisión, el analizador utiliza convertidores A/D de alta resolución (16 bits), con una velocidad de muestreo de 2 MS/s. Con ellos, ahora es posible medir simultáneamente las componentes fundamental y armónicas (hasta el orden 500) de tensión y corriente, y el factor de distorsión armónica (THD), aparte de por supuesto los valores eficaces de ambas señales.

El analizador es capaz de realizar medidas simultáneas de armónicos (mostrando sus valores numéricos y el histograma, así como el diagrama

vectorial o fasorial) en dos sistemas trifásicos, lo que reduce considerablemente el tiempo necesario para realizar medidas a la entrada y salida de equipos tales como inversores, variadores de velocidad, balastos para iluminación, SAIs, etc.

Aplicaciones

La capacidad de hacer múltiples medidas con un único equipo lo hace ideal también para las pruebas simultáneas de calidad de varios dispositivos en una línea de producción: un solo instrumento puede realizar tests de prestaciones de hasta 6 equipos, evaluando tensión, corriente, potencias, frecuencia, factor de potencia, factor de distorsión

armónica... La función de integración permite medir energía (W/h) de manera independiente para cada módulo (pudiendo iniciar y parar la integración de potencia medida por cada módulo en distintos instantes de tiempo). Como los datos pueden ser recogidos de manera remota gracias a las múltiples opciones de comunicación del equipo, es fácil crear los programas de test apropiados.

Como se indicaba anteriormente, las medidas precisas en la generación de energía y en la eficiencia en la conversión de potencia son vitales en el mercado energético actual. Por ejemplo, la energía generada por los paneles solares fotovoltaicos o por los molinos eólicos es transformada de DC a AC por un acondicionador de potencia. Además, la tensión se convierte en una unidad de control de carga para su almacenaje en baterías. Minimizar las pérdidas en



Figura 2. WT1800 de Yokogawa.

estos procesos de conversión mejora la eficiencia en el sistema energético global. Con un instrumento como el de que estamos hablando, el WT1800 de Yokogawa, es posible medir la potencia antes y después de cada uno de estos procesos.

Una nueva función de filtrado digital programable aumenta la capacidad para eliminar las componen-

tes armónicas innecesarias y el ruido superpuesto a las señales, situación típica en inversores y variadores de velocidad variable. Este filtro puede ajustarse (de manera independiente para cada módulo de entrada) desde 100 Hz a 100 kHz (en incrementos de 100 Hz). También es posible utilizar un filtro analógico, de 300 kHz ó 1 MHz.

Para las aplicaciones de energía solar fotovoltaica, existe una función de seguimiento del máximo pico de potencia, para maximizar la energía suministrada por los paneles.

Para llevar a cabo esto, el instrumento mide los valores de pico de tensión, corriente y potencia, y calcula los parámetros derivados.

Con la función de integración de potencia es posible medir la cantidad de energía vendida a o consumida de la red. Una función adicional de promediado de potencia activa hace posible medir dicho consumo incluso en condiciones de grandes fluctuaciones.

Finalmente, las funciones definibles por el usuario permiten calcular no sólo la eficiencia en la conversión de potencia, sino también las pérdidas, los factores de rizado de tensiones y corrientes continuas y un largo etcétera. ■