

Cómo las medidas con un ScopeCorder pueden ayudar a las pruebas en Electrónica de Potencia y Automoción

Por Kelvin Hagebeuk



Kelvin Hagebeuk. División de Test y Medida de YOKOGAWA

El ScopeCorder DL850 de Yokogawa (Fig. 1) es un instrumento modular y portable que combina los beneficios de un osciloscopio de alta velocidad con los de un registrador o adquirente de datos tradicional. Gracias a su gran memoria de adquisición, es capaz de capturar y analizar tanto registros de largo plazo (en periodos de hasta 30 días) como transitorios y eventos que requieran velocidades de muestreo de hasta 100 MS/s. Una amplia variedad de módulos permiten al DL850 registrar hasta 128 señales, tanto eléctricas (tensión y corriente) como físicas (temperatura, deformación, vibraciones...). Configurando apropiadamente el escalado, todo tipo de sensores con salida en voltaje pueden ser conectados a él.

Como resultado, el ScopeCorder (Oscilloscope+Recorder) es la herramienta ideal para capturar (y combinar en un único fichero) señales provenientes de convertidores de potencia, señales de control y electrónica de potencia en general.

Figura 2. Tecnología isoPRO®

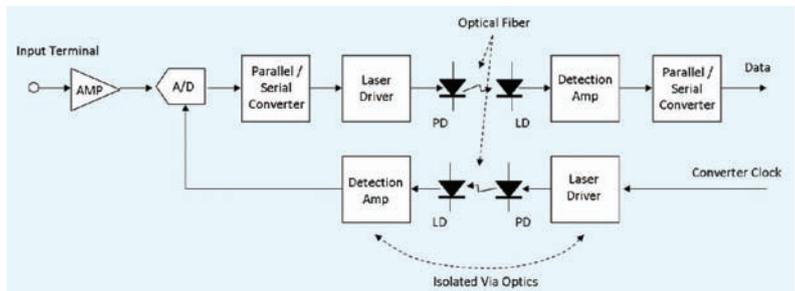
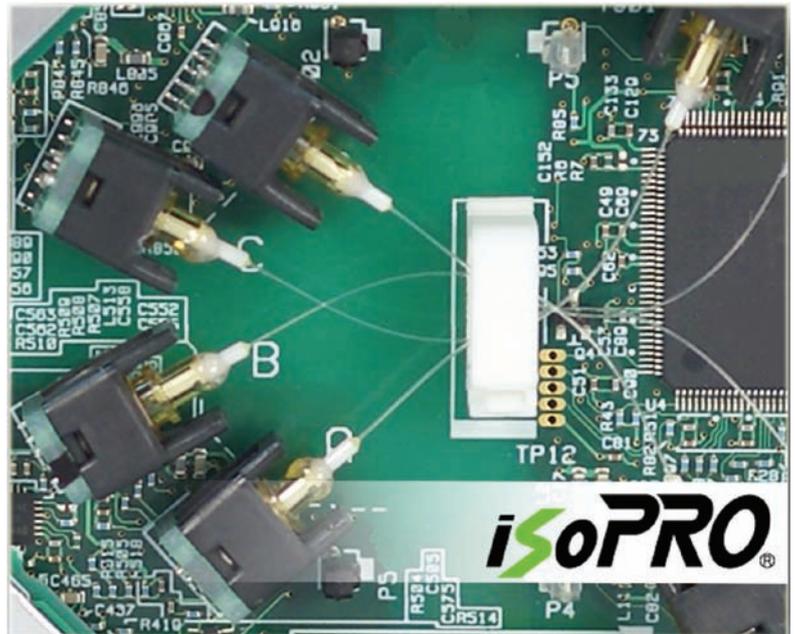
Figura 3. Diagrama de bloques de la tecnología isoPRO®



Figura 1. DL850 de Yokogawa

Gracias a su tecnología isoPRO® (Fig. 2 y 3), es posible medir (con 1 de sus 11 módulos compatibles) a 100 MS/s, con 12 bits de resolución y un aislamiento de 1 kV. Otros módulos de menor velocidad (como los de 1 MS/s) ofrecen hasta 16 bits (65.536 niveles) de resolución. Este nivel de

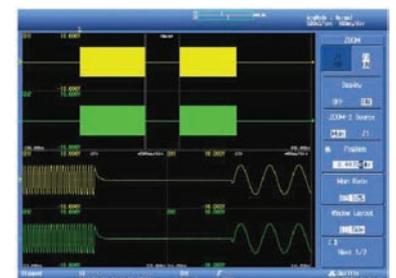
Figura 4. GigaZoom Engine®2



resolución es particularmente útil cuando se quieren observar fluctuaciones de baja tensión en señales de amplitud mucho mayor, lo que queda más allá de las posibilidades de un osciloscopio convencional, con 8 bits (256 niveles) de resolución.

El DL850 incorpora también circuitos de procesamiento de datos a alta velocidad que proporcionan una gran gama de herramientas de análisis instantáneo. Una de ellas, conocida como GigaZoom Engine®2 (Fig. 4), utiliza un algoritmo propietario que permite, incluso durante la adquisición de los datos (hasta 2 Gmuestras), representar instantánea y simultáneamente tanto esas 2 Gmuestras como 2 niveles de zoom independientes sobre ellas.

Otra función que reduce enormemente el tiempo requerido para la verificación de los datos en un ciclo de evaluación es la medida automática de (26) parámetros de forma de onda (amplitud, frecuencia, valor eficaz, tiempo de subida-caída, periodo, etc.). De esta forma, es posible analizar directamente el comportamiento de un equipo en



condiciones de operación que varían rápidamente, sin necesidad de descargar los datos a un ordenador para su posterior análisis (lo que, en cualquier caso, también es posible con el DL850).

Funciones matemáticas en tiempo real

La opción de funciones matemáticas en tiempo real introduce múltiples nuevas funciones basadas en DSP (Procesado Digital de la señal) que aumentan la capacidad de análisis del equipo y añaden nuevas posibilidades como la linearización de sensores y la conversión de señales eléctricas en mecánicas. Con sus 30 nuevas funciones, esta opción introduce filtros digitales adicionales, cálculos aritméticos, trigonométricos y polinómicos, integración y diferenciación, evaluación de ángulo eléctrico, potencia, frecuencia...

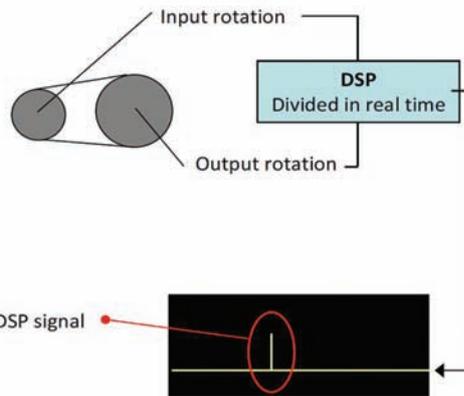


Figura 7. Medida de transmisión variable (CVT)

trifásico, sino en los de la potencia total generada/consumida por éste (Fig. 6).

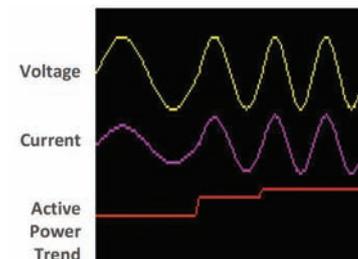
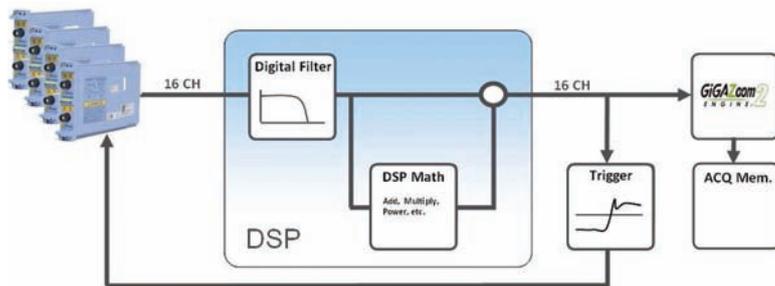
Otra posible aplicación sería la medida de la transmisión variable de un vehículo: la velocidad de rotación viene controlada por dos poleas de diferente diámetro y conectadas mediante una correa; la rotación de ambas poleas puede registrarse con

medidas de la presión del aceite y el ángulo de rotación (éste último calculado mediante DSP a partir de la señal del encoder de giro conectado a la columna de dirección), confrontadas en un diagrama X-Y (Fig. 8).

Aplicaciones

Gracias a la posibilidad de sincronización multi-canal, el DL850 es la herramienta idónea para capturar señales provenientes de inversores de potencia, electrónica de potencia y señales de control, y combinarlas en un único archivo. Mediante el uso de herramientas de análisis incorporadas en el propio equipo, como los cursores o la medida de parámetros de forma de onda, se obtiene una visión completa del comportamiento del sistema bajo estudio. Combinando módulos aislados de 100 MS/s (necesarios en los inversores actuales, que incorporan electrónica de mayor velocidad y voltaje; Fig. 9)

Figura 5. Funciones matemáticas en tiempo real



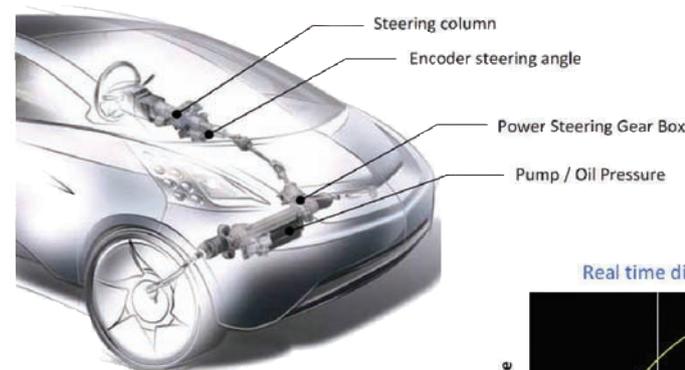
el DL850, y el cociente de ambas señales calculado en tiempo real puede utilizarse como trigger, de forma que éste se dispare cuando dicha relación

varíe bruscamente, al producirse un deslizamiento de la correa (Fig. 7).

Figura 6. Medida simultánea de tensión, corriente y potencia

Lo que hace tan potente a esta opción es que las señales calculadas se almacenan también en la memoria de adquisición del DL850, y por lo tanto se pueden utilizar para definir triggers. De esta forma, se puede activar el disparo basándonos no sólo en las medidas directas del equipo, sino en otras derivadas de éstas (Fig. 5).

Por ejemplo, se puede iniciar una captura basándonos no en los cambios de las señales registradas de tensión y corriente de un sistema



varíe bruscamente, al producirse un deslizamiento de la correa (Fig. 7).

Otra aplicación, también de automoción, sería el análisis de la dirección asistida basado en las me-

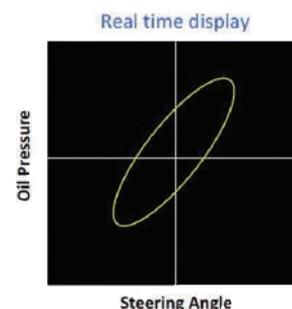
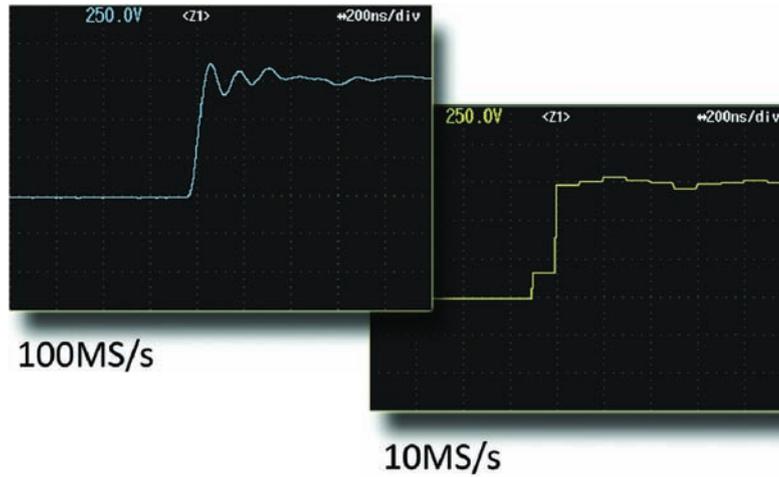


Figura 8. Medidas de dirección asistida

Figura 9. Medidas a 10 y 100 MS/s



con otros de temperatura y entradas lógicas (para medir las señales de control) se pueden medir todas las señales relevantes, con un único equipo, obteniendo de manera fácil y rápida una visión total del comportamiento del sistema de conversión de potencia.

Conclusiones

El ScopeCorder DL850 permite muestrear a alta velocidad (100 MS/s) y con un alto aislamiento (1 kV) entre canales, medidas en múltiples canales (hasta 128) y durante largos periodos de tiempo (hasta 2

Gmuestras, con flexibilidad absoluta para definir la ventana temporal en función de la velocidad de muestreo). Puesto que los usuarios pueden combinar los módulos que se adecúan a sus necesidades y aplicación, el instrumento se adapta a cualquier reto en las medidas. Y gracias a sus tecnologías de procesamiento de datos ultrarrápido como el GigaZoom Engine®2, o la medida de parámetros de forma de onda y estadísticas de ciclo, los ingenieros ahorrarán tiempo y dinero en el análisis de los datos. La inclusión de funciones matemáticas en tiempo real introduce 30 nuevas funciones DSP que aumentan enormemente la potencia de análisis del equipo, además de incluir nuevas posibilidades como la linearización de sensores y la conversión de parámetros eléctricos en mecánicos. Como resultado, los ingenieros alcanzan un nuevo nivel de eficiencia. 