

Todos los canales aislados del osciloscopio digital no son iguales

La capacidad de presentar información procedentes de varias fuentes o “canales” de forma simultánea es fundamental para la solución de problemas y el mantenimiento en los equipos complejos actuales.

Casi todos los sistemas modernos de control de alimentación disponen de circuitos eléctricos que requieren diferentes medidas de referencia. Por ejemplo, los circuitos de control basados en microcontroladores suelen funcionar con los 3 o 5 V de los sistemas lógicos actuales, mientras que la electrónica de potencia es una alimentación trifásica de 380 V. Para complicarlo aún más, dichos sistemas pueden disponer de una o más secciones flotantes, por lo que sus referencias de conexión a tierra no tienen la misma tensión.

Antes los técnicos e ingenieros se las arreglaban como podían para supervisar unos componentes del sistema tan diversos utilizando varios instrumentos de medida al mismo tiempo. Un método más preciso y eficaz consiste en utilizar un instrumento portátil como el ScopeMeter® Serie 190 de Fluke. A diferencia de los osciloscopios convencionales de doble entrada, en los cuales las entradas se conectan a una referencia de conexión a tierra común, las tres entradas del ScopeMeter Serie 190 están aisladas independientemente, por lo que se pueden conectar a señales de niveles de tensión muy diferentes con total precisión y seguridad. Además, las sondas estándar cubren una amplia gama de aplicaciones que van de mV a kV, lo cual hace que el ScopeMeter 190C sea el instrumento ideal tanto para dispositivos de microelectrónica como para aplicaciones de alimentación eléctrica.



La gran robustez de las capacidades del canal aislado de la Serie 190 permite a los técnicos solucionar problemas y realizar tareas de mantenimiento fácilmente, con precisión y seguridad en sistemas que van desde motores CA hasta fuentes de alimentación conmutadas y todo tipo de sistemas industriales de alta energía.

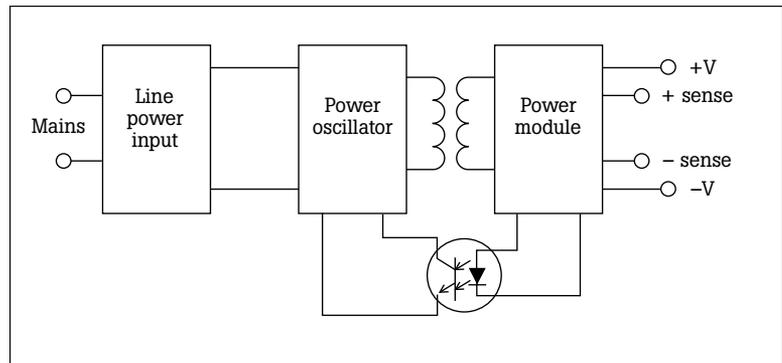
Fluke confió en el asesoramiento de su equipo de diseño más valioso, sus clientes, para ampliar la capacidad del canal aislado, explica Hilton Hammond, responsable de producto para los instrumentos de medida ScopeMeter de Fluke en EE.UU.

"Nuestros clientes nos lo estaban pidiendo", comenta. "Necesitan poder examinar con seguridad y precisión dos señales diferentes con dos potenciales diferentes de la referencia de conexión a tierra. El 190, con su arquitectura de canal aislado, categorías de seguridad CAT II de 1000 V y CAT III de 600 V hace eso precisamente."

Cuidado. Otros osciloscopios de doble entrada afirman disponer de canales aislados, pero el aislamiento puede ser limitado y apropiado solo para utilizarlo con unos 30 V, lo cual es muy poco adecuado para entornos industriales. Por el contrario, el aislamiento del ScopeMeter Serie 190 de Fluke está certificado para categorías de sobretensión de hasta 1000 V CAT II y 600 V CAT III. Dicho nivel de aislamiento convierte al 190 en un instrumento extremadamente seguro para aplicaciones profesionales e industriales.

Estas diferencias son fundamentales tanto para la precisión como para la seguridad.

La necesidad de medir y capturar formas de onda de diferentes puntos de medida en su origen es un requisito tan común que es fácil olvidar que la conexión incorrecta de un osciloscopio de entrada doble sin canales correctamente aislados puede representar un peligro para la seguridad. No es raro que los osciloscopios sin canales debidamente aislados para entornos industriales tengan referencias de conexión a tierra imprevistas o desconocidas que pueden provocar un cortocircuito en el instrumento o, en casos extremos, pueden hacer que explote. Incluso si los usuarios no se encuentran con sistemas desconocidos, la necesidad de velocidad y eficiencia puede hacer que se pongan en práctica unos hábitos de trabajo poco seguros. Con demasiada frecuencia,



los osciloscopios de calidad superior se utilizan sin referencia de conexión a tierra para convertir sus entradas en flotantes, lo que aumenta el peligro de que se produzcan daños personales o incluso de electrocutarse. El nivel de aislamiento del canal del ScopeMeter 190 protege la unidad, el equipo que está comprobando, su inversión en instrumentos de medida y sus cejas.

Taller: utilización de canales aislados para solución de problemas en accionamientos de motores CA en la industria

Una de las formas más comunes de accionamiento de motor CA es el inversor con modulación por ancho de pulso. En este tipo de accionamiento, un circuito de control basado en microprocesador activa interruptores semiconductores como los IGBT (transistores bipolares de puerta aislada) para proporcionar una salida con modulación de ancho de pulso (PWM) con tensión constante para accionar el motor.

La tensión de salida de un circuito de inversor PWM está formada por una serie de pulsos positivos y negativos de magnitud constante y ancho variable para proporcionar varios niveles de tensión media por ciclo de pulso. Cuanto más ancho sea el pulso, mayor será la tensión media. Por tanto, si se activan los interruptores para producir pulsos cortos al inicio y al final de un ciclo de alimentación determinado, y pulsos más anchos hacia la mitad, el valor medio de la tensión de salida se aproxima a una onda sinusoidal de la frecuencia de alimentación. Aunque la tensión de salida parezca muy distorsionada, la elevada inductancia del motor suaviza la corriente lo suficiente como para convertirla de nuevo en sinusoidal y que el motor pueda funcionar suavemente cambiando la cadencia de los pulsos de encendido, de manera que se puede variar la frecuencia de salida y, por tanto, la velocidad del motor.

Una causa bastante común de avería en los motores trifásicos de inducción es lo que se conoce como funcionamiento con una sola fase, en el que se pierde completamente una de las tensiones de fase aplicadas al motor. Cuando esto ocurre, los devanados de las otras dos fases llevan más corriente, lo cual aumenta la temperatura y puede provocar una avería prematura del motor. El funcionamiento con una sola fase no es fácil de detectar puesto que el motor parece funcionar prácticamente con normalidad, excepto por un aumento del calor generado y alguna pérdida de par y suavidad. La detección del funcionamiento de una sola fase con medidas también es complicada si las medidas de tensión se efectúan en los terminales del motor ya que las tensiones proporcionarán lecturas más cercanas a lo normal puesto que los devanados rotatorios funcionan como un generador que induce tensión en el devanado abierto. La mejor manera de detectarlo es efectuando medidas de corriente en todas las fases para detectar la fase abierta mediante la ausencia de flujo de corriente.

Si se detecta dicho estado, el problema puede encontrarse en el propio motor o en el circuito eléctrico del accionamiento. Para comprobarlo, es necesario revisar el encendido de los IGBT y compararlos con los pulsos de salida del microcontrolador.

Aquí es donde entra en juego la ventaja que ofrecen las entradas dobles aisladas del ScopeMeter 190. Con un osciloscopio de entrada doble estándar sería imposible realizar una comparación directa entre estas dos señales en la misma pantalla debido a los niveles de tensión muy diferentes. En cambio no constituye problema alguno para el 190. La entrada A puede ajustarse para medir la salida de los IGBT en el circuito de alimentación a un nivel de tensión de, por ejemplo, 400 V, mientras que la entrada B se ajusta para activar los pulsos de salida de 5 V del circuito de control. La pantalla gráfica del 190 muestra claramente la correlación en tiempo entre las dos señales, incluyendo la activación correcta de los IGBT. Se pueden utilizar capacidades similares para reparar fuentes de alimentación conmutadas y localizar averías en prácticamente todos los circuitos industriales de alta energía.

Para obtener información sobre el ScopeMeter de la Serie 190, incluida una demostración virtual, visite www.fluke.com/scopemeter.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Ibérica, S.L.

Avda de la Industria, 32
Edificio Payma
28108 Alcobendas (Madrid)
Spain
Tel: 91 4140100
Fax: 91 4140101
E-mail: info.es@fluke.com
Acceso a Internet: www.fluke.es

©2002, 2016 Fluke Corporation.
Reservados todos los derechos.
Información sujeta a modificación sin previo aviso.
9/2016 2043253b-es

No se permite ninguna modificación de este documento sin permiso escrito de Fluke Corporation.