

Medida de la tensión en el eje de motores y de la corriente en los rodamientos utilizando un ScopeMeter 190 de la serie II de Fluke

Artículo cedido por Fluke

FLUKE
www.fluke.es/4ch

Figura 1. Marcas en la pista de un rodamiento causadas por las corrientes en el rodamiento (fotografía cortesía de Electro Static Technology).

Los pulsos de tensión provenientes de un variador de velocidad se pueden acoplar desde el estator del motor a su rotor, provocando que aparezca una tensión en el eje del rotor. Cuando esta tensión supera la capacidad de aislamiento de la grasa del rodamiento, se pueden producir corrientes instantáneas (chispas), lo que provoca picados y marcas en las pistas de rodadura de los rodamientos del motor, daños que



Figura 2. Medición de la tensión del eje de un motor con una sonda de tensión de ejes Aegis (fotografía cortesía de Electro Static Technology).

pueden dar lugar al fallo prematuro del motor. Esta nota de aplicación explica cómo usar un ScopeMeter® 190 de la serie II de Fluke para medir la tensión en el eje del motor y la corriente en los rodamientos



Figura 3. El ScopeMeter 190 de la serie II de Fluke puede registrar y mostrar cuatro señales simultáneas.

Tensión en el eje y corriente en los rodamientos

Un acoplamiento capacitivo entre el bobinado de un motor y el rotor puede crear tensión en el eje del motor. Por este motivo, los rodamientos de los motores eléctricos pueden sufrir un desgaste que no sólo está causado por la rotación del eje, sino también por las corrientes eléctricas que pasan del eje del motor hasta un punto de tierra a través de los rodamientos.

Los motores alimentados mediante una tensión CA de onda sinusoidal pueden alcanzar unas tensiones de eje/rodamiento al chasis de 1 a 2 V.

Los motores alimentados mediante las formas de onda comu-

tadas pulsantes generadas por los variadores de velocidad, sin embargo, pueden tener una tensión de eje/rodamiento al chasis de hasta 8 a 15 V.

Las tensiones de este nivel pueden superar las propiedades aislantes de la grasa de los rodamientos (ver figura 1) y las chispas resultantes pueden provocar picados, marcas, erosiones y, como consecuencia, el fallo prematuro de los rodamientos y el motor en sí.

Sonda de tensión del eje

Medir la tensión de un motor que gira a un régimen muy alto puede ser difícil y peligroso. Una sonda de tensión de eje ayuda a realizar estas mediciones y de un modo más

cómodo y seguro, al realizar la conexión eléctrica con el eje mediante una pequeña escobilla conductiva. El contacto de referencia de la sonda se conecta a tierra en la carcasa del motor (ver figura 2).

Dispositivo de medida

La tensión del eje y los picos de tensión causados por la salida modulada por anchura de pulso pueden ser extremadamente breves y a menudo es de microsegundos. El alto ancho de banda (hasta 200 MHz) y la rápida velocidad de muestreo (hasta 2,5 gigamuestras/segundo) del ScopeMeter® 190 de la serie II de Fluke (ver figura 3) hace que resulte un dispositivo ideal para la medición de tensiones y corrientes que cambian con mucha rapidez, muy por encima de un multímetro digital.

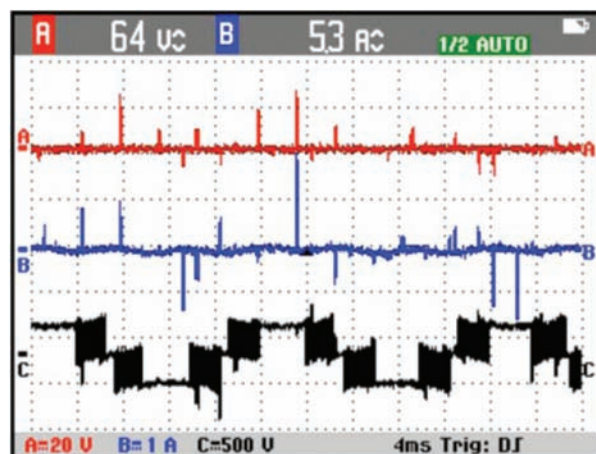
La característica de disparo Connectand-View™ muestra automáticamente las formas de onda estables con prácticamente cualquier señal, mientras que ScopeRecord™ le permite almacenar formas de onda para consultarlas más adelan-

te. Y, gracias a que el ScopeMeter 190 de la serie II puede registrar y visualizar hasta cuatro señales, podrá ver de forma simultánea tanto la corriente y la tensión de más de una fuente.

Resultados de la medición

La captura de la pantalla del osciloscopio muestra tres medidas realizadas con un ScopeMeter 190 de la serie II de Fluke en un motor y variador de velocidad.

- El canal A (en rojo) muestra la tensión del eje del motor. Se pueden ver claramente los picos de tensión de las descargas del eje a los rodamientos.
- El canal B (en azul) muestra la corriente en modo común, alguna de la cual pasa a través del rodamiento. Las descargas dan una indicación clara de cuándo se produce un pico, lo que confirma un destello o chispazo.
- El canal C (en negro) muestra la salida del variador de velocidad. La calidad de esta señal determina la eficiencia del motor. Un tiempo



de subida rápido junto con una alta capacidad eléctrica del estator / rotor contribuye a las descargas.

El equipo ScopeMeter® resulta útil para realizar una amplia variedad de pruebas adicionales en motores y variadores de velocidad, como análisis de armónicos en la tensión de alimentación mediante el software FFT integrado (Fast Fourier Transform = Transformada Rápida de Fourier).

Ya que los armónicos juegan un papel importante en la eficiencia del motor, es muy útil conocer su presencia y amplitudes.

Figura 4. Valores de tensión en el eje, corriente de modo común y salida del variador de velocidad de un motor visualizados en un ScopeMeter® 190 de la serie II de Fluke.