

Usar un solo número (TVS™) para evaluar la salud de su motor

Los motores envejecen de manera diferente según la aplicación, la carga, el uso, las temperaturas ambientales de la planta, la humedad y los problemas de contaminación relacionados con el proceso de los motores. Los problemas comunes con la falla del motor son los rodamientos, el devanado del estator y los problemas del rotor.

Durante las últimas 5 décadas, los programas de mantenimiento predictivo (PdM) han tomado la vanguardia en entornos de planta con una gran población de equipos rotativos. La mayoría de las máquinas en estas plantas son impulsadas por motores eléctricos. Sin embargo, la mayoría de las tecnologías del PdM no pueden evaluar la condición de la parte eléctrica de los motores.

Los motores más comunes utilizados en estas aplicaciones son los motores de inducción CA jaula de ardilla trifásicos, generalmente con de alimentación de menos de 1000V. Estos son los motores que el TVS™ está diseñado para probar, evaluar e informar rápidamente la condición de la parte eléctrica de estos. El TVS™ es el único método disponible para ofrecer esta fase de detección tan importante del proceso PdM.

TVS™ es un método de prueba patentado dentro de MCA™ que utiliza las diversas mediciones probadas (más de 35 años en el campo) para identificar la condición del aislamiento que rodea los conductores que componen las bobinas en el sistema de bobinado del motor o problemas del rotor. El TVS™ rastrea la vida útil de un activo de motor desde la recepción, instalación hasta el desmantelamiento o la reparación (de la cuna a la tumba). TVS™ es un acrónimo de TEST VALUE STATIC™, que es una medida derivada después de realizar una prueba estática MCA™. Este número en comparación con una prueba de referencia es un poderoso indicador de fallas que se desarrollan en la parte eléctrica del rotor, los devanados del estator o ambos. La prueba inicial de TVS™ se convierte en RVS o Valor de referencia estático. El RVS es el número con el que se comparan los números futuros de TVS™.



Los valores de RVS se pueden guardar para cada motor individual en el instrumento o cargarse en el software MCA™ para su almacenamiento y análisis. El establecimiento del TVS™ promedio para motores buenos conocidos del tipo exacto de motor (fabricante, modelo, con las mismas tolerancias de fabricación, etc.) se puede utilizar para evaluar la condición de todos los motores idénticos nuevos o reconstruidos.

Cuando un nuevo número de TVS™ en comparación con el número de RVS varía en más de un 3%, el instrumento o el software MCA™ proporcionarán una indicación de advertencia. Una advertencia indica que la condición del motor está comenzando a degradarse, lo que podría estar en el aislamiento del devanado o en el sistema eléctrico del rotor.

Si el TVS™ actual se desvía del RVS en > 5%, el instrumento o el software MCA™ proporcionará una condición "Mala" que significa que se ha producido una degradación grave en la parte eléctrica del sistema de bobinado o rotor de los motores.

Prueba estática: es una prueba patentada que realiza una serie de mediciones de bajo voltaje en las tres fases de los motores de inducción de jaula de ardilla a 5 frecuencias diferentes para definir la condición del motor con un solo número. Los resultados de esta serie de pruebas son la entrada para un algoritmo propio para crear un solo número que es el Valor de Prueba Estático™ (TVS™). El TVS™ define la condición de la parte eléctrica del sistema de aislamiento de devanados del motor, así como la parte eléctrica del rotor de la jaula de ardilla.

Usar un solo número (TVS™) para evaluar la salud de su motor

Prueba dinámica: es una prueba patentada que mide y registra la impedancia de cada fase a medida que el rotor del motor gira manualmente de manera suave y lenta. El usuario gira manualmente el eje uniformemente con la ayuda de un pitido automático transmitido desde el instrumento para mantener la cadencia en la velocidad de rotación. El porcentaje de cambio en la impedancia es calculado por el instrumento mientras el rotor está girando manualmente. Las firmas del estator y del rotor muestran los cambios para cada fase mientras se gira el rotor. Esta prueba puede determinar si la falla en desarrollo se encuentra en el sistema de aislamiento del devanado (Estator) o en el rotor eléctrico (Rotor) o en ambos. A diferencia de la prueba estática, las pruebas dinámicas pueden evaluar la condición de los motores de inducción de jaula de ardilla de 3 fases con una sola prueba.

Tanto la prueba “estática” como los métodos patentados únicos de la prueba “dinámica” han erradicado los errores asociados con el rotor y las posiciones relativas de los estatores, eliminando así la necesidad de realizar “pruebas compensadas de rotor” adicionales para confiar en la falla.

La prueba industrial (IND) (en el instrumento) accede a la resistencia estática, dinámica y de aislamiento a tierra. La prueba industrial (IND) (en el instrumento) accede a las pruebas estáticas, dinámicas, de resistencia de aislamiento a tierra (IRG), DF (factor de disipación) y capacitancia a tierra (CTG). Los motores nunca deben ser condenados usando un solo televisor™.

IND (Industrial Test) – son una serie de pruebas realizadas dentro de la suite de tecnología MCA™ que accede a todas las mediciones requeridas para evaluar rápida y completamente la condición de los motores de inducción de jaula de ardilla trifásico de menos de 1000 volts de operación. La prueba IND proporciona las pantallas e instrucciones para realizar la prueba estática y dinámica. Esta prueba se puede realizar como parte de la revisión del estado del motor o para aislar y localizar las fallas en desarrollo si así lo dictan los resultados de la prueba. La prueba IND también proporciona las pantallas e instrucciones para probar y evaluar la prueba de resistencia de aislamiento a tierra (INS). La combinación de resistencia de aislamiento (IRG) y capacitancia (CTG) a tierra junto con el factor de disipación (DF) proporciona una evaluación más completa de la condición del aislamiento que la medición IRG por sí misma.

<https://alltestpro.mx/resources/tech-tips.html#1607356071509-49e000a5-d2d6>

Cómo usar TVS™ estático:

Prueba estática “RVS Solo” - Esta es la prueba estática tomada directamente en el motor. Todos los motores nuevos y reconstruidos deben tener el conjunto completo de pruebas IND, incluida una prueba estática y dinámica realizada antes de aceptar el motor del proveedor o del taller de reparación.

La prueba dinámica confirmará que el motor está en “Buenas” condiciones o localizará fallas en las partes eléctricas del estator o las secciones del rotor. Si la prueba dinámica es buena, esto confirma que el motor está en “buenas” condiciones. Esta prueba se guarda como REF.

Cualquier cambio en el estado eléctrico del motor se reflejará como un cambio en el TVS™. Todas las pruebas futuras del motor simplemente requieren realizar la prueba estática y comparar el TVS™ resultante con el RVS almacenado para ese motor, si el TVS™ de la prueba actual es menor al 3% (< 3%), quiere decir que la condición del motor es la misma que cuando se realizó el RVS. Si los resultados son de más del 3% pero menores al 5% (3% ≥ TVS™ < 5%), se está produciendo una degradación en la parte eléctrica del motor. Si el TVS™ >5% del RVS se detecta una falla grave, ya sea en el rotor o en el estator. En este punto, se debe realizar una prueba dinámica para determinar si la degradación está ocurriendo en el estator o el rotor. |

Usar un solo número (TVS™) para evaluar la salud de su motor

Prueba estática Remota “RVS Remote” -Antes de colocar un motor en un sistema. Se debe realizar una prueba estática y compararla con el “RVS Solo”. Si el cambio es $< 3\%$, entonces la condición es la misma que cuando era nuevo. Después de poner el motor en servicio, realice una prueba estática desde el CCM (Centro de Control del Motor) y guarde como REF, este es el valor “remoto” de RVS. Este nuevo valor incluirá los efectos de todos los componentes que hay desde el CCM y el cableado desde el CCM hasta el motor. Tenga en cuenta que esto no confiere que el cableado o los componentes eléctricos del CCM estén libres de fallas, pero desafía la condición de todo el sistema eléctrico -desde el CCM hasta el motor-. Ahora, cualquier lectura futura se puede tomar desde la misma ubicación en el CCM donde se recopiló el RVS remoto.

TVS deviation	Displayed Result
$< 3\%$	OK
$\geq 3\% < 5\%$	WARN
$\geq 5\%$	BAD

Compare los valores “actuales” con el RVS remoto almacenado utilizando las mismas pautas $>3\%$ y $> 5\%$ se utilizan para evaluar todo el sistema eléctrico desde el CCM a través del motor.

Si se está desarrollando una falla aislada en el motor o el cableado, simplemente requiere realizar una prueba estática en el motor y compararla con el “RVS Solo”. Si estos valores son menores al 3% del “RVS Solo”, entonces se está desarrollando una falla dentro del motor. En este punto se recomienda realizar una prueba dinámica para aislar la falla al rotor o estator, TVS™ es una herramienta poderosa en la evaluación de motores.

El TVS™ lleva la confiabilidad a un nivel más alto para los procesos operativos al identificar rápidamente los cambios en los activos del motor de forma continua.

El método MCA™ patentado de ATP es la única compañía en el mundo que puede localizar consistentemente fallas de bobinado en desarrollo en las primeras etapas, es portátil y ha sido probado durante más de 35 años. Los clientes de ATP se encuentran en todo el mundo, incluidas compañías de gobierno, militares, compañías Fortune 100 y 500 que confían en los instrumentos de MCA™ para mantener sus operaciones funcionando sin problemas mediante la realización de pruebas no destructivas de la manera más segura.