

# Test HIPOT en motores de tracción y alternadores principales: una trampa mortal

Beneficios y peligros de un controversial ensayo en maquinaria minera

## Ing. Juan Carlos Mackay C.

Holon Systems SpA

Ingeniero de Desarrollo y Consultor Área Eléctrica

Email: jcmackay@holon.cl

## Introducción

El ensayo *hipot* –*alto potencial* es muy útil para establecer una medida acerca de la rigidez dieléctrica y/o el voltaje de ruptura de los sistemas de aislación de motores de tracción y alternadores principales de camiones mineros.

Sin embargo, es frecuente encontrar desconocimiento en el personal que realiza los ensayos, a menudo convirtiendo un beneficioso test en una trampa mortal para la máquina: formación de canales de ruptura en la aislación y degradación de la vida útil del componente.

## Fundamentos del ensayo

El test hipot está diseñado para estresar la aislación de la pared principal, que es aquella que separa el cobre de los bobinados con respecto al núcleo magnético y la carcasa o frame.

Se utiliza un instrumento con capacidad de generar altos voltajes DC y/o AC, existiendo ensayos hipot con DC y otros con AC, entregando ambos información complementaria del componente.

En las normas europeas y norteamericanas se detallan varios procedimientos para el test hipot, pero todos cumplen la condición de estresar la aislación de pared principal sobrepasando el voltaje de alimentación durante un lapso, haciendo recomendaciones acerca de los voltajes a usar en el test y los tiempos involucrados, considerando si la máquina está



Centro de Capacitación para Máquinas Eléctricas



impregnada o en proceso de fabricación, o bien si es nueva o ya tiene uso.

Lo que se busca saber, a grandes rasgos, es si la máquina podrá resistir sobrevoltajes repetitivos durante la operación.

## “Si no había falla...ahora la hay”

Es común que el personal técnico vaya a terreno para atender una falla en un motor de tracción y lo primero que realice sea –según él- medir la resistencia de aislación del componente. El voltaje que usa podría acercarse a 4000V o quizás 5000V.

Puede que en este punto le dé una baja aislación en el instrumento o incluso que pueda percibir un zumbido intermitente en “algún lugar” del motor.

Craso error! Es probable que sea este técnico el que ha provocado la falla. De lo que puede estar seguro es de **que ahora sí hay una falla de aislación.**

La resistencia de aislación es un *ensayo de bajo voltaje* en relación al voltaje nominal del motor. Para motores de tracción suele ser de entre 500V y 1000V. Pero si alguien

utiliza 4000V o 5000V para medir resistencia de aislación ha cometido un error conceptual y técnico grave. Esto debido a que **ha realizado un test hipot y no** un ensayo de resistencia de aislación.

Si nos referimos a las normas, se verá que una de las recomendaciones es *hacer test hipot una vez que la máquina haya pasado con éxito el test de resistencia de aislación*.

Es decir, hay una secuencia lógica para ambos ensayos.

Otro error comúnmente advertido en el personal que atiende este tipo de máquinas es el voltaje a utilizar en la prueba hipot, el cual suele ser demasiado alto –es destructivo- o bien demasiado bajo –no cumple la función esperada en el ensayo.

### Test controversial

Suponiendo que el test hipot se realiza correctamente, sigue existiendo diferencias de opinión en cuanto a su aplicación. Mientras que algunos clientes exigen a su centro reparador un buen ensayo hipot antes de que le entreguen su componente, otros prefieren que por ningún motivo le hagan un test hipot a su máquina antes de liberarlo.

La controversia se explica justamente porque un test hipot realizado de forma incorrecta efectivamente es un ensayo de carácter destructivo.

### Importancia del entrenamiento

Es recomendable que todo personal que participe en evaluación y diagnóstico de alternadores y motores de tracción tenga conocimientos sólidos de la máquina que está probando, de los instrumentos que usa, de los ensayos y de la información que éstos aportan para la confiabilidad de la flota. De lo contrario, los fails frecuentes socavan la credibilidad del taller o del grupo responsable de las evaluaciones. F

**Consulte por nuestros cursos de capacitación en Chile y en el extranjero.**

[contacto@holon.cl](mailto:contacto@holon.cl)

#### Bibliografía:

Curso “Pruebas eléctricas en motores y generadores”, HOLON Capacitación 2016.

#### Visítenos:

<http://www.holon.cl/Holon%20Capacitaci%C3%B3n.html>

Programa para mantenedores y reparadores electromecánicos (con Código SENCE)

#### AEE - Analista y Evaluador Electromecánico

Los cursos del programa AEE son:

