

Micróhmetro para medición de resistencia de contacto



Micróhmetros y milióhmetros *Miko*

Por Ing. Gerardo Domínguez
 Reflex-Ageo
 Sisloc-AT SRL
www.reflex.com.ar

Fuente: SKB EP LLC

El mercado de la instrumentación ofrece actualmente una amplia gama de instrumentos para medir las resistencias transitorias de contacto. Difieren en el principio de operación, las características de metrología, el grado de automatización, el tamaño, el peso y el precio. En esta ocasión, y manteniéndonos fieles a nuestro lema, ofrecer una amplia gama de instrumentos de muy buena calidad y prestaciones a un precio muy competitivo, presentamos en nuestro país los micróhmetros *Miko*, fabricados por la empresa de origen ruso *SKB EP*, una empresa especializada en el desarrollo de estos equipos, que se encuentra en continua actualización y renovación. Sus dos últimas apariciones son analizadores: *Miko-10* y *Miko-21*. Ambos están diseñados para medir las resistencias transitorias de las conexiones eléctricas en terminales, empalmes y los contactos principales de los interruptores automáticos de alto voltaje. Las prestaciones de cada equipo se listan en la tabla 1.



Miko-21

Las resistencias transitorias de los contactos en los interruptores automáticos en aceite y de tanque vivo se miden en diferentes modos automáticos. El *Miko* tiene un modo especial para medir la resistencia de contactos en los interruptores principales en aceite. Están equipados con transformadores de corriente que tienen en cuenta el proceso transitorio de la estabilización de la corriente de prueba que se produce en el momento de la alimentación. Este proceso transitorio no se produce en los interruptores automáticos de tanque vivo durante la medición, por lo tanto, las mediciones se realizan utilizando un modo diferente y más rápido.

El amperaje no es de importancia secundaria a la hora de elegir un micróhmetro. Se sabe que la resistencia transitoria de las conexiones oxidadas depende del amperaje de la corriente que fluye a tra-

Desempeño	Miko-10	Miko-21
Rango de medición	1 a 20 x 103 mΩ	1 a 2 x 106 mΩ
Corriente	1 a 10 A	1 a 200 A
Mínimo error relativo	0,2%	0,05%
Peso	0,5 kg	3,1 kg
Dimensiones	150 x 110 x 55 mm	270 x 250 x 130 mm

Tabla 1. Prestaciones de los micróhmetro *Miko-10* y *Miko-21*



vés de esta. Por lo tanto, la resistencia medida en corriente baja puede resultar sobrevaluada en comparación con los resultados de las mediciones obtenidas a alta corriente. En la actualidad, los fabricantes de interruptores están considerando el valor de la corriente en el que se debe medir la resistencia transitoria, se encuentra en el rango de cincuenta a doscientos amperes (50-200 A).

Los instrumentos de medición de resistencias difieren en el principio de operación, las características de metrología, el grado de automatización, el tamaño, el peso y el precio.

Miko-21

Miko-21 es un analizador de alta precisión móvil, bien protegido (el error no excede el 0,05 por ciento y la inestabilidad, luego de ocho horas, es inferior al 0,005 por ciento, a un precio de un micróhmetro industrial. La alta precisión permite su uso para estudios y mediciones de laboratorio, por ejemplo:

- » medición de un coeficiente de temperatura en resistencias estables y puentes de resistencias de cualquier metal;

- » medición de resistencia específica de muestras metálicas;
- » determinación de la longitud y el peso de un cable o bobina sin su desenrollado y pesaje;
- » comprobación de la exactitud de la sección transversal del cable recibida de un fabricante.

El micróhmetro *Miko-21* dispone procedimientos para esas mediciones.

Cuando se mide en una subestación, el instrumento se coloca cerca del interruptor automático o en la plataforma elevadora. Para este último caso, los cables ligeros están disponibles para todas las clases de voltajes. Por ejemplo, para interruptores automáticos de 750 kilovolts, la longitud total de dos cables no supera los diez metros, con un peso inferior a los cuatro kilos a doscientos amperes de corriente.

El micróhmetro *Miko-21* viene programado con cuatro métodos de mediciones: medición "única" inicia tras presionar el botón de inicio ubicado en el panel frontal del analizador; medición "contra el cierre del circuito" inicia después de que se produce el contacto eléctrico entre el circuito medido y los contactos de corriente y potencial de un cable de prueba, luego se muestra la información; medición



Miko-10

"regular" inicia en intervalos de tiempo previamente especificados. Este último modo se puede utilizar para el rechazo de artículos. La medición de "circuito regular" está diseñada para el arranque regular automático contra el cierre del circuito de prueba.

El instrumento contiene un archivo de valores de referencia de disyuntores de alto voltaje, que incluyen el valor máximo y/o mínimo permisible de la resistencia transitoria de los contactos, así como un registro para resistencias rechazadas con indicación de los valores permitidos de los umbrales superior e inferior. Debido a la disponibilidad de un archivo incorporado de valores de resistencias eléctricas, el analizador determina automáticamente si el resultado de las mediciones excede los límites permitidos, y da una alarma.

Miko-21 tiene una pantalla gráfica de color de alto brillo; el instrumento puede manipularse (opcionalmente) desde un teclado de película o desde la pantalla.

Miko-10

Miko-10 es un analizador portátil de tamaño pequeño, y su ergonomía es uno de sus beneficios. El micróhmetro puede sujetarse cómodamente de la muñeca, fijándose con un cinturón y así liberar ambas manos para subir o conectar las sondas al circuito de prueba. El analizador también se puede quitar fácilmente de la muñeca y sujetar al cinturón, colgar del cuello o apoyar sobre cualquier superficie plana.

Debido a su corriente relativamente baja (diez amperes -10 A), el micróhmetro Miko-10 está destinado principalmente para probar la conexión de contacto con baja oxidación. Si el resultado de las mediciones de resistencia transitoria no excede el valor de referencia (guardada) de un interruptor automático, significa que los contactos están poco oxidados y el resultado es correcto. Si el valor medido excede el valor de referencia, no se debe tener prisa para rechazar el interruptor. En tal caso, se debe realizar la segunda medición a una corriente inferior a cincuenta amperes (50 A).

Los fabricantes de interruptores están considerando el valor de la corriente en el que se debe medir la resistencia transitoria.

Con los micróhmetros de corriente de uno a dos amperes, tales circunstancias ocurren con mayor frecuencia, ya que esos valores de corrientes no son capaces de reducir considerablemente la alta resistencia presente por la película de óxido en los contactos.

Miko-10 contiene tres modos de medición: "único", la medición inicia cuando el usuario requiere; "automático" significa el arranque automático de mediciones, comienza cuando se cierra del circuito de prueba, y "CT incorporado", para medir la resistencia transitoria de los interruptores de alta tensión con transformadores de corriente incorporados. Esta última medición inicia cuando lo determina el usuario.

Otras características

El kit de instrumentos incluye cables de prueba, tanto pinzas cocodrilo, como pinzas en 'G', que se sujetan fácilmente y poseen contactos de alta calidad hechos de cobre de berilio. También, pinzas de tipo "sondas dobles con resorte". Estas últimas permiten mediciones múltiples en ductos, conexiones en cañerías, fuselajes metálicos de aeronaves, etc. Para superficies muy sucias o pintadas, existe la opción de sondas que giran cuando se presionan.

Ambos analizadores pueden comunicarse con la PC a través de USB, lo que permite la clasificación y el almacenamiento de los resultados de las mediciones en la memoria de la computadora, el desarrollo de los informes sobre las mediciones. Asimismo, guardado automáticamente de los resultados de la medición en la memoria no volátil del analizador, lo que permite el análisis de datos y la incorporación en el protocolo de mediciones. Los equipos tienen una batería incorporada. También existe la función para compensar la inductancia térmica externa y así aumentar la precisión de las mediciones.

Por todo lo mencionado, en este artículo se observa que son instrumentos muy completos y competitivos, y ya están disponibles en nuestro país, sumándose a la gama de analizadores de calidad de energía, cámaras termográficas y equipos de localización de fallas en cables que estamos ofreciendo en el mercado. ■



El analizador también se puede quitar fácilmente de la muñeca y sujetar al cinturón, colgar del cuello o apoyar sobre cualquier superficie plana.