

Instrumentos para mediciones de resistencia eléctrica



Ing. Gerardo Domínguez
Reflex-Ageo
Sosloc-AT
www.reflex.com.ar

Los nuevos enfoques en el desarrollo de software, el avance de la industria energética y los requisitos crecientes por parte de especialistas en energía estimulan la creación de nuevos tipos de milióhmetros que deberán cumplir estos requisitos. Su variedad es bastante amplia, ya que difieren en los principios de funcionamiento, la metrología ca-

racterística, el grado de automatización, el peso, las dimensiones y, por supuesto, el precio.

Los nuevos enfoques en el desarrollo de software, el avance de la industria energética y los requisitos crecientes por parte de especialistas en energía estimulan la creación de nuevos tipos de milióhmetros.



Miko-9

En esta oportunidad, seguimos presentando los dispositivos conocidos de la familia *Miko*, fabricados por la empresa *EP SKB*, de origen ruso, algunos de los cuales no tienen análogos en el mercado. Dicha compañía presenta tres nuevos milióhmetros: *Miko-7M*, *Miko-8M* y *Miko-9*. Similar a sus predecesores, los nuevos dispositivos han sido diseñados para medir:

- » Resistencia DC en devanados de transformadores de potencia o medición, motores eléctricos, generadores, y devanados de otros equipos de alta inductancia.
- » Resistencia transitoria en contactos de selectores en cambiadores de tomas bajo cargas u OLTC, dispositivos de puesta a tierra, vínculos aislantes, y otros contactos desmontables y no desmontables.
- » Resistencia DC en componentes, cables y otros circuitos libres de inductancia.
- » Resistencia transitoria de los contactos del selector a través de un tanque OLTC abierto de los tipos PC-3 y PC-4, permitiendo eliminar la resistencia de los devanados del transformador de potencia de los resultados de las mediciones,

	Miko-9	Miko-8M	Miko-7M
Selección del objeto a probar	Sí	Sí	Sí
Serie de objetos incorporados para el diagnóstico	10	10	5
Modo micróhmetro	Sí	Sí	Sí
Modo milióhmetro	Sí	Sí	Sí
Número de canales para medir resistencia eléctrica de forma paralela	4	1	1
Rango de medición de la resistencia eléctrica	1 $\mu\Omega$ a 30 k Ω	1 $\mu\Omega$ a 10 k Ω	10 $\mu\Omega$ a 2 k Ω
Modo trifásico automático	Sí	No	No
Modo dos devanados	Sí	No	No
Procesamiento automático de los resultados de las mediciones	Sí	Sí	No
Prueba DRM de dispositivos OLTC	Sí	Sí	No
Modo "prueba de calor" o prueba de enfriamiento	Sí	No	No
Modo desmagnetización del circuito magnético del transformador	Sí	No	No

proporcionando así una información más precisa sobre el estado técnico de esos contactos.

Además, los milióhmetros permiten la grabación de oscilogramas de los contactos de un dispositivo OLTC de acción rápida. Sin tener que abrirlos, y mediante la conexión a los terminales del transformador y a través de los contactos del dispositivo, se registra todo el proceso de cambio entre una toma a otra. (Método de prueba DRM).

A la vez, *Miko-9* permite la realización de pruebas absolutamente nuevas, a saber:

- » Medición de la resistencia eléctrica de los devanados durante la prueba de calentamiento.
- » Desmagnetización del circuito magnético del transformador.

Se distinguen [...] por la disponibilidad de tener incorporada una base de datos de instalaciones estándar (transformador de potencia, transformador de corriente, transformador de voltaje, objeto resistivo, generador, etc.).

Además de las diferencias funcionales, *Miko-7M*, *Miko-8M* y *Miko-9* se distinguen de sus predecesores, y dispositivos similares, por la disponibilidad de tener incorporada una base de datos de instalaciones estándar (transformador de potencia, transformador de corriente, transformador de voltaje, ob-

jeto resistivo, generador, etc.). Gracias a los modos especiales de medición incorporados para un objeto específico, el dispositivo automáticamente puede tener en cuenta sus características, lo que permite al usuario evitar ajustes adicionales.

La tabla permite la comparación de instrumentos desarrollados por *SKB EP Company*.

Al analizar los datos sobre los nuevos desarrollos volcados en la tabla 1, se debe prestar especial atención al milióhmetro *Miko-9*. Se destaca, sobre todo entre sus análogos, por ejemplo, debido a la disponibilidad de cuatro canales para la medición



de la resistencia eléctrica que funcionan en paralelo, añadiendo cualitativamente nuevas propiedades.

En primer lugar, permite reducir la cantidad de subidas al transformador (entrada) para volver a conectar los cables de prueba. Estos se conectan simultáneamente a todas las tomas de los devanados del mismo rango de voltaje del transformador de potencia, y el cambio entre devanados se realiza desde el suelo utilizando el dispositivo.

Por otro lado, el tiempo completo de la medición se reduce, por un lado, gracias a la opción para especificar la dirección requerida del flujo de corriente de prueba cuando se cambia de un devanado a otro, evitando así una remagnetización adicional del núcleo del transformador; asimismo, gracias a la medición simultánea de la resistencia eléctrica de dos devanados conectados en serie. Por ejemplo, cuando se mide la resistencia eléctrica de los devanados de la misma clase de voltaje que se encuentran en diferentes núcleos (devanados de alto voltaje de las fases A y B); cuando se mide la resistencia eléctrica de los devanados de alta y baja tensión en los transformadores monofásicos, y cuando se mide la resistencia eléctrica del devanado de baja tensión conectado al devanado de alta en serie.

Miko-9 se destaca, por ejemplo, debido a la disponibilidad de cuatro canales para la medición de la resistencia eléctrica, que funcionan en paralelo, añadiendo cualitativamente nuevas propiedades.

En tercer lugar, ahora se puede identificar el devanado cuya resistencia es mayor que la del otro, y calcular la relación entre ellos sin realizar todo el conjunto de mediciones de resistencia lineal y su posterior conversión en valores de fase. En caso de medición simultánea de dos resistencias lineales de bobinados de transformadores de potencia con conexión de forma triangular, la precisión aumenta dramáticamente.



Por último, la medición directa de la resistencia eléctrica de los devanados de fase conectados como "estrella con neutro aislado", lo que conduce a la eliminación de todo el procedimiento de medición de las resistencias lineales y su posterior conversión en valores de fase.

Todas estas ventajas tornan al milióhmetro *Miko-9* en un instrumento diseñado para facilitar las labores de medición y reducir considerablemente los tiempos de ensayo de cada elemento.

Como siempre mencionamos, todos estos instrumentos se suman al resto que equipamiento de muy buena calidad (analizadores de calidad de energía, cámaras termográficas y equipos de localización de fallas en cables subterráneos) que estamos ofreciendo en el mercado. ■

Nota del autor. ©Fuente: SKB EP LLC