

Desarrollo conjunto nacional para el ensayo de elementos fusibles

El laboratorio de Fammie Fami realiza el ensayo de punto de fusión en sus fusibles de media tensión con un inyector de corriente fabricado por Reflex. La solución válida con precisión de milisegundos las curvas tiempo-corriente y garantiza la selectividad crítica de las redes de distribución bajo normas internacionales.

Reflex
reflex.com.ar

Fammie Fami
fami.com.ar

Glosario de siglas

- » ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 'Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8629>



Desarrollo conjunto nacional para el ensayo de elementos fusibles

Vea el video [aquí](#)

En los sistemas de distribución eléctrica en media tensión, la selectividad de las protecciones depende estrictamente de la repetibilidad en las curvas de tiempo-corriente de los fusibles. La empresa nacional Fammie Fami incorporó en su laboratorio de planta un equipamiento específico de inyección de corriente desarrollado conjuntamente con la empresa compatriota Reflex para la determinación del tiempo de fusión (*melting time*) de los fusibles Positrol, a su cargo gracias a la licencia de S&C.

El ensayo de tiempo de fusión

El ensayo de punto de fusión forma parte de un protocolo exhaustivo de control de Fammie Fami que abarca desde la matricería, mecanizado y prensado de cabezales hasta el ensamble final. Los elementos fusibles aprobados aseguran la intercambiabilidad operativa: un fusible reemplazado décadas después mantendrá la misma respuesta operativa.

El ensayo de tiempo de fusión en particular es una prueba destructiva estandarizada que mide el intervalo temporal exacto que tarda en fundirse y abrirse el filamento conductor de un elemento fusible cuando se somete a una corriente de sobrecarga o cortocircuito predeterminada.

El elemento no debe operar ni antes ni después de la banda de tolerancia establecida

Su objetivo principal es validar la curva característica tiempo-corriente de cada calibre y la velocidad de respuesta. Para garantizar una selectividad y coordinación rigurosas en redes de distribución, transformadores y líneas, el elemento no debe operar ni antes ni después de la banda de tolerancia establecida.

Debido a su naturaleza destructiva, el ensayo se aplica mediante un muestreo representativo: se ensayan seis unidades de un lote terminado de mil a dos mil equipos, y si los valores registrados en el osciloscopio coinciden con la curva estándar, el lote completo queda técnicamente homologado para su despacho.

El inyector desarrollado por Reflex

Para ejecutar este ensayo de rutina crítica, Fammie Fami recurrió a la ingeniería local:

- » Desarrollo y fabricación nacional: Julio Anso, jefe técnico de Fammie Fami, definió las sollicitaciones eléctricas, los rangos de corriente y la dinámica operativa requerida; la empresa nacional Reflex diseñó y fabricó el equipo inyector de corriente a medida.
- » Inyección controlada y registro: el equipo inyecta escalones de corriente sobre el elemento montado en portafusibles normalizados. La tensión mecánica del conjunto (diseñada para soportar 4,5 kg) facilita la apertura física cuando se funde el filamento de plata.
- » Captura de transitorios: un osciloscopio digital acoplado al sistema registra el intervalo de fusión en milisegundos desde el inicio del pulso de corriente, contrastando el tiempo medido contra la curva teórica del calibre bajo prueba (según normas ANSI/IEEE e IEC).





El mecanismo bascula simulando la apertura en servicio

El equipo funciona como una fuente de corriente de alta precisión capaz de someter a prueba fusibles de distribución tipo Positrol (fabricados bajo licencia de S&C) en un espectro de calibres que va desde 1 hasta 100 A.

El dispositivo opera en conjunto con un portafusibles de distribución montado en el banco, el cual somete al elemento a una tensión mecánica normalizada de 4,5 kg. Cuando el pulso de sobrecorriente funde el filamento de plata, el mecanismo bascula simulando la apertura en servicio, mientras un osciloscopio digital acoplado captura el instante exacto del disparo con resolución en el orden de los milisegundos. Asimismo, el equipo permite ensayar tiempos prolongados, corroborando que a determinados porcentajes de corriente el fusible tolere hasta cinco minutos continuos sin cortarse.

En menos palabras, las características son las siguientes:

- » Rango de calibres: el equipamiento permite ensayar elementos fusibles de distribución comprendidos entre 1 y 100 A.
- » Inyección controlada: la máquina inyecta la corriente estipulada para verificar el punto

exacto de la curva característica correspondiente a la velocidad del fusible bajo análisis.

- » Medición de tiempos críticos: la respuesta del elemento fusible se registra en el orden de los milisegundos mediante un osciloscopio calibrado, contrastando el instante de apertura con la banda de dispersión teórica admisible.
- » Ensayos de no fusión: de acuerdo con la norma de producto, el dispositivo también permite corroborar los puntos de retención térmica prolongada, verificando que ante un porcentaje determinado de sobrecorriente durante cinco minutos continuos el elemento mantenga su integridad física sin corte.

Sinergia técnica e integración nacional

La concepción de este banco de prueba evidencia la capacidad de desarrollo conjunto entre empresas locales. Fammie Fami definió los requerimientos funcionales, parámetros eléctricos y condiciones de contorno normativas; Reflex ejecutó el diseño electromecánico, el dimensionamiento de las fuentes y la fabricación del equipo.

Este desarrollo conjunto nacional sustituye instrumental importado por una solución confiable y de soporte directo que permite atender las necesidades de las redes de distribución e industrias exigentes. ■

