

# Interruptores automáticos: termomagnéticos y diferenciales

Los interruptores automáticos de Sica, tanto los termomagnéticos como los diferenciales, fueron desarrollados para cumplir con los estándares más exigentes. Con sello de conformidad IRAM y certificación para todo el mercado latinoamericano, cuentan además con el respaldo de una empresa que presentó su primer interruptor termomagnético en el país en 1968. La línea cuenta con la más amplia gama de productos, cubriendo todas las necesidades de la instalación: además de interruptores automáticos termomagnéticos y por corriente diferencial, se suman interruptores manuales, tableros integrados, programadores, señalizadores y descargadores.

## Interruptores automáticos termomagnéticos

En un volumen compacto se ha desarrollado un interruptor automático fuertemente limitador que reduce sensiblemente la energía que deja pasar cuando interviene en el cortocircuito. La línea *SicaLimit* es indicada cuando la corriente presunta de cortocircuito alcanza valores de 3 kA con corrientes nominales de 1 a 63 A, y 10 kA para corrientes nominales de 80 y 100 A. La línea *SuperLimit* es indicada cuando la corriente presunta de cortocircuito alcanza valores de 6 kA para corrientes nominales de 5 a 63 A.

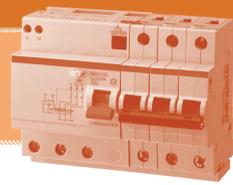
Están contruidos en material termoplástico autoextinguible, resistente al ensayo de punta incandescente de 960 °C. La palanca de maniobra está protegida contra manejos accidentales e involuntarios y puede bloquearse

en la posición "Abierto" o "Cerrado". Los interruptores multipolares se obtienen por la unión de interruptores unipolares vinculados mecánicamente. Pueden instalarse y montarse a presión en cualquier caja con perfil DIN y debe usarse un destornillador solo para el desmontaje.

Se construyen con características de disparo termomagnética "C" y "D", según los clasifica la norma IEC 60898, y poder de interrupción de 3 y 10 kA respectivamente. Los interruptores termomagnéticos abren instantáneamente (magnéticamente) entre cinco y diez veces la corriente nominal para los tipo "C" y entre diez y veinte veces la corriente nominal cuando son tipo "D". Los morcetes terminales, protegidos contra contactos directos, poseen tornillos con cabeza a ranura y guía. El destornillador es guiado por una guía para evitar que se salga de la ranura, lográndose una excelente cupla de apriete. El conductor es aprisionado en un estribo que evita el corte de los alambres individualmente, llenando el espacio libre de alambres del conductor, obteniéndose de esta manera un insuperable contacto eléctrico.

## Interruptores automáticos diferenciales

La protección diferencial es independiente de la tensión de alimentación y posee seguridad intrínseca, es decir que ante la aparición de una fuga a tierra está asegurado su correcto funcionamiento debido a que la energía que produce el disparo es proporcionada por la propia corriente de fuga.



Están constituidos por un transformador toroidal, a través del cual pasan todos los conductores activos (una fase y neutro si el diferencial es bipolar y tres fases y neutro si es tetrapolar); un relé de medida y disparo, y un interruptor que abre el circuito controlado. Además, cuentan con un dispositivo o botón de prueba mediante el cual es posible verificar el correcto funcionamiento de la protección.

El principio de funcionamiento se basa en la ley de inducción electromagnética (Faraday-Lenz) que origina la creación de una fuerza electromotriz inducida debido a la variación del flujo magnético concatenado por una bobina. Los conductores activos que pasan a través del toroide constituyen el arrollamiento primario del transformador. Cuando existe una falla de aislamiento o un contacto accidental en uno de los conductores activos, se establece una corriente de falla que circula a través del conductor de protección cerrando el lazo de falla a través de la tierra.

En este caso, la corriente que entra en el transformador toroidal  $I_e$  es distinta de la que sale  $I_s$ , ya que parte de la corriente le deriva a tierra a través del conductor de protección constituyendo la corriente de falla  $I_f = I_e - I_s$ .

El desequilibrio de corrientes dentro del transformador toroidal es lo que origina el desequilibrio de los flujos magnéticos induciendo una fuerza electromotriz ( $F_{em}$ ) en el arrollamiento secundario que cierra a través de un electroimán, proporcionando un camino para la circulación de la corriente residual  $I_r$  originada por la  $F_{em}$ .

Cuando la corriente  $I_r$  está dentro de la zona de operación diferencial, la parte móvil del electroimán, que originalmente se mantenía unida debido a la fuerza de atracción que ejerce el imán permanente, abre el circuito magnético y acciona el mecanismo de apertura del interruptor. Cuando el diferencial es tetrapolar, el funcionamiento es análogo.

Si el sistema es trifásico con neutro, el interruptor diferencial analiza la suma vectorial de las cuatro corrientes, e interviene cuando por una fuga esta suma difiere de cero y su valor entra dentro de la zona de operación del interruptor diferencial.



Los interruptores diferenciales tetrapolares también pueden utilizarse en redes trifásicas sin neutro. Conectado en el circuito trifásico, el interruptor diferencial interviene en caso de fuga a tierra, independientemente de la distribución de cargas en cada una de las fases. Esto es así, porque en los sistemas trifásicos sin neutro, la suma vectorial de las tres corrientes de las tres fases es siempre igual a cero, incluso cuando las tres fases estén desequilibradas. El interruptor diferencial analiza la suma vectorial de las tres corrientes e interviene cuando por una fuga, esta suma es distinta de cero y su valor entra en la zona de la operación diferencial.

Los interruptores diferenciales puros "sin protección adicional incorporada" deben estar acompañados de la protección contra sobrecargas y cortocircuito. Los interruptores diferenciales junto con la protección contra sobrecargas y cortocircuito constituyen una unidad completa para la protección de las instalaciones contra sobrecargas, cortocircuitos y tensiones de contacto. ■

**Industrias Sica**

[www.sicaelec.com](http://www.sicaelec.com)