

Selección de un interruptor termomagnético

Capacidad de ruptura de cortocircuito

4/01

Ante el sinnúmero de consultas de los usuarios acerca de la correcta selección de un interruptor termomagnético para instalaciones domiciliarias, residenciales y comerciales creemos conveniente analizar los siguientes conceptos.

El instalador debe poner especial cuidado en el poder de corte (también llamado capacidad de ruptura de cortocircuito) indicado en el frente del interruptor según la norma IEC 60898.

¿Por qué? Porque esta norma es la única que homologa el poder de cortocircuito, las clases y curvas de disparo, para los interruptores termomagnéticos: mientras que otra norma también mencionada por los fabricantes, como la IEC 60947-2 define solamente la característica de disparo por sobrecarga del interruptor.

Es por ello que se presta a confusión cuando se menciona que un interruptor "soporta 10 kA de capacidad de ruptura" (referido a la norma IEC 60947-2), cuando en realidad se está diciendo que dicho interruptor "soporta 10 kA pero no en las condiciones más desfavorables que pueden presentarse en un cortocircuito.

Por ejemplo:

En las instalaciones eléctricas residenciales la capacidad de ruptura es del orden de 1,8 kA y en las instalaciones comerciales del 2,3 kA, por ello la utilización de interruptores termomagnéticos 5SQ2 representan la protección ideal y adecuada para dichas instalaciones, sin la necesidad de encarecerlas utilizando otros interruptores de mayor capacidad de ruptura.

A continuación ampliamos técnicamente estos conceptos.

La capacidad de ruptura de cortocircuito, esta dada por el valor de la intensidad de la corriente de cortocircuito, indicado por el fabricante, que un interruptor automático puede desconectar con la tensión asignada de servicio, la frecuencia, y el factor de potencia definido. Se considera como válida la corriente franca o en corriente alterna el valor eficaz de la componente alterna. En el caso de interruptores de potencia de corriente alterna, el valor de la capacidad asignada de ruptura de cortocircuitos debe ser independiente de la magnitud de la componente de continua.



Corriente Nominal In (A)	EN 60 898 (IEC 898)			EN 60 947-2 (IEC 947-2)		
	1 polo 230 VAC Icc (kA)	2, 3, 4 polos 230 VAC Icc (kA)	400 VAC Icc (kA)	1 polo 230 VAC Icc (kA)	2, 3, 4 polos 230 VAC Icc (kA)	400 VAC Icc (kA)
5SQ2	0,5 - 4	3	3	6	6	6
	6 - 63	3	3	4,5	4,5	4,5
5SX2	0,5 - 32	6	6	10	15	10
	40 - 63	6	6	6	10	6
5SX6	40 - 125	6	6	10	20	10

La capacidad asignada de ruptura de cortocircuito, considera que el interruptor automático puede desconectar toda corriente hasta la intensidad correspondiente a la tensión de reestablecimiento a la frecuencia de red con hasta el 110% de la tensión de servicio asignada, para los diferentes factores de potencia siempre que no sean inferiores al establecido en las respectivas normas de ensayos.

Cada una de las diferentes familias de interruptores tiene entonces descripta su norma particular, para definir la capacidad de ruptura y otros aspectos constructivos y funcionales de los mismos.

- dependiendo de la potencia de cortocircuito de la red, de la selección y de la longitud de los conductores.

Norma básica para Interruptores Termomagnéticos.

IEC 60898 (Edición 1987)

Título: Interruptores Automáticos para instalaciones domésticas y aplicaciones similares MCB (Miniature Circuit-Breakers)

Definición de las curvas características de disparo B, C, D

Prueba del poder de ruptura bajo condiciones severas

Clases de potencia de ruptura 1,5 - 3 - 4,5 - 6 y 10 kA

A la norma internacional IEC 60898, han adherido la mayoría de los países de estándares europeos, para de esta forma adoptar las características de los interruptores termomagnéticos actuales.

Norma básica para Interruptores Compactos.

IEC 60947-2 (Edición 1989)

Título: Cortocircuitos, también entran en este grupo los Interruptores de potencia MCCB (Moulded Case Circuit-Breakers)

Curva característica definida sólo en la gama térmica o de sobrecarga con 1,05 hasta 1,30 x I_n

Prueba del poder de ruptura bajo condiciones aliviadas, lo cual en la práctica significa:

I_k según IEC 60947-2 = 1,5 x I_k según IEC 60898

Aprobaciones y símbolos de prueba

En el pasado sólo podían obtenerse aprobaciones con símbolos de prueba referentes a las normas VDE, BS y UL/CSA; todas las normas nacionales derivadas de éstas reconocían aprobaciones de conformidad con las normas básicas y habían renunciado por lo general a una prueba local propia. Con la norma europea EN 60898 y la armonización según CENELEC, a la que han adherido la mayoría de los países de Europa, las pruebas realizadas en un país son suficientes para el reconocimiento en los demás países.

Con la menor influencia de las normas nacionales y la obligación del símbolo de prueba, las normas básicas para los interruptores admiten lamentablemente datos de potencia de ruptura diferentes, a causa de que las condiciones de prueba no son comparables con exactitud.

Entonces podemos decir:

I_k (IEC 60898=EN 60898=VDE=BS)	=100%
I_k (IEC 60947-2)	>150%
I_k (UL / CSA)	>330% (hasta $I_n < 25 A$) >250% ($\geq 32 A$)

Es decir que un Interruptor Termomagnético que tiene impreso:

6000 según VDE/IEC 60898

tiene un poder de ruptura de:

10.000 kA según IEC 60947-2

o de:

20.000/15.000 kA según UL/CSA

Definición de las curvas características de disparo

Curva de disparo B

- Protección de conductores
- Principalmente en instalaciones de edificios de viviendas con limitaciones

Curva de disparo C

- Protección de conductores
- Uso domiciliario sin limitaciones
- Aplicación en instalaciones con elevadas intensidades de conexión o arranque (lámparas, motores)

Curva de disparo D

- Protección de conductores
- Uso industrial con picos de corriente de inserción y arranque elevados (transformadores, capacitores, etc.)

De la comparación de las distintas normas puede concluirse:

Norma	IEC 60898/ EN/VDE	IEC 60947-2	BS	UL/CS
Característica	B C D	--	2 3	--
Temperatura de referencia	30° C	30° C	20° C	20° C

Es preciso mencionar aquí que IEC 60947-2 y UL/CSA definen solamente una única curva característica de disparo. La norma IEC 60947-2 define además sólo la protección contra sobrecargas, mientras que la protección contra cortocircuitos queda liberada totalmente a las decisiones del fabricante de los aparatos de maniobra.

Es decir, un interruptor termomagnético en ningún caso puede ser clasificado según IEC 60947-2 como aparato de instalación para el uso domiciliario. Esta norma está pensada realmente sólo para el uso industrial (protección de instalaciones) con interruptores de potencia (antiguamente como IEC 157-1) y exige que el manejo sea realizado únicamente por personal especializado.

Comparación de las normas IEC 60898 e IEC 60947-2

En resumen, es válido aclarar que la norma IEC 60898 está específicamente destinada a definir los ensayos correspondientes a Interruptores Termomagnéticos, mientras que la norma IEC 60947-2 fue concebida fundamentalmente para homologar la fabricación y utilización de Interruptores Compactos. Por lo tanto la comparación entre ambas normas, es desafortunada técnicamente, sólo lleva a la confusión de usuarios e instaladores.

