



Corrientes de falla

Las corrientes de cortocircuito en los sistemas de potencia se caracterizan por tener valores elevados, lo que provoca graves consecuencias a las redes eléctricas, sin importar si son de baja o alta potencia, dependiendo de la intensidad y del tiempo de duración de la falla, y a la distancia que se encuentra de la generación.

Por Fernando Vera Briones, académico adjunto especialista en sistemas de distribución de potencia de Facultad de Ingeniería de la Universidad Andrés Bello.

Todo profesional especialista en materias del área Potencia y Energía debe saber que el estándar IEC 60909 indica que las cuatro corrientes de falla existentes en los sistemas de múltiples fuentes son: la corriente de falla simétrica inicial, el valor cresta de la corriente de cortocircuito inicial, la corriente de interrupción simétrica y, finalmente, la corriente de estado estable.

Las cuatro corrientes de falla

1. La corriente de falla simétrica inicial: es la corriente RMS en el primer medio ciclo de falla. Cabe mencionar que cuando hablamos de RMS, nos referimos al valor cuadrático medio de una magnitud eléctrica.

2. El valor cresta de la corriente de cortocircuito inicial: es fundamental para realizar análisis de cálculos de cortocircuitos, método empleado en todo proyecto en el que se realicen estudios de ingeniería básica, conceptual y de detalle. En este, se efectúa una comparación con la capacidad de cierre que poseen los dispositivos de protección MCB (Miniature Circuit Breakers), los cuales se encuentran en sectores residenciales e industriales para proteger contra fallas térmicas y magnéticas. Cabe recordar que en los cortocircuitos, los MCB operan al primer medio ciclo de la falla,

es decir, a los 50 milisegundos.

3. Las corrientes de interrupción simétrica: este tipo de magnitud eléctrica cuantificable es la corriente RMS de falla, pero en un instante distinto al primer semiciclo. Se obtiene modelando matemática y eléctricamente el sistema como un factor de la corriente simétrica inicial de la red.

4. Las corrientes de estado estable: es la corriente de falla cuando desaparecen todas las componentes transitorias de la red y se obtienen como un factor de la corriente simétrica inicial.

Impedancia de interconexión

Se hace relevante distinguir y analizar los tipos de falla alejados y cercanos a la

generación de energía eléctrica cuando tenemos una oposición a una magnitud eléctrica llamada corriente. Esto se refiere a la impedancia de interconexión, la que tiene un valor mayor que el doble de la impedancia interna del generador de potencia. Entonces, el fallo eléctrico será alejado a la fuente generadora que tiene como función entregar potencia al SEP. Ahora bien, si la impedancia de interconexión a la falla es menor que el doble de la impedancia interna de la fuente activa, entonces se trata de un fallo cercano a la generación de energía.

Finalmente, podemos decir que los cortocircuitos son las fallas más peligrosas en el mundo de la ingeniería eléctrica, siendo el 80% de los casos monofásicos, 15% bifásicos y tan sólo un 5% trifásicos. ▣

