

Curso	Transmisión de energía eléctrica
Tema	4. Protecciones eléctricas
Subtema	4.4. Esquemas de protección para líneas de transmisión
Componente	HTML

Protección de líneas de transmisión

En una red eléctrica, el elemento que es más vulnerable es la línea de transmisión, esto debido a la exposición que presenta, los sitios por los que atraviesa, así como por las condiciones climatológicas y ambientales que enfrenta.



El 95% de las fallas ocurren en una de las fases a tierra, ya sea por descargas atmosféricas, problemas de aislamiento, contaminación, problemas de hilo de guarda o conductores caídos.

Los principales esquemas para la protección de líneas de transmisión son:

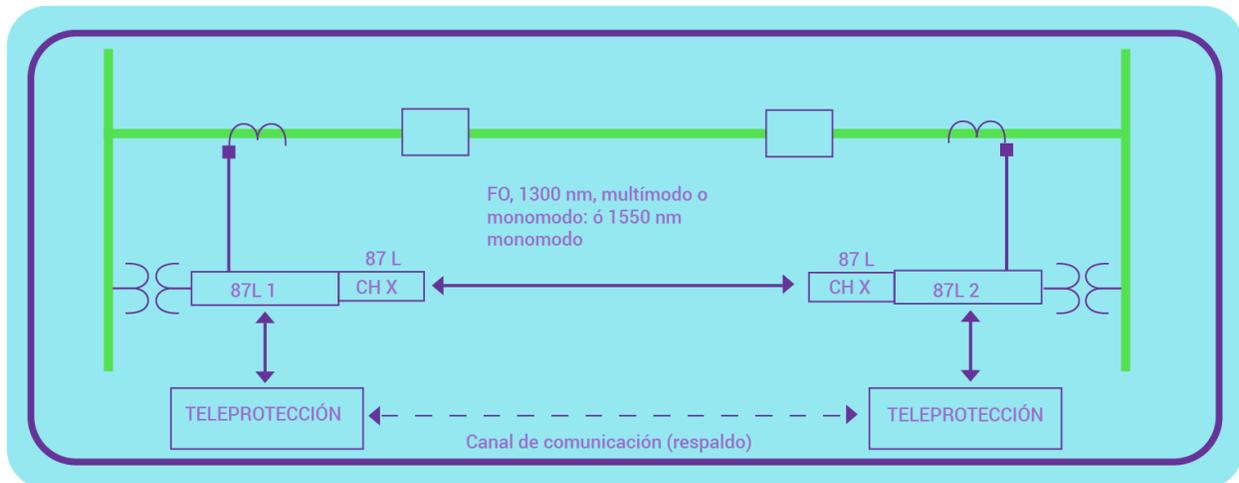
Protección diferencial de línea (87 L)
<p>Se basa en la comparación de la corriente que entra por la línea de transmisión y la que sale para el equipo. Si se considera idealmente un punto de intersección, la suma de todas las corrientes entrantes tiene que ser igual a la suma de las corrientes salientes.</p> <p>En funcionamiento normal, o también en caso de cortocircuito fuera de la zona de protección, las corrientes secundarias en el circuito de corriente diferencial discrepan unas de otras de forma importante. El hecho de producirse una corriente diferencial permite reducir la existencia de una falla interna en el relevador.</p> <p>En caso de que se pierda el canal de comunicación, el relevador se bloquea para dar paso a otras características de operación que, por lo general, se transforman en esquemas de protección de distancia.</p> <p>Para dar respuesta oportuna ante una contingencia, se tienen programados los relevadores de tal forma que cuando estén en operación puedan indicar visualmente las condiciones por las que operaron.</p>
Protección de distancia (21/21 N)
<p>Hace su medición en términos de la razón de voltaje y la corriente que recibe de los transformadores de potencial y de corriente. Puesto que la impedancia de una línea es por lo general uniforme, la protección de distancia mide también la impedancia en la falla.</p> <p>Son los relevadores típicos para la protección de las líneas de transmisión, utiliza para su lógica los parámetros de la línea protegida. La impedancia de una línea de transmisión, con determinadas características y configuraciones de los conductores, es proporcional a su longitud. Esta realidad ofrece la factibilidad del relevador de distancia.</p>

El relevador establece la distancia a un cortocircuito comparando la corriente en los conductores con el potencial entre los mismos, así como su ángulo de fase. Estos potenciales y corrientes en alta tensión son manejados por los transformadores de instrumento, de potencial y corriente, a magnitudes adecuadas para que sean manejadas por los relevadores.

En la actualidad se cuentan con relevadores digitales, los cuales trabajan con los valores secundarios de secuencia positiva y secuencia cero de la línea protegida, su distancia, la relación de los transformadores de corriente y potencial. El algoritmo para la localización de las fallas de los relevadores usa directamente la impedancia de la línea. Los elementos de distancia utilizan los ángulos de secuencia positiva para sus cálculos.

Protección de sobrecorriente direccional

Cuando la coordinación de las protecciones de sobrecorrientes se hace complicada, y en ocasiones imposible, en las líneas de transmisión con fuente de alimentación en ambos extremos se pueden emplear relevadores de sobrecorriente supervisados por una unidad direccional. La direccionalidad simplifica el problema de selectividad y seguridad.



Se debe tomar en cuenta que la línea de transmisión tiene el mayor número de incidencias de fallas, ya que es la parte que está expuesta a los diversos agentes detonadores, además es el enlace entre el centro de generación y el centro de consumo.