

Búsqueda de Ubicación de Fallas

Introducción

Este módulo permite la detección de fallas en redes eléctricas. En particular, se detectan fallas monofásicas a tierra en redes de media tensión (MT) resonantes aterrizadas. Los datos relevantes se deben ingresar en el diálogo del relé de protección de distancia. Para fallas en redes normales, estos datos son esencialmente la reactancia medida en Ohmios, y para redes resonantes aterrizadas, la distancia medida en relación a la longitud total del anillo o la reactancia total del anillo. El módulo muestra el alcance de cada zona de un relé de protección de distancia.

Teoría

Búsqueda de Ubicación de Fallas para Cortocircuitos

La ubicación de las fallas se hallará con la ayuda de la reactancia medida en Ohmios. El valor de la reactancia debe ingresarse en el relé de protección de distancia. El programa simulará un cortocircuito en cada nodo de la red y calculará la reactancia de secuencia positiva vista por el relé. La ubicación de la falla o el elemento en falla (p.e. una línea) se puede detectar por comparación de las reactancias medida y calculada. El programa también detecta todos los nodos que se encuentran dentro de un cierto rango de tolerancia. La búsqueda de la ubicación de la falla para cortocircuito es independiente de la estructura de la red y del nivel de voltaje.

Búsqueda de Ubicación de Fallas Monofásicas a Tierra en Redes Resonantes Aterrizadas

La búsqueda de la ubicación de fallas monofásicas a tierra en redes resonantes aterrizadas asume la siguiente estructura de red:

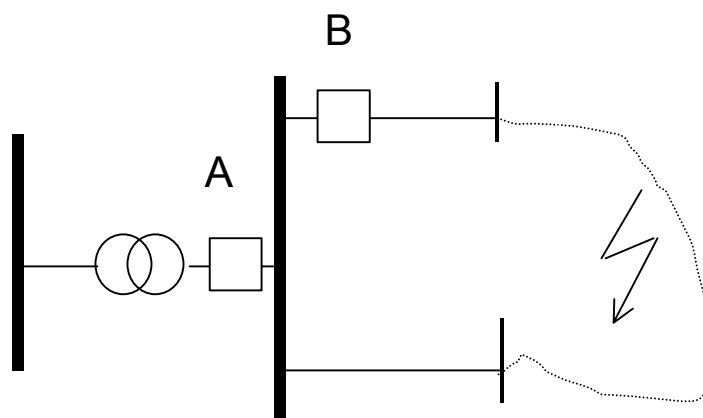


Fig. 22.1 Estructura de la Red para Fallas Monofásicas a Tierra en Redes Resonantes Aterrizadas

La red de media tensión se opera radialmente, pero está construida como un anillo. Las fallas sólo se pueden ubicar en anillos cerrados, lo que significa que el anillo en falla deberá estar cerrado. La ubicación del relé indica el anillo (en falla) cerrado (ver relé B en la figura 22.1). El programa detecta el anillo cerrado automáticamente, si el relé se localiza detrás del transformador AT/MT (ver relé A). Si hay varios anillos cerrados, se muestra un mensaje de error. Una vez se haya detectado el anillo cerrado, se calcula

- la longitud total del anillo en km o
- la reactancia de secuencia positiva de todo el anillo en Ohmios
- la reactancia de secuencia cero de todo el anillo en Ohmios

La ubicación de la falla se puede hallar mediante la distancia ingresada en % (ver relé de protección de distancia) de la longitud total del anillo o la reactancia del mismo. Cuando se ingresa un valor de tolerancia, se muestran todos los nodos dentro del rango de tolerancia.

Despliegue de Zonas

Todos los nodos que estén dentro del alcance de una cierta zona de protección de distancia, se despliegan.

Parámetros de Cálculo

Los parámetros de cálculo se ingresan en una caja de diálogo. Estos son:

Búsqueda de ubicación de	El usuario puede entrar el tipo de búsqueda de ubicación de falla:
--------------------------	--

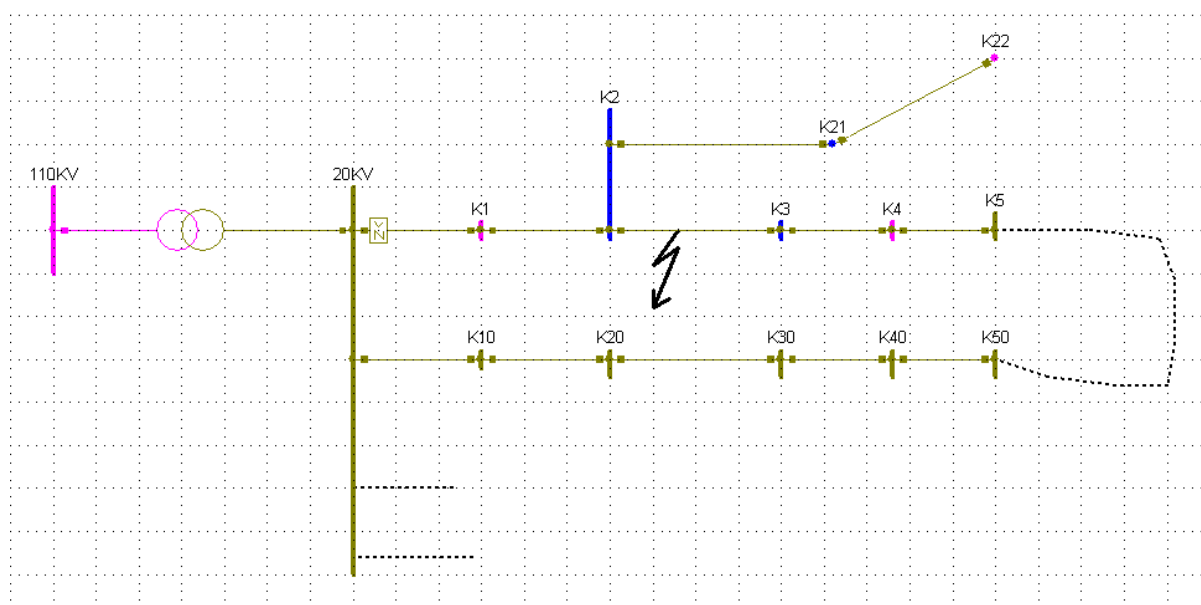
fallas para	- Cortocircuito - Falla monofásica a tierra en redes resonantes aterrizadas - Desliegue de zonas
Relé de protección de distancia	Todos los relés activos se tienen en cuenta para la Búsqueda de Ubicación de Fallas. Durante la determinación de anillos cerrados, pueden ocurrir traslapes. En este caso, el programa se detendrá.

Resultados

Los resultados se listan al seleccionar la opción del menu “Análisis – Búsqueda de Ubicación de Fallas” – Mostrar Resultados”. Los elementos en falla se despliegan en la ventana “Análisis”. El elemento en falla se despliega en el diagrama unifilar al hacer doble click en el mensaje de la ventana “Análisis”.

Pueden aparecer los siguientes resultados:

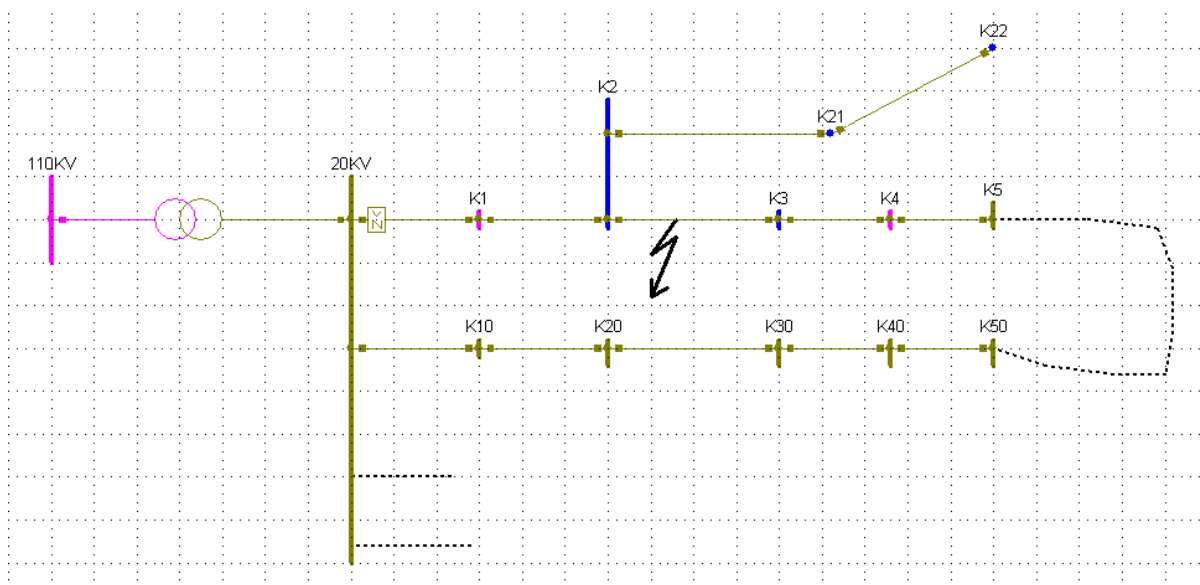
Cortocircuito



La falla se localiza en la línea (L3) entre K2 y K3 o en la línea (L33) entre K2 y K21 del ejemplo anterior. Al establecer una tolerancia, los nodos K1, K4 y K22 y las líneas K1-K2, K21-K22 y K3-K4 también estarán en el área de falla.

ID	Relé PD	Desde Nodo	Elemento	Elemento en Falla	Distancia de Falla	Nodos en Zona 1	Nodos en Tolerancia	XPrim	Dirección hacia adelante	Tolerancia
					%			Ohm		%
158	DS-1	20kV	L1	L3	40	K2	K1	5.5	Si	10
				L33	25	K3	K4			

Búsqueda de Ubicación de Fallas Monofásicas a Tierra en Redes Resonantes Aterrizadas



La falla se localiza en la línea (L3) entre K2 y K3 o en todas las ramas que cominzan en el nodo K2 (línea K2-K21 y línea K21-K22). Al establecer una tolerancia, los nodos K1 y K4 y las líneas K1-K2 y K3-K4 también estarán en el área de falla.

ID	Relé PD	Desde Nodo	Elemento	Elemento en Falla	Distancia de Falla	Nodos en Zona 1	Nodos en Tolerancia	Distancia	Dirección hacia adelante	Tolerancia
					%			%		%
158	DS-1	20kV	L1	L3	40	K2	K1	55	Si	10
						K3	K4			
						K21				
						K22				

Despliegue de Zonas

Se despliega la siguiente lista:

ID	Relé PD	Desde Nodo	Elemento	Nodos en Zona 1	Nodos en Zona 2	Nodos en Zona 3	Nodos en Zona 4	Nodos en última zona
158	DS-1	20kV	L1	K1	K2	K3	K4	K5

Las abreviaciones significan:

ID	ID del relé de protección de distancia activo.
Relé PD	Nombre del relé de protección de distancia activo.
Desde Nodo	Ubicación del relé (nodo).
Elemento	Ubicación del relé (elemento).
Elemento en falla	Elemento en el cual se ubica la falla.
Distancia de Falla	Determina la distancia en % de la ubicación de la falla respecto al nodo "Desde Nodo" del elemento en falla.
Nodos en Zona 1	La falla se localizó en todos los elementos entre estos nodos.
Nodos en Tolerancia	Todos los nodos dentro del área de falla definidos por el rango de tolerancia.
Nodos en Zona 1	Todos los nodos dentro del alcance de la zona 1.
Nodos en Zona 2	Todos los nodos dentro del alcance de la zona 2.
Nodos en Zona 3	Todos los nodos dentro del alcance de la zona 3.
Nodos en Zona 4	Todos los nodos dentro del alcance de la zona 4.
Nodos en última zona	Todos los nodos dentro del alcance de la última zona.
Distancia	Muestra la distancia ingresada en %.
XPrim	Muestra la reactancia ingresada en Ohmios.
Dirección hacia adelante	Muestra la dirección de medición ingresada.
Tolerancia	Muestra la tolerancia ingresada en %.