SEGUNDO PARCIAL SUBESTACIONES MT 2024

CASO 1 (55%)

Sea la Estación de la figura. Tome las siguientes hipótesis:

* Ya se estudió la admisibilidad de la caída de tensión y corriente admisible de la línea
* Los transformadores de TRAS pueden eventualmente operar en paralelo

Datos de la línea:

ZLd=0,18+0,3j ohm/km Icap = 1,4 A/km (capacidad por fase en equilibrio)

ZLo≈3ZLd Iadm= 400 A

**1)** Se pretende proteger los transformadores de 6,4/0,4 kV con fusibles cuyas características se indican más adelante. Determinar un único calibre de fusible a utilizar. Verificar apertura segura ante el menor cortocircuito fase tierra posible asumiendo resistencia de falta 40 ohm, en caso que no sea posible, priorizar criterio de no actuación ante corrientes de inrush. Verificar en la gráfica la protección del transformador en el rango indicado, suponiendo la curva de carga segura la comprendida entre los puntos:

8 \*Inom (20seg)

11,3\*Inom (10 seg)

25\* Inom (2seg)

Notas:

* La curva indicada de actuación corresponde a la de fusión. El margen de tiempo para coordinación que se indica mas adelante, se tomará desde esta misma curva.
* I3fus es la corriente para 100 seg en las curvas
* No se consideran sobrecargas de estos trafos

**2)** Para la salida dibujada, seleccionar el ajuste de tierra y de fase del interruptor, coordinando con los fusibles que protegen aguas abajo, siempre que se posible a partir de la mínima corriente de corto estimada en cada caso o bien a partir de la mínima que pueda actuar el fusible elegido. Las funciones de protección a usar serán:

Protección de fase: función 51 con curva Muy Inversa o Extremadamente inversa (contemplar ambos casos y elegir criterio de la elección)

Protección de tierra: función 51N, con curva Muy Inversa o Extremadamente inversa (contemplar ambos casos y elegir criterio de la elección)

Deberá existir al menos 200 ms de margen fusibles –relé (suponga en forma conservadora que el tiempo minino de actuación es 10 ms). Para las corrientes mínimas de falla asumir resistencia de 40 ohm.

En el caso particular de la protección de fase, se tomará como criterio priorizar la protección del cable ante sobrecargas de más de 20% en lugar de la detección de fallas de alta impedancia en el sistema.

Curva Extremadamente Inversa Curva Muy Inversa

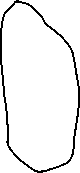
**3)** Elegir una protección de sobrecorriente de respaldo de tierra con alguna curva MI o EI que actuará sobre el interruptor del trafo de la Estación (lado 31,5 kV). Para asegurar coordinación se dejará al menos 250 ms de margen entre curvas, y el umbral de actuación deberá ser partir de la corriente mínima fase tierra (resistencia de falla 40 ohm). Dibujar como y con que elementos se conectaría. (Obs: asumir que las curva más lenta de todas salidas de la estación, es la que se eligió en la parte anterior)

**4)** Elegir los umbrales de una protección de sobrecorriente de respaldo de fase consistente en una curva inversa y un instantáneo, la que actuará sobre el interruptor del trafo de la Estación (lado 31,5 kV).

Obs: para el umbral instantáneo tomar un 20% de factor de seguridad para evitar posibles actuaciones simultáneas.

**5)** Se pretende colocar una protección de respaldo en barra ante fallas a tierra, en base a los Transformadores de medida de Tensión dibujados. Que características tienen que tener, que relé se usaría, como conectarían los secundarios al relé, sobre que actuaria éste, y como elegiría el umbral de actuación.





**Ajuste de Fase**



**Ajuste de Tierra**



CASO 2. (30%)

1. La estación transformadora 31.5/6.4kV del caso 1, cuenta en el sector de 6.4 kV, de celdas de mampostería.

Se prevé la sustitución del transformador existente por uno de mayor potencia (15 MVA) y de Zcc 7%.

Que verificaciones debe realizar en la estación existente antes de la realizar la sustitución. Indique para cada verificación, que pasos seguiría en el caso que detecte algún problema.

1. En la estación de referencia, se debe realizar el cambio del interruptor de 6.4 kV, en la celda indicada con la letra X. Que procedimiento debe realizar para realizar el trabajo en forma segura. Indique los pasos a seguir.
2. Que rutinas de mantenimiento aconsejaría realizar en la estación 31.5/6.4 kV del Caso 1.

CASO 3 (15%)

Describa la diferencia conceptual que existe entre la llamada distancia de seguridad para un equipamiento de MT y distancia mínima en aire en un equipamiento de MT.

Indique que relación existe entre ellas. ¿Qué factores influyen en cada una de ellas?

