

Se tiene una línea trifásica soterrada de 66 kV formada por tres cables unipolares. Los cables presentan las siguientes características:

Conductor: Resistencia $0.045 \Omega/\text{km}$, radio 15.6 mm, *RMG* 12.4 mm

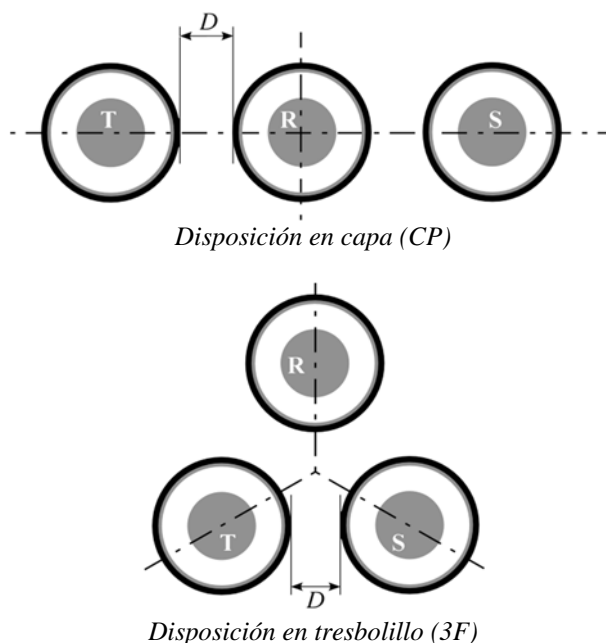
Aislamiento: Permitividad relativa 2.6, radio externo 25.8 mm

Pantalla: Resistencia $0.136 \Omega/\text{km}$, radio medio 29.5 mm

Cubierta: Radio exterior 32.6 mm

La configuración del soterramiento será la que corresponda de la siguiente tabla, donde figuran distintas disposiciones de conductores y distancias en función del grupo de trabajo.

grupo	disp.	D [mm]
C1	CP	0.0
C2	3F	10.0
C3	CP	20.0
C4	3F	30.0
C5	CP	40.0
C6	3F	50.0
E1	3F	0.0
E2	CP	10.0
E3	3F	20.0
E4	CP	30.0
E5	3F	40.0



La resistividad del terreno es de $110 \Omega \cdot \text{m}$. En todos los casos las pantallas se encuentran a tierra en ambos extremos de la línea (conexión *Both Ends*). La línea, de una longitud de 9.2 km, sirve de línea de evacuación de un pequeño grupo generador de 66 kV. En el otro extremo hay una carga de 40 MW y factor de potencia 0.95 inductivo.

Se pide obtener:

- 1) La impedancia serie monofásica equivalente de la línea, en Ω/km , y la admitancia paralelo monofásica equivalente de la línea, en $\mu\text{S}/\text{km}$
- 2) Comparar los resultados de 1) con el método simplificado de medias geométricas.
- 3) Construir y comparar los modelos equivalentes en Π de la línea, el real (parámetros distribuidos) y el simplificado para líneas cortas.

Para los siguientes apartados se ha de considerar en todo momento el modelo de parámetros distribuidos de la línea. Además se recomienda tomar la tensión en la carga como origen de ángulos.

- 4) Suponiendo que la carga al extremo de la línea se encuentra a tensión nominal, calcular la tensión necesaria en el generador y la potencia producida por este. Obtener también el balance de potencias en la línea
- 5) Repetir el anterior apartado considerando que la carga ha aumentado hasta los 140 MW y manteniendo su factor de potencia. Comparar los resultados con los obtenidos en el apartado anterior.
- 6) Considerando como corrientes de conductor las que salen del generador hacia la línea, obtener las corrientes en las tres pantallas de los cables para las hipótesis de carga 4) y 5).