

Estabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia

Ejercicio de Estabilidad de tensión

Se considera un modelo simplificado del circuito Este Norte de la red uruguaya de 150 kV, con los siguientes datos:

Datos de barras:

Barra	Carga activa (MW)	Carga reactiva (Mvar)
Valentines	7,8	3,3
Treinta y Tres	25,0	10,6
Enrique Martínez	23,4	9,9
Melo	14,8	6,3

Melo y Enrique Martínez tienen conectados además un banco de condensadores de 5 Mvar, 150 kV.

Datos de líneas

Línea	Longitud (km)
Terra-Valentines	144,2
Valentines-Treinta y Tres	62,7
Treinta y Tres-Melo	104,8
Treinta y Tres-Enrique Martínez	64,5

Parámetros eléctricos de las líneas

$R=0,14$ ohm/km
 $X=0,41$ ohm/km
 $B=2,81$ μ mho/km

El circuito se alimenta desde la barra Terra, que se supondrá la barra “slack” del sistema, con una tensión de 1,04 p.u.

Se asumirá que la capacidad de generación de reactiva en Terra es ilimitada.

1) Calcular los márgenes de reactiva al colapso de tensión de todas las barras de carga. Ordenar los márgenes de reactiva encontrados de menor a mayor. Es intuitivo el orden encontrado? (explicar).

Las siguientes partes del ejercicio se refieren exclusivamente a la barra en la cuál se ha encontrado el menor margen de reactiva.

2) Calcular cuánto habría que aumentar la carga activa de esa barra para llegar al colapso de tensión. Comparar este “margen de activa” con el margen de reactiva encontrado. Es intuitivo el resultado? (explicar)

3) Dimensionar un banco de condensadores en esa barra para aumentar el margen de reactiva en un 10 %.

Nota Las cargas se modelarán con potencia constante. Se recomienda verificar que el programa de cálculo no las convierte a un modelo de impedancia constante por debajo de un umbral de tensión (en tal caso: se deberá ajustar adecuadamente ese umbral).