

$$[Y_{BUS}] = \begin{bmatrix} 0,0533 - j14,783 & j2,8571 & \emptyset & j1,88679 \\ j2,8571 & 0,56 - j15,272 & -0,5 + j0,5 & j1,88679 \\ \emptyset & -0,5 + j0,5 & 0,6 - j0,575 & \emptyset \\ j1,88679 & j1,88679 & \emptyset & 0,06 - j13,802 \end{bmatrix} \quad \text{②}$$

$$[\bar{I}_N] = \begin{bmatrix} 10000 \angle -90^\circ \\ 9950 \angle -93^\circ \\ 9900 \angle -85^\circ \end{bmatrix} \text{ A}$$

$$[V_{\text{Buses}}] = \begin{bmatrix} 992,623 \angle -0,2^\circ \\ 986,4147 \angle -2,2^\circ \\ 839,32 \angle -3,4^\circ \\ 986,56 \angle 3,03^\circ \end{bmatrix} \text{ V}$$

Resaltar el análisis lógico, en cuanto que \bar{V}_3 es muy baja para un sistema con $V_n = 10000$ v ~ 20% menor el resto de tensiones está dentro de un rango adecuado de valores

B-) Calcule la Potencia aparente que sale de la barra 2, hacia la ③ y la que se consume en ③. Determine la pérdidas mediante el balance de potencias.

$$\dot{S}_{2-3} = \bar{V}_2 \cdot \bar{I}_{2-3}^* \quad \bar{I}_{2-3} \equiv \bar{I}_{e3} = \frac{\bar{V}_2 - \bar{V}_3}{Z_{L3}} = 104,88 \angle -40,34^\circ \text{ A}$$

$$\dot{S}_3 = \bar{V}_3 \cdot \bar{I}_{e3}^*$$

$$\dot{S}_{2-3} = 103.488,71 \angle 38,1^\circ \text{ VA}$$

$$\dot{S}_3 = 88.055,57 \angle 36,87^\circ \text{ VA}$$

$$\dot{S}_p = \dot{S}_{2-3} - \dot{S}_3 = 15.566,17 \angle 45^\circ$$

C-) Calcule el compensador a colocar en la barra ③, para tener una tensión de 950 V.

$$|\bar{V}_3^{\text{nuevo}}| = 950 \text{ V}$$

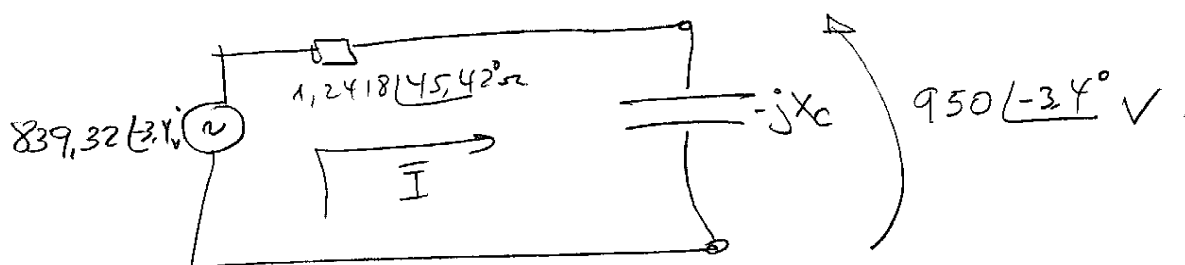
$$\bar{V}_3^{\text{actual}} = 839,32 \angle -3,4^\circ \text{ V}$$

Primero de terminamos el equivalente Thévenin del sistema, visto desde la barra ③.

$$\bar{V}^{\text{Th}}_{③} = \bar{V}_{③}^{\text{actual}} = 839,32 \angle -3,4^\circ \text{ V}$$

$Z^{\text{Th}}_{③}$ se obtiene de la inversa de la $[Y_{\text{BUS}}]$.

$$Z^{\text{Th}}_{③} = 1,2418 \angle 45,42^\circ \Omega.$$



$$\bar{I} = \frac{839,32 \angle -3,4^\circ - 950 \angle -3,4^\circ \text{ V}}{1,2418 \angle 45,42^\circ} = 89,13 \angle 131,18^\circ \text{ A.}$$

Asumiendo que X_c corresponde al módulo de la impedancia

$$X_c = \frac{950 \text{ V}}{89,13 \text{ A}} = 10,6586 \Omega = X_c$$

$$C = \frac{1}{\omega X_c} = 248,86 \mu\text{F}$$

D-) Determine las tensiones en el sistema al incorporar el compensador, empleando el método modal y analice los resultados

Para ello, se vuelve a determinar la $[Y_{BUS}]$ y con las mismas $[I_N]$ se calculan las tensiones en el sistema.

$$[V_{nodos}] = \begin{bmatrix} 993,73 \angle -0,2^\circ \\ 991,60 \angle -2,2^\circ \\ 911,65 \angle -8,5^\circ \\ 987,41 \angle 3,02^\circ \end{bmatrix} \checkmark$$

No se llega a los 950 V calculados en la barra 3, debido a ~~la~~ de asumir que $S_{vi}^{actual} = S_{vi}^{requerido}$; sin embargo, a la aproximación

se observa el incremento no solo de la tensión de la barra 3, sino en todas las barras del sistema

D) Ante la condición compensada, recalcula el balance de potencias en la línea 2-3.

$$I_{23} = \frac{\bar{V}_2 - \bar{V}_3}{Z_{23}} = 92,77 \angle 2,09^\circ \text{ A.}$$

$$\dot{S}_{2-3} = 91\,985,88 \angle -4,38^\circ \text{ VA.}$$

$$\dot{S}_3 = 84\,570,04 \angle -10,65^\circ \text{ VA.}$$

$$\dot{S}_p = 12.170 \angle 45^\circ \text{ VA}$$

P_{23} antes de compensar	P_{2-3} compensado
81438,33 W	91716,35 W

↑ subió debido a que la carga modelada como Z_{cte} , le subió la tensión.

Q_{2-3} antes de compensar	Q_{2-3} compensado
63855,81 VAR	-7024,98 VAR

se está sobrecompensando reactivos, ya que se pasó de suministrar Q , a recibir Q .

Las pérdidas en la línea, se redujeron