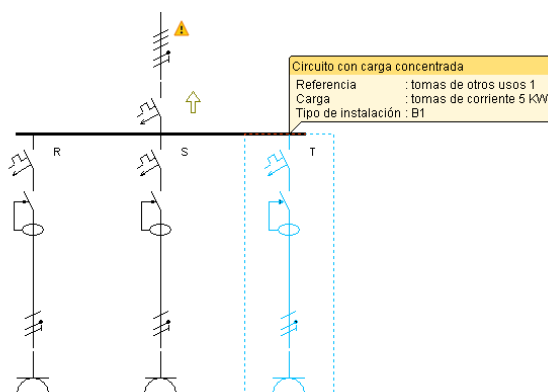


Análisis de cálculo de Intensidad por fases desequilibradas

0.- Presentación.

Se va a realizar el análisis de intensidades de fase de la siguiente línea:



- Línea Trifásica alimentando a 3 líneas Monofásicas
- Potencia de 5 Kw en cada línea
- $\cos \varphi = 0,95$

Teniendo en cuenta el análisis por fase en polares, donde cada intensidad está desplazada 120° respecto a las otras fases, realizaremos el siguiente análisis:

1.-Intensidad en la fase R

Con los datos de partida, podemos obtener la Intensidad de línea:

$$I_R = \frac{P}{V_{F-N} \cdot \cos \varphi} = \frac{5000}{\frac{400}{\sqrt{3}} \cdot 0.95} = 22,79 \text{ A}$$

Y conociendo el esquema de intensidades, podemos obtener el valor en polares:

$$I_R = 22.79 \cdot \cos(-\text{acos}(0.95)) + j 22.79 \cdot \text{sen}(-\text{acos}(0.95)) = 21.65 - j 7.112 \text{ A}$$

2.- Intensidad en la Fase S

Realizando lo mismo que en anterior punto, teniendo en cuenta que la fase S estará desfasada -120° respecto a la R.

Por lo que conociendo que el ángulo de la fase R será:

$$-\text{acos}(0.95) = -18.19^\circ$$

Obtendremos que:

$$I_S = 22.79 \cdot \cos(-18.19 - 120) + j 22.79 \cdot \text{sen}(-18.19 - 120)$$

$$I_S = -16.99 - j 15.19 A$$

3.- Intensidad en la fase T

Conociendo que la fase T tiene un desfase de 120° respecto a la fase R, se puede obtener:

$$I_T = 22.79 \cdot \cos(-18.19 + 120) + j 22.79 \cdot \text{sen}(-18.19 + 120)$$

$$I_T = -4.66 + j 22.31 A$$

4.- Intensidad en el neutro y desequilibrio entre líneas:

Teniendo en cuenta que:

$$I_N = I_R + I_S + I_T$$

$$I_N = (21.65 - j 7.12) + (-16.99 - j 15.19) + (-4.66 - j 22.31) = 0 A$$

Por lo que al tener $I_N = 0 A$, se entiende que no existe desequilibrio en la línea, pero siempre podemos utilizar la siguiente relación:

$$\% \text{desequilibrio} = \left(\frac{I_{Fmax}}{I_{Fmin}} - 1 \right) \cdot 100 = \left(\frac{22.79}{22.79} - 1 \right) \cdot 100 = 0$$

Por lo que no existe desequilibrio en las líneas.

5.- Generación de desequilibrio en la línea R.

Se duplicará la potencia en la línea R hasta 10 kW, por lo que volvemos a realizar el mismo análisis teniendo:

$$I_R = \frac{10000}{\frac{400}{\sqrt{3}} \cdot 0.95} = 45.58$$

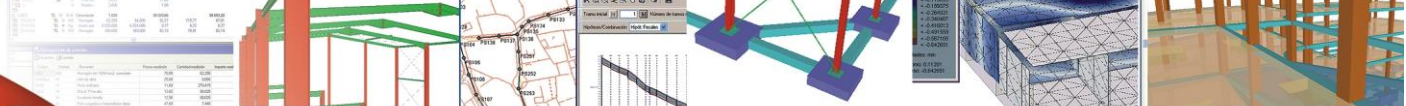
$$I_R = 43.30 - j 14.23 A$$

$$I_S = -16.99 - j 15.99 A$$

$$I_T = -4.66 + j 22.31 A$$

$$I_N = 21.65 - j 7.91 A$$

Por lo que se puede observar que existe desequilibrio en la línea:



Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción

$$\%desequilibrio = \left(\frac{I_{Fmax}}{I_{Fmin}} - 1 \right) \cdot 100 = \left(\frac{45.58}{22.79} - 1 \right) \cdot 100 = 100 \%$$