

CONEXIÓN DE RECEPTORES (2º parte)

2. CARGA EQUILIBRADA EN TRIÁNGULO:

Recordamos:

De la misma manera que en un sistema trifásico hay dos valores de tensión la V_L y la V_f también habrá dos valores para la intensidad, la **intensidad de líneas I_L** y la **intensidad de fase**.

Definimos la I_L como la intensidad que circula por cada una de las líneas que forman el sistema trifásico, por la L_1 , por la L_2 y por la L_3 .

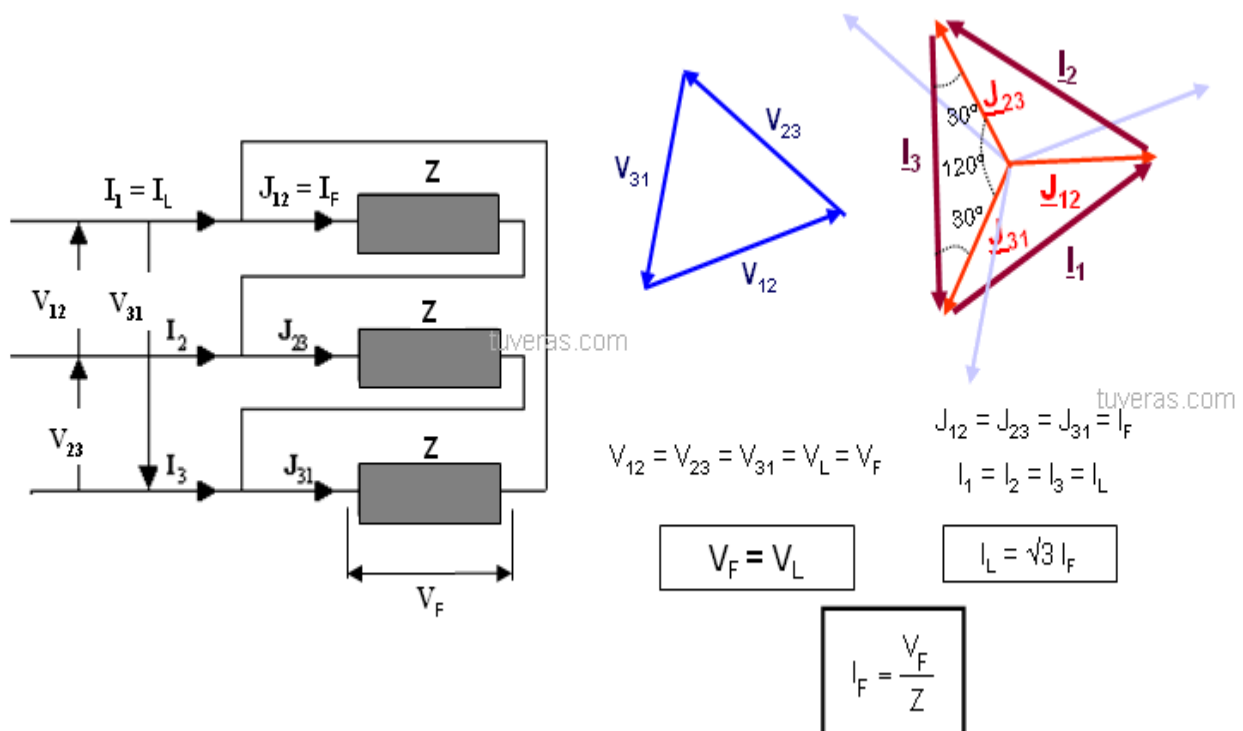
Definimos la I_f como la intensidad que circula por cada impedancia Z conectada a la fase. Como el sistema es de cargas equilibradas las tres intensidades de fase serán iguales.

En la figura se representa un receptor trifásico con tres cargas iguales conectadas en triángulo, es decir con impedancias Z idénticas.

Estas impedancias, al igual que en monofásica vendrán definidas por su valor óhmico y por su ángulo de fase:

$$Z = Z / \varphi \Omega$$

$$(Z \text{ caja } \varphi) \Omega$$



V_{12} , V_{23} y V_{31} son tensiones de línea V_L , de valor eficaz 400V. V_F es la tensión en las fases, es decir, la tensión que queda aplicada a cada impedancia. Como podemos observar en la figura, cada impedancia queda conectada entre dos de las líneas por lo que podemos deducir que en una conexión en estrella:

$$V_L = V_F$$

En cuanto a las intensidades, en este caso, tenemos por un lado las **intensidades de línea** I_L (intensidad que circula por la línea L_1 , por la línea L_2 y por la L_3) nombradas en el esquema anterior como I_1 , I_2 e I_3 y por otro lado las **intensidades de fase** (intensidad que circula por cada fase o por cada una de las impedancias) nombradas en el esquema anterior como J_{12} , J_{23} y J_{31} .

En la relación entre las intensidades de línea y fase está presente la 1ª ley de Kirchhoff. Fijaos en el esquema:

$$I_1 = J_{12} - J_{31} \quad (*)$$

en el nodo, suma de I que entran = suma de I que salen
y lo mismos para las otras líneas

pero estas sumas son sumas vectoriales, **no sumas de valores eficaces**.

Como las impedancias son iguales (sistema equilibrado) y están conectadas cada una a la tensión de línea de 400V, las intensidades de fase también serán iguales pero desfasadas entre sí 120° , no hay más que aplicar la Ley de Ohm en cada fase, es decir:

$$I_{f1} = I_{f2} = I_{f3} = I_f \text{ (en valor eficaz)}$$

Para obtener la relación entre intensidades de línea y de fase en la conexión en triángulo tendremos que hacer la suma fasorial (*) dando como resultado que:

$$I_L = \text{raiz de } 3 * I_f$$

En resumen, para receptores conectados en triángulo equilibrados, se verifica que:

$$V_L = V_f$$

$$I_L = \text{raiz de } 3 * I_f$$

sólo para cargas equilibradas conectadas en triángulo

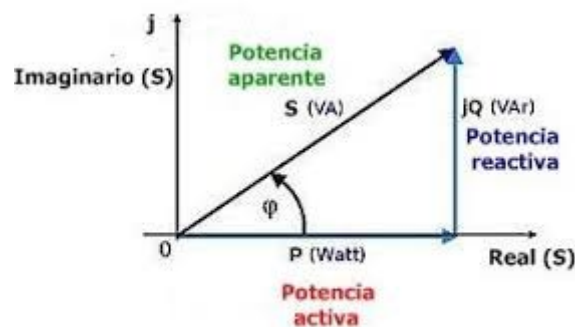
En cuanto a la potencia, se sigue verificando que la potencia total del receptor es igual a la suma algebraica de las potencias de cada fase, por lo tanto:

La potencia activa P del sistema es: $P = P_1 + P_2 + P_3 = V_1 I_1 \cos \varphi_1 + V_2 I_2 \cos \varphi_2 + V_3 I_3 \cos \varphi_3$ $P_1 = P_2 = P_3 = P_F = V_F I_F \cos \varphi$ $P = 3 P_F = 3 V_F I_F \cos \varphi = 3 \frac{V_L}{\sqrt{3}} I_L \cos \varphi = \sqrt{3} V_L I_L \cos \varphi$		$P = \sqrt{3} V_L I_L \cos \varphi$ $Q = \sqrt{3} V_L I_L \sin \varphi$
De forma análoga para la potencia reactiva Q: $Q = 3 Q_F = 3 V_F I_F \sin \varphi = 3 \frac{V_L}{\sqrt{3}} I_L \sin \varphi = \sqrt{3} V_L I_L \sin \varphi$		

Al igual que en monofásica la **potencia aparente** se obtiene como suma vectorial de activa y reactiva, es decir:

$$S = P + jQ \quad \text{donde:}$$

$$S = \text{RAÍZ CUADRADAS } (P^2 + Q^2)$$



TAREA PARA HOY: leer y profundizar en como se conectan los receptores trifásicos en triángulo. Lo más importante es saber distinguir entre las magnitudes de fase y las de línea. El resto es igual a lo visto en monofásica. Pensad que cada una de las fases no es más que un sistema monofásico, con lo que ahora tenemos 3 sistemas monofásicos interactuando entre sí.

ÁNIMO!!!!
es fácil.....

