

CORRECCIÓN DEL FP 1

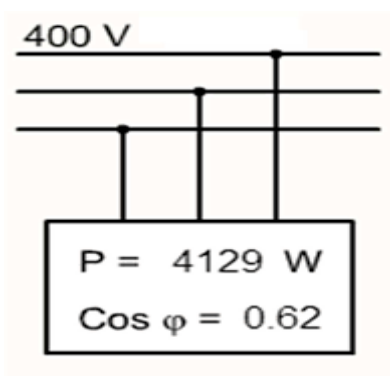
En el video del jueves 21 de mayo está perfectamente explicado como mejorar el factor de potencia en una instalación trifásica.

Como pudisteis observar el procedimiento a seguir es idéntico a la mejora del FP en las instalaciones monofásicas.

Vamos a corregir este ejercicio, que me quedó olvidado, y aprovechamos para mejorar su factor de potencia.

El ejercicio decía:

Un motor trifásico posee sus bobinas conectadas en triángulo. Determina la corriente eléctrica que absorberá de la línea si al conectarlo a una red, con una tensión entre fases de 400V, desarrolla una potencia de 4129W con un FP de 0,62. Averigua la potencia reactiva y aparente del motor. ¿ Qué tensión y qué corriente aparecen en cada una de las bobinas del motor? ¿ Porqué no hay conexión al neutro?



P o potencia activa de 4129W, es decir:

$$P = 3 V_F I_F \cos\varphi = \text{raíz de } 3 \cdot V_L I_L \cos\varphi$$

como sus bobinas están conectadas en triángulo: $V_F = V_L = 400V$
La corriente que absorbe de la línea es la I_L que despejando de la P:

$$I_L = P / (\text{raíz de } 3 \cdot V_L \cos\varphi) = 4129 / (\text{raíz de } 3 \cdot 400 \cdot 0,62)$$

$$I_L = 9,61A$$

Para determinar la potencia reactiva y aparente, hacemos uso de las expresiones correspondientes:

$$Q = \text{raíz de } 3 \cdot V_L I_L \text{ sen}\varphi$$

si el $\cos\varphi = 0,62$ el $\varphi = \arccos 0,62 = 51,68^\circ$

$$Q = \text{raíz de } 3 \cdot 400 \cdot 9,61 \cdot \text{sen}51,68^\circ$$

$$Q = 5223,6 \text{ VAR (si no me confundo)}$$

$$S = \text{raíz de } 3 \cdot V_L \cdot I_L \text{ o como siempre } S = \text{a la raíz cuadrada de } P^2 \text{ mas } Q^2$$

$$S = \text{raíz de } 3 \cdot 400 \cdot 9,61 = 6658 \text{ VA}$$

Podemos observar que este motor tiene mas reactiva que potencia consumida por lo que se hace necesario corregir su FP.

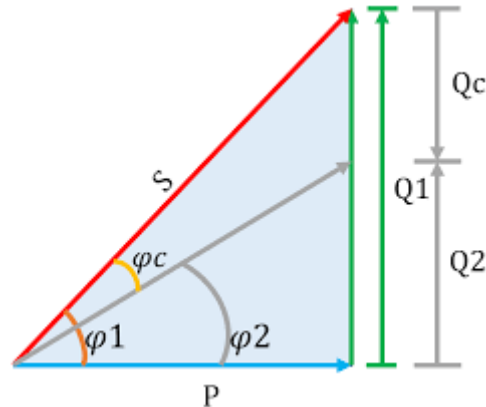
Calculamos la batería de condensadores necesaria para mejorar el FP a 0,9.

$$\varphi_1 = 51,68^\circ$$

$$P = 4129 \text{ W y } Q_1 = 5223,6 \text{ VAR}$$

$$\cos\varphi_2 = 0,9 \text{ por lo que } \varphi_2 = \arccos 0,9 = 25,84^\circ$$

$$Q_2 = P \text{ tg}\varphi_2 = 4129 \cdot \text{tg}25,84^\circ = 1999,59 \text{ VAR}$$



La reactiva que me sobra la obtengo como:

$$Q_c = Q_1 - Q_2 = 5223,6 - 1999,59 = 3224 \text{ VAR}$$

reactiva con la que vamos a calcular la batería de condensadores. Estos condensadores se tendrán que conectar en triángulo porque en la red no está presente el conductor de neutro. Además la batería de C tiene que ser equilibrada en carga por o que la reactiva por cada condensador será:

$$Q_c = Q/3 = 3224/3 = 1074,66 \text{ VAR}$$

$$\begin{aligned} |Q_C| &= V_F I_F \sin\phi \\ 1074,66 &= 400 \cdot I_F \sin -90 \end{aligned}$$

$I_F = 1074/400 = 2,68\text{A}$ intensidad de cada condensador.

$X_C = V_F/I_F = 400/2,68 = 149,25\Omega$ reactancia capacitiva de cada condensador.

$$C = 1/(2\pi f X_C) = 1/(2\pi \cdot 50 \cdot 149,25) = 21,32\mu\text{F}$$

La batería estará formada por 3 condensadores conectados en triángulo de capacidad $21,32\mu\text{F}$ cada uno y que tendrán que soportar la tensión de 400V

ÁNIMO!!!!
ya estamos acabando....