

FACTOR DE POTENCIA Y COMPENSACIÓN

Por definición, el factor de potencia (λ), es el resultado de dividir la potencia consumida (potencia activa, medida en W) entre el producto de la tensión por la intensidad (potencia aparente, medida en VA).

$$\lambda = \frac{W}{V \cdot I}$$

El cálculo de los condensadores necesarios en una instalación de lámparas de descarga estabilizadas mediante balastos inductivos, se hace utilizando las formulas siguientes:

Datos de inicio (que pueden medirse normalmente):

- U Tensión de red en V.
- P Potencia absorbida por la línea en W.
- I Intensidad de línea en A.

De donde, si no es conocido, se puede calcular el factor de potencia inicial de la instalación:

$$\lambda_1 = \frac{W}{V \cdot I}$$

Cálculo del condensador C en microfaradios:

$$C = \frac{P \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{\lambda_1^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{\lambda_2^2} - 1} \right)}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot U^2} \cdot 10^6$$

Siendo:

- C Condensador en microfaradios.
- U Tensión de la línea en V.
- P Potencia activa total absorbida, en W.
- f frecuencia de la línea, en Hz.
- π número pi, igual a 3.1416.
- λ_1 Factor de potencia inicial.
- λ_2 Factor de potencia que se quiere.

CÁLCULO DE COMPENSACIÓN INDIVIDUALCompensación con condensador en paralelo

Datos iniciales:

- I_L Intensidad de la lámpara en A.
 U Tensión de red en V.
 λ_1 Factor de potencia en inductivo.
 F Frecuencia de la línea en Hz.
 π Número pi, 3.14159.

El cálculo del condensador C (μF) necesario para conseguir un factor de potencia λ_2 , se realiza con el cálculo siguiente:

$$C = \frac{I_L \cdot \lambda_1 \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{\lambda_1^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{\lambda_2^2} - 1} \right)}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot U} \cdot 10^6$$

Por ejemplo, para un SAPI-HSI 25/23:

$$C = \frac{3 \cdot 0.4 \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{0.4^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{0.95^2} - 1} \right)}{2 \cdot 3.14159 \cdot 50 \cdot 230} \cdot 10^6 = 32.6 \mu\text{F}$$