

MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS

Código: 95-0432 – Curso: R- 4051 - Año 2021

TP N° 2 – Compensación de factor de potencia

Ejercicio N° 1

Se tiene una carga cuyo equivalente se puede ver como una resistencia de 226Ω en serie con una inductancia de $0,72 \text{ H}$, la misma está alimentada por una fuente de $400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Calcular la capacidad necesaria para llevar el Factor de Potencia a 0,95.

Ejercicio N° 2

Se tiene tres impedancias conectadas en estrella, alimentadas por una fuente $3 \times 400 \text{ V}$ sin neutro. Cada impedancia es idéntica al ejercicio anterior.

- Calcular el capacitor trifásico conectado en estrella para llevar el Factor de Potencia a 0,95.
- Calcular el capacitor trifásico conectado en triángulo para llevar el Factor de Potencia a 0,95.

Ejercicio N° 3

El alumbrado de una sala de diseño gráfico está compuesta de 30 artefactos de iluminación equipados con 2 tubos fluorescentes de 40 W , cuyo factor de potencia es 0.6.

Los artefactos se han conectado en forma equilibrada a una red $3 \times 380 / 220 \text{ V}$.

Dimensionar la batería de capacitores que será necesario instalar para corregir el factor de potencia a 0,9.

a - Batería de capacitores conectados en estrella.

b - Batería de capacitores conectados en triángulo.

c - Cuál es la relación entre las capacidades de los capacitores en los casos a y b?

Ejercicio N° 4

Una instalación industrial de $3 \times 380 \text{ VCA}$, tiene los siguientes registros

$P_{mín} = 160 \text{ KW}$, $\cos \phi_i = 0.6$

$P_{max} = 300 \text{ KW}$, $\cos \phi_i = 0.75$

Impedancia del cable alimentador de la industria es $0.080 + j 0.180 \text{ [ohm/km]}$

La longitud estimada del alimentador es de 200 metros

- Determinar la Potencia Reactiva trifásica Q , para elevar el factor de potencia desde 0,75 a 0.90.
- Determinar la reducción porcentual de la Potencia aparente trifásica S , para la condición de $P_{máx}$
- Determinar la reducción porcentual de la Corriente de línea I , para la condición de $P_{máx}$
- Determinar la reducción porcentual de las pérdidas Joule en la línea (conductor alimentador).
- Determinar la reducción porcentual de la caída de tensión en la línea (conductor alimentador).
- Seleccionar un banco de capacitores trifásicos de la Tabla adjunta y recalcular el valor resultante de factor de potencia
- Calcular el factor de potencia resultante, luego de la incorporación del banco trifásico, para la condición de $P_{mín}$.

MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS

Código: 95-0432 – Curso: R- 4051 - Año 2021

TP N° 2 – Compensación de factor de potencia

Tabla de Banco de capacitores para compensación del Factor de Potencia

Tipo	Código	Potencia [KVA]	Capacidad [microFaradios]	I [A]
CLMB 83	40570	70	462	101
	40580	80	530	115
	405100	100	678	144
	405120	120	801	173

Ejercicio N° 5

Una fábrica que cumple diariamente dos turnos de 8 horas cada uno, de lunes a viernes, tiene los siguientes consumos de energía mensuales.

243.792 kWh

232.618 KVArh

En los turnos mañana y tarde, tiene los siguientes consumos Picos de potencias:

Pm = 768 KW

Qm = 708 KVAr

Pt = 840 KW

Qt = 852 KVAr

a - Calcular la Potencia activa y coseno Fi promedios.

b - Calcular los Coseno Fi picos.

c - Determinar las Potencias Reactivas Capacitativas necesarias para llevar el cos fi a 0.90, en los casos a y b

d - Se cuenta con el siguiente Stock de Baterías de capacitores Fijos y Automáticos .

Banco Fijo compuesto de 5 x 40 KVAr

Banco Fijo compuesto de 6 x 30 KVAr

Banco Automatico compuesto de 6 x 30 KVAr

Banco Automatico compuesto de 4 x 40 KVAr

Seleccionar la mejor combinación y justificar.

Ejercicio 6

Un Transformador de 400 kVA alimenta una carga de 200 kW a factor de potencia 0,5 inductivo. Por razones operativas es necesario colocar en paralelo con la anterior una carga adicional de 90 kW a factor de potencia 0,8. ¿Podrá el transformador indicado abastecer las dos cargas conectadas en paralelo, haciendo uso de la compensación del factor de potencia?, en tal caso, calcular el capacitor en conexión triángulo necesario