

TRANSFORMACIÓN Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

PROBLEMAS DEL BLOQUE II: ELECTRICIDAD

- ENERGÍA REACTIVA Y MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA -

1. Se dispone de una carga de 800 kW alimentada en sistema trifásico a 400 V con un factor de potencia de 0,7. Si se quiere aumentar el factor de potencia hasta 0,95, calcular:

- Potencia reactiva capacitiva que es necesario aportar
- Capacidad de la batería de condensadores necesaria
- Disminución de pérdidas por efecto Joule

----- o -----

2. Una instalación receptora se alimenta desde un transformador que tiene una potencia nominal de 630 kVA, al que demanda una potencia de 450 kW con un factor de potencia de 0,8. Se prevé un aumento de la carga de 100 kW con un factor de potencia de 0,7. ¿Cuál es el valor mínimo de potencia reactiva capacitiva que debe instalarse para evitar un cambio de transformador? ¿Con qué factor de potencia funcionará la nueva instalación?

----- o -----

3. Una instalación eléctrica monofásica a 230 V alimenta a las siguientes cargas:

- Un motor de 3 CV que tiene un rendimiento del 75% y un factor de potencia de 0,9
- Un conjunto de lámparas de descarga que equivalen a una impedancia de $8+6j \Omega$
- Un conjunto de lámparas incandescentes de 1000 W de potencia

Calcular:

- El valor eficaz de la corriente de cada carga, las potencias activa, reactiva, aparente y compleja y el factor de potencia de cada carga.
- La corriente y las potencias activa, reactiva, aparente y compleja totales de la instalación, así como el factor de potencia total.
- La capacidad de los condensadores necesarios para mejorar el factor de potencia a 0,95.

----- o -----

4. Una instalación eléctrica a 230/400 V alimenta a las siguientes cargas trifásicas:

- Un motor de 20 CV que tiene un rendimiento del 90% y un factor de potencia de 0,8
- Un motor de 9 CV que tiene un rendimiento del 80% y un factor de potencia de 0,85
- Un conjunto de lámparas incandescentes de 4000 W de potencia

Calcular:

- a) El valor eficaz de la corriente de cada carga, las potencias activa, reactiva, aparente y compleja y el factor de potencia de cada carga.
- b) La corriente y las potencias activa, reactiva, aparente y compleja totales de la instalación, así como el factor de potencia total.
- c) La capacidad de los condensadores necesarios para mejorar el factor de potencia a 0,9.

-----o-----

5. Calcular el coste de la energía a partir de los siguientes registros:

Período	EA (kWh)	ER (kVArh)
1	5000	3900
2	2000	900
3	500	250

Considerar los siguientes costes unitarios:

Período	€/kWh
1	0,018762
2	0,012575
3	0,004670

Cos Φ	Euro/kVArh
Cos Φ < 0,95 y hasta cos Φ = 0,80	0,041554
Cos Φ < 0,80	0,062332