

Factor de potencia

Circuito Eléctrico José Alberto

Se tiene un motor trifásico de 20 Kw operando a 440V, con un factor de potencia de 0,7, si la energía se entrega a través de un alimentador con una resistencia total de 0,166 Ohms Calcular

a) La potencia aparente y el consumo de corriente.

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\cos \theta)} = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(FP)}$$

$$I_1 = \frac{20,000 \text{ W}}{(\sqrt{3})(440 \text{ V})(0.7)} = 37.49 \text{ A}$$

$$S = (\sqrt{3})(V)(I) = \text{KVA}$$

$$S_1 = (\sqrt{3})(440 \text{ V})(37.49 \text{ A}) = 88.571 \text{ KVA}$$

Circuito Eléctrico José Alberto

Se tiene un motor trifásico de 20 Kw operando a 440V, con un factor de potencia de 0,7, si la energía se entrega a través de un alimentador con una resistencia total de 0,166 Ohms. Calcular

a) La potencia aparente y el consumo de corriente.

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\cos \phi)} = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(FP)}$$

$$I_1 = \frac{20,000 \text{ W}}{(\sqrt{3})(440 \text{ V})(0.7)} = 37.49 \text{ A}$$

$$S = (\sqrt{3})(V)(I) = \text{KVA}$$

$$S_1 = (\sqrt{3})(440 \text{ V})(37.49 \text{ A}) = 83.571 \text{ KVA}$$

Cont:

B) Los perdidos en el cable alimentado

$$\text{Perdidos} = (3)(R)(I^2)$$

$$\text{Perdidos} = (3)(0.166)(37.44^2) \approx 700 \text{ W}$$

c) Los KVAR del capacitor nos referimos a la tabla del coeficiente K y se elige el valor que esté donde por el valor actual del FP y el valor deseado

$$Q_c = (P)(K) = \text{KVAR}$$

$$Q_c = (20 \text{ Kw})(0.536) = 10.72 \text{ KVAR}$$

Circuitos Eléctricos

Tareas

Se tiene un motor trifásico de 20 kW operando a un voltaje 480V con un factor de potencia de 0.3 y la energía se entrega a través de un alimentador con una resistencia total de 0.66 Ohms. Calcular

a) La potencia aparente y el consumo de corriente

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\cos \phi)} = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\text{FP})} = A$$

$$I = \frac{20,000}{(\sqrt{3})(480V)(0.3)} = \frac{20,000}{249.41} = 80.18 A$$

$$I = 80.18 A$$

$$S = (\sqrt{3})(V)(I) = KVA$$

$$S = (\sqrt{3})(480)(80.18A) = 66.66 KVA$$

$$S = 66.66 KVA$$

Circuitos Eléctricos

B) Los perdidos en el cable alimentados.

$$\text{Perdidos: } (3)(R)(I^2) = W$$

$$\text{perdidos} = (3)(0.166)(80.18^2) = 3,201.55$$

c) La potencia en KVAR del capacitor que es necesario para corregir A 0.9.

$$Q_c = (P)(K) = \text{KVAR}$$

$$Q_c = (20 \text{ KW})(2.695) = 53.900 \text{ KVAR}$$

Circuitos Eléctricos

Ejercicio 2

Se tiene un motor trifásico de 20 kW operando a 480 V, con un factor de potencia 0.5, si la energía se entrega a través de un alimentador con una resistencia total de 0.166 ohms. Calcular.

- a) la potencia aparente y el consumo de corriente.

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\text{FP})} = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\text{FP})} \text{ en A}$$

$$I = \frac{20,000}{(\sqrt{3})(480)(0.5)} = \frac{20,000}{415.69} = 48.11 \text{ A}$$

$$S = (\sqrt{3})(V)(I) = \text{kVA}$$

$$S = (\sqrt{3})(480)(48.11 \text{ A}) = 39.99 \text{ kVA}$$

Circuitos Eléctricos

b) Las pérdidas en el cable alimentador.

$$\text{Pérdidas} = (3)(R)(I^2) = W$$

$$\text{Pérd} = (3)(0.166)(48.11^2) = 1,152.65 W$$

c) La potencia en KVAR del capacitor que es necesario para corregir el FP a 0.95

$$Q_c = (P)(K) = KVAR$$

$$Q_c = (20,000)(1.403) = 28,06 KVAR$$

Circuitos Eléctricos

Circuitos 3

Al tiene un motor tubosaco de 20 kW operando a 480 V, con un factor de potencia de 0.7 y la energía el entregó a. horas de un alimentador con una resistencia total de 0.166 ohms calcular.

a) La potencia aparente y el consumo de corriente.

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(\cancel{PF})} = \frac{P}{(\sqrt{3})(V)(FP)} = A$$

$$I = \frac{20,000}{(\sqrt{3})(480)(0.7)} = \frac{20,000}{581.96} = 34.36 A$$

$$S = (\sqrt{3})(V)(I) = KVA$$

$$S = (\sqrt{3})(480)(34.36) = 28,566.36 KVA$$

Circuito Eléctrico

b) Los perdidos en el cable alimentados.

$$\text{perdidos} = (3)(R)(I^2) = W$$

$$\text{perd} = (3)(0.166)(34.36) = 17.11 W$$

c) La potencia en KVAR del capacitor que se necesita para corregir el $\text{EP} \neq 1$

$$Q_c = (P)(K) = \text{KVAR}$$

$$Q_c = (20,000)(1.02) = 20,400 \text{ KVAR}$$