

Prov: Trefasmotorer och deras kopplingar

Ämne: Elektroteknik

Årskurs: Gymnasiet (Teknisk utbildning)

Uppgift

En trefasmotor med märkeffekten 21 kW, $\cos\varphi = 0,88$ och verkningsgraden $\eta = 92\%$ är D-kopplad och ansluten till ett nät med 400 V, 50 Hz.

1. Hur stor ström drar motorn vid märkdrift?
2. Hur stor är strömmen i en av motorlindningarna?

Lösning

Givet:

- Märkeffekt ($P = 21$, kW) = 21000 , W)
- Effektfaktor ($\cos \varphi = 0,88$)
- Verkningsgrad ($\eta = 0,92$)
- Spänning ($U = 400$, V) (linjespänning)
- Koppling: D-kopplad (delta)
- Frekvens: 50 Hz

a) Beräkning av märkström

Formel för aktiv effekt i trefassystem:

$$(P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta)$$

Lös ut strömmen (I):

$$(I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta})$$

Sätt in värdena:

$$(I = \frac{21000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,88 \cdot 0,92})$$

Beräkning:

- ($\sqrt{3} \approx 1,732$)
- ($I = \frac{21000}{1,732 \cdot 400 \cdot 0,88 \cdot 0,92} = \frac{21000}{561,2} \approx 37,4$, A)

b) Beräkning av ström i en motorlindning

Vid D-koppling är spänningen över varje lindning lika med linjespänningen, dvs 400 V.

Strömmen i varje lindning (I_f) är relaterad till linjeströmmen (I) enligt:

$$(I_f = \frac{I}{\sqrt{3}})$$

Beräkning:

$$(I_f = \frac{37,4}{1,732} \approx 21,6, A)$$

Sammanfattning av svar

- **a)** Motorns märkström är cirka **37,4 A**.
- **b)** Strömmen i en av motorlindningarna är cirka **21,6 A**.

Tags: [Prov](#)