

Chapitre 5 : machine synchrone

Exercice 15

Un moteur synchrone de 4000 ch (3000 kW), 6600 V, 60 Hz, 200 tr / min fonctionne à pleine charge avec un facteur de puissance maximal de 0,8. Si la réactance synchrone est de 11Ω , calculer ce qui suit:

- La puissance apparente du moteur, par phase
- Le courant alternatif
- La valeur et la phase de E_0
- tracer le diagramme de phaseur
- Déterminer l'angle de déphasage entre E_0 et V

Solution

Nous modifierons immédiatement les valeurs données pour qu'elles correspondent à une phase d'un moteur connecté en étoile.

a. La puissance active par phase est $P = \frac{3000}{3} = 1000 \text{ kW}$

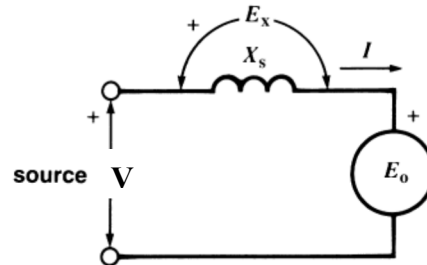
La puissance apparente par phase est $S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{1000}{0.8} = 1250 \text{ kVA}$

b. La tension ligne à neutre est $V = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{6600}{\sqrt{3}} = 3811 \text{ V}$

Le courant de ligne est $I = \frac{S}{V} = 328 \text{ A}$

- c. Pour déterminer la valeur et la phase de la tension d'excitation E_0 , nous dessinons le circuit équivalent d'une phase (Fig. 20).

Chapitre 5 : machine synchrone



Cela nous permettra d'écrire les équations du circuit. De plus, nous sélectionnons V comme phaseur de référence, ainsi :

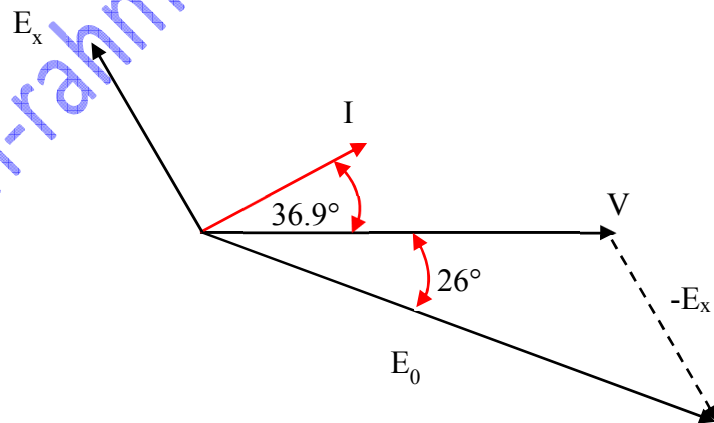
$$V = 3815 \angle 0^\circ$$

Il s'ensuit que I est donné par $I = 328 \angle 36.9^\circ$

En écrivant l'équation pour le circuit, on trouve :

$$-V + E_x + E_0 = 0 \Rightarrow E_0 = V - E_x = 6637 \angle -26^\circ V$$

d.



e. E_0 est en retard de 26° derrière E