

Exercice corrigés

Exercice 1 :

Un moteur à CC à excitation indépendante de 250V, 1500 tr/min est alimenté à partir d'un réseau triphasé 220/380 par un convertisseur triphasé en pont à thyristor. L'induit possède une résistance $R=400 \text{ m}\Omega$ et son courant nominal est de 20A.

1. Calculer l'angle de retard à l'amorçage lorsque :
 - Le moteur fonctionne à plein charge
 - Le moteur développe son couple nominale à une vitesse 400 tr/min
2. Calculer la puissance réactive absorbée par le convertisseur lors que le moteur développe son couple nominale à 400 tr/min.

Solution

À plein charge : $U_d = 2.34 \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{U_d}{1.35U} = \frac{250}{1.35 \times 380} \Rightarrow \alpha = 60.83$

$U_d = RI + E \Rightarrow E = U_d - RI = 242V$

Pour une vitesse de 400 tr/min : $E' = E \frac{\Omega'}{\Omega} = 242 \frac{400}{1500} = 64.53V$

La tension de l'induit à 400 tr/min est $U_d = RI + E' = 72.53 V$

L'angle $U_d = 2.34 \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \alpha = 72.53 \Rightarrow \alpha = 82^\circ$

La puissance réactive : $Q = P \tan(\alpha) = 72.53 \times 20 \times \tan(82) = 8.2 \text{ kVAR}$