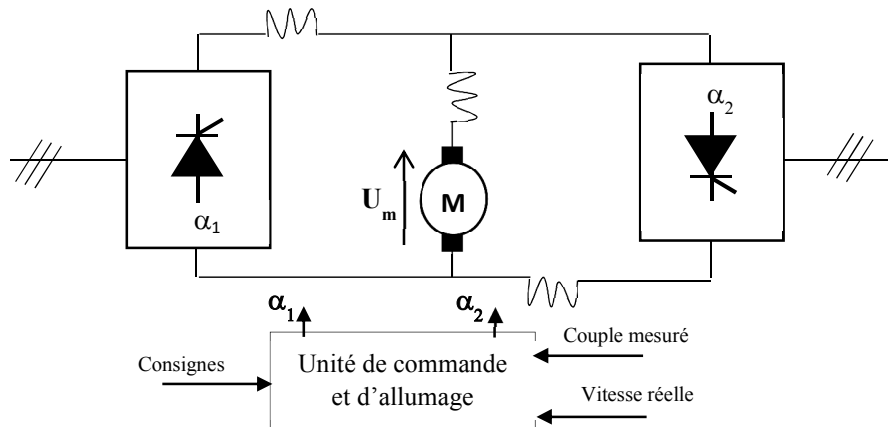


Exercice 3

Un processus industriel est entrainé par un moteur à CC selon le montage de la figure suivante.



La tension nominale aux bornes de l'induit du moteur est de 450 V et le courant dans l'induit est de 50 A.

Le convertisseur 1 fournit un courant $I_{d1}=80$ A, tandis que le 2^{ème} convertisseur absorbe un courant $I_{d2}=30$ A

La tension triphasée alimentant les convertisseurs est de 380 V. Calculer :

1. Les angles d'amorçages des convertisseurs
2. La puissance associée à chaque convertisseur
3. La puissance active tirée du réseau à courant alternatif
4. La puissance réactive tirée du réseau, ainsi que le facteur de puissance.
5. La puissance absorbée par le moteur.

Solution

$$1^{\text{er}} \text{ convertisseur : } U_d = 2.34 \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \alpha_1 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{U_d}{1.35U} = \frac{450}{1.35 \times 380} \Rightarrow \alpha_1 = 28.7^\circ$$

Sachant que : $\alpha_1 + \alpha_2 = 180 \Rightarrow \alpha_2 = 151,3^\circ$

Commande des machines électrique

La puissance fournie par le 1^{er} convertisseur : $P_1 = I_{d1} \times U_m = 450 \times 80 = 36 \text{ kW}$

La puissance absorbée par le 2^{ème} convertisseur : $P_2 = I_{d2} \times U_m = 450 \times 30 = 13.5 \text{ kW}$

La puissance active tirée du réseau : $P = P_1 - P_2 = 36 - 13.5 = 22,5 \text{ kW}$

La puissance réactive tirée du réseau :

- Pour le 1^{er} convertisseur : $Q_1 = P_1 \tan(\alpha_1) = 19.3 \text{ kVAR}$
- Pour le 2^{ème} convertisseur : $Q_2 = P_2 \tan(\alpha_2) = 7.4 \text{ kVAR}$
- La puissance réactive tirée du réseau : $Q = Q_1 + Q_2 = 19.3 + 7.4 = 26.7 \text{ kVAR}$
- La puissance apparente : $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 22.5 \text{ kVA}$
- le facteur de puissance : $\cos \varphi = \frac{P}{S} = 0.64$

La puissance absorbée par le moteur : $P = P_1 - P_2 = 36 - 13.5 = 22,5 \text{ kW}$

