

⑦

- Graphiques
- Calcul de q par x
- Remarques vagues

TP 4 : Moteur asynchrone triphasé

Objectif:

- Comprendre le fonctionnement d'un moteur asynchrone
- Comprendre le fonctionnement d'un wattmètre.

A- Etude préliminaire du moteur (hors tension)

- Au démarrage du moteur asynchrone triphasé, la rotation du stator induit un champ magnétique tournant qui produit la rotation d'un disque métallique, lequel entraîne le rotor. Le disque métallique tournant à une fréquence de rotation inférieure à celle du champ, il doit donc y avoir un appel de courant important au démarrage pour entraîner le stator puis le rotor.
- Le démarrage étoile - triangle permet de diviser l'intensité de démarrage par trois pour éviter une surintensité trop importante qui endommagerait l'installation. ^{qui}

Caractéristiques du moteur:

$$\cos \varphi = 0,66$$

$$\Delta U = 220 \text{ V}$$

$$I = 1,75 \text{ A}$$

$$\Delta U = 380 \text{ V}$$

$$I = 1,0 \text{ A}$$

$$\theta = 40^\circ \text{C}$$

$$P_{\text{mécanique}} (= P_{\text{utile}}) = 0,3 \text{ kW}$$

$$n = 1440 \text{ tours/min}$$

$$\eta = 68\%$$

classe d'isolation: B

fréquence: 50 Hz

Calcul de la puissance électrique nominale P_{an}

$$\eta = \frac{P_{utile}}{P_{absorbé}} \Leftrightarrow P_{an} = \frac{P_u}{\eta} = \frac{0,3}{0,68}$$

$$P_{an} = 0,44 \text{ kW}$$

ou
P_{an} quel
cas?

- La tension du secteur est de 400 V.

Comme indiqué par les caractéristiques du moteur, le montage nécessite d'être alimenté par du 220 V.

On emploie donc un abaisseur de tension pour passer de 400 à 220 V.

- On sait que la vitesse de rotation du stator est liée au nombre de paires de pôles magnétiques p et à la fréquence f :

$$n = \frac{f}{p}$$

En faisant varier f de 50 à 60 Hz, p reste constant, f augmente. Donc le nombre de tours par minute du stator augmente. oui

B - Etude du moteur à vide:

• Mesures:

- tension composée : 214 V
- courant ligne : 1,46 A
- puissance absorbée : $39 \times 3 = 117 \text{ W}$

• Calcul de $\cos \varphi$

$$\cos \varphi = \frac{P}{U \times I \times \sqrt{3}}$$

$$\cos \varphi = 0,22 \quad \text{pu}$$

• On remarque que:

$$\cos \varphi_{\text{calculé}} < \cos \varphi_{\text{indiqué}}$$

Cette différence est due au fait qu'on étudie à ce moment là le moteur à vide et non en charge.

- Par stroboscopie, on mesure la vitesse de rotation n du moteur et :

$$n = \underline{1493 \text{ tours/min}}$$

• Calcul du glissement:

$$g = \frac{n' - n}{n}$$

$$g = \frac{1500 - 1493}{1493}$$

$$g = 0,47\% \quad \text{pu}$$

avec n' : vitesse de rotation du champ statique

$$n' = \frac{f}{p} \times 60$$

$$= \frac{50}{2} \times 60$$

$$n' = 1500 \text{ tours/min}$$