

TD4 : Moteur Asynchrone

Exercice 1 : Un moteur asynchrone triphasé porte sur sa plaque signalétique les indications suivantes : 230 V/400 V, 50 Hz ; puissance utile mécanique : 15 kW, rendement : 0,8, facteur de puissance 0,78 et 1430 tr/min.

1) Quel type de couplage du stator doit-on effectuer pour obtenir un fonctionnement avec :

- a) un réseau triphasé de 130 V/230 V, 50 Hz ?
- b) un réseau triphasé de 230 V/400 V , 50 Hz ?

2) Le moteur fonctionne sous le réseau 230 V/400 V, 50 Hz, définir et calculer :

- a) les puissances active et réactives ;
- b) l'intensité du courant en ligne;
- c) le nombre de pôles et le glissement ;
- d) le nombre du couple utile.

Exercice 2 :

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé à six pôles est la suivante :

400 V/660 V ; 50 Hz ; 17,3 A/10 A ; $n_n = 960$ tr/min., facteur de puissance : 0,80

Le moteur est alimenté par un réseau triphasé 230 V/400 V , 50 Hz

- 1) Calculer la vitesse de synchronisme n_s du moteur en tours par minute.
- 2) Indiquer et justifier le couplage du moteur.
- 3) Compte tenu des indications de la plaque signalétique, quelle doit être l'intensité du courant nominal :
 - a) dans un enroulement ?
 - b) en ligne ?
- 4) Calculer la puissance active absorbée par le moteur.
- 5) Calculer les pertes Joule dans le stator , sachant que la résistance mesurée **entre deux bornes du stator** est égale à 1,5 Ω .
- 6) L'ensemble des autres pertes dans le moteur valent 833 W, calculer la puissance utile du moteur, ainsi que son moment du couple utile nominal.

Exercice 3 :

Un moteur asynchrone triphasé, 8 pôles, est alimenté par un réseau de tension composée $U = 660$ V ; 50 Hz. La résistance d'un enroulement du stator vaut : $R_s = 1,8 \Omega$.

Ce moteur est couplé en étoile, entraîne un compresseur à la fréquence de rotation de 720 tr/min. Dans ces conditions, il est traversé par un courant d'intensité $I = 10$ A avec un facteur de puissance égal à 0,78 ; les pertes mécaniques valent 330 W, les pertes dans le fer (localisées dans le stator) valent 470 W.

Calculer :

- 1) la puissance électrique absorbée par le moteur P_a ;
- 2) Les pertes par effet Joule au stator p_{js} ;
- 3) La puissance transmise au rotor P_{tr} ;
- 4) La fréquence de synchronisme n_s ; en déduire le glissement g ;
- 5) Les pertes par effet Joule au rotor p_{jr} ;
- 6) La puissance utile P_u ; en déduire le moment du couple utile T_u ;
- 7) Le rendement du moteur.
- 8) la valeur des capacités qui couplées en triangles ramment le facteur de puissance du moteur à 0,96.
- 9) la nouvelle valeur efficace du courant de ligne.