

Machine asynchrone triphasée

1. Introduction

Le but du laboratoire est d'étudier le fonctionnement d'une machine asynchrone à cage d'écurueil ou à rotor bobiné. Le moteur asynchrone est le moteur le plus utilisé dans l'industrie. Il s'agit d'un moteur robuste, fiable, doté d'un bon rendement.

2. But de la manipulation

Il s'agit d'étudier le fonctionnement moteur et générateur d'une machine asynchrone triphasé.

3. Matériels utilisés :

- Machine asynchrone.
- Moteur à courant continu.
- Alimentations stabilisées.
- Stroboscope ou tachymètre.
- Multimètres.

MANIER LES MACHINES AVEC ATTENTION ET PRUDENCE

Recommandations pour un fonctionnement sûr et efficace

Pour opérer en toute sécurité et obtenir de bons résultats, il faut que :

1. Tous les exercices doivent prévoir une connexion à la terre.
2. Toutes les connexions doivent être exécutées avant d'alimenter le circuit.
3. Après avoir terminé les connexions, aucun câble ne doit être laissé avec une extrémité libre.
4. Aucune connexion ne doit être débranchée pendant l'essai.
5. L'accouplement de deux machines se fera à l'arrêt des machines.
6. Suivre toujours la procédure conseillée pour chaque expérience.
7. Ne pas effectuer de modifications pendant les expériences sans demander l'approbation du professeur.

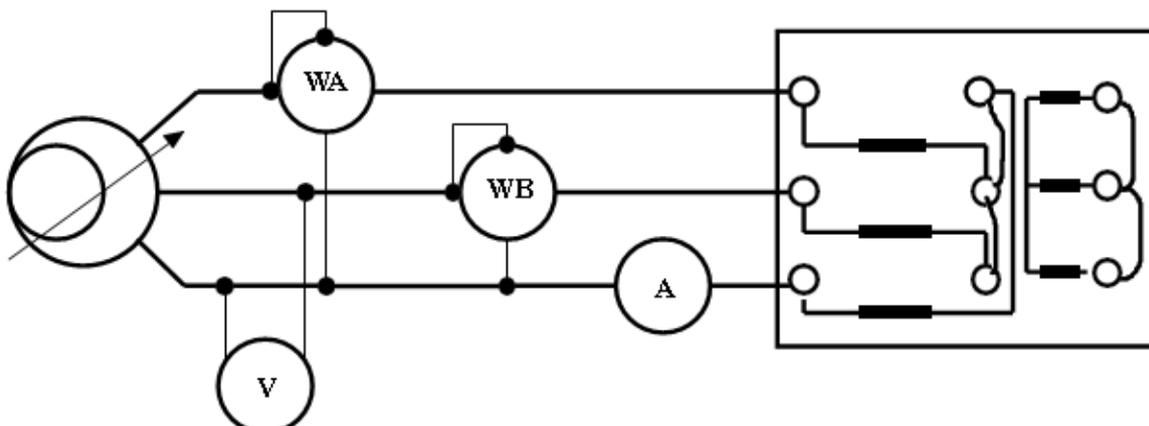
4. Essais pour l'alternateur

Relever les caractéristiques nominales de la machine asynchrone sur la plaque signalétique et/ou sur la notice technique :

- Tension nominale entre phases suivant le couplage.
- Puissance nominale.
- Facteur de puissance.
- Fréquence nominale de rotation.
- L'intensité nominale en ligne suivant le couplage.

4. a. Essai à vide

Dans l'essai à vide d'un moteur asynchrone on alimente le moteur en le laissant tourner, sans aucune charge. Pour effectuer les mesures, on utilise la méthode des 2 wattmètres, l'un branché entre la phase 1 et 3 et l'autre branché entre la phase 2 et 3. Les wattmètres nous indiquent la tension entre phases, le courant dans une phase et la puissance totale absorbée. La puissance totale absorbée est la somme des 2 puissances indiquées par les 2 wattmètres. Pour la mesure de vitesse de rotation du rotor, on utilise le tachymètre numérique ou manuel.



U_1 (V)	P_{abs} (V)	I_1 (A)	Ω_r (tr/min)
230			
210			
190			
160			
130			
100			
70			

Calculer :

Courant actif I_{active} (A)	Courant réactif $I_{réactive}$ (A)	$\cos\varphi$	Glissement (g)

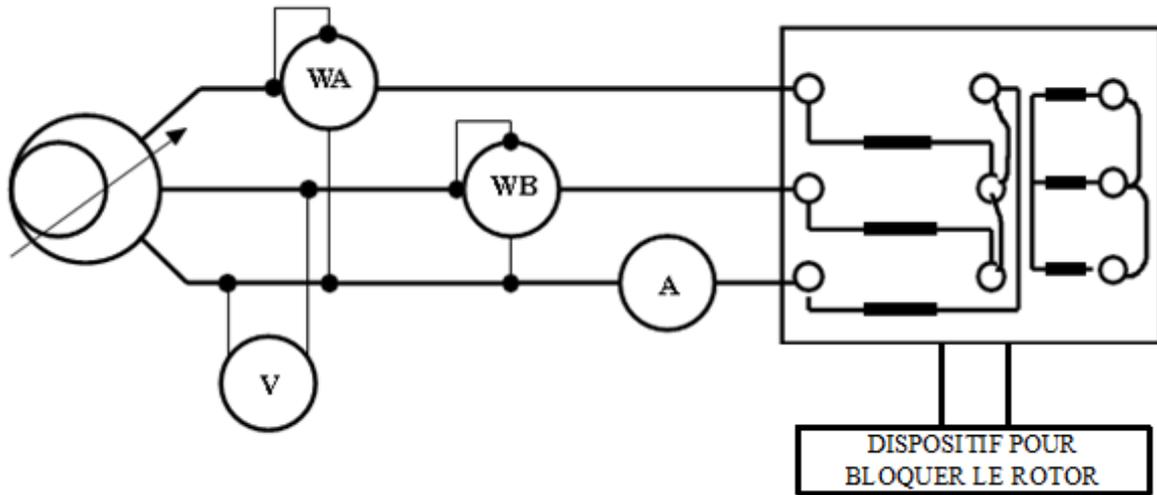
Tracer sur une feuille de papier millimétré, puis *commenter* :

1. $I_{active} = f(U)$ et $I_{réactive} = f(U)$
2. Le facteur de puissance $\cos\varphi = f(U)$.
3. La puissance absorbée $P_{abs} = f(U)$.

4. b. Essai en court-circuit

L'essai en court-circuit d'un moteur asynchrone s'effectue à rotor bloqué. On utilise encore la méthode des 2 wattmètres décrite précédemment. Par contre, pour simuler le court-circuit, on bloque le moteur à la main. Lorsque la tension entre phases est trop faible, le rotor ne tourne pas (<60V environ). A l'instant où le rotor commence à tourner, il se peut qu'il y ait un pic de courant

élevé durant un court instant (courant d'appel). Ce pic est difficilement mesurable compte tenu de son court délai.



U_{cc} (V)	P_{abs-cc} (W)	I_{cc} (A)
30		
40		
50		
60		
70		
80		
100		

1. Calculer le $\cos \varphi$ pour chaque valeur de U_{cc} .
2. Tracer sur une feuille de papier millimétré, puis *commenter* :
 - Le courant de court-circuit $I_{cc} = f(U_{cc})$.
 - Le facteur de puissance $\cos \varphi = f(U_{cc})$.
 - Le facteur de puissance $P_{abs-cc} = f(U_{cc})$.

4. c. Essai en charge

Pour les mesures de tension entre phases, puissance absorbée et courant dans une phase, on utilise encore la méthode des 2 wattmètres. Pour la mesure de vitesse, on utilise le tachymètre numérique ou manuel.

P_{abs} (W)	I_1 (A)	Ω_r (tr/min)	Couple (Nm)

- Calculer :

Charge	Puissance utile P_u (W)	Courant actif I_a (A)	Courant réactif I_r (A)	$\cos\varphi$	Glissement (g)	Rendement (%)

1. Tracer sur une feuille de papier millimétré, puis *commenter* :

- Le courant actif $I_a = f(P_{abs})$ et le courant réactif $I_r = f(P_{abs})$.
- Le courant résultat $I = f(P_{abs})$.
- Le facteur de puissance $\cos\varphi = f(P_{abs})$

5. Mesure de la résistance de la machine

1. La résistance doit être mesurée à chaud (à la fin des essais).
2. Déterminer, par une méthode voltampère métrique en courant continu, la résistance d'une phase statorique.

Une phase		
V1=	V2=	Rs=
I1=	I2=	

Trois phases		
V1=	V2=	Rs=
I1=	I2=	

6. Donner une Conclusion générale.

Remarques : Le rapport, fait par l'étudiant, doit être rédigé sur ordinateur. Les rapports manuscrits sont exclus.