

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

**Université Mohamed Khider-
Biskra Faculté des sciences et de la
Technologie Département de Génie
Electrique**



**TP N° 3 : Génératrice à courant
continu
à excitation indépendante (séparée)**

**Niveau : 2^{ème} Année Licence
Spécialité : Electrotechnique**

Année Universitaire : 2023/2024

**Travaux Pratique sur
Les machines à courant continu
TP N° 3 : Génératrice à courant continu
à excitation indépendante (séparée)**

1- But de la manipulation

- Etude de la génératrice à courant continu à excitation indépendante (ou séparée).
- Relevé de la caractéristique à vide $E = f(I_{exc})$ à vitesse Ω constante.
- Relevé $E = f(\Omega)$ à courant d'excitation I_{exc} constante.
- Relevé de la caractéristique externe en charge.

2- Principe

La génératrice est entraînée par un moteur à sa vitesse nominale n_{nom} (tr/min).

En fonctionnement à vide elle ne débite aucun courant dans un circuit de charge (extérieur) $I = 0$.

$E = k n \Phi$, E est fonction de deux variables $E = f(n, \varphi)$

En fonctionnement en charge, la génératrice débite un courant dans une charge

$U = E - (r_a I_a + \varepsilon)$

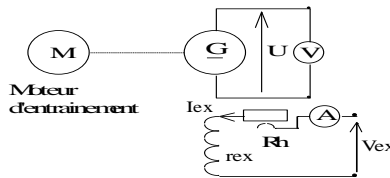
$r_a I_a$ Chute de tension de l'induit.

ε Chute de tension due à la réaction magnétique de l'induit.

3-Manipulation

3-1.Essai 1 caractéristique interne (à vide) courbe d'aimantation $E = f(I_{exc})$

Réaliser le montage



Faire varier le courant d'excitation de la génératrice de 0 à $1.25 I_{exc\ nom}$ par valeurs croissantes puis par valeurs décroissantes de $1.25 I_{exc\ nom}$ à 0 afin de relever le cycle d'hystérésis du circuit magnétique de la machine.

Vérifier que la vitesse est constante au cours de la manipulation.

I_{exc}	0									
E (I_{exc} croi)										
E (I_{exc} decr)										

3-2.Essai 2 Caractéristique vitesse $E = f(n)$

- Le même montage pour la caractéristique à vide.
- Le courant d'excitation est réglé à la valeur nominale.

n (tr/min)								
E (v)								

3-2.Essai 3 Caractéristique en charge $U = f(I)$

- Réaliser le montage de la génératrice qui débite sur une charge résistive variable
- Régler la vitesse du moteur à n_{nom} et le courant d'excitation à I_{excnom}
- Faire varier la charge R relever la valeur du courant débité et la tension U au borne de la génératrice.

On a deux cas à étudier

Sans compensation de la réaction magnétique.

R					
I					
U					

Avec compensation de la réaction magnétique

R					
I					
U					

4-Travail demandé :

- Tracer $E = f(I_{exc})$ et noter le phénomène d'hystérésis et la tension rémanente, position du point de fonctionnement à vide (I_{excnom}, E)
- Tracer $E = f(n_{nom})$
- comparer $E = f(n_{nom})$ déduite de $E = f(I_{exc})$ sur un même graphe
- Tracer sur le même graphique les deux caractéristiques $U = f(I)$ prises avec et sans compensation et comparer les deux courbes pour en déduire l'efficacité du système de compensation.
- Déduire de $U = f(I)$ la courbe de chute de tension $U_t = E - U = r_a I_a + \varepsilon$
- Tracer la droite de chute ohmique d'induit d'équation $U_{ra} = r_a I_a$
- Tracer la courbe de réaction d'induit $\varepsilon = f(I_a)$ en remarque que $\varepsilon = U_t - r_a I_a$.
- Déterminer le point de fonctionnement en charge P (U_{nom}, I_{nom}) pour I_{nom} indiquer par le constructeur
- Donner une conclusion générale sur ce TP.