UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté de génie

Département de génie électrique et génie informatique

Rapport de laboratoire 1

Génération et transport d’énergie et réseaux

GEL-335

APP6

Présenté à

Serge Apedovi Kodjo

Présenté par

Félix Boivin – BOIF1302

Mathieu Desautels – DESM1210

Sherbrooke – 26 juillet 2023

Table des matières

[1. Étude du comportement d’une génératrice asynchrone : 1](#_Toc141275340)

[1.1 comportement de la génératrice asynchrone sans condensateur d’excitation : 1](#_Toc141275341)

[1.2 Analyse du comportement de la génératrice à courant alternatif avec condensateur d’excitation à vide 1](#_Toc141275342)

[1.2.1 Calcul de la valeur de C0 1](#_Toc141275343)

[1.2.2 Valeur de la machine à 60Hz (1800 RPM) avec différentes valeurs de C0 2](#_Toc141275344)

[2. Réglage de la régulation de tension lorsque l’alternateur est chargé 4](#_Toc141275345)

[2.1 Calcul de la régulation de tension 4](#_Toc141275346)

[2.2 Calcul de la nouvelle valeur de E générée par l’alternateur : 4](#_Toc141275347)

[Références 6](#_Toc141275348)

Liste des figures

[Figure 1 : Courbe de tension en fonction du courant d’excitation 3](#_Toc141275349)

Liste des tableaux

[Tableau 1 : Mesure de la génératrice asynchrone sans condensateur 1](#_Toc141275350)

[Tableau 2 : Valeur du wattmètre pour machine asynchrone à vide 1](#_Toc141275351)

[Tableau 3 : Valeurs de la sortie de la machine à différentes valeurs de C à 1800RPM 2](#_Toc141275352)

[Tableau 4 : Donnée du test de la machine synchrone avec la machine asynchrone 4](#_Toc141275353)

# Étude du comportement d’une génératrice asynchrone :

## comportement de la génératrice asynchrone sans condensateur d’excitation :

Tableau 1 : Mesure de la génératrice asynchrone sans condensateur

|  |  |
| --- | --- |
| **Paramètre** | **Mesure** |
| Tension efficace sortie génératrice | 0.737 V (Ligne-Neutre) |
| Vitesse de rotation | 1778 RPM |

Cette valeur est causée par le restant de magnétisation. Lorsque le moteur CC fait tourner la machine asynchrone, la magnétisation restante donne la valeur de E0.

## Analyse du comportement de la génératrice à courant alternatif avec condensateur d’excitation à vide

Tableau 2 : Valeur du wattmètre pour machine asynchrone à vide

|  |  |
| --- | --- |
| **Paramètre** | **Mesure** |
| Puissance réactive (Q) | 364.6 VAR (3 phases) |
| Tension | 215.6 V (Ligne-Ligne) |
| Courant | 0.985 A |
| Vitesse de rotation | 1981 RPM – 60 Hz |

### Calcul de la valeur de C0

Grâce aux calculs de la machine asynchrone à vide il est possible de trouver que pour avoir le même courant circulant dans l’inductance de magnétisation que dans le condensateur, nous devrons utiliser un condensateur de .

### Valeur de la machine à 60Hz (1800 RPM) avec différentes valeurs de C0

Tableau 3 : Valeurs de la sortie de la machine à différentes valeurs de C à 1800RPM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Paramètre** | **Tension (Ligne-Ligne)**  **(V)** | **Tension (Ligne-Neutre)**  **(V)** |
| 100% de () | 204.4 | 118.01 |
| 90% de () | 178.4 | 102.99 |
| 75% de () | 1.755 | 1.01 |
| 50% de () | 1.277 | 0.737 |
| 25% de () | 1.075 | 0.62 |

Au tableau précédent, il est possible de remarquer que la tension à la sortie de la machine diminue soudainement lorsque atteint une valeur de . Cela est expliqué par la courbe de la tension de la machine en fonction de son courant d’excitation et la droite de charge associée à une valeur de . Puisque la courbe de tension en fonction du courant d’excitation est non-linéaire, tel que vu à la Figure 1, la tension de sortie n’est pas proportionnelle à la valeur de Selon la valeur du condensateur choisie, la droite de charge rencontre la courbe de tension à un endroit différent et à 75% de , la jonction entre les deux courbes est dans la partie où est minimale.

Une image contenant ligne, Tracé, pente, diagramme

Description générée automatiquement

Figure 1 : Courbe de tension en fonction du courant d’excitation

# Réglage de la régulation de tension lorsque l’alternateur est chargé

Tableau 4 : Donnée du test de la machine synchrone avec la machine asynchrone

|  |  |
| --- | --- |
| **Paramètre** | **Mesure** |
| Courant d’excitation pour 120V (Ligne-Neutre) (sans charge) | 0.761 A |
| Tension après la charge ajoutée | 106.8 V (Ligne-Neutre) |
| Courant d’excitation pour 120V (Ligne-Neutre) (avec charge) | 0.883 A |

## Calcul de la régulation de tension

## Calcul de la nouvelle valeur de E générée par l’alternateur :

Il est possible de faire un rapport de proportionnalité, sachant que est proportionnel à puisque et ,qu’entre les deux essai (à vide et à charge), les seules unités qui changent sont le E et le I. Les autres restent constantes. Il est donc possible de poser :

La valeur de courant est un peu trop grande puisque la tension aux bornes n’a pas été mesurée précisément lors du laboratoire.