

TP électrotechnique fondamentale

AMRANI Ishaq



Table des matières



Objectifs	3
I - TP 03 : Mesure de puissance en triphasé (partie II)	4
1. Objectifs TP3	4
2. Rappel théorique	5
2.1. <i>Méthode de deux wattmètres</i>	5
2.2. <i>Exercice</i>	6
3. Partie pratique	7
3.1. <i>Bute de la manipulation</i>	7
3.2. <i>Charge inductif</i>	7
3.3. <i>Exercice</i>	7
3.4. <i>Charge capacitif</i>	7
3.5. <i>Exercice</i>	8

Objectifs

- *Apprendre* les différents types de puissances.
- *Identifier* le wattmètre et ses bornes de branchement.
- *Apprendre* la mesure de la puissance pour des circuits monophasés.
- *Déterminer* les puissances réactives et apparentes ainsi que le facteur de puissance pour différentes charges étudiées.
- *Interpréter* les résultats obtenus lors de l'évaluation expérimentale.

TP 03 : Mesure de puissance en triphasé (partie II)



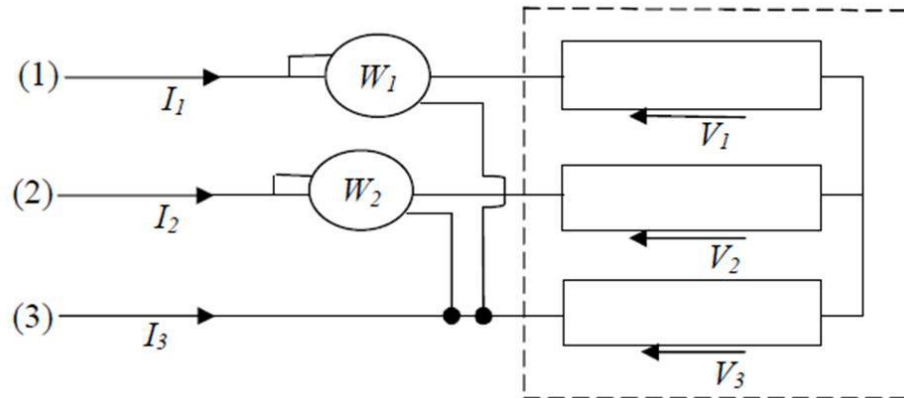
1. Objectifs TP3

- *Comprendre* la mesure de la puissance pour des circuits triphasés charge sans neutre.
- *Interpréter* les résultats obtenu lors de l'évaluation expérimentale.
- *Employer* la technique de deux wattmètres.

2. Rappel théorique

2.1. Méthode de deux wattmètres

Cette méthode de mesure est utilisée pour les systèmes triphasés sans neutre. Elle permet la mesure des puissances active et réactive. Le montage correspondant à la méthode est le suivant :



La bobine courant du 1^{er} wattmètre est branchée sur la ligne(1), elle est donc traversée par le courant I_1 . La bobine tension du même wattmètre est branchée entre les lignes (1) et (3), elle mesure donc la tension composée $U_{13} = V_1 - V_3$. L'indication du 1^{er} wattmètre est donc :

$$W_1 = (U_{13} I_1)_{\text{moy}} = UI \cos(\Phi + \pi/6)$$

La bobine courant du 2^{ème} wattmètre est branchée sur la ligne(2), elle est donc traversée par le courant I_2 . La bobine tension du même wattmètre est branchée entre les lignes (2) et (3), elle mesure donc la tension composée $U_{23} = V_2 - V_3$.

L'indication du 2^{ème} wattmètre est donc :

$$W_2 = (U_{23} I_2)_{\text{moy}} = UI \cos(\Phi + \pi/6)$$

On montre que la puissance active totale de ce système triphasé est la somme des indications des deux wattmètres :

$$P = W_1 + W_2 = \sqrt{3} UI \cos(\phi)$$

De même pour la puissance réactive on a :

$$Q = \sqrt{3}(W_1 - W_2) = \sqrt{3} UI \sin(\phi)$$

Remarque

Cette méthode est valable pour une charge montée en étoile.

Remarque

Cette technique valable pour un système équilibré ou déséquilibré.

2.2. Exercice

La méthode de 3 wattmètres est valable pour une charge triangulaire déséquilibrée.

- Oui
- Non

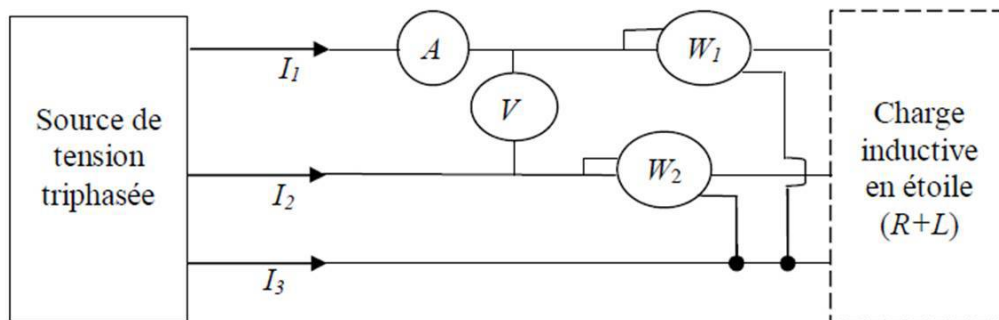
3. Partie pratique

3.1. Bute de la manipulation

Apprendre la mesure de la puissance pour des circuits triphasés et déterminer les puissances actives, réactives et apparentes ainsi que le facteur de puissance pour les charges étudiées.

3.2. Charge inductif

a. Réaliser le montage suivant :



b. Complétez le tableau suivant :

Différents charge L	Valeurs à mesurer				Valeurs à calculer			
	U	I	W1	W2	P	Q	S	cos(phi)
0,1								
0,2								
0,3								
0,4								
0,5								

c. Expliquer l'effet de la variation de la charge inductive sur le courant, les différentes puissances ainsi que le facteur de puissance.

3.3. Exercice

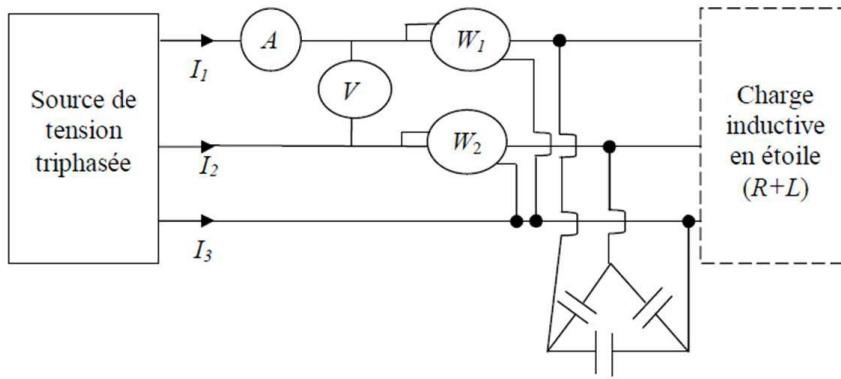
L'incréméntation de l'inductance sert à l'augmentation de puissance active

Oui

Non

3.4. Charge capacitif

a. Réaliser le montage suivant :



b. Pour une charge R, L donnée, complétez le tableau suivant en variant la charge C

Différents charge C	Valeurs à mesurer				Valeurs à calculer			
	U	I	W1	W2	P	Q	S	cos(phi)
1								
2								
3								
4								
5								

c. Expliquer l'effet de la variation de la capacité sur le courant, les différentes puissances ainsi que le facteur de puissance.

d. Quelle est l'intérêt d'associer des condensateurs avec une charge inductive.

3.5. Exercice

L'association d'une condensateur en parallèle avec une charge inductif sert à :

- Amélioré le facteur de puissance .
- Compenser la puissance réactive.
- minimiser le déphasage