

Sujet N° 2

Le chauffe-eau électrique

Temps conseillé : 3 heures

I - PRÉSENTATION DE L'EXPÉRIMENTATION

Mise en situation :

La maison d'habitation de Monsieur DURAND est alimentée par un réseau EDF monophasée 230V. Suite à un agrandissement, le réseau d'alimentation de cette maison est remplacé par un réseau triphasé 400V. Monsieur DURAND vous demande d'apporter les modifications nécessaires sur son chauffe-eau, afin de passer d'alimentation monophasée à une alimentation triphasée. De plus, il faudra vérifier que la puissance du chauffe-eau ne sera pas modifiée en fonction de son branchement monophasé ou triphasé.

Objectif visé :

Adapter le matériel électrique à sa tension d'alimentation, et vérifier à l'aide d'essais expérimentaux sa puissance électrique.

Constitution du chauffe-eau

Le chauffe-eau est constitué de trois résistances électriques identiques. Pour les essais, les trois résistances du chauffe-eau seront simulées par trois résistances reliées sur une plaque à bornes.

Déroulement de l'épreuve expérimentation

Elle se décompose en deux parties :

- Partie 1 : effectuer la préparation de l'expérimentation sur une copie double. Quand vous avez terminé, vous donnerez à l'examineur votre travail.
- Partie 2 : l'examineur vous distribue les documents nécessaires (corrigé de la préparation) afin que vous réalisiez votre expérimentation et son compte rendu une autre copie double.

Exigences

La préparation et le compte rendu d'expérimentation se font sur copie double séparée.

Rendre tous les documents en fin d'épreuve.

Respecter les consignes de sécurité.

Groupement inter académique II	Session 2006	Facultatif : code		
Examen et spécialité CAP Installation en Equipements Electriques				
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation scientifique et technique				
Type Sujet 2	Expérimentation	Durée 4 H	Coefficient 2	N° de page / total 1/3

II - PREPARATION DE L'EXPÉRIMENTATION

Vous répondez sur une feuille de copie double

On vous donne :

Un réseau monophasé 230V.

Un réseau triphasé 400V

Travail demandé : (3 points)

1. Dessiner le schéma de montage, afin d'alimenter les 3 résistances sous leur tension nominale et permettant de relever la tension et l'intensité du montage, avec les appareils de mesure, en monophasé. (0,5 point)
2. Etablir la liste des appareils de mesure nécessaire en précisant la nature du courant. (0,5 point)
3. Dessiner le schéma de montage, afin d'alimenter les 3 résistances sous leur tension nominale et permettant de relever la tension entre phases et l'intensité en ligne du montage en triphasé. (0,5 point)
4. Etablir la liste des appareils de mesure nécessaires en précisant la nature du courant. (0,5 point)
5. Décrire dans l'ordre les actions que vous allez effectuer afin de réaliser en toute sécurité les mesures demandées. (1 point)

CAP Installation en Equipements Electriques	SUJET 2	Rappel codage
EP3 Expérimentation scientifique et technique	Expérimentation	2/3

III - EXPÉRIMENTATION

Vous répondez sur une feuille de copie double

On vous donne :

- Le corrigé de la préparation de l'expérimentation.
- 3 résistances de caractéristiques identiques.
- Des appareils de mesure.
- Un réseau triphasé + neutre 230V/400V.
- La formule $P = U \times I \times \cos \varphi$ et $P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$

Travail demandé

A) Mesures

1) Résistances alimentées en monophasé :

- Mesurer le courant absorbé par les résistances.
- Mesurer la tension V entre phase et neutre.

Présenter les résultats dans un tableau précisant s'il y a lieu le calibre, l'échelle, le coefficient de lecture (K), la lecture et la valeur.

2) Résistances alimentées en triphasé :

- Mesurer le courant absorbé par les résistances.
- Mesurer la tension U entre deux phases.

Présenter les résultats dans un tableau précisant s'il y a lieu le calibre, l'échelle, le coefficient de lecture (K), la lecture et la valeur.

B) Exploitation des résultats de l'expérience.

A l'aide des résultats de vos mesures calculer :

- a) La puissance du chauffe-eau alimenté en monophasé.
- b) La puissance du chauffe-eau alimenté en triphasé.
- c) Comparer la puissance en monophasé avec la puissance en triphasé. Conclure.
- d) Ce changement a-t-il une conséquence sur le calibre de la protection du chauffe-eau. Justifier votre réponse.

CAP Installation en Equipements Electriques	SUJET 2	Rappel codage
EP3 Expérimentation scientifique et technique	Expérimentation	3/3