

Épreuve d'électricité B.T.S. 99

Etude du circuit électrique d'une piscine. (6 points)

L'installation électrique, alimentée par un réseau monophasé 230 V – 50 Hz, comporte :

- un moteur asynchrone monophasé entraînant la pompe de caractéristiques nominales :

$$\text{tension } U = 230 \text{ V}$$

$$\text{puissance utile } P_u = 1,50 \text{ kW}$$

$$\text{rendement } \eta = 0,78$$

$$\text{intensité efficace } I_M = 12,8 \text{ A}$$

- une résistance électrique utilisée pour réchauffer l'eau de la piscine :

$$P_R = 3,0 \text{ kW sous } 230 \text{ V}$$

- un transformateur supposé parfait:

$$230\text{V} / 24\text{V}$$

les intensités efficaces seront notées I_{T1} (primaire) et I_{T2} (secondaire)

- deux lampes immergées (basse tension), alimentées par le transformateur, pour l'éclairage de l'eau du bassin:

$$P_L = 300 \text{ W (chacune) sous } 24 \text{ V}$$

1° question : Faire un schéma électrique de cette installation.

2° question : Calculer la puissance P_a reçue par le moteur. Déterminer le facteur de puissance $\cos\phi_M$ du moteur seul.

3° question : Calculer l'intensité efficace I_R du courant circulant dans la résistance électrique.

4° question : Calculer les intensités efficaces I_{T1} et I_{T2} des courants circulant dans les enroulements du transformateur.

5° question : Tous les appareils fonctionnent simultanément.

Quelle est alors l'intensité efficace I du courant dans l'installation ?