

Épreuve d'électricité du BTS 2002

La machine frigorifique précédente fait partie d'une installation électrique ; celle-ci est alimentée par un réseau **triphase** équilibré : **400 V / 50 Hz**.

L'installation comporte :

Le moteur du compresseur de plaque signalétique :

$$400 \text{ V} / 690 \text{ V} ; P = 3,0 \text{ kW} ; \eta = 0,78 ; \cos \varphi = 0,8 .$$

Le moteur du ventilateur de plaque signalétique :

$$230 \text{ V} / 400 \text{ V} ; P = 1,0 \text{ kW} ; \eta = 0,85 ; \cos \varphi = 0,7 .$$

Un système de chauffage (purement ohmique) : $P = 2,0 \text{ kW}$

Un système d'éclairage (purement ohmique) constitué de 6 lampes également réparties sur les trois phases, chaque lampe ayant pour caractéristique (230 V, 300 W).

1° question : Quel est, pour chacun des moteurs, le couplage à effectuer pour un fonctionnement normal. Justifier.

2° question : Pour le moteur du compresseur, calculer, lorsqu'il fonctionne seul :

- la puissance active absorbée ;
- la puissance réactive mise en jeu ;
- l'intensité du courant en ligne.

3° question : Répondre aux mêmes questions pour le moteur du ventilateur, lorsqu'il fonctionne seul.

4° question : Lorsque tous les appareils fonctionnent ensemble, calculer :

- la puissance active absorbée ;
- la puissance réactive ;
- l'intensité du courant en ligne ;
- le facteur de puissance de l'installation. Comment peut-on le relever ?