

Exercice – Compensation d'énergie réactive.

Une installation triphasée équilibrée est alimentée par un réseau triphasé **230 V / 400 V – 50 Hz**. Elle comporte :

✓ Deux moteurs triphasés :

Moteur M_A : $P_A = 3 \text{ kW} - \cos \varphi_A = 0,70$; Moteur M_B : $P_B = 5 \text{ kW} - \cos \varphi_B = 0,75$.

✓ Six moteurs monophasés **230 V** identiques, les caractéristiques nominales d'un de ces moteurs sont :

Moteur M : $P_M = 2 \text{ kW} - \cos \varphi_M = 0,80$.

✓ Quinze lampes **230 V**, absorbant chacune $P_L = 100 \text{ W}$.

1. Faire un schéma de l'installation.

Ph1 _____
Ph2 _____
Ph3 _____

2. Tous les éléments fonctionnent au régime nominal.

2.1. Calculer les puissances active P , réactive Q et apparente S de l'installation.

2.2. Calculer l'intensité efficace I du courant dans un fil de ligne.

2.3. Calculer le facteur de puissance $\cos\varphi$ de l'installation.

3. On désire relever le facteur de puissance de l'ensemble à $\cos\varphi' = 0,93$, pour cela on branche trois condensateurs en triangle.

3.1. Compléter le schéma de l'installation.

3.2. Calculer la nouvelle puissance apparente S' de l'installation. En déduire le pourcentage de réduction de la puissance apparente.

3.3. Calculer la nouvelle intensité I' efficace du courant dans un fil de ligne ainsi que la nouvelle puissance réactive