

TD 3

Exercice N°1: Régime triphasé

Sur un réseau (230 V / 400 V, 50 Hz) sans neutre, on branche en étoile trois récepteurs capacitifs identiques de résistance $R = 20 \Omega$ en série avec une capacité $C = 20 \mu\text{F}$.

1. Déterminer l'impédance complexe de chaque récepteur. Calculer son module et son argument.
2. Déterminer la valeur efficace des courants en ligne, ainsi que leur déphasage par rapport aux tensions simples.
3. Calculer les puissances active et réactive consommées par le récepteur triphasé, ainsi que la puissance apparente.

Exercice 2

Trois récepteurs monophasés, purement résistifs, sont montés en triangle sur le secteur 220/380V 50Hz. Sous 380V ils consomment 5.7kW chacun.

1. Calculer le courant dans chacun d'eux et le courant dans un fil de ligne.
2. Le récepteur monté entre les phases 2 et 3 est coupé. Déterminer les différents courants en ligne.
3. Les trois récepteurs sont maintenant en étoile. Calculer la puissance active totale et la comparer à la puissance active totale dans le cas d'un montage triangle.

Exercice 3

Une installation alimentée en triphasé 220/380V 50Hz comprend :

- Un moteur de puissance utile 8kW, de rendement 85% et de facteur de puissance 0,8.
- Un ensemble de 60 lampes 220V 100W.

1. Comment sont couplées les lampes ?
2. Calculer le courant en ligne et le facteur de puissance de l'ensemble.
3. Calculer la capacité des condensateurs couplés en triangle qui relève le facteur de puissance à 1.

Exercice 4

Deux récepteurs triphasés équilibrés sont alimentés par le secteur 220/380V 50Hz. Le moteur M_1 est inductif. Le récepteur M_2 est capacitif tel que $P_2=3750\text{W}$ et $\cos \varphi_2=0,866$. On mesure la puissance active par la méthode des deux wattmètres : $P_a=12100\text{W}$ et $P_b=6900\text{W}$.

1. Calculer P_t , Q_t , $\cos \varphi_t$ et le courant en ligne I_t .
2. Calculer P_1 , Q_1 et $\cos \varphi_1$.
3. Chaque fil de ligne présente une résistance $r=0,48 \Omega$ et une réactance $\omega L=0,2\Omega$. Calculer la tension composée au départ de la ligne.