

Il est recommandé, même pour les cas simples de faire un schéma électrique ou synoptique pour représenter les grandeurs recherchées et hypothèses ...

1 Questions.

1.1 Transformateur.

La puissance apparente nominale d'un transformateur de distribution triphasé vaut $S_n=160$ kVA, son rendement est estimé à 97,5 %.

1.1.1 La puissance P_{abs} absorbée lorsque l'installation qu'il alimente nécessite 120 kW est de 123 kW.

1.1.2 Son facteur de charge f_c défini par le rapport de la puissance apparente réelle S_r à la puissance apparente nominale S_n avec $\cos(\phi)=0,8$ vaut dans le cas précédent 96,1%.

1.2 Moteur asynchrone triphasé.

Sur la plaque signalétique d'un moteur on peut lire que sa puissance mécanique est de $P_m=22$ kW, son rendement vaut 0,87 et son facteur de puissance $\cos(\phi)$ de 0,76.

1.2.1 La puissance active P_a absorbée par ce moteur vaut $P_a=25,3$ kW.

1.2.2 La puissance réactive Q_a absorbée par ce moteur vaut $Q_a=21,6$ kVAr

1.3 Groupe turbine génératrice asynchrone.

Une centrale hydraulique est équipée d'une turbine de rendement 85 % et d'une génératrice asynchrone qui fournit 3000 Watts lorsqu'elle absorbe 3200 Watts.

1.3.1 Le rendement de la génératrice vaut 94 %.

1.3.2 Le rendement global du groupe turbine/génératrice vaut 80 %.

1.3.3 La puissance mécanique qu'il faut fournir est de 3137 W.

1.4 Pompe.

1.4.1 La puissance nominale P_{an} absorbée par cette pompe est de 20,8 kW.

1.4.2 L'énergie consommée pendant une semaine de 7 jours pour un fonctionnement à P_{an} 8h par jour est de 1167 kWh.

1.5 Installation tertiaire.

1.5.1 Le facteur de puissance de l'installation $\cos(\phi)$ vaut 0,89.

1.5.2 La puissance réactive absorbée Q_{abs} à ce moment-là vaut 162,5 kVAr.

1.5.3 L'énergie réactive (en kVAr.h) absorbée pendant 5 jours de 9 heures, à ce régime-là vaut $E_r=7312$ kVArh.