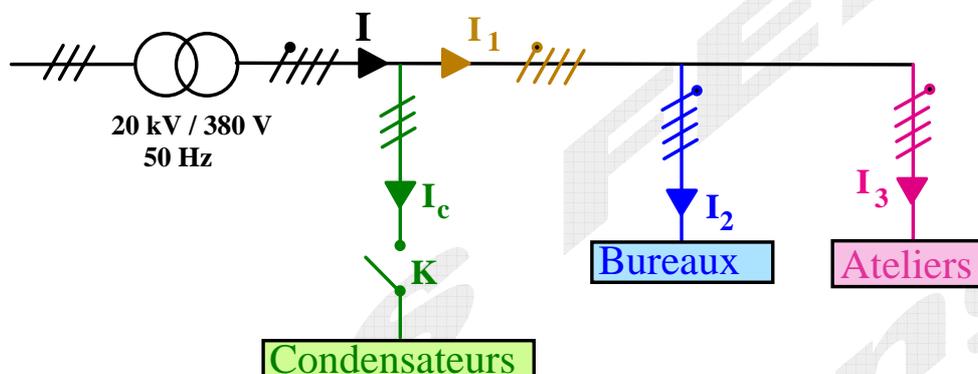


Épreuve d'électricité du B.T.S. 88

Le schéma ci-dessous représente une installation électrique d'une petite entreprise alimentée en moyenne tension par le réseau EDF, 20 kV.



Un transformateur 50 kVA, 20 kV / 380 V, Y – z permet de distribuer le réseau triphasé 380 V et de répartir de manière équilibrée les réseaux monophasés 220 V. L'interrupteur K permet ou non de mettre en service une batterie de condensateurs câblés en triangle.

1° question : K étant ouvert.

Les ateliers absorbent une puissance de 21,6 kW avec un facteur de puissance $\cos \phi_3 = 0,6$.

Les bureaux, équipés uniquement de lampes à incandescence et de radiateurs électriques, absorbent 18 kW.

Calculer les intensités I , I_1 , I_2 , I_3 des courants.

2° question : K étant fermé.

L'intensité I du courant dans le secondaire du transformateur devient égale à 63 A.

- Expliquer le rôle de la batterie de condensateurs.
- Calculer le nouveau facteur de puissance de l'installation.
- Déterminer la valeur de l'intensité du courant I_c .
- Quelle est la valeur C de la capacité des condensateurs ?

3° question : L'entreprise décide d'installer une centrifugeuse qui présente un couple résistant T_r proportionnel au carré de la fréquence : $T_r = 60 \text{ N.m}$ à 1000 tr.min^{-1} . La fréquence de rotation doit être de 1450 tr.min^{-1} .

- Calculer la puissance mécanique que doit délivrer le moteur qui entraîne la centrifugeuse.
- On décide d'utiliser un moteur asynchrone triphasé. Quelles indications fondamentales sont à préciser sur le bon de commande ?

c) Après réception du moteur, on lit, sur la plaque signalétique :

$$\cos \varphi = 0,82 \quad ; \quad \text{rendement } \eta = 0,88 \quad ; \quad \text{fréquence } n = 1450 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}.$$

Un essai du moteur à pleine charge permet de préciser :

- * la fréquence de rotation : $1450 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.
- * la puissance absorbée : 22 kW
- * l'intensité du courant en ligne : 41,2 A

Le moteur est-il conforme au cahier des charges ? Justifier votre réponse.