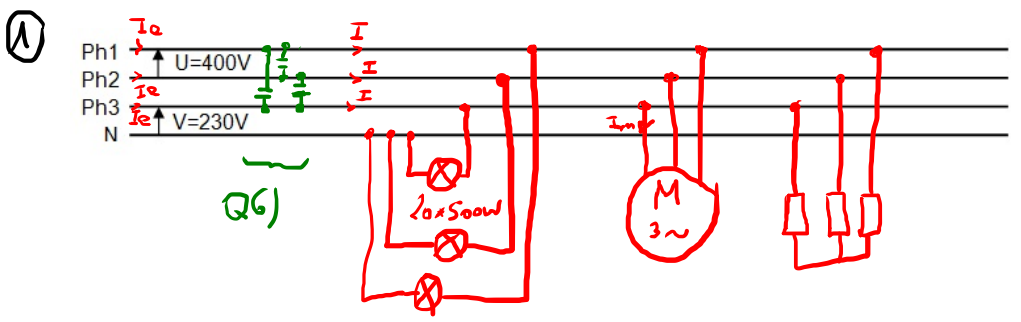


16/04/2021 AL5.0



② $P_m = 260 \text{ kW}$ $F_p = \frac{P_m}{S_m}$ donc $S_m = \frac{P_m}{F_p}$ $S_m = \frac{260}{0,85}$ $S_m = 306 \text{ kVA}$

$S^2 = P^2 + Q^2$ donc $Q_m = \sqrt{S_m^2 - P_m^2}$ $Q_m = \sqrt{306^2 - 260^2}$ $Q_m = 161 \text{ kVAR}$

③ $S_m = \sqrt{3} U \cdot I_m$ donc $I_m = \frac{S_m}{\sqrt{3} U}$ $I_m = \frac{306}{\sqrt{3} \cdot 400}$ $I_m = 442 \text{ A}$

④ Théorème de Boucherot:

$P = P_m + P_f + P_e$ $P = 260 + 10^3 + 1500 + 60 \times 500$ $P = 292 \text{ kW}$

$Q = Q_m + Q_f + Q_e$ $Q = 161000 + 0 + 0$ $Q = 161 \text{ kVAR}$

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $S = \sqrt{292^2 + 161^2}$ $S = 333 \text{ kVA}$

Facteur de puissance $F_p = \frac{P}{S}$ $F_p = \frac{292}{333}$ $F_p = 0,87$

$S = \sqrt{3} U I$ donc $I = \frac{S}{\sqrt{3} U}$ $I = \frac{333}{\sqrt{3} \cdot 400}$ $I = 480 \text{ A}$

⑤ $Q_c = U \cdot I \sin \varphi$ avec $U = \frac{I}{\omega C}$ et $\varphi = -90^\circ$

$Q_c = -U^2 C \omega$

⑥ Voir schéma Q1)

⑦ $U = 400 \text{ V}$

⑧ Théorème de Boucherot $Q_{3c} = 3 Q_c$ $Q_{3c} = -3 U^2 C \omega$

$Q_{3c} = -3 \cdot 400^2 \cdot 0,470 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi \cdot 50$ $Q_{3c} = -71 \text{ kVAR}$

⑨ $S_e^2 = P^2 + Q_e^2$ avec $Q_e^2 = Q + Q_{3c}$

or $S_e = \sqrt{3} U I_e$

donc $I_e = \frac{\sqrt{P^2 + (Q + Q_{3c})^2}}{\sqrt{3} U}$ $I_e = \frac{\sqrt{291000^2 + (111000 - 71000)^2}}{\sqrt{3} \cdot 400}$

$I_e = 424 \text{ A}$

$F_p = \frac{P}{S_e}$ $F_p = \frac{P_m + P_f + P_e}{\sqrt{3} U I}$ $F_p = \frac{291000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 424}$ $F_p = 0,99$

⑩ Dans le cas de cette installation inductive (moteur), l'ajout des condensateurs réduit la puissance réactive ce qui réduit le courant appelé au réseau et améliore le facteur de puissance.