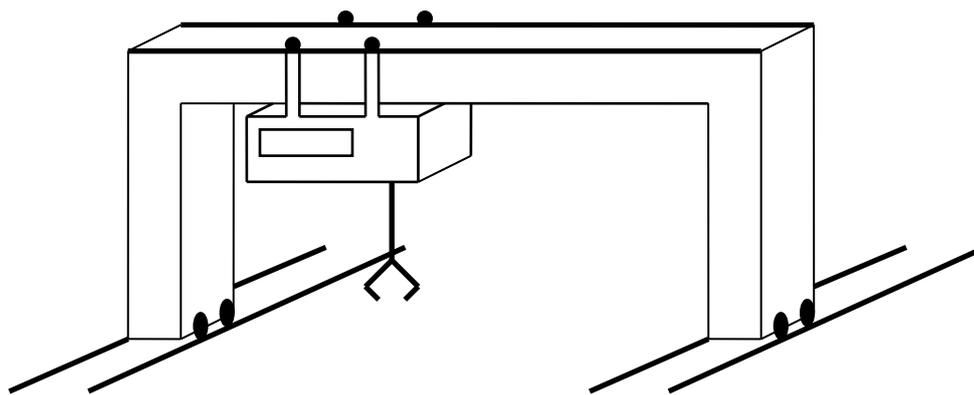


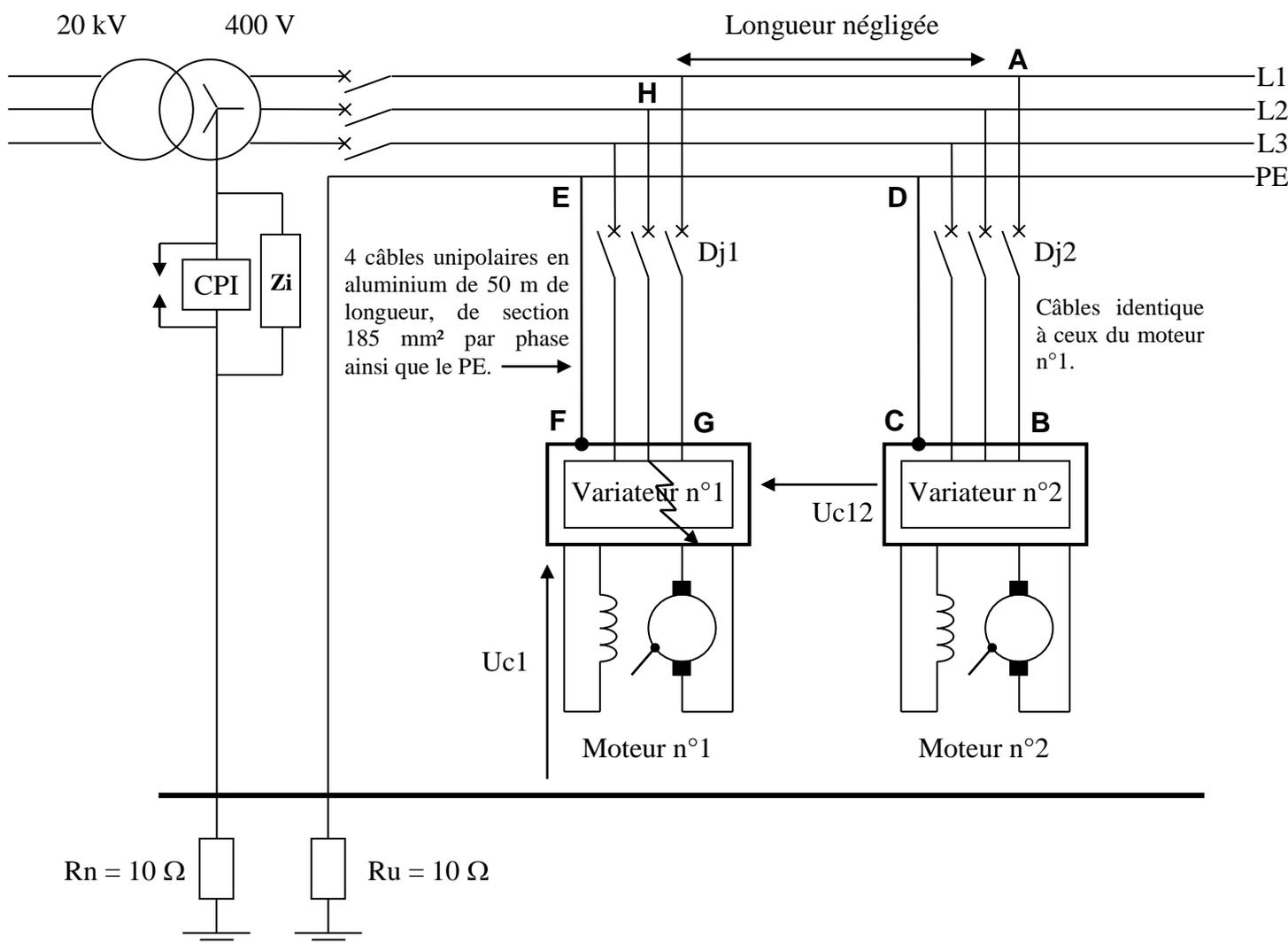
TD n° 2 Portique de levage

Le système étudié est le portique de levage pour la construction de bateaux au chantier naval de La Ciotat.



Ce portique possède 3 mouvements :
 - Translation du portique sur 2 rails,
 - Déplacement radial de la cabine,
 - Levage (600 tonnes).

L'étude portera sur les 2 moteurs de levage ainsi que leurs circuits d'alimentation et de protection. L'installation électrique des 2 moteurs est réalisée conformément au schéma ci-dessous.



TD n° 2 Portique de levage

QUESTION n°1 : Définir, en justifiant votre réponse, le régime de neutre de l'installation, donner la signification des 2 lettres de ce régime de neutre.

QUESTION n°2 : Préciser le principal avantage de ce régime de neutre dans une installation électrique.

QUESTION n°3 : La phase 2 du variateur n°1 entre en contact accidentellement avec son capot de protection, créant ainsi un premier défaut.
Dessiner en BLEU le parcours du courant de défaut Id1.

QUESTION n°4 : Calculer la valeur du courant de défaut Id1 sachant que l'impédance d'isolement est égale à $5\,000\ \Omega$. Calculer la valeur de la tension de contact Uc1. Indiquer s'il y a un danger ou pas dans ce cas de figure pour les hommes.

QUESTION n°5 : Comment est signalé le premier défaut ? Que doit faire le service d'entretien ?

QUESTION n°6 : Le premier défaut persistant, la phase 1 du variateur n°2 entre en contact accidentellement avec son capot de protection, créant ainsi le second défaut.
Dessiner en ROUGE le parcours du courant de défaut Id2.

QUESTION n°7 : Dessiner le schéma équivalent de ce second défaut en y indiquant le courant Id2 et les tensions Uc1, Uc2 et $0.8\ U$.

QUESTION n°8 : Calculer la valeur du courant de défaut I_{d2} , sachant que les longueurs **HA** et **DE** sont négligées et que $\rho_{\text{aluminium}} = 36 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ ou $\rho_{\text{aluminium}} = 36 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$.

$$R = \rho \times \frac{l}{S}$$

\downarrow $\text{mm}^2 \leftarrow S$
 $\text{m}\Omega \text{ ou } \Omega$

QUESTION n°9 : Calculer les valeurs des tensions U_{c1} et U_{c12} en faisant apparaître la méthode de calcul.

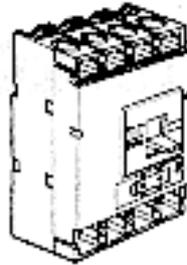
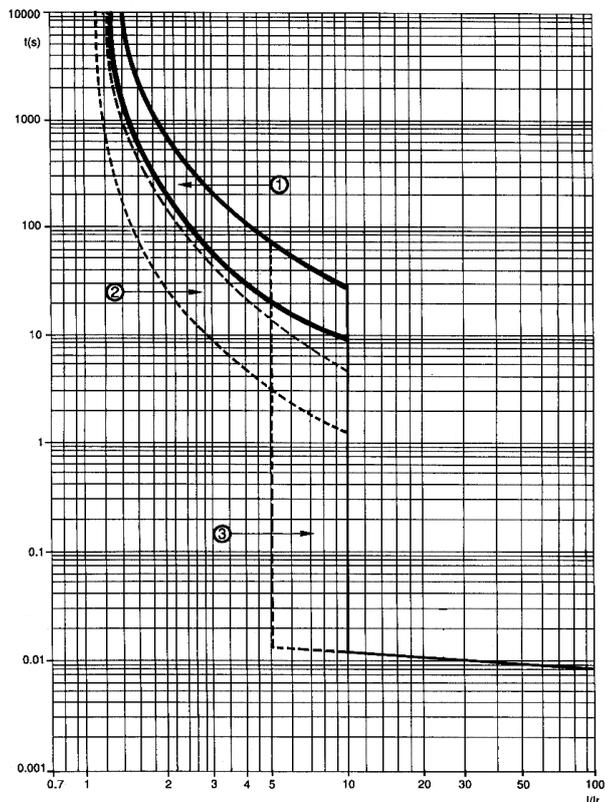
QUESTION n°10 : La protection des lignes moteurs est effectuée par 2 disjoncteurs (D_{j1} et D_{j2}). Le courant en ligne lors du levage en charge est de 320 A et le rapport $I_{\text{« démarrage »}} / I_n$ est de 2.5 lors des phases d'accélération. Quel devra être le seuil de déclenchement minimum du magnétique si on ne va que celui ci déclenche pendant une utilisation normale (lors des phases d'accélération).

Les disjoncteurs choisis sont des disjoncteurs DPX de calibre $I_n = 320 \text{ A}$ et dont la courbe de déclenchement est fournie p4. Sachant que I_r (réglage du thermique) = I_n , calculer les valeurs minimum et maximum possibles pour le réglage du magnétique. Précisez alors à quelle valeur vous régleriez ce magnétique..

QUESTION n°11 : D'après la courbe de fonctionnement de ces disjoncteurs, déterminer le temps de déclenchement des appareils de protection lors de l'apparition de ces 2 défaut d'isolation (tracé à effectuer sur la courbe).

QUESTION n°12 : L'installation étant dans un local sec, la sécurité des personnes est-elle assurée dans le cas ou l'opérateur entre en contact avec les 2 variateurs (il n'a vraiment pas de chance).

Disjoncteur de puissance DPX 400
 $I_n = 250 / 320 / 400 \text{ A}$
Courbes de fonctionnement



à θ ambiant = 40°C

I = courant réel
 I_r = courant maxi de réglage du déclencheur thermique
 ① = zone de déclenchement thermique à froid
 ② = zone de déclenchement thermique à chaud (en régime)
 ③ = déclenchement magnétique (réglage mini à maxi)

Tableau 41A - Temps de coupure maximal (en secondes) pour les circuits terminaux

Temps de coupure (s)	50 V < U_0 ≤ 120 V		120 V < U_0 ≤ 230 V		230 V < U_0 ≤ 400 V		U_0 > 400 V	
	alternatif	continu	alternatif	continu	alternatif	continu	Alternatif	continu
Schéma TN ou IT	0,8	5	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
Schéma TT	0,3	5	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1