

Baccalauréat professionnel - Électromécanicien de marine

E34 Conduite et maintenance des installations électriques, ETO et HT systèmes de commande

Durée : 2 heures

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou à écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité "mode examen" conforme.

Nota :

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela le (la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il (elle) doit la (ou les) mentionner explicitement.

La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

1^{re} QUESTION (valeur = 4)

Un parc de batteries d'accumulateurs au plomb de secours est présent sur un navire de commerce.

Chaque batterie de 12 V possède une capacité de 225 Ah.

1. (valeur = 2)

Sachant que le réseau de secours fonctionne en 24 V et que la capacité totale du parc est de 900 Ah, dessiner le schéma de câblage des batteries.

2. (valeur = 2)

La consommation maximale en cas de secours est estimée à 200 A. Déterminer le temps de fonctionnement des batteries.

2^e QUESTION (valeur = 6)

Le schéma de câblage d'une pompe de cale d'un ferry est fourni en **ANNEXE SUPPORT 1**.

Répondre aux questions suivantes :

1. (valeur = 3)

Identifier les composants suivants en précisant leur nom et leur fonction principale dans le circuit :

- Q1
- Q2
- F1
- F3
- T1
- H1

2. (valeur = 3)

Compléter le chronogramme de l'**ANNEXE A COMPLETER 1**.

3^e QUESTION (valeur = 6)

À l'aide de l'**ANNEXE SUPPORT 1** et des caractéristiques des moteurs M1 (pompe de cale) et M2 (pompe d'amorçage) fournies ci-dessous, répondre aux questions suivantes :

M1
$\eta = 0.85$
$\cos \varphi = 0.87$

M2
$\eta = 0.8$
$\cos \varphi = 0.83$

1. (valeur = 1)

Calculer les puissances actives absorbées par les moteurs M1 et M2.

2. (valeur = 0,5)

Calculer l'intensité I_1 du courant absorbée par le moteur M1 (pompe de cale).

3. (valeur = 0,5)

Calculer l'intensité I_2 du courant absorbée par le moteur M2 (pompe d'amorçage).

4. (valeur = 1)

Déterminer le calibre de réglage du relais thermique F1.

5. (valeur = 3)

Lorsque les moteurs M1 et M2 fonctionnent simultanément, déterminer à l'aide de la méthode de Boucherot, la puissance apparente totale (S_{total}), l'intensité totale absorbée (I_{total}) et le facteur de puissance global ($\cos \varphi_{\text{total}}$).

4^e QUESTION (valeur = 4)

Le niveau d'une cuve est contrôlé par deux capteurs (niveau haut NH et niveau bas NB) ainsi que par deux capteurs de température (température haute TH et température basse TB).

Une vanne V permet le remplissage de la cuve et une résistance R permet le chauffage du liquide.

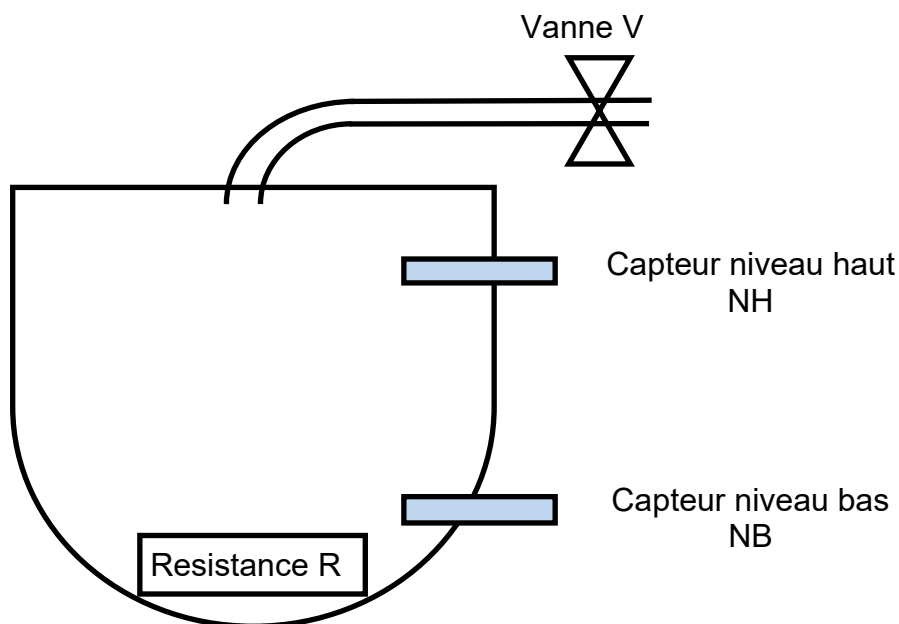
Une sécurité de fonctionnement interdit le chauffage si le niveau bas est atteint (c'est-à-dire si le capteur NB n'est plus activé) et le remplissage est arrêté si la température minimale est atteinte (c'est-à-dire si le capteur TB n'est plus activé).

Le capteur NB est à l'état 1 si le liquide est présent devant le capteur.

Le capteur NH est à l'état 1 si le liquide est présent devant le capteur.

Le capteur TB est à l'état 1 si la température du liquide est supérieure à TB.

Le capteur TH est à l'état 1 si la température du liquide est supérieure à TH.



Ce fonctionnement a permis de déterminer deux équations logiques permettant de contrôler la vanne V et la résistance R :

$$R = NB \cdot \overline{TH}$$

$$V = \overline{NH} \cdot TB$$

1. (valeur =2)

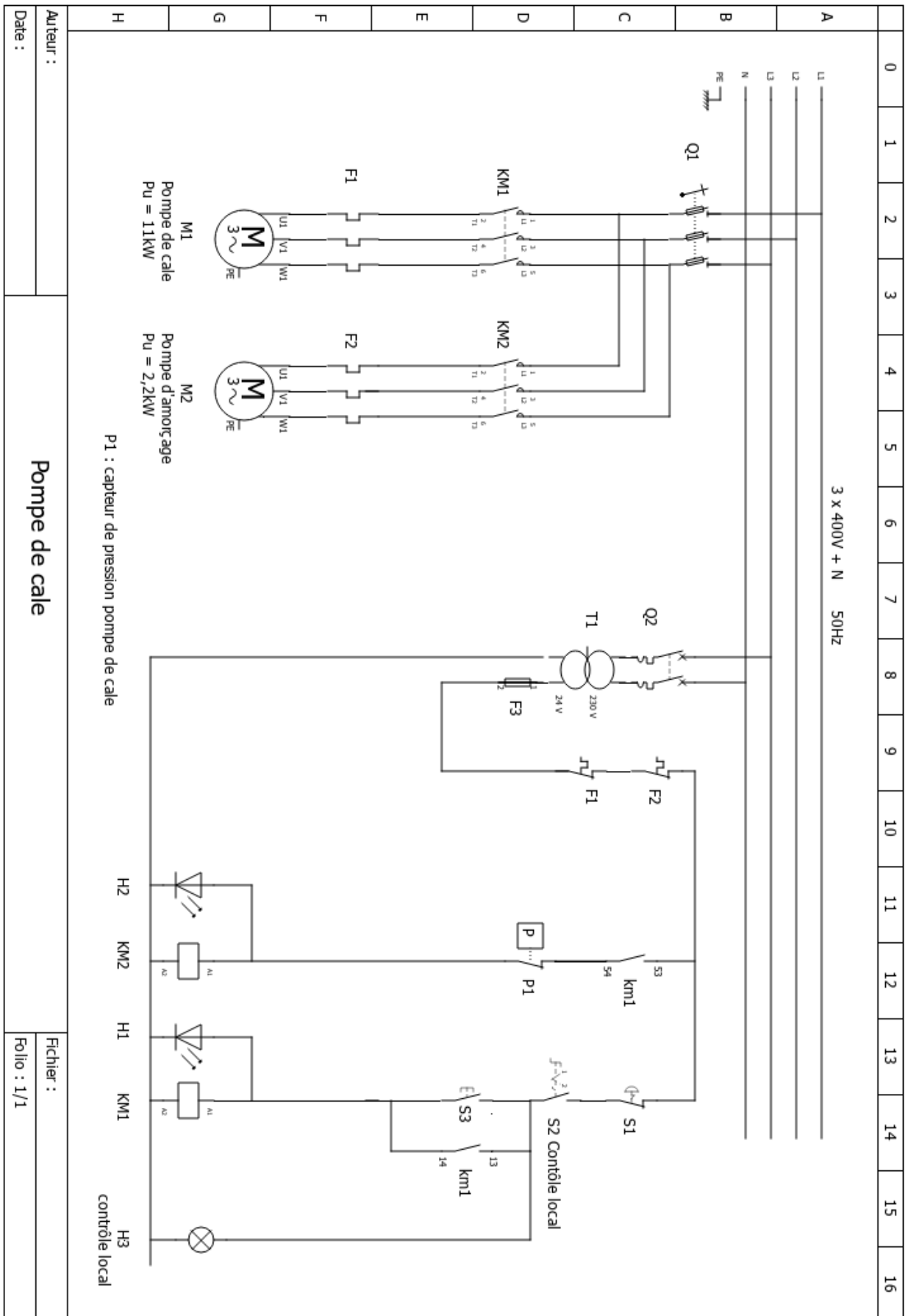
Remplir sur l'**ANNEXE À COMPLETER 2**, la table de vérité pour les sorties V et R.

2. (valeur =2)

Tracer les logigrammes des équations R et V.

ANNEXE SUPPORT 1

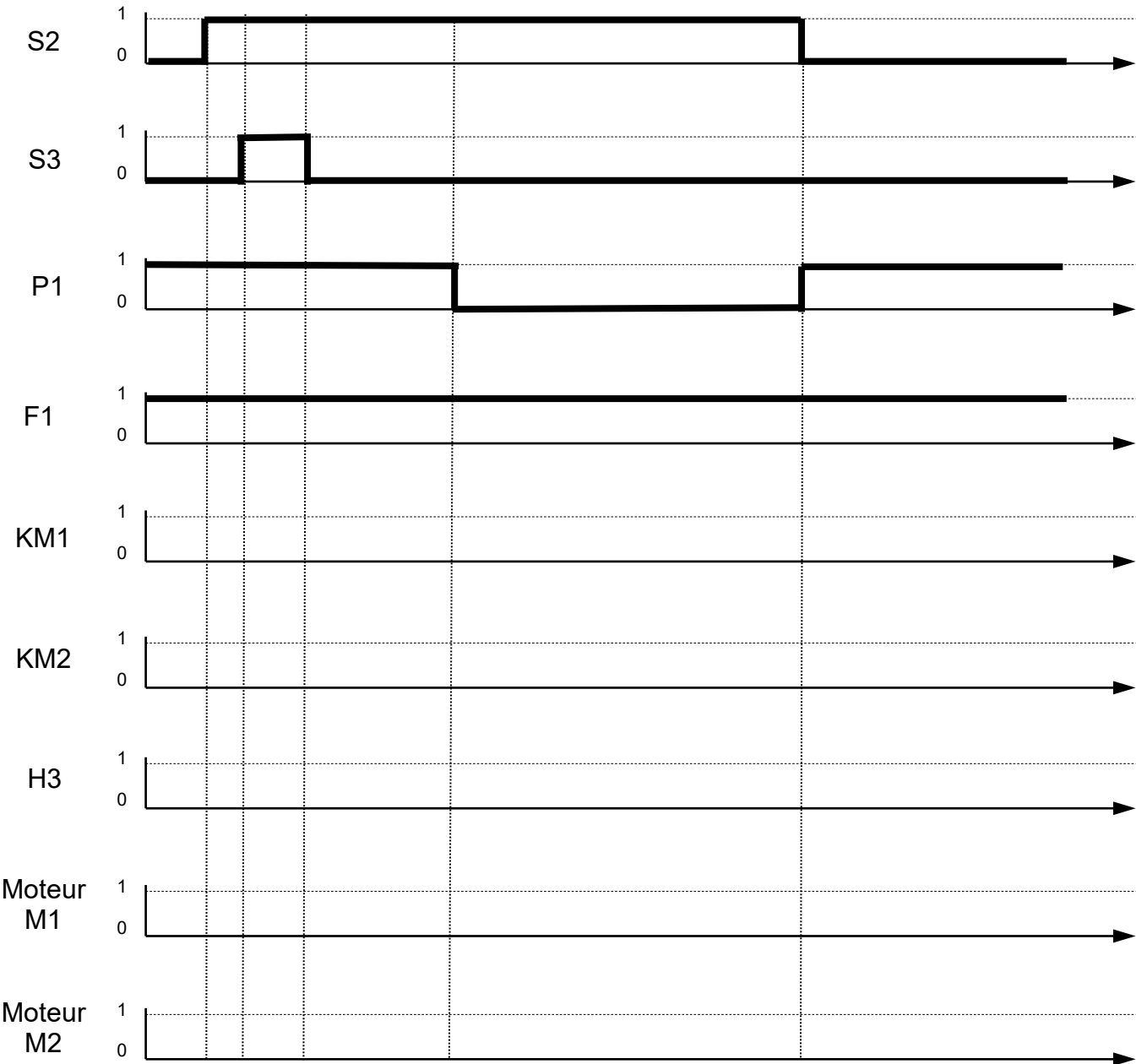
NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE



NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf numéro de place)

ANNEXE À COMPLETER 1
Document à rendre avec la copie



NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf numéro de place)

ANNEXE À COMPLETER 2
Document à rendre avec la copie

NB	NH	TB	TH	R	V
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

Les lignes grisées sont techniquement impossibles, mais à remplir tout de même.