

Circuits électriques industriels – Systèmes à démarrage direct (module C1)

Travaux Pratiques n°1.2 : Machine rotative simple

Réponses aux questions [7 h. – 100 pts]

A – Technologie [1 h. – 15 pts]

- [2 pts] 1. a) $U_{\text{réseau}} = 400 \text{ V}$, donc il faut réaliser un **couplage Δ** d'après la plaque signalétique de M1. [1 pt]
b) D'après cette plaque : $I_{n \text{ M1}} = 1,9 \text{ A}$ [1 pt]
- [4 pts] 2. a) Le courant d'emploi maximal de Q1 vaut $I_{e \text{ max Q1}} = 2,5 \text{ A}$. [1 pt]
b) D'après la doc. technique, la valeur de déclenchement magnétique de Q1 vaut $I_{m \text{ Q1}} = 33,5 \text{ A}$ [1 pt]
c) $I_{e \text{ max Q1}}$ est la valeur **immédiatement supérieure** à $I_{n \text{ M1}}$ dans la gamme des disjoncteurs GV2LE. [2 pts]
(On a $I_{m \text{ Q1}} / I_{n \text{ M1}} = 17,6$ donc Q1 accepte largement la pointe de courant au démarrage direct de M1.)
- [5 pts] 3. a) En se déclenchant, le relais thermique F2 **ne coupe pas directement le circuit de puissance**, mais ouvre le contact normalement fermé 95-96 intégré dans la branche de commande de marche de M1, ce qui a pour conséquence d'**interrompre l'auto-maintien en fermeture du contacteur KM1**, donc de couper l'alimentation de M1. [2 pts]
b) La roue de réglage permet d'ajuster le **courant d'emploi I_e** de F2. On règle $I_e = I_{n \text{ M1}} = 1,9 \text{ A}$ [1 pt]
c) Après le déclenchement de F2, il faut **attendre son refroidissement** puis procéder à son **réarmement** (bouton bleu « reset »), puis **appuyer sur le bouton de marche S1** pour redémarrer M1. [2 pts]
- [4 pts] 4. a) Un appui sur S2 bloque toutes les autres commandes grâce au principe de **verrouillage simultané à l'enfoncement** du bouton, qui le maintient en position actionnée (contact NC 1-2 ouvert).
Tout le circuit de commande en aval de S2 n'est alors plus alimenté. [2 pts]
(mais en revanche, les voyants de l'arrêt d'urgence et du relais thermiques fonctionnent).
b) (Après avoir résolu la cause de l'arrêt d'urgence) il faut d'abord **déverrouiller S2** en le tournant dans le sens anti-horaire : il reprend sa position par défaut grâce à un ressort de rappel. Le poste de commande redevient alors opérationnel et il suffit d'**appuyer sur S1** pour redémarrer M1 [2 pts]

B – Préparation du câblage [1 h. – 20 pts]

- [10 pts] 5. Cf. le schéma électrique complété p. 2 : a) numérotation des contacts (**95-96 et 97-88**) de F2 [2 pts]
b) références croisées KM1 : bobine [2 pts] ; contacts 13-14 et 53-54 [2 pts]
c) repérage équipotentiel du circuit de puissance [4 pts]
- [10 pts] 6. Cf. le schéma d'implantation p. 3 : a) circuit de puissance [5 pts] b) circuit de commande [5 pts]

C – Réalisation du câblage [2 h. – 40 pts]

7-9. Cf. le schéma d'implantation câblé p. 4. Compléter le tableau d'évaluation du doc. *travail demandé* (p. 4).

D – Mise en service [2 h. – 25 pts]


-  10-13. Compléter le tableau d'évaluation du doc. *travail demandé* (p. 4). **Exemples de travaux sous tension :**
- mesurer les tensions simples et composées du réseau aux bornes d'entrée de Q1
- faire un **test de déclenchement de F2** ; puis procéder au **réarmement**.
- ⊕ 12. **Commande impulsioonelle de M1** : on supprime la branche d'auto-maintien (contact 13-14) de KM1.
(Remarque : ce type de commande permet de mobiliser une main de l'opérateur).

Schéma électrique complété (question 5)

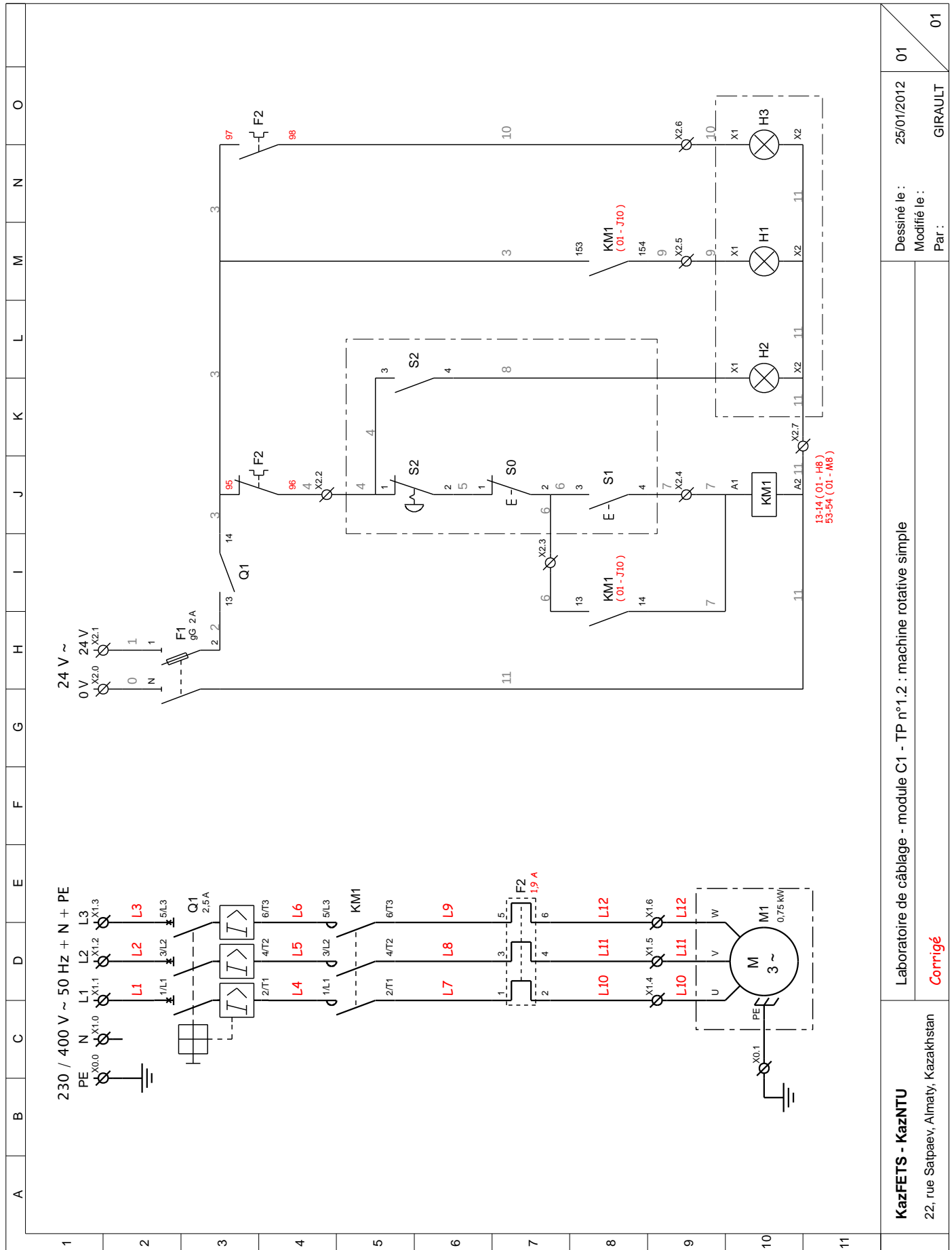


Schéma d'implantation complété (question 6)

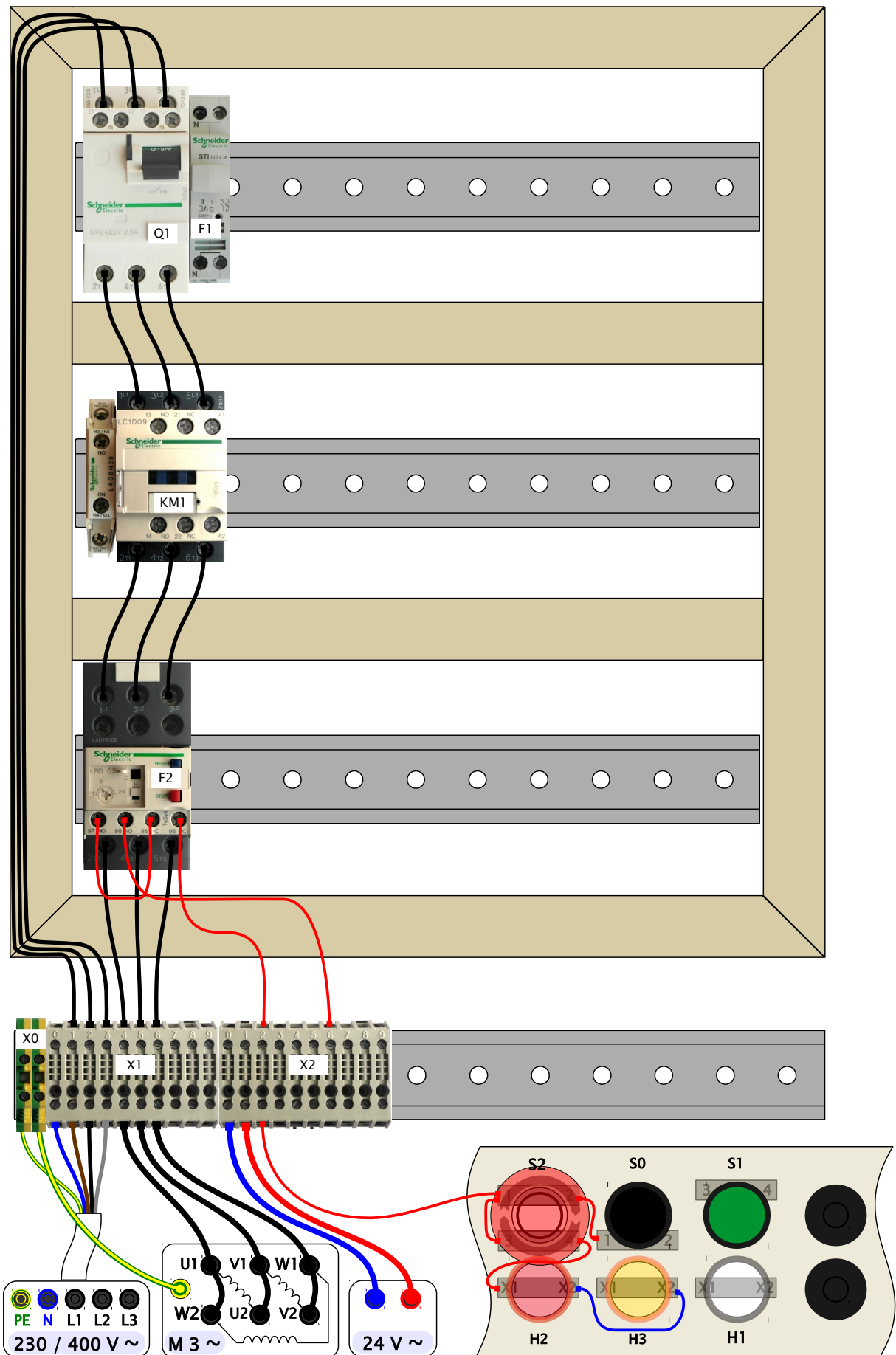


Schéma d'implantation câblé (partie C)

