

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

Travaux Pratiques n°1.1 : Système d'éclairage à 2 zones

Réponses aux questions [7 h. – 100 pts]

A – Technologie [1 h. – 15 pts]

- [5 pts] 1. a) Q1 protège le circuit des **court-circuits** (« magnéto-») et des **surcharges** (« thermique »). [1 pt]
 b) Q1 est de calibre **0,5 A**, qui représente le **courant d'emploi maximal** du circuit qu'il protège. [1 pt]
 c) Puissance apparente que peut distribuer Q1 : $S = V \cdot I_{e \max} = 230 \times 0,5 = 115 \text{ VA}$. [1 pt]
 Cette puissance est **suffisante** pour alimenter les récepteurs E1 et E2, qui consomment une puissance active $P = 40 + 40 = 80 \text{ W}$. [1 pt]
 d) Si $I = 1 \text{ A} = 2 \times I_{e \max}$, il s'agirait d'une surcharge, provoquant le déclenchement certain de **Q1 au bout de 200 s.** d'après les courbes de déclenchement [1 pt]
- [5 pts] 2. a) KM1 commande via sa bobine l'**alimentation de puissance de la lampe E1**. [1 pt]
 b) Les intérêts du contacteur par rapport à un interrupteur manuel de puissance sont :
 1) **séparer les circuits de puissance et de commande et réaliser des systèmes plus complexes**, [1 pt]
 2) **supporter un grand nombre de manœuvre**, [1 pt]
 3) **avoir un pouvoir de coupure élevé**. [1 pt]
 c) La bobine est alimentée en **24 V ~** (voir inscription B7 au dessus du contacteur). [1 pt]
- [5 pts] 3. a) Le contact auxiliaire 13-14 de KM1 double le bouton poussoir pour assurer l'**auto-maintien de la fermeture de KM1** une fois que le bouton-poussoir est relâché. [1 pt]
 b) Avantages de l'auto-maintien par rapport à une commande directe par bouton à positions fixes :
 1) on peut avoir **plus de 2 boutons de commande** à différents endroits [1 pt]
 (avec 2 boutons à positions fixes, on peut câbler un va-et-vient)
 2) après rupture de l'auto-maintien (coupure de courant ou arrêt d'urgence, par exemple), il faut une **action pour remettre en service le système**, ce qui est plus sûr. [2 pt]
 c) La coupure de l'alimentation de la charge se fait par ouverture du circuit de commande, donc **rupture de l'auto-maintien**. [1 pt]

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

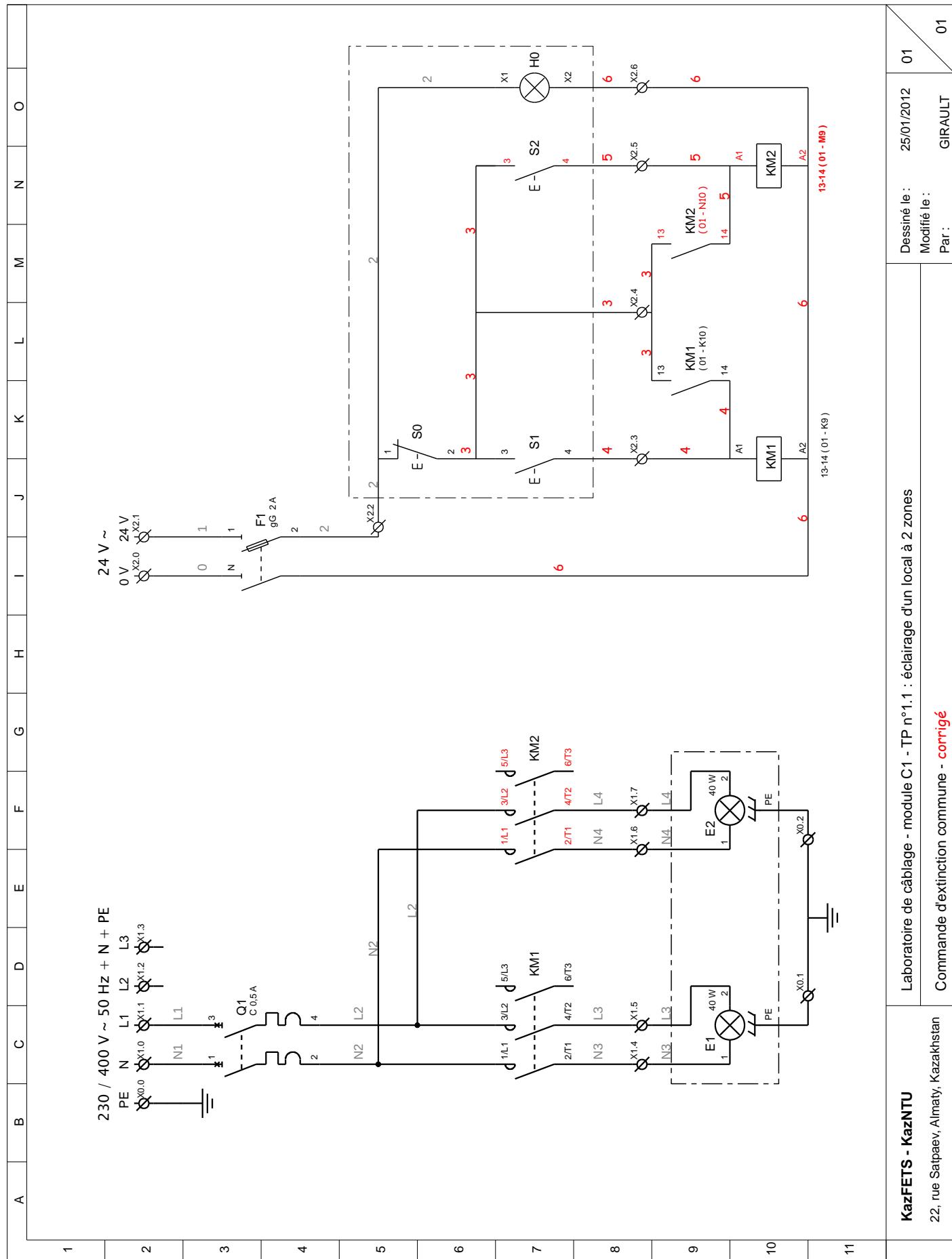
- [10 pts] 4. Cf. le schéma électrique p. 2 : a) bornes **13-14 de S2** [1 pt] ; bornes de puissance de **KM2** [2 pts], bornes **A1-A2** de la bobine de **KM2** [1 pt], bornes **13-14 du contact auxiliaire de KM2** [1 pt]
 b) références croisées de KM2 : bobine [3 pts] contact 13-14 [1 pt] c) repérage équivalentiel [5 pts]
- [10 pts] 5. 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]

- 6-8. 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]

- 9-12. Compléter le tableau d'évaluation du document *travail demandé* (p. 4).
 Exemple de travaux sous tension : mesurer la tension du réseau aux bornes d'entrée de Q1.
- ⊕ 11. a) Cf le schéma électrique modifié p. 5. b) Il faut un **bouton-poussoir à ouverture en plus** (1-2).

Schéma électrique complété (question 5)


| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">KazFETs - KazNTU 22, rue Saipaev, Almaty, Kazakhstan</p> | <p style="text-align: center;">Dessiné le : 25/01/2012</p> <p style="text-align: center;">Modifié le : Par : GIRIAULT 01</p> |
|---|--|

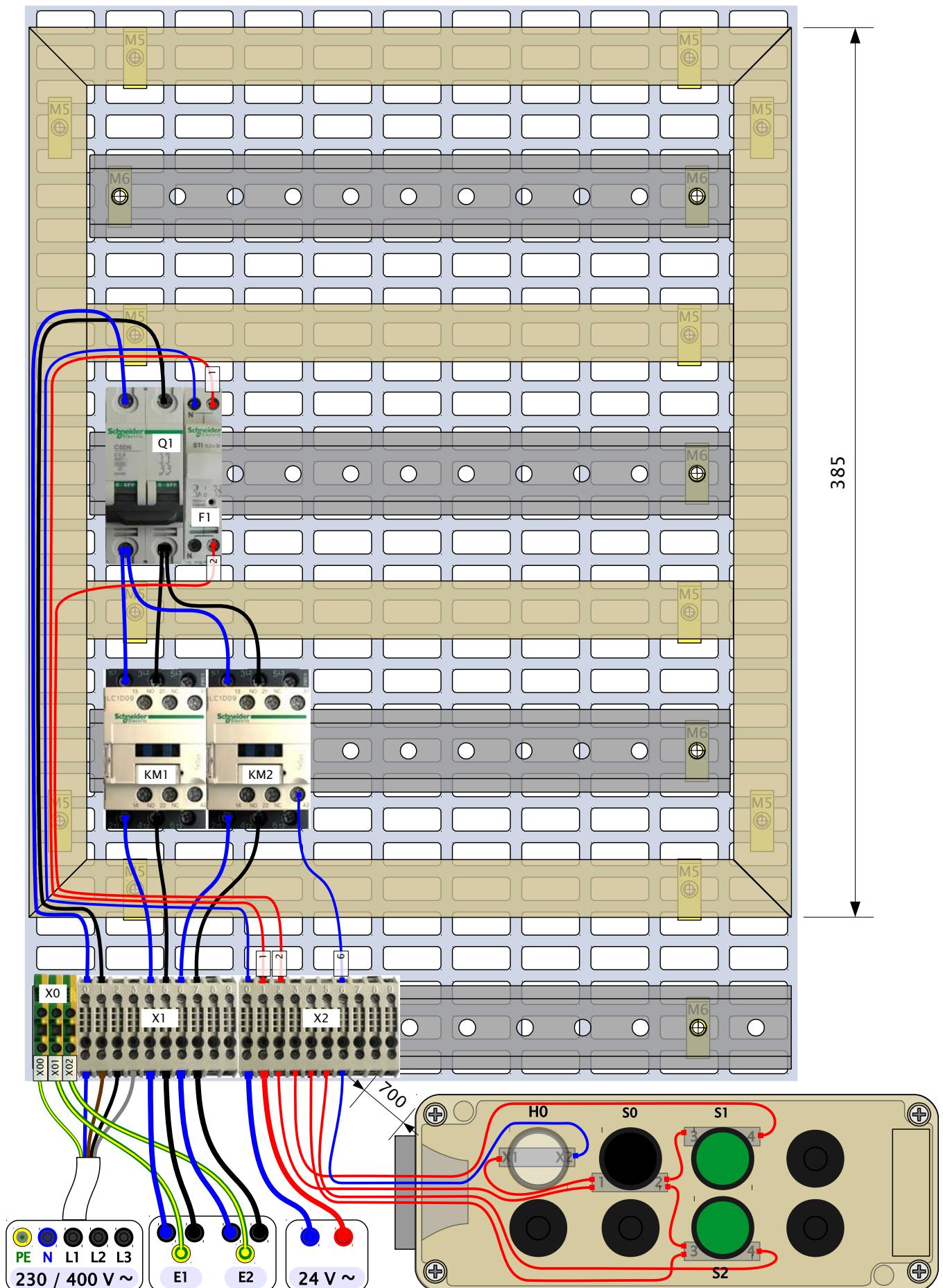
Schéma d'implantation complété (question 6)


Schéma d'implantation câblé (partie C)

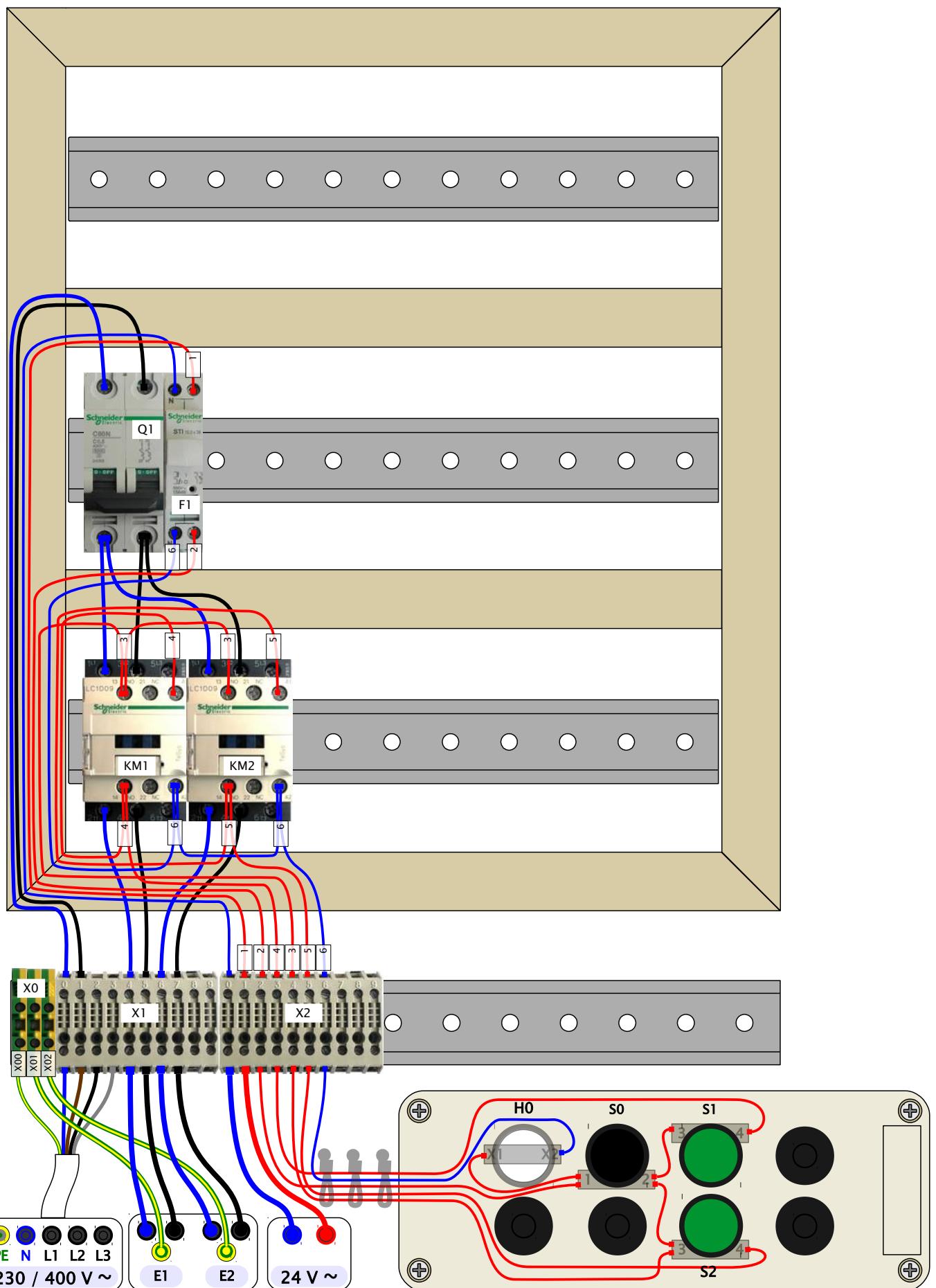


Schéma électrique modifié (question 11)
