

1. Objectifs

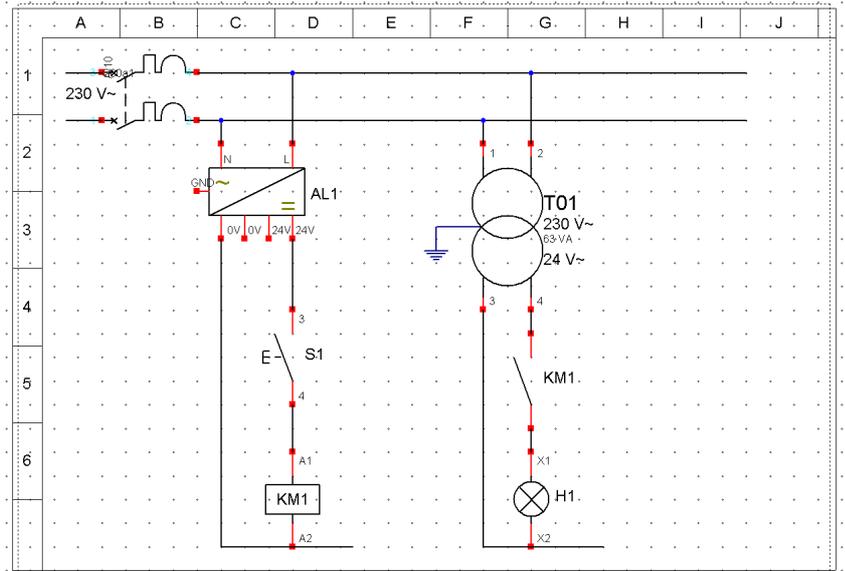
- Être capable de justifier toutes les grandeurs électriques mesurées lors des manipulations.

2. Étude du circuit Commande

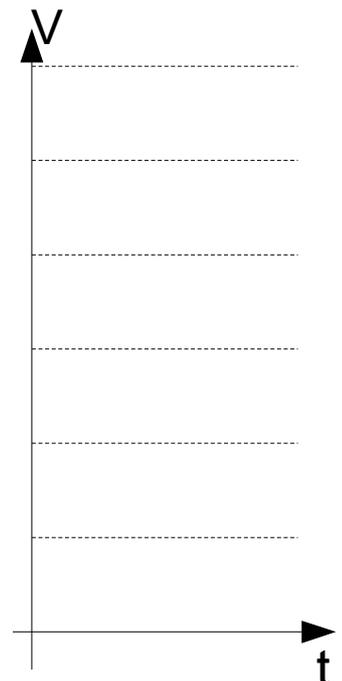
2.1. Alimentation continue

Vous avez mis en œuvre une alimentation de tension d'entrée 230 volts alternatifs et fournissant en sortie 24 volts continus (redressés filtrée) : 230V~ / 24 V=.

Cette alimentation de référence ALE2405R peut fournir l'énergie du circuit « Commande » sous des valeurs nominales de sortie de 24V / 5A.



- ◆ Consulter les animations d'analogie électricité / hydraulique :
 - ✓ http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/animations_flash/analogia.swf
 - ✓ <http://lyc-renaudeau-49.ac-nantes.fr/physap/IMG/swf/notionselectricite-3.swf>
- ◆ Rappeler la loi qui lie { tension, courant et résistance } dans un composant résistif.
- ◆ Si l'on branche une charge (résistance) sur cette alimentation de tension : ...
 - ✓ Êtes-vous plus sûr d'obtenir 24 volts ou bien 5 ampères ?
 - ✓ Quelle valeur de résistance peut-on brancher pour obtenir un débit de 5 ampères sous 24 volts ?
 - ✓ Si la résistance est plus grande, le courant sortant de l'alimentation sera-t-il plus petit ou plus grand ?
 - ✓ Calculer le courant débité par cette alimentation dans une résistance de 48 Ω, de 240 Ω.
- ◆ Rappeler la loi électrique qui lie tension, courant et puissance en courant continu.
 - ✓ Quelle est la valeur nominale de la puissance de cette alimentation ?
 - ✓ Retrouver cette valeur dans la documentation-constructeur de ELC.
 - ✓ Quelle est la puissance maxi consommée en alternatif à l'entrée de cette alimentation (absorbée) ?
 - ✓ Calculer le rendement en % défini par le rapport puissance fournie / puissance absorbée.
 - ✓ Quel est le courant maximum absorbé sur l'entrée de l'alimentation en tension alternative ?
- ◆ Quelle est la valeur du fusible présent en façade du bloc alimentation ?
 - ✓ Quel est le rôle de ce fusible ?
 - ✓ Que se passera-t-il si l'on connecte une résistance de charge de 1 Ω ?
- ◆ La tension de sortie présente une ondulation (de tension) variable selon la charge (voir documentation-constructeur).
 - ✓ Pour une charge de 2 ampères, quelle est l'amplitude (en volts) d'une ondulation de 2 % ?
 - ✓ Tracer sur un graphe $V = f(t)$ ci-contre les tensions de sortie de l'alimentation pour une charge de 0 A, 2 A, 5 A.



2.2. Contacteur KM1 : étude du circuit commande (bobine)

Vous disposez d'un contacteur triphasé modèle Tesys D à bobine 24 V= normale de référence LC1-D09BD.

Lorsqu'un courant parcourt la bobine du contacteur, l'aimant ainsi formé attire les pôles mobiles et ferment les contacts triphasés.

- ◆ Consulter dans les extraits de documentations constructeur :
 - ✓ les 2 pages de guide de choix du catalogue Télémécanique
 - ✓ les 2 pages de caractéristiques techniques du composant Télémécanique.
- ◆ Dans les caractéristiques techniques :
 - ✓ Combien de types de circuits de commande sont proposés ?
 - ✓ Quel est le type de circuit de commande utilisé par le LC1-D09BD ?
- ◆ Sur le type de circuit de commande du LC1-D09 précédemment sélectionné :
 - ✓ Quelle est la gamme des tensions assignées (ou tensions nominales) ?
 - ✓ Quelle est la tension nominale du LC1-D09BD ?
 - ✓ Quelle gamme de tension permet au contacteur de fermer ses contacts ? Calculer la tension limite basse et la tension limite haute de fonctionnement pour le LC1-D09BD.
 - ✓ Une fois enclenché, les contacts restent-ils enclenchés si la tension de bobine redescend à par exemple 10 V ? Justifier.
- ◆ Puissance absorbée par le contacteur
 - ✓ Quelle est la puissance électrique nécessaire pour enclencher et maintenir fermés les contacts du LC1-D09BD ?
 - ✓ A l'aide de la relation qui lie { la puissance, la tension, et le courant } d'un dipôle résistif en courant continu, calculer le courant qui va circuler dans la bobine quand elle est alimentée.
 - ✓ Quel dispositif va fournir ce courant ? Que faut-il vérifier ?
 - ✓ Vérifier que la source disponible est suffisante pour alimenter le bobine.
 - ✓ Quel est le courant réel absorbé sur l'entrée de l'alimentation en tension alternative ?



3. Étude du circuit puissance

3.1. Alimentation alternative

Vous disposez d'un transformateur d'équipement industriel 230 V / 24 V~.

- ◆ Transposer toutes les questions du §2.1 relatives à l'alimentation continue vers le transformateur d'alimentation alternative 24 V~.
 - ✓ Quel est le courant maximum absorbé sur l'entrée du transformateur en tension alternative ?



3.2. Charge

Vous disposez d'une ampoule à incandescence 24 V~ / 40 W.

- ◆ Calculer le courant qui parcourera l'ampoule en régime établi.
 - ✓ Le contact du LC-D09 est-il capable de commuter le courant de l'ampoule ? Pendant combien de manœuvres ?
- ◆ Le transformateur sera-t-il suffisant pour alimenter cette ampoule ? Justifier.
 - ✓ Quel est le courant réel absorbé sur l'entrée du transformateur en tension alternative ?

4. Protection générale

Vous disposez d'un dispositif de protection de l'ensemble de la platine par un disjoncteur magnétothermique C6.



- ◆ Consulter les documentations multimédia en ligne :
 - ✓ http://www.stielec.ac-aix-marseille.fr/flash/disjoncteur_magnetothermique.swf
 - ✓ http://sti.tice.ac-orleans-tours.fr/spip/IMG/swf/Disjoncteur_differeentiell.swf

On suppose que les 2 dispositifs d'alimentation ont le même facteur de puissance $\cos(\varphi)$.

- ◆ Quel est l'ordre de grandeur du courant qui traverse le disjoncteur de tête :
 - ✓ lorsque l'on appuie sur le bouton-poussoir,
 - ✓ lorsque l'on n'appuie pas sur le bouton.
- ◆ Le disjoncteur de protection générale est-il adapté ?