



Lycée Mendès France  
49, rue du Mas de Brousse  
34060 Montbellier cedex 2

## TD .....LE CONTACTEUR corrigé

Cycle 1

1 ère BAC PRO MELEC

Nom:..... Prénom.....

Date

.....

### EXEMPLE 1

Choisir le contacteur de commande d'un moteur dont les caractéristiques et le mode d'utilisation sont données.

#### Caractéristiques du moteur :

- ✓ moteur triphasé à cage,
- ✓ tension secteur 3 x 400 V,
- ✓ puissance utile sur l'arbre  $P_u = 3 \text{ kW}$ ,
- ✓  $\cos \varphi = 0,79$        $\eta = 0,81$ .

#### Mode d'utilisation :

- ✓ 16h par jour,
- ✓ 200 manœuvres par heures
- ✓ 230 jours de travail par an ,
- ✓ coupure moteur lancé,
- ✓ révision une fois par an.

#### QUESTION 1

*Définir la catégorie d'utilisation.*

**Moteur à cage, coupure moteur lancé, la catégorie d'utilisation est AC3**

#### QUESTION 2

*Déterminer le nombre de manœuvres entre deux révisions*

**Nombre de manœuvres =  $200 \times 16 \times 230 = 736000$  manoeuvres**

#### QUESTION 3

*Calculer l'intensité coupée.*

**La coupure s'effectue moteur lancé, l'intensité coupée est l'intensité nominale.  
 $P_u/P_a = \eta$  donc  $P_u = U \cdot I \cdot \sqrt{3}$ .  $\cos \varphi \cdot \eta$  d'où  $I = P / U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta$**

**$I = 3000 / 400 \times 1,732 \times 0,79 \times 0,81 = 6,76 \text{ A}$**

#### QUESTION 4

*Effectuer le choix du contacteur. (Choisir dans la série D)*

**On peut l'effectuer en fonction de la puissance utile ou de l'intensité coupée et du nombre de manœuvres. Donc LC1 D09 (3 millions de manœuvres possibles pour un besoin de 0,736 millions de manœuvres)**

## EXEMPLE 2

Choisir le contacteur de commande d'un compresseur d'air dont les caractéristiques du moteur et le mode d'utilisation sont données ci-après :

### Caractéristiques du moteur :

- ✓ moteur triphasé à cage,
- ✓ tension secteur 3 x 400 V,
- ✓ puissance utile sur l'arbre  $P_u = 5,5 \text{ kW}$ ,
- ✓  $\cos \varphi = 0,8$                        $\eta = 0,83$ .

### Mode d'utilisation :

- ✓ 24 h par jour,
- ✓ 120 manœuvres par heures,
- ✓ 330 jours de travail par an,
- ✓ durée du démarrage 3 s,
- ✓ facteur de marche 80 %
- ✓ on veut que le contacteur puisse travailler pendant 4 ans sans révision.

### QUESTION 1

*Définir la catégorie d'utilisation.*

**Moteur à cage,**

**Durée d' un cycle :  $3600/120 = 30$  secondes, en tenant compte du facteur de marche  $30 \times 0,8 = 24$  secondes.**

**La coupure à lieu toutes les 24 secondes, ce qui est très supérieur au temps de démarrage qui est de 3 s. On en déduit que la coupure se fait moteur lancé, donc en catégorie AC3.**

### QUESTION 2

*Déterminer le nombre de manœuvres entre deux révisions*

**Nombre de manœuvres =  $120 \times 24 \times 330 = 3\ 801\ 600$  manœuvres**

**soit 3,8 millions de manœuvres.**

### QUESTION 3

*Calculer l'intensité coupée.*

**La coupure s'effectue moteur lancé, l'intensité coupée est l'intensité nominale.  $P_u/P_a = \eta$  donc  $P_u = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta$  d'où  $I = P / U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta$**

**$I = 5500 / 400 \times 1,732 \times 0,8 \times 0,83 = 11,95 \text{ A}$**

### QUESTION 4

*Effectuer le choix du contacteur. (Choisir dans la série D)*

**On peut l'effectuer en fonction de la puissance utile ou de l'intensité coupée et du nombre de manœuvres. Donc LC1 D25 (5 millions de manœuvres possibles pour un besoin de 3,8 millions de manœuvres). LC1 D18 trop limite pour le nombre de manœuvres.**

## EXEMPLE 3

Choisir le contacteur de commande d'un moteur de pont roulant dont les caractéristiques du moteur et le mode d'utilisation sont données ci-après :

### Caractéristiques du moteur :

- ✓ moteur triphasé à cage,
- ✓ tension secteur 3 x 400 V,
- ✓ puissance utile sur l'arbre  $P_u = 22 \text{ kW}$ ,
- ✓  $\cos \varphi = 0,8$                        $\eta = 0,8$
- ✓  $I_d / I_n = 3$ .

### Mode d'utilisation :

- ✓ 8 h par jour,
- ✓ 5 jours par semaines
- ✓ 150 manœuvres par heures,
- ✓ 48 semaines de travail par an,
- ✓ lors de la mise en place des charges, le « pontonnier » commande le moteur par impulsions, les coupures ont lieu pendant le démarrage,
- ✓ on veut que le contacteur puisse travailler au moins un ans sans révision.

### QUESTION 1

*Définir la catégorie d'utilisation.*

**Moteur à cage,**

**Coupure pendant le démarrage, donc en catégorie AC4.**

### QUESTION 2

*Déterminer le nombre de manœuvres entre deux révisions*

**Nombre de manœuvres =  $150 \times 8 \times 5 \times 48 = 288\,000$  manœuvres**

**soit 0,29 millions de manœuvres.**

### QUESTION 3

*Calculer l'intensité coupée.*

**Intensité nominale :  $P_u/P_a = \eta$  donc  $P_u = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta$**

**d'où  $I_n = P / U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot \eta = 22000 / 400 \times 1,732 \times 0,8 \times 0,8 = 49,61 \text{ A}$**

**$I_d/I_n = 3$  donc  $I_d = 3 I_n = 3 \times 49,61 = 148,83 \text{ A}$**

### QUESTION 4

*Effectuer le choix du contacteur. (Choisir dans la série D)*

**On effectue le choix en fonction de l'intensité coupée et du nombre de manœuvres. Donc LC1 D65 (besoin 0,29 millions de manœuvres, le LC1 D25 est trop faible pour le nombre de manœuvres.**