



MINISTÈRE  
DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE  
ET DE L'EMPLOI

MINISTÈRE  
DU BUDGET, DES COMPTES PUBLICS  
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE

**EXAMEN PROFESSIONNEL  
POUR L'ACCÈS AU GRADE  
DE TECHNICIEN DE LABORATOIRE DE CLASSE SUPÉRIEURE  
DES ÉCOLES NATIONALES DES MINES**

*SESSION 2008*

\*\*\*

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ DU 26 SEPTEMBRE 2008

\*\*\*

*ÉPREUVE TRAITANT UN SUJET RELATIF À LA SPÉCIALITÉ :*

***ÉLECTROTECHNIQUE  
ET AUTOMATIQUE***

\*\*\*

**LE CANDIDAT DEVRA COMPLÉTER LES PAGES 12, 13 ET 14  
ET LES RENDRE AVEC SA COPIE**

**(Durée : 3 heures - Coefficient : 2)**

**(TOUTE NOTE INFÉRIEURE À 8 SUR 20 EST ÉLIMINATOIRE)**

# 1. PRÉSENTATION DU SYSTÈME ÉTUDIÉ.

Le support étudié est situé dans une entreprise de traitement de surface (peintures, traitements électrochimiques...), travaillant principalement pour l'industrie aéronautique et automobile. Cette étude va porter sur une partie de l'un des processus automatiques utilisés dans cette entreprise : une chaîne automatisée de peinture.

## A. DESCRIPTION DE LA CHAÎNE DE PEINTURE :

L'armoire électrique alimentant la chaîne automatisée de peinture est située à une distance de 100 mètres du **poste de transformation privé de l'usine (20kV/ 410V)**. Le **régime du neutre utilisé est du type I.T.** avec neutre distribué. Un câble multi-conducteurs relie le Transformateur Général Basse Tension au **disjoncteur de tête DJ** de l'armoire électrique.

La chaîne de peinture comprend les sous-systèmes suivants conformément à la **figure 1 de la page 2** :

2. Sous-système convoyeur. Sa construction générale est mécano-soudée. Celui-ci est composé de quatre parties principales :

- le convoyeur (ou transporteur) à balancelles,
- le poste de chargement/déchargement,
- l'équipement de pivotement des grilles à 90°,
- le châssis moteur d'entraînement des chaînes.

3. Cabine de pistoletage. Elle est composée :

- d'un ensemble soufflerie-ventilation,
- d'un ensemble de lavage de l'air : **2 rideaux d'eau horizontaux et verticaux** piègent les particules de peinture en suspension dans l'air et, par l'intermédiaire d'une filtration, les éliminent,
- d'un dispositif d'application de peinture (**2 rampes de pistolets** sont montées sur supports mobiles appelés «va-et-vient»), munis d'électrovannes permettant l'alimentation en peinture.

Le convoyeur et la cabine de pistoletage sont gérés par un automate « peinture ».

4. Tunnel de séchage et de polymérisation.

Il permet un séchage plus rapide de la peinture (10 mn au lieu de 8 h à l'air libre). Il est composé de **3 zones successives** de thermo-réacteurs fonctionnant au gaz naturel.

Cette unité est essentiellement gérée par un deuxième automate « séchage ».

Remarque : Tous les moteurs sont asynchrones triphasés à démarrage direct, sauf le moteur du convoyeur, équipé d'un variateur.

## B. CAHIER DES CHARGES :

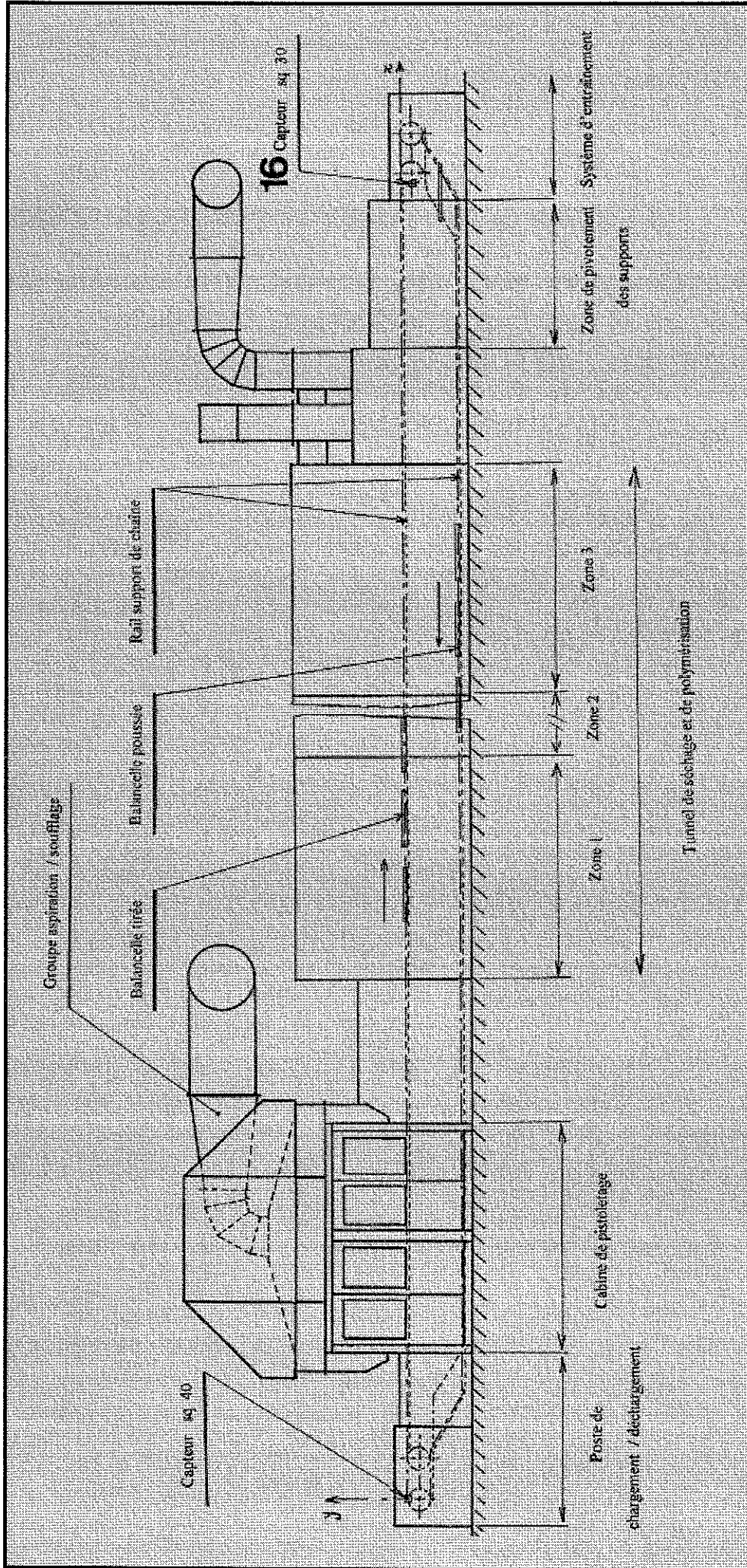
Les pièces à peindre sont disposées sur des supports, eux-mêmes posés sur les balancelles du convoyeur, au nombre de **36**. La première balancelle (pilote) permet l'initialisation des cycles. A l'entrée de la cabine de peinture, un détecteur de formes (calculateur) mémorise la surface des pièces à peindre, afin d'optimiser le fonctionnement des pistolets.

Dans la cabine de peinture, les deux ensembles de pistolets appliquent deux couches de peinture croisées.

Les pièces sont ensuite dirigées vers un tunnel de séchage et de polymérisation à trois zones.

En fin de chaîne, un poste de pivotement des balancelles à 90° permet éventuellement d'effectuer un deuxième cycle de peinture.

**Figure 1 : Représentation de la chaîne automatisée de peinture**



## **C. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT :**

La mise en service de la chaîne de peinture se fait en deux temps.

Première phase de **PREPARATION** : préchauffage du tunnel, mise en route soufflerie, ventilation de la cabine, pompe à eau et filtration.

Deuxième phase de **PEINTURE SECHAGE** proprement dite, une fois la phase de préparation terminée.

On ne s'intéresse dans cette étude qu'au fonctionnement mono-couche (c'est à dire sans pivotement des balancelles en bout de course, et donc sans deuxième cycle de peinture séchage).

### **1. Phase de préparation (Notations utilisées, voir page 4)**

Les portes étant fermées et la balancelle pilote présente, un cycle de peinture peut commencer sur ordre opérateur (départ cycle).

Le brûleur et le préchauffage des 3 zones du tunnel de séchage sont mis en route (**KM8, KA40**), ce qui conditionne la mise en route de la soufflerie de la cabine de peinture.

L'aspiration est ensuite activée ainsi que la pompe à eau et la filtration (deux rideaux d'eau piègent la peinture en suspension). L'eau circule en circuit fermé et est recyclée dans un bac où un filtre rotatif vient retirer les dépôts de peinture.

Pendant ce temps la température des différentes zones du tunnel a augmenté. Elle est régulée autour d'une valeur de consigne correspondant au préchauffage.

Lorsque la température de préchauffage est atteinte, la phase de préparation est terminée et la phase de peinture démarre.

La machine revient à l'arrêt à la fin de la phase de peinture.

### **2. Phase de peinture (notations utilisées, voir page 4)**

Le transporteur est mis en marche. Il est actionné par un **moteur asynchrone M6** piloté par un variateur de vitesse. Celui-ci permet un déplacement plus ou moins rapide, en fonction de l'épaisseur de peinture désirée (la valeur de consigne de vitesse 0-10V est délivrée par l'automate « peinture »).

Une « balancelle pilote » comportant un détrompeur indique à l'automate la position de départ (**capteur sq40**). Elle est suivie de **35 balancelles** supportant les pièces à peindre.

L'automate met à zéro un **compteur C1** servant à déterminer les positions de la balancelle pilote dans le tunnel de séchage. L'automate possède en mémoire les quatre valeurs numériques correspondant à ces quatre positions (CW1 pour le début de la zone 1, CW2 pour le début de la zone 2, CW3 pour le début de la zone 3, CW4 pour la fin de la zone 3). Le **compteur C1** est incrémenté par l'intermédiaire d'un capteur inductif (**sq30**) situé face à une roue dentée (**roue à chaîne 12**), entraînant la chaîne du transporteur. Le **capteur sq30** donne une information à chaque passage de dent.

Les commandes des pistolets (Marche / Va-et-vient) sont mises en service par l'intermédiaire des contacteurs **KM4 et KM5**.

La « balancelle pilote » avance dans le tunnel.

Quand le compteur **C1** atteint la valeur **CW1**, le **brûleur 1** passe du fonctionnement ralenti au fonctionnement plein régime (enclenchement du relais **KA50**). Il en est de même pour les **brûleurs 2 et 3**, quand le compteur atteint respectivement les valeurs **CW2 et CW3**.

Lorsque la « balancelle pilote » rejoint le poste de chargement, les « va-et-vient » peinture s'arrêtent et le **compteur C1** est mis à zéro (Arrêt peinture).

L'opérateur décharge manuellement les grilles au fur et à mesure qu'elles se présentent devant lui alors que la balancelle pilote continue à avancer. Lors du deuxième passage de celle-ci en début de **zone 2**, le **brûleur 1** revient en position de ralenti. Il en est de même pour les **brûleurs 2 et 3**, lorsque le compteur atteint **CW3** puis **CW4**.

Quand la «balancelle pilote» revient au poste de chargement, le transporteur s'arrête.

Après une temporisation de 30 secondes, l'automate positionne l'équipement en phase de préparation, machine à l'arrêt.

Pour peindre un nouveau lot de pièces, il faut paramétrer la machine et un nouvel ordre opérateur « départ cycle ».

#### **D. NOTATIONS UTILISEES :**

|   |   |
|---|---|
| <b>KM1</b> contacteur pompe à eau               | <b>df1</b> contact défaut zone 1                    |
| <b>KM2</b> contacteur aspiration                | <b>df2</b> contact défaut zone 2                    |
| <b>KM3</b> contacteur filtre rotatif            | <b>df3</b> contact défaut zone 3                    |
| <b>KM4</b> contacteur va-et-vient 1 (pistolet)  | <b>tn1</b> contact défaut tunnel                    |
| <b>KM5</b> contacteur va-et-vient 2 (pistolet)  | <b>KA40</b> relais marche zone 1,2,3                |
| <b>KM6</b> contacteur transporteur              | <b>KA50</b> relais ralenti / plein régime zone 1    |
| <b>KM7</b> contacteur soufflerie                | <b>KA51</b> relais ralenti / plein régime zone 2    |
| <b>KM8</b> contacteur brûleur                   | <b>KA52</b> relais ralenti / plein régime zone 3    |
| <b>km1</b> contact du contacteur pompe à eau    | <b>HL10</b> voyant de défaut (pupitre)              |
| <b>km2</b> contact du contacteur aspiration     | <b>YV1</b> électrovanne de pivotement               |
| <b>km3</b> contact du contacteur filtre rotatif | <b>YV2</b> électrovanne de remplissage              |
| <b>km4</b> contact du contacteur va-et-vient 1  | <b>KA60</b> commande des pistolets du va-et-vient 1 |
| <b>km5</b> contact du contacteur va-et-vient 2  | <b>KA61</b> commande des pistolets du va-et-vient 2 |
| <b>km6</b> contact du contacteur transporteur   | <b>pre1</b> capteur de préchauffe zone 1            |
| <b>km7</b> contact du contacteur soufflerie     | <b>pre2</b> capteur de préchauffe zone 2            |
| <b>km8</b> contact du contacteur brûleur        | <b>pre3</b> capteur de préchauffe zone 3            |
| <b>Dcy</b> poussoir départ cycle                | <b>z1</b> température zone 1 atteinte               |
| <b>Au</b> poussoir arrêt d'urgence              | <b>z2</b> température zone 2 atteinte               |
| <b>Prs</b> capteur défaut pression              | <b>z3</b> température zone 3 atteinte               |
| <b>sp1</b> capteur porte 1 fermée               | <b>st2</b> capteur de température inférieure        |
| <b>sp2</b> capteur porte 2 fermée               | <b>sl1</b> détection de niveau bas                  |
| <b>mblr</b> contact marche brûleur              | <b>st1</b> capteur température supérieure           |
| <b>Dfbl</b> contact défaut brûleur              | <b>sl2</b> détection du niveau inférieur            |
| <b>bm4</b> poussoir marche va-et-vient 1        | <b>sl3</b> détection du niveau supérieur            |
| <b>ba4</b> poussoir arrêt va-et-vient 1         | <b>sq10</b> capteur arrêt côté service 1            |
| <b>bm5</b> poussoir marche va-et-vient 2        | <b>sq20</b> capteur arrêt côté service 2            |
| <b>ba5</b> poussoir arrêt va-et-vient 2         | <b>sq30</b> capteur avance transporteur             |
| <b>ba6</b> poussoir arrêt transporteur          | <b>sq40</b> détection balancelle pilote             |
| <b>M1</b> moteur pompe à eau                    | <b>M5</b> moteur va-et-vient 2                      |
| <b>M2</b> moteur aspiration                     | <b>M6</b> moteur transporteur                       |
| <b>M3</b> moteur filtre rotatif                 | <b>M7</b> moteur soufflerie                         |
| <b>M4</b> moteur va-et-vient 1                  |   |

## 2. QUESTIONS.

### A. Etude du régime de neutre et de la sécurité des personnes.

Le schéma de l'installation électrique de la chaîne automatisée de peinture est donné sur le **document réponse DR1**.

**Question 1 :** Rappeler la signification des lettres **I** et **T**, de l'appellation **IT** du régime de neutre mise en œuvre pour cette installation.

**Question 2 :** Compléter le **document réponse DR1** (page 12) en précisant le nom et le rôle des trois éléments indiqués.

**Question 3 :** Expliquer le principe de fonctionnement d'un tel régime de neutre. Quel est l'intérêt de cette solution par rapport à un **régime de neutre TT** ?

Nous allons nous intéresser à l'étude du courant de défaut dans le cas de l'apparition d'un premier défaut : Un défaut franc ( $R_d = 0 \Omega$ ) apparaît entre la phase et la masse métallique du récepteur. On donne  $R_1 = 40 \Omega$ ,  $Z = 4 \text{ k}\Omega$  et  $R_n = R_u = 20 \Omega$ . On pourra négliger dans les calculs  $R_n$  et  $R_u$  devant  $Z$ . Les résistances des conducteurs seront négligées.

**Question 4 :** Représenter en couleur sur le schéma du **document réponse DR1** (page 12) le parcours du courant de défaut  $I_d$ .

**Question 5 :** Calculer  $I_d$  et la tension de contact  $U_C$ . Conclure.

### B. Etude de la motorisation de l'entraînement des balancelles.

Le moteur asynchrone permet la mise en mouvement des balancelles par l'intermédiaire d'un réducteur et d'une transmission par chaîne. D'autre part, on donne les informations suivantes :

- La vitesse d'avance des balancelles est  $V_B = 2,4 \text{ m/mn}$ .
- La fréquence de rotation du moteur en tr/mn  $N_M = 1380 \text{ tr/mn}$ .
- Le réducteur a un rendement  $R = 0,7$ .
- La transmission par chaînes a un rendement  $T = 0,8$ .
- L'effort mécanique total au niveau des balancelles :  $T_B = 4050 \text{ N}$

**Question 6 :** Déterminer le nombre de **paire de pôles p** du moteur asynchrone qui convient en justifiant votre réponse.

**Question 7 :** Calculer la puissance mécanique au niveau des balancelles  $P_M$ .

**Question 8 :** Déterminer la puissance nominale du moteur  $P_N$ .

**Question 9 :** En fonction des caractéristiques nominales requises, choisir le moteur qui convient à partir des **documents techniques DT1 et DT2** (pages 7 et 8). Calculer le moment du couple nominal  $M_N$ .

**Question 10 :** Le moteur passe de l'arrêt à sa vitesse nominale en **1s**. Calculer son accélération angulaire (mouvement uniformément accéléré). En déduire l'accélération linéaire d'une balancelle et de ses pièces.

### C. Etude du capteur de position des balancelles.

Cette partie est dédiée à la détermination et au traitement du nombre d'impulsions délivrées par le capteur de position **inductif sq30** (paragraphe C.2. page 3). Le capteur inductif (sq30) est situé face à une roue dentée (**roue à chaîne 12**), entraînant la chaîne du transporteur. Le capteur sq30 donne une information à chaque passage de dent. La roue dentée est composée de **20 dents**. Pour le séquençage du cycle, il est nécessaire de connaître la position des balancelles, principalement au niveau du tunnel de séchage. On donne les distances :

- poste de chargement/déchargement - entrée du tunnel : 3,7m,
- entrée du tunnel - fin de la zone 1 : 3m,
- début de la zone 2 - fin de la zone 2 : 3m,

- début de la zone 3 - fin de la zone 3 : 3m.

D'autre part, le diamètre de la **roue dentée 12** est donnée par  $d_{12}=324,74\text{mm}$ .

**Question 11 :** Donner le nombre d'impulsions que délivre le **capteur inductif sq30** (installé sur la roue à chaîne 12) à l'automate, à partir du poste de chargement/déchargement :

- jusqu'au début de la zone 1 : **CW1**,
- jusqu'au début de la zone 2 : **CW2**,
- jusqu'au début de la zone 3 : **CW3**,
- jusqu'à la fin de la zone 3 : **CW4**.

**Question 12 :** Le système de numération retenu pour programmer l'automate étant l'hexadécimal, donner la valeur des mots **CW1** à **CW4** dans ce système de numération.

**Question 13 :** Déduire de la **question 11** le nombre de bit nécessaire pour réaliser la fonction comptage à l'aide d'un compteur binaire asynchrone.

**Question 14 :** Réaliser le câblage du **compteur 74HC4040** sur le **document réponse DR2** (page 12) en faisant apparaître les sorties utiles, le signal d'horloge **clk** et la réalisation, à l'aide de portes logiques, de la remise à zéro du compteur lorsque l'on atteint la fin de la zone 3.

### ***D. Synthèse des éléments motorisés.***

Le **document réponse DR3** (page 13) présente un tableau de synthèse des différents moteurs mis en œuvre dans le système. On donne pour chacun des moteurs sa puissance utile nominale et sa vitesse de synchronisme.

**Question 15 :** A partir des **documents techniques DT3** à **DT5** (pages 9 à 11), compléter le **document réponse DR3** (page 13). On demande pour chaque moteur :

- son type,
- sa vitesse nominale de rotation,
- son courant nominal,
- le type et le calibre des fusibles associés,
- les références du contacteur (commande en 110V alternatif),
- les références du relais thermique et son courant de réglage.

**Question 16 :** Le **document réponse DR4** (page 14) présente le schéma de la **partie puissance du moteur M2**. Compléter sur celui-ci en indiquant le nom et le rôle des différents éléments identifiés.

### ***E. GRAFCET de la phase de préparation.***

**Question 17 :** En respectant la nomenclature donnée à la **page 4** et la description du fonctionnement (paragraphe C.1. de la page 3), établir le **GRAFCET** point de vue **partie commande**, spécifications technologiques, décrivant la **phase de préparation**.

### 3. DOCUMENTS TECHNIQUES.

## DT1

**Caractéristiques techniques  
Moteurs-frein**

1500 1/min

S1-100% S1

4 pôles

| Type         | $P_n$<br>[kW] | $n_n$<br>[1/min] | $I_n$<br>(400V)<br>[A] | $\cos\varphi$ | $I_p/I_n$ | $M_p/M_n$ | $M_s/M_n$ | $J_{mot}$<br>$10^{-4}$<br>[kgm <sup>2</sup> ] | $Z_0$ (50% S1)<br>BG BGE<br>[1/h] | $M_{dmax}$<br>[Nm] | $m_{mot}^{2\#}$<br>[kg]  |                          |
|--------------|---------------|------------------|------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| DFT63K4 B03  | 0.12          | 1380             | 0.39                   | 0.69          | 3.3       | 2.4       | 2.2       | 4.8   | 10000                             | -                  | 2.4                      | 7.7                      |
| DFT63N4 B03  | 0.18          | 1320             | 0.55                   | 0.78          | 2.9       | 1.8       | 1.7       | 4.8   | 10000                             | -                  | 3.2                      | 7.7                      |
| DFT63L4 B03  | 0.25          | 1300             | 0.68                   | 0.81          | 2.8       | 1.8       | 1.7       | 5.6   | 10000                             | -                  | 3.2                      | 8.3                      |
| DT71D4 BMG   | 0.37          | 1380             | 1.24                   | 0.70          | 3.4       | 2.0       | 1.8       | 5.51  | 6000                              | 9500               | 5                        | 9.9                      |
| DT80K4 BMG   | 0.55          | 1360             | 1.75                   | 0.77          | 3.4       | 2.1       | 1.8       | 7.45  | 4100                              | 11000              | 10                       | 12.7                     |
| DT80N4 BMG   | 0.75          | 1380             | 2.1                    | 0.73          | 3.8       | 2.2       | 2.0       | 9.6   | 5200                              | 14000              | 10                       | 14.5                     |
| DT90S4 BMG   | 1.1           | 1400             | 2.8                    | 0.81          | 4.3       | 2.0       | 1.9       | 30.4  | 2500                              | 6300               | 20                       | 26                       |
| DT90L4 BMG   | 1.5           | 1410             | 3.55                   | 0.81          | 5.3       | 2.6       | 2.4       | 39.4  | 3000                              | 7600               | 20                       | 28                       |
| DT100LS4 BMG | 2.2           | 1400             | 4.95                   | 0.83          | 4.5       | 2.4       | 2.0       | 48.1  | 1300                              | 8500               | 40                       | 33                       |
| DT100L4 BMG  | 3             | 1400             | 6.6                    | 0.83          | 4.9       | 2.6       | 2.0       | 58.4  | 1800                              | 7600               | 40                       | 37                       |
| DV112M4 BMG  | 4             | 1420             | 8.7                    | 0.84          | 5.4       | 2.4       | 2.1       | 110.2   | -                                 | 3800               | 55                       | 50                       |
| DV132S4 BMG  | 5.5           | 1430             | 11.0                   | 0.85          | 5.8       | 2.7       | 2.4       | 187.2   | -                                 | 3000               | 75                       | 63                       |
| DV132M4 BM   | 7.5           | 1430             | 15.5                   | 0.85          | 6.2       | 2.1       | 2.0       | 323.7   | -                                 | 1700               | 100                      | 90                       |
| DV132ML4 BM  | 9.2           | 1440             | 18.1                   | 0.84          | 6.0       | 2.5       | 2.2       | 373.7   | -                                 | 1200               | 150                      | 100                      |
| DV160M4 BM   | 11            | 1440             | 22.5                   | 0.83          | 6.0       | 2.5       | 2.3       | 441.7   | -                                 | 1200               | 150                      | 109                      |
| DV160L4 BM   | 15            | 1460             | 29.5                   | 0.82          | 5.1       | 2.4       | 1.8       | 1031  | -                                 | 1000               | 200                      | 190                      |
| DV180M4 BM   | 18.5          | 1465             | 37                     | 0.80          | 5.9       | 2.6       | 2.1       | 1226<br>1332 <sup>1)</sup>                    | -                                 | 1300               | 300<br>300 <sup>1)</sup> | 216<br>226 <sup>1)</sup> |
| DV180L4 BM   | 22            | 1465             | 43                     | 0.82          | 6.0       | 2.7       | 2.0       | 1396<br>1502 <sup>1)</sup>                    | -                                 | 650                | 300<br>300 <sup>1)</sup> | 226<br>232 <sup>1)</sup> |
| DV200L4 BM   | 30            | 1470             | 55                     | 0.86          | 6.5       | 2.6       | 2.0       | 2446<br>2552 <sup>1)</sup>                    | -                                 | 600                | 300<br>600 <sup>1)</sup> | 295<br>299 <sup>1)</sup> |
| DV225S4 BM   | 37            | 1470             | 67                     | 0.87          | 6.2       | 2.7       | 2.0       | 3116<br>3222 <sup>1)</sup>                    | -                                 | 360                | 300<br>600 <sup>1)</sup> | 347<br>351 <sup>1)</sup> |
| DV225M4 BM   | 45            | 1470             | 83                     | 0.85          | 7.3       | 3.3       | 2.4       | 3676<br>3782 <sup>1)</sup>                    | -                                 | 300                | 300<br>600 <sup>1)</sup> | 377<br>381 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> Frein à double disque

<sup>2)</sup> Avec flasque CEI

**SEW**  
USOCOME

# DT2

## Caractéristiques techniques Moteurs-frein

1000 1/min

S1-100% S1

6 pôles

| Type        | P <sub>n</sub><br>[kW] | n <sub>n</sub><br>[1/min] | I <sub>n</sub><br>(400V)<br>[A] | cosφ | I <sub>p</sub> /I <sub>n</sub> | M <sub>p</sub> /M <sub>n</sub> | M <sub>p</sub> /M <sub>n</sub> | J <sub>mot</sub><br>10 <sup>-4</sup><br>[kgm <sup>2</sup> ] | Z <sub>0</sub> (50% S1) |       | M <sub>s max</sub><br>[Nm] | m <sub>mot</sub> <sup>2)</sup><br>[kg] |
|-------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------|-------|----------------------------|--|
|             |                        |                           |                                 |      |                                |                                |                                |   | , BG                    | BGE   |                            |  |
| DFT63K6 B03 | 0.09                   | 920                       | 0.35                            | 0.67 | 2.8                            | 2.2                            | 2.0                            | 6.6   | 20000                   | -     | 2.4                        | 7.5                                    |
| DFT63N6 B03 | 0.12                   | 890                       | 0.46                            | 0.72 | 2.4                            | 1.6                            | 1.5                            | 6.6   | 20000                   | -     | 3.2                        | 7.5                                    |
| DFT63L6 B03 | 0.18                   | 880                       | 0.63                            | 0.73 | 2.5                            | 1.7                            | 1.6                            | 8.0   | 20000                   | -     | 3.2                        | 8.1                                    |
| DT7106 BMG  | 0.25                   | 880                       | 0.85                            | 0.80 | 2.5                            | 1.4                            | 1.4                            | 9.2   | 8500                    | 18000 | 5                          | 9.9                                    |
| DT80K6 BMG  | 0.37                   | 900                       | 1.15                            | 0.76 | 2.9                            | 1.7                            | 1.6                            | 11.2  | 5800                    | 16000 | 10                         | 12.7                                   |
| DT80N6 BMG  | 0.55                   | 900                       | 1.70                            | 0.73 | 3.0                            | 1.8                            | 1.7                            | 15  | 7500                    | 18000 | 10                         | 14.3                                   |
| DT90S6 BMG  | 0.75                   | 900                       | 2.35                            | 0.70 | 3.1                            | 2.0                            | 2.0                            | 30.4  | 4000                    | 10000 | 20                         | 26                                     |
| DT90L6 BMG  | 1.1                    | 920                       | 3.3                             | 0.69 | 3.5                            | 2.2                            | 2.2                            | 39.4  | 3500                    | 8500  | 20                         | 28                                     |
| DT100L6 BMG | 1.5                    | 920                       | 4.05                            | 0.70 | 3.9                            | 2.4                            | 2.4                            | 58.4  | 2400                    | 7200  | 40                         | 37                                     |
| DV112M6 BMG | 2.2                    | 940                       | 5.5                             | 0.73 | 4.6                            | 1.8                            | 2.0                            | 110.2   | -                       | 4500  | 55                         | 50                                     |
| DV132S6 BMG | 3                      | 940                       | 7.6                             | 0.70 | 4.6                            | 2.2                            | 2.2                            | 187.2   | -                       | 3600  | 75                         | 63                                     |
| DV132M6 BM  | 4                      | 960                       | 10.0                            | 0.70 | 5.0                            | 1.7                            | 1.9                            | 473.5   | -                       | 2900  | 100                        | 90                                     |
| DV132ML6 BM | 5.5                    | 960                       | 12.9                            | 0.74 | 5.6                            | 1.8                            | 2.0                            | 567.7   | -                       | 2700  | 150                        | 100                                    |
| DV160M6 BM  | 7.5                    | 960                       | 16.7                            | 0.76 | 5.0                            | 1.8                            | 2.0                            | 693.7   | -                       | 1800  | 150                        | 109                                    |
| DV160L6 BM  | 11                     | 960                       | 22                              | 0.82 | 6.5                            | 2.2                            | 2.0                            | 1440  | -                       | 1500  | 200                        | 196                                    |
| DV180L6 BM  | 15                     | 970                       | 31.5                            | 0.83 | 6.5                            | 2.2                            | 2.0                            | 2110<br>2216 <sup>1)</sup>                                  | -                       | 1200  | 300<br>300 <sup>1)</sup>   | 233<br>237 <sup>1)</sup>               |
| DV200LS6 BM | 18.5                   | 970                       | 37                              | 0.80 | 5.0                            | 2.2                            | 2.0                            | 3090<br>3196 <sup>1)</sup>                                  | -                       | 900   | 300<br>600 <sup>1)</sup>   | 271<br>275 <sup>1)</sup>               |
| DV200L6 BM  | 22                     | 970                       | 43.5                            | 0.80 | 4.7                            | 2.2                            | 2.0                            | 3595<br>3701 <sup>1)</sup>                                  | -                       | 700   | 300<br>600 <sup>1)</sup>   | 295<br>299 <sup>1)</sup>               |

<sup>1)</sup> Frein à double disque

<sup>2)</sup> Avec flasque CEI

**SEW**  
**USOGOME**

# Moteurs asynchrones Caractéristiques électriques

**RESEAU 380 V 50 Hz**

| Type      | P <sub>n</sub><br>kW | Vitesse<br>nominale<br>n <sub>n</sub><br>min <sup>-1</sup> | Intensité<br>nominale<br>I <sub>n</sub><br>A | *Facteur<br>de puissance<br>cos φ | Rendement<br>η |
|-----------|----------------------|--|--|-----------------------------------|----------------|
| LS 63 E   | 0,09                 | 909  | 0,45   | 0,86                              | 48             |
| LS 71 L   | 0,12                 | 905  | 0,53   | 0,73                              | 50             |
| LS 71 L   | 0,18                 | 930  | 0,9  | 0,85                              | 57             |
| LS 71 L   | 0,25                 | 905  | 1,15   | 0,83                              | 55             |
| LS 80 L   | 0,25                 | 930  | 0,85   | 0,74                              | 64             |
| LS 80 L   | 0,37                 | 940  | 1,1  | 0,77                              | 67             |
| LS 80 L   | 0,55                 | 945  | 1,8  | 0,67                              | 68             |
| LS 80 S   | 0,75                 | 940  | 2  | 0,79                              | 72             |
| LS 90 L   | 1,1                  | 925  | 2,9  | 0,81                              | 71             |
| LS 90 L   | 1,5                  | 915  | 3,9  | 0,83                              | 71             |
| LS 100 L  | 2,2                  | 935  | 5,7  | 0,77                              | 75             |
| LS 102 S  | 3                    | 935  | 7,3  | 0,8                               | 78             |
| LS 102 S  | 4                    | 960  | 9,6  | 0,77                              | 82             |
| LS 102 M  | 5,5                  | 960  | 13   | 0,78                              | 82             |
| LS 102 M  | 7,5                  | 955  | 16,5   | 0,82                              | 84             |
| LS 100 L  | 11                   | 960  | 23,7   | 0,82                              | 86,1           |
| LS 100 L  | 15                   | 970  | 30,7   | 0,84                              | 88,5           |
| LS 100 LT | 18,5                 | 975  | 38   | 0,83                              | 89,1           |
| LS 200 L  | 22                   | 975  | 44,9   | 0,85                              | 89,7           |
| LS 200 L  | 30                   | 970  | 60,9   | 0,83                              | 90,1           |
| LS 200 M  | 37                   | 980  | 79   | 0,78                              | 89,8           |
| LS 200 SP | 45                   | 985  | 87   | 0,84                              | 93,2           |
| LS 200 MP | 55                   | 985  | 104  | 0,85                              | 93,4           |
| LS 315 ST | 75                   | 980  | 143  | 0,86                              | 92,6           |
| LS 315 MT | 90                   | 975  | 188  | 0,88                              | 92,5           |

**RESEAU 380 V 50 Hz**

| Type      | P <sub>n</sub><br>kW | Vitesse<br>nominale<br>n <sub>n</sub><br>min <sup>-1</sup> | Intensité<br>nominale<br>I <sub>n</sub><br>A | *Facteur<br>de puissance<br>cos φ | Rendement<br>η |
|-----------|----------------------|--|--|-----------------------------------|----------------|
| LS 80 L   | 0,09                 | 2710   | 0,29   | 0,82                              | 58             |
| LS 86 L   | 0,12                 | 2740   | 0,45   | 0,79                              | 56             |
| LS 83 E   | 0,18                 | 2810   | 0,5  | 0,82                              | 67             |
| LS 83 E   | 0,25                 | 2810   | 0,85   | 0,8                               | 71             |
| LS 71 L   | 0,37                 | 2790   | 0,85   | 0,86                              | 71             |
| LS 71 L   | 0,55                 | 2790   | 1,36   | 0,87                              | 74             |
| LS 71 L   | 0,75                 | 2785   | 1,8  | 0,85                              | 75             |
| LS 80 L   | 0,75                 | 2760   | 1,9  | 0,88                              | 70             |
| LS 80 L   | 1,1                  | 2810   | 2,6  | 0,86                              | 75             |
| LS 80 L   | 1,5                  | 2825   | 3,4  | 0,85                              | 73             |
| LS 80 S   | 1,5                  | 2850   | 3,3  | 0,86                              | 80             |
| LS 90 L   | 1,8                  | 2840   | 3,7  | 0,91                              | 81             |
| LS 90 L   | 2,2                  | 2830   | 4,5  | 0,91                              | 83             |
| LS 100 L  | 3                    | 2840   | 6,4  | 0,89                              | 80             |
| LS 102 M  | 4                    | 2815   | 8,5  | 0,9                               | 81             |
| LS 102 M  | 5,5                  | 2810   | 10,8   | 0,91                              | 84             |
| LS 102 S  | 5,5                  | 2910   | 15,3   | 0,88                              | 85             |
| LS 102 M  | 9                    | 2935   | 17,6   | 0,89                              | 87             |
| LS 102 M  | 11                   | 2930   | 21,1   | 0,9                               | 89             |
| LS 102 M  | 11                   | 2900   | 21,6   | 0,91                              | 85             |
| LS 100 M  | 15                   | 2830   | 28,8   | 0,89                              | 89             |
| LS 160 L  | 18,5                 | 2830   | 34,3   | 0,91                              | 90             |
| LS 160 MT | 22                   | 2835   | 38,8   | 0,9                               | 90,6           |
| LS 200 LT | 30                   | 2840   | 52,2   | 0,93                              | 92,1           |
| LS 200 L  | 37                   | 2955   | 60,2   | 0,92                              | 92,3           |
| LS 200 M  | 45                   | 2950   | 79   | 0,93                              | 92,6           |
| LS 200 MP | 55                   | 2850   | 99   | 0,92                              | 93,1           |
| LS 200 SP | 75                   | 2970   | 130  | 0,93                              | 94,2           |
| LS 200 MP | 90                   | 2970   | 155  | 0,93                              | 94,8           |
| LS 315 ST | 110                  | 2985   | 196  | 0,91                              | 93,7           |
| LS 315 MT | 132                  | 2970   | 235  | 0,91                              | 94,0           |

**RESEAU 380 V 50 Hz**

| Type      | P <sub>n</sub><br>kW | Vitesse<br>nominale<br>n <sub>n</sub><br>min <sup>-1</sup> | Intensité<br>nominale<br>I <sub>n</sub><br>A | *Facteur<br>de puissance<br>cos φ | Rendement<br>η |
|-----------|----------------------|--|--|-----------------------------------|----------------|
| LS 55 L   | 0,09                 | 1355   | 0,36   | 0,7                               | 54             |
| LS 63 E   | 0,12                 | 1550   | 0,43   | 0,8                               | 55             |
| LS 63 E   | 0,18                 | 1390   | 0,5  | 0,78                              | 63             |
| LS 71 L   | 0,25                 | 1420   | 0,7  | 0,75                              | 70             |
| LS 71 L   | 0,37                 | 1420   | 1,1  | 0,74                              | 70             |
| LS 71 L   | 0,55                 | 1370   | 1,65   | 0,78                              | 65             |
| LS 80 L   | 0,55                 | 1395   | 1,7  | 0,75                              | 65             |
| LS 80 L   | 0,75                 | 1360   | 2  | 0,8                               | 71             |
| LS 80 L   | 0,9                  | 1415   | 2,4  | 0,77                              | 74             |
| LS 80 S   | 1,1                  | 1460   | 2,7  | 0,83                              | 77             |
| LS 90 L   | 1,5                  | 1470   | 3,6  | 0,82                              | 77             |
| LS 90 L   | 1,8                  | 1390   | 4,3  | 0,83                              | 77             |
| LS 100 L  | 2,2                  | 1410   | 5,2  | 0,85                              | 78             |
| LS 100 L  | 3                    | 1415   | 7,1  | 0,83                              | 77             |
| LS 100 L  | 4                    | 1415   | 9,2  | 0,83                              | 82             |
| LS 102 S  | 5,5                  | 1420   | 12   | 0,85                              | 82             |
| LS 102 M  | 7,5                  | 1445   | 15,8   | 0,85                              | 85             |
| LS 102 M  | 9                    | 1440   | 18,7   | 0,86                              | 88             |
| LS 100 M  | 11                   | 1440   | 22,1   | 0,87                              | 87             |
| LS 100 L  | 15                   | 1450   | 29,2   | 0,89                              | 85,5           |
| LS 100 MT | 18,5                 | 1450   | 38,2   | 0,87                              | 85,2           |
| LS 100 L  | 22                   | 1455   | 42,9   | 0,87                              | 85,6           |
| LS 200 LT | 30                   | 1450   | 58,8   | 0,89                              | 90,1           |
| LS 200 ST | 37                   | 1470   | 69   | 0,88                              | 92,3           |
| LS 200 MR | 45                   | 1485   | 84   | 0,88                              | 92,5           |
| LS 200 MP | 55                   | 1475   | 102  | 0,87                              | 93,9           |
| LS 200 SP | 75                   | 1480   | 141  | 0,86                              | 94             |
| LS 200 MP | 90                   | 1490   | 170  | 0,85                              | 94,5           |
| LS 315 ST | 110                  | 1485   | 204  | 0,86                              | 95,3           |
| LS 315 MT | 132                  | 1465   | 244  | 0,89                              | 95,5           |
| LS 315 MR | 160                  | 1485   | 286  | 0,88                              | 95,8           |

## Relais tripolaires de protection thermique

pour la protection des moteurs, réglables de 0,1 à 93 A  
Compensés, à réarmement manuel ou automatique,  
avec visualisation du déclenchement  
Courant alternatif ou continu

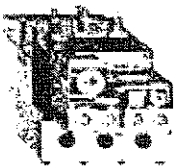
Caractéristiques :  
Pages 1/380 et 1/381  
Encombrements :  
pages 1/386 à 1/389  
Schémas :  
page 1/389

### Relais de protection thermique différentiels à associer à des fusibles (1)

| Zone de réglage du relais | Fusibles à associer au relais choisi |     |     | BS88 | Pour montage sous contacteur LC1, LP1 | Référence | Masse kg |
|---------------------------|--------------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------------|-----------|----------|
|                           | Type aM                              | qI  | A   |      |                                       |           |          |
| A                         | A                                    | A   | A   | A    |                                       |           |          |
| <b>Classe 10 A</b>        |                                      |     |     |      |                                       |           |          |
| 0,10...0,16               | 0,25                                 | 2   | —   | —    | D09...D32                             | LR2-D1301 | 0,165    |
| 0,16...0,25               | 0,5                                  | 2   | —   | —    | D09...D32                             | LR2-D1302 | 0,165    |
| 0,25...0,40               | 1                                    | 2   | —   | —    | D09...D32                             | LR2-D1303 | 0,165    |
| 0,40...0,63               | 1                                    | 2   | —   | —    | D09...D32                             | LR2-D1304 | 0,165    |
| 0,63...1                  | 2                                    | 4   | —   | —    | D09...D32                             | LR2-D1305 | 0,165    |
| 1...1,6                   | 2                                    | 4   | 6   | 6    | D09...D32                             | LR2-D1306 | 0,165    |
| 1,25...2                  | 4                                    | 6   | 8   | 8    | D09...D32                             | LR2-D1306 | 0,165    |
| 1,6...2,5                 | 4                                    | 6   | 10  | 10   | D09...D32                             | LR2-D1307 | 0,165    |
| 2,5...4                   | 6                                    | 10  | 16  | 16   | D09...D32                             | LR2-D1308 | 0,165    |
| 4...6                     | 8                                    | 16  | 16  | 16   | D09...D32                             | LR2-D1310 | 0,165    |
| 5,5...8                   | 12                                   | 20  | 20  | 20   | D09...D32                             | LR2-D1312 | 0,165    |
| 7...10                    | 12                                   | 20  | 20  | 20   | D09...D32                             | LR2-D1314 | 0,165    |
| 9...13                    | 16                                   | 25  | 25  | 25   | D12...D32                             | LR2-D1316 | 0,165    |
| 12...18                   | 20                                   | 35  | 32  | 32   | D16...D32                             | LR2-D1321 | 0,165    |
| 17...25                   | 25                                   | 50  | 50  | 50   | D25 et D32                            | LR2-D1322 | 0,165    |
| 23...32                   | 40                                   | 63  | 63  | 63   | D25 et D32                            | LR2-D3353 | 0,510    |
| 28...36                   | 40                                   | 80  | 80  | 80   | D32                                   | LR2-D3355 | 0,510    |
| 17...25                   | 25                                   | 50  | 50  | 50   | D40...D95                             | LR2-D3322 | 0,510    |
| 23...32                   | 40                                   | 63  | 63  | 63   | D40...D95                             | LR2-D3353 | 0,510    |
| 30...40                   | 40                                   | 100 | 80  | 80   | D40...D95                             | LR2-D3355 | 0,510    |
| 37...50                   | 63                                   | 100 | 100 | 100  | D50...D95                             | LR2-D3357 | 0,510    |
| 48...65                   | 63                                   | 100 | 100 | 100  | D50...D95                             | LR2-D3359 | 0,510    |
| 65...70                   | 80                                   | 125 | 125 | 125  | D65...D95                             | LR2-D3361 | 0,510    |
| 63...80                   | 80                                   | 125 | 125 | 125  | D80 et D95                            | LR2-D3363 | 0,510    |
| 80...83                   | 100                                  | 160 | 160 | 160  | D95                                   | LR2-D3365 | 0,510    |



LR2-D13\*\*



LR2-D23\*\*

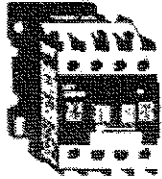
## Contacteurs tripolaires

Choix :  
pages 1/184 à 1/195  
Caractéristiques :  
pages 1/196 à 1/205  
Encombrements :  
pages 1/214 à 1/217  
Schémas :  
pages 1/240 et 1/249

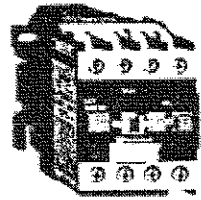
pour commande de moteurs (de 9 à 95 A en AC-3)  
pour commande de circuits de distribution (de 25 à 125 A en AC-1)



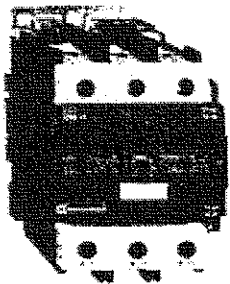
Circuit de commande : courant alternatif



LC1-D0901...



LC1-D2510...



LC1-D9511...

| Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 |      |     |      |      |    |    | Courant assigné d'emploi en AC-3 en AC-1 |                      | Contacts auxiliaires instantanés | Référence de base à compléter par le repère de la tension (2) Fixation, raccordement (1) | Masse |
|---|------|-----|------|------|----|----|--|----------------------|----------------------------------|--|-------|
| 220V 380V 230V 400V 415V 440V 500V 690V                                 |      |     |      |      |    |    | en AC-3 jusqu'à 440V                     | en AC-1 jusqu'à 40°C |                                  |  |       |
| kW  | kW   | kW  | kW   | kW   | kW | kW | A  | A                    |                                  |  |       |
| 2,2   | 4    | 4   | 5,5  | 5,5  | 9  | 9  | 25                                       | 25                   | ● LC1-D0900... (3)               | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | 1 - LC1-D0910... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | - 1 LC1-D0901... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
| 3   | 5,5  | 5,5 | 7,5  | 7,5  | 12 | 12 | 25                                       | 25                   | ● LC1-D1200... (3)               | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | 1 - LC1-D1210... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | - 1 LC1-D1201... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
| 4   | 7,5  | 9   | 9    | 10   | 10 | 18 | 32                                       | 32                   | ● LC1-D1800... (3)               | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | 1 - LC1-D1810... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,350 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | - 1 LC1-D1801... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,350 |
| 5,5   | 11   | 11  | 15   | 15   | 25 | 25 | 40                                       | 40                   | ● LC1-D2500... (3)               | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | 1 - LC1-D2510... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,505 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | - 1 LC1-D2501... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,505 |
| 7,5   | 15   | 15  | 18,5 | 18,5 | 32 | 32 | 50                                       | 50                   | ● LC1-D3200... (3)               | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,320 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | 1 - LC1-D3210... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,525 |
|   |      |     |      |      |    |    |  |                      | - 1 LC1-D3201... (4)             | B7 E7 F7 M7 Q7   | 0,525 |
| 11  | 18,5 | 22  | 22   | 30   | 30 | 40 | 60                                       | 60                   | 1 1 LC1-D4011... (4)             | B5 E5 F5 M5 Q5   | 1,150 |
| 15  | 22   | 25  | 30   | 30   | 33 | 50 | 80                                       | 80                   | 1 1 LC1-D5011... (4)             | B5 E5 F5 M5 Q5   | 1,150 |
| 18,5  | 30   | 37  | 37   | 37   | 37 | 55 | 80                                       | 80                   | 1 1 LC1-D6511... (4)             | B5 E5 F5 M5 Q5   | 1,150 |
| 22  | 37   | 45  | 45   | 55   | 45 | 60 | 125                                      | 125                  | 1 1 LC1-D8011... (4)             | B5 E5 F5 M5 Q5   | 1,500 |
| 25  | 45   | 45  | 55   | 45   | 95 | 60 | 125                                      | 125                  | 1 1 LC1-D9511... (4)             | B5 E5 F5 M5 Q5   | 1,500 |

### Choix pour le marché nord américain (selon normes UL et CSA)

| Puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz |              |     |     |       |       |       | Taille Size | Câble à associer type 75 °C-Cu | Courant permanent à utiliser A | Type de contacteur à utiliser |
|---|--------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 phase 1 Ø                                 | 3 phases 3 Ø |     |     | 230 V | 460 V | 575 V |             |                                |                                |                               |
| HP  | HP           | HP  | HP  | HP    | HP    | HP    |             |                                |                                |                               |
| 0,5   | 1            | 2   | 2   | 5     | 7,5   | 7,5   | 00          | AWG10                          | 20                             | LC1, LP1-D09                  |
| 1   | 2            | 3   | 3   | 7,5   | 10    | 10    | 0           | AWG10                          | 25                             | LC1, LP1-D12                  |
| 1   | 3            | 5   | 5   | 10    | 15    | 15    | 0           | AWG8                           | 32                             | LC1, LP1-D18                  |
| 2   | 3            | 5   | 7,5 | 10    | 15    | 15    | 1           | AWG8                           | 40                             | LC1, LP1-D25                  |
| 2   | 5            | 7,5 | 10  | 20    | 25    | 25    | 1           | AWG6                           | 50                             | LC1, LP1-D32                  |
| 3   | 5            | 10  | 10  | 30    | 30    | 30    | 2           | AWG3                           | 60                             | LC1, LP1-D40                  |
| 3   | 7,5          | 10  | 15  | 40    | 40    | 40    | 2           | AWG3                           | 70                             | LC1, LP1-D50                  |
| 5   | 10           | 15  | 20  | 50    | 50    | 50    | 2           | AWG3                           | 80                             | LC1, LP1-D65                  |
| 7,5   | 15           | 20  | 25  | 60    | 60    | 60    | 2           | AWG2                           | 110                            | LC1, LP1-D80                  |

### Exemple d'utilisation

Pour un moteur de 15 HP-230 V

Choisir un contacteur du type LC1-D50 ou LP1-D50.

Indications : le calibre du contacteur choisi correspond à une taille Size 2, le câble à associer est du type 75 °C-Cu AWG3.

Nota : blocs de contacts auxiliaires et modules : voir pages 1/226 à 1/235.

(1) Pour LC1-D09 à D32 : par encliquetage sur profilé de 35 mm AM1-DP.

Pour LC1-D40 à D95 : par encliquetage sur profilé de 75 mm AM1-DL.

Bornes puissance : LC1-D09 à D95 protégées contre le toucher et vis maintenues desserrées.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale).

| Volts    | 24 | 42 | 48 | 110 | 230/230 | 230 | 240 | 380/400 | 400 | 415 | 440 | 500 | 660 |
|----------|----|----|----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 50 Hz    | B5 | D5 | E5 | F5  | M5      | P5  | U5  | Q5      | V5  | N5  | R5  | S5  | Y5  |
| 60 Hz    | B6 | D6 | E6 | F6  | M6      | -   | U6  | Q6      | -   | -   | R6  | -   | -   |
| 90/60 Hz | B7 | D7 | E7 | F7  | M7      | -   | P7  | U7      | Q7  | V7  | N7  | R7  | -   |

Autres tensions entre 24 et 660 V, consulter notre agence régionale.

(3) Contacteurs tripolaires sans contact auxiliaire (norme EN 50012).

(4) Pour vente par lot sous emballage collectif, voir page 37.

### Autres réalisations

Contacteurs à bornes non protégées permettant le raccordement

"Puissance" et "Commande" par cosses fermées.

Consulter notre agence régionale.

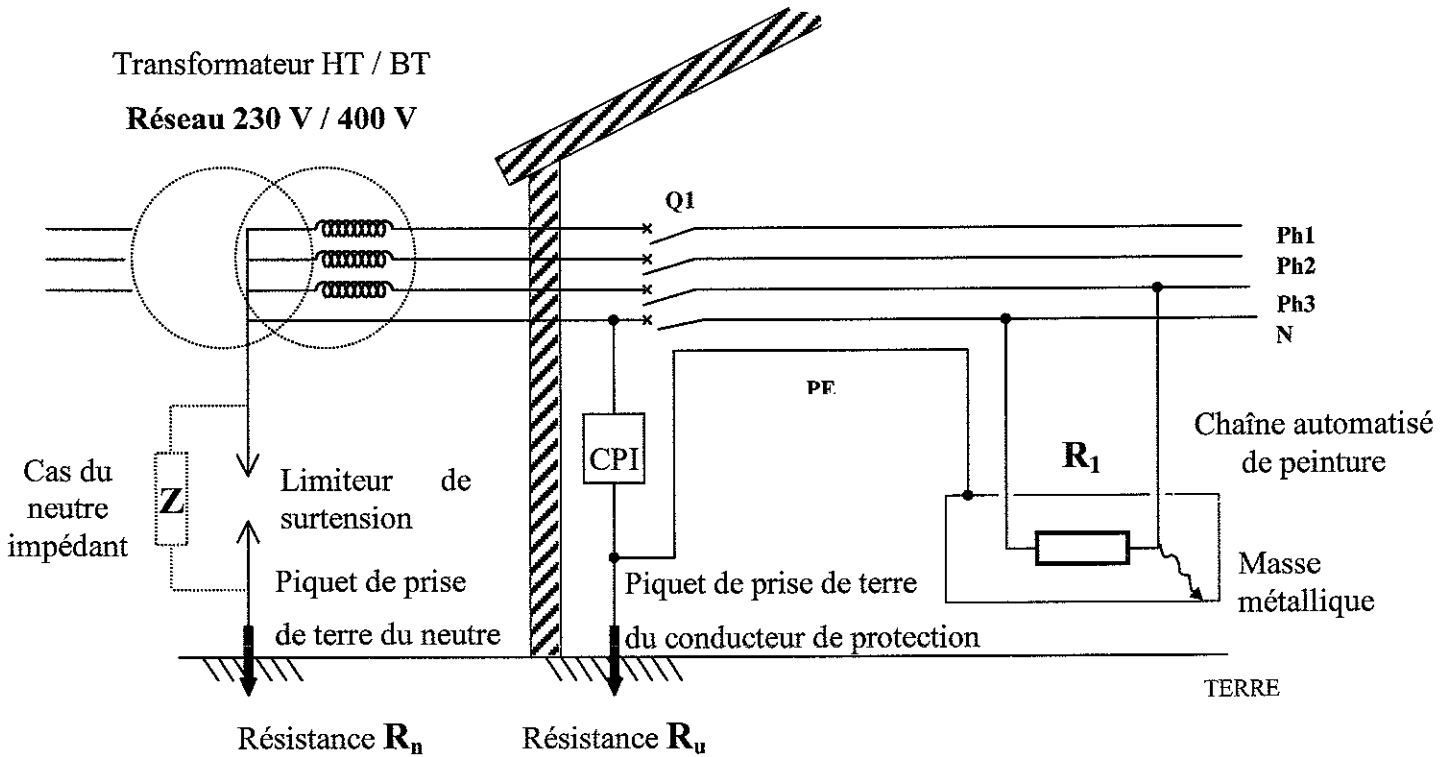
Références bleues : articles de grande diffusion.

● Nouveauté Telemecanique



## 4. DOCUMENTS RÉPONSES.

### DR1



**Question 2 :** Indiquez le nom et le rôle des éléments suivants :

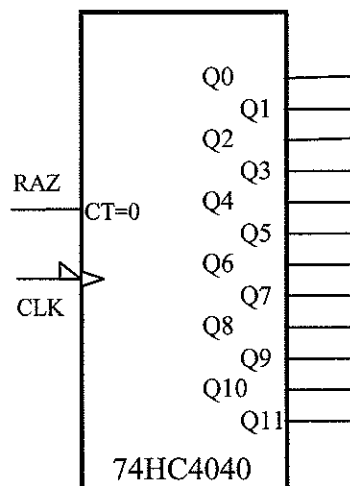
CPI :

$R_n$  :

$R_u$  :

### DR2

**Question 14 :** Réaliser le câblage du compteur 74HC4040





## DR3

**Question 15 :** Compléter le document réponse DR3

**M1:** pompe à eau

**M3:** filtre rotatif

**M5:** va et vient 2

**M2:** aspiration

**M4:** va et vient 1

**M7:** soufflerie

| Moteur                          | M1   | M2    | M3   | M4   | M5   | M7   |
|---------------------------------|------|-------|------|------|------|------|
| Puissance utile                 | 3KW  | 5,5KW | 90W  | 550W | 550W | 4KW  |
| Vitesse de synchronisme (tr/mn) | 1500 | 1500  | 1000 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Type                            |      |       |      |      |      |      |
| vitesse nominale (tr/mn)        |      |       |      |      |      |      |
| Courant nominal (A)             |      |       |      |      |      |      |
| Fusible                         |      |       |      |      |      |      |
| Contacteur                      |      |       |      |      |      |      |
| Relais thermique                |      |       |      |      |      |      |
| Courant de réglage(A)           |      |       |      |      |      |      |



**DR4 Question 16 :** Compléter le document réponse DR4 ci-dessous en indiquant le nom et le rôle des différents éléments identifiés :

QS1 :

FU2 :

KM2 :

FR2 :

