

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Option : Pâtes, papiers et cartons

Épreuve : E2 - Épreuve technologique

U.22 – Sous-épreuve B2 : Automatique industrielle

Durée : 1 h 30
Coefficient : 1

L'épreuve a pour support un dossier technique
relatif à un système mécanique automatisé

Ce sujet comporte : 13 pages

- Dossier technique.....feuilles 2/13 à 7/13
- Dossier ressourcefeuille 13/13
- Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat).....feuilles 8/13 à 12/13

Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat. Ils ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Aucun document n'est autorisé.

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

PRESENTATION DES PRODUITS FABRIQUES

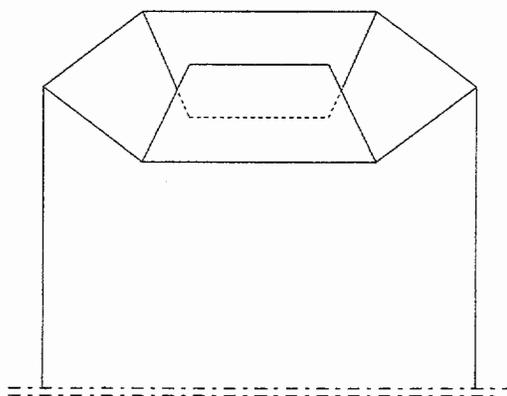
L'entreprise GC fabrique des sacs papier de petite, moyenne et grande contenance à partir de bobines de papier qui proviennent des papeteries.

Les sacs sont utilisés pour la chimie, l'agro-alimentaire, l'animalerie...

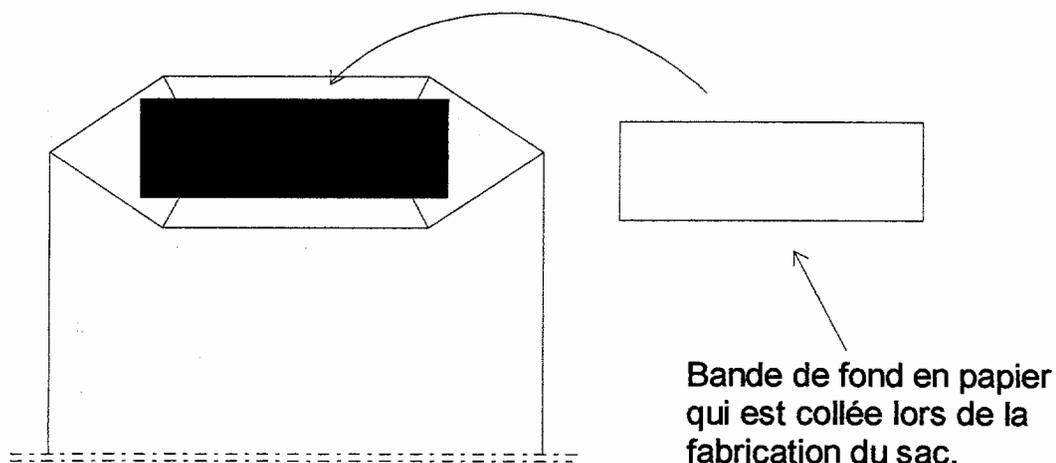
Pour la confection d'un sac papier, GC utilise du papier kraft écru, du papier blanc pour impression (lissé, couché et calandré) et du papier polyéthylène.

Exemple de sacs fabriqués:

Sac à valve à fond collé (pour le ciment) :



Pour certains sacs, il est nécessaire de prévoir une bande de fond qui est collée, ceci afin de renforcer le sac, ou des poignées pour porter le sac (sacs donnés lors de l'achat de vêtements).

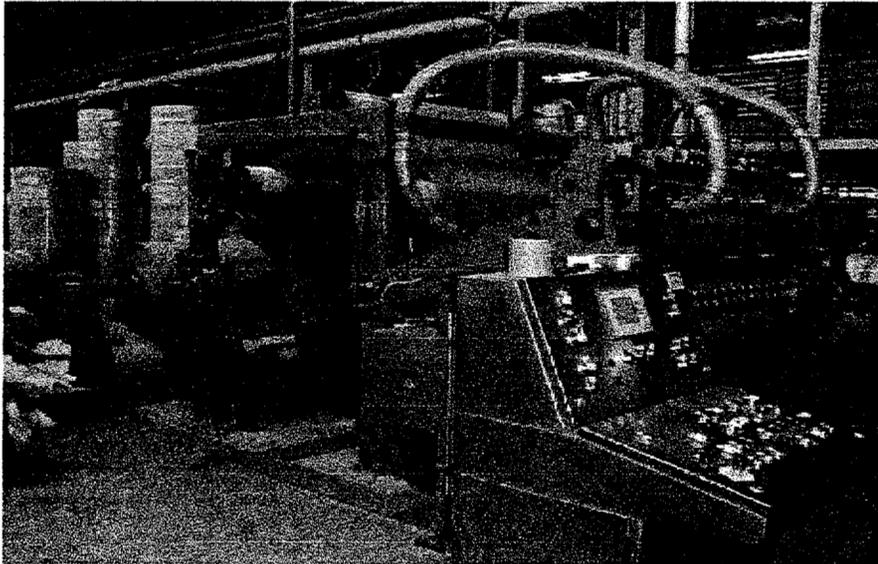


Pour la fabrication des bandes de fond et des poignées, GC utilise une coupeuse bobineuse.

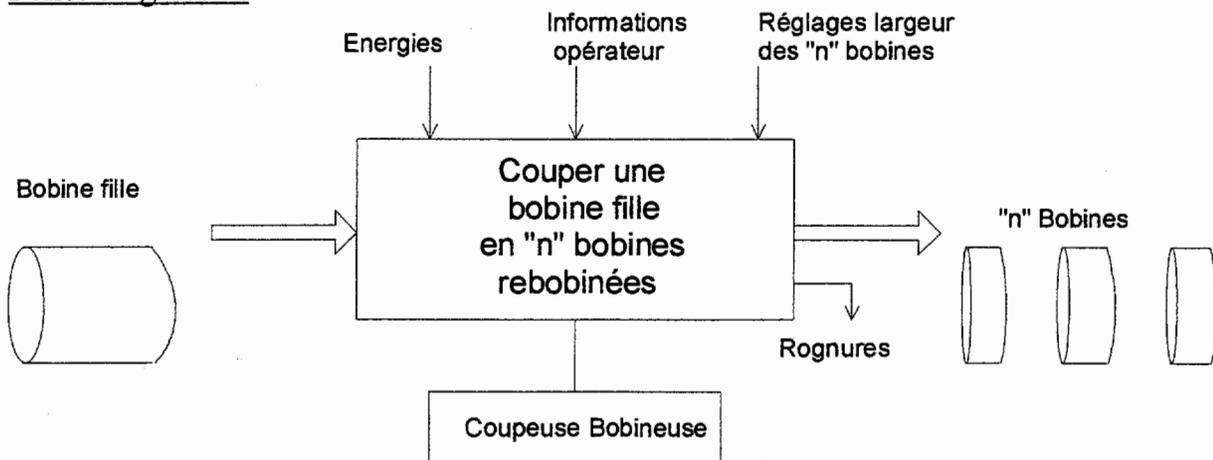
LA COUPEUSE BOBINEUSE

Rôle:

Elle permet à partir d'une bobine fille de diamètre 1500 maximum et de laize 1320 maximum provenant d'une papeterie, d'obtenir plusieurs bobines de laizes différentes (12 maximum). Les bobines obtenues permettent la réalisation de bandes de fond et de poignées pour les sacs sur la ligne de production.



Fonction globale:



Principe :

L'opérateur place une bobine au poste de déroulage. Il règle l'écartement des couteaux et lance la séquence, ce qui permet d'obtenir « n » bobines de laizes différentes qui sont enroulées sur des tubes en carton.

Les tubes en carton de laizes identiques à la bobine qu'ils reçoivent sont placés sur un axe métallique déformable par pression pneumatique lors de la séquence de bobinage.

Lorsque les bobines sont obtenues, la séquence de déchargement permet de libérer les bobines de l'axe métallique, les bobines partent alors vers la ligne de fabrication des sacs.

PRINCIPE DE LA TABLE ELEVATRICE DE DECHARGEMENT

Lorsque les bobines sont coupées et bobinées, le cycle de déchargement permet d'enlever les bobines et de les placer sur le sol.

Fin de l'enroulage des bobines :

Couteaux

Papier coupé par l'opérateur

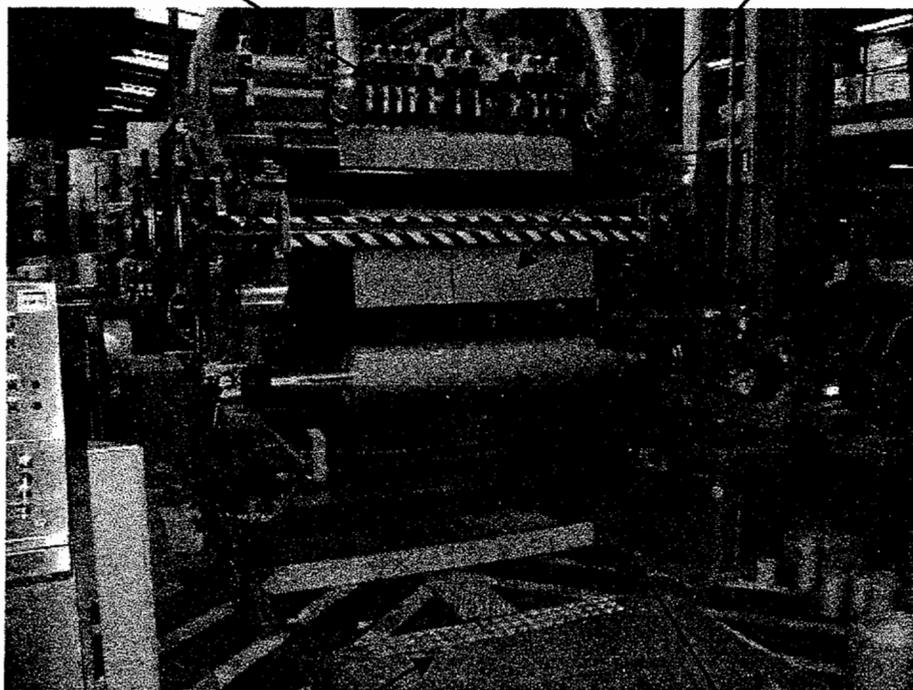


Table élévatrice en
position basse

Bobines obtenues

Début du déchargement :

Vérin pneumatique d'extraction
de l'axe déformable



Axe métallique déformable

Table en position haute

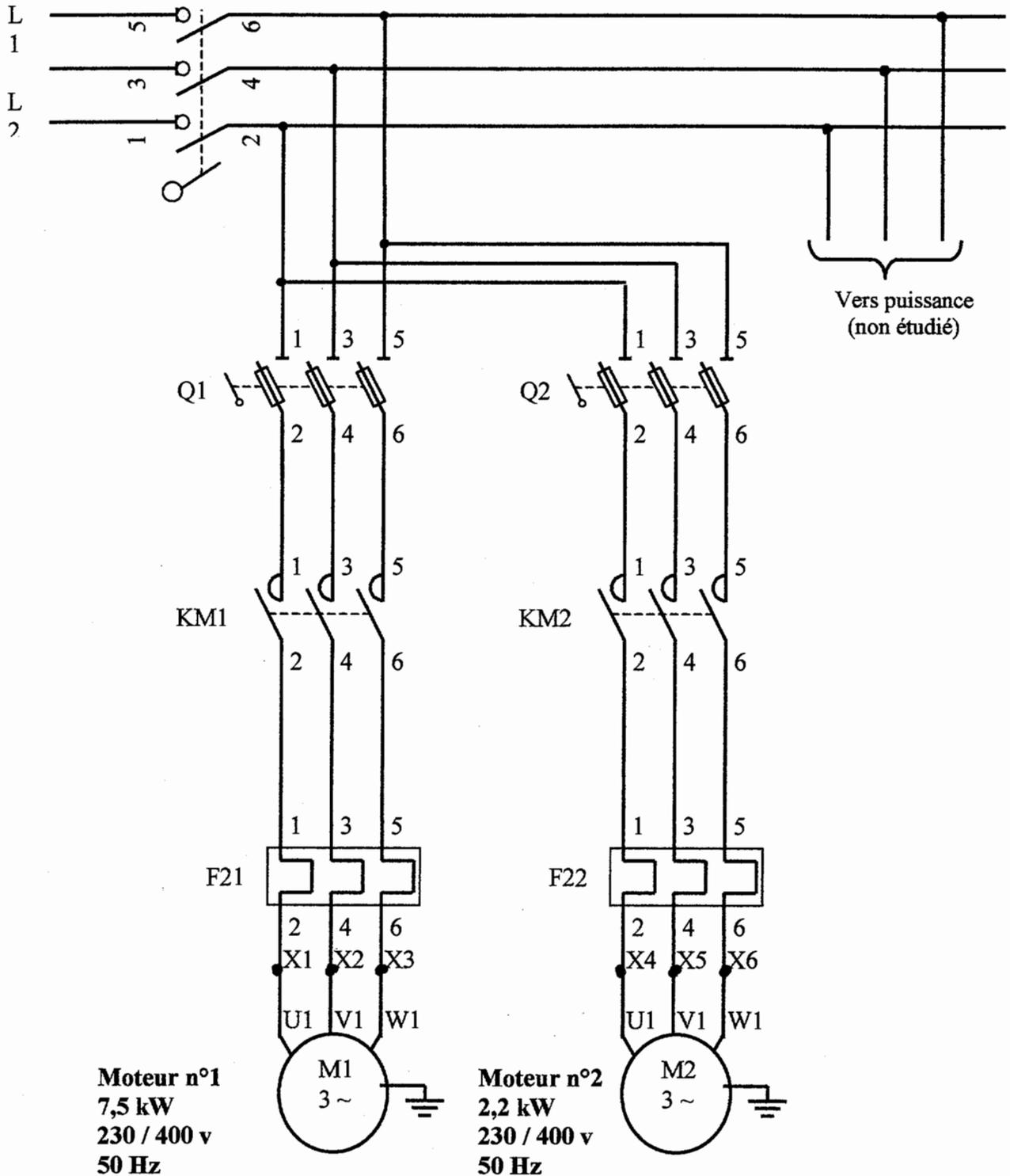
Fin du déchargement :



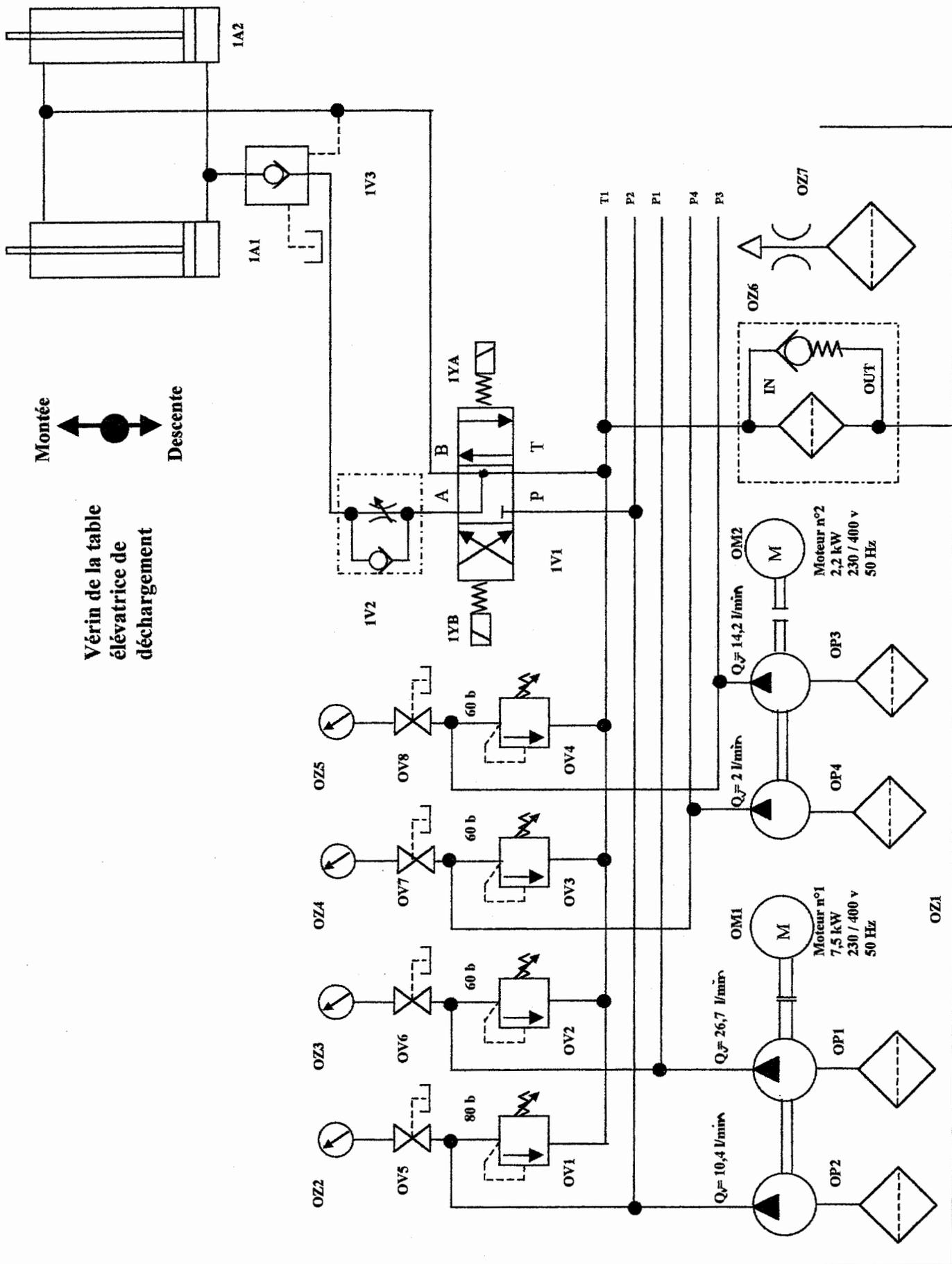
3 bobines obtenues

**SCHEMA ELECTRIQUE DU GROUPE HYDRAULIQUE
ACTIONNANT LA TABLE ELEVATRICE**

Réseau triphasé 3 x 400 v



SCHEMA HYDRAULIQUE DE LA TABLE ELEVATRICE



A la fin du cycle de découpage, les bobines sont coupées et bobinées. L'opérateur lance le cycle de déchargement.

La table se lève , mais une fois en position haute elle ne redescend pas.

Question 1 :

Indiquer la procédure à suivre, permettant la vérification du bon fonctionnement de la pompe. Préciser le nom, le repère des éléments et , la valeur attendue.

Question 2 :

On admet que la pompe fonctionne correctement.

Quels sont les éléments hydrauliques et électriques (noms et repères) à vérifier si la table ne redescend pas ?

Les investigations précédentes mettent hors de cause la partie hydraulique.

Question 3 :

Le moteur électrique M1 (voir schéma électrique folio 6 / 13) ne fonctionne pas, bien que le contacteur KM1 soit enclenché et que le moteur 2 fonctionne.

Indiquez ci-dessous les hypothèses de panne ainsi que les moyens de vérification.

| HYPOTHESES | VERIFICATIONS |
|---|-------------------------|
| <u>Hypothèse n° 1 :</u> ----- ----- | ----- ----- ----- |
| <u>Hypothèse n° 2 :</u> ----- ----- | ----- ----- ----- |
| <u>Hypothèse n° 3 :</u> ----- ----- | ----- ----- ----- |
| <u>Hypothèse n° 4 :</u> ----- ----- | ----- ----- ----- |

Après la vérification des hypothèses, il s'avère que le moteur électrique n°1 est défectueux.

Vous possédez l'habilitation électrique BR et B1V.

Question 4 :

Pouvez-vous consigner l'installation de la coupeuse bobineuse ?
Justifiez votre réponse.

Question 5 :

Quelles sont les 4 étapes qui permettent de consigner un ouvrage électrique
Expliquez chaque étape.

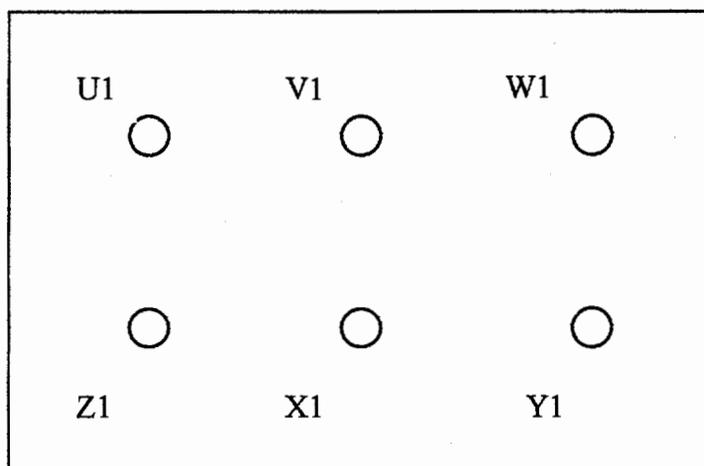
Question 6 :

Le service maintenance possède un moteur ayant les mêmes caractéristiques. Vous réalisez donc l'échange standard du moteur électrique.

Quel doit-être le couplage du moteur électrique ? Justifiez votre réponse.

Question 7 :

Schématisez, sur la plaque à bornes ci-dessous, les éléments de couplage, et repérez les bornes à relier au réseau .



Vous profitez de l'arrêt de la coupeuse bobineuse pour remplacer le sectionneur porte-fusibles Q1 et le relais thermique F21 par un disjoncteur magnéto-thermique.

Question 8 :

Quelle est l'intensité absorbée par le moteur électrique M1 ?
Les caractéristiques du moteur sont les suivantes:

$$U : 230 / 400 \text{ V} \quad P_u = 7,5 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,83 \quad \text{Rendement} = 90 \%$$

Formules : Rendement = P_u / P_a

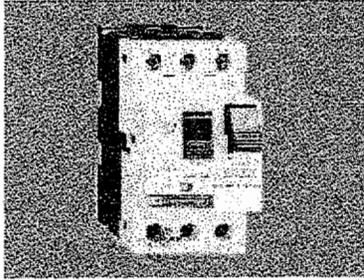
$$P_a = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi$$

Question 9 :

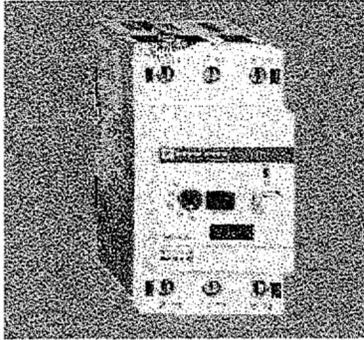
A l'aide du document ressource folio 13/13, donnez la référence du disjoncteur magnéto-thermique.

des moteurs

GV2-M, GV3-M

Disjoncteurs-moteurs
magnéto-thermiques type GV2-M,
GV3-M

GV2-M



GV3-M

Utilisation :

Les disjoncteurs-moteurs sont utilisés pour la protection et la commande des moteurs mono ou triphasés à cages d'usages courants : machines à bois, pompes...

Caractéristiques :

- commande et visualisation de l'état par 2 boutons-poussoirs
- coupure pleinement apparente
- bouton test de déclenchement en face avant
- fixation sur rail symétrique de 35 mm
- cadenassage en position déclenchée avec cadenas Ø 6 mm
- gamme d'auxiliaires pour :
 - déclencher sur manque de tension
 - signaler : la position O ou F, le déclenchement sur défaut
- durabilité électrique et mécanique : 100 000 manœuvres en AC-3.

Caractéristiques particulières aux disjoncteurs-moteurs GV2-M :

- possibilité de plombage du réglage thermique par pièce complémentaire GV2-V02
- conformité aux normes CEI 947-2, NF C 63-650, NF C 63-120
- pouvoir de coupure minimal : 15 kA sous 400 V (ICU)
- raccordements mécaniques et électriques préfabriqués avec les contacteurs type K et D par l'utilisation des pièces d'associations : GV2 AF-01 (type K) ou GK2 AF-01 (type D)

Caractéristiques particulières aux disjoncteurs-moteurs GV3-M :

- pouvoir de coupure minimal : 35 kA sous 400 V (ICU).

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques type GV2-M

| puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 | | plage de réglage des déclencheurs thermiques | | réf. |
|---|-------|--|--|---------|
| 230 V | 400 V | A | | |
| 0,06 | 0,06 | 0,75... 0,25 | | GV2-M02 |
| | 0,09 | 0,25... 0,40 | | GV2-M03 |
| | 0,12 | 0,40... 0,63 | | GV2-M04 |
| 0,09 | 0,25 | 0,63... 1 | | GV2-M05 |
| 0,12 | 0,37 | 0,63... 1 | | GV2-M05 |
| 0,18 | 0,37 | 1... 1,6 | | GV2-M06 |
| 0,25 | 0,55 | 1... 1,6 | | GV2-M06 |
| 0,37 | 0,75 | 1,6... 2,5 | | GV2-M07 |
| 0,55 | 1,1 | 2,5... 4 | | GV2-M08 |
| 0,75 | 1,5 | 2,5... 4 | | GV2-M08 |
| 1,1 | 2,2 | 4... 6,3 | | GV2-M10 |
| 1,5 | 3 | 6... 10 | | GV2-M14 |
| 2,2 | 4 | 6... 10 | | GV2-M14 |
| 2,2 | 5,5 | 9... 14 | | GV2-M16 |
| 3 | 5,5 | 9... 14 | | GV2-M16 |
| 4 | 7,5 | 13... 18 | | GV2-M20 |
| 5,5 | 9 | 17... 23 | | GV2-M21 |
| 5,5 | 11 | 17... 23 | | GV2-M21 |
| 5,5 | 11 | 20... 25 | | GV2-M22 |
| 7,5 | 15 | 25... 32 | | GV2-M32 |

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques type GV3-M

| | | | |
|----------|----------|----------|---------|
| 9 | 15,5 | 25... 40 | GV3-M40 |
| 11 et 15 | 22 et 30 | 40... 63 | GV3-M63 |
| 18,5 | 37 | 58... 80 | GV3-M80 |

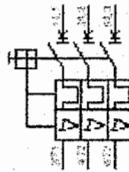


schéma de raccordement

Exemples d'utilisation :
voir p. 447.

Dimensions : voir p. 521.
Conseils techniques :
voir p. 552.