

## A - Le sécheur à tambour rotatif (voir annexe 1)

### A1 - Le système actuel

Le sécheur à tambour rotatif est à commande manuelle. La vis de poussée de la luzerne est entraînée par un moteur triphasé alimenté sous un réseau 400V triphasé + PE. Ce moteur peut être commandé dans les 2 sens de rotation:

- Avance produit pour déshydratation.
- Recul pour débouillage.

Caractéristiques du moteur :

230 V / 400 V
5,9 A / 3,4 A
$\cos \varphi = 0,8$
$\eta = 0,8$

La commande manuelle est assurée à partir d'un poste de commande comprenant :

- un bouton - poussoir « Déshydratation » → S1
- un bouton - poussoir « Arrêt » → S2
- un bouton - poussoir « Débouillage » → S3
- un voyant de signalisation « Défaut Moteur » → H1
- un voyant de signalisation « Débouillage » → H2

Le dossier technique a été abîmé par de l'huile. Le schéma est partiellement effacé.

a - Compléter le schéma sur la feuille suivante.

b - Que représente le symbole F1 ?

10.5

un relais thermique

Quelle est sa fonction dans ce système ?

11

Protéger le moteur contre :

- les surcharges
- les déséquilibres d'intensité dans les 3 phases
- la coupure d'une phase

A quelle valeur doit - il être réglé ?

11

3,4A

Dans les équipements, les industriels utilisent de moins en moins les appareils F1. Quel appareil prennent - ils de préférence ?

10.5

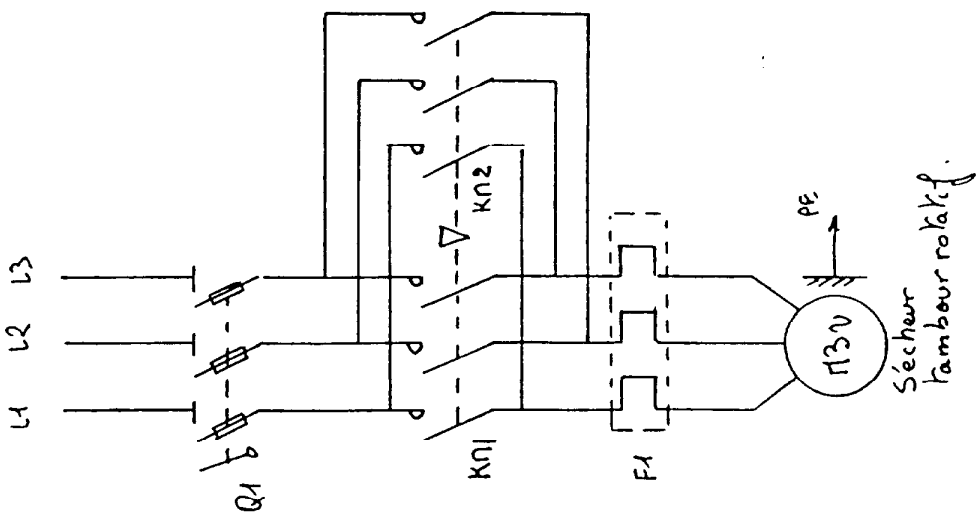
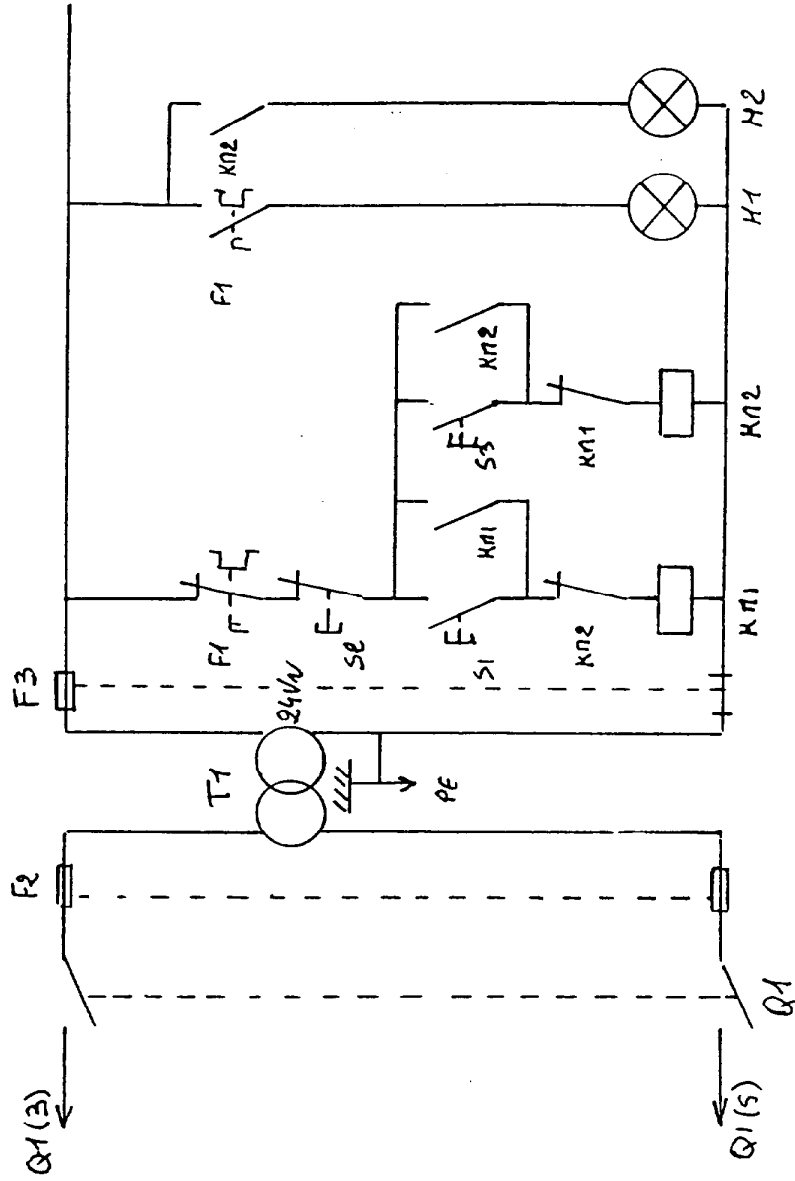
Un disjoncteur - moteur (magnéto thermique)

Quel couplage doit être réalisé dans la plaque à bornes du moteur ?

11

Etoile .

1  
4



## A2 – Evolution du système.

Pour améliorer la qualité du produit, le client souhaite modifier la vitesse de rotation du moteur de tambour. Un variateur de vitesse doit être installé. Vous avez la documentation en annexes 2 et 3.

On donne :

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

Calculer la puissance utile du moteur.

$$P_u = 400 \cdot 3,4 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 0,8$$

$$P_u = 1507 \text{ W}$$

/1

En s'aidant de la documentation, déterminer la référence des matériels à prévoir :

- variateur de vitesse : ATV - 28 HU 29 N4

- KMI : LC1 - K0610B7

- QI : GV2 - L10

/2

D'après la documentation, QI est un ... Disjoncteur... magnétique...

Est-il magnéto thermique ? Pourquoi ?

(Voir annexe n°3)

Non, il ne protège pas contre les surcharges.

/1

Est-il utile de prévoir l'achat d'un contacteur - inverseur ? Comment est prévue l'inversion du sens de rotation ?

Non, le variateur assure l'inversion suivant les informations données sur LI1 et LI2.

/1

**B – Automatismes**

Lorsque le produit est déshydraté et passé dans le cyclone, il doit être stocké dans un silo ( voir annexe 4 ).

**B1 – Système actuel.**

Lorsque le niveau atteint B2, l'ouverture de la trappe est commandée ( voir annexe 5 ) et le produit tombe dans le silo de stockage à condition que ce dernier ne soit pas plein.

Dès que le niveau descend en dessous de B1, la trappe se referme et le tapis de recyclage se met en fonctionnement afin d'éviter que la température augmente à l'intérieur du silo.

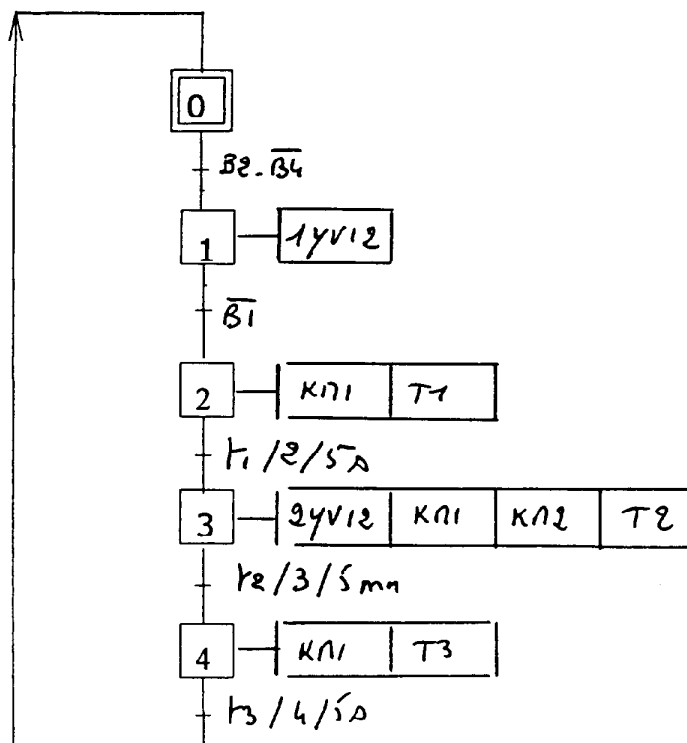
Cinq secondes plus tard, la trappe du silo de stockage s'ouvre, le ventilateur se met en fonctionnement. Ce recyclage va durer 5 minutes.

Le tapis, pour éviter l'encombrement s'arrêtera cinq secondes après la fermeture de la trappe.

Le cycle de vidange du cyclone pourra reprendre automatiquement.

a - Compléter le grafset du point de vue « Commande » de ce système.

14



## c- Gestion du fonctionnement par automate programmable.

Le fonctionnement du système (grafcet correspondant à la question (a) précédente) est géré par un automate programmable industriel.

/ 2

Combien d'entrées doit posséder au minimum cet automate ? 3 E

Citez-les. les 3 détecteurs de niveau B1, B2, B4

Combien de sorties doit posséder au minimum cet automate ? 4 S

Citez-les. 1 y v 12 - 2 y v 12  
K 11  
K 12

La Société Télémécanique vient de mettre sur le marché un automate nommé Zélio.

Sachant que le client veut installer en plus un système de pesage (signal 0 - 10 V) sous la trémie. Quelle(s) référence(s) de module Xélio pouvez-vous proposer au client afin que le système présenté puisse être réalisé ?

/ 1

SR1-B121BD

Sélectionner le type de module Zélio à programmer								
No	Entrées Tout Ou Rien	Entrées mixtes TOR/Analogique.	Entrées Analogiques	Sorties Tout Ou Rien	Ecran clavier	Horloge	Bus AS-i	Référence
01	6 ; 24V DC			4	OUI			SR1-A101BD
02	6 ; 24V DC	2 ; 24VDC / 0...10V		4	OUI	OUI		SR1-B121BD
03	6 ; 100...240V AC			4	OUI			SR1-A101FU
04	6 ; 100...240V AC			4	OUI	OUI		SR1-B101FU
05	12 ; 24V DC			8	OUI			SR1-A201BD
06	10 ; 24V DC	2 ; 24VDC / 0...10V		8	OUI	OUI		SR1-B201BD
07	12 ; 100...240V AC			8	OUI			SR1-A201FU
08	12 ; 100...240V AC			8	OUI	OUI		SR1-B201FU

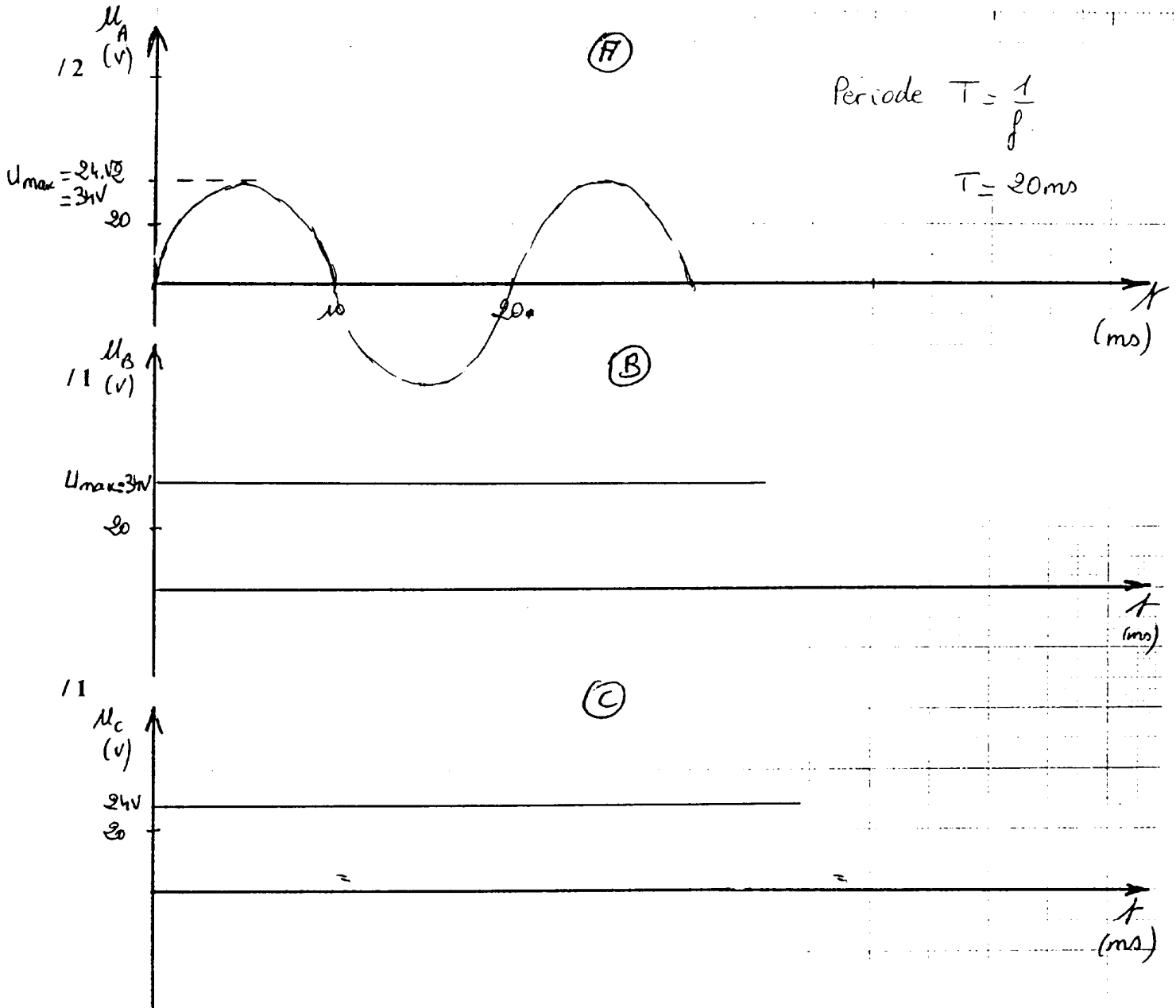
Justifier votre choix.

/ 1

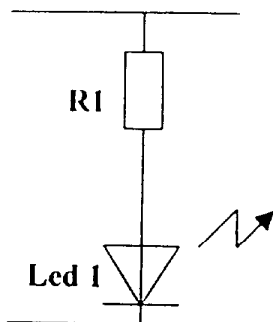
**C – Electronique : Alimentation courant continu**

L'automate programmable choisi ci – dessus a besoin d'être alimenté en 24 V DC. Le schéma de principe est donné en annexe 7.

D'après le schéma de principe, dessiner l'allure du signal aux points A, B, C. qui serait mesuré à l'oscilloscope ( Vous préciserez les points importants. )



Pour vérifier la présence de la tension 24 V à la sortie de la carte, nous câblerons le schéma suivant :



Caractéristiques de la Led :

$U = 1,8 V$

$I = 20 mA$

Calculer la valeur de la résistance  $R_1$  à mettre en série avec la Led.

/2

$$R_1 = \frac{24 - 1,8}{20 \cdot 10^{-3}} \quad R_1 = 1110 \Omega$$

Sera-t-il possible de prendre une résistance de puissance  $\frac{1}{4} W$ ? Justifier votre réponse.

/1

$$P = R_1 I^2 \quad P = 1110 \cdot (20 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow P = 0,44 W.$$

Non  $P > 0,25 W$

### D - Electronique : Thermostat

Un thermostat sera installé pour contrôler la température dans le silo. La mesure de température est réalisée avec une Pt 100. Cette Pt 100 associée à des composants électroniques forment un thermostat dont le schéma de principe est donné en annexe 6.

Calculer la tension  $U_m$  lorsque la température est de  $0^\circ C$ .

/2

$$U_m = U \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad U_m = 12 \times \frac{110}{100 + 110}$$

$$U_m = 6,28 V$$

Calculer la tension de consigne  $U_c$  si le curseur de la résistance variable est au milieu.

/1

$$U_c = \frac{U_1}{2} \quad U_c = 6V$$

/0.5

T1 est un transistor NPN.....

Quel est le rôle de DI dans ce montage ?

/0.5

Protéger le transistor contre des effets provoqués par la bobine KA1

Compléter le tableau ci-dessous qui permette d'analyser le fonctionnement du thermostat.

Température $\theta$ (en $^\circ C$ )	Résistance $R_1$ ( $\Omega$ )	Tension $U_m$ (V)	Tension U (V)	Etat de T1	Etat de la bobine KA1	Potentiel de l'entrée automate (V)
$0^\circ C$	100	6,28	-12	Bloqué	0	0
$30^\circ C$	115,55	5,95	+12	Saturé	1	+24V

/3