

# DOSSIER II

## TRAVAIL DEMANDE

Documents :

**Partie I** : Etude séquentielle du sous-système N°1 (page 6/24)

**Partie II** : Etude technologique du sous-système N°2 (page 7/24)

**Partie III** : Etude de la mise en sûreté du sous ensemble « *Tronçonner* » (page 8/24)

## Partie I : Etude séquentielle du sous-système N°1

### Question I.1 : Détermination d'un temps de cycle (Répondre sur document DR 1).

Sachant que pour chaque tâche, les temps sont les suivants :

Tâche T10 « Doser le PVC » :	15 s
Tâche T20 « Doser les additifs » :	20 s
Tâche T30 « Stocker additifs et PVC » :	10 s
Tâche T40 « Doser étain » :	15 s
Tâche T50 « Mélanger » :	25 s
Tâche T60 « Refroidir et Stocker » :	25 s

➤ A l'aide du document technique DT1 : Grafcet de gestion des tâches du sous système N°1, compléter le chronogramme en respectant l'échelle des temps : 1mm = 1seconde.

➤ Indiquer sur le chronogramme la période de temps « T » séparant l'arrivée de deux lots de poudre dans la trémie PREMIX, en production stabilisée.

### Question I.2 : Variables de synchronisation de grafquets (Répondre sur les documents DR 2, DR 3 et DR 4).

➤ A l'aide des documents techniques DT 1 et DT 2, réaliser la synchronisation du grafcet de gestion des tâches sur le document DR 2 avec les grafquets des tâches T10, T20, T30, T40, T60 sur le document DR 3 et T50 sur le document DR 4.

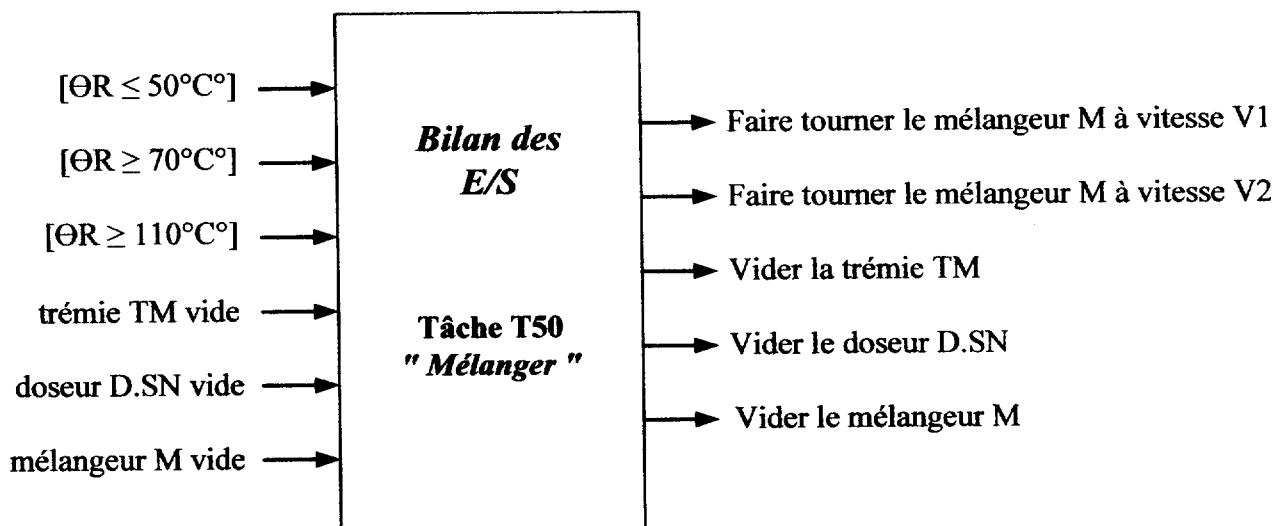
### Question I.3 : Description par grafcet du cycle de la tâche « Mélanger » (Répondre sur le document DR 4).

L'objectif assigné à cette tâche est de mélanger la poudre contenue dans la trémie *TM* avec le contenu du silo doseur *D.SN* selon le processus décrit ci-dessous.

- Vider le contenu de la trémie *TM* dans le mélangeur et le faire tourner, à la vitesse de rotation *V1*, jusqu'à élever la température par friction des additifs et du PVC à  $\theta_M \geq 70^\circ\text{C}$ .
- Vider le contenu du doseur *D.SN* dans le mélangeur et le faire tourner, à la vitesse de rotation *V2*, jusqu'à élever la température des *additifs*, du *PVC* et de l'*étain* par friction à  $\theta_M \geq 110^\circ\text{C}$ .
- Vider le mélangeur dans le refroidisseur.

Le cycle ne peut commencer que si la température du refroidisseur  $\theta_R \leq 50^\circ\text{C}$ .

➤ En respectant le bilan des Entrées/Sorties suivant, compléter le grafcet de la Tâche T50 « Mélanger ».



## Partie II : Etude technologique du sous-système N°2

**Question II.1 : Compléter un schéma bloc (Répondre sur le document DR4).**

✎ Compléter le schéma bloc en utilisant les données du document technique DT3.

**Question II.2 : Elaboration de la consigne de vitesse (Répondre sur le document DR5).**

*Données*

- Masse extrudée par heure :  $M_{exd/h} = 200 \text{ kg/h}$ .
- Masse volumique du PVC :  $M_{vol} = 1,47 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .
- Masse linéaire des tubes :  $M_{lin} =$  masse d'un tube d'un mètre de long en  $\text{kg/m}$ .
- Volume linéaire :  $V_{lin} =$  Volume d'un tube d'un mètre de long en  $\text{m}^3/\text{m}$ .
- Vitesse linéaire théorique d'avancement du tube :  $VTc$  en  $\text{m/mn}$ .
- Caractéristiques du tube extrudé : diamètre  $D_{ext} = 63 \text{ mm}$  et épaisseur  $e = 4,7 \text{ mm}$ .

✎ Calculer la vitesse linéaire théorique  $VTc$  en  $\text{m/mn}$  fournie par le *Calculateur* pour le tube ci-dessus.

- Le diamètre d'enroulement des chenilles :  $D_{ch} = 200 \text{ mm}$ .
- Le rapport de réduction du *moto-réducteur* :  $r = \frac{\Omega r}{\Omega m} = \frac{1}{240}$
- Le nombre d'impulsions émis par le *codeur incrémental* est de  $1000 \text{ imp/tr}$ .

✎ Calculer le nombre  $Nt$ , d'impulsions par seconde, correspondant à la consigne nécessaire pour obtenir la vitesse souhaitée.

**Question II.3 : Détermination de la longueur du vérin 2A1 (Répondre sur le document DR5).**

- Le sous ensemble, réalisant la tâche T80 « Tronçonner » (*documents techniques DT4 et DT5*), est conçu pour tronçonner des tubes dont les diamètres extérieurs sont compris entre  $63 \text{ mm}$  et  $160 \text{ mm}$ .
- Pour des raisons de cadence de production, la vitesse d'avance des tubes est limitée :
  - à  $3,2 \text{ m/mn}$  pour les tubes de diamètre  $D_{ext} = 63 \text{ mm}$  et épaisseur  $e = 4,7 \text{ mm}$ .
  - à  $0,60 \text{ m/mn}$  pour les tubes de diamètre  $D_{ext} = 160 \text{ mm}$  et épaisseur  $e = 5,6 \text{ mm}$ .
- Le diamètre de la fraise est de  $150 \text{ mm}$ , son nombre de dents est de  $50$ , sa vitesse de coupe est de  $300 \text{ m/mn}$  et l'avance par dent est de  $0,1 \text{ mm}$ .
- Le diamètre du vérin  $2A1$  est de  $80 \text{ mm}$ .

✎ Calculer le temps nécessaire pour tronçonner les tubes de diamètre 63 et de diamètre 160.

✎ Calculer la distance parcourue par le chariot pendant le temps de tronçonnage, en déduire la course normalisée pour le vérin 2A1 dans le tableau ci-dessous.

Tableau des courses normalisées et recommandées pour les vérins de diamètre 80											
32	50	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630

**Question III.1 : Décodage de schéma du dispositif de détection de la position OUVERT ou FERME du carter de protection de la zone de travail de la tâche T80 (Répondre sur le document DR 6).**

Cette question porte sur la mise en sécurité des personnes et des biens de la tâche T80 : « *Tronçonner les tubes* »

☒ **A l'aide des documents techniques DT 6 et DT 7, compléter la séquence de fonctionnement du module de sécurité associé au dispositif de détection de la position OUVERT ou FERMÉ du carter de protection.**

☒ **Compléter le schéma de câblage du module de sécurité avec les contacts *K1, K2, K3* dans le rectangle en pointillés.**