

T.P. Mélange

I-1 Fonctionnement d'ISaGRAPH

Voir classeur

I-2 Modules utilisées

L'automate utilisé dispose d'un module d'entrée et d'un module de sortie comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Désignation	Fonction
tmdi01	16 entrées numériques
tmdo01	16 sorties numériques

I-3 Câblage des modules

Les entrées et sorties des différents module sont reliées au processus de la manière suivante:

Module tmdo01	
N° des Sorties	Actions
1	POMPE 1
2	POMPE 2
3	POMPE 3
4	POMPE VIDANGE
5	VOYANT ROUGE
6	VOYANT VERT
7	VOYANT ORANGE
8	Non connectée
9	CHAUFFAGE
10	MALAXAGE
11 à 16	Non connectées

Module tmdi01			
N° des Entrées	Désignation	Niveau logique 1	Niveau logique 0
1	Marche	Appuyé	Relâché
2	Arrêt	Appuyé	Relâché
3	Auto/Semi-Auto/0	Voir tableau ci-après	Voir tableau ci-après
4		Voir tableau ci-après	Voir tableau ci-après
5	Arrêt d'urgence	Appuyé	Relâché
6	Non connectée		
7	Capteur température	Température $\geq 70^{\circ}\text{C}$	Température $< 70^{\circ}\text{C}$
8	Non connectée		
9	Niveau 1	Recouvert	Découvert
10	Niveau 2	Recouvert	Découvert
11	Niveau 3	Recouvert	Découvert
12	Niveau 4	Recouvert	Découvert
13 à 16	Non connectées		

Le bouton trois positions "Auto/Semi-Auto/0" est relié aux entrées 3 et 4 de la carte. Les positions sont donc codées sur 2 bits comme indiqué ci-après:

Désignation	Position du bouton	État de l'entrée n°3	État de l'entrée n°4
0	0	1	1
Semi-Auto	1	1	0
Auto	2	0	1

La combinaison des entrées 3 et 4 donne la position du bouton, il faudra donc en tenir compte.

I-4 Fonctionnement des capteurs et actionneurs

Les états logiques des capteurs sont donnés au § I - 3

Les actionneurs n'ont pas de mémoire. Un état logique 1 sur une sortie met en route l'action reliée à cette sortie.

I-5 Procédé de fabrication

Le processus de marche normale est décrit ci-dessous à partir de l'appui sur le bouton marche:

- Remplir le réacteur jusqu'au niveau 1 avec le produit 1.
- Mettre en route le malaxeur.
- Tout en malaxant, remplir jusqu'au niveau 2 avec le produit 2
- Dans le même temps **amener** le produit à température (toujours en malaxant)
- Lorsque la température est atteinte remplir la cuve jusqu'au niveau 3 avec le produit 3 tout en **maintenant** la température. (toujours en malaxant)
- Continuer à **maintenir** la température de la cuve pendant 1h (toujours en malaxant). Pour les essais 20s suffiront.
- Vidanger la cuve jusqu'au niveau 1 (toujours en malaxant).
- Sans malaxage, vidanger la cuve totalement. Cette dernière opération a une durée inférieure à 5s.
- Gestion des voyants:
 - Le voyant vert indique que la fabrication est en cours et clignote si un arrêt est demandé.
 - Le voyant rouge s'éclaire lorsque le mélange chauffe.
 - Le voyant orange signale un défaut, comme par exemple le niveau 4 atteint ou un arrêt d'urgence.
- Gestion des modes de fonctionnement:
 - La fabrication démarre toujours par l'appui sur marche quel que soit le mode marche envisagé.
- Deux modes de fonctionnement sont à prévoir:
 - En mode Semi-Auto la fabrication s'arrête en fin de cycle.
 - En mode Auto le cycle de fabrication est répété jusqu'à l'appui sur le bouton arrêt.

I-6 Travail demandé

- Établissez* les schémas des S.A.P.
- Établissez* les GRAFCETs de prise en main et de marche normale au niveau des spécifications fonctionnelles.
- Établissez* la hiérarchie de vos "SFCs".
- Établissez* et programmez un "SFC" de hiérarchie supérieure qui lance le ou les "SFC" nécessaire(s). Vous pouvez vous aider du projet 'Modele' du 'Groupe Exemples'.
- Établissez* et programmez un "SFC" de prise en main qui gère la séquence suivante:
 - Après appui sur marche, le voyant orange s'allume pendant 0,5s, puis le voyant rouge s'allume pendant 0,5s. Le clignotement des voyants dure jusqu'à l'appui sur arrêt.
- Testez ce programme et ne le détruisez pas il pourra peut-être servir plus tard.
- Programmez le "SFC" de fabrication et testez le fonctionnement.
- Améliorez le dispositif en prévoyant la gestion de l'arrêt d'urgence selon le cahier des charges suivant:
 - En cas d'arrêt d'urgence toutes les pompes doivent être stoppées ainsi que le malaxage et le chauffage.
 - Faire clignoter le voyant orange.
 - Après déverrouillage du bouton d'arrêt d'urgence, on acquitte celui ci par l'appui simultané des boutons marche et arrêt.
 - Vidanger alors totalement la cuve en maintenant le voyant orange allumé fixe.
 - Réactiver le programme principal.

I-7 Remarques

La gestion des modes de marche et d'arrêt d'urgence est grandement facilitée par une gestion hiérarchisée des "SFC".

* de manière manuscrite.