

© Copyright 2010 tv <tvaira@free.fr>

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License,

Version 1.1 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, with no Front-Cover Texts, and with no Back-Cover.

☞ can obtain a copy of the GNU General Public License : write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

SOMMAIRE

Traitement de pièces en ABS.....	3
Introduction.....	3
Commande des moteurs et Lecture des capteurs	5

TRAITEMENT DE PIÈCES EN ABS

Introduction

La société X, sous-traitante de l'industrie automobile, fabrique des pièces en ABS (matière synthétique) métallisé (insignes, éléments de décoration, etc.). Le procédé de fabrication (métallisation de pièces en ABS, apparenté à la galvanoplastie) fait appel à une unité de production développée par la société TUBALEX.

Le procédé se décompose en quatre grandes phases :

- Prêtraitement de la surface dans un bain d'acide sulfochromique (afin de rendre cette surface rugueuse).
- Désoxydation de la surface,
- Post-activation de la surface par dépôt électrolytique d'un film riche en cuivre, très conducteur,
- Dépôt électrolytique de la couche de finition, en l'occurrence du chrome.

Chacune de ces phases demande l'immersion des pièces à traiter dans un bain, pour une durée déterminée, différente pour chaque phase. Ces différentes phases sont en général séparées par des cuves de rinçage.

Le nombre de bains identiques pour une phase donnée dépend de la durée relative de cette phase dans la chaîne. Chaque outillage n'est immergé que dans un bain par phase.

La ligne de fabrication à laquelle nous nous intéressons est composée de 28 bains alignés, numérotés de 1 à 28, précédés d'un poste de chargement de numéro 0 et suivis d'un poste de déchargement de numéro 29.

L'espace séparant un bain du bain suivant est de 50 centimètres. Chaque bain est équipé de capteurs et d'actionneurs permettant de

- Remplir/Vidanger/Vérifier les niveaux du bain,
- Chauffer/Refroidir les bains,
- Contrôler l'électrolyse,
- Contrôler la présence de l'outillage.

L'ensemble de ces capteurs/actionneurs est piloté par un boîtier d'Entrées/Sorties situé à proximité du bain.

Les pièces à métalliser sont fixées par grappes à un outillage (encore appelé portant) qui peut être déposé précisément sur un bain par le biais de plots de centrage. Ces portants sont manipulés par des robots deux axes équipés d'une potence disposant d'un mécanisme de portage simple ne demandant aucune manipulation extérieure.

Ce mécanisme permet au robot d'immerger un outillage dans un bain, de le sortir, de l'égoutter et de le transporter d'un bain vers un autre.

La ligne de fabrication est équipée de trois robots (R1, R2 et R3). Chaque robot possède une zone d'influence limitée lui permettant de desservir plusieurs bains, et présentant une intersection d'un bain avec les robots voisins.

Chaque robot est équipé de capteurs et d'actionneurs permettant le mouvement de la potence sur la ligne (horizontalement et verticalement) . Ces capteurs et actionneurs sont pilotés par le biais d'un module CAN fixé sur le robot ...

Les divers capteurs et actionneurs de chaque robot sont reliés aux entrées/sorties d'un module CAN-BIGBOX fabriqué par la société JANZ (voir Annexe 1 et Annexe 6).

Commande des moteurs et Lecture des capteurs

Pour lire les entrées, il faut demander au module CAN-BIGBOX via le bus CAN d'effectuer une lecture à l'adresse \$1000 (1000 en hexadécimal) ; pour piloter un actionneur, de réaliser une écriture à l'adresse \$1001.

Le capteur Z d'un robot est représenté par le bit de poids faible de l'octet situé à l'adresse \$1000 (une valeur logique 1 indique que le robot est en position d'initialisation).

1) Proposer une opération logique (opérateur et opérande) afin d'isoler ce bit dans l'octet lu.

- Opérateur :
- Opérande :

L'octet permettant de piloter les actionneurs d'un robot est organisé comme suit :

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Marche (1) Arrêt (0)	X	Rotation : Horaire (1) Trigo (0)	X	Vitesse : Grande (1) Petite (0)	X	X	X

Note 1 : un arrêt n'est pas obligatoire lors d'un changement de vitesse

Note 2 : X = Bit non utilisé. Valeur indifférente.

2) Quelles valeurs hexadécimales doit prendre successivement cet octet pour ordonner un déplacement en petite vitesse puis en grande vitesse dans le sens horaire ?

- Petite vitesse, sens horaire : (\$1001) =
- Grande vitesse, sens horaire : (\$1001) =

3) Vérifier l'adéquation de ce module aux besoins de l'application. Indiquer pour quelles raisons les autres modules proposés n'ont pas été retenus. (voir annexe 4 - Equipements : documents constructeurs)

- Module Janz – BigBox : Adéquat – Inadéquat
- Motif :

- Module DIOCOM : Adéquat – Inadéquat
- Motif :

- Cartes CIF : Adéquat – Inadéquat
- Motif :

Le dialogue entre le système temps réel et un module CAN (ordre ou information capteur) est basé sur des trames qui comportent un champ de données de 16 bits exactement (voir annexe 1).

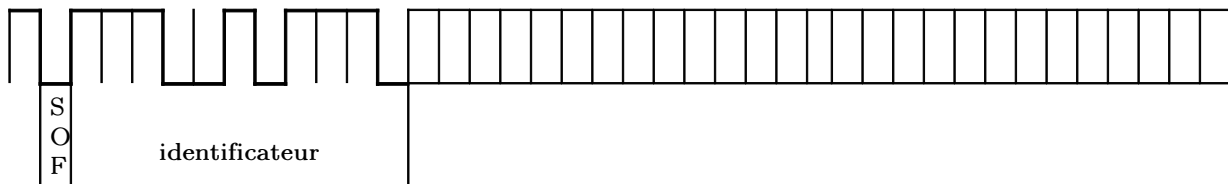
4) En vous référant à la documentation du bus CAN fournie en annexe 5 et aux informations ci-dessus, déterminer la longueur L en bits d'une trame de données circulant sur le bus (on ne tient pas compte des problèmes de bit-stuffing).

5) En déduire le nombre maximum de trames pouvant circuler sur le bus en une seconde.

6) Dans le cas le plus défavorable d'un déplacement horizontal entre des bays non voisins, chacun des trois modules CAN affectés aux robots émet et reçoit un maximum de 8 trames par seconde. Déterminer le taux de charge maximum du bus.

On donne le SOF et la partie indentificateur du champ d'arbitrage d'une trame contenant l'ordre « A\006 » (Caractère ASCII 'A' suivi de l'octet de valeur 6).

7) Compléter la trame jusqu'au champ CRC exclu. (on ne tient pas compte de la règle du « stuffing »)



Deux stations désirent émettre une trame dont les chronogrammes sont donnés ci-après. Dans le cas où ces trames seraient émises en même temps, le mécanisme d'arbitrage du bus CAN va résoudre le conflit (voir annexe 5).

8) Compléter le troisième chronogramme (résultante sur le bus) et indiquer quelle station a réussi à émettre sa trame.

Station 1	SOF	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
Station 2	SOF	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	
Résultante	SOF												