

THEME : SYSTEME DE TRANSFERT DE CARTONS

Description du Fonctionnement

Le système représenté à la figure 1 ci-dessous effectue le transfert de cartons sur deux tapis différents. Dès qu'un carton se présente devant le poussoir 1, celui-ci le repousse devant le poussoir 2 qui situé perpendiculairement, transfert ce carton sur le tapis d'évacuation.

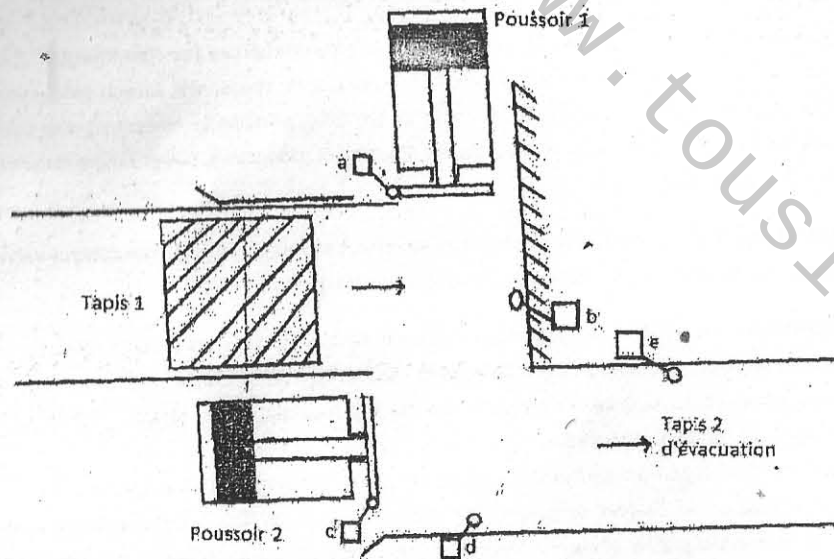


Figure 1 : Système de transfert de pièces

SURETE DE FONCTIONNEMENT ET MODES DE MARCHE

• Sécurité

L'analyse des risques conduite, pour assurer la protection des personnes, des biens, a retenu les solutions et contraintes suivantes :

Un bouton poussoir coup de poing d'arrêt d'urgence réinitialise le fonctionnement de ce système à n'importe quel moment.

• Modes de marche

Les conditions d'exploitation envisagées pour cet équipement conduisent à prévoir deux modes de marche principaux :

- Une marche de production normale devant permettre le transfert des pièces sans intervention de l'opérateur.

TOPIC: CARTONS OF TRANSFER SYSTEM

I. Description Operation

The system shown in Figure 1 below provides the transfer of the cartons in two different carpet. Once a card is presented to the button 1, it pushes the front of the pusher 2 that located perpendicularly transfer the cardboard on the carpet evacuations.

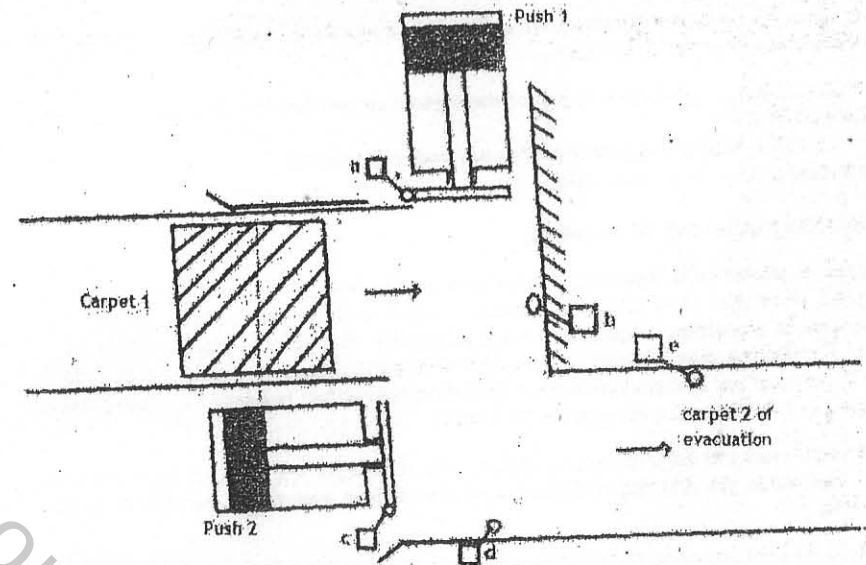


Figure 1: Parts Transfer System

I.1 Dependability and ON METHODS

• Security

Conduct risk analysis, to ensure the protection of persons, goods, selected the following solutions and constraints:

A sudden push button emergency stop fist resets the operation of this system at any time.

• Operating Modes

Operating conditions envisaged for this equipment leads to provide two main operating modes:

- A normal production running to enable the transfer of parts without operator intervention.
- An additional manual operation of facilitating adjustment and maintenance tasks: Four push buttons allow this operating mode independently control the movements of advance and retreat of the cylinders. These are described in the table above:

BP _{AV1}	Push the Advance 1
BP _{AV2}	Push the Advance 2
BP _{RC1}	Push back 1
BP _{RC2}	Push back 2

Une marche manuelle complémentaire facilitant les tâches de réglage et de maintenance : Quatre boutons poussoirs permettent dans ce mode de marche de commander indépendamment les mouvements d'avance et de recul des vérins. Ceux-ci sont décrits dans le tableau ci-dessus :

BP _{AV1}	Avance du poussoir 1
BP _{AV2}	Avance du poussoir 2
BP _{RC1}	Recul du poussoir 1
BP _{RC2}	Recul du poussoir 2

Un sélecteur à deux positions permet avant le démarrage de ce processus, de sélectionner un mode marche.

Les grafquets

Le grafquet global qui décrit le fonctionnement de ce système est hiérarchisé et trois grafquets partiels conséquence des ordres internes de forçages.

- Le grafquet de sécurité (GS) assure la gestion des organes de services, d'arrêt d'urgence (AU), de réarmement (REA).
- Le grafquet de conduite (GC) assure la gestion des modes de marches.
- Le grafquet de production normale (GPN).

PARTIE 1 : COMMANDE PAR API TSX 17-20 (20PTS)

On envisage de piloter cette installation par un automate programmable. Après l'initialisation de la partie opérative (Peut être faite en mode manuel), l'appui sur le bouton poussoir DCY en mode automatique, lancera la production. L'appui sur un bouton poussoir AR, arrête la production à la fin du cycle en cours. À n'importe quel moment, l'appui sur BP d'arrêt d'urgence (cas d'une défaillance marquée par l'opérateur par exemple) provoque l'arrêt de la production, la coupure de l'alimentation des vérins et l'initialisation des graphes GC et GPN.

NB : La marche manuelle est entièrement câblée, mais validée par une sortie de l'automate. Les distributeurs de commande (D1, D2) des vérins sont à simple pilotage avec rappel par ressort. Ils sont alimentés en 24V DC.

- Peut-on utiliser l'automate TSX 17-20 étudié en cours pour piloter cette installation ; Justifier votre réponse. (2pts)
- Établir les grafquets GS, GC, et GPN (point de vue PO) qui traduisent le fonctionnement de cette installation. Pour gagner en temps, certaines actions doivent être réalisées dans deux séquences simultanées. (8pts)
- Proposer un grafquet pour la marche manuelle (point de vue système). (2pts)
- À l'aide d'un tableau clair, décider de l'affectation des entrées et sortie TOR de cet automate. (2pts)
- Proposer un programme en langage grafquet. Le programme de pilotage de cette installation, le traitement séquentiel est réservé au grafquet de production normale, les autres grafquets sont traités dans le traitement préliminaire ou postérieur. (6pts)

PARTIE 2 : COMMANDE PAR MICROPROCESSEUR (20PTS)

On envisage donc de gérer ce processus par un système à microprocesseur constitué par :

- Un microprocesseur 6809.
- Des circuits interface 8255
- Une mémoire EPROM de 2Ko, la 2716
- Une mémoire RAM de 2Ko, la 2018

Un sélecteur à deux positions permet avant le démarrage de ce processus, de sélectionner un mode marche.

- The grafquets

The overall grafquet which describes the operation of this system is hierarchical and three partial grafquets accordingly Internal forcings orders.

- The Security grafquet (GS) provides service management bodies, emergency stop (AU), reset (REA).
- Driving grafquet (GC) manages the operating modes.
- The grafquet of normal production (GPN).

PART 1: CONTROL PLC TSX 17-20 (20pts)

It is contemplated that installation of control by a PLC. After initializing the operative part (Can be made in manual mode), pressing the push button DCY in automatic mode, will launch production. Pressing a button AR, stops production at the end of cycle. At any time, pressing BP emergency stop (case of failure noticed by the operator, for example) causes the stopping of production, power failure meadows actuators and initialization of GC and GPN graphs.

Notes: The manual gear is fully wired, but validated by an output of the controller. The control valves (D1, D2) cylinders are single pilot spring return. They are supplied with 24V DC.

- Can I use the PLC TSX 17-20 study underway to pilot this facility; Justify your answer! (2pts)
- Establish grafquets GS, GC, and GPN (PO viewpoint) that reflect the operation of this facility. To save time, some actions must be performed in two simultaneous sequences. (8pts)
- Submit a grafquet for manual operation (system view). (2pts)
- Using a clear, deciding on the allocation of digital inputs and output from this controller. (2pts)
- Propose a program in Grafket language. The control program of this installation, sequential treatment is reserved grafket of normal production; other grafquets are addressed in the preliminary treatment or later. (6pts)

PART 2: CONTROL MICROPROCESSOR (20pts)

Therefore proposes to manage this process by a microprocessor system consisting of:

- A microprocessor 6809
- Interface Circuits 8255
- An EPROM memory of 2KB, 2716
- A RAM 2KB, 2018

- How many PIA 8255 interface it is necessary to have to perform this function? (2pts)
- Give the memory organization of the system by specifying the start addresses (in hexadecimal) of each case. One will take care to reserve the last addresses to the ROM and RAM and finally the PIA is the address entered output interfaces such as memory locations. (4pts)
- Propose a wiring block diagram for this memory. (4pts)
- Draw up a table showing the different assignments of the inputs outputs of PIA. (3pts)
- Depending on your assignments, provide a control word for PIA (2pts)

... a flow chart of the process program. (5 pts)

PART 3: CONTROL COMPUTER (20pts)

Our system is desired in this order from an ISA expansion card, insert in the free ISA slot on the motherboard of our computer (replacing the PLC). This solution frees the printer port of our computer. This map is mainly built around a programmable parallel interface, the 8255. The outputs of this card are adapted to direct control of 24V relay (open collector outputs, ULN 2803) which control the valves.

1. Technical Knowledge

- 1.1. Specify the type or function of each component for which references are given in the following table: (5 pts)

components	Type or function
BC 337	
TIL 111	
ULN 2803	
BT 136	
74LS540	

- 1.2. Propose an interface scheme for controlling a 24V DC relay coil from a pin of an output port of the PIA 8255. (2.5pts)

- 1.3. Specify the final value of variable XI for each instruction C. (2.5pts)

Instruction lines C	Final value of XI
X1 = -254	
X2 = (int) (2.68)	
X3 = 4 Mod (3)	
X4 = sqrt (25)	
X5 = pow (2, 3)	

2. Programming the ISA interface card

- 2.1. How does the address we will use to control the map? If the selected base address is H300, in a table giving the addresses of ports 8255 (2.5pts).
- 2.2. Develop a table showing the different assignments of input-output PIA. (2pts)
- 2.3. The 8255 is used in mode 0, specify the control word. (2pts)
- 2.4. Write the process program algorithm. (3.5pts)

www.touslesconcours.info

1. Combien d'interface PIA 8255 est-il nécessaire d'avoir pour réaliser cette fonction ? (2pts)

2. Donner l'organisation mémoire de ce système en précisant les adresses de début (en hexadécimal) de chaque boîtier. On prendra soins de réserver les dernières adresses à la ROM, puis la RAM et enfin les PIA On adressera les interfaces d'entrée sortie comme des positions mémoires. (4pts)

3. Proposer un schéma bloc de câblage pour cette mémoire. (4pts)

4. Dresser un tableau qui indique les différentes affectations des entrées sorties des PIA. (3pts)

5. En fonction de vos affectations, proposer un mot de commande pour les PIA (2pts)

6. Proposer un organigramme du programme de ce processus. (5pts)

PARTIE 3 : COMMANDE PAR ORDINATEUR (20PTS)

On désire à présent commander notre système à partir d'une carte d'extension ISA, à insérer dans le slot ISA libre de la carte mère de notre ordinateur (remplacement de l'automate programmable). Cette solution permet de libérer le port d'imprimante de notre ordinateur. Cette carte est principalement construite autour d'une interface parallèle programmable, le 8255. Les sorties de notre carte sont adaptées à la commande directe de relais 24V (sorties à collecteur ouvert, ULN 2803) qui commandent les distributeurs.

1. Connaissances Techniques

- 1.1 Préciser le type ou la fonction de chaque composant dont la référence est indiquée dans le tableau suivant : (5pts)

Composants	Type ou fonction
BC 337	
TIL 111	
ULN 2803	
BT 136	
74LS540	

- 1.2 Proposer un schéma d'interface permettant de commander une bobine relais 24V DC à partir d'une broche d'un port de sortie du PIA 8255. (2.5pts)

- 1.3 Préciser la valeur finale de la variable XI pour chaque instruction du C. (2.5pts)

Lignes d'instructions C	Valeur finale de XI
X1 = -254	
X2 = (int) (2.68)	
X3 = 4 Mod (3)	
X4 = sqrt (25)	
X5 = pow (2, 3)	

2. Programmation de la carte d'interface ISA

- 2.1 Combien d'adresse va-t-on utiliser pour piloter cette carte ? Si l'adresse de base choisie est H300, donner dans un tableau les adresses des différents ports du 8255 (2.5pts).

- 2.2 Dresser un tableau qui indique les différentes affectations des entrées-sorties des PIA. (2pts)

- 2.3 Le 8255 est utilisé en mode 0, préciser le mot de commande. (2pts)

- 2.4 Rédiger l'algorithme du programme de ce processus. (3.5pts)

Appendix: Addressing inputs / outputs of the TSX 17-20.

Type	Number of I/O	Inputs	outputs	Event Inputs
Base of TSX 17-10/20	20 (12I+8O)	To I0.00 at I0.11	To O0.00 at O0.07	I0.24 (*) I0.25 (*)

	27 (22I+12O)	To I0.00 at I0.21	To O0.00 at O0.11	I0.24 I0.25
ase of TSX 17-10/20	40 (24I+16O)	To I0.00 at I0.23	To O0.00 at O0.15	I0.24 (*) I0.25 (*)
xtension bloc for TSX 17- 0/20	34 (22I+12O)	To Ix.00 at Ix.21	To Ox.00 at Ox.11	—
xtension bloc for TSX 17- 0/20	40 (24I+16O)	To Ix.00 at Ix.23	To Ox.00 at Ox.15	—
lug for TSX 17-10/20	16I	To Ix.00 at Ix.07	—	—
lug for TSX 17-10/20	8O	—	To Ox.00 at Ox.05	—

only basic PLC TSX 17-20

www.touslesconcours.info des entrées/sorties du TSX 17-20.

Type	Nombre d'E/S	Entrées	Sorties	Entrées évènementielles
Base TSX 17-10/20	20 (12E+8S)	de I0.00 à I0.11	de O0.00 à O0.07	I0.24 (*) I0.25 (*)
Base TSX 17-20	34 (22E+12S)	de I0.00 à I0.21	de O0.00 à O0.11	I0.24 I0.25
Base TSX 17-10/20	40 (24E+16S)	de I0.00 à I0.23	de O0.00 à O0.15	I0.24 (*) I0.25 (*)
Bloc d'extension pour TSX 17-10/20	34 (22E+12S)	de Ix.00 à Ix.21	de Ox.00 à Ox.11	—
Bloc d'extension pour TSX 17-10/20	40 (24E+16S)	de Ix.00 à Ix.23	de Ox.00 à Ox.15	—
Module d'extension pour TSX 17-10/20	8E	de Ix.00 à Ix.07	—	—
Module d'extension pour TSX 17-10/20	6S	—	de Ox.00 à Ox.05	—

(*) Uniquement sur automate de base TSX 17-20