

Práctica 3: Automatización de una Célula de Ensamblaje I.

1. Objetivo

El objetivo de la presente práctica es implementar en el autómatas TSX Micro de la marca comercial Télémécanique una serie de automatismos capaces de gestionar independientemente el funcionamiento adecuado cada una de los módulos que componen la célula de ensamblaje. Para su programación se utilizará el software comercial PL7.

2. Proceso

En el apartado anexo de este enunciado, se describe cada uno de los módulos/maquetas que componen la célula de ensamblaje. Para cada módulo se presenta el conjunto de entradas y salidas asociado. Al mismo tiempo, se indica que señales tienen carácter general para toda la célula.

La célula está conectada a un autómatas, por lo que, las entradas y salidas de control están conectadas a los módulos de entrada/salida del autómatas en cuestión. Es importante respetar esta instalación. En el citado anexo, se indica a qué entrada/salida del autómatas está conectada cada señal de la célula de ensamblaje.

Se recomienda leer el anexo antes de pasar al siguiente apartado del enunciado de la práctica.

3. Ejercicio Propuesto

Dado que la célula de ensamblaje está compuesta por cuatro módulos MAP-201, MAP-202, MAP-203 y MAP-204, se va a pedir que se desarrolle un automatismo, mediante Grafset, para cada uno de los módulos anteriores. Cada uno de estos automatismos se implementará en ficheros distintos para ejecutarlos por separado

En esta primera práctica se diseñarán los automatismos para los módulos MAP-201 y MAP-203

3.1 Ejercicio 1 *MAP-201*. ALIMENTADOR DE PIEZAS CON DETECTOR Y EXPULSOR DE PIEZA INCORRECTA.

Se pide el desarrollo de un Grafset para la automatización únicamente del funcionamiento del módulo MAP-201.

La automatización debe empezar con la pulsación de la señal **marcha** durante dos segundos.

Control por Computador (Escuela Técnica Superior de Informática)

Pasos Práctica 3: Automatización de una Célula de Ensamblaje I

Si el alimentador tiene piezas bases (dpr1) y el alimentador de la base está atrás (a0), se activará el avance del alimentador de la base (A+) hasta que se active el indicador de que el alimentador de la base está adelante (a1).

Seguidamente, se avanzará el cilindro de verificación de pieza (C+) hasta que el cilindro verificador esté abajo (c1). Si en esta misma situación el cilindro no llegase a estar abajo transcurriendo 2 segundos se suspende la orden (C+), activándose intermitentemente el piloto luminoso (**FM**) durante 4 segundos (volviendo posteriormente al principio).

En el caso normal que (c1) se hubiera activado, habrá que subir el cilindro de verificación (para ello, no hay que activar C+). Esta situación se debe mantener durante 3 segundos. Transcurridos estos 3 segundos, se activará el avance del expulsor de la base (B+) hasta que se active (b1), llevando la pieza base a la zona de montaje. Con esto finaliza la automatización de este módulo.

La intermitencia de la señal FM se consigue condicionado la acción FM a la señal periódica %S6.

3.2 Ejercicio 2. MAP-203. MANIPULADOR GIRATORIO VERTICAL CON PINZA DE AMARRE INTERIOR.

El automatismo que se solicita se deberá realizar en un nuevo fichero.

Para la ejecución del automatismo que gestiona el funcionamiento de este módulo MAP-203, debe haber una pieza base ubicada en el lugar de montaje. Esto es, donde la dejó el módulo MAP-201.

La automatización empezará con la pulsación de la señal **marcha** durante dos segundos.

Posteriormente, se comprobará hay rodamiento en su posición origen (dpr2, devuelve un "0" cuando detecta pieza, es fotoeléctrico. Ver fotografía en anexo).

Si transcurren 3 segundos sin que se dé la condición anterior, se activará **FM** intermitentemente durante 4 segundos, volviéndose posteriormente al principio.

Por el contrario, si se cumple la condición anterior (antes de los 3 segundos citados), se activará el manipulador para que retroceda (E-) hacia el lugar donde está el rodamiento, esto es, hasta que se active (e0). Para que el posterior agarre de la pieza rodamiento se haga con garantías es necesario mantener la acción (E-) durante 0.5 segundos más después de llegar a (e0).

Transcurrido este tiempo se activa el cierre de la pinza del manipulador de rodamiento (F+). Esta acción se debe mantener durante 0.2 segundos, así como (E-).

Seguidamente, el manipulador se trasladará hacia la posición donde está la pieza base (E+), es decir, hasta llegar a la posición indicada por el sensor (e2).

Durante todo este traslado, la pinza debe sujetar el rodamiento, por lo que hay que seguir manteniendo activa la acción (F+). Para dejar adecuadamente, el rodamiento sobre la pieza base, las acciones (E+) y (F+) hay que mantenerlas activadas durante 0.3 segundos más después de llegar a (e2).

Transcurrido este tiempo habrá que devolver el manipulador a su posición origen (e1), por medio de la activación de (E-). Para no arrastrar el rodamiento, nótese que durante este movimiento del manipulador no hay que activar (F+).

3.3. Seguridad en la implementación.

Para todos los automatismos desarrollados, se tendrá en cuenta que las acciones/salidas (salvo las de sujeción de pieza) se inhibirán al pulsar la señal **paro**, no volviéndose a reactivar hasta que se pulse de nuevo **marcha**. Sabiendo que:

Paro	%I1.1
Marcha	%I1.0

Para llevar a cabo esta medida de seguridad, se deberá añadir en la ventana Post los siguientes contactos:



En consecuencia, *todas las salidas excepto salvo las de agarre* estarán condicionadas a qué %M10 esté desactivado. Los temporizadores no estarán afectados por %M10.

ANEXO CÉLULA DE ENSAMBLAJE (MAP-200).

INTRODUCCIÓN.

La serie MAP-200 consiste en cuatro maquetas para el estudio de los principales sistemas de manipulación utilizando tecnologías electroneumáticas. La célula instalada en el aula es la siguiente:



Control por Computador (Escuela Técnica Superior de Informática)

Pasos Práctica 3: Automatización de una Célula de Ensamblaje I

Consta de cuatro maquetas/módulos, cada una dispone de una serie de entradas y salidas para controlar su funcionamiento.

SEÑALES GENÉRICAS.

Entradas:

Marcha: %I1.0

Paro: %I1.1

(Automático=0 / Manual = 1): %I1.2

Salidas:

FM (Piloto luminoso): %Q4.6

Maqueta 1. MAP-201

ALIMENTADOR DE PIEZAS CON DETECTOR Y EXPULSOR DE PIEZA INCORRECTA



Alimentación pieza base.

Las entradas (sensores) son:

- La señal **a0** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **alimentador de base esta atrás.**
- La señal **c1** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **el cilindro verificador está abajo.**
- La señal **b1** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **el cilindro que traslada la base esta adelante.**
- La señal **a1** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **alimentador de base esta adelante.**
- La señal **dpr1**, cuando toma el valor 1 indica que en la torre de alimentación hay piezas bases.

Las salidas (actuadores) son:

- La señal **A+ (A_mas)** activa la electroválvula monoestable que controla el **avance del alimentador de base.**
- La señal **B+ (B_mas)** activa la electroválvula monoestable que controla el **avance del cilindro traslado de base.**

Control por Computador (Escuela Técnica Superior de Informática)

Pasos Práctica 3: Automatización de una Célula de Ensamblaje I

- La señal **C+ (C_mas)** activa la electroválvula monoestable que controla el **avance del cilindro de verificación de pieza.**

Entradas(sensores)		Salidas(actuadores)	
a0	%I1.3	A+	%Q2.0
a1	%I1.4	B+	%Q2.1
b1	%I1.5	C+	%Q2.2
c1	%I1.6		
dpr1	%I3.5		

Maqueta 3. MAP-203

MANIPULADOR GIRATORIO VERTICAL CON PINZA DE AMARRE INTERIOR.



Manipulador en posición central y rodamiento en posición origen



Las entradas (sensores) son:

- La señal **e0** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **el trasvase rodamiento esta en posición inicial** (en alimentador de rodamientos).
- La señal **e1** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **el trasvase rodamiento esta en la posición central**.
- La señal **e2** corresponde a un detector magnético y cuando está activa indica que **el trasvase rodamiento esta en posición final** (posición en la cual las pinzas soltará el rodamiento).
- La señal **dpr2** indica con un 0 que hay pieza rodamiento y con un 1 que no la hay.

Las salidas (actuadores) son:

- La señal **E+ (E_mas)** activa la electroválvula biestable que controla **el manipulador de rodamientos para que este avance (hacia la zona de ensamblaje)**.
- La señal **E- (E_menos)** activa la electroválvula biestable que controla **el manipulador de rodamientos para que este retroceda**.
- La señal **F+ (Fmas)** activa la electroválvula monoestable que controla el **cierre de las pinzas del manipulador de rodamientos**.

Entradas(sensores)		Salidas(actuadores)	
e0	%I1.7	E+	%Q2.4
e1	%I1.8	E-	%Q2.5
e2	%I1.9	F+	%Q2.6
dpr2	%I3.6		