

PROJECTE D'ELECTROPNEUMÀTICA

El meu projecte és una premsa pneumàtica que estampa un dibuix sobre peces metàl·liques i de plàstic i després les diposita en dos contenidors, separant-les segons el seu material. Per dur a terme a aquest procés, el projecte consta d'un alimentador de peces, tres cilindres pneumàtics, dos de doble efecte i un de simple efecte i un expulsor de buit amb ventosa, acoblat a un dels cilindres.

El primer cilindre (A) agafa una peça de l'alimentador i la diposita sota el segon (B), situat verticalment. Tot seguit, el primer cilindre retorna a la seva posició inicial i el segon baixa fent l'estampació. S'està dos segons fent força i llavors torna a pujar, alhora que el tercer cilindre (C) inicia la seva cursa fins a situar la ventosa (D) sobre la peça. En aquest moment la ventosa succiona la peça i el cilindre retorna lentament a la seva posició inicial, desplaçant horitzontalment per sobre dels contenidors la peça. Sobre el primer contenidor hi ha un sensor inductiu (S2) que, en cas que la peça sigui metàl·lica, desactivarà la ventosa fent que la peça caigui dins el contenidor; sobre el segon contenidor hi ha un sensor capacitatiu (S3) que provocarà la mateixa acció si la peça és de plàstic i no ha caigut al primer contenidor.

Per controlar el funcionament dels cilindres es disposa d'un PLC, que rep les senyals dels sensors i acciona les electrovàlvules.

Nomenclatura

A: Cilindre doble efecte curt*	V0: Vàlvula 3/2 biestable, accionament palanca
B: Cilindre doble efecte llarg*	V1, V2: Vàlvula 5/2 biestable, accionament elèctric
C: Cilindre efecte simple	V3, V4: Vàlvula 5/2 monoestable, accionament elèctric
D: Conjunt bufador-expulsor	VI, VII: Vàlvula 5/2 biestable comandament pneumàtic
S1: Sensor òptic	VIII: Vàlvula 3/2 monoestable accionada per rodets
S2: Sensor inductiu	
S3: Sensor capacitatiu	
P1, P2: Sensor magnètic	
E: Polsador d'emergència	

*Poso llarg i curt perquè no sé la llargada concreta dels cilindres

Explicació del circuit electropneumàtic:

1. Per fer funcionar el circuit s'ha d'accionar manualment V0
2. Quan S1 detecta una peça a l'alimentador s'activa Q1
3. Q1 fa canviar la vàlvula V1 d'estat, fent que el cilindre A inici el seu avanç, a una velocitat controlada mitjançant una vàlvula reguladora de cabal unidireccional
4. Quan A arriba al final de cursa s'activa P1, que acciona Q2 fent que les vàlvules V1 i V2 canviïn d'estat.
5. A inicia el seu retrocés i B el seu avanç, de forma ràpida ja que disposa d'una vàlvula d'escapament ràpid.
6. Quan B arriba al final de cursa s'activa P2, que al cap de 2 segons accionarà Q3
7. Q3 fa retornar la vàlvula V2 a la seva posició inicial i acciona la vàlvula V3, que acciona pneumàticament VI.
8. C inicia el seu avanç i en arribar al final de cursa activa R1.
9. R1, activant VIII, canvia d'estat VI i VII fent que s'activi D i que C comenci el seu retrocés, lentament ja que té una vàlvula reguladora de cabal unidireccional a la sortida.
10. Quan el sensor inductiu (S2) o el capacitatiu (S3) detecten la peça, s'activa Q4.
11. Q4 acciona la vàlvula V4 que canvia VII, fent que aquest es desactivi.

Explicació circuit Zelio

Funcionament Normal:

- Línia 1: Z1 comanda el funcionament de la màquina.
- Línia 2: Si I1 (sensor òptic) s'acciona i M9 està activat s'activa M1.
- Línies 3-5: M9 s'activarà si I2 (sensor inductiu) o I3 (sensor capacitatiu) s'han activat anteriorment, o si acabem d'engegar la màquina.
- Línies 6-8: M9 es desactivarà si I4 (sensor magnètic P1) s'activa, si la màquina no està funcionant, o si hi ha una parada d'emergència.
- Línia 9: I4 activarà M2
- Línies 10-11: I5 (sensor magnètic P2) activarà T1 que al cap de 2 segons activarà M3.
- Línies 12-13: M4 s'activarà si I2 o I3 s'activen

Parada Emergència:

Com que el pulsador de que disposem és NT, els contactes estan invertits, ja que l'estat de repòs de l'entrada és un 1 en comptes del 0 habitual.

- Línies 15-17: Si I6 s'acciona, s'activarà un T2, es farà un reset a T1 i es mostrarà un text a la pantalla de l'autòmat.
- Línies 18-20: T2 envia un pols d'una centèsima de segon a M5 i M7, i acciona T3.

- Línia 21: T3 envia un pols d'una centèsima de segon a M6. *Per evitar que en accionar-se M6, i per tant Q3, s'activi la vàlvula V3, el segon contacte del polsador d'emergència s'ha de posar entre la vàlvula i la sortida del Zelio.*
- Línia 22: Quan es desactiva el polsador desapareix el text de la pantalla.
- A més a més, I6 talla l'alimentació a les bobines M1-4.

Activació Sortides

- Línia 24: Q1 s'activa si s'activa M1
- Línies 25-26: Q2 s'activa si s'activen M2 o M5
- Línies 27-28: Q3 s'activa si s'activen M3 o M6
- Línies 29-30: Q4 s'activa si s'activen M4 o M7

Per poder fer la simulació al programa FluidSIM, s'ha creat un petit emulador de les funcions bàsiques del Zelio fora de l'àrea de treball.