

RESUM DEL PROJECTE D'APLICACIÓ AMB EL SADEX I ELECTROPNEUMÀTICA

Nom del projecte:	
Posador d'ous	
Autor/a: Toni Sobrino (curs electropneumàtica) Salvador Ibañez (curs sadex) Francesc Ginestà (curs electropneumàtica i sadex)	Data: 25/02/05
Centre: diversos	Població: diverses
Nivell/cicle/crèdit: 2n Batxillerat	Temps aprox.: 15h
Fitxers: ous.csd, ous.bmp, ous.sim	

▪ **Objectiu del projecte**

Realitzar un posador d'ous automàtic amb una ventosa, per anar omplint una ouera que porta una cinta transportadora.

L'acció de posar l'ou a la caixa es vol fer utilitzant l'equip d'electropneumàtica i que tingui un funcionament autònom, es a dir, que el cicle funcioni de manera independent.

Amb el Sadex-control controlarem la resta dels elements, la cinta amb les caixes d'ous i la presència d'ou. Aquesta part també ha de funcionar de manera independent.

La unió i sincronització dels dos sistemes la farem a partir de dos senyals elèctrics que s'intercanviaran aquests dos sistemes:

Quan el Sadex tingui la caixa a punt i apareixi un nou ou, enviarà un senyal elèctric al circuit electropneumàtic perquè posi l'ou a lloc. Això serà un impuls elèctric.

Quan l'equip electropneumàtic hagi acabat el seu cicle i hagi posat l'ou a la caixa, enviarà un altre impuls elèctric al Sadex perquè es pugui seguir amb la maniobra del següent ou.

D'aquesta manera els dos sistemes queden perfectament separats i es poden dissenyar per separat en cada un dels cursos de forma independent. Això sí, cal simular els dos senyals elèctrics abans explicats.

▪ **Requeriments (especificacions tècniques)**

Posada en marxa i aturada:

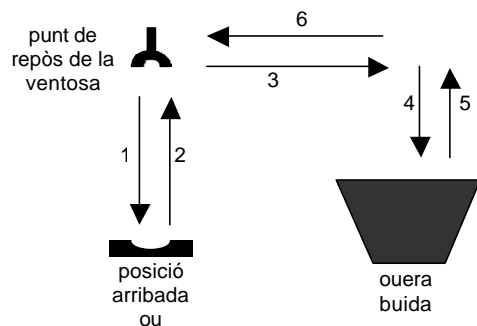
El sistema ha de tenir un polsador de marxa, que posarà en funcionament tota la màquina, i un polsador d'aturada, que permeti aturar-la en cas d'emergència.

Braç electropneumàtic:

Per tal de posar l'ou a la caixa es construirà un braç electropneumàtic que combinant dos moviments de translació, un de vertical i l'altre d'horitzontal portarà l'ou, d'una posició d'arribada a dins la caixa, com es pot veure a la figura.

La seqüència de moviments del braç serà la següent:

- 1 - baixar el braç i agafar l'ou
- 2 - pujar el braç
- 3 - desplaçament endavant
- 4 - baixar el braç i deixar l'ou
- 5 - pujar el braç
- 6 - desplaçament enrera

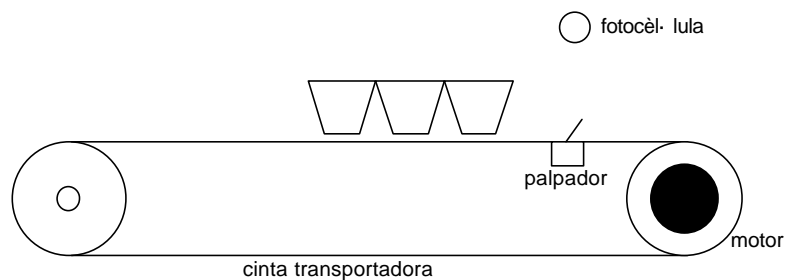


Cinta transportadora:

L'alimentació de caixes d'ous es farà a través d'una cinta transportadora motoritzada que anirà avançant les oueres d'una en una, per tal que el braç pugui anar posant ous.

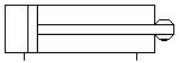
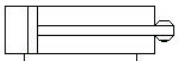
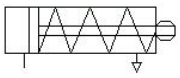

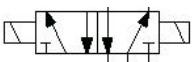
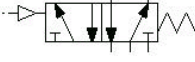


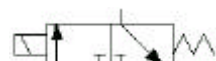

A la cinta hi haurà un palpador per detectar la ouera i aturar la cinta cada vegada que s'hagi de posar un ou. També tindrem una fotocèl·lula que ens detectarà la presència d'un nou ou, que s'ha de posar a la caixa.

Tot seguit tenim un esquema d'aquesta cinta transportadora:



▪ **Material i equipament**

Equip d'electropneumàtica BTT03:

Cilindre A	Cilindre de doble efecte col·locat en posició horitzontal per fer el desplaçament horitzontal del braç amb la ventosa.	
Cilindre B	Cilindre de doble efecte col·locat en posició vertical, a la punta del cilindre A, per pujar i baixar la ventosa.	
Ventosa C	Ventosa situada a la punta del cilindre C per poder agafar l'ou. En el circuit electropneumàtic aquesta ventosa es simula amb el cilindre C de simple efecte.	
4 reeds	Per la detecció dels finals de cursa dels cilindres A i B. Es denominaran A-, A+, B- i B+. En el circuit electropneumàtic es simulen amb uns finals de cursa mecànics.	
Distribuidora A.1	Electrovàlvula 5/2 biestable per governar el cilindre A, amb comandaments elèctrics (solenoides Y1 i Y2).	
Distribuidora B.1	Vàlvula 5/2 monoestable per governar el cilindre B, pilotatge pneumàtic i retorn per molla.	
Distribuidora C.1	Electrovàlvula 3/2 monoestable per governar la ventosa C, comandament elèctric Y5 i retorn per molla. Al circuit s'utilitza uns 5/2 amb un tap.	
Selectora B.2	Vàlvula de selecció O, per poder activar la distribuidora B.1 des de B.3 o B.4 indistintament.	
Distribuidora B.3	Electrovàlvula 3/2 monoestable per governar la distribuidora B.1 la primera baixada del cilindre, comandament elèctric Y3 i retorn per molla. Al circuit s'utilitza uns 5/2 amb un tap.	
Distribuidora B.4	Electrovàlvula 3/2 monoestable per governar la distribuidora B.1 la segona baixada del cilindre, comandament elèctric Y4 i retorn per molla. Al circuit s'utilitza uns 5/2 amb un tap.	
Altres elements	De suport: taula i torre Compressor Vàlvula d'arrencada progressiva amb regulador i assecador Font de 24V i placa de connexions 4 relés (de dos equips diferents)	

Equip Sadex-control: Mòduls utilitzats (més endavant 'expliquen més detalladament)

- Entrades digitals: 5 entrades
- Sortides digitals: 5 sortida
- Sortida de motors: 1 sortida
- Sortida de relés: 1 sortida

Altres: Degut a la complexitat del projecte hem hagut d'utilitzar alguns elements més que no teníem als equips anteriors, per tal de poder realitzar la maniobra electropneumàtica de forma completament automàtica, i també per poder adequar els senyals elèctrics de 24 volts a 5 volts que utilitza l'equip Sadex-control.

- 1 Fotocèl·lula. (de dotació en centres docents)
- 1 temporitzadors amb retard a la desconexió de 24v (per completar la maniobra)
- 2 relés de 24v (per completar la maniobra)
- 3 relés de 24v (per adequar contactes dels reeds)
- 2 relés de 24v (per adequar senyals de 24v a 5v)

▪ **Descripció del projecte i funcionament**

En els apartats anterior ja s'ha anat definint tant la descripció com el funcionament del projecte, però concretant la descripció del projecte es pot resumir en:

Tenim una cinta transportadora accionada per un motor de continua a 6 volts que controlarem amb el Sadex-control.

El Sadex també controlarà l'arribada d'un ou nou amb una fotocèl·lula i la posició de la ouera amb un palpador mecànic.

També tindrà els pulsadors de posada en marxa i aturada del sistema. Aquests s'han posat en una plaqueta de circuit imprès, juntament amb uns leds de colors que faran de testimoni de l'estat dels diferents elements del sistema:

- marxa (verd)
- aturat (vermell)
- motor en marxa (groc)
- inici maniobra pneumàtica (groc)

Per últim tenim el braç fet amb elements pneumàtics i electropneumàtics.

El funcionament del projecte el podem resumir en:

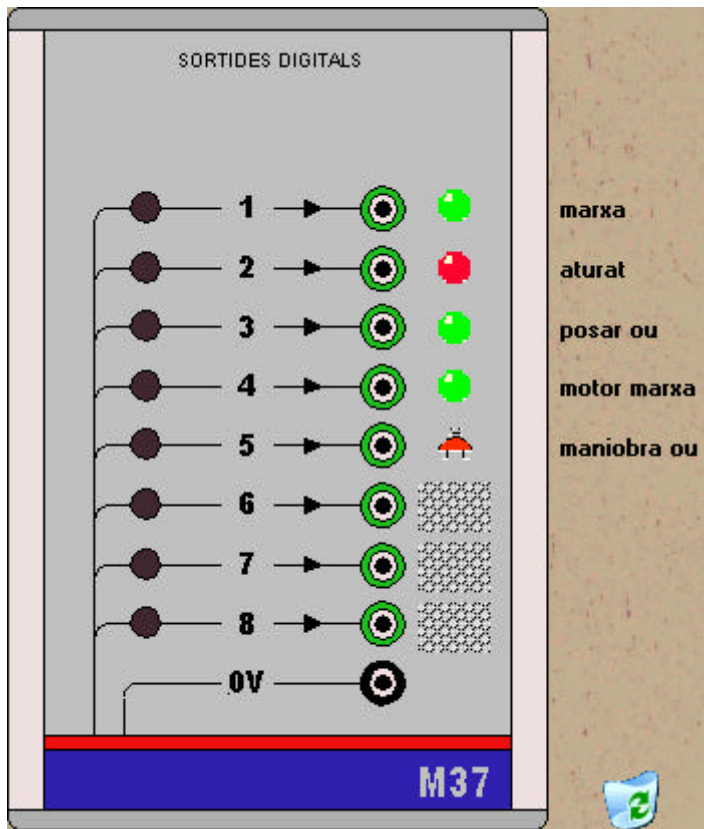
La cinta transportadora avança fins que detecta una ouera. Llavors es para i espera fins que s'hagi col·locat un ou.

Amb la cinta aturada i quan arriba un ou nou, es dona un senyal elèctric al circuit electropneumàtic per que posi l'ou a la caixa.

El braç baixa, agafa l'ou, puja i es desplaça endavant, torna a baixar, deixa l'ou i torna enrera a la seva posició de repòs, donant un senyal elèctric al Sadex informant que l'ou ja està col·locat.

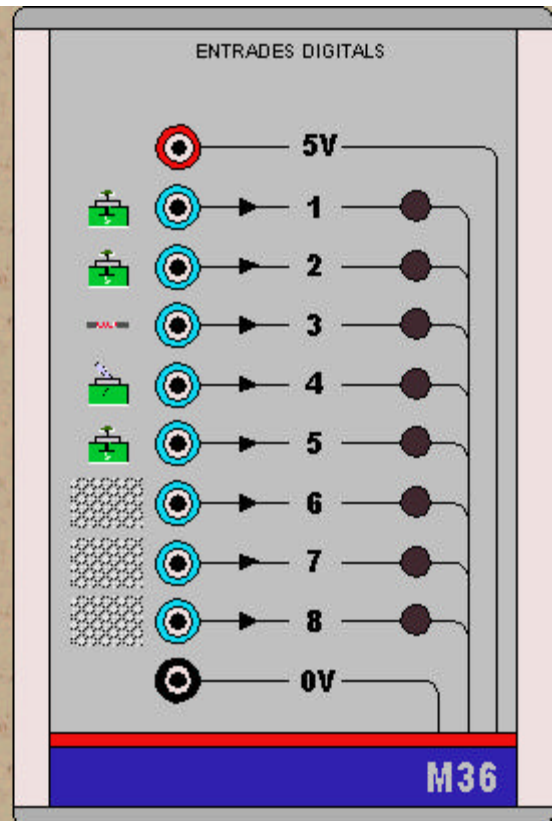
Llavors el Sadex avança la caixa, i es torna a començar tot el cicle.

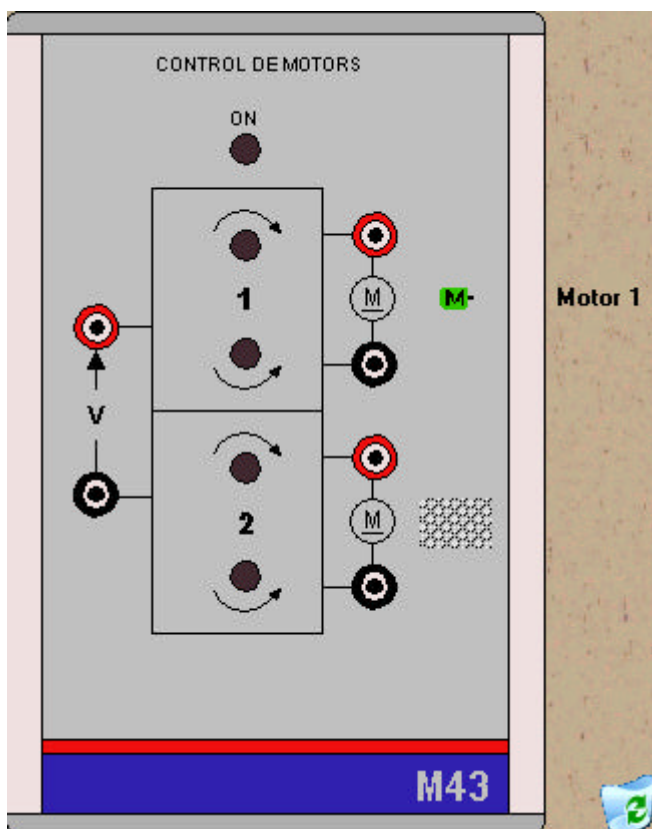
▪ **Entrades/sortides (mòduls utilitzats, vies...)**



- marxa** Indicador de sistema en marxa
- aturat** Indicador de sistema aturat
- posar ou** Indicador lluminós d'inici de maniobra pneumàtica
- motor marxa** Indicador de motor girant
- maniobra ou** Indicador acústic d'inici de maniobra pneumàtica

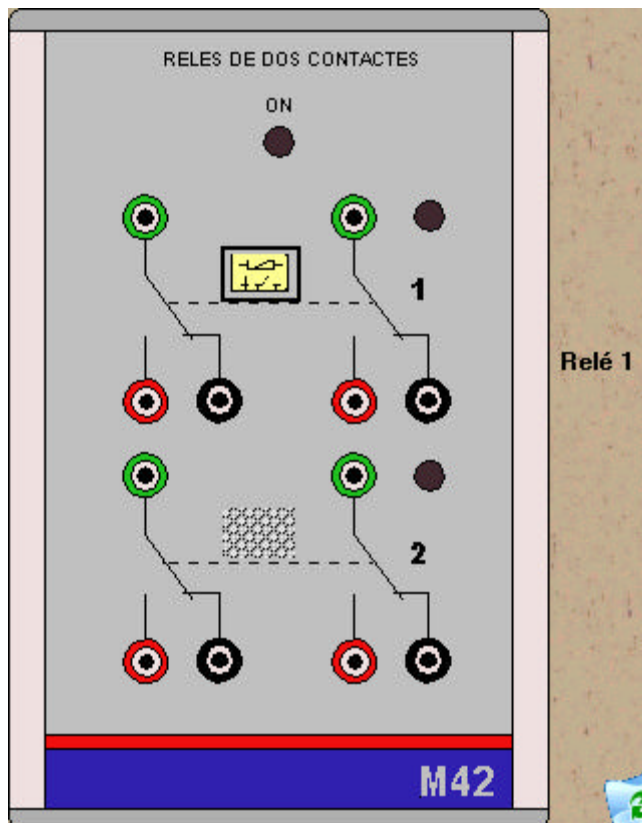
- Polsador d'aturada del sistema **aturada**
- Polsador de posada en marxa del sistema **marxa**
- Senyal de la fotocel·lula de presència d'ou **hi ha ou**
- Final de cursa de caixa posicionada **hi ha caixa**
- Senyal indicador de final del cicle pneumàtic, que indica que l'ou ja s'ha posat **ou posat**





Motor 1

Sortida del motor de corrent continu



Relé 1

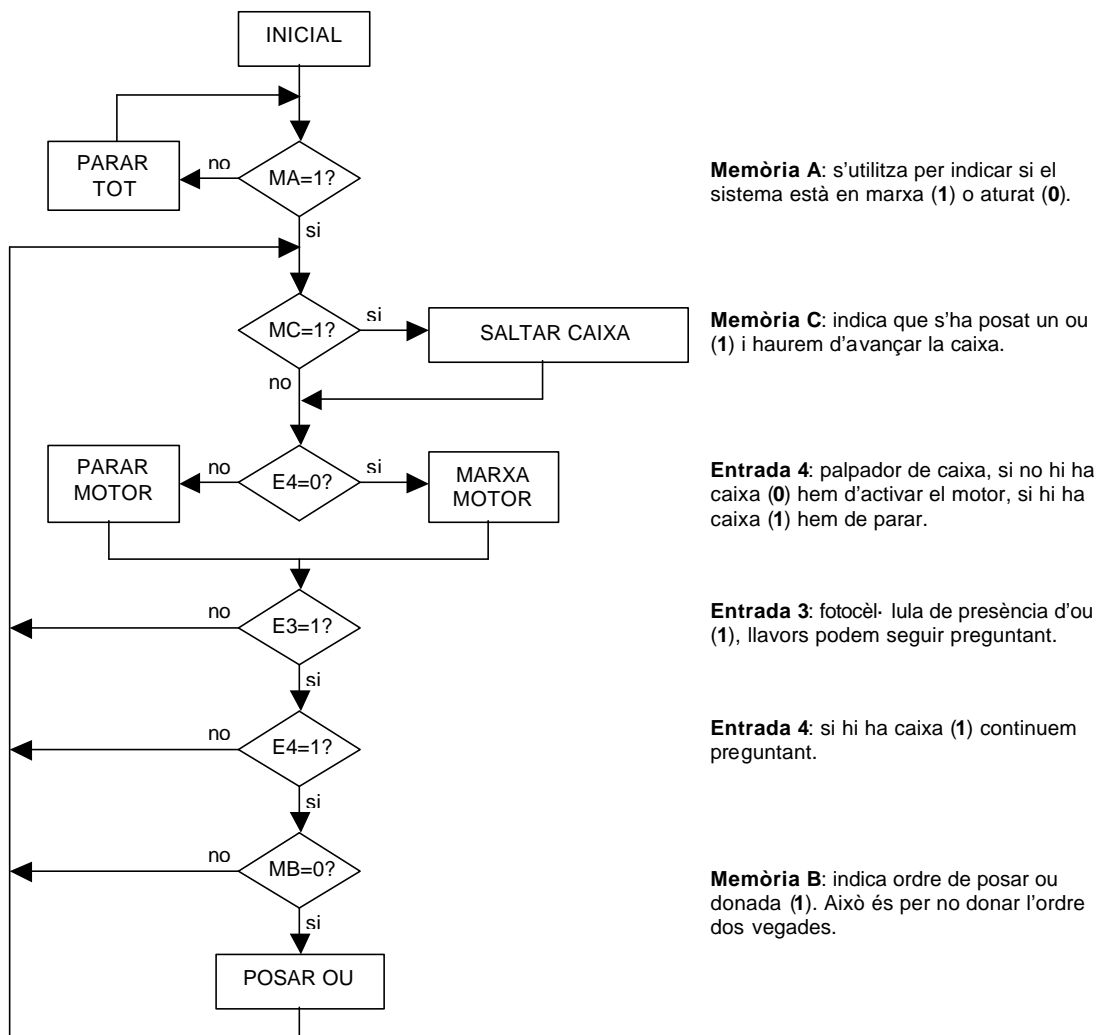
Sortida per donar senyal a l'equip d'electropneumàtica per iniciar la maniobra

▪ **Diagrama de flux / organigrama / GRAFCET**

Seqüència pneumàtica:

1	B+ , C+	Baixa el cilindre B i activem la ventosa, per agafar l'ou
2	B-	Puja el cilindre B
3	A+	Avancem el cilindre A
4	B+	Baixa el cilindre B
5	B- , C-	Puja el cilindre B i parem la ventosa, per deixar l'ou
6	A-	Tornem a la posició inicial el cilindre A

Organigrama del Sadex-control:



Cal dir que:

- Entrada E1 (aturada) posa la **Memòria A** a 0 per parar el sistema.
- Entrada E2 (marxa) posa la **Memòria A** a 1 per posar en marxa el sistema.

Aquestes dues entrades actuen per flanc de pujada dels pulsadors respectius.

▪ **Llistat del programa de control**

Sentència inicial:

Desactiva: S(1)

Activa: S(2)

6 bucle

Entrada E1 - **aturada** (Event 0 a 1)

Desactiva: S(1)

Activa: S(2)

Memòria A = 0

Entrada E2 - **marxa** (Event 0 a 1)

Activa: S(1)

Desactiva: S(2)

Memòria A = 1

Entrada E5 - **ou posat** (Event 0 a 1)

Memòria B = 0

Memòria C = 1

Seqüència 1 - **1 control**

Si (MC = 1) aleshores (10 saltat) sinó ()

2 motor

Si (E3 = 1) aleshores (7 miracaix) sinó()

Seqüència 2 - **2 motor**

Si (E4 = 0) aleshores (3 marxa) sinó (4 paro)

Seqüència 3 - **3 marxa**

Dreta: M(1)

Activa: S(4)

Seqüència 4 - **4 paro**

Atura: M(1)

Desactiva: S(4)

Seqüència 5 - **5 posar ou**

Si (MB = 0) aleshores (8 posarlo) sinó ()

Memòria B = 1

Seqüència 6 - **6 bucle**

Si (MA = 1) aleshores (1 control) sinó (9 paratot)

6 bucle

Seqüència 7 - **7 miracaix**

Si (E4 = 1) aleshores (5 posar ou) sinó ()

Seqüència 8 - **8 posarlo**

Activa: S(3) S(5)

Activa: R(1)

Espera 0.5 segons

Desactiva: S(3) S(5)

Desactiva: R(1)

Seqüència 9 - **9 paratot**

4 paro

Memòria B = 0

Memòria C = 0

Seqüència 10 - **10 salta**

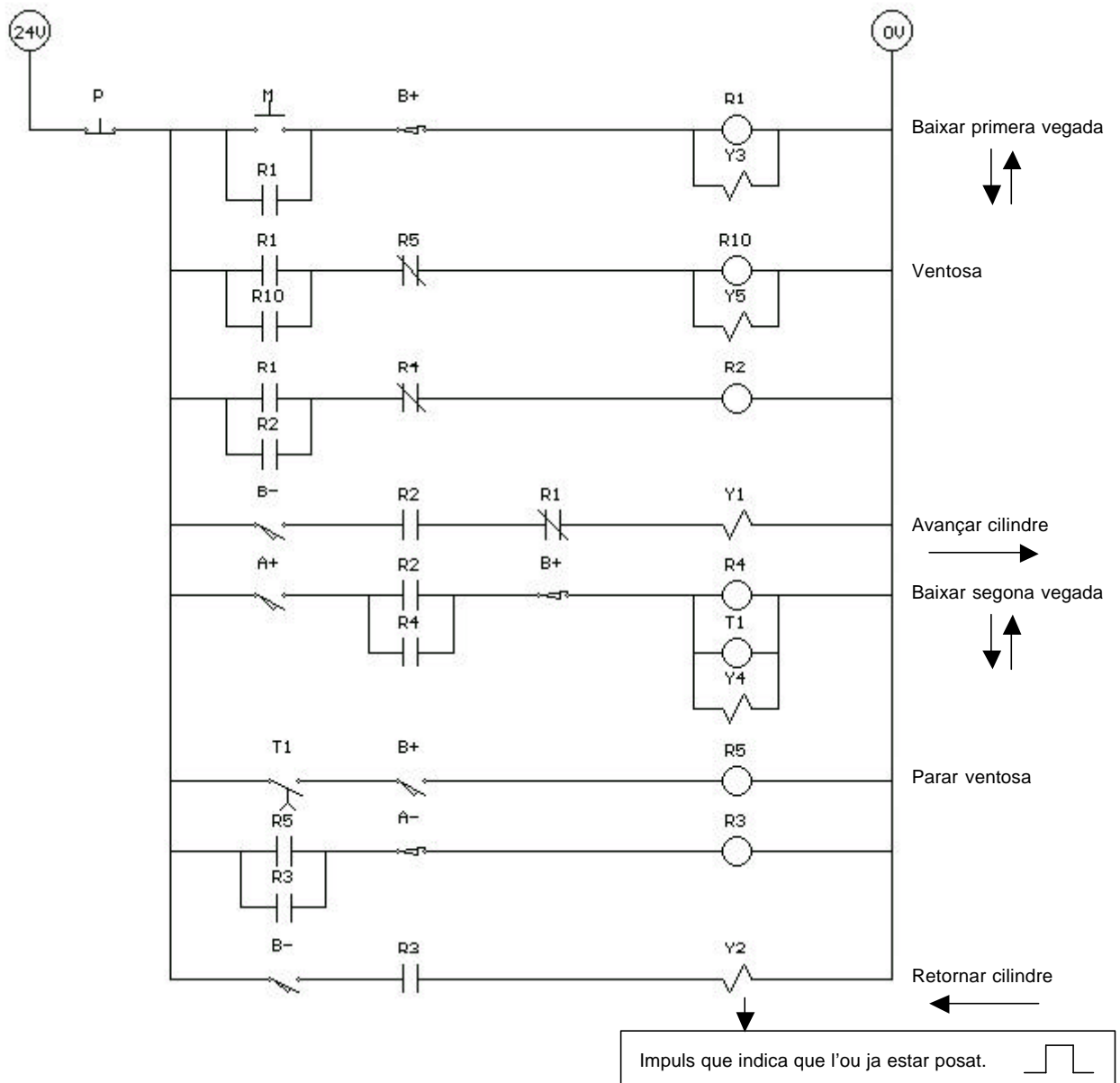
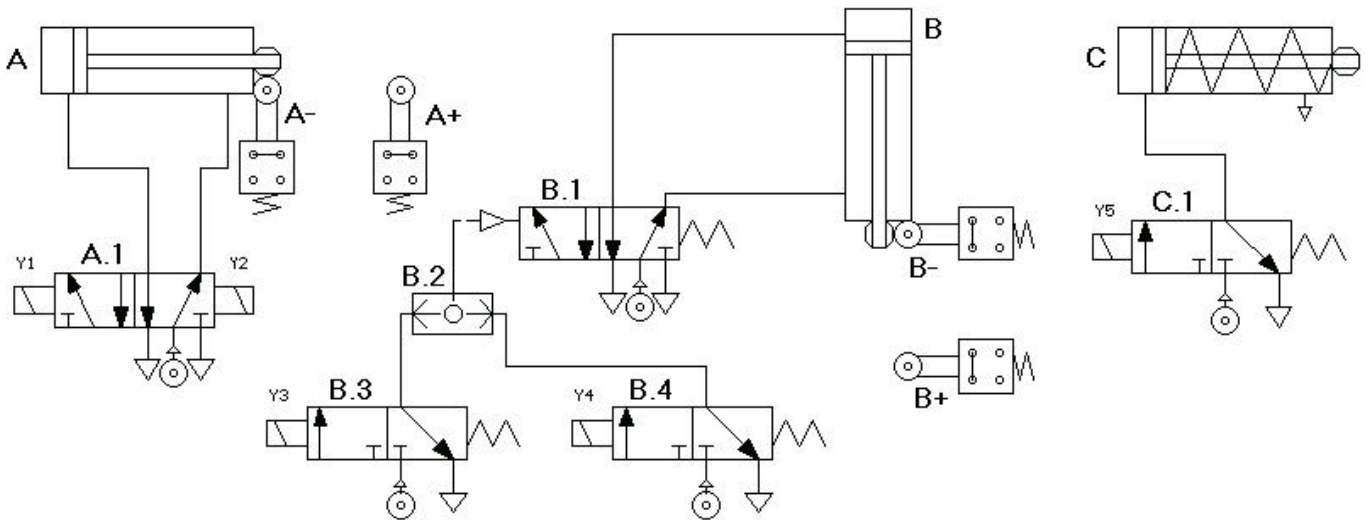
Manté (3 marxa) fins que (E4 = 0)

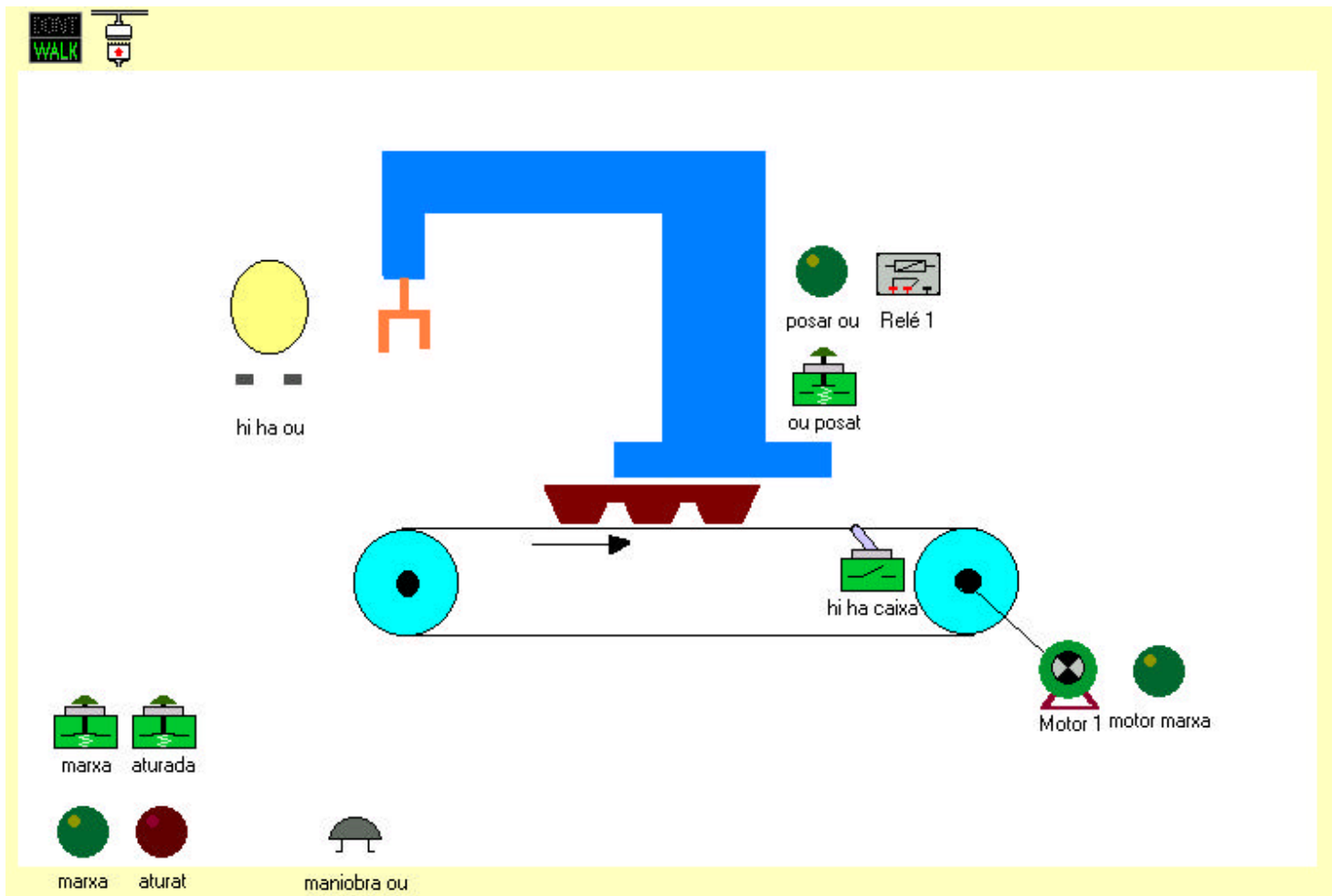
Memòria C = 0

Generació d'un impuls de 0.5s per disparar el cycle electropneumàtic amb el relé R1.



▪ **Esquemes / dibuixos / fotos**





▪ ***Possibles millores***

Substitució de la part de control amb autòmata programable. Cal dir que el Zèlio es quedaria curt amb entrades i sortides, per tant s'hauria de fer amb un PLC professional. Alguns centres en tenen.

▪ ***Qüestions / activitats***

▪ ***Valoració / conclusions***

Molt positiva.