

Automatització d'un sistema de distribució de maletes en un aeroport



Grup 1

Ramon Bou, Ryuichi Carrera, Peng Lin, Jordi Reig i Rafa Soler

18 de desembre de 2017

Índex de continguts

[Descripció del projecte](#)

[Disseny de l'automatisme](#)

[Descripció del funcionament](#)

[Plànol topogràfic o de la maqueta](#)

[Esquemes Programa](#)

[Esquema elèctric, electrònic, pneumàtic](#)

[Descripció de la funció de cada element](#)

[Referències consultades](#)



Reconeixement - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa): No es permet un ús comercial de l'obra original ni de les possibles obres derivades, la distribució de les quals s'ha de fer amb una [licència](#) igual a la que regula l'obra original.

1. Descripció del projecte

El nostre projecte consisteix en el disseny d'un sistema de distribució de maletes en un aeroport. Aquest automatisme estarà format per 3 cilindres (dos de doble efecte i un de simple efecte) que conduiran les maletes des dels mostradors de facturació fins l'avió corresponent seguint el camí adequat.



Mitjançant un sensor inductiu es podran detectar les maletes no aptes per volar en l'avió perquè hi ha algun objecte metàl·lic (armes de foc, armes blanques...) en el seu interior. Aquestes maletes seguiran un camí diferent i seran portades a una sala per revisar el seu contingut mitjançant diferents proves com un escàner de raigs X.

Amb aquesta sistema intel·ligent de tractament d'equipatges es busca agilitar el procés de facturació dels passatgers que estan a punt de volar o tenen un trànsit cap a una altra destinació. També es vol reduir el temps que tarden les maletes per ser inspeccionades i arribar a l'avió ja que la puntualitat és molt important en un aeroport i en el tràfic aeri.

2. Disseny de l'automatisme

a. Descripció del funcionament

Les maletes passaran per una cinta transportadora central des dels mostradors de facturació de les diferents companyies aèries. A continuació, el cilindre 1 serà l'encarregat de passar les maletes a una altra cinta transportadora perquè puguin passar per les diferents proves de seguretat, escanejar els codis de barres, distribuir-les correctament i arribar a l'avió.

Per tal de posar en marxa el circuit, els dos cilindres de doble efecte (C1 i C2) han d'estar en posició de repòs. En aquesta posició, els detectors B1 i B3 estaran activats (el circuit elèctric estarà tancat). En accionar el pulsador arribarà tensió a la bobina A1 i, per tant, l'electrovàlvula 1 canviarà de posició i farà que el cilindre C1 avanci cap a la dreta. Quan arribi al final, el detector B2 s'activarà i farà arribar tensió a la bobina P1 amb la qual el cilindre C1 tornarà a la posició inicial preparat per començar un nou cicle.

Si hi ha alguna maleta amb objectes metàl·lics potencialment perillosos, el detector inductiu les detectarà i el cilindre 2 les portarà al segon pis. Després, el cilindre 3 farà que passin a una cinta transportadora que portarà les maletes cap a una sala d'inspecció.

Si el sensor inductiu detecta algun objecte metàl·lic, s'activarà i farà arribar tensió al relé K1. Es tancarà el contacte K1 i com a conseqüència arribarà tensió a la bobina A2 i, per tant, l'electrovàlvula 2 canviarà de posició. Aleshores, el detector B3 no estarà activat i, per tant, la màrca 3 obrirà el circuit i no arribarà tensió a la bobina A1, és a dir, el cilindre C1 acabarà el cicle que estigui fent i deixarà de funcionar.

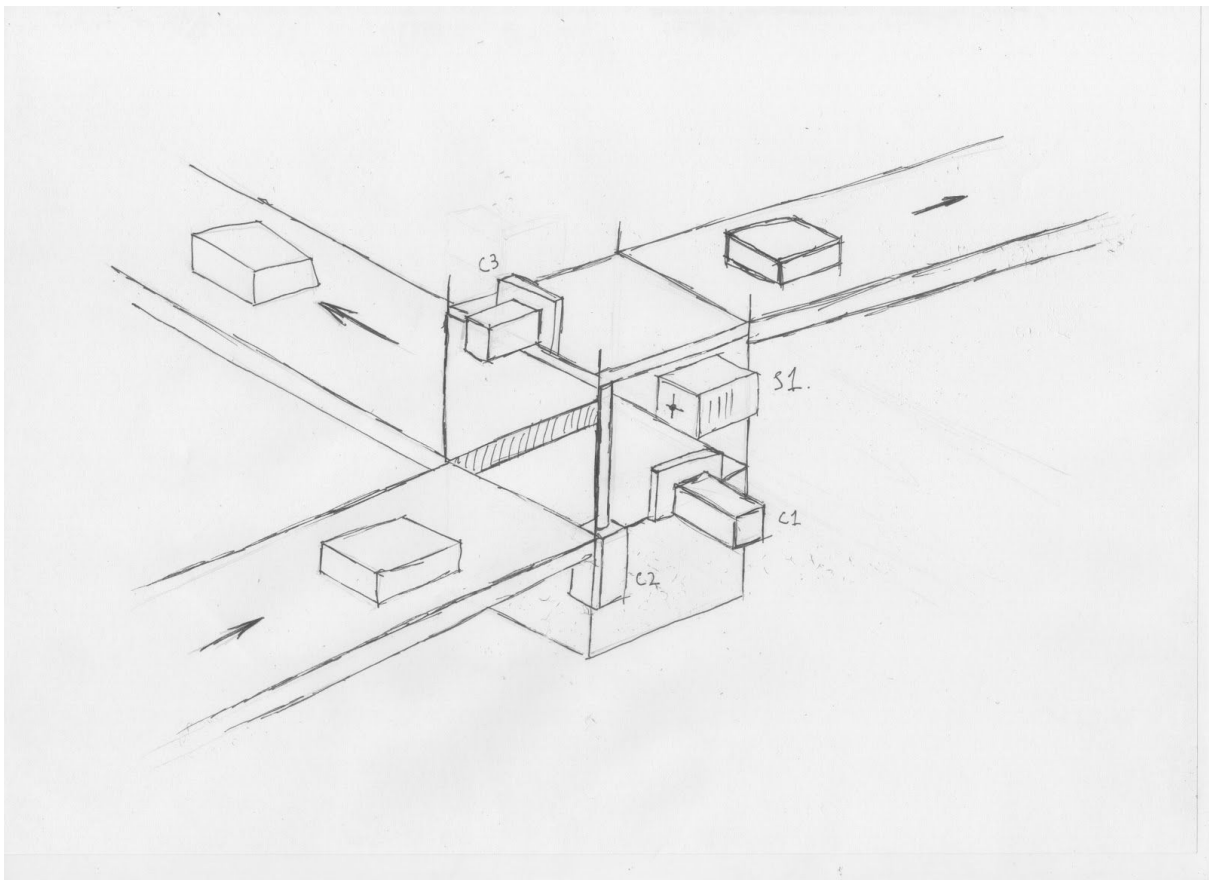
Quan el cilindre C2 arribi al final, s'activarà el detector B4 que accionarà el cilindre accionat per un final de cursa C3. En aquest moment, el sensor inductiu deixarà de detectar un objecte metàl·lic i no arribarà tensió al relé K1. El cilindre C2 i C3 tornaran a la posició inicial. En aquell moment el detector B3 tornarà a activar-se i, per tant, el cilindre C1 tornarà a estar en funcionament fins que el sensor inductiu detecti una altra maleta amb un objecte metàl·lic i es repeteixi el cicle anterior.

DIAGRAMA DE LA SEQÜÈNCIA

Si **C1** i **C2** en posició de repòs → Sensors B1 i B3 ON (Circuit tancat) → Tensió bobina A1 → **Activar C1** → **Final de cursa (B2)** → Tensió bobina P1 → **Desactivar C1**

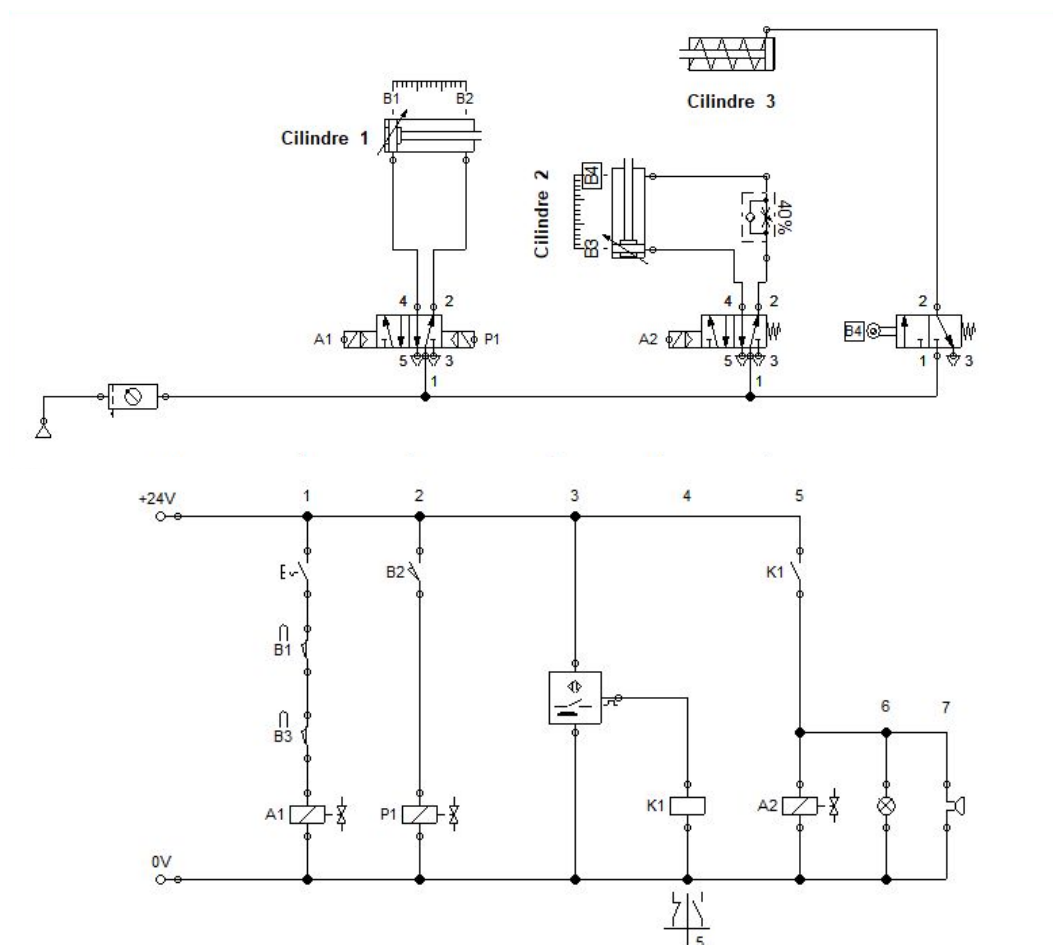
Si **Sensor Inductiu ON** → Tensió Relé K1 → Contacte K1 tancat → Tensió bobina A2 + **Bombeta + Brunzidor** → **Activar C2** → **Final de cursa (B4)** → **Activar C3** → **Sensor Inductiu OFF** → **Desactivar C2, C3, bombeta i brunzidor**

b. Plànol topogràfic o de la maqueta



3. Esquemes Programa

a. Esquema elèctric, electrònic, pneumàtic



b. Descripció de la funció de cada element

Cilindre 1 (EDU-B1-1): Cilindre Doble diàmetre 20, cursa 40, èmbol magnètic.

(EDU-B2-3) Distribuïdor 5/2 biestable d'accionament elèctric 24 V corrent continu, potència 24W

Passa les maletes de la cinta transportadora provinent dels mostradors de facturació a la cinta transportadora que portarà les maletes als avions.

Cilindre 2 (EDU-A1-2): Cilindre Doble Efecte diàmetre 20, cursa 75, èmbol magnètic (Cilindre 2).

(EDU-B2-1) Distribuïdor 5/2 monoestable d'accionament elèctric 24 V

Puja les maletes amb objectes metàl·lics, detectats pel sensor inductiu, al pis superior.

Cilindre 3 (EDU-A1-1): Cilindre Simple Efecte diàmetre 20, cursa 60, èmbol magnètic.

(EDU-A2-2) Distribuïdor 3/2 accionament rodet final de cursa

Passa les maletes que hauran pujat amb el cilindre 2 a la cinta transportadora del segon pis que les conduirà a la sala d'inspecció de maletes.

(EDU-B2-5) Interruptor Inductiu de contacte obert

Detecta les maletes amb objectes metàl·lics que hauran de ser examinades per saber si poden volar en l'avió o s'han de quedar a terra.

(EDU-B2-4) Detector Magnètic de contacte obert

Marques B1 i B3

- Substituir el detector B2 per l'**interruptor Capacitatiu** si no hi ha suficients detectors magnètics per tal de detectar quan la tija arribi al final.

(EDU-B2-6) Interruptor Rodet amb un contacte obert i un contacte

Marca B4

(EDU-B2-8) Mòdul Relè de 4 contactes commutats

Relé K1

4. Referències consultades

Equip d'assaig de tecnologia pneumàtica i electropneumàtica BTT03.

<http://xtec.cat/aulatec/pneumatic.html>

Ramón L. Yuste Yuste. *Automatització pneumàtica i electropneumàtica*. IOC.

http://ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/0801_IEA/IEA_0801_M01/web/html/media/fp_ia_m01_u6_pdfindex.pdf

Fotografies extretes de:

Sistema de tractament d'equipatges de l'aeroport de Barcelona - el Prat.

<http://www.aerotendencias.com/aeropuertos/15445-mas-de-7-100-personas-visitaron-el-aeropuerto-de-barcelona-el-prat-durante-2012/>

Raigs X Aeroport.

<https://www.wired.com/2015/12/can-you-spot-the-contraband-in-these-airport-baggage-x-rays/>