



SORTIRNIK KOVINSKIH POLIZDELKOV

Seminarska naloga



ELEKTROTEHNIŠKO-RAČUNALNIŠKA
STROKOVNA ŠOLA IN GIMNAZIJA
LJUBLJANA

1. KAZALO

1. Kazalo	1
2. Povzetek	2
Abstract	
3. Uvod:	
4. Delovanje naprave	
Skica naprave (Google Sketchup)	3
Seznam vhodov in izhodov	4
Električni in pnevmatski načrt (FESTO FluidSim)	
Funkcijski blokovni diagram (Mitsubishi Alpha)	5
5. Zaključek	
6. Viri	



2. Povzetek

Seminarska naloga prikazuje avtomatsko sortiranje kovinskih polizdelkov. Uporabljeno je elektropnevmatsko krmilje. Induktivni senzor zazna kovinski polizdelek na traku in da signal za sortiranje. Odlaganje izdelka s traku v zaboj izvede pnevmatski cilinder. Predhodno se izvede ustavitev pnevmatskega motorja ki premika trak. Magnetni senzor zazna končni položaj pnevmatske odlagalne naprave in relejsko krmilje znova starta pnevmatski motor za pogon traku.

Abstract

The seminar task shows the automatic sorting the metallic semiproducts. Electropneumatic controll system is used. The inductive sensor detects the metallic semiproduct on the conveyor belt and it gives a signal for sorting. Disposal of the product from the belt into the box is done by the pneumatic cylinder. Previously is done the stopping out a pneumatic motor that moves the conveyor belt. The magnetic sensor detects the end position of the pneumatic disposal system and the relay controller re-starts the pneumatic motor for conveyor driveing.

3. Uvod:

Naprava omogoča avtomatsko ločevanje kovinskih polizdelkov od ostalih nekovinskih polizdelkov, ki prihajajo po tekočem traku. Izbrano je elektropnevmatsko krmilje in pnevmatski aktuatorji, kar danes predstavlja cenovno ugodno standardno rešitev pri avtomatizaciji proizvodnih procesov. Za načrtovanje so uporabljena standardna programska orodja, ki projektiranje znatno poenostavijo. Poleg tega pa tako načrtovanje uvaja standardizacijo komponent in kompatibilne rešitve. To je zlasti koristno pri vzdrževanju in morebitnih kasnejših posodobitvah ter dograditvah.

4. Delovanje naprave

Po tekočem traku prihajajo kovinski in nekovinski polizdelki. Sortirna naprava odloži kovinske polizdelke v odlagalni zaboj delovnega mesta, nekovinski polizdelki pa potujejo dalje. Induktivni senzor S1 zazna bližino kovinskega predmeta na traku. Postavljen je pred sortirno napravo na razdalji, ki je enaka dolžini poti pri zaustavljanju tekočega traku. To zagotavlja da se po delovanju relejske logike kovinski polizdelek ustavi točno pred cilindrom za odlaganje, ki kovinski polizdelek potisne s traku v odlagalni zaboj. S1 sproži ustavitev motorja

za pogon traku, po zakasnitvi, ki je določena s časom zaustavljanja traku pa

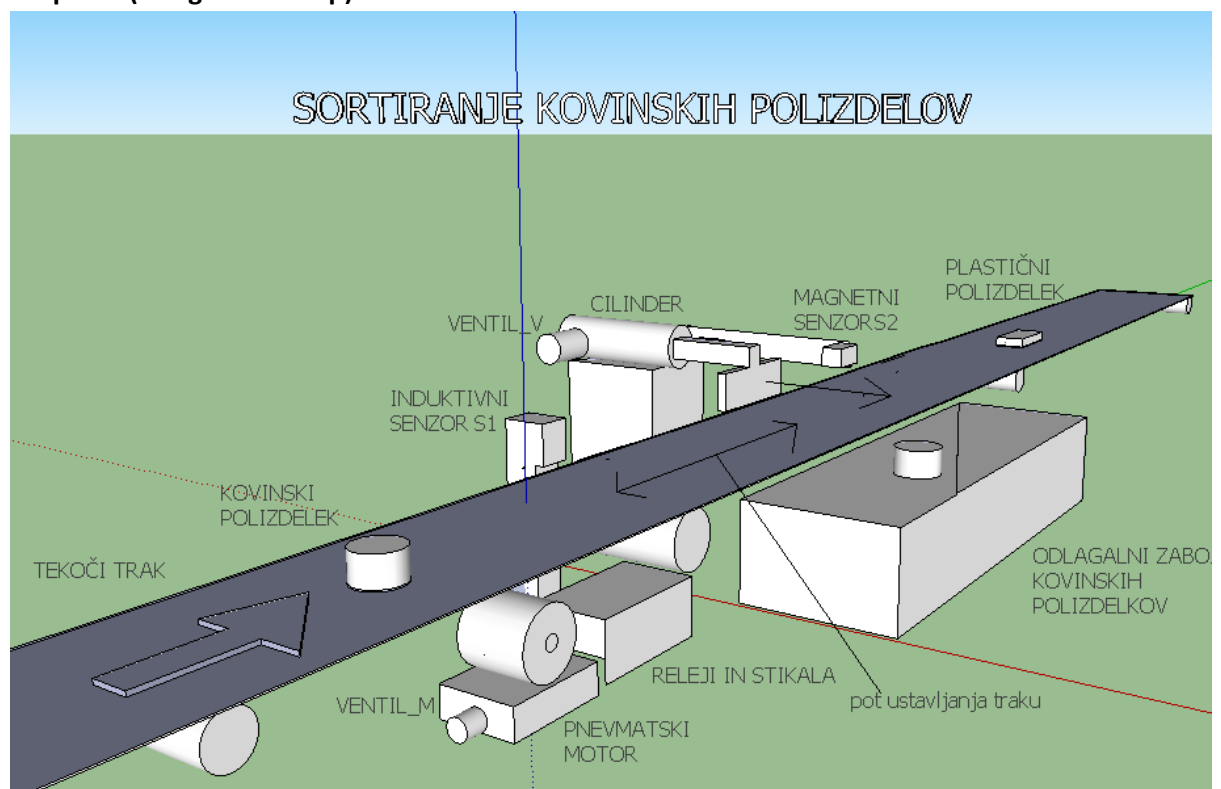


relejska logika aktivira sortirni cilinder. Magnetni senzor S2 zazna končno lego odlagalne – potisne ročice, ki jo premika pnevmatski cilinder. To deaktivira cilinder in po času zakasnitve vračanja bata relejska logika ponovno vklopi pogonski motor tekočega traku.

Napravo sestavljajo sledeče funkcionalne komponente: monostabilni pnevmatski cilinder 3/2, pnevmatski motor, 2 monostabilna elektropnevmatska ventila za krmiljenje motorja - M in cilindra - V, induktivni senzor S1, magnetni senzor S2, relejska logika. Elektropnevmatska ventila sta električno povezana z relejsko logiko preko navitja elektromagneta, ki odpira ventil. Relejska logika vključuje 4 releje, s katerimi je realizirano krmiljenje motorja in cilindra. Releja A in C imata samodržalno vezavo, ki je funkcionalni ekvivalent spominske celice RS. Releja B in D imata nastavljivo zakasnitev vklopa, ki je potrebna za realizacijo časovne zakasnitve pri zaustavljanju tekočega traku (B) in vračanja cilindra v osnovno stanje (D).

Delovanje relejske logike je sledeče. A zaradi S1 izklopi M preko A2, vklopi samodržanje z A1, vklopi B preko A3 in omogoča C preko A4. Prekine ga D1 po končani akciji cilindra. B zakasnjeno vklopi V preko B1, prekine ga C3, ko je dosežena končna lega cilindra. S2 vklopi C, ki se sam drži preko C1 in izklopi B preko C3, ter vklopi D preko C2, prekine pa ga A4 na koncu avtomatizirane delovne operacije sortiranja. D zakasnjeno preko D1 prekine samodržanje A. A ponovno vklopi M preko A2.

Skica naprave (Google Sketchup)



Seznam vhodov in izhodov

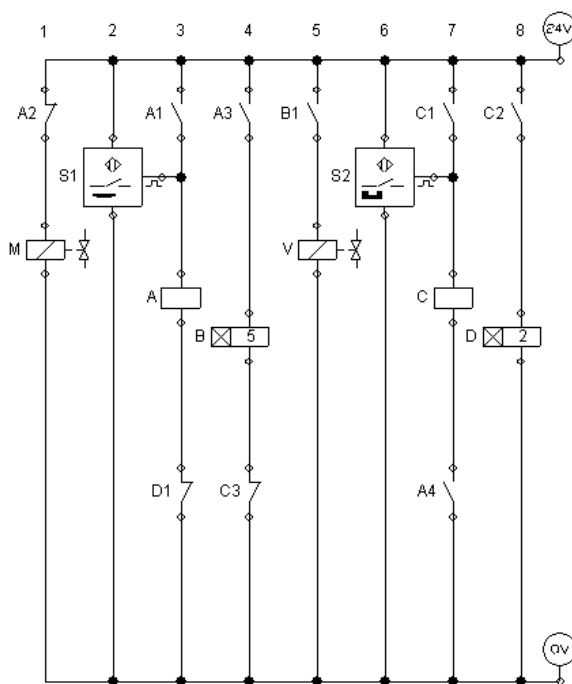
VHODI



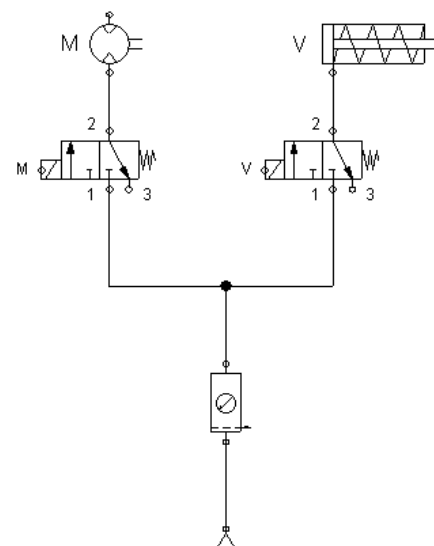
OZNAKA NA SKICI	ŠT. PRIKLUČKA	OPIS
S1	01	INDUKTIVNI SENZOR
S2	02	MAGNETNI SENZOR

IZHODI

OZNAKA NA SKICI	ŠT. PRIKLUČKA	OPIS
M	01	ELEKTROMAGNETNI VENTIL ZA PNEVMATSKI MOTOR
V	02	ELEKTROMAGNETNI VENTIL ZA PNEVMATSKI CILINDER

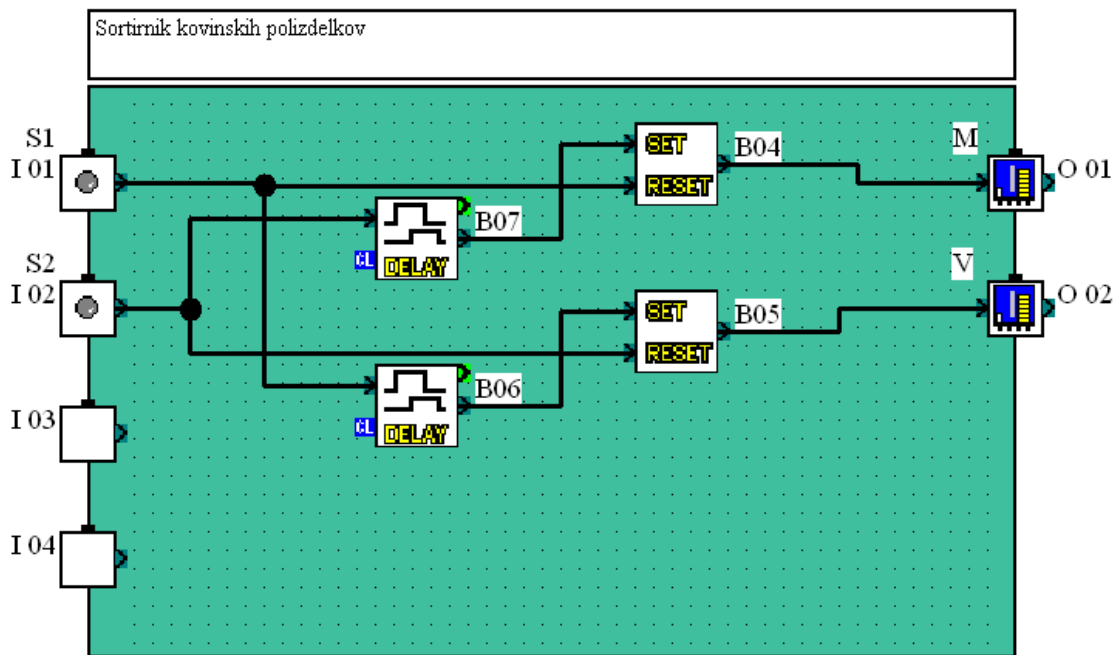
Električni in pnevmatski načrt (FESTO FluidSim)

Sortirnik kovinskih polizdelkov_relejska krmilna logika



Sortirnik kovinskih polizdelkov_pnevmatska shema delovanja

Funkcijski blokovni diagram (Mitsubishi Alpha)



5. Zaključek

Sortirnik deluje popolnoma avtomatsko in tako nadomešča monotono delo človeka, ki bi sicer bilo potrebno za pripravo zaloge kovinskih polizdelkov na določenem delovnem mestu. Namesto odlaganja v zaboj je možno tudi prelaganje na drug tekoči trak, naprimer pravokotno in pod prikazanim tekočim trakom. Vse rešitve so standardizirane v okviru predlog programskega orodja FESTO FluidSim 3.6. V primeru uporabe elektromotorja bi bilo potrebno nadomestiti samo električni del ventila pnevmatskega motorja z ustreznim relejem. Nastavitve zakasnitev vklopa relejev bi bilo potrebno empirično določiti z določeno varnostno toleranco.

6. Viri

- elektronska dokumentacija programa FESTO FluidSim 3.6, Full, Complete Version
- zapiski predmeta NAČRTOVANJE AVTOMATSKIH POSTROJEV (3 letnik, prof. Azarova),
- Naprava za stiskanje in sortiranje odpadne embalaže: <http://www.ukm.uni-mb.si/UserFiles/658/File/Naprava%20za%20stiskanje%20in%20sortiranje%20embalae.pdf>
- elektronski učbenik za predmet UPRAVLJANJE PROGRAMIRLJIVIH NAPRAV (2 LETNIK, prof. Kamenik)