

Technická akadémia
Hviezdoslavova 6, 052 01 Spišská Nová Ves

STROJAR INOVATOR

Lis plechoviek

2018
Levoča

autor
Patrik Zvolenský
Peter Repaský
ročník štúdia: **štvrtý**

Obsah

0	Úvod.....	3
1	Hlavný cieľ	4
2	Postup práce.....	4
3	Program.....	4
	Záver	9

Úvod

Naša práca sa zaoberá konštrukčným návrhom a výrobou lisu plechoviek ovládaným programovateľným logickým automatom (PLC).

Vo svete sa nachádza veľa odpadkov, ktoré nám znečisťujú životné prostredie a znepríjemňujú nám život v ňom. Každým rokom sa táto situácia zhoršuje a je len otázkou času kedy náš svet bude zaplnený odpadkami. Vzhľadom na to, že chceme aby naše životné prostredie v budúcnosti vyzeralo oveľa lepšie a aby naše deti nevyrastali v svete odpadkov chceli by sme aspoň trochu prispieť k recyklácii. Preto nás napadlo navrhnuť a skonštruovať lisovač plechových fliaš a tým z časti chceme uľahčiť bežný život.

Cieľom našej práce bolo vytvoriť plne automatizovaný funkčný lisovač plechových fliaš naprogramovaný pomoc PLC. Ako hlavný cieľ sme si stanovili to, aby lisovač plechoviek fungoval pomoc 2PPM, ktorý bude ovládaný tlačidlami.

1. Hlavný cieľ

Hlavným cieľom tejto práce bolo zostaviť funkčný lis plechoviek, ktorý dokáže manuálne pracovať.

Využitie tohto lisu plechoviek by bolo hlavne na účely vzdelávania a posúvania hraníc praktickej tvorby žiakov. Zariadenie by bolo možné použiť na „propagáciu“ programovania verejnosti a v neposlednom rade by bolo cieľom sebvzdelávanie, získavanie nových zručností v oblasti programovania a konštrukcie.

2. Postup práce

Doma sme našli starú debnu, do ktorej sme chceli umiestniť celý lisovač plechoviek.

Ako prvé čo sme museli urobiť bolo zistiť, či to bude možné z dôvodu rozmerov.

Po vymeraní sme zistili, že to nebude problém. Ako prvé sme do debny vyvrtali otvory na prívod 230V. Použili som vŕtačku s vrtákom \varnothing 10mm.

Druhý otvor sme potrebovali vyvrtáť na otvor pre hadičku na prívod vzduchu z kompresora. Opäť sme použili vŕtačku s vrtákom \varnothing 10mm.

Na spodnú časť vo vnútri debny sme potrebovali upevniť lištu, ktorá bude slúžiť ako uchytenie pre: PLC, zdroj pre PLC, poistky, dve zásuvky, dve cievky na zopnutie 230V pre zásuvky.

Po vymeraní sme lištu upevnili pomocou uťahovačky. Použili sme dve skrutky.

Ďalším komponentom, ktorý sme potrebovali upevniť bol rozvádzač vzduchu. Ten bolo potrebné upevniť na miesto, kde sme si predvrtali otvor na prívod vzduchu z kompresora. Upevnili sme ho tam pomocou dvoch skrutiek.

Ako ďalšiu vec čo sme potrebovali, bolo vyvrtáť štyri diery pre TL1, TL2, hlavný prepínač a núdzový vypínač (Emergency stop).

Na vyvrtanie sme použili vŕtačku s vrtákom \varnothing 16 mm. Prvý otvor bol pre núdzový vypínač (Emergency stop), TL1, TL2 a hlavný prepínač.

Po vyvrtaní dier sme tlačidlá umiestnili do otvorov a pripevnili pomocou lepidla.

Na spodnú lištu sme postupne začali upevňovať komponenty v tomto poradí: prvú zásuvku, ktorá bude slúžiť pre zelené LED diódy, druhú zásuvku pre červené LED diódy, cievku SIEMENS, poistky do ktorých pôjde 230V a bez ich zopnutia sa v obvode nebude nachádzať napätie, zdroj pre PLC, ktorý bude slúžiť na premieňanie napätia z 230V

na potrebných 24V pre PLC. Nasledovne svorky pre lepšie rozmiestnenie kabeláže a ako posledné PLC SINEMATIC S7 - 1200.

Pre ďalšie pokračovanie sme potrebovali vymerať umiestnenie dvoch dvojčinných pneumatických motorov pre lisovanie a vysúvanie zlisovanej plechovky.

Ako prvý sme upevnili pomocou skrutiek vysúvací pneumatický motor, ktorý sa nachádza na vyklápacej časti debne vľavo. Po vymeraní jeho vysúvacej dĺžky sme vedľa neho umiestnili plechový podstavec, na ktorí bude umiestňovaná plechovka.

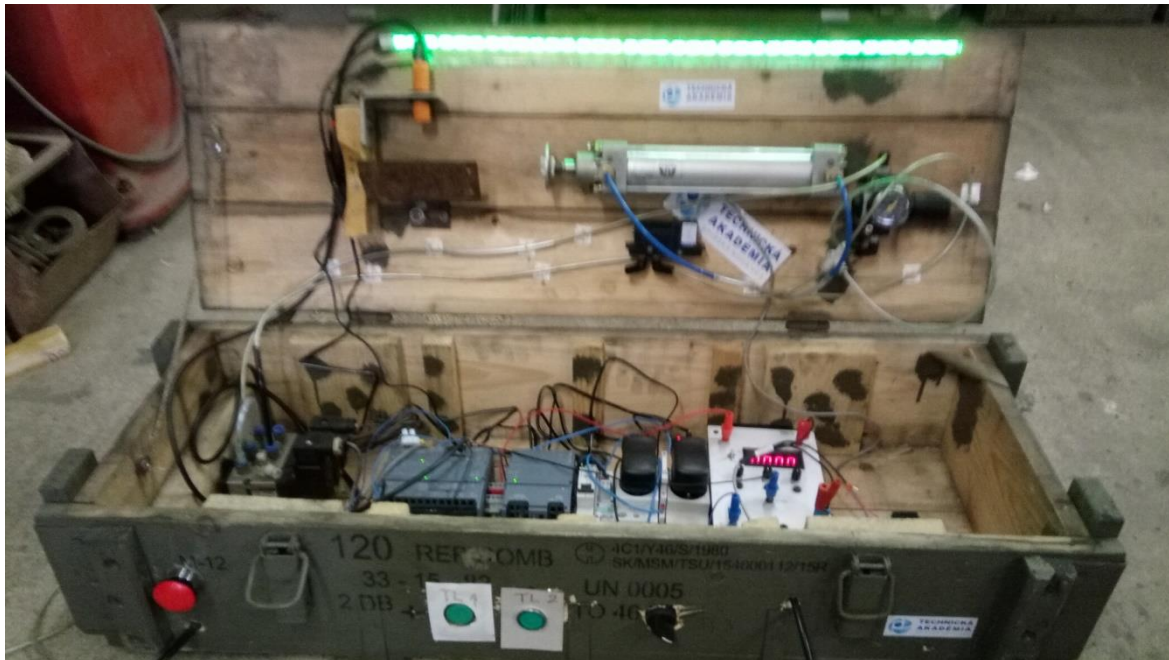
Na tento podstavec sme pokusne umiestnili plechovku a zaznačili si jej výšku.

Nad tento rozmer sme umiestnili držiak na uchytenie snímača. Tento držiak sme tam uchytili pomocou dvoch skrutiek. Na vrchnú časť, ktorá sa vyklápa sme umiestnili LED diódy.

Ako prvý zelený pásik a ako druhý červený. Na nastaviteľnom trafe sme nastavili pre LED diódy prívod 3V.

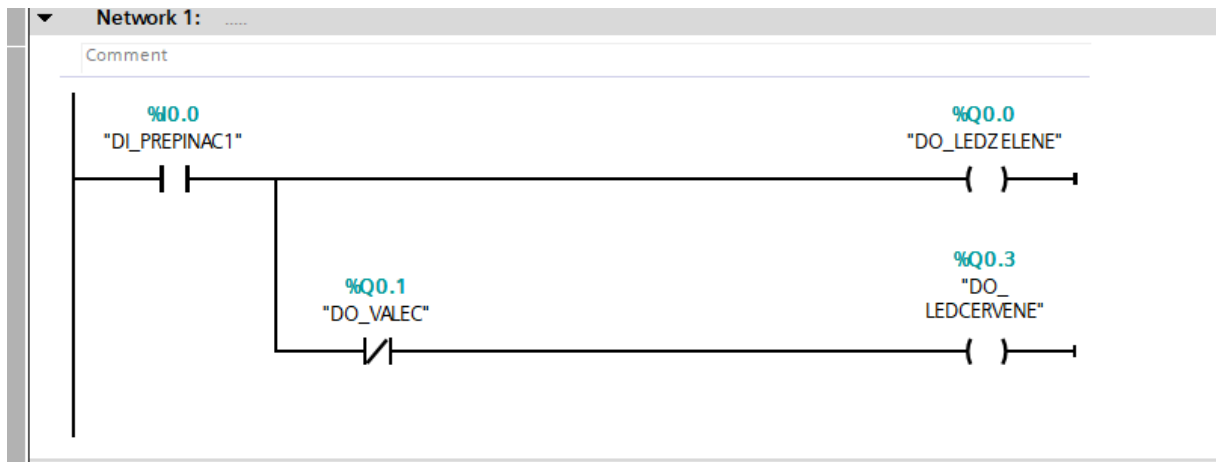
Vedľa piesta na lisovanie sme umiestnili tlakomer, aby nám signalizoval veľkosť tlaku vzduchu. Týmto tlakomerom je možné meniť veľkosť tlaku vstupujúceho do piestov.

Poslednou vecou, ktorú sme do našej práce zakomponovali bol bzučiak, ktorý nám spustil zvukovú signalizáciu po prekročení nastaveného maximálneho tlaku.



Obr. 1 Vyhotovený lis plechoviek
(Foto – Zvolensky Patrik, Levoča 2018)

3. Program

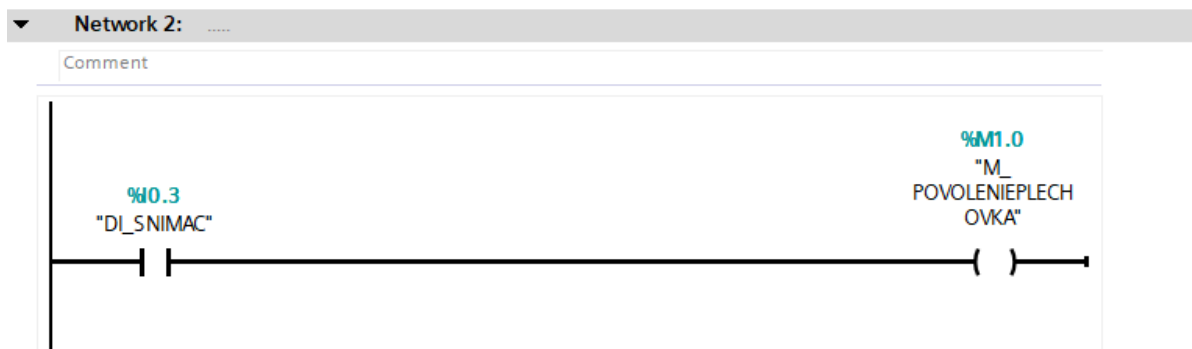


//

I0.0 je hlavné tlačidlo ktoré spustí prívod 24V do obvodu, po jeho zopnutí sa automaticky rozsvietia zelené ledky.

Červené nesvietia, ak je 2PPM nie je v pohybe.

//

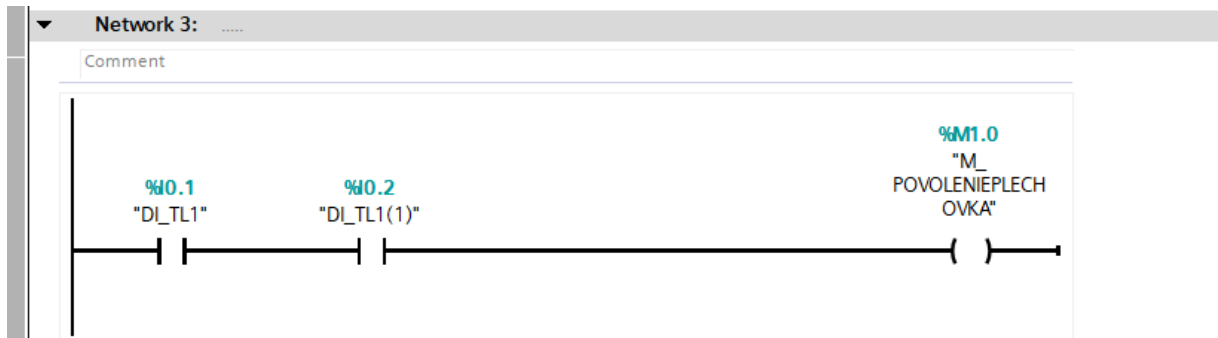


//

V tomto bloku programu nám snímač zosníma prítomnosť obrobku, ak sa plechovka nachádza tak nám zopne pamäť, ktorá nám dovoli zlisovať plechovku.

Ak snímač nezosníma plechovku, tak nám danú funkciu nepovolí a tak sa 2PPM nebude mohol vysúvať.

//



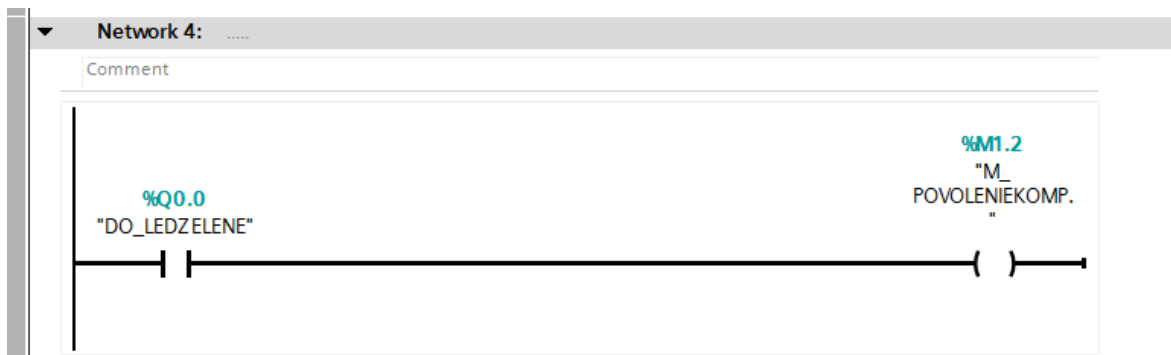
//

I 0.1 a I 0.2 sú tlačidlá ktorým spúšťame 2PPM, a však keď bude len jedno tlačidlo stlačené tak nam daný 2PPM nevysunie.

Nezáleží v akom poradí tlačidla spustíme, ale podmienka je že musia byť obe tlačidlá stlačené.

Ak kedykoľvek počas pučenia pustíme len jedno z týchto dvoch tlačidiel, 2ppm sa vráti hneď do základnej polohy

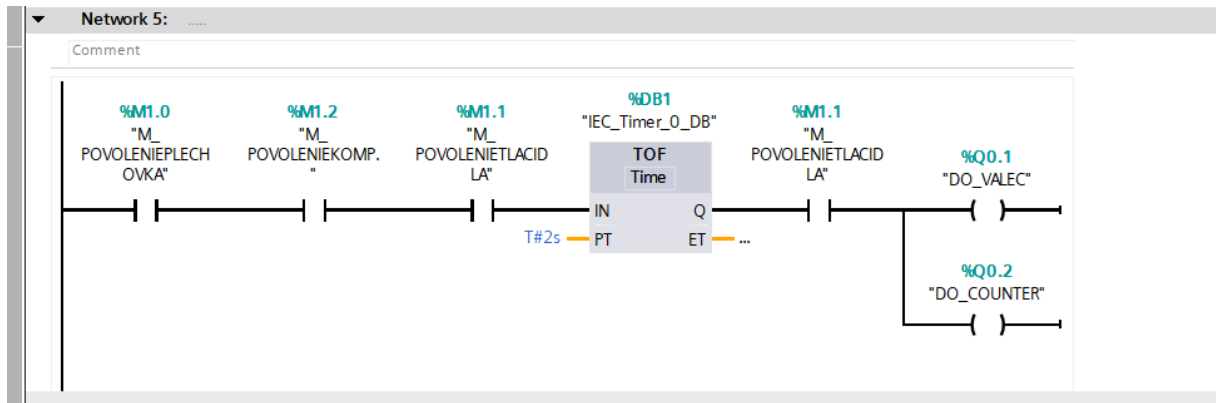
//



//

Zelené led žiarovky, ktoré sa spustili automaticky po zatlačení prvého tlačidla a druhého tlačidla zaznamenajú aj vnútornú pamäť M1.2, ktorá nám povolí kompresor.

//



//

Ak je stlačené prvé a druhé tlačidlo a snímač je aktívny, vnútorná pamäť (M1.0, M1.2, M1.1) povolia 2ppm.

2ppm sa automaticky po 2 sekundách pučenia zasunie.

Automaticky PLC vyšle aj signál do počítačla.

//

Záver

Vytvorili sme funkčný model lis plechoviek s využitím poskytnutej techniky. Celý lisovač je riadený pomocou PLC S7-1200. Využili sme tak prostriedky modernej doby na ušetrenie priestoru, zlepšenie recyklácie a hlavne na bezpečné lisovanie plechoviek. Veríme, že táto práca v budúcnosti pomôže zlepšiť bezpečnosť, ušetriť priestor a pomôcť k recyklovaniu. Taktiež táto práca bude budúci rok slúžiť ako vyučovacia pomôcka pri výučbe programovania PLC S7-1200. Pri zhotovovaní sme si uvedomili, že PLC je možné využiť v rôznych odvetviach a myslíme si že táto vec veľmi pomohla celému priemyslu.