

**ŠOLSKI CENTER CELJE
GIMNAZIJA LAVA**

**ALARMNI SISTEM
(raziskovalna naloga)**

Mentor:
Matjaž Cizej, univ. dipl. inž.

Avtor:
Mitja Lapornik, L-4. f

Celje, marec 2009

KAZALO

1. POVZETEK	3
2. UVOD	4
2.1 Opis/predstavitev raziskovalnega problema.....	4
2.2 Teze/hipoteze	4
2.3 Metode raziskovanja	4
3. OSREDNJI DEL NALOGE	5
3.1 Predstavitev rezultatov raziskovanja.....	5
3.2 Podoba makete	5
3.3 Krmilnik ALPHA.....	9
3.4 Razprava.....	11
4. ZAKLJUČEK	12
5. VIRI IN LITERATURA	13
6. ZAHVALA	14

KAZALO SLIK

Slika 1: Maketa hiše	5
Slika 2: Tipkovnica	6
Slika 3: Vezava tipkovnice.....	6
Slika 4: Sirena	7
Slika 5: Stroboskopska luč	7
Slika 6: Javljalnik gibanja	8
Slika 7: Krmilnik ALPHA.....	9
Slika 8: Uporabljeni bloki	10
Slika 9: Program za krmilnik	10

1. POVZETEK

V raziskovalni nalogi je opisan in razložen način delovanja alarmnega sistema. Za izvedbo praktičnega dela raziskovalne naloge je bilo potrebno pri pouku pridobljeno teoretično znanje o krmilniku ALPHA. Pri izdelavi makete se je pojavila težava v zvezi z delovanjem sensorja, vendar se jo je dalo uspešno rešiti. V raziskavi smo prišli do sklepa, da krmilnik ALPHA odlično deluje kot centrala alarmnega sistema. Princip delovanja alarmnega sistema poteka v naslednjem zaporedju: krmilnik prejme signal od sensorja, preko programa, ki ga ustvarimo, odpre relejne izhode in s tem omogoči vklop sirene in stroboskopske lučic alarma.

2. UVOD

2.1 Opis/predstavitev raziskovalnega problema

V raziskovalni nalogi sem predstavil zgradbo in delovanje alarmnega sistema. Osredotočil sem na določene sestavne dele sistema in jih povezal v celoto na praktičnem primeru. Ker me elektronika zelo zanima in se mi je ponudila priložnost, sem se odločil, da bom naredil projekt makete hiše z alarmnim sistemom.

2.2 Teze/hipoteze

- Ustrezna namestitev senzorjev vpliva na uspešno zaznavanje morebitnega vloma.
- Senzor zazna gibanje in pošlje signal do ALPHA krmilnika.
- S pomočjo ALPHA krmilnika se sproži alarm.
- Za pravilno in pravočasno sprožitev alarma je pomemben pravilen zapis programa v ALPHA krmilniku.

2.3 Metode raziskovanja

V raziskovalni nalogi sem uporabil sekundarne vire, iz katerih sem črpal teoretične osnove in spoznanja za opisovanje sestavnih delov alarmnega sistema, predvsem ALPHA krmilnika. Spoznal sem tudi programski paket Mitsubishi Alpha Controller, v katerem sem napisal program in ga shranil v krmilnik. Poleg tega sem izvedel tudi poskus, kjer sem praktično predstavil delovanje alarmnega sistema in tako pridobil spoznanja za potrditev postavljenih tez.

3. OSREDNJI DEL NALOGE

3.1 Predstavitev rezultatov raziskovanja

V sklopu praktične izvedbe alarmnega sistema sem izdelal maketo stanovanjske hiše in v njo vstavil dva senzorja, sireno, stroboskopsko luč in tipkovnico. Tipkovnica je bila že sestavljena, tako da mi ni bilo potrebno izdelovati tiskanega vezja. Potreboval sem samo določen čas, da sem spoznal njeno delovanje in programiranje.

Ko sem namestil vse navedene elemente in hotel preizkusiti delovanje alarmnega sistema, se mi je pojavila prva in edina težava pri raziskavi. Senzor deluje na principu zaznavanja in oddajanja, saj oddaja napetostni signal, kadar zaznava gibanje. V mojem primeru je bila ta oddajna napetost signala prenizka, saj ALPHA krmilnik za svoje delovanje potrebuje vhodne signale z napetostjo 24 V. Problem sem rešil tako, da sem vključil operacijski ojačevalnik, ki mi je povečal napetost iz 0,5 mV na 24 V.

3.2 Podoba makete



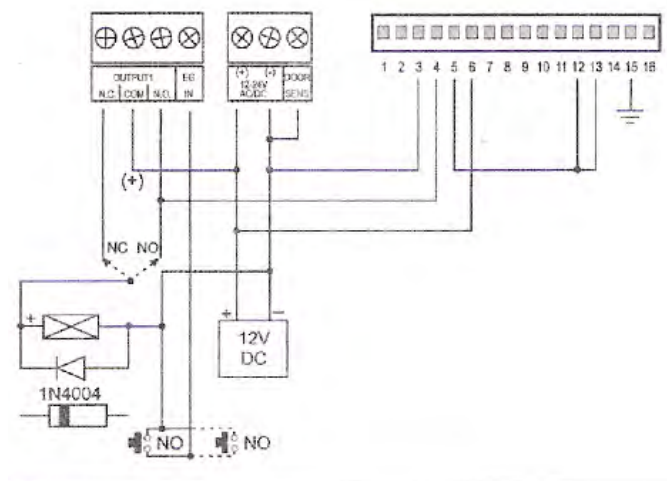
Slika 1: Maketa hiše

Maketa, ki je na sliki, je bila samo začasna, saj nisem utegnil pravočasno izdelati hiše iz lesa.



Slika 2: Tipkovnica

Tipkovnica deluje na 12 – 24 V izmenične ali enosmerne napetosti. Ima preko 10.000 kombinacijskih možnosti.



Slika 3: Vezava tipkovnice



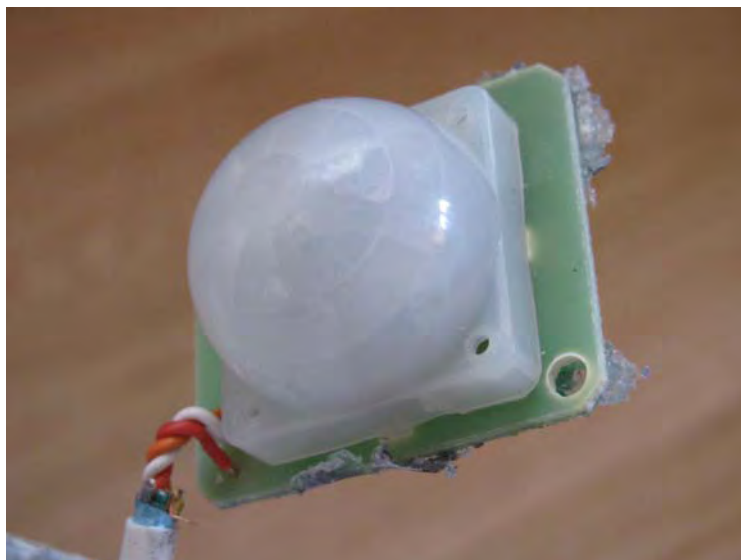
Slika 4: Sirena

Sirena ima obratovalno napetost od 6 do 16 V DC. Jakost njenega zvoka na razdalji 1 m znaša 105 dB.



Slika 5: Stroboskopska luč

Mini bliskavica, kljub majhni porabi moči (okoli 2 W), ima močne svetlobne učinke. Potrebuje 12 V enosmerne napetosti.



Slika 6: Javljalnik gibanja

Senzor reagira na gibanje oseb v oddaljenosti do 5 m in kotu 110° . Njegova obratovalna napetost je od 6 do 12V DC.

3.3 Krmilnik ALPHA

Krmilnik ALPHA se uporablja za upravljanje industrijskih strojev, različnih naprav ter avtomatizacijo v zgradbah. Krmilnik lahko direktno programiramo z logičnimi funkcijami, ki jih vnašamo ročno s pomočjo čelnih tipk. Manj zahtevnejše programiranje se izvaja s programom Mitsubishi Alpha Controller, ki je dosti preglednejši in omogoča tudi simulacijo, tako da lahko preverimo njegovo delovanje, preden ga naložimo v ALPHA krmilnik.



Slika 7: Krmilnik ALPHA

ALPHA Krmilnik ima šest logičnih funkcijskih blokov: AND (IN), OR (ALI), NOT (NE), XOR (ekskluzivni ALI), NANAD (NE IN) in NOR (NE ALI). Ti bloki lahko sprejmejo le digitalne signale.



Funkcija **DELAY** – zakasni prehod iz visokega v nizko stanje in obratno.

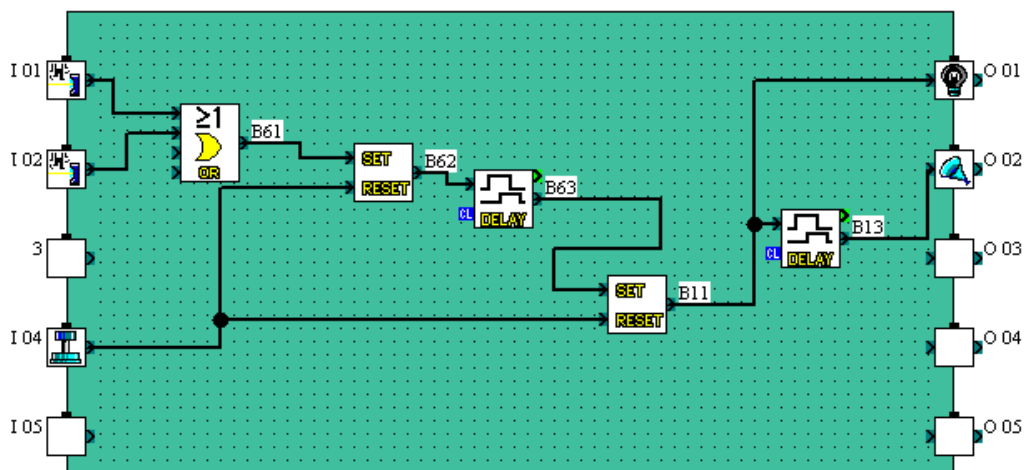
Funkcija **SET/RESET** :

- SET (izhod postavi na stanje 1)
- RESET (izhod postavi na stanje 0)

Slika 8: Uporabljeni bloki

Logični funkcijski blok **OR**. V tabeli so predstavljena njegova stanja glede na vhodna signala.

I	I	O
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Slika 9: Program za krmilnik

Program za krmilnik izdelamo z vstavljanjem funkcijskih blokov. Izberemo zeleni blok in ga prenesemo v ravnino, nato vse bloke med seboj povežemo. I01, I02 itd., predstavljajo vhode krmilnika, O01, O02 pa izhode. Na vseh imamo senzorja in tipkovnico, na izhodih pa sireno in bliskavico.

3.4 Razprava

V raziskovalni nalogi sem si zastavil določene teze, ki sem jih s pomočjo poskusa skušal dokazati. Na modelu hiše sem namestil senzorja alarmnega sistema v bližini oken in vrat, kjer je možnost vloma največja. Na teh mestih senzorji najhitreje zaznajo gibanje, zato je alarmni sistem najprej aktiviran in najučinkovitejši, kar potrjuje mojo postavljeno trditev. Ugotovil sem tudi, da senzor ob zaznavi gibanja pošilja signale do ALPHA krmilnika, ki preko programa sproži delovanje alarmnega sistema. V program sem vstavil ustrezne logične funkcijske bloke, ki so nujni za delovanje alarma. S pravilno izbiro in namestitvijo blokov sem omogočil delovanje sistema in tako potrdil svojo tezo o pomembnosti programskega zapisa. Rezultat poskusa je bila sprožena sirena in stroboskopska bliskavica, ki opozarjata ljudi na možnost vloma ali druge oblike nedovoljenega vstopa, kar je tudi bistvo alarmnega sistema.

4. ZAKLJUČEK

Cilj raziskave, ki sem si ga zadal na začetku, sem uspešno dosegel. Prikazal sem sestavo in princip delovanja alarmnega sistema, s poudarkom na ALPHA krmilniku. Težavo sem imel le z višino napetosti, ki je vplivala na delovanje senzorja, kar pa sem rešil z operacijskim ojačevalcem. Kasneje sem maketo hiše iz stiropora nadomestil z leseno različico, ki se mi je zdela ustrežnejša in lepša na pogled.

Za nadaljnje raziskovanje obravnavane teme, bi praktični primer delovanja alarmnega sistema nadgradil z vgraditvijo govornega modula. S tem bi omogočil, da bi se pomočjo glasu alarm vklopil ali izklopil ali pa bi se lahko dodajali zvočni učinki, kot so npr. odštevanje, grožnje, itd.

5. VIRI IN LITERATURA

- <http://www.the-new-alpha.com>
- <http://www.svet-el.si>

6. ZAHVALA

Zahvalil bi se mentorju, ki mi je razložil teoretične osnove delovanja ALPHA krmilnikov in prijateljem za nasvete glede nakupa elementov alarmnega sistema in pomoč pri njihovi vezavi. Zahvalil bi se tudi svoji lektorici prof. Bredi Marušič.