

Šolski center Celje
Gimnazija Lava



ALARMNI SISTEM

raziskovalna naloga

Avtorja:
Dejan TOMAŽIN, 4.e
Klemen POLAJŽER, 4.e

Mentor:
Matjaž Cizej, univ. dipl. inž.

Celje, marec 2010

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.....	4
3.1 Predstavitev rezultatov raziskovanja.....	4
3.2 Maketa in elementi	5
3.3 Postopek izdelave	7
3.4 Krmilnik ALPHA	8
3.5 Razprava.....	11
4. ZAKLJUČEK.....	12
5. VIRI IN LITERATURA	13
6. ZAHVALA	14

KAZALO SLIK IN TABEL

Slika 1: Slika makete.....	5
Slika 2: Sirena	5
Slika 3: Stroboskopska luč	6
Slika 4: Javljalnik gibanja	6
Slika 5: Izdelava makete	7
Slika 6: Notranjost makete	7
Slika 7: Krmilnik Alpha	8
Slika 8:Funkcijski blok delay	8
Slika 9: Funkcijski blok set/reset.....	9
Slika 10: Funkcijski blok OR	9
Slika 11: Program za krmilnik.....	10
Tabela 1: Pravilnostna tabela	9

1. POVZETEK

V raziskovalni nalogi je opisan in razložen način delovanja alarmnega sistema za stanovanjsko hišo. Za praktično izvedbo je bilo potrebno znanje o krmilniku Alpha ki smo ga pridobili pri pouku. Pri delovanju in izdelavi sistema se je pojavila težava pri delovanju senzorjev, ki smo jo kasneje uspešno rešili. Krmilnik Alpha se je odrezal kot odlična centrala alarmnega sistema. Izdelan sistem deluje v naslednjem zaporedju: krmilnik prejme signal od senzorja, preko programa, ki ga ustvarimo, odpre relejne izhode in s tem omogoči vklop vgrajene sirene in stroboskopske luči.

2. UVOD

2.1 Opis/predstavitev raziskovalnega problema

V raziskovalni nalogi sva predstavila zgradbo in delovanje alarmnega sistema v stanovanjski hiši. Osredotočila sva na določene sestavne dele sistema in jih povezala v celoto na praktičnem primeru.

2.2 Teze/hipoteze

- Namestitev senzorjev v ločenih prostorih vpliva na uspešno zaznavanje morebitnega vloma.
- Senzor zazna gibanje in pošlje signal do Alpha krmilnika.
- Za pravilno in pravočasno sprožitev alarma je pomemben pravilen predčasni zapis programa v krmilniku.
- S pomočjo krmilnika se sprožita sirena in alarmna luč.

2.3 Metode raziskovanja

V raziskovalni nalogi sva uporabila sekundarne vire, ki sva jih dobila pri pouku. Naučila sva se uporabljati programski paket Mitsubishi Alpha Controler, v katerem sva tudi napisala program in ga shranila v krmilnik. Na koncu sva izvedla še praktični preizkus na najini maketi in tako pridobila spoznanja za potrditev na začetku postavljenih tez.

3. OSREDNJI DEL NALOGE

3.1 Predstavitev rezultatov raziskovanja

Odločila sva se, da bova alarmni sistem najučinkoviteje predstavila z izdelavo makete stanovanjske hiše. V njo sva vstavila dva senzorja, sireno in stroboskopsko luč.

Pri preizkusu delovanja sva naletela na težavo pri senzorjih. Oddajna napetost signala le teh je bila prenizka, saj Alpha krmilnik za svoje delovanje potrebuje vhodne signale z napetostjo 24 V. Težavo sva odpravila z operacijskim ojačevalnikom, ki je povečal napetost iz 0,5 mV na 24 V. Sistem je nato deloval brezhibno.

3.2 Maketa in elementi



Slika 1: Slika makete

Sirena



Tehnični podatki:

Mere	(xV) 57 mm x44 mm
Tip (tip proizvajalca)	RSP-130, 6-16VDC
Model	RSP-130
Glasnost	(za 1 m) 105 dB
Resonančna frekvenca	1500-3500 Hz
Poraba toka	(pri 12 V/DC) 210 mA
Resonančna frekvenca fo~	1500-3500 Hz
Skladnost z rohs	Da
Obratovalna napetost	6-16 V/DC

Slika 2: Sirena

Rdeče stroboskopsko svetilo

Rdeče stroboskopsko svetilo



Tehnični podatki:

Mere	(xV) 70 mm x30 mm
Frekvenca bliskavice	90 Flash/min
Obratovalna napetost	12 V

Stroboskopsko svetilo, rdeče

12 V mini Stroboskop z bliskavico vas bo prepričal s svojo zmogljivostjo! Zaradi njegove majhnosti ga je možno namestiti povsod. V povezavi z več bliskavicami boste pričarali čudovite oblike in simbole.

Javljalnik gibanja



Tehnični podatki:

Mere	(D xŠ xV) 27 x 27 x 18 mm
Model	Modul
Zajeta razdalja	5 m
Kot zajema	horizontal 100 °, vertikal 60 °
Poraba toka	0,6 mA
Drugi tehnični podatki	Izhodna napetost: 0,2 V (pri RL = 10 k) Izhodni signal: 0,5 s Območje delovne temperature: -20 do +50
Obratovalna napetost	10 - 14 V/DC

Slika 4: Javljalnik gibanja

3.3 Postopek izdelave

Maketo sva izdelala iz plošče vezanega lesa. S pomočjo skice sva na ploščo, veliko 1.5 kvadratnega metra s svinčnikom narisala posamezne kose in jih nato izrezala z vbodno žago. Kose sva nato zlepila z lepilom za les in jih za dodatno ojačitev še privila z vijaki. Z ploščo sva maketo razdelila na bivalni in garažni del, saj sva s tem omogočila nemoteno delovanje obeh senzorjev. Streha je snemljiva saj je s tem prikaz elementov alarmnega sistema veliko lažji.



Slika 5: Izdelava makete



Slika 6: Notranjost makete

3.4 Krmilnik ALPHA

Krmilnik Alpha smo izbrali, ker je programiranje v njem zelo preprosto – izvaja se namreč s postavljanjem različnih programskih elementov v grafičnem vmesniku. Programski elementi so razporejeni po zaslonu, pri čemer so vhodni elementi na levi strani, izhodni elementi na desni strani, funkcijski bloki pa so na sredini zaslona.

Povezave med vhodi, funkcijskimi bloki in izhodi je mogoče grafično urejati v logično celoto zelo enostavno. Parametre funkcijskega bloka (npr. čas preklapljanja releja, prednastavitve časovnika...) je mogoče nastavljati z dvojnimi klikom na izbrani funkcijski blok. V vezje lahko vstavimo poljubno število funkcijskih blokov, omejeno je le število vhodov iz izhodov.

Program Mitsubishi Alpha Controller nam omogoča ogled simulacije, tako da lahko preverimo delovanje vezja še 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), NAND (NE IN) in NOR (NE ALI). Vsi bloki lahko sprejmejo le digitalne signale.

V vezju sva uporabila naslednje funkcijske bloke:

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



Slika 8: Funkcijski blok delay



Slika 9:
Funkcijski
blok set/reset

- Funkcija **SET/RESET** :
 - SET (izhod postavi na stanje 1)
 - RESET (izhod postavi na stanje 0)

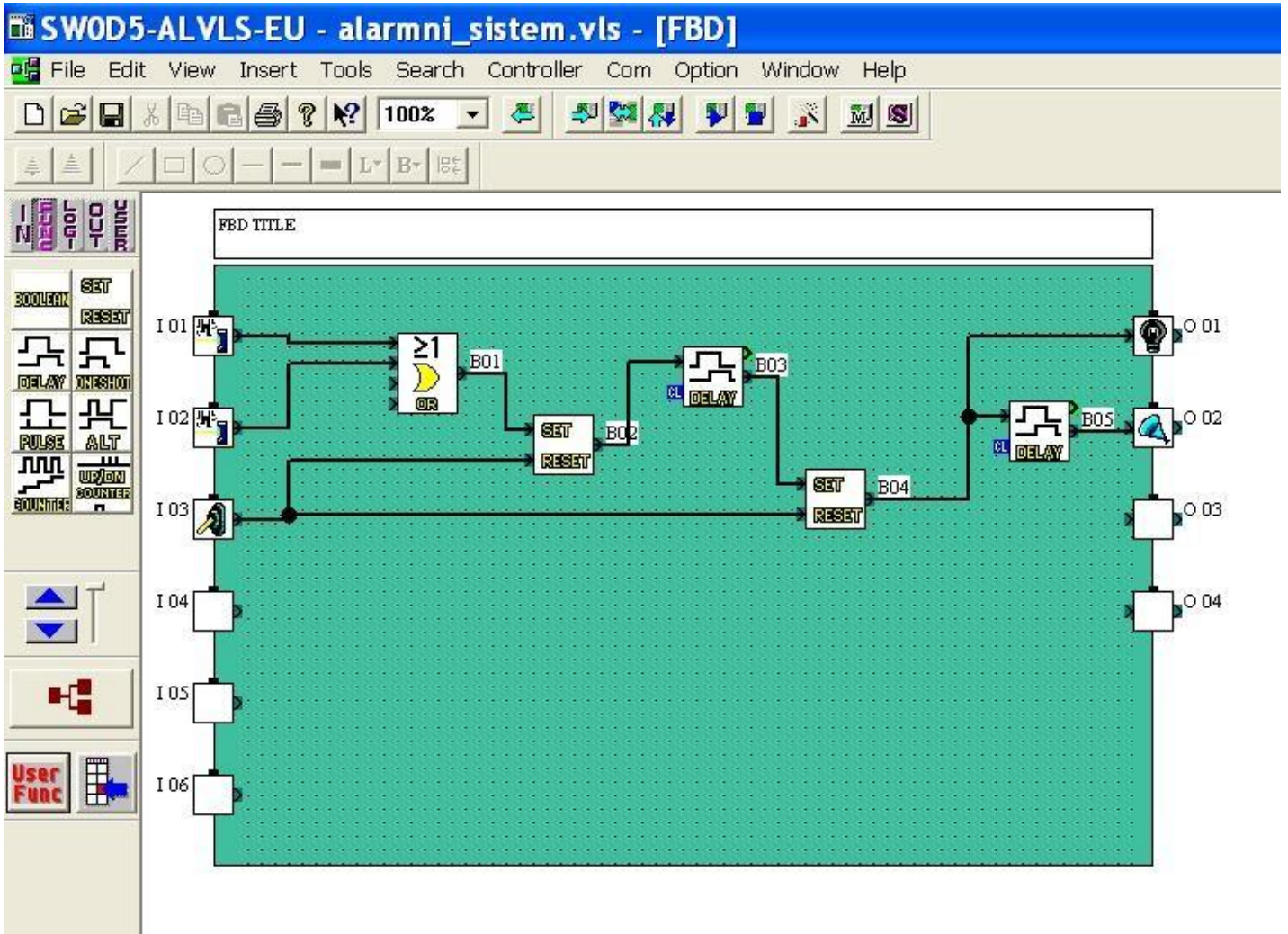
- Logični funkcijski blok **OR**. V tabeli so predstavljena njegova stanja glede na vhodna signala.



Slika 10:
Funkcijski
blok OR

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabela 1: Pravilnostna tabela



Slika 11: Program za krmilnik

Program za krmilnik izdelamo z vstavljanjem funkcijskih blokov. Izberemo želeni blok in ga prenesemo v ravnino, nato pa vse bloke med seboj povežemo. Na levi strani so vhodi, na desni pa izhodi. Na vhodih sva postavila dva senzorja in stikalo, na izhoda pa sireno in stroboskopsko luč.

3.5 Razprava

V raziskovalni nalogi sva si najprej zastavila teze, ki sva jih potem skušal dokazati. Izdelala sva model hiše in v njo namestila senzorja alarmnega sistema v bližini oken in vrat. Za to mesto sva se odločila, ker je na teh mestih statistično največja možnost vloma. Na tem mestu senzorji najhitreje zaznajo gibanje, zato je alarmni sistem najprej aktiviran in zato tudi najučinkovitejši. Ugotovila sva tudi, da senzor ob zaznavi gibanja pošilja signale do Alpha krmilnika, ki preko programa sproži delovanje alarmnega sistema. V program Mitsubishi Alpha sva vstavila ustrezne logične funkcijske bloke, ki so nujni za delovanje alarma. Končni rezultat poskusa je bila sprožena sirena in stroboskopska luč, ki opozarjata ljudi na možnost vloma ali druge oblike nedovoljenega vstopa, kar je tudi bistvo alarmnega sistema.

4. ZAKLJUČEK

Cilj raziskave, ki sva si ga zadala na začetku, sva uspešno dosegela. Prikazala sva sestavo in princip delovanja alarmnega sistema, s poudarkom na Alpha krmilniku. Edina težava, ki se je pojavila je bila z višino napetosti, ki je vplivala na delovanje senzorja. To sva odpravila z operacijskim ojačevalnikom, ki je povečal napetost na izhodu senzorja.

5. VIRI IN LITERATURA

- <http://www.conrad.si/>
- <http://www.the-new-alpha.com>
- <http://www.elektronik.si/>

6. ZAHVALA

Zahvalila bi se mentorju, ki nam je razložil teoretične osnove delovanja Alpha krmilnikov in nam v času izdelovanja seminarske naloge pomagal z nasveti. Prav tako bi se zahvalila g. Branku Tomažinu, ki nama je pomagal z koristnimi nasveti pri izdelovanju makete hiše, saj je zaradi svojih veščin in znanja pripomogel h končnemu izgledu le te . Zahvalila bi se tudi lektorici prof. Simoni Jereb.

DOVOLJENJE ZA OBJAVO AVTORSKE FOTOGRAFIJE V
RAZISKOVALNI NALOGI

Podpisani, _____, izjavljam, da sem avtor fotografskega gradiva navedenega v priloženem seznamu in dovoljujem v skladu z 2. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, da se lahko uporabi pri pripravi raziskovalne naloge pod mentorstvom _____ z naslovom _____, katere avtorji (-ice) so _____, _____:

Dovoljujem tudi, da sme Osrednja knjižnica Celje vključeno fotografsko gradivo v raziskovalno nalogo objaviti na knjižničnih portalih z navedbo avtorstva v skladu s standardi bibliografske obdelave.

Celje, _____

Podpis avtorja:

Priloga:

- seznam fotografskega gradiva

IZJAVA

Mentor (-ica), _____, v skladu z 2. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom _____, katere avtorji (-ice) so _____:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje, ki je hranjeno v šolskem arhivu;
- da Osrednja knjižnica Celje sme objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju.

Celje,

Podpis mentorja(-ice)