



Šolski center Celje
Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo

Alarmna naprava

Raziskovalna naloga

Avtor: Matej Planinc, E-4.c

Mentor: Gregor Kramer, univ. dipl. inž. el.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje
Celje 2012

1 KAZALO

1	KAZALO	2
1.1	KAZALO SLIK	3
2	POVZETEK	5
3	UVOD	6
3.1	OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	6
3.2	OPIS RAZISKOVALNIH METOD:	7
3.3	HIPOTEZE/TEZE:	7
4	OSREDNJI DEL	8
4.1	PREGLED NAPRAV NA TRŽIŠČU	8
4.1.1	Nicealarmnova alarmna naprava HSKIT1W-GSM4	9
4.1.2	Satelova alarmna naprava MICRA-1	10
4.2	PREDSTAVITEV KOMPONENT ALARMNE NAPRAVE	11
4.2.1	Senzorji	12
4.2.1.1	REED rele (hermetično stikalo)	12
4.2.1.2	Senzor gibanja (motion senzor)	13
4.2.1.3	IR Sharp senzor	14
4.2.1.4	Senzor nagiba (Tilt senzor)	15
4.2.1.5	Digitalni senzor vibracij	16
4.2.2	Komponente na vezju	17
4.2.2.1	Mikrokontroler ATmega8	17
4.2.2.2	LCD	20
4.2.2.3	Matrična tipkovnica	22
4.2.2.4	GSM modul	23
4.3	PREDSTAVITEV VEZJA	24
4.4	PREDSTAVITEV PROGRAMA	28
4.4.1	BASCOM-AVR:	28
4.4.2	Program alarmne naprave	28
4.4.3	Potek delovanja	29
4.4.3.1	Faza varovanja	29
4.4.3.2	Faza mirovanja	30
4.4.3.3	Diagram poteka faze varovanja	31
4.4.3.4	Diagram poteka faze mirovanja	32
5	ZAKLJUČEK	33
5.1	RAZPRAVA	33
5.2	ZAHVALA	34
5.3	ZAKLJUČEK	34
6	VIRI IN LITERATURA:	35
6.1	LITERATURA:	35
6.2	VIRI SLIK:	35

1.1 Kazalo slik

Slika 1: Skica in poimenovanje delov REED releja.	12
Slika 2: Slika REED releja.	12
Slika 3: Shema priključitve senzorja gibanja.	13
Slika 4: Slika senzorja gibanja.	13
Slika 5: Slika IR Sharp senzorja.	14
Slika 6: Slika IR Sharp senzorje (iz ptičje perspektive).	14
Slika 7: Slika senzorja nagiba.	15
Slika 8: Način delovanja (stanje C - uravnovešen).	15
Slika 9: Shema digitalnega senzorja vibracij.	16
Slika 10: Slika digitalnega senzorja vibracij.	16
Slika 11: Mikrokontroler ATmega8 oblike PDIP.	17
Slika 12: Razvrstitev pinov na mikrokontrolerju.	19
Slika 13: Shema priključitve LCD-ja na mikrokontroler.	20
Slika 14: Slika LCD-ja.	21
Slika 15: Slika LCD-ja (zadnja stran).	21
Slika 16: Shema priključitve matrične tipkovnice na mikrokontroler.	22
Slika 17: Slika matrične tipkovnice.	22
Slika 18: Slika GSM modula.	23
Slika 19: Shema celotne povezave komponent.	24
Slika 20: Slika shematika prvega vezja v programu EAGLE.	25
Slika 21: Slika boarda prvega vezja v programu EAGLE.	25
Slika 22: Slika shematika drugega vezja v programu EAGLE.	26
Slika 23: Slika boarda drugega vezja v programu EAGLE.	26

Slika 24: Slika prvega in drugega vezja.	27
Slika 25: Primer konfiguracije vhodov in izhodov.....	28

2 POVZETEK

Alarmna naprava je izdelana na osnovnem principu do sedaj narejenih alarmnih naprav. Ima geslo, ki ga je v nekem časovnem obdobju mogoče vtipkati trikrat. V primeru, da je vtipkano geslo nepravilno, se sproži signal, ki nam preko GSM oddajnika sporoči nepravilnost.

Ob uspešni aktivaciji naprave nam preostane 20 – 30 sekund, da varno zapustimo prostor. Za zaznavanje prisotnosti skrbita dve vrsti senzorjev: IR senzor in senzor gibanja. Ob primeru vloma skozi okno pa za varnost skrbi REED Rele. Kot pri vsaki sodobni napravi, je tudi pri moji napravi možno spremeniti geslo.

Z dodatnima senzorjema za nagib in vibracije, se lahko alarmna naprava prostora spremeni v motorno alarmno napravo. Potek varovanja je enak, zamenjajo se samo senzorji.

3 UVOD

Za to raziskovalno nalogo sem se odločil, ker sem želel izboljšati svoje znanje o programiranju z mikrokontrolerji. Alarmna naprava se mi je zdela nasploh zanimiva tema, saj ne bo nikoli zastarala. Strokovnjaki bodo vedno raziskovali in iskali nove možnosti za varovanja raznoraznih stvari, prostorov itd. Zato bi se tudi jaz rad pridružil temu raziskovalnemu projektu in prispeval svoj delež. Seveda pa bom pustil možnost še za nadaljnje raziskave alarmnih naprav drugih raziskovalcev.

3.1 Opis raziskovalnega problema

Ker nimam veliko izkušenj s programiranjem, je ta naloga zame velik izziv. Menim, da bom največ energije vložil v programiranje, saj je dokaj zahtevno. Vse se bo vrtelo okoli podprograma, ki bo pregledoval, ali je vneseno geslo pravilno. Da bo zadeva še bolj zanimiva, bom dodal možnost spreminjanja prvotnega gesla.

Naprava bo morala delovati stoodstotno ves čas, saj so lahko posledice hude (izgube lastnine uporabnikov). To bo tudi najtežji del, saj bo potrebno narediti takšen program, ki ne bo nikoli zatajil.

Ker bom alarmni sistem uporabil tudi kot alarmno napravo motornega vozila, se pojavijo še drugi problemi. Potrebna bo takšna izvedba same izdelave, da bo menjava senzorjev kar se da enostavna, premik alarmne naprave pa čim lažji. Rad bi izdelal nekakšno prenosljivo alarmno napravo.

3.2 Opis raziskovalnih metod:

Najprej sem pogledal nekaj že obstoječih alarmnih sistemov, ki se pojavljajo na tržišču. Tako sem ugotovil, kje začeti. Odločil sem se, katere komponente bom naročil. Ker sem opazil, da bo eden ATmega8 premalo (zaradi pomanjkanja pinov), sem se odločil, da bom imel dva, vsakega s svojo funkcijo. S tem povečamo tudi varnost v primeru poskusa uničenja naprave za vnos gesla. Začrtal sem si cilje (hipoteze) in jih poskušal doseči.

3.3 Hipoteze/teze:

- Vnos in potrditev štirimestnega gesla ter sprememba gesla.
- Prikazovanje podatkov na LCD (faza delovanja, ali je geslo napačno ali pravilno).
- Javljanje poskusa vloma ali prisotnosti neželene osebe v prostoru v obliki SMS-a na GSM želenega naslovnika in/ ali varnostne službe.
- Alarmna naprava je uporabna za varovanje motornega kolesa in enostavno prestavljanje alarmne naprave.

4 OSREDNJI DEL

4.1 Pregled naprav na tržišču

Pregledal sem različne alarmne sisteme raznih podjetij. Predvsem sem se osredotočil na možnosti, ki nam jih ponujajo naprave, nato pa sem naprave primerjal med seboj glede na ceno.

Opazil sem, da nam ponudniki ponujajo naprave s številnimi komponentami. Večina modernih naprav vsebuje brezžično komunikacijo senzorjev preko WiFi-ja, GSM oddajnike za komuniciranje s potrošnikom, lastno napajanje in daljinski upravljalnik. Mnoge naprave imajo samodejno napajanje, da ob primeru izpada električne energije naprava stoodstotno deluje. Velikokrat imajo kar svojo baterijo (3-9 V).

Primerjal bom Nicealarmnovo alarmno napravo HSKIT1W-GSM4 in Satelovo alarmno napravo MICRA-1. Pregledal in primerjal bom njune lastnosti in ceno.

4.1.1 Nicealarmnova alarmna naprava HSKIT1W-GSM4

HSKIT1W-GSM4 komplet vsebuje:

- HSCU1GEN centralno enoto,
- 2 x HSTX4 daljinski upravljalnik,
- 3 x HSDIM11 brezžični senzor gibanja,
- HSKPS dvo frekvenčna, dvostranska daljinska numerična tipkovnica,
- 2 x HSDID11 brezžični senzor gibanja z magnetom.

Tehnične lastnosti:

- napajanje: baterijski vložki 9V (12Ah),
- povprečna doba baterije: približno 2 leti (variira glede na uporabo),
- obveščanje: sporočanje vsakega senzorja posebej, sporočanje stanja baterije,
- beleženje dogodkov: beleži do 200 dogodkov
- nastavitev časa: nastavitev časa z zamikom, časovna zakasnitev za vsak senzor posebej, cikle po 3 minute ...,
- monitor: dvovrstični monitor po 16 črk,
- tipkovnica: 20 funkcijskih gumbov,
- jakost zvoka: 116 dB,
- zvočna opozorila: možnost snemanja sporočil,
- radio frekvenca: dvo frekvenčna (433 in 868 MHz) digitalna komunikacija,
- povezava: PSTN (tudi ADSL) telefonska linija,
- območje delovanja: 100 m na odprtem brez ovir ali približno 20 m znotraj stavbe
- temperaturno območje delovanja: -10 do +40 °C,
- dimenzije: 211 x 54 x 307 mm,
- teža: 2 kg.

Ta alarmni sistem je eden izmed boljših na tržišču. Zaradi tega je tudi njegova cena relativno visoka. Spletna cena Nice alarm-brezžični komplet HSKIT1W-GSM4 je 1.436,00 € (z DDV).

Ti podatki so bili prebrani na spletni strani Digitshop.

4.1.2 Satelova alarmna naprava MICRA-1

MICRA-1 komplet vsebuje:

- SATEL brezžično/žično alarmno centralo MICRA,
- SATEL brezžično tipkovnico MKP-300,
- SATEL brezžični PIR senzor gibanja MPD-300.

Tehnične lastnosti:

- število brezžičnih senzorjev: 8,
- število žičnih senzorjev: 5,
- število izhodov RELE/OC: 2/1,
- število daljinskih upravljalnikov/tipkovnic: 8/1,
- število prednastavljenih tel. št. za obveščanje: 4,
- okoljski razred: II,
- dimenzije ohišja: 266 x 286 x 100 mm,
- teža: 1,072 kg,
- frekvenčno območje delovanja: 433.05 - 434.79 MHz,
- temperaturno območje delovanja: -10 do +55 °C,
- napajalna napetost: 18 V AC,
- tip vtičnice za mikrofona: 3.5 mm Jack,
- doseg daljinskih upravljalnikov na odprtem: do 100 m,
- podpora brezžičnih senzorjev tipa: MSD-300, MPD-300, MMD-300.

Spletna cena Satelove alarmne naprave MICRA-1 je 223,90€. Ti podatki so bili prebrani na spletni strani trgovine Digitshop.

Opazimo lahko, da proizvajalci izdelujejo različne naprave. Nekdo, ki bo potreboval večje varovanje, si bo kupil boljši in s tem dražji alarmni sistem. Drugi, ki iščejo preprosto varovanje, pa se zadovoljijo s povprečnim alarmnim sistemom.

4.2 Predstavitev komponent alarmne naprave

Predstavil vam bom senzorje alarmne naprave za varovanje prostora in motorja ter komponente, ki so priključene na vezje in so nujno potrebne za izvedbo naloge.

Predstavil vam bom naslednje senzorje:

- REED rele
- Motion senzor
- IR Sharp senzor
- Senzor nagiba
- Digitalni senzor vibracij

Ter komponente na vezju:

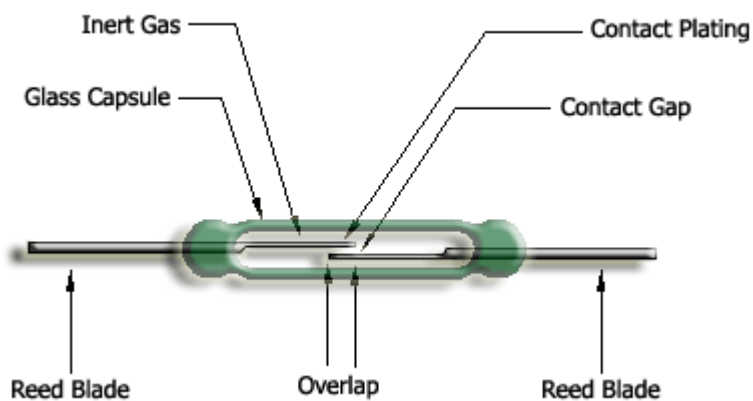
- ATmega8
- LCD
- Matrična tipkovnica
- GSM modul

4.2.1 Senzorji

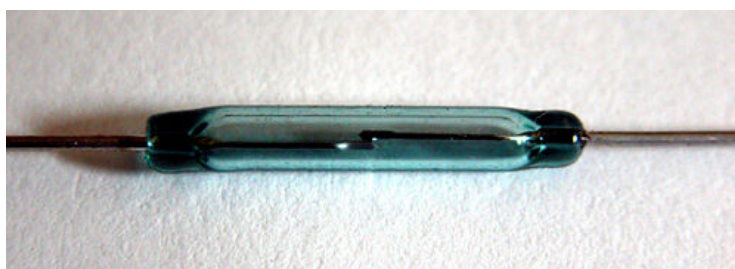
4.2.1.1 REED rele (hermetično stikalo)

Je stikalo ali senzor, ki deluje na podlagi magnetizma. Imenujemo jih lahko tudi hermetično stikalo ali rele, ker ima kontakte hermetično ločene (so ločeni od okolice). Kontakte so v izoliranem prostoru, ki je napolnjen z žlahtnimi plini. S tem zmanjšamo iskrenje in omogočimo boljši stik med kontaktoma. Ker stikalo ni v stiku z okolico je možnost za požar zmanjšana.

Deluje na osnovi magnetizma. Ko pridemo z magnetom v bližino releja, se ta sklene. Zaradi tega ga bom postavil na okno (pod roletami) in s tem varoval okno (potencialno vhod). V tem primeru bosta morala biti kontakta sklenjena ves čas. Če se bosta razklenila v fazi varovanja, bo naprava poslala signal, da je prišlo do vloma.



Slika 1: Skica in poimenovanje delov REED releja.



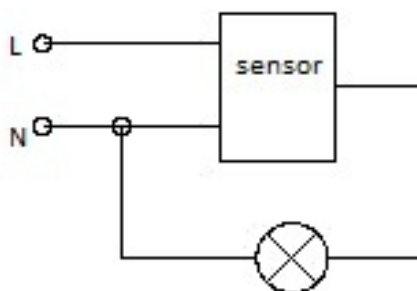
Slika 2: Slika REED releja.

4.2.1.2 Senzor gibanja (motion sensor)

Senzor zaznava premike v prostoru. Imamo več vrst motion senzorja. Največkrat se razlikujejo po načinu in velikosti kota zaznavanja.

Moj motion senzor (LX39) ima standardno pritrditev na steno ali strop. Ima 120° kot zaznavanja. Zaradi načina priključitve in velikosti zaznavanja, ga je najbolj primerno namestiti v kot sobe. S tem najbolje izkoristimo njegove karakteristike, saj imamo skoraj popoln pregled nad celotnim prostorom.

Gre za infrardeči pasivni senzor. Signal, ki sproži alarm, je sprememba temperature znotraj žarka pokritja. Pri senzorjih je potrebno posebno pozornost posvetiti uporabljenemu infrardečemu elementu, neobčutljivosti senzorja na zunanje motnje (mobiteli, oddajniki,...), temperaturni kompenzaciji (sposobnost senzorja, da se prilagodi višanju temperature v prostoru in vseeno ohrani zaznavanje).



Slika 3: Shema priključitve senzorja gibanja.



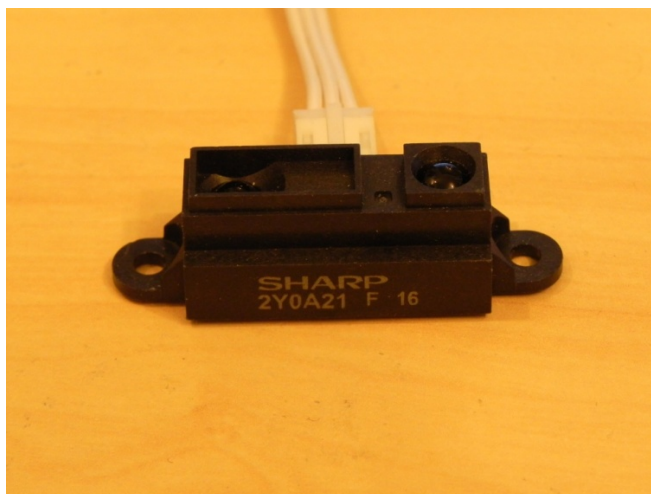
Slika 4: Slika senzorja gibanja.

4.2.1.3 IR Sharp senzor

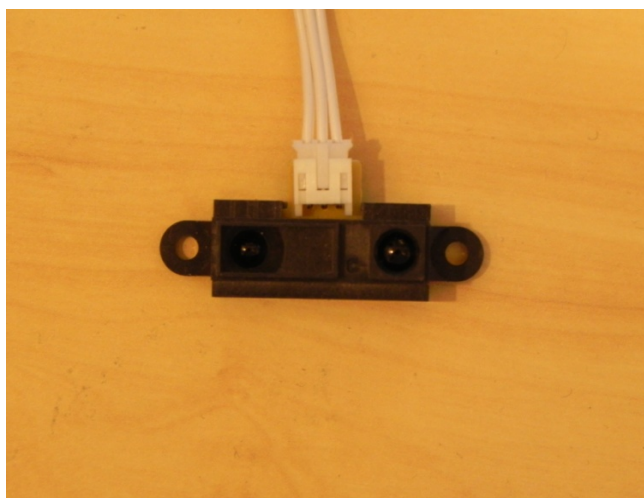
Je senzor, ki sem ga priključil izven stavbe. Njegova naloga je, da zaznava premike pred ali za stavbo. Ko stopimo npr. skozi vrtna vrata, nas bo senzor zaznal. S tem preprečimo morebitno materialno škodo pri vlomu. Poznamo več vrst in oblik IR senzorjev.

Deluje na principu difuznih senzorjev. To pomeni, da je zgrajen iz dveh delov, in sicer iz oddajnika in sprejemnika. Oddajnik oddaja signale ves čas, sprejemnik pa čaka, da sprejme odbite signale. Ko sprejemnik zazna odbiti signal, pomeni da je nekdo med vrati.

Je edini analogni senzor med uporabljenimi senzorji. Njegova vrednost se spreminja glede na razdaljo odmaknjenosti od senzorja. Ker je analogni, sem ga moral vezati na analogni vhod mikrokontrolerja.



Slika 5: Slika IR Sharp senzorja.

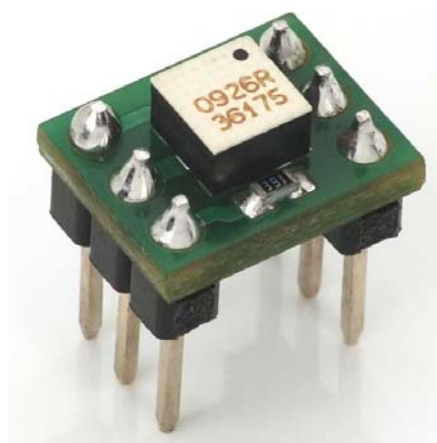


Slika 6: Slika IR Sharp senzorje (iz ptičje perspektive).

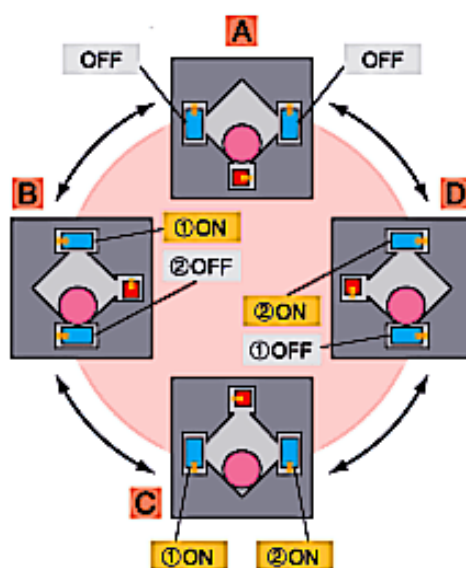
4.2.1.4 Senzor nagiba (Tilt senzor)

Ta senzor je v uporabi pri varovanju motorja. Njegova naloga je, da pregleduje nagib motorja. V stanju mirovanja (ko motor stoji - je parkiran) mikrokontroler zazna začetno stanje. Takoj, ko se nagib motorja spremeni, (ko se bo nekdo želi odpeljati), ga Tilt senzor zazna in stanje mikrokontrolerja se spremeni.

Sestavljen je iz dveh foto-tranzistorjev. Oba imata enako nalogo. Tisti h kateremu se nagibamo, spremeni začetno vrednost. Za delovanje potrebuje lastno napajanje.



Slika 7: Slika senzorja nagiba.

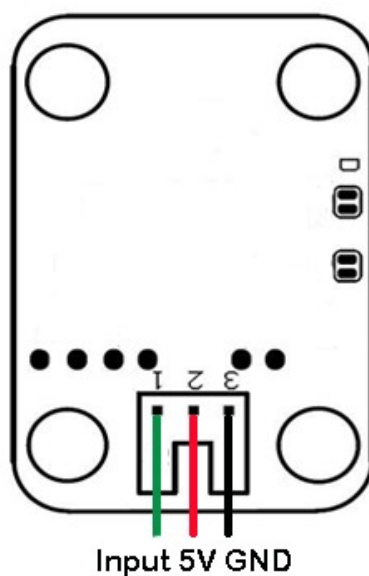


Slika 8: Način delovanja (stanje C - uravnovešen).

4.2.1.5 Digitalni senzor vibracij

Ta senzor je v uporabi pri varovanju motorja. Njegova naloga je, da zazna vibracije. Če se slučajno zgodi, da bi senzor nagiba odpovedal, bo ta senzor vseeno varoval motor. Ko se bo motor prižgal, bo senzor začutil vibracije, ki nastanejo ob vžigu motorja. Zazna že zelo majhne vibracije.

Večina senzorjev vibracij vsebuje piezoelektrični element. Ta ob vibraciji generira električno napetost in tako dobimo želeni signal. Za delovanje potrebuje lastno napajanje 5 V.



Slika 9: Shema digitalnega senzorja vibracij.



Slika 10: Slika digitalnega senzorja vibracij

4.2.2 Komponente na vezju

4.2.2.1 Mikrokontroler ATmega8

Je mikrokontroler družine ATMEL. ATmega8 so možgani moje naprave, saj gredo skozi njega vse komponente. Program, ki je napisan v BASCOM-AVR, zazna vse vhodne signale, s katerimi potem operira in jih spremeni v izhodne signale.

Moja naprava vsebuje dva ATmega8. Prvi ima funkcijo odštevanja časa in konfiguracije vseh senzorjev, med tem ko ima drugi funkcijo prikazovanja podatkov. Na njega sta vezana tipkovnica in LCD.

Poznamo več oblik ATmega8. Najbolj pogosta oblika je PDIP, ki jo ima tudi moj Atmega8. Poznamo še TQFP in MLF. Ti sta večinoma namenjeni za uporabo v integriranih vezjih.



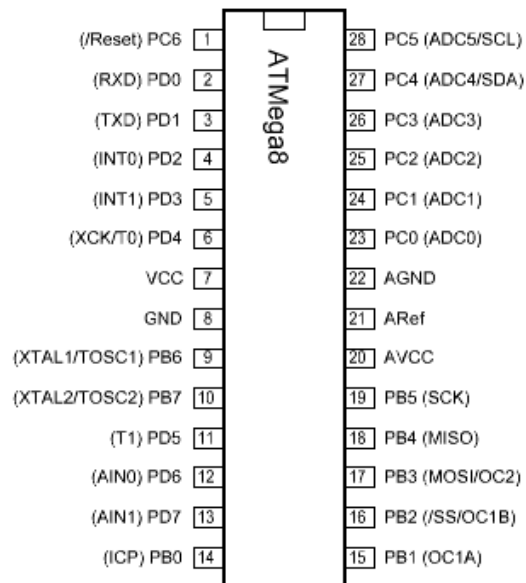
Slika 11: Mikrokontroler ATmega8 oblike PDIP

Nekaj pomembnejših tehničnih podatkov mikrokontrolerja ATmega8:

- 8 kilobajtov »in-system« programirljivega FLASH pomnilnika,
- 512 bajtov EEPROM pomnilnika,
- 1 kilobajt internega SRAM-a,
- 23 V/I programirljivih linij,
- 10000 možnih vpisov/izbrisov FLASH pomnilnika in EEPROM pomnilnika,
- dva 8 bitna števec,
- en 16 bitni števec,
- napajanje od 4.5 do 5,5 V,
- interni kalibriran RC oscilator.

Razvrstitev in opis nožic »pinov« na mikrokontrolerju oblike PDIP:

- PORT B (PB7..PB0) - 8 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- PORT C (PC5..PC0) - 7 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- PORT D (PD7..PD0) - 8 bitna V/I vrata opremljena z internimi dvižnimi upori,
- VCC – napajanje,
- GND – masa,
- RESET - pin za resetiranje mikrokontrolerja.



Slika 12: Razvrstitev pinov na mikrokontrolerju.

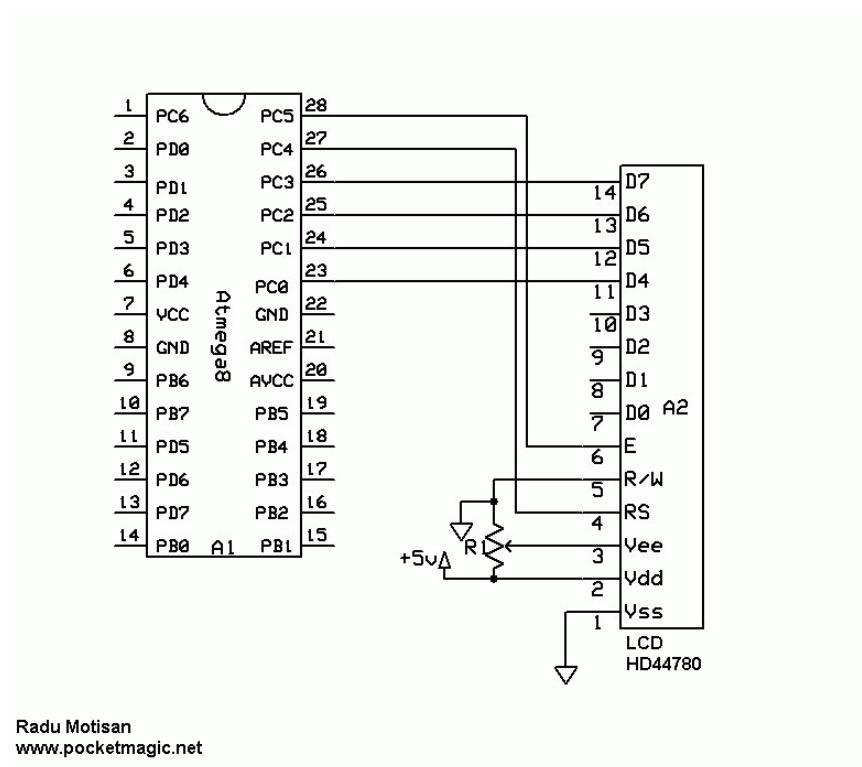
4.2.2.2 LCD

Uporabil sem LCD velikosti 2 x 16, saj večjega ne potrebujem. Na njem se bodo izpisovali razni podatki neposredno iz mikrokontrolerja. LCD je nujno potreben, saj drugače ne bi mogli slediti programu. Uporabnik bo tako lahko videl, kje natančno se program nahaja.

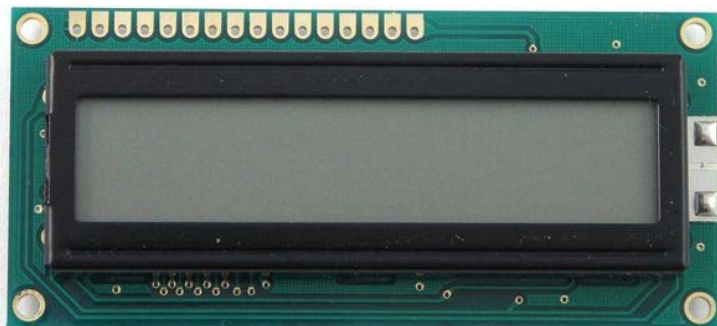
Mikrokontroler nam bo preko LCD-ja kazal:

- koliko znakov v geslu smo že vtipkali,
- ali je geslo pravilno ali napačno,
- v kateri fazi delovanja smo.

LCD potrebuje svoje napajanje 5 V.



Slika 13: Shema priključitve LCD-ja na mikrokontroler.



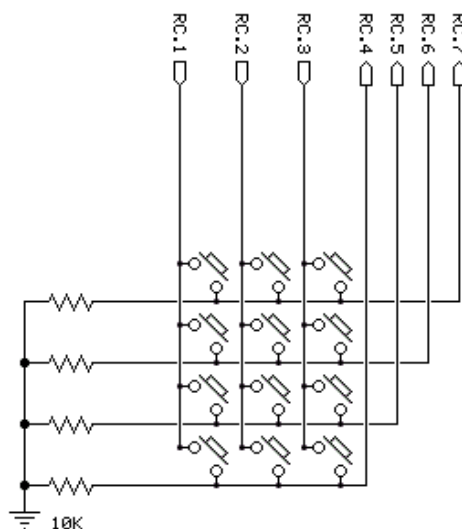
Slika 14: Slika LCD-ja



Slika 15: Slika LCD-ja (zadnja stran)

4.2.2.3 Matrična tipkovnica

Za matrično tipkovnico sem se odločil, ker ima manjšo porabo pinov kot navadna. Ker imam 3 x 4 matrično tipkovnico, sem porabil samo sedem pinov (tri za stolpce in štiri za vrstice). Vrstice tipkovnice sem povezal z maso preko upora. To sem naredil zato, ker se je po pritisku na tipko (stanje tipke »0«) še vedno pojavljala mala napetost. S tem sem izničil napetost.



Slika 16: Shema priključitve matrične tipkovnice na mikrokontroler.



Slika 17: Slika matrične tipkovnice

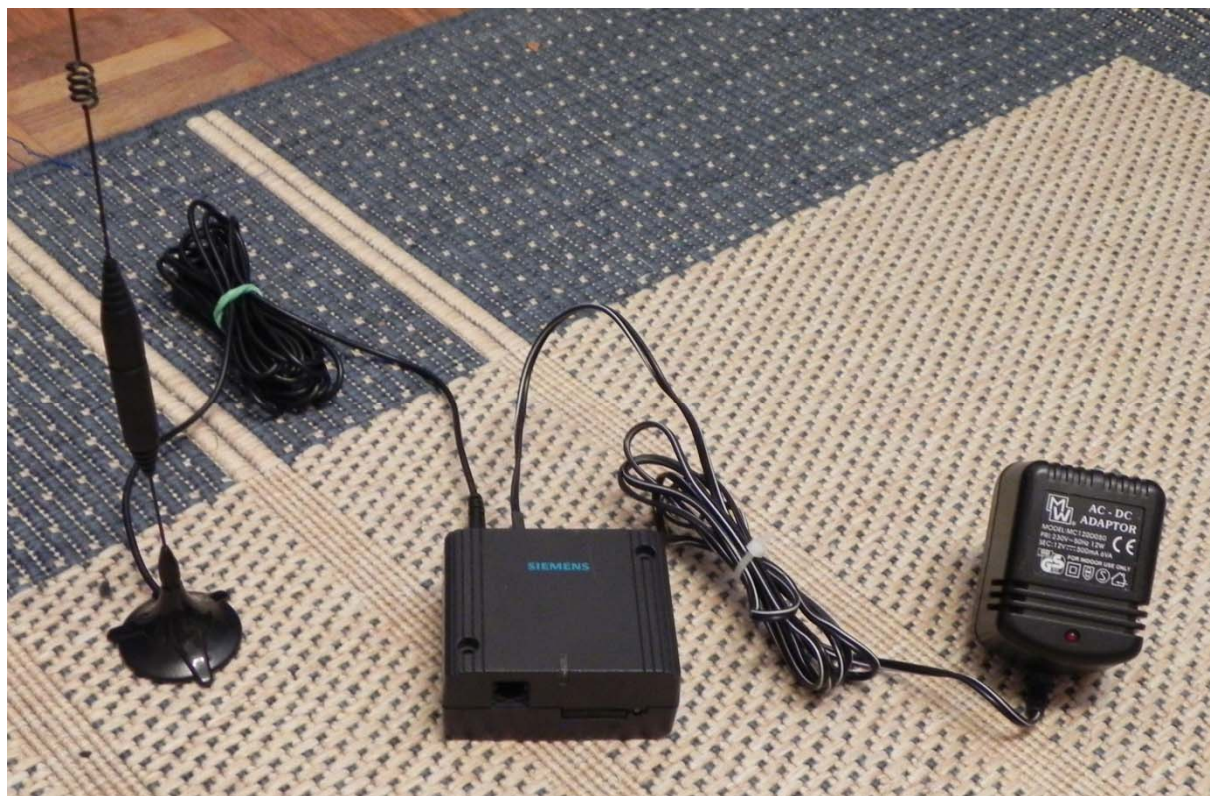
4.2.2.4 GSM modul

Sam bom uporabil Siemensov GSM modul TC351. Njegova naloga je, da nas obvešča o stanju alarmne naprave. Ko bo prišlo do poskusa vloma, nas bo GSM modul seznanil s tem preko SMS-a.

Na mikrokontroler je vezan s serijskim portom na UART komunikacijo - pin PD0 (RXD) in PD1 (TXD).

Za svoje obratovanje potrebuje lastno napajanje 12 V in 500 mA. Potrebno je tudi kupiti SIM kartico, ki bo omogočala obveščanje. Ko nam bo modul poslal SMS, nam ga bo poslal iz številke SIM kartice. Kartico je potrebno tudi napolniti, vsak ukaz (SMS) stane par centov.

Seveda pa še potrebuje anteno za oddajanje in sprejemanje signalov.



Slika 18: Slika GSM modula

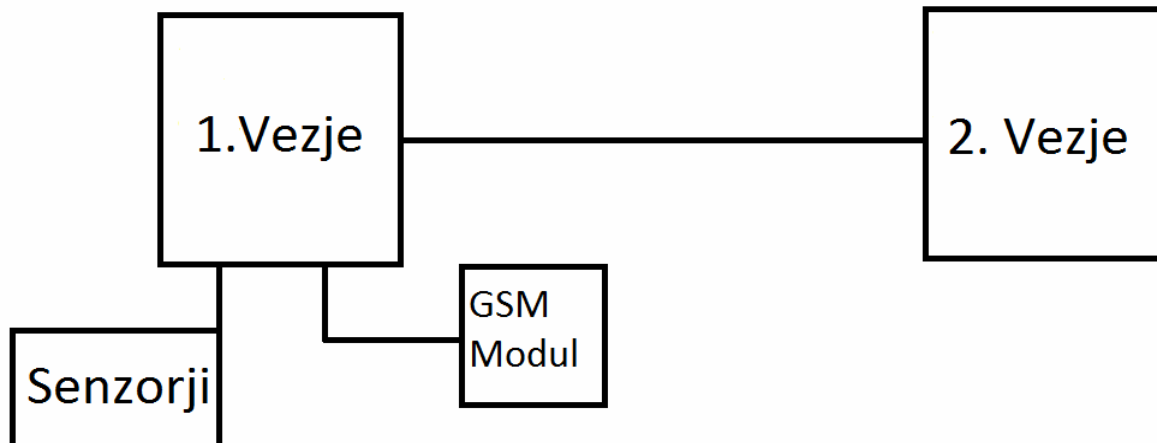
4.3 Predstavitev vezja

Vezje je bilo izdelano v programu EAGLE. Za alarmno napravo sem moral izdelati dve vezji. Obe vezji vsebujeta mikrokontroler ATmega8. Prvo vezje je namenjeno za pregledovanje prisotnosti. Na njega so zvezani vsi senzorji in GSM oddajnik, ki bo sporočal napake.

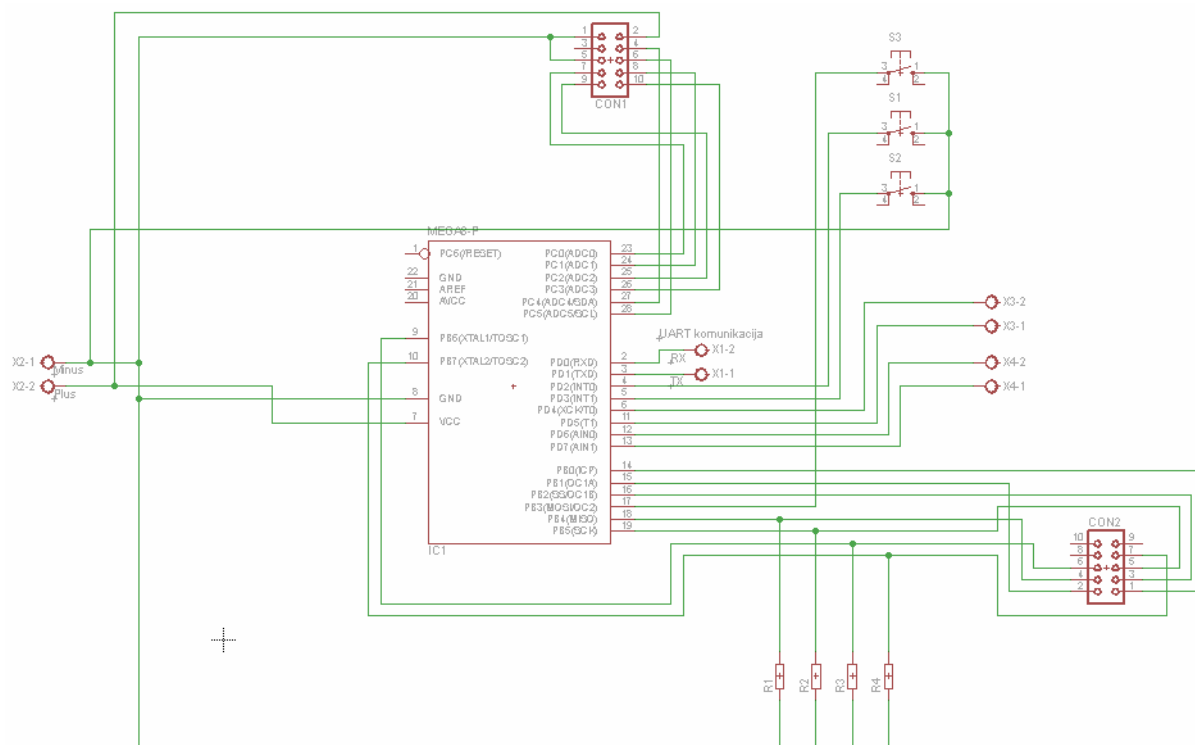
Drugo vezje je večje in bolj kompleksno od prvega. Na njega je zvezan LCD in matrična tipkovnica - obe sta povezani preko deset pinskih speedy konektorjev.

Vezje je prirejeno za enostavno menjavo komponent. Vse komponente so priključene na vezje preko konektorjev. S tem omogočimo preprosto zamenjavo le teh in tudi lažji prenos alarmne naprave.

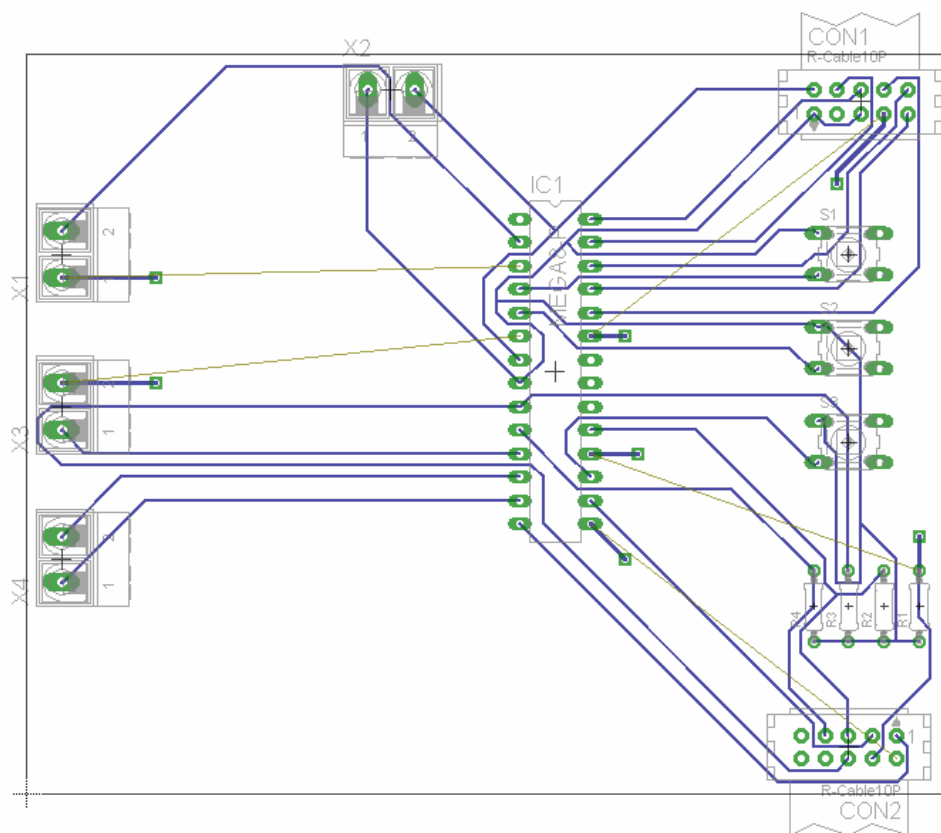
Za napajanje alarmne naprave sem kupil adapter. Ta ima možnost nastavljanja izhodne napetosti. Nastavimo ga lahko od 3 – 12 V. Izhodni tok je do 1 A. Da ne bi prišlo do komplikacij (prenapetosti), sem uporabil še regulator napetosti 7805. S tem sem zagotovil potrebno napajanje (5 V) mikrokontrolerja.



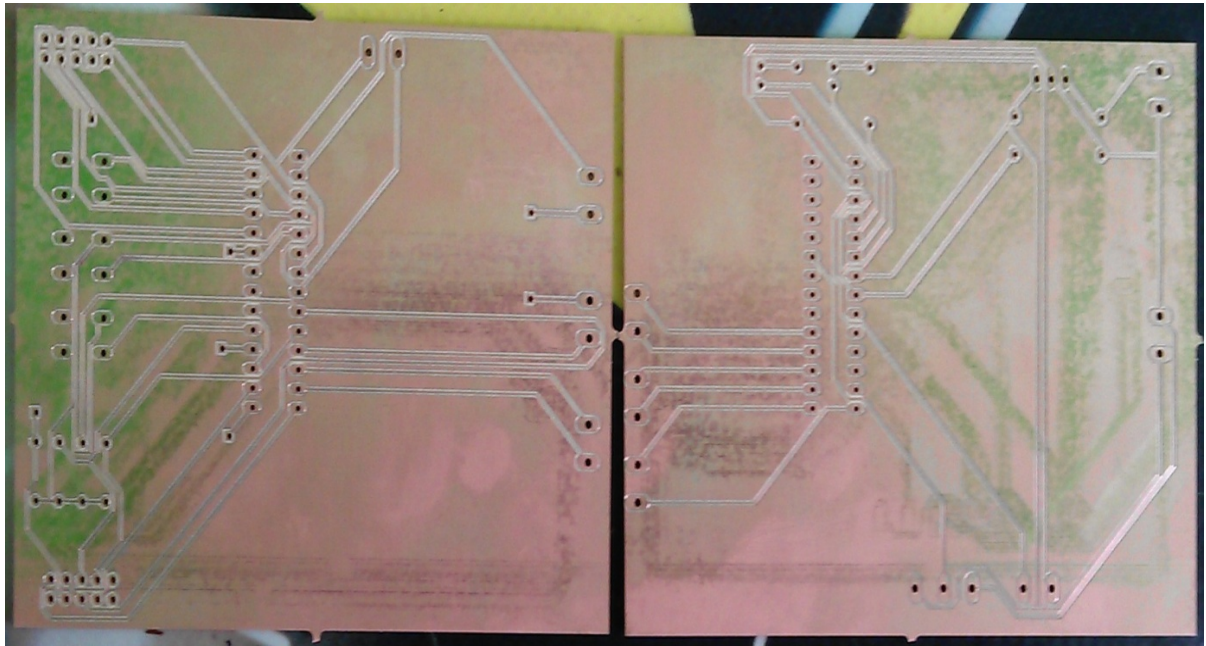
Slika 19: Shema celotne povezave komponent



Slika 22: Slika shematika drugega vezja v programu EAGLE.



Slika 23: Slika boarda drugega vezja v programu EAGLE.



Slika 24: Slika prvega in drugega vezja.

4.4 PREDSTAVITEV PROGRAMA

4.4.1 BASCOM-AVR:

Program je napisan v programu BASCOM-AVR. Za ta program sem se odločil, ker je rokovanje z njim preprosto. BASCOM-AVR ima veliko ukazov in funkcij, ki so zelo uporabna za programiranje. Ima tudi svojo bazo podatkov z razlago in primeri uporabe ukazov. Imamo pa tudi možnost simulacije za testiranje, če program deluje brez napak, vendar je primeren le za preprostejše programe. Preden lahko simulacijo sploh pričnemo, nam BASCOM pregleda, če je program tehnično pravilno napisan.

4.4.2 Program alarmne naprave

Kot sem že prej omenil, imam dve vezavi, vsako s svojim ATmega8. To pomeni, da morata biti tudi dva programa.

Prvi program bo skrbel za nadzorovanje prisotnosti. Njegova naloga je, da v fazi varovanja spremlja spremembe na senzorjih. Na njem je sprogramiran tudi GSM oddajnik, ki pošilja signale ob morebitnem vlomu.

Naloga drugega programa je vnos gesla in prikazovanje podatkov na LCD. Na njem sta konfigurirana matrična tipkovnica in LCD, ki skrbita za vnos in prikaz podatkov. Ima tudi program, ki skrbi za primerjavo pravega gesla z vtipkanim.

```
$regfile = "m8def.dat"  
$crystal = 1000000
```

```
Ddrb.0 = 1  
Ddrb.1 = 1  
Ddrb.2 = 1
```

```
Ddrb.4 = 0  
Ddrb.5 = 0  
Ddrb.6 = 0  
Ddrb.7 = 0
```

```
Pinb.0 = 0  
Pinb.1 = 0  
Pinb.2 = 0
```

```
Ddrd.2 = 0  
Ddrd.3 = 0  
Ddrb.3 = 0
```

Slika 25: Primer konfiguracije vhodov in izhodov.

4.4.3 Potek delovanja

4.4.3.1 Faza varovanja

Ob vstopu v varovan prostor skozi vrata se bo sprožil motion senzor. Nato boste imeli nekaj časa, da vtipkate pravo kodo. Ko boste vtipkali geslo, jo boste potrdili s tipko ENTER. Nato bo podprogram preveril ali je koda pravilna. Na LCD-ju se bo izpisalo ali je geslo pravilno. Če je pravilno, se bo faza varovanja končala in se zagnala faza mirovanja. Če pa je napačno, se boste s tipko ESCAPE vrnili na ponovni vnos gesla. Če boste napačno kodo vtipkali prevečkrat, npr. trikrat, bo drugi mikrokontroler poslal signal prvemu in ta naprej preko GSM oddajnika v obliki SMS-a vam.

Zunaj objekta je nameščen IR senzor, npr. na ograji pred hišo. Njegov namen je, da nas opozori pred vlomilci še preden ti povzročijo škodo na hiši oziroma varovanem objektu. Opozoriti je potrebno, da mora biti IR senzor na ustrezni višini, saj bi ga sicer, če bi bil recimo na tleh, sprožili nepomembni signali (npr. premikanje mačke).

Če vam uspe priti mimo IR senzorja, ne da bi vas zaznal, imamo v sobi pasivni infrardeči senzor gibanja, ki ima celotni pregled nad sobo in reagira enako kot IR v prej opisanem primeru.

Velja opozoriti, da zunaj objekta ne sme biti nameščen motion senzor, saj ima celoten pregled na prostor (dvorišče) in bi se sprožil vsakič, ko bi zaznal živo bitje (večjo temperaturno razliko med okolico in živim bitjem).

Če pa premike zazna REED rele, takoj sproži signal brez možnosti vnosa gesla, saj vemo, da je prišlo do poskusa vloma. S tem preprečimo materialno škodo na roletah ali oknu samem.

4.4.3.2 Faza mirovanja

Če je bilo geslo pravilno vneseno, se alarmni sistem izklopi. To pomeni, da prvi program ne spremlja več stanje senzorjev.

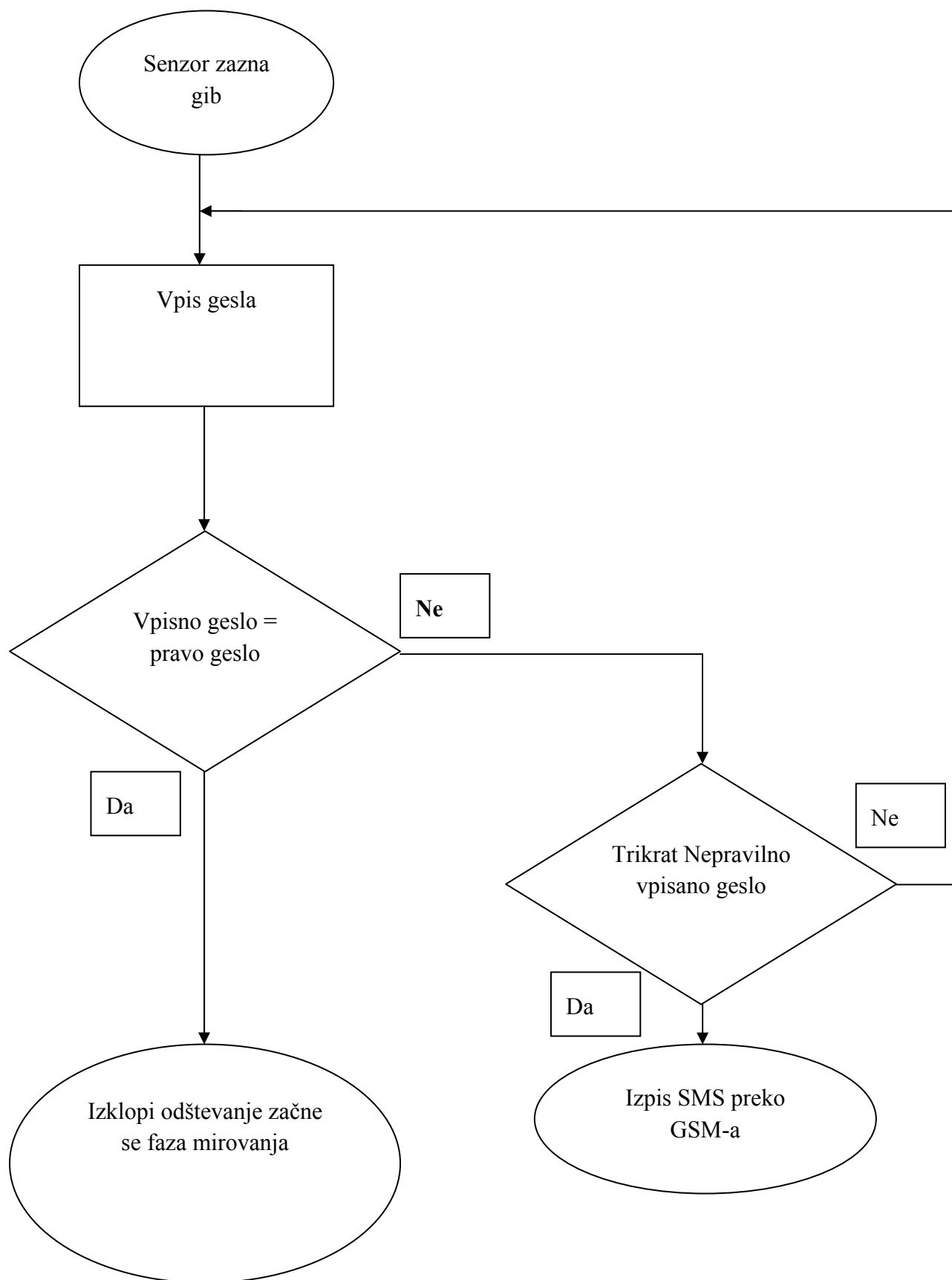
Ko boste po odhod iz prostora želeli zagnati fazo varovanja, boste preprosto pritisnili na tipko ENTER in vnesli geslo, katero je enako geslu izklopa. Nato boste imeli nekaj časa, da zapustite prostor. Po določen času npr. 20-30 s po vnosu gesla, se bo začela faza varovanja. Torej bo prvi program začel pregledovati stanja senzorjev.

Še preden pa boste hoteli vtipkati geslo, boste morali izpolniti en pogoj. Kljub temu, da je takrat faza mirovanja, bo mikrokontroler pregledoval stanje REED releja, če je sklenjen ali razklenjen. Če boste želeli vtipkati tipko, bo program od vas zahteval, da je REED rele sklenjen, to pomeni, da so rolete spuščene. Preden ta pogoj ne bo rešen, ne boste mogli zagnati faze varovanja.

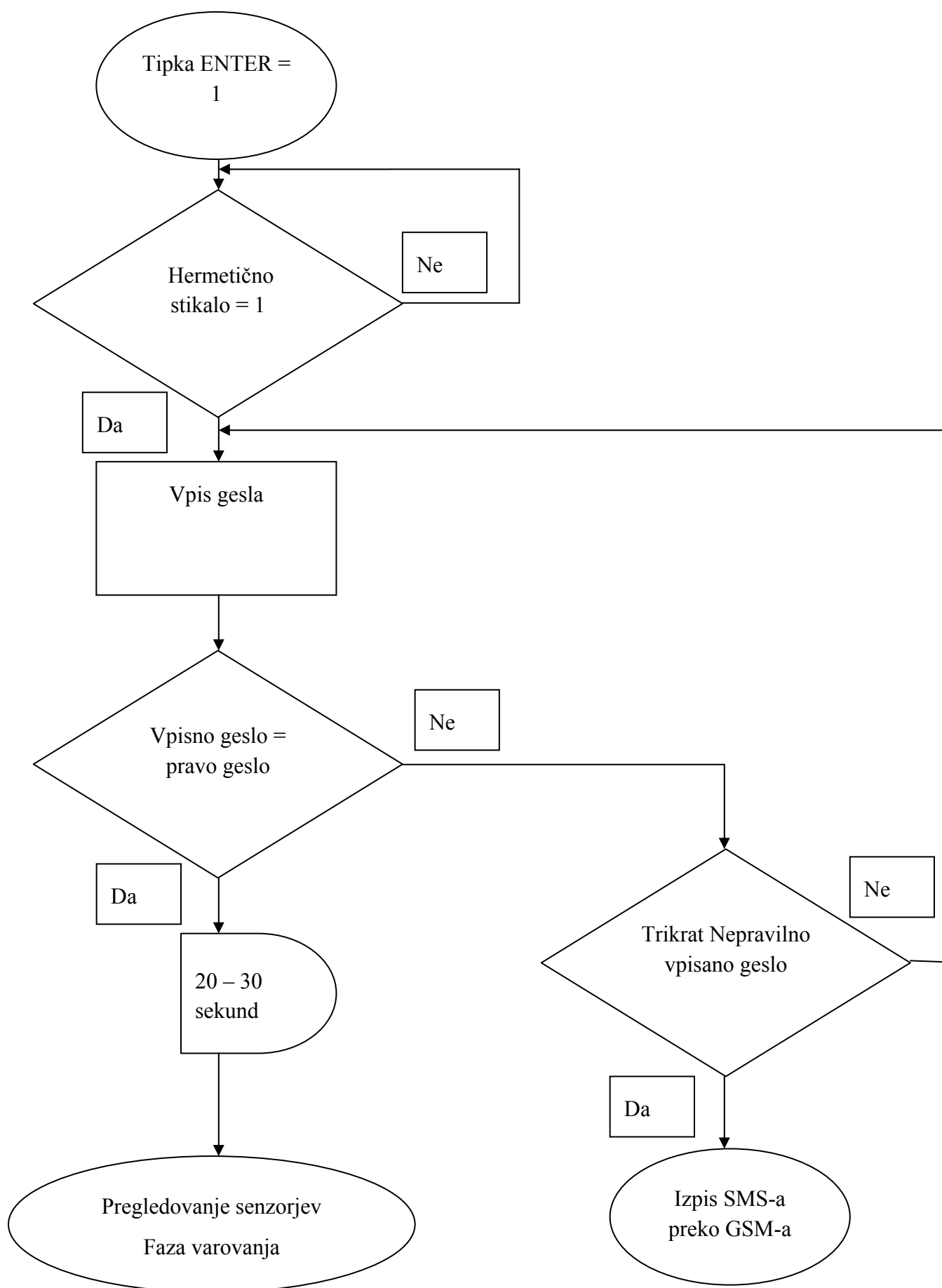
Za menjavo gesla boste preprosto pritisnili na tipko MENJAVA GESLA. S tem boste zagnali podprogram za menjavo gesla. Najprej vas bo vprašal po starem geslu. Če bo pravilno vnesen, vam bo ponudil možnost za vpis novega gesla.

Če ne boste trikrat pravilno vpisali starega gesla, bo sistem preko GSM modula poslal SMS vam, da je prišlo do napake/vloma.

4.4.3.3 Diagram poteka faze varovanje



4.4.3.4 Diagram poteka faze mirovanja



5 ZAKLJUČEK

5.1 Razprava

Hipoteze/teze

- Vnos in potrditev štiri mestnega gesla ter sprememba gesla

V alarmno napravo je možno vtipkati geslo. To naredimo s pomočjo matrične tipkovnice. Možno je tudi spreminjati geslo. Novo geslo lahko vpišemo, če vemo geslo, ki je v uporabi.

- Prikazovanje podatkov na LCD (faza delovanja, ali je geslo napačno ali pravilno)

Vse podatke je možno videti na LCD prikazovalniku. Kaže nam stanje delovanja, s tem lažje vidimo v katerem delu se celotni program nahaja. Vidimo lahko koliko števil v geslu smo že vpisali. Za večjo varnost, vpisane številke niso vidne. Nato nam LCD pokaže, ali je bilo vpisano geslo pravilno ali napačno. Pove nam tudi, kakšna so stanja na senzorjih. Pomembno je stanje rolet, ki morajo biti zaprte preden zaženemo fazo varovanja.

- Javljanje poskusa vloma ali prisotnosti neželene osebe v prostoru v obliki SMS-a na GSM zelenega naslovnika in/ali varnostne službe.

Ker imamo GSM modul, ki je vezan z serijskim kablom preko RS232 komunikacije, lahko spremljamo kakšno je stanje v našem stanovanju, tudi če nismo prisotni. Sporoči nam kadar pride do kakršne koli napake ali suma vloma.

- Alarmna naprava je uporabna za varovanje motornega kolesa in enostavno zamenjavo iz varovanja prostora v varovanje motorja.

Ker imamo na dosegu senzorje, ki se uporabljajo za varovanje motorja (Paralaxov tilt senzor nagiba in vibracijski senzor) lahko alarmno napravo, ki varuje prostor spremenimo v alarmno napravo za varovanje motornega kolesa. Alarmno napravo priključimo na 12 V akumulator motornega kolesa ali ločeno na dodaten akumulator in namestimo v ustrezen prostor, lahko tudi prtljažni kovček.

5.2 Zahvala

Rad bi se zahvalil svojemu mentorju, profesorju Gregorju Kramerju, za njegovo podporo in posojanje nekaterih komponent. Zahvalil bi se tudi profesorici Andreji Tkalec, ker mi je slovnično pregledala raziskovalno nalogo. Zahvala pa gre tudi profesorjema Dušanu Bombaču in Janku Holobarju za omogočitev dela med praktičnim poukom in izdelavo vezja v rezkalniku.

5.3 Zaključek

Pri raziskovalni nalogi sem se veliko naučil, spoznal veliko novih dejstev. Sedaj vem, kako se lotiti raznih problemov in novih nalog. Opazil sem tudi, da znanje pridobljeno v šoli, veliko pomeni pri izdelovanju naloge.

Seveda moja naprava ni izpopolnjena. Lahko bi dodal kondenzatorje, ki bi ob prekinitvi napajanje omogočili delovanje alarmne naprave toliko časa, da bi GSM modul sporočil napako.

Geslo za začetek varovanja ali pa za izključitev mirovanja bi lahko napisali kar preko mobilnega telefona. S tem bi omogočili varovanje brez fizične prisotnosti.

Za večje varovanje stanovanja, sobe bi lahko dodali detektor dima, ki bi služil kot protipožarna zaščita.

6 VIRI IN LITERATURA:

6.1 Literatura:

1. <http://lms.fe.uni-lj.si/amon/literatura/EK/EK8-StikalaReleji.pdf>
2. <http://www.mobicom.si/default-30001.html>
3. <http://www.audiologs.com/studenti-FERI/porocilo-tomaz-novak.pdf>
4. http://www.dfrobot.com/wiki/index.php?title=DFRobot_Digital_Vibration_Sensor_%28SKU:DFR0027%29
5. <http://www.digitshop.si/>

6.2 Viri slik:

1. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ReedSwitch.jpg>
2. [http://www.cie-industry.com/other/sensor/instructions/LX39\(E\).htm](http://www.cie-industry.com/other/sensor/instructions/LX39(E).htm)
3. <http://circuits.datasheetdir.com/18/ATMEGA8-pinout.jpg>
4. <http://products.li2.in/microcontrollers/59-atmega8.html>
5. <http://www.dieelektronikerseite.de/uC%20Ecke/Lectons/Der%20ATMega8%20-%20Ein%20intelliger%20Kaefer.htm>
6. <http://www.pocketmagic.net/?p=447>
7. <http://www.generationrobots.com/4-directional-tilt-sensor-parallax.us,4,28036-4-directional-tilt-sensor.cfm>
8. <http://www.electrokit.com/en/lcd-2x16-char-tn-led.43249>
9. <http://parts.digikey.ca/1/3/lcd-2x16>