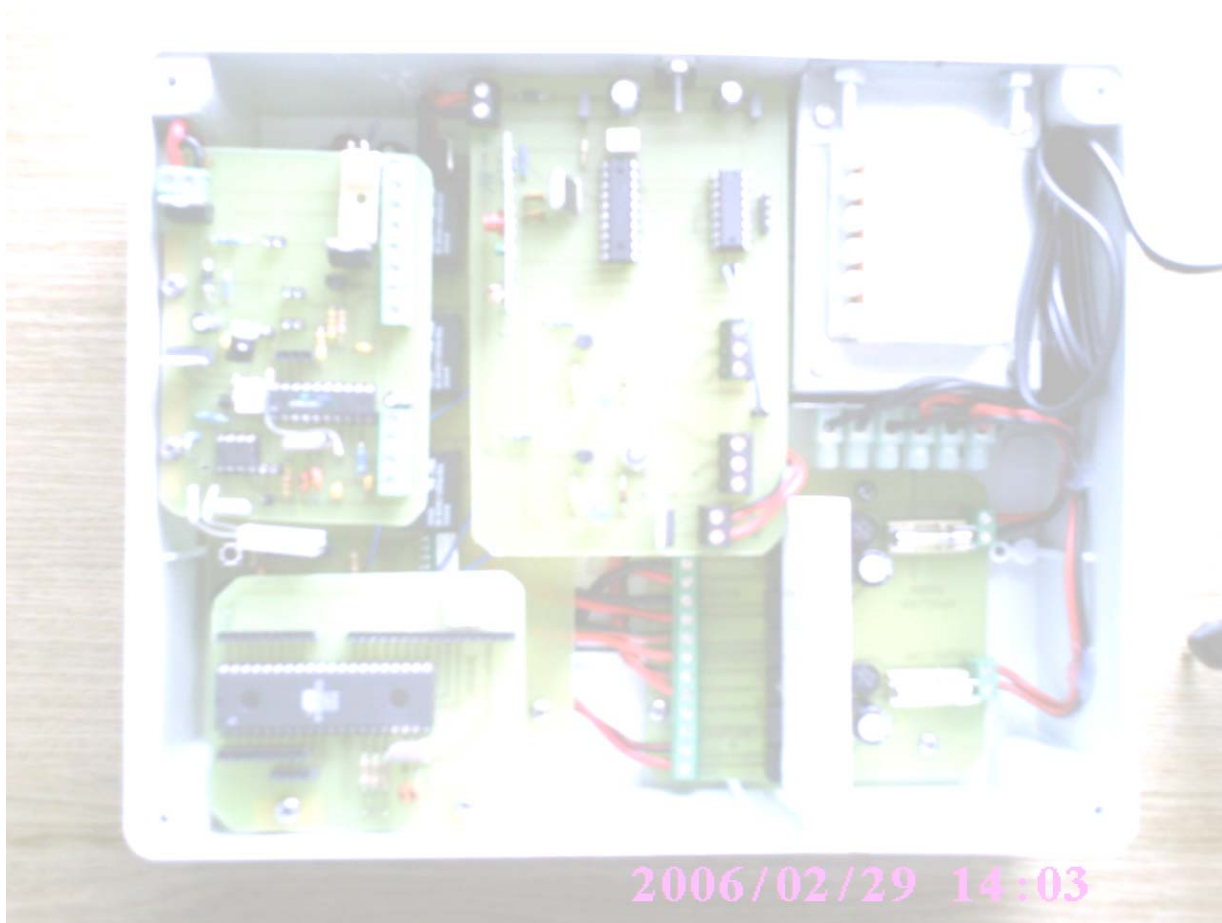




**ŠOLSKI CENTER CELJE**  
**POKLICNA IN TEHNIŠKA ELEKTRO IN KEMIJSKA ŠOLA**



**Mentor:**

Janko Holobar, inž. el.

**Somentor:**

Peter Kuzman, univ.dipl.inž.

**Avtorja:**

Matjaž Berk

Elvis Špoljar

**Celje, 6.3.2006**

# KAZALO

|   |    |
|---|----|
| <u>POVZETEK</u> .....                                   | 2  |
| <u>2.1 Povzetek</u> .....                               | 2  |
| <u>UVOD</u> .....                                       | 3  |
| <u>3.1 Opis</u> .....                                   | 3  |
| <u>3.2 Teze / hipoteze</u> .....                        | 4  |
| <u>PREDSTAVITEV SESTAVNIH DELOV OZ. KOMPONENT</u> ..... | 5  |
| <u>4.1 Mikrokrmilniki</u> .....                         | 5  |
| <u>4.1.1 Atmel 89s8252</u> .....                        | 5  |
| <u>4.1.2 Atmel 89c2051</u> .....                        | 5  |
| <u>4.2 Sprejemni in oddajni modul</u> .....             | 7  |
| <u>4.2.1 Sprejemni modul</u> .....                      | 7  |
| <u>4.2.2 Oddajni modul</u> .....                        | 7  |
| <u>4.3 Timer NE555</u> .....                            | 8  |
| <u>4.4 IR sprejemna dioda</u> .....                     | 9  |
| <u>4.5 Schottky dioda</u> .....                         | 9  |
| <u>4.6 IC vezje za krmiljenje elektromotorjev</u> ..... | 10 |
| <u>4.7 LCD prikazovalnik</u> .....                      | 11 |
| <u>4.7.1 INICIALIZACIJA ZA 8-BITNO POVEZAVO</u> .....   | 11 |
| <u>OPIS POSAMEZNIH VEZIJ</u> .....                      | 13 |
| <u>5.1 KODNA KLJUČAVNICA</u> .....                      | 13 |
| <u>5.1.1 SHEME OMENJENIH VEZIJ</u> .....                | 16 |
| <u>5.1.2 TISKANA VEZJA</u> .....                        | 18 |
| <u>5.1.3 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU</u> .....             | 20 |
| <u>5.2 ALARM</u> .....                                  | 31 |
| <u>5.2.1 SHEMA VEZJA</u> .....                          | 32 |
| <u>5.2.2 TISKANO VEZJE</u> .....                        | 33 |
| <u>5.2.3 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU</u> .....             | 34 |
| <u>5.3 DALJINSKO KRMILNO VEZJE</u> .....                | 35 |
| <u>5.3.1 SPREJEMNIK</u> .....                           | 35 |
| <u>5.3.2 ODDAJNIK</u> .....                             | 35 |
| <u>5.3.3 SHEMA SPREJEMNIKA</u> .....                    | 36 |
| <u>5.3.4 SHEMA ODDAJNIKA</u> .....                      | 37 |
| <u>5.3.5 TISKANA VEZJA</u> .....                        | 38 |
| <u>5.3.6 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU</u> .....             | 39 |
| <u>5.4 NAPAVALNIK</u> .....                             | 44 |
| <u>5.4.1 SHEMA NAPAVALNIKA</u> .....                    | 45 |
| <u>5.5 IR SENZORJI</u> .....                            | 47 |
| <u>5.5.1 SHEMA VEZJA</u> .....                          | 48 |
| <u>ZAKLJUČEK</u> .....                                  | 50 |
| <u>VIRI IN LITERATURA</u> .....                         | 51 |
| <u>ZAHVALA</u> .....                                    | 52 |

## **POVZETEK**

### **2.1 Povzetek**

Multifunkcijska naprava je namenjena za ljudi, ki si želijo varen in udoben dom, hkrati pa je enostavna za uporabo. Komponente, ki jih vsebuje omogočajo odpiranje in zapiranje različnih vrat z le enim pritiskom na gumb. Za posebne potrebe skrbi komponenta, ki preko vtipkane kode odpira, zapira, vklaplja ter izklaplja različne naprave. Z alarmom poskrbimo tudi za varnost različnih prostorov. Celotna naprava temelji na mikrokontrolerih ATMEL, s katerimi sva naredila različne elektronske ter praktično uporabne komponente. Sestavni deli so opisani v poglavju PREDSTAVITEV SESTAVNIH DELOV oz. KOMPONENT. Za podrobne informacije glede delovanja celotnih vezjih pa preberite poglavje OPIS POSAMEZNIH VEZIJ.

## UVOD

### 3.1 Opis

Za izdelavo te multifunkcijske naprave sva se odločila, ker se nama je ta tema zdela zelo zanimiva in uporabna, imela pa sva tudi željo narediti raziskovalno nalogo z mikrokrmilniki **ATMEL** družine 8051, ki jih obravnavamo pri urah DSK(digitalni sistemi in krmilja), hkrati pa sva razmišljala, da bi bilo možno ta izdelek tudi dobro prodati, da bi si s tem vsaj malo povrnila stroške v višini 40.000 sit (cca.166,6eur). Zaradi pritiska s strani učiteljev in tudi lastne želje, sva morala pohiteti, ter se organizirati za začetek dela. Najprej sva si zamislila kaj bi takšna naprava vsebovala, nato sva malce pobrskala po spletu, in knjižnicah ter se odločila, da bo najina raziskovalna naloga vsebovala nekaj za varnost in nekaj za udobje doma; **ALARMNO NAPRAVO, DALJINSKO VODENO KRMILNO VEZJE IN KODNO KLJUČAVNICO**. Za tovrstne elektronske komponente, sva se odločila iz naslednjih razlogov: - Alarmna naprava; zaradi vse manj varnega okolja v katerem živimo, - Daljinsko vodeno krmilno vezje; zaradi najine zamisli, da bi lahko na daljavo krmilila dvoriščna, garažna vrata, ter izklop in vklop alarma, - Kodna ključavnica pa nama je prišla na misel zaradi njene praktične uporabe, da ne potrebuje vsak član družine svojega ključa, ampak enostavno vnese pravilno kombinacijo štiri mestne številke in to potrdi z tipko lojtra in izklopi se alarm ter vrata se odklenejo ali pa lahko vse to naredimo s pritiskom na daljinski upravljalnik. Zraven ključavnice sva dodala še LCD prikazovalnik, saj se nama je zdel zelo praktičen, saj je na njem prikazano tipkanje in nam prikazuje vnos kode, da pritisnemo zares le štirimestno kombinacijo, ki je znana le nam. Na začetku se nama je zdelo to malce izven dosega najinega znanja, vendar sva se kljub temu lotila te zelo zahtevne izdelave. Pomagali so nama tudi mentorji. Za izdelavo posameznih vezij sva uporabljala sestavne dele, ki so opisani v naslednjem poglavju. Vsa vezja sva risala v programu P-CAD 2001, programe pa pisala v BATRONIX PROG-STUDIO v5.13. Programirala sva z BLOWIT programatorjem za AT89c2051 ter ISP programatorjem STK200/300 za AT89s8252. Vmes so se nam seveda pojavljali različni problemi, ki sva jih sproti odpravljala. Sedaj so vsa najina vezja preizkušena in delujejo.

### **3.2 Teze / hipoteze**

Raziskovanje delovanja daljinsko krmiljenega vezja

- vezje deluje na principu sprejemanja določenih podatkov dobljenih iz oddajnika in izvrši določeno dejanje

3.2.2 Raziskovanje delovanja kodne ključavnice

- vezje deluje na principu ugotavljanja pravilno vnesene kombinacije na tipkovnici

3.2.3 Raziskovanje delovanja alarmne naprava

- vezje deluje na principu preverjanja senzorjev

## PREDSTAVITEV SESTAVNIH DELOV OZ. KOMPONENT

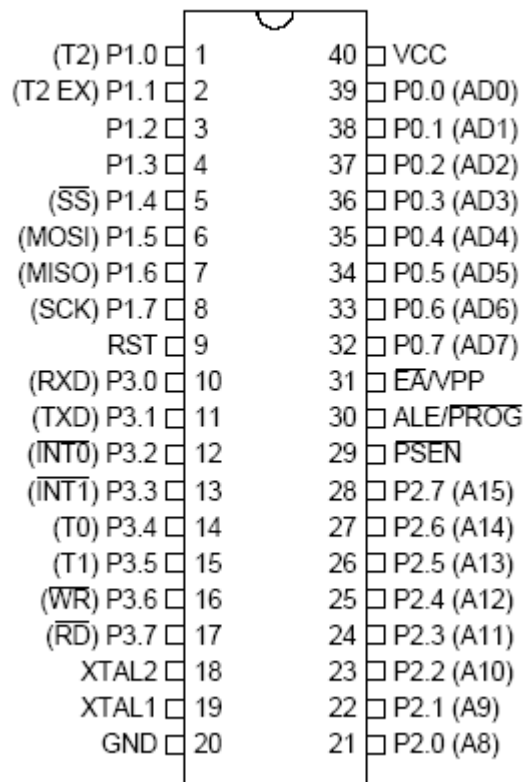
### 4.1 Mikrokrmilniki

Odločila sva se za proizvajalca atmel, saj se z njimi srečujemo pri urah dsk-ja. Hkrati so se nama zdeli precej enostavni za uporabo, vendar se je kasneje izkazalo, da potrebujemo za njihovo uporabo precejšnje znanje. Spodaj sta predstavljena mikrokrmilnika: -Atmel 89s8252

-Atmel 89c2051

#### 4.1.1 Atmel 89s8252

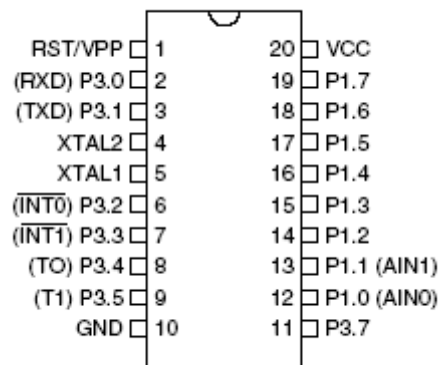
- 8k byte pomnilnika
- 2k byta EEPROM
- 4V-6V napajanje
- možnost programiranja v vezju (SPI)
- kristal 0-24MHz
- 32 vhodno/izhodnih priključkov
- trije 16-bitni časovnik
- devet prekinitvenih sistemov



#### 4.1.2 Atmel 89c2051

- 2k byte pomnilnika

- 2.7V-6V napajanje
- kristal 0-24MHz
- 15 vhodno/izhodnih priključkov
- dva 16-bitna časovnika
- pet prekinitvenih sistemov

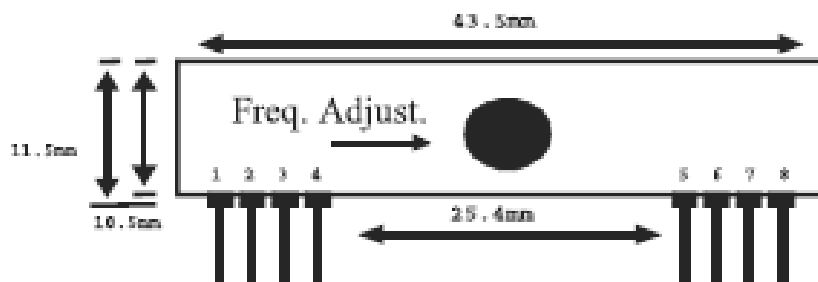


## 4.2 Sprejemni in oddajni modul

Zaradi izdelave daljinsko vodeno krmilno vezje sva morala najti tudi ustrezno rešitev kako na daljavo prenašati podatke. Po premisleku sva prišla do odločitve da uporabiva oddajni ter sprejemni modul, ki delujeta na frekvenci 434MHz.

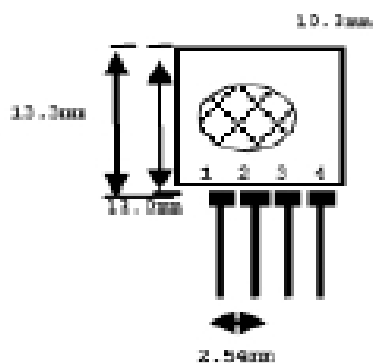
### 4.2.1 Sprejemni modul

- pin 1: Gnd
- pin 2: Digitalni izhod
- pin 3: Analogni izhod
- pin 4: VCC
- pin 5: VCC
- pin 6: Gnd
- pin 7: Gnd
- pin 8: Antena



### 4.2.2 Oddajni modul

- pin 1: Gnd
- pin 2: Digitalni vhod
- pin 3: VCC
- pin 4: Antena

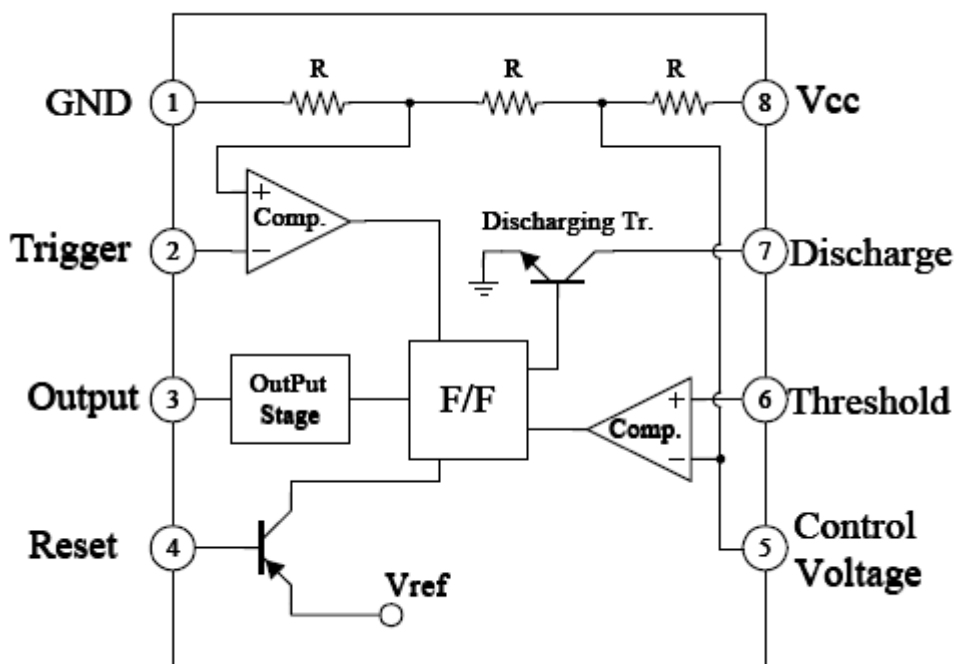




### 4.3 Timer NE555

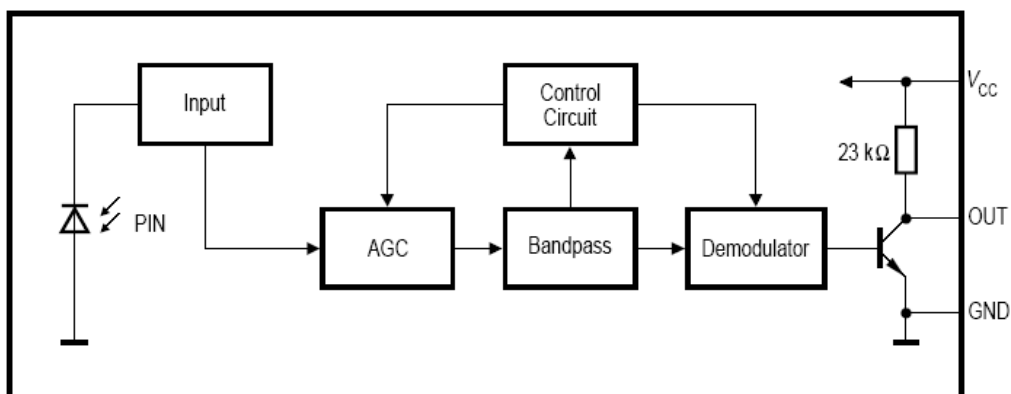
Timer NE555 sva uporabila za senzorje gibanja pri alarmu. Timerje te vrste uporabljamo za precizne časovnike, pulzne generatorje, časovne zakasnitve ter sekvenčne timerje. Zgradba je prikazana na spodnji sliki.

Blok shema:



#### 4.4 IR sprejemna dioda

Uporabila sva diodo SFH5110, katera zaznava infrardečo svetlobo. Vsebuje foto diodo, predojačevalnik, bandpass ter demodulator. To prikazuje spodnja slika. Na mikrokrmilnik se priključi na pin OUT, kateri spreminja stanje iz 1 na 0, kadar zaznava IR svetlobo.



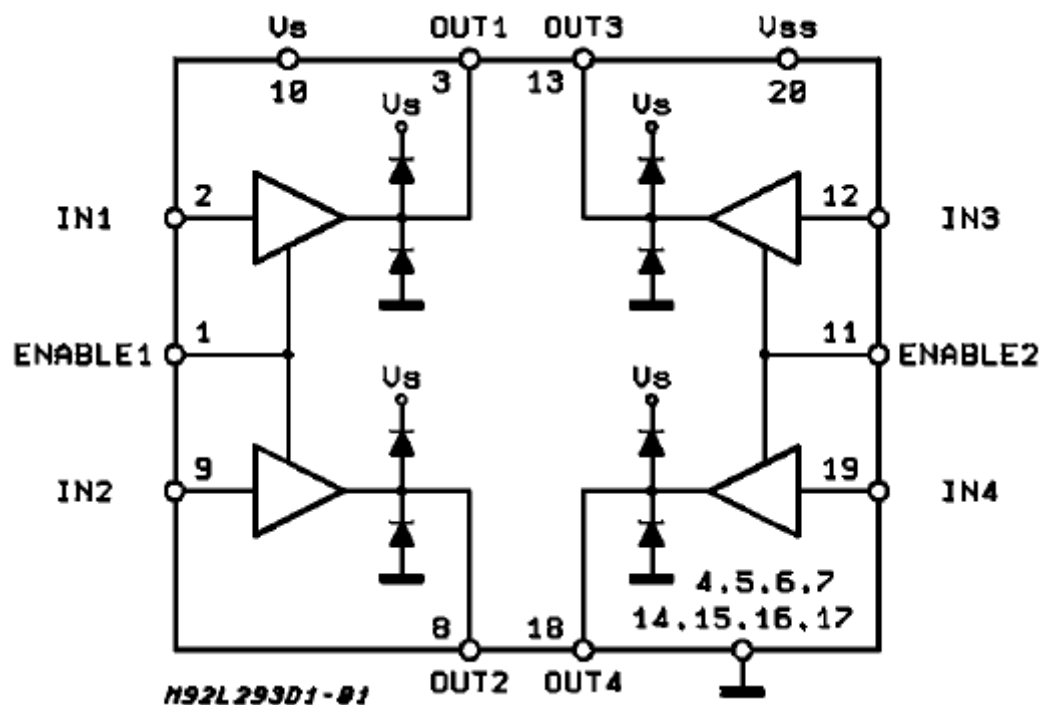
#### 4.5 Schottky dioda

Uporablja se za zelo hitre preklope. Uporabila sva uporabila diodo BAT47, katera je potrebna pri oddajniku za telekomando, saj so z njimi ločene posamezne tipke. Največja dovoljena napetost je 40V.

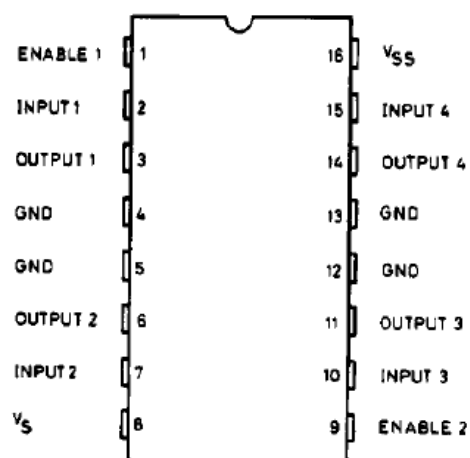
#### 4.6 IC vezje za krmiljenje elektromotorjev

Za krmiljenje motorjev sva uporabila 16 pinsko IC vezje L293D, katero glede na stanja vhodov izbira polariteto na izhodu, kamor so priključeni elektromotorji. Omenjeno IC vezje ima možnost priklopa le dveh motorjev, katerih napetost je omejena med 3V-36V. Ob visokih obremenitvah ga moramo tudi ustrezno hladiti.

Blok shema:



Razpored pinov:



## 4.7 LCD prikazovalnik

Preden ga začnemo uporabljati se moramo pozanimati kako prikazovalnik inicializiramo. To naredimo tako, da s programom ustvarimo ustrezne zakasnitve ter, priključne nogice postavimo na pravilne fronte bodisi 1 ali 0. Uporabila sva prikazovalnik 2x16 znakov, ki ima priključke: Db0 – Db7, E, R/W, RS. Pini gredo po vrsti od leve proti desni (v smeri puščice). V inicializaciji moramo ob upoštevanju ustreznih zakasnitev, med vsakim ciklom postaviti pin E najprej na logično 1, nato pa nazaj na logično 0.



### 4.7.1 INICIALIZACIJA ZA 8-BITNO POVEZAVO

<Vklop LCD>

<Čakaj 15ms>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 1 1 x x x x x=Ni pomembno

<Čakaj 4.1ms>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 1 1 x x x x

<Čakaj 100us>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 1 1 x x x x

<Čakaj 4.1ms>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 1 1 N F x x N=Število vrstic

0 za 1 vrstico

1 za 2 vrstici

F=Velikost pisave,

1 za 5x11 pik

0 za 5x8 pik

<Čakaj 40us ali preveri BF=0>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 DB2= Display on/off

DB1= kurzur on/off

DB0= utripanje on/off

<Čakaj 40us ali preveri BF=0>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 Brisanje in vrnitev kurzurja zgoraj levo

<Čakaj 1.64ms ali preveri BF=0>

RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

0 0 0 0 0 0 1 1 0 Pisanje v desno

<Čakaj 40us ali preveri BF=0>

<INICIALIZACIJA KONČANA>

## OPIS POSAMEZNIH VEZIJ

### 5.1 KODNA KLJUČAVNICA

Začela sva z idejo kako krmiliti vrata in alarmno napravo z enim krmilnim vezjem. Prišla sva do zaključka, da je najbolje da združiva sprejemnik in tipkovnico v eno, da obstaja možnost da tudi z daljinskim upravljalnikom krmiliva vhodna vrata in alarmno napravo. Ko je bila ključavnica že skoraj končana sva si premislila in se odločila da bi dodala še LCD prikazovalnik, za kar sva vedela da ima mikrokrmilnik AT89c2051 premalo prostih pinov, zato sva bila prisiljena uporabiti njegovega večjega brata AT89s8252 kateri ima 32 vhodno-izhodnih priključkov, manjši brat pa le 15. Število 32 pa je bilo več kot dovolj za najine potrebe. Ampak ob izbiri 40 pinskega atmela, sva naletela še na eno težavo, morala sva izdelati še programator, kateri pošlje napisan program iz računalnika na mikrokrmilnik. 20 pinske atmele sva programirala z blowitom katerega načrt sva dobila od najinega mentorja. Načrt za programator za 40 pinske mikrokrmilnike sva dobila v programu bascom, ga narisala v p-cadu kot ostala vezja, nato uspešno zjedkala in sestavila tako da deluje. Programator se imenuje STK200/300-isp s katerim lahko programiramo kljub temu da je mikrokrmilnik v vezju preko priključkov MOSI,MISO,SCK in RESET! To je bilo nekaj splošnih zanimivosti, zdaj pa preidimo k podrobnostim.

Kodna ključavnica je zgrajena iz dveh delov, ker sva si omislila posodobitev in sva morala narediti razširitveno vezje, na katerega je priključen LCD prikazovalnik. Mikrokrmilnik skrbi za branje tipkovnice, preverjanje sprejemnega modula, izpis na prikazovalnik, ter preko tranzistorjev vključuje in izključuje releje na katere so priključene različne naprave kot so npr. vrata, alarm,...

Kratek opis programa; program deluje na principu preverjanja posameznih pinov mikrokrmilnika, na katere je priključena tipkovnica. To počne tako, da najprej postavi en stolpec tipkovnice na logično 0 ( to so pini p1.1, p1.2 ali p1.3 ), zatem pa opazuje kateri od pinov, ki so priključeni na vrstice tipkovnice je spremenil svoje stanje iz 1 na 0 ( to so pini p1.4, p1.5, p1.6 in p1.7 ). Ob pravilni vneseni kombinaciji preko tranzistorja preklopi rele.

**ZAČETEK BRANJA:** CLR p1.1 ;*prvi stolpec na 0*

*JNB p1.4,tipka1*

*JNB p1.5,tipka4*

*JNB p1.6,tipka7*

*JNB p1.7,tipka\**

Primer branja tipk 1,4,7,\*, program se ustrezno nadaljuje.

Mikrokrmilnik hkrati čaka na signal iz sprejemnega modula. Princip sprejemanja podatka se izvaja po naslednjem vrstnem redu. Najprej nastavimo BAUD RATE ( bit/s ), ki se mora ujemati z BAUD RATEOM oddajnika. Nato mikrokrmilnik preverja stanje sprejemne zastavice RI in ko ta spremeni svoje stanje mu s tem pove, da se je začel sprejem podatka. Podatek se najprej vpiše v sprejemni register SBUF, od tam ga naložimo v akumulator in naprej lahko počnemo z njim kar želimo oz. kar potrebujemo. V najinem primeru ga program primerja z določeno konstanto, in s tem ugotovi kaj želimo narediti in preklopi rele.

**SPREJEMANJE:** *JNB ri,sprejemanje ; preverjanje zastavice*

*MOV A,sbuf ; nalaganje v akumulator*

*CLR ri ; brisanje zastavice*

*CJNE A,#93h,rele ; primerjanje in skok*

**RELE:** *LJMP on\_off\_alarm*

Primer sprejemanja in obdelave podatka.

V programu sva si morala omisliti izpis različnih besed na LCD, tako da se jasno vidi kaj sploh pritiskamo, seveda se ne izpisujejo številke temveč le zvezdice. Na LCD se izpisuje tako, da najprej naložimo ascii kodo na pine, kateri so priključeni na DB0-DB7. To naredimo posredno preko akumulatorja. Nato moramo za vsako posamezno črko, najprej postaviti Rs na 1, prenesti predhodno vpisano vsebino akumulatorja na port. Za tem postavimo E na 1 in nazaj na 0. Nato moramo počakati še na zastavico zasedenosti prikazovalnika, sledi še nekaj vmesnih ukazov, ki so vidni v primeru in šele nato lahko začnemo z vpisom nove črke ali znaka.

*IZPIS: MOV A,#"V"*

*LCALL pisanje*

*PISANJE: SETB rs*

*MOV port,A*

*SETB enable*

*CLR enable*

*LCALL cakanje*

*RET*

*ČAKANJE: CLR enable*

*CLR rs*

*SETB rw*

*MOV port,#ffh*

*SETB enable*

*MOV A,port*

*JB acc.7, cakanje*

*CLR enable*

*CLR rw*

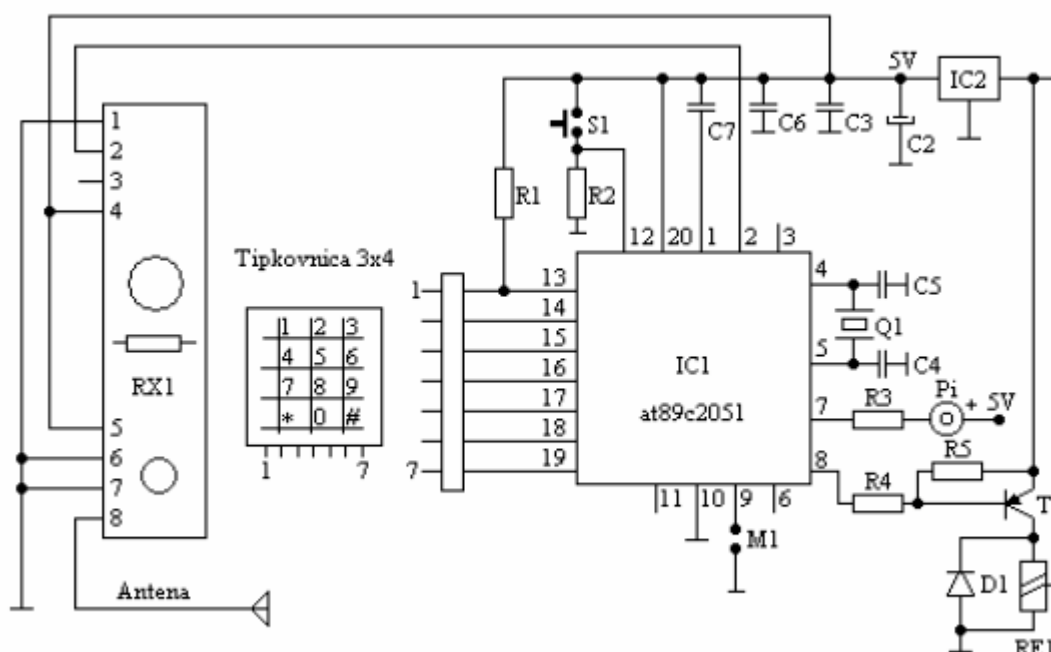
*RET*

Primer izpisa črke V, na LCD prikazovalnik.

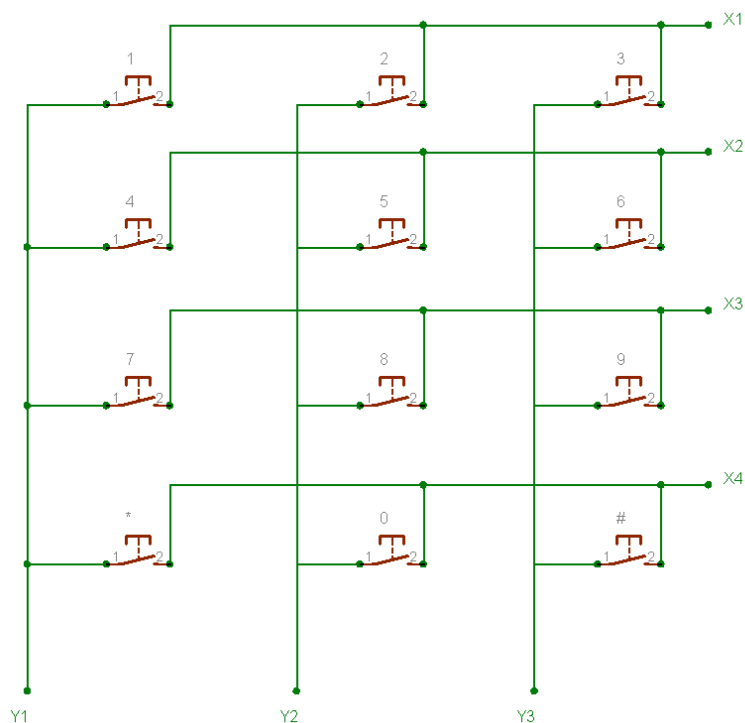


### 5.1.1 SCHEMA OMENJENIH VEZIJIJ

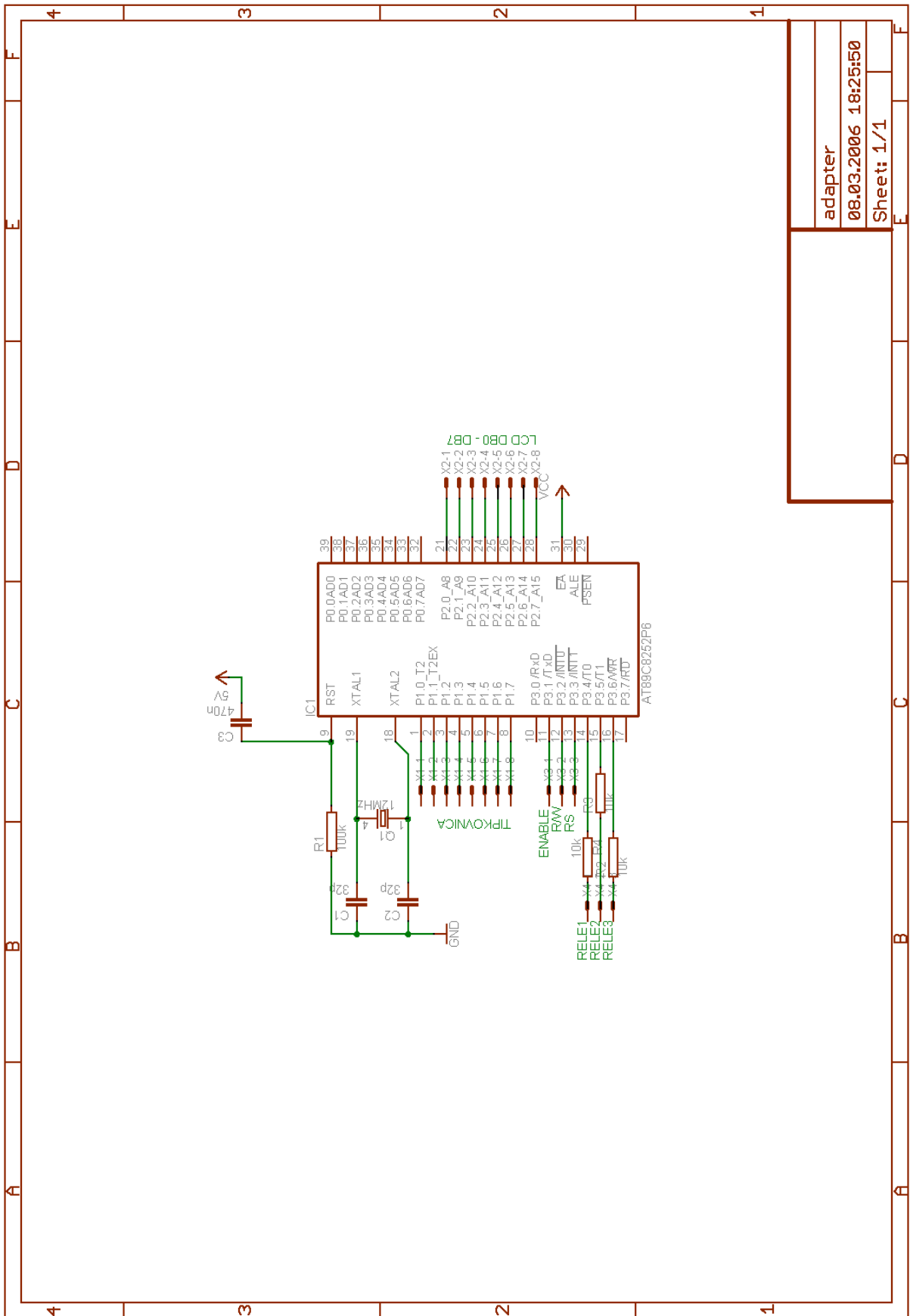
Schema za kodno ključavnico z ATMEL 89c2051



Schema tipkovnice



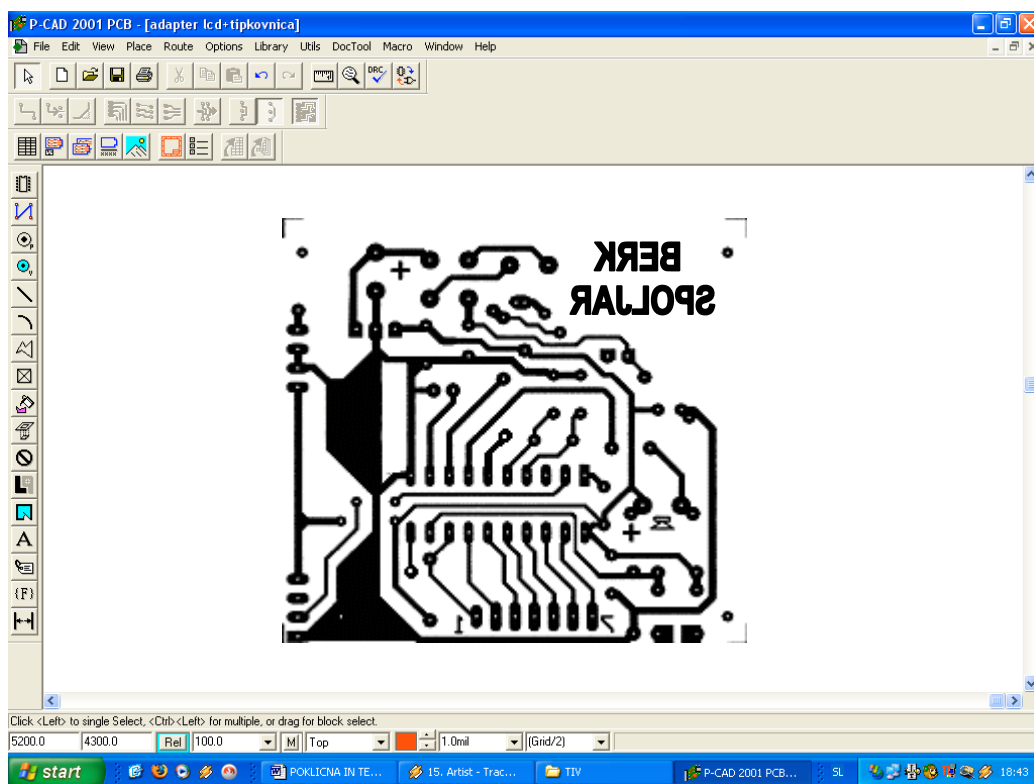
# Schema razširitvenega vezja z ATMEL 89s8252



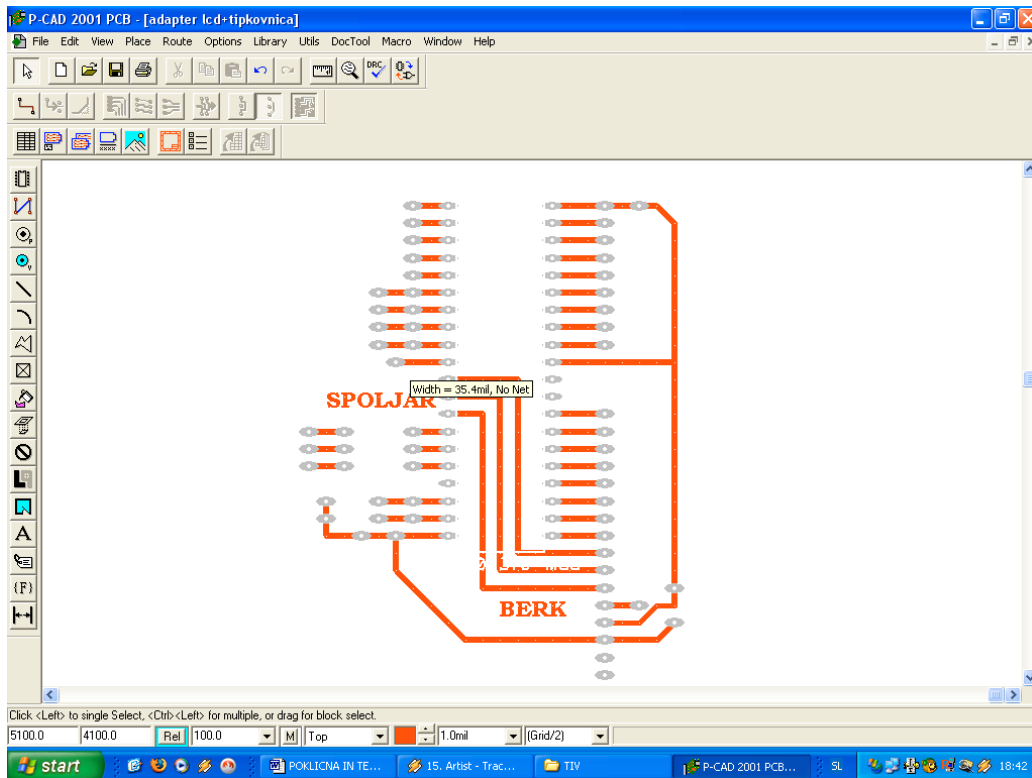
|                     |
|---------------------|
| adapter             |
| 08.03.2006 18:25:50 |
| Sheet: 1/1          |

## 5.1.2 TISKANA VEZJA

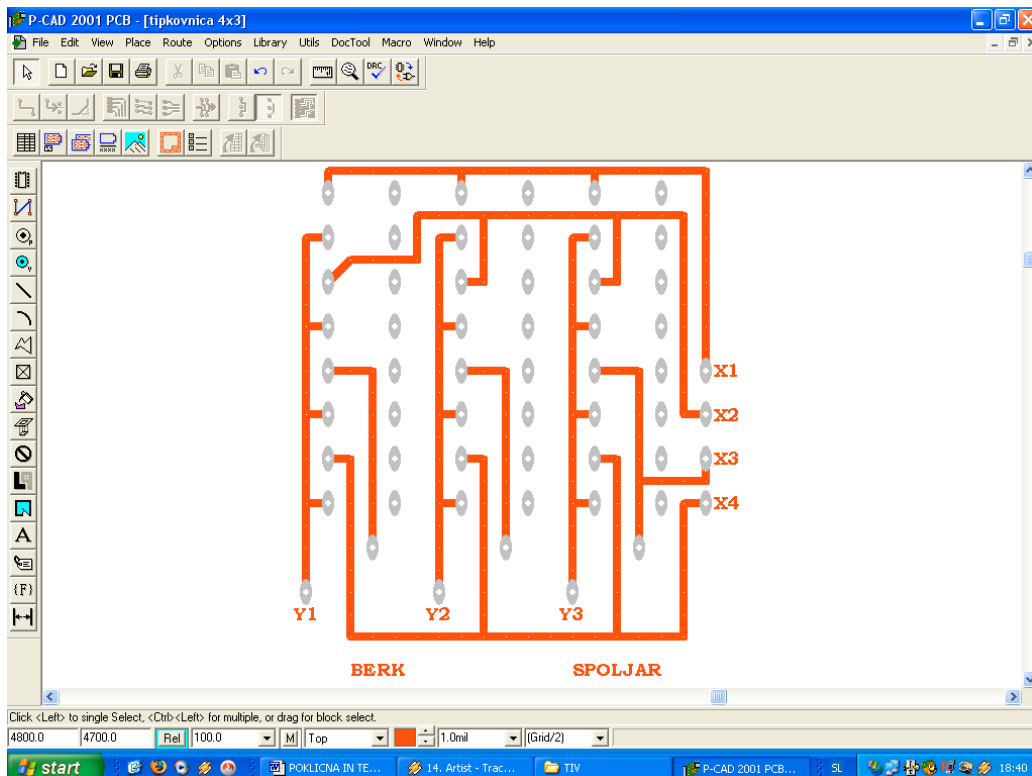
TIV z AT89c2051



## TIV z AT89s8252



## TIV tipkovnica



### 5.1.3 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU

```
INCLUDE 89s8252.mc
; Preimenovanje pinov
piskec EQU p1.0
alarm EQU p3.4
vrata EQU p3.5
prazn_rele EQU p3.6
db0 EQU p2.0
db1 EQU p2.1
db2 EQU p2.2
db3 EQU p2.3
db4 EQU p2.4
db5 EQU p2.5
db6 EQU p2.6
db7 EQU p2.7
enable EQU p3.1
rs EQU p3.3
rw EQU p3.2
port EQU p2

org 0000h ; organizacija začetka programa
    SJMP start
org 0030h

start: ORL pcon,#80h ; inicializacija BAUD RATE
        ORL scon,#52h
        CLR tr1
        ANL tmod,#0fh
        ORL tmod,#20h
        MOV th1,#98h ; 600 baudov
        MOV tl1,#98h
        CLR tf1
        SETB tr1
```

LJMP inicializacija\_LCD

inicializacija\_LCD:

zakasnitev1: MOV R0,#255 ; začetek inicializacije LCD z zakasnitvami

zak1: MOV R1,#80

zak12: DJNZ R1,zak12

DJNZ R0,zak1

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00111111b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev2: MOV R0,#255

zak2: MOV R1,#18

zak22: DJNZ R1,zak22

DJNZ R0,zak2

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00111111b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev3: MOV R0,#100

zak3: DJNZ R0,zak3

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00111111b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev4: MOV R0,#255

zak4: MOV R1,#18

zak42: DJNZ R1,zak42

DJNZ R0,zak4

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00111011b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev5: MOV R0,#100

zak5: DJNZ R0,zak5

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00001101b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev6: MOV R0,#100

zak6: DJNZ R0,zak6

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00000001b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev7: MOV R0,#255

zak7: MOV R1,#18

zak72: DJNZ R1,zak72

DJNZ R0,zak7

CLR rs

CLR rw

MOV port,#00000110b

SETB enable

CLR enable

zakasnitev8: MOV R0,#100

zak8: DJNZ R0,zak8

LJMP sprejemanje1

sprejemanje1: LCALL brisanje ; izpis na LCD

CLR rs

MOV port,#83h

SETB enable

CLR enable

LCALL cakanje  
MOV A,#"V"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"P"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"I"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"S"  
LCALL pisanje  
CLR rs  
MOV port,#88h  
SETB enable  
CLR enable  
LCALL cakanje  
MOV A,#"K"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"O"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"D"  
LCALL pisanje  
MOV A,#"E"  
LCALL pisanje  
MOV A,#":"  
LCALL pisanje  
CLR rs  
MOV port,#c6h  
SETB enable  
CLR enable  
LCALL cakanje  
LCALL piskač  
MOV p1,#11111111b  
LCALL zakasnitev  
MOV R5,#00

sprejemanje: JNB ri,branje ; poskus sprejemanja



```
MOV A,sbuf
CLR ri
ANL A,#11111011b
CJNE A,#93h,rel2
LJMP on_off_alarm1
```

rel2: CJNE A,#4ah,branje

```
LJMP odp_zap_vrata1
```

branje: CLR p1.1 ; začetek branja tipkovnice

```
JNB p1.4,napaka
JNB p1.5,napaka
JNB p1.6,napaka
JNB p1.7,napaka
SETB p1.1
CLR p1.2
JNB p1.4,branje2
JNB p1.5,napaka
JNB p1.6,napaka
JNB p1.7,napaka
SETB p1.2
CLR p1.3
JNB p1.4,napaka
JNB p1.5,napaka
JNB p1.6,napaka
JNB p1.7,napaka
SETB p1.3
LJMP sprejemanje
```

napaka: LJMP napačne\_kombinacije

branje2: MOV A,#""

```
LCALL pisanje
LCALL piskač
MOV p1,#11111111b
LCALL zakasnitev
```

branje21: CLR p1.1

```
JNB p1.4,napaka2
```

JNB p1.5,napaka2  
JNB p1.6,napaka2  
JNB p1.7,napaka2  
SETB p1.1  
CLR p1.2  
JNB p1.4,napaka2  
JNB p1.5,branje3  
JNB p1.6,napaka2  
JNB p1.7,napaka2  
SETB p1.2  
CLR p1.3  
JNB p1.4,napaka2  
JNB p1.5,napaka2  
JNB p1.6,napaka2  
JNB p1.7,napaka2  
SETB p1.3  
LJMP branje21

**napaka2:** LJMP napačne\_kombinacije

**branje3:** MOV A,#"\*"

LCALL pisanje  
LCALL piskač  
MOV p1,#11111111b  
LCALL zakasnitev

**branje31:** CLR p1.1

JNB p1.4,napaka3  
JNB p1.5,napaka3  
JNB p1.6,napaka3  
JNB p1.7,napaka3  
SETB p1.1  
CLR p1.2  
JNB p1.4,branje4  
JNB p1.5,napaka3  
JNB p1.6,napaka3  
JNB p1.7,napaka3

SETB p1.2  
CLR p1.3  
JNB p1.4,napaka3  
JNB p1.5,napaka3  
JNB p1.6,napaka3  
JNB p1.7,napaka3  
SETB p1.3  
LJMP branje31

[napaka3](#): LJMP napačne\_kombinacije

[branje4](#): MOV A,#""

LCALL pisanje  
LCALL piskač  
MOV p1,#11111111b  
LCALL zakasnitev

[branje41](#): CLR p1.1

JNB p1.4,napaka4  
JNB p1.5,napaka4  
JNB p1.6,napaka4  
JNB p1.7,napaka4  
SETB p1.1  
CLR p1.2  
JNB p1.4,branje5  
JNB p1.5,napaka4  
JNB p1.6,napaka4  
JNB p1.7,napaka4  
SETB p1.2  
CLR p1.3  
JNB p1.4,napaka4  
JNB p1.5,napaka4  
JNB p1.6,napaka4  
JNB p1.7,napaka4  
SETB p1.3  
LJMP branje41

[napaka4](#): LJMP napačne\_kombinacije

branje5: MOV A,#""

LCALL pisanje

LCALL piskač

MOV p1,#11111111b

LCALL zakasnitev

branje51: CLR p1.3

JNB p1.7,odklep

SETB p1.3

LJMP branje51

odklep: LCALL piskač

MOV p1,#11111111b

LCALL zakasnitev

odklep1: CLR p1.1

JNB p1.4,on\_off\_alarm

SETB p1.1

CLR p1.2

JNB p1.4,odp\_zap\_vrata

SETB p1.2

CLR p1.3

JNB p1.7,ven

SETB p1.3

LJMP odklep1

on\_off\_alarm: CPL alarm

LJMP odklep

odp\_zap\_vrata: CPL vrata

LJMP sprejemanje1

on\_off\_alarm1: CPL alarm

JB alarm,izpis\_al\_vklopljen

JNB alarm,izpis\_al\_izklopljen

LJMP sprejemanje1

izpis\_al\_vklopljen: LCALL brisanje

MOV DPTR,#tabela\_vklopljen

LCALL izpisovanje  
LJMP daljšanje  
LJMP sprejemanje1

[izpis\\_al\\_izklopljen](#): LCALL brisanje  
MOV DPTR,#tabela\_izklopljen  
LCALL izpisovanje

[daljšanje](#): LCALL zakasnitev  
INC R5  
CJNE R5,#5,daljšanje  
LJMP sprejemanje1

[odp\\_zap\\_vrata1](#): CPL vrata  
LJMP sprejemanje1

[ven](#): LJMP sprejemanje1

[napačne\\_kombinacije](#): MOV A,#"\*"  
LCALL pisanje  
LCALL piskač  
MOV p1,#11111111b  
LCALL zakasnitev

[napačne\\_kombinacije1](#): CLR p1.1  
JNB p1.4,napačne\_kombinacije  
JNB p1.5,napačne\_kombinacije  
JNB p1.6,napačne\_kombinacije  
JNB p1.7,napačne\_kombinacije  
SETB p1.1  
CLR p1.2  
JNB p1.4,napačne\_kombinacije  
JNB p1.5,napačne\_kombinacije  
JNB p1.6,napačne\_kombinacije  
JNB p1.7,napačne\_kombinacije  
SETB p1.2

CLR p1.3  
JNB p1.4,napačne\_kombinacije  
JNB p1.5,napačne\_kombinacije  
JNB p1.6,napačne\_kombinacije  
JNB p1.7,ven  
SETB p1.3  
LJMP napačne\_kombinacije1

**piskač:** CLR piskec

**zakasnitev:** MOV R0,#255

**za1:** MOV R1,#255

**za2:** DJNZ R1,za2

DJNZ R0,za1

**zakasnitev22:** MOV R0,#255

**za12:** MOV R1,#255

**za22:** DJNZ R1,za22

DJNZ R0,za12

SETB piskec

RET

**brisanje:** CLR rs

MOV port,#00000001b

SETB enable

CLR enable

**cakanje:** CLR enable

CLR rs

SETB rw

MOV port,#ffh

SETB enable

MOV A,port

JB acc.7,cakanje

CLR enable

CLR rw

RET

pisanje: SETB rs  
MOV port,A  
SETB enable  
CLR enable  
LCALL cakanje  
RET

izpisovanje: MOV R7,#00h

zanka1: MOV A,R7  
MOVC A,@a+dptr  
CJNE A,#00h,naprej  
LJMP izhod

naprej: MOV p1,A  
INC R7  
LJMP zanka1

izhod: RET

tabela\_vklopljen: DB "Alarm vklopljen"  
DB 00h

tabela\_izklopljen: DB "Alarm izklopljen"  
DB 00h  
END

## 5.2 ALARM

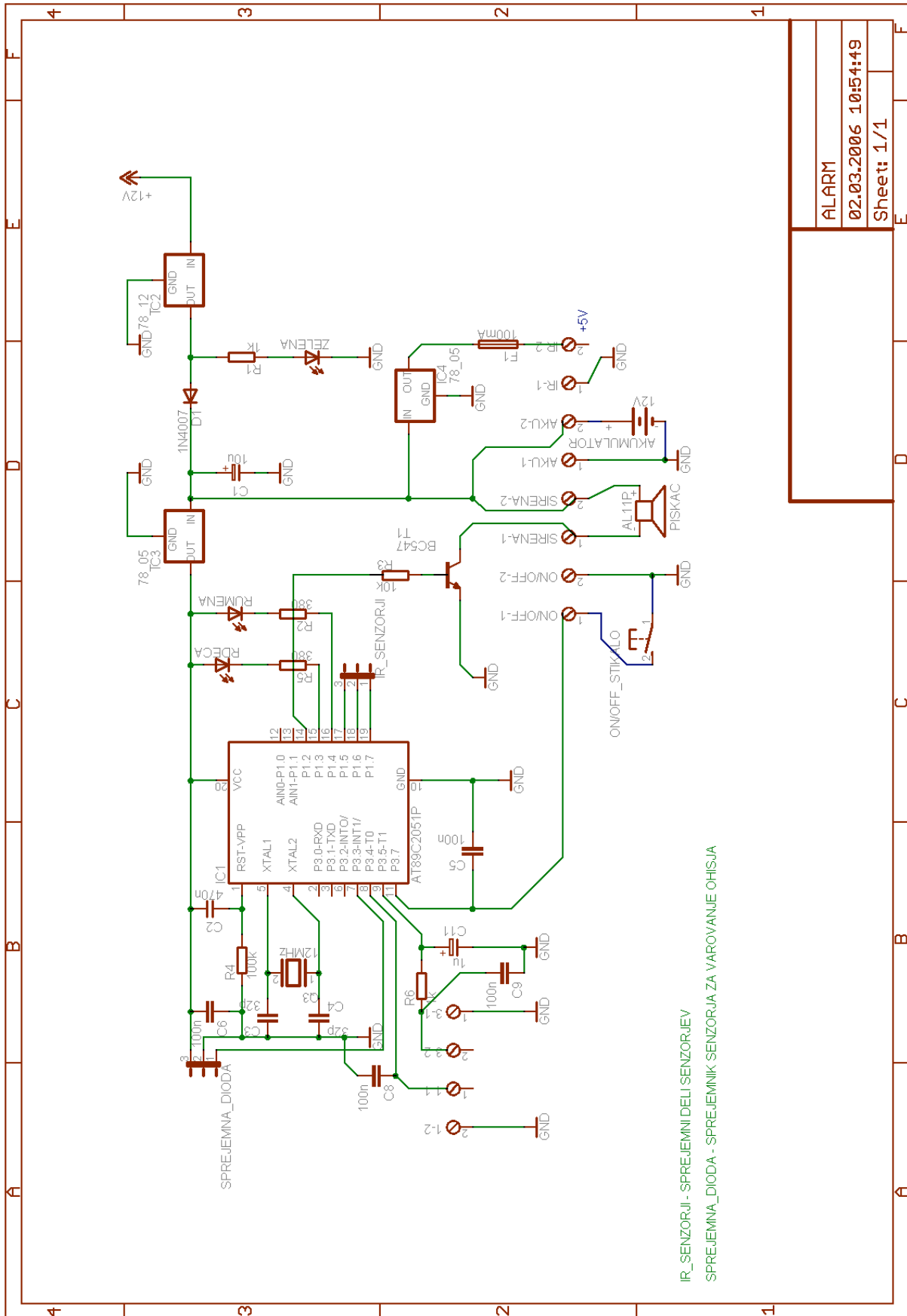
Razmišljala sva, da je v današnjih časih vse manj varno zapuščati dom. Zato sva našla preprosto rešitev in sicer alarmno napravo, ki deluje na poljubno število senzorjev gibanja. Te senzorje razporedimo v pritličnih prostorih, saj je tam največja verjetnost vstopa vlomilca. V tej nalogi sva uporabila IR senzorje, ki sva jih izdelala sama. Več o njih kasneje. Sam alarm deluje z atmelovim mikrokrmilnikom AT89c2051.

Opis delovanja alarma; alarm je vklopljen v primeru, ko sta sponki ON/OFF kratkostično sklenjeni. Takrat alarm preide v stanje varovanja. Sedaj začne preverjati stanje na senzorjih. Ko se zazna sprememba stanja senzorja, program preko tranzistorja vklopi sireno. Sirena je vklopljena dokler sta sponki ON/OFF sklenjeni.

Kratek opis vezja; vezju sva dodala akumulator, kateri skrbi za napajanje v primeru izpada električnega toka. Zelena led dioda signalizira priključenost omrežne napetosti, rdeča signalizira stanje varovanja, rumena pa sveti ko je alarm v stanju mirovanja. Za varnost celotne centrale pa skrbi notranji senzor, ki se sproži ob morebitnem odprtju centrale.

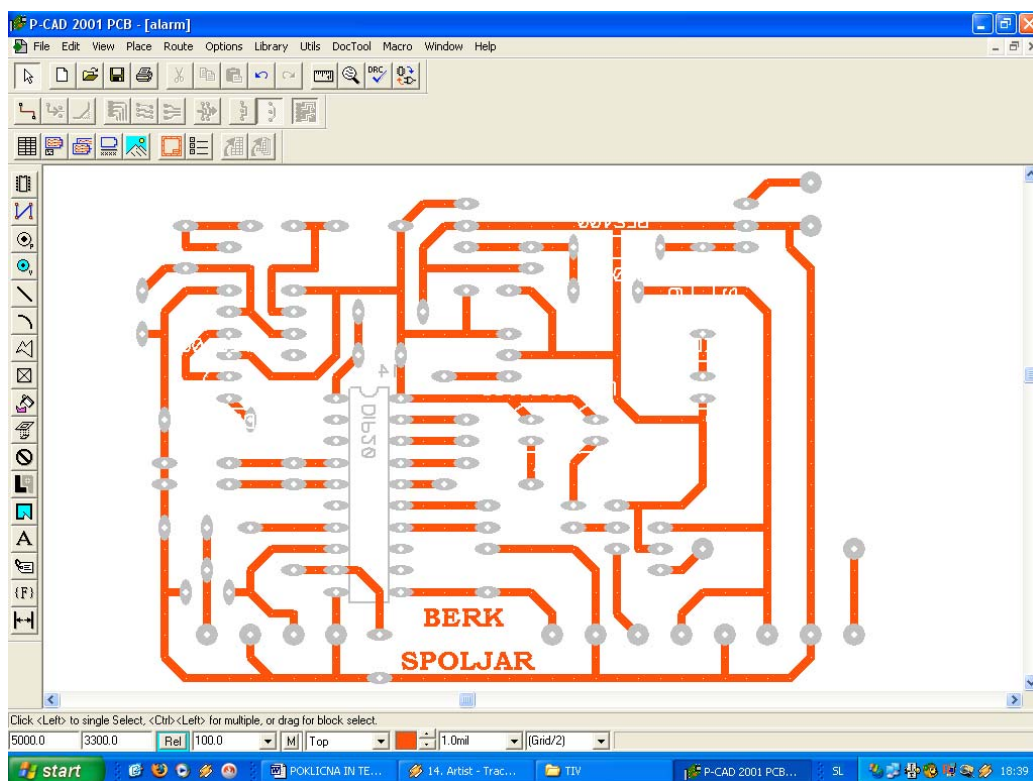


## 5.2.1 SHEMA VEZJA



|                     |
|---------------------|
| ALARM               |
| 02.03.2006 10:54:49 |
| Sheet: 1/1          |

## 5.2.2 TISKANO VEZJE



### 5.2.3 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU

```
INCLUDE 89c51.mc
```

```
on_off EQU p3.7
```

```
sirena EQU p1.2
```

```
rdeca EQU p1.3
```

```
rumena EQU p1.4
```

```
senzor1 EQU p1.5
```

```
senzor2 EQU p1.6
```

```
senzor3 EQU p1.7
```

```
senzor_n EQU p3.3
```

```
zacetek: MOV p1,#11111111b
```

```
        MOV p3,#10111111b
```

```
start: JNB on_off,varovanje
```

```
        CLR rumena
```

```
        SETB rdeca
```

```
        CLR sirena
```

```
        LJMP start
```

```
varovanje: CLR rdeca
```

```
        SETB rumena
```

```
        JNB senzor1,tat
```

```
        JNB senzor2,tat
```

```
        JNB senzor3,tat
```

```
        JNB senzor_n,tat
```

```
        JB on_off,start
```

```
        LJMP varovanje
```

```
tat: SETB sirena
```

```
piskanje: JNB on_off,piskanje
```

```
        CLR sirena
```

```
        LJMP start
```

## **5.3 DALJINSKO KRMILNO VEZJE**

### **5.3.1 SPREJEMNIK**

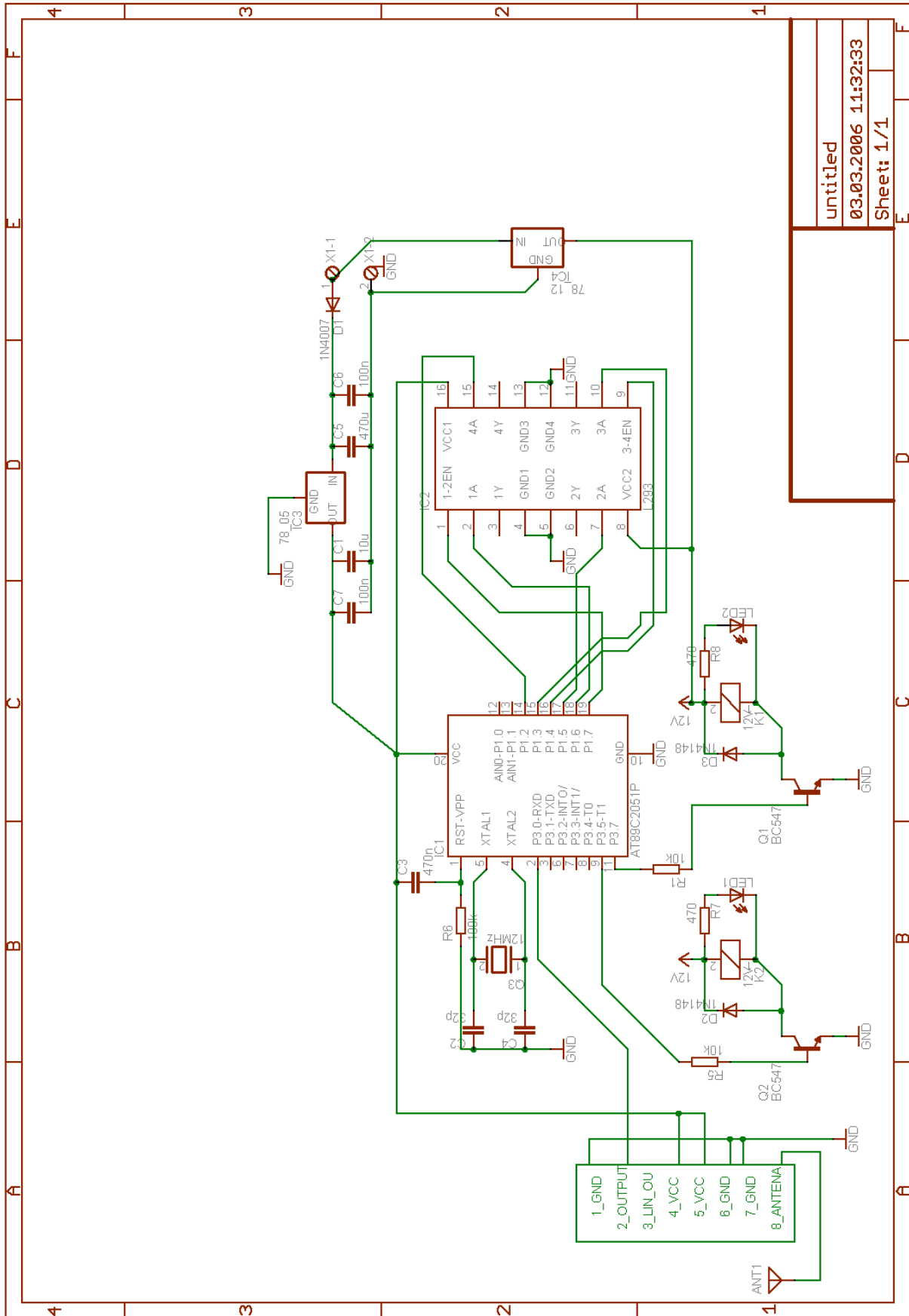
Vežje sva hotela realizirati, ker sva želela poskrbeti za udobje. Pri tem sva uporabila mikrokrmilnik ATMEL, ki pa je potreboval sprejemni modul. To je modul, ki je opisan v poglavju PREDSTAVITEV SESTAVNIH DELOV oz. KOMPONENT. Za krmiljenje vhodnih in garažnih vrat sva porabila IC vežje za krmiljenje elektromotorjev. To IC vežje obrača polariteto motorjem, seveda na željo atmela, kar mu je določeno s programom. Za primer, da potrebujemo prostor za priključitev močnejšega motorja sva to težavo odpravila z dodatnim prostorom za releja. Program deluje podobno kot sva opisala že pri kodni ključavnici.

### **5.3.2 ODDAJNIK**

Oddajnik je sestavni del daljinsko krmilnega vežja. Deluje s pomočjo atmelovega mikrokrmilnika, tako kot vsa vežja. Bistveni sestavni del oddajnika je oddajni modul, ki deluje na frekvenci 434MHz. Posamezne tipke na oddajniku so ločene z diodami BAT47, ki so potrebne, da lahko mikrokrmilnik tipke sploh med seboj loči.

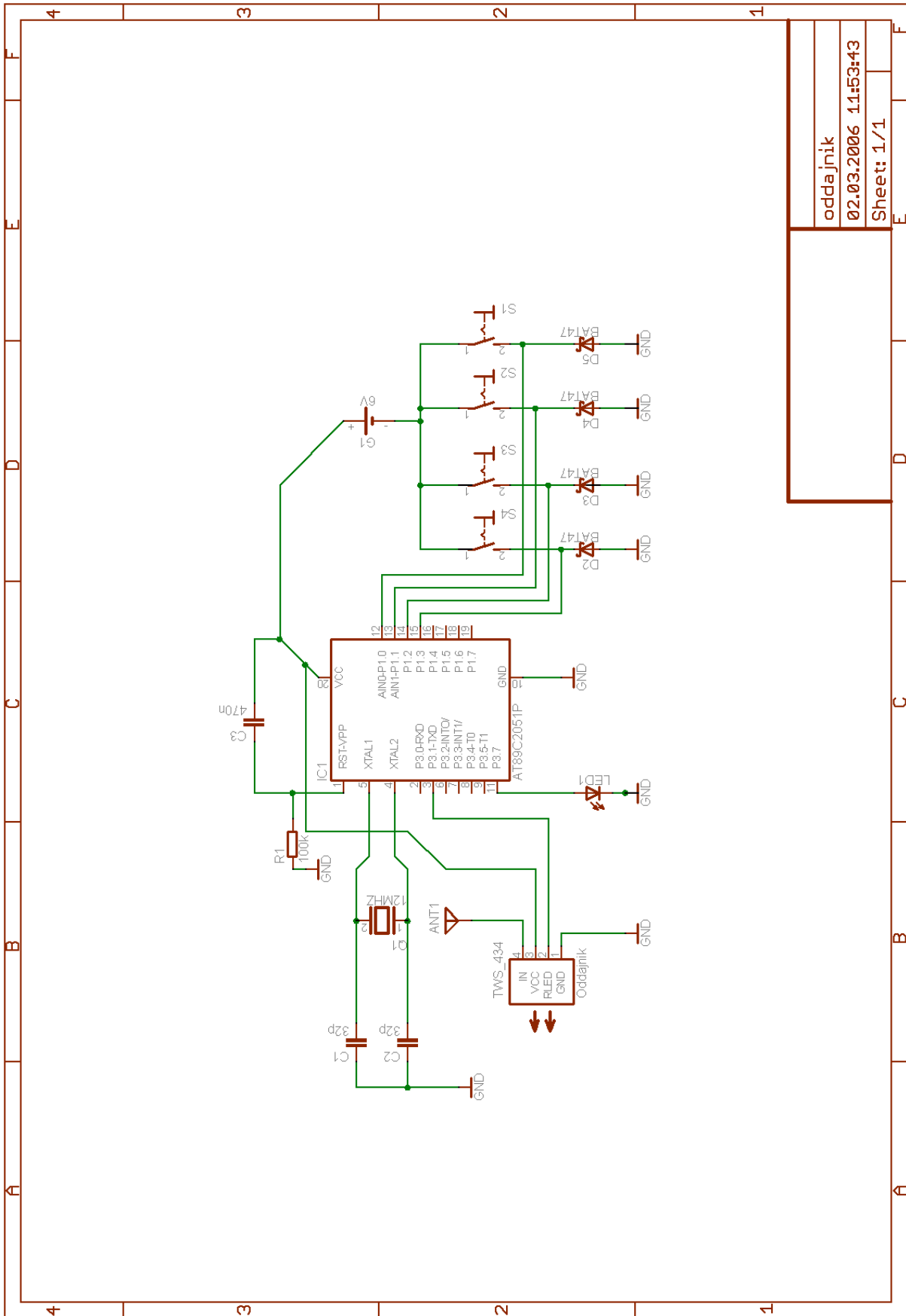
Opis programa; vedno preden se začne oddajanje moramo pravilno nastaviti baud rate, in šele na to oddati zelene podatke. Po ustreznih nastavitvah, program čaka na to, da je oddajna zastavica TI na 1, nato zastavico zbríše. Zatem v akumulator naloži določene podatke, v najinem primeru konstante. Iz akumulatorja pa prepíše konstanto v oddajni register SBUF, nato pa se oddajanje izvede samodejno. Vse to se začne s pritiskom tipke.

### 5.3.3 SHEMA SPREJEMNIKA



|                     |  |
|---------------------|--|
| untitled            |  |
| 03.03.2006 11:32:33 |  |
| Sheet: 1/1          |  |

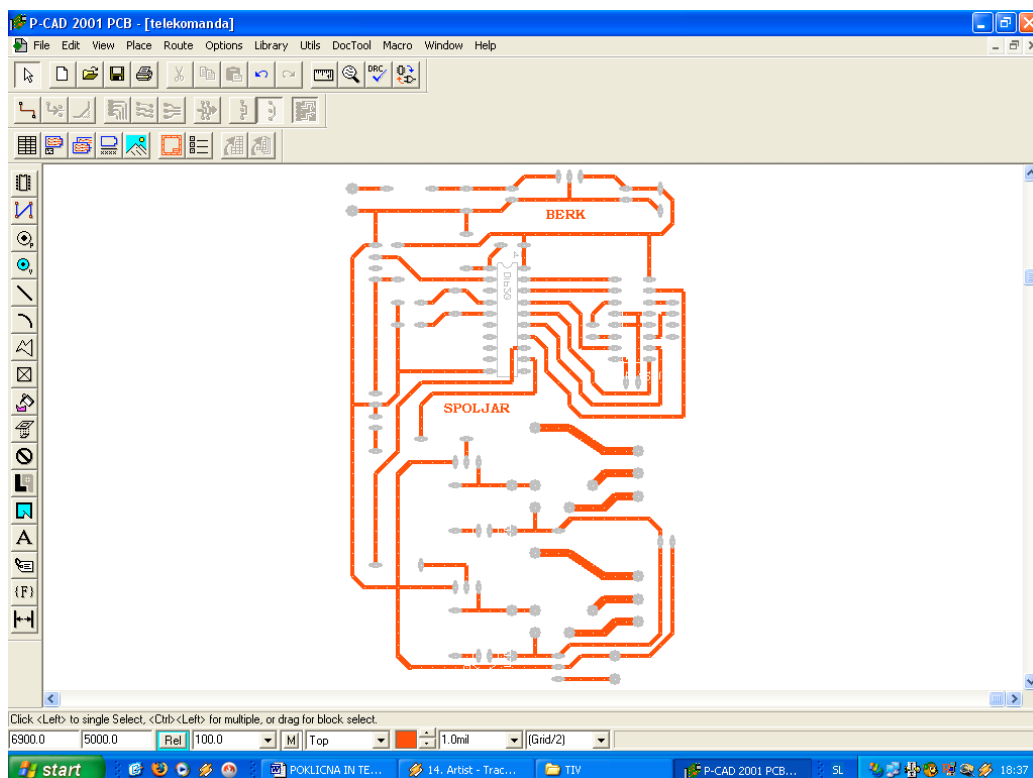
### 5.3.4 SHEMA ODDAJNIKA



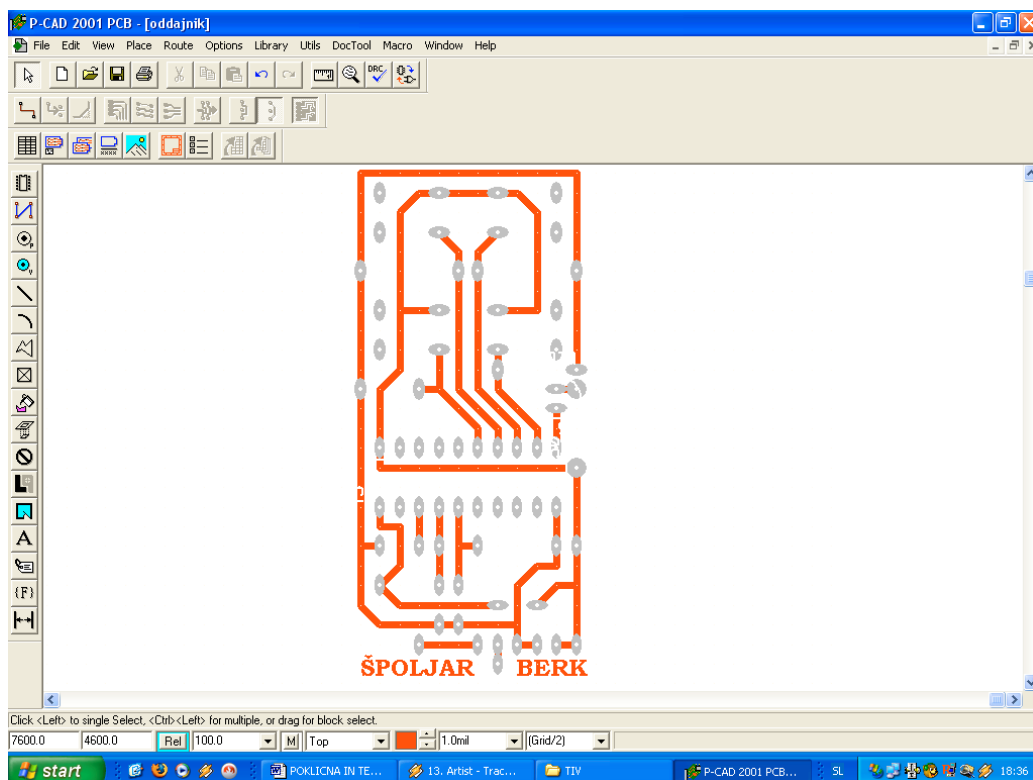
|                     |  |
|---------------------|--|
| oddaжник            |  |
| 02.03.2006 11:53:43 |  |
| Sheet: 1/1          |  |

### 5.3.5 TISKANA VEZJA

#### TIV Sprejemnik



#### TIV Oddajnik



### 5.3.6 PROGRAM V ZBIRNEM JEZIKU

#### Sprejemnik

```
INCLUDE 89c51.mc
```

```
enable_garaža EQU p1.7  
input1_garaža EQU p1.6  
input2_garaža EQU p1.5  
enable_dvorisce EQU p1.4  
input1_dvorisce EQU p1.3  
input2_dvorisce EQU p1.2
```

```
org 0000h  
    LJMP start  
org 0030h
```

```
start: MOV pcon,#80h  
       MOV scon,#52h  
       CLR tr1  
       ANL tmod,#0fh  
       ORL tmod,#20h  
       MOV th1,#98h  
       MOV tl1,#98h  
       CLR tf1  
       SETB tr1  
       MOV p1,#01001000b ;nastavitev inputov in enableov
```

```
sprejem: JNB ri,sprejem  
        MOV A,sbuf  
        CLR ri  
        ANL A,#11111011b
```

```
garaža: CJNE A,#69h,dvorisce  
        LCALL garaža_ODPRI_ZAPRI
```

```
dvorisce: CJNE A,#c1h,sprejem
```



```
LCALL dvorisce_ODPRI_ZAPRI
MOV A,#00h
LJMP sprejem
```

**garaža\_ODPRI\_ZAPRI:** SETB enable\_garaža

```
CPL input1_garaža
CPL input2_garaža
MOV R5,#00
LCALL odpiranje_zapiranje
CLR enable_garaža
RET
```

**dvorisce\_ODPRI\_ZAPRI:** SETB enable\_dvorisce

```
CPL input1_dvorisce
CPL input2_dvorisce
MOV R5,#00
LCALL odpiranje_zapiranje
CLR enable_dvorisce
RET
```

**odpiranje\_zapiranje:** MOV R0,#255

**za1:** MOV R1,#255

**za2:** DJNZ R1,za2

DJNZ R0,za1

**pristej:** INC R5

CJNE R5,#10,odpiranje\_zapiranje

RET

## Oddajnik

```
INCLUDE 89c2051.mc
```

```
org 0000h
```

```
    SJMP start
```

```
org 0030h
```

```
start: JNB p1.3,start1
```

```
    JNB p1.2,start3
```

```
    JNB p1.0,start5
```

```
    JNB p1.1,start7
```

```
    LJMP start
```

```
start1: MOV pcon,#80h
```

```
    MOV scon,#52h
```

```
    CLR TR1
```

```
    ANL tmod,#0fh
```

```
    ORL tmod,#20h
```

```
    MOV th1,#98h
```

```
    MOV tl1,#98h
```

```
    CLR TF1
```

```
    SETB TR1
```

```
oddajanje1: JNB TI,oddajanje1
```

```
    CLR TI
```

```
    MOV A,#93h
```

```
    MOV sbuf,A
```

```
    LCALL zakasnitev
```

```
start2: LJMP start2
```

```
start3: MOV pcon,#80h
```

```
    MOV scon,#52h
```

```
    CLR TR1
```

```
    ANL tmod,#0fh
```

```
    ORL tmod,#20h
```

MOV th1,#98h

MOV tl1,#98h

CLR TF1

SETB TR1

**oddajanje3:** JNB TI,oddajanje3

CLR TI

MOV A,#4ah

MOV sbuf,A

LCALL zakasnitev

**start4:** LJMP start4

**start5:** MOV pcon,#80h

MOV scon,#52h

CLR TR1

ANL tmod,#0fh

ORL tmod,#20h

MOV th1,#98h

MOV tl1,#98h

CLR TF1

SETB TR1

**oddajanje5:** JNB TI,oddajanje5

CLR TI

MOV A,#69h

MOV sbuf,A

LCALL zakasnitev

**start6:** LJMP start6

**start7:** MOV pcon,#80h

MOV scon,#52h

CLR TR1

ANL tmod,#0fh

ORL tmod,#20h

MOV th1,#98h

MOV tl1,#98h

CLR TF1

SETB TR1

oddajanje7: JNB TI,oddajanje7

CLR TI

MOV A,#c1h

MOV sbuf,A

LCALL zakasnitev

start8: LJMP start8

zakasnitev: MOV R0,#255

za1: MOV R1,#255

za2: DJNZ R1,za2

DJNZ R0,za1

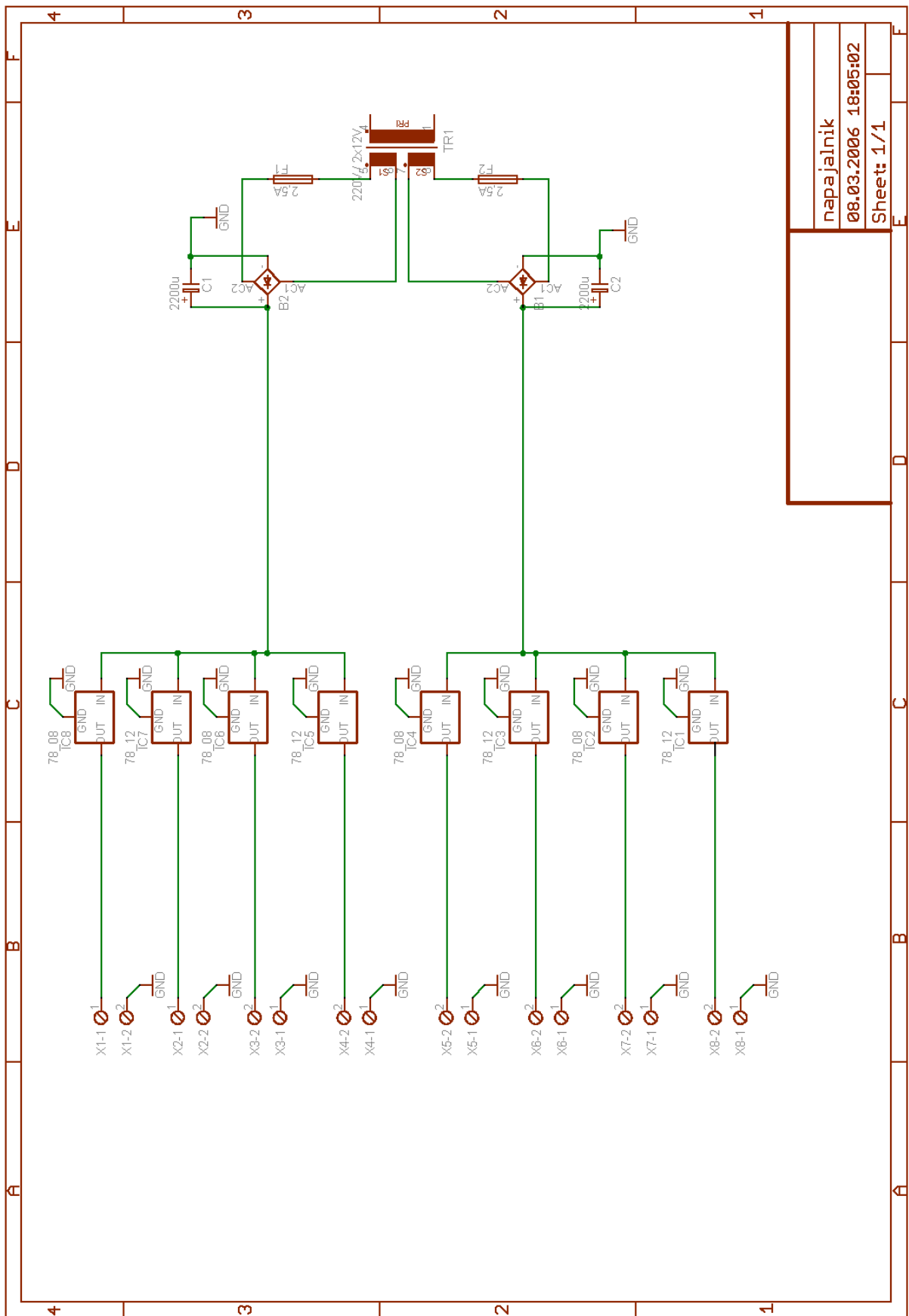
RET

## 5.4 NAPAVALNIK

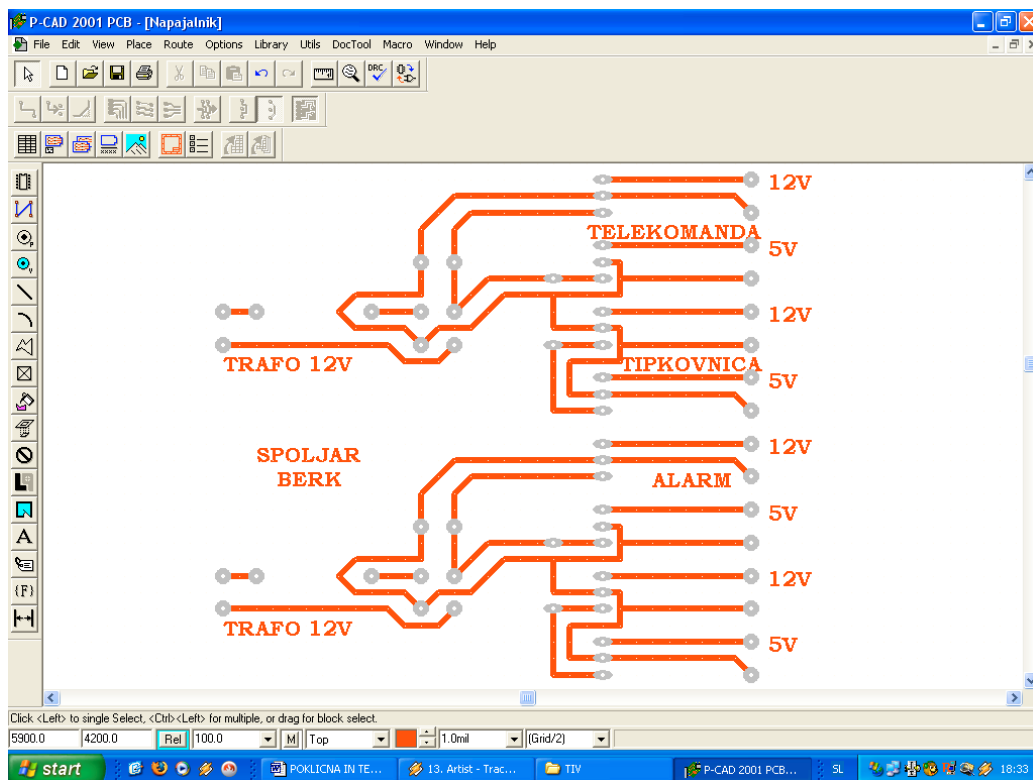
Zaradi velikega števila različnih napajanj sva morala narediti napajalnik, ki bo sposoben zagotoviti dovolj električne energije za vsa vezja. To sva realizirala z transformatorjem, ki transformira omrežno napetost iz 220V na 2x12V, moči 30W. Izmenično napetost sva bila prisiljena usmeriti v enosmerno, saj so vsa vezja porabniki enosmerne napetosti in toka.

To sva dosegla z greatzovim mostičem in gladilnimi kondenzatorji. Napetost je stabilizirana z napetostnimi stabilizatorji 7812 ter 7808. Tako sva dobila na izhodu stabilizirane enosmerne napetosti 4x12V ter 4x8V. Stabilizatorje je potrebno zaradi obremenitve tudi ustrezno hladiti v najinem primeru so to hladilna rebra, ki odvajajo toploto v prostor.

### 5.4.1 SHEMA NPAJALNIKA



## 5.4.2 TISKANO VEZJE

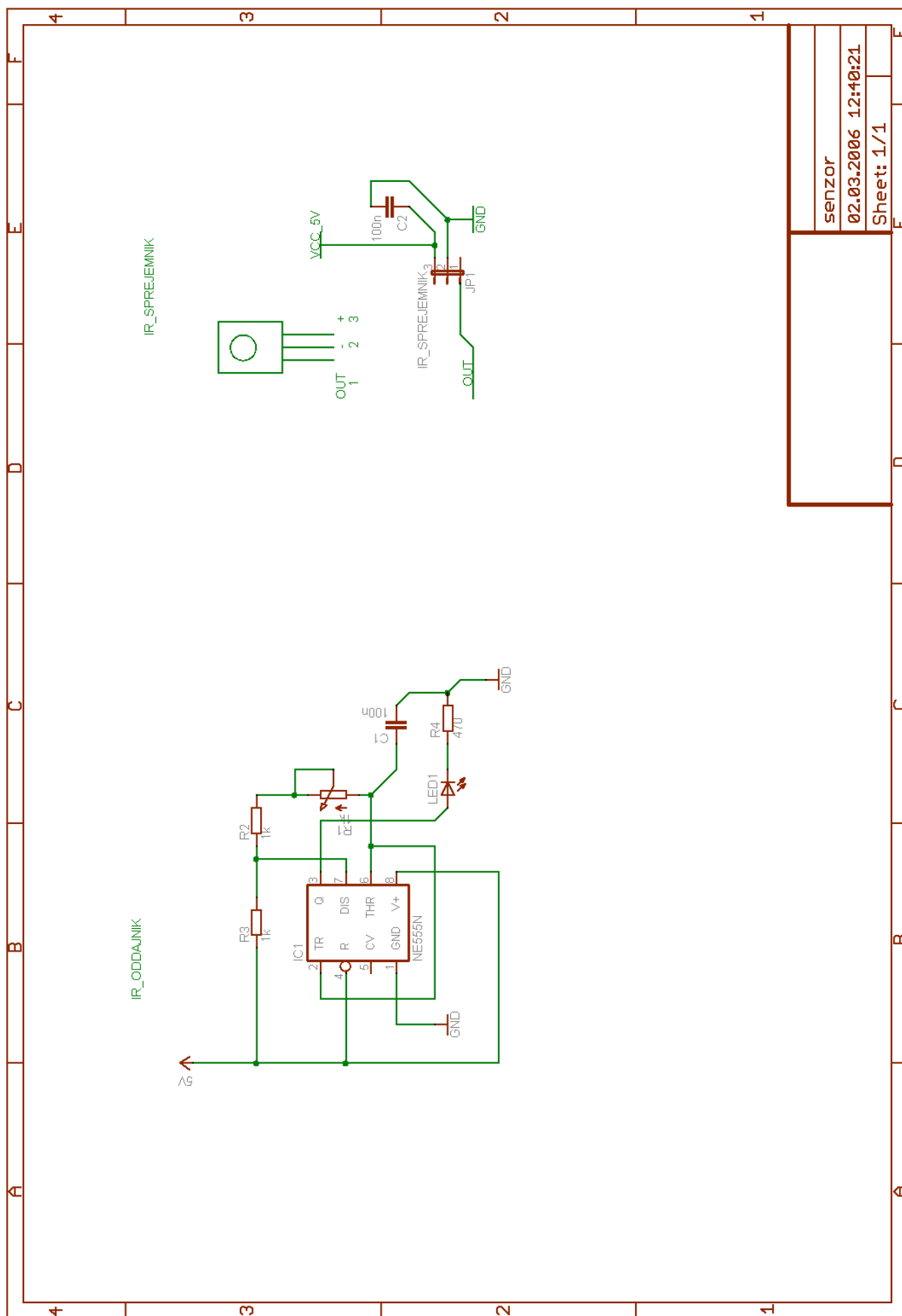


## 5.5 IR SENZORJI

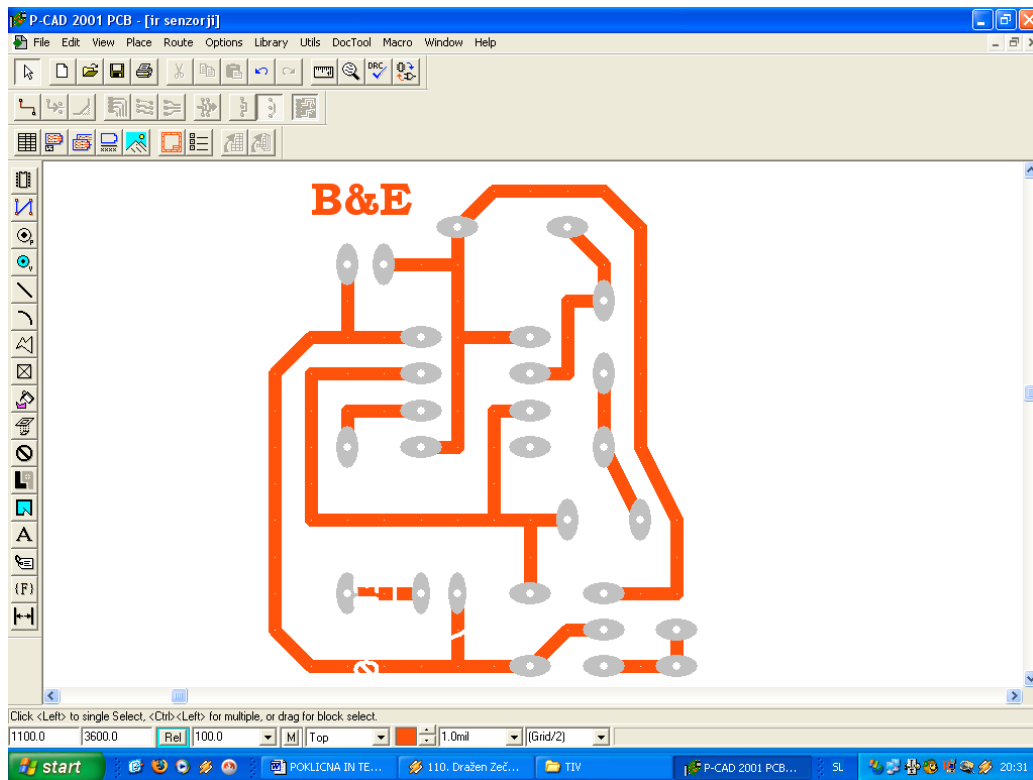
Sestavni deli teh senzorjev so timer NE555, IR oddajna dioda ter IR sprejemna dioda. Vezje je sestavljeno tako, da timer preko IR oddajne diode oddaja določen signal, ki ga IR sprejemna dioda zazna in s tem na svojem pinu OUT spremeni stanje iz 0 na 1. Domet oddajnika nastavljamo z multi-turn potenciometrom vrednosti  $1k\Omega$ . Vezja so zelo majhna. Pojavi se problem, ko sta sprejemni del in oddajni del priključena na isto napajanje. Zato je potrebno poskrbeti za zelo dobro glajenje napajalne napetosti. Oddajno IR diodo vstavimo v pvc cevko, da ji s tem usmerimo snop žarka.



### 5.5.1 SHEMA VEZJA



## 5.5.2 TISKANO VEZJE



## **ZAKLJUČEK**

Preden sva začela izdelovati nalogo sva si najprej zamislila s čim bova sploh imela opravka. Zato sva si predpostavila teze, ki so navedene v poglavju 3.2. Te teze imava sedaj, ko je naloga končana podkrepljene z gradivom, ki dokazuje, da sva teze pravilno predpostavila. Raziskovanje bi bilo možno nadaljevati v smeri razširitve posameznih vezij, da bi bila sposobna krmiliti večje število naprav. Ocenjujemo, da sva raziskovanje uspešno zaključila.

## VIRI IN LITERATURA

- [www.svet-el.si](http://www.svet-el.si)
- [www.elektro-n.com](http://www.elektro-n.com)
- [www.epanorama.net](http://www.epanorama.net)
- [www.batronix.com](http://www.batronix.com)
- Bascom šolski priročnik CRO

## **ZAHVALA**

Zahvaljujeva se vsem, ki so karkoli prispevali k najini raziskovalni nalogi, še posebna zahvala pa gre najinima mentorjema profesorju Janku Holobarju, ter somentorju profesorju Petru Kuzmanu. Velika zahvala gre tudi profesorju Guido Paru. Profesorjem Bojanu Šustru, Andreju Grilcu in Stanetu Ravnaku se pa zahvaljujeva zaradi pridobljenega znanja, ki sva ga osvojila pri njihovih urah in to znanje sva s pridom izkoristila pri tej raziskovalni nalogi. Zahvalila, bi se pa rada tudi najinemu sošolcu Toniju Čretniku za ideje, ki nama jih je prispeval. Za finančno podporo pa se zahvaljujeva najinim staršem.