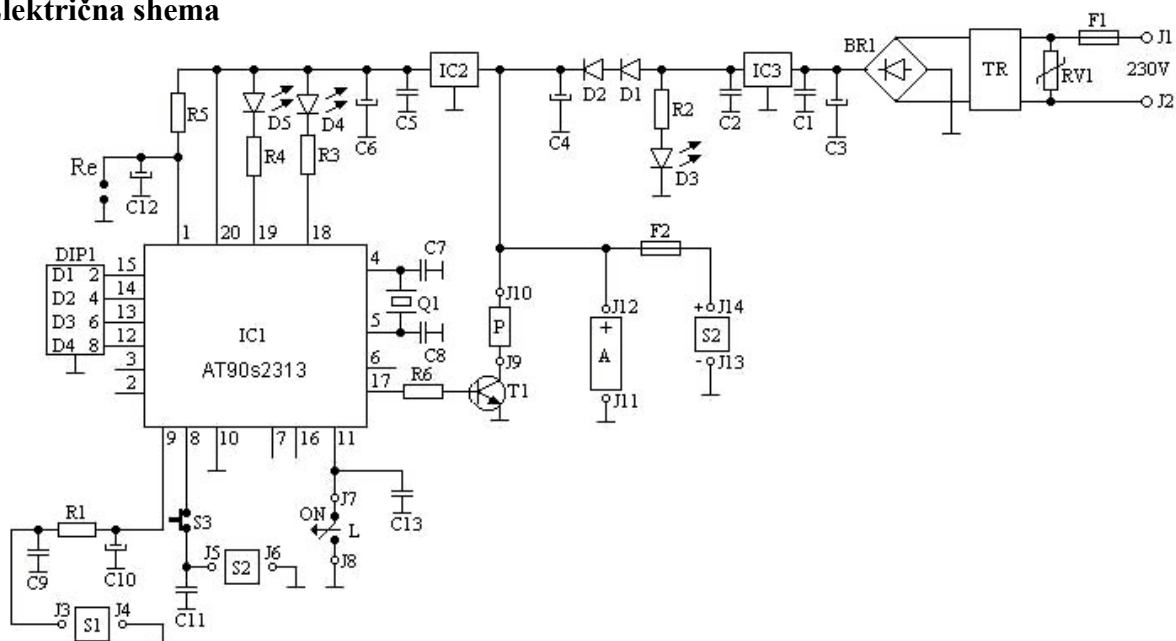


Alarm za stanovanje z AT90S2313

Predhodnik tega članka je bil objavljen v 82. številki revije Svet elektronike. V predhodnem članku je logika alarmne centrale izvedena s klasičnimi CMOS logičnimi vrati, tokrat pa je logika izvedena z AVR mikrokontrolerjem AT90S2313. Rezultat spremembe je enostavnejša ploščica tiskanega vezja in manjše število elementov.

Alarmno napravo sestavlja alarmna centrala in en magnetni senzor, lahko pa priključimo še en infrardeči senzor (IR senzor). Senzorja priključimo na vhod S1 in vhod S2. Vhod S1 ima zakasnen vklop sirene (nanj vežemo senzor, ki pokriva vrata), vhod S2 (nanj vežemo senzor, ki pokriva sosednjo sobo) pa takojšen. Alarmno centralo vklopimo s ključem ali s tipkovnico. V stanje varovanja stopi 30 sekund po vklopu, tako lahko brez hitenja zapustimo prostor. V trenutku, ko se odprejo vrata, se z zakasnitvijo med 1 in 21 sekundami se vključi rdeča led dioda in piezo sirena. Čas zakasnitve nastavimo z DIP stikali, ki so na tiskanem vezju. Nastavimo čas, ki je še dovolj dolg za nas in prekratek za vlomilca. Ker je alarmna centrala montirana v bližini vhodnih vrat, je ohišje kovinsko in z dvojnimi pokrovom. Če se odpre zgornji pokrov alarmne centrale, se sproži alarm, vendar samo, če je alarmna centrala vklopljena - v stanju varovanja. Ob odprtju zgornjega pokrova namreč preklopi mikro stikalo S3. Spodnji pokrov pa še vedno ščiti elektroniko, ključavnico za Vkllop/Izklop in sireno. Za rezervno napajanje uporabimo svinčeni akumulator 12V, 1.1 Ah. Ta zadostuje zaradi majhne porabe alarmne centrale. Poraba toka brez vklopljene sirene je < 35 mA, pri vklopljeni sireni (110db) pa je < 200 mA. Napajalno napetost 230 V vzamemo iz najbližje doze ali vtičnice. Ker je alarmna centrala blizu vhoda, je dolžina vodnika priključenega senzorja majhna, zato največkrat ne potrebujemo oklopljenega vodnika. Vgrajena piezo sirena, jakosti 110 dB, je dovolj glasna, da jo slišijo tudi sosedje. Ti lahko preverijo stanje in ukrepajo. Prva možnost je, da pokličejo policijo, druga pa da z nasveti pomagajo vlomilcu. Če je stanovanje v pritličju, uporabimo magnetni senzor za vrata (priklop na sponki J3, J4) in IR senzor (priklop na sponki J5, J6) za sobo, ki ima izhod na teraso. V višjih nadstropjih pa zadostuje magnetni senzor za vrata ali okna.

Električna shema



Opis vezja

Klasičen napajalnik vsebuje varistor RV1 za zmanjšanje vpliva motenj iz omrežja. Napetostnemu stabilizatorju IC3 sta dodani diodi D1, D2, da dobimo ustrezno napetost za svinčeni akumulator 12V, 1.1 Ah. Rumena led dioda D3 signalizira stanje varovalke F1. Pozor: Varovalka F1 je pod napetostjo 230V in mora biti v zaprtem ohišju!

Za varovalko F2 uporabimo klasično podnožje. Varovalka F2 ščiti alarmno centralo v primeru rezanja napajalnega vodnika IR senzorja. Rdeča led dioda D5 signalizira reagiranje senzorja S1 ali S2. Zakasnitev vklopa sirene nastavimo z DIP stikali. Začetni čas zakasnitve je 1 s, ki pa ga lahko povečamo, z vklopom DIP stikal, na 21 s. Prvo DIP stikalo v položaju ON poveča čas zakasnitve vklopa sirene za 2 s, drugo za 4 s, tretje za 6 s in četrto za 8 s. Torej lahko podaljšamo čas zakasnitve za 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ali 20 s. Prehod alarmne centrale v stanje varovanja signalizira zelena led dioda D4. Ta se prižge 30 s po razklenitvi kontaktov J7 in J8 s pomočjo ključa za Vklop/Izklop. Sireno vklopi in izklopi tranzistor T1, ki ga krmili mikrokontroler. Mikrokontroler kontrolira stanje na sponkah J3, J4 in J5, J6 kjer sta priključena senzorja S1, S2 in mikro stikalo S3. V primeru, ko priklopimo le en senzor, moramo vhod drugega senzorja premostiti s tanko žico. Senzorja priklopimo tako, da ob alarmiranju razkleneta tokokrog na sponkah J3, J4 in J5, J6. Pri IR senzorju nastavimo opcijo NC (sklenjeno) in ne NO (odprto), kar niso upoštevali nekateri bralci predhodnega članka. Rdeča led dioda D5 signalizira, daje bil sprožen alarm in gori dokler ne izklopimo alarma s ključem ali s tipkovnico.

Opis programa

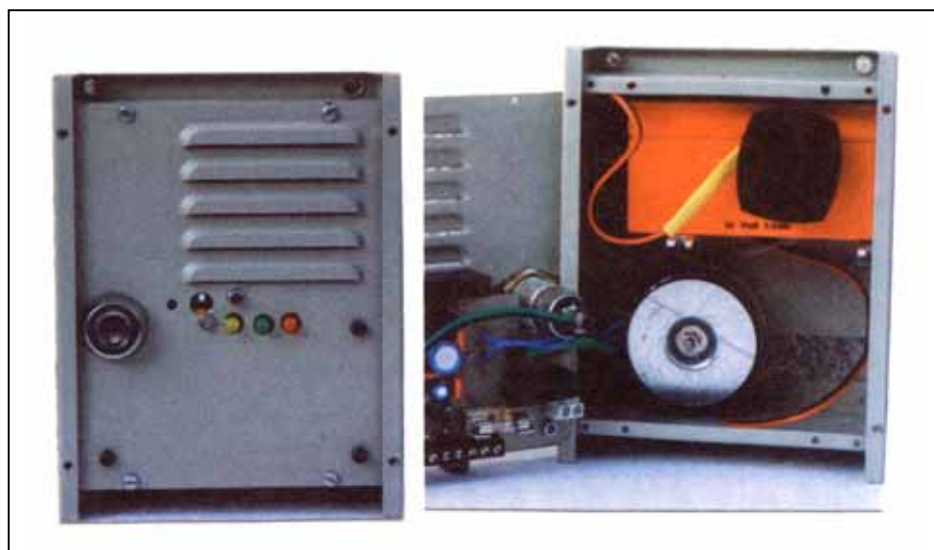
Program je enostaven, napisan v jeziku Bascom-AVR in zaseda 513 byte-ov pomnilnika. Na začetku je nastavljen tip mikrokontrolerja, frekvenca kristala, dve spremenljivki (W in S), pomožne spremenljivke za lažje pisanje programa (alarm, ready-pripravljen, beep-sirena, zakasnitev D1 do D4, vklop-key, senzorja S1 in S2). Sledi nastavitev vhodov in izhodov B in D porta, postavitve vhodov in izhodov na vrednost nič, vklop pull-up uporov in izklop led diode D5 in led diode D4. Program se začne na labeli Start1, kjer je prva zanka. Če je kontakt s ključem Vklop/Izklop sklenjen, počaka mikrokontroler 1 s in nato skoči nazaj na labelo Start1. Ko pa se kontakt razklene, se pojavi na nogici 11 pri IC1 logična enica (zaradi vključenega notranjega pull-up upora), zato mikrokontroler počaka 30 s, prižge led diodo D4 in gre na labelo Begin, kjer se začne druga zanka. V drugi zanki se preverja stanje na nogicah 9 in 8 (oziroma stanje senzorjev S1 in S2, ter stikala S3), ter na nogici 11 (Vklop/Izklop alarma s ključem ali s tipkovnico). Sledi še podprogram Pause (določa čas zakasnitve vklopa sirene) in Piezzo (določa čas delovanja sirene, ob sklenitvi kontaktov Vklop/Izklop pa povzroči skok na labelo Start1 oziroma izklop alarma).

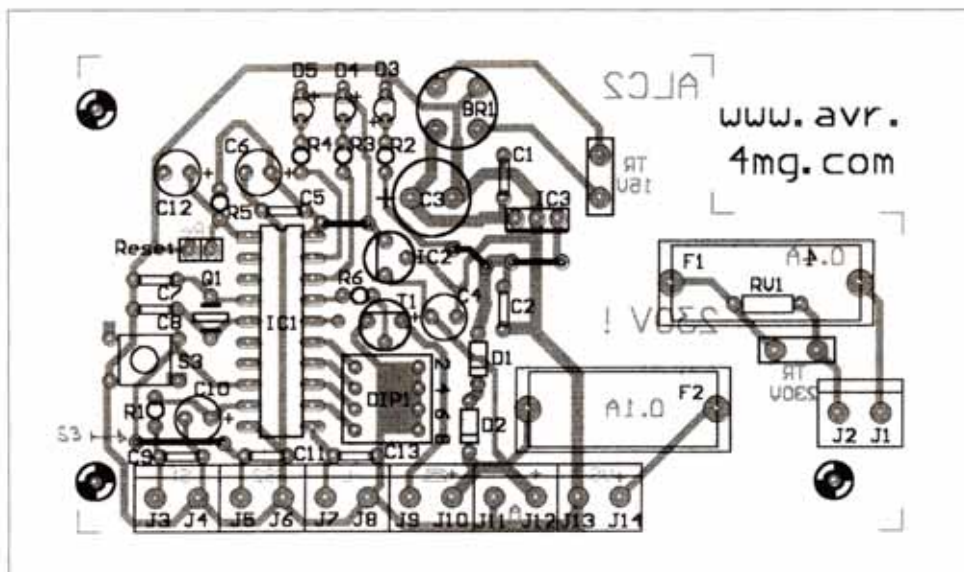
Izdelava

Tiskano vezje je enostransko. Na njem so štiri prevezave. Vrstni red spajkanja: prevezave na zgornji strani tiskanega vezja, podnožje za IC1, upori, diode, ... Napetostni stabilizator IC3 je prispajkan na spodnjo stran tiskanega vezja in privijačen na spodnji kovinski pokrov. Ta služi kot hladilnik. Napetostni stabilizator podložimo s sljudo in namažemo s silikonsko pasto, zaradi boljšega odvajanja toplote (pasta ni nujno potrebna). LED diode prispajkamo na spodnjo stran ploščice tiskanega vezja tako, da lepo sedejo v izvrtine na zgornjem pokrovu. Luknje na spodnjem pokrovu naj bodo malo večje zaradi lažjega centriranja. Na spodnji pokrov privijačimo sabotazno mikro stikalo S3, ki ga preko dveh žičk priključimo na ploščico. Na stikalu uporabimo sponki N.C., kar pomeni, daje ob pritisku na stikalo tokokrog sklenjen. Mikro stikalo S3 mora biti dobro pritisnjeno, ko je ohišje zaprto. Po potrebi prilepimo distančnik na notranjo stran zgornjega pokrova ohišja. Na sponki J1 in J2 priključimo omrežno napetost 230 V. Varovalka F1 mora biti v zaprtem ohišju!

Ključavnico za Vklop/Izklop, ali tipkovnico za Vklop/Izklop alarma, priključimo na sponki J7 in J8. Ko sta sponki kratko sklenjeni, je centrala izključena. Na sponke J3, J4 in J5, J6 priključimo senzorja S1 in S2. Za priključitev samo magnetnega senzorja uporabimo sponki J3 in J4. Sponki J5 in J6 kratko sklenemo z žičko. Za priključitev samo IR senzorja uporabimo sponki J3 in J4 za signalni tokokrog. Sponki J5 in J6 kratko sklenemo. Na sponki J13 (masa) in J14 (plus) pa priključimo napajalni vodnik IR senzorja. Seveda lahko priključimo tudi oba senzorja, lahko pa tudi zaporedno vežemo več senzorjev na sponki J3 in J4. Piezo sirena je priključena na sponki J9 in J10. Akumulator priključimo na sponki J11 in J12. Nanj nalepimo zvočnik piezo sirene tako, da se zvočnik nahaja za režami pokrova alarmne centrale. Za lažjo priključitev so polaritete označene na tiskanem vezju. Alarm lahko vklopimo ali izklopimo tudi s pomočjo tipkovnice in elektronike, ki jo priključimo na sponke J7, J8 in J11, J12. To je primerno za uporabnike, ki jim ne ustreza vklop in izklop alarma s ključem. Ohišje alarmne centrale mora biti kovinsko, da daje centrali ustrezno varnost. Ključavnica, magnetni senzor in piezo sirena se dobijo v Conradovi trgovini. Ostali material je na voljo v trgovinah z elektronskim materialom.

Za dodatne informacije, mikrokontroler in ostalo pomoč je na voljo spletna stran www.avr.4mg.com oziroma telefon 040 832 179.





Razpored elementov na tiskanem vezju

| Kos | Tip | Vrednost | Referenca |
|-----|--------------------------|--------------------------|---|
| 1 | Upor | 1k5 | R2 |
| 2 | Upor | 100 k | R5, R6 |
| 2 | Upor | 330 ohmov | R3, R4 |
| 1 | Upor | 1 k | R1 |
| 1 | L | | |
| 1 | T | | |
| 1 | Varistor | 250 V | RV1 |
| 1 | Elko | 220 μ F / 35 V | C3 |
| 3 | Elko | 10 μ F / 25 V | C4, C6, C12 |
| 1 | Elko | 1 μ F | C10 |
| 6 | Multilayer | 100 nF | C1, C2, C5, C9, C11, C13 |
| 2 | Kondenzator | 33 pF | C7, C8 |
| 1 | Kristal | 4 M | Q1 |
| 2 | Dioda | 1N4007 | D1, D2 |
| 3 | Led dioda 5mm | ru, ze, rd | D3, D4, D5 |
| 1 | Mikrokontroler | AT90S2313 | IC1 |
| 1 | IC | 78L05 | IC2 |
| 1 | IC | 7815 | IC3 |
| 1 | Tranzistor | BC517 | T1 |
| 1 | Greatz mostič | B80C1500 | BR1 |
| 2 | Varovalka | cevna 100 mA | F1, F2 |
| 1 | Zaprto ohišje varovalke! | za varovalko (5 x 20) mm | F1 |
| 1 | Podnožje varovalke | za varovalko (5 x 20) mm | F2 |
| 14 | Priključne sponke | raster 5 mm | J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10, J11, J12, J13, J14 |
| 1 | Transformator | 230 V/15 V/10 VA | TR |
| 1 | Kovinsko ohišje | (65 x 120 x 155) mm | |
| 1 | Piezo sirena | 110 dB | P Nr.: 11 59 83 |
| 1 | Ključavnica | s stikalom | L Nr.: 75 06 62 |
| 1 | Senzor | magnetni | S1 Nr.: 75 17 74 |
| 1 | Akumulator | 12 V / 1.1 Ah | A |
| 1 | Mikro stikalo | | S3 |
| 1 | DIP stikala | 4 skupaj | DIP1 |
| 1 | TIV | | |

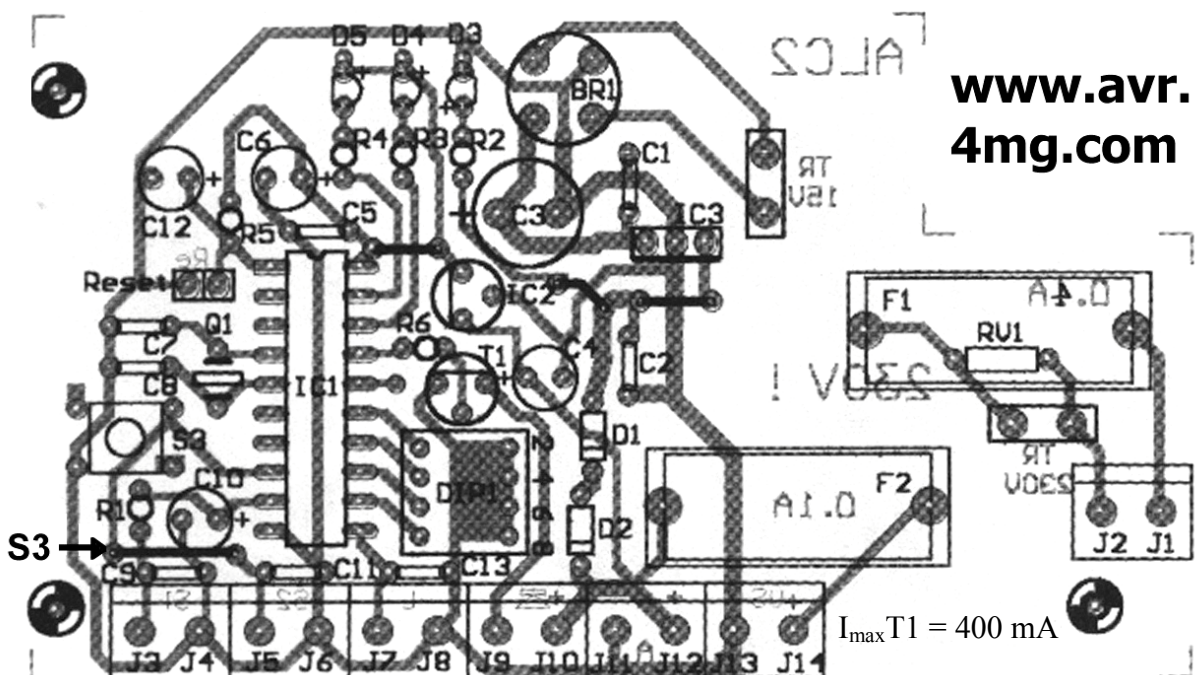
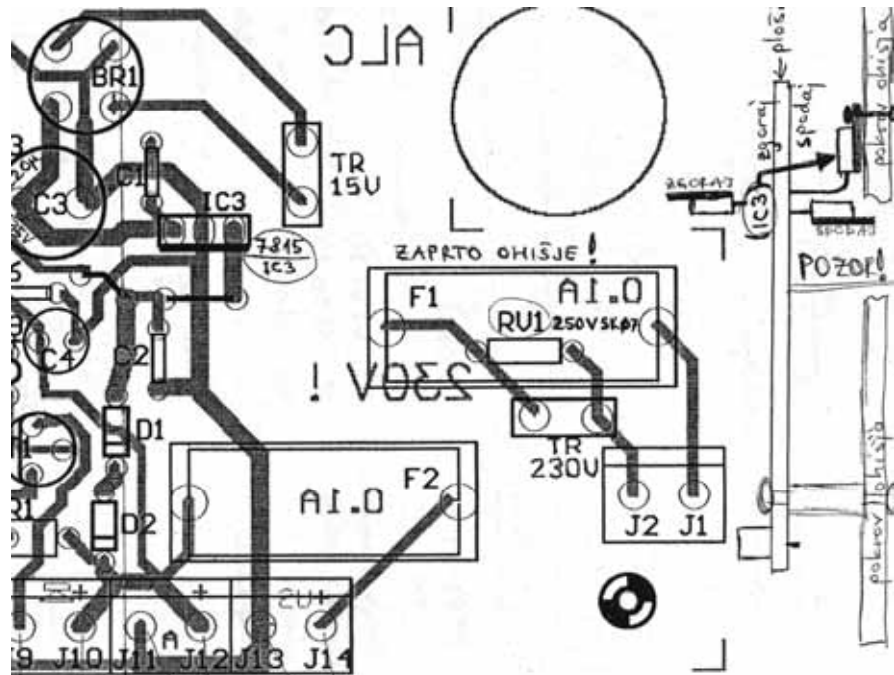
Seznam uporabljenih elementov

Slika sirene za montažo v ohišju in slika sirene za zunanjo montažo.

Napisani sta tudi kodi za naročilo v Conradovi trgovini v BTC, LJ oz. pri E-Trading-u.



Risba prikazuje položaj elementa IC3 (LM 7815) na ploščici tiskanega vezja.



```

'-----
' Project:      ALC2
' Date:        4.5.2003
' Copyright:   Rudi
'              Slejkovec
' Device:     ATMEL
'              AVR microcontroler
'-----

$regfile = "2313def.dat"
$crystal = 4000000

Dim W As Byte , S As Byte

Alarm Alias Portb.7
Ready Alias Portb.6
Beep Alias Portb.5
D1 Alias Pinb.3
D2 Alias Pinb.2
D3 Alias Pinb.1
D4 Alias Pinb.0
Key Alias Pind.6
S1 Alias Pind.5
S2 Alias Pind.4

Ddrb = &B11110000
Ddrd = &B10001111
Portb = 0
Portd = 0
Set Portb.3
Set Portb.2
Set Portb.1
Set Portb.0
Set Portd.6
Set Portd.5
Set Portd.4
Set Alarm
Set Ready

Start1:
Do
If Key = 0 Then
    Wait 1
End If
If Key = 1 Then
    Wait 30
    Reset Ready
    Goto Begin
End If
Loop
End

Begin:
Do
If S1 = 1 Then
    Gosub Pause
    Wait W
    Reset Alarm
    Gosub Piezzo
End If
If S2 = 1 Then
    Reset Alarm
    Gosub Piezzo
End If
If Key = 0 Then
    Set Ready
    Set Alarm
    Goto Start1
End If
Loop
End

Pause:
W = 0
If D1 = 0 Then
    W = W + 2
End If
If D2 = 0 Then
    W = W + 4
End If
If D3 = 0 Then
    W = W + 6
End If
If D4 = 0 Then
    W = W + 8
End If
W = W + 1
Return
End

Piezzo:
Set Beep
For S = 0 To 119
If Key = 0 Then
    Set Ready
    Set Alarm
    Reset Beep
    Goto Start1
End If
    Wait 1
Next S
Reset Beep
Return
End

```