

Elektronska ključavnica Smartcard4

Uporabite čip kartico v vaši denarnici za odklepanje vaših vrat! Tako ne boste potrebovali klasičnega ključa, pa tudi od ključev raztrgani žepi bodo postali preteklost.

Vrata odklenete s pomočjo pametnih čip kartic, ki jih vpišete sami. Uporabljene čip kartice so lahko prazne ali polne telefonske čip kartice, ker elektronika preverja serijsko številko čip kartice, ki pa je unikatna.



Predstavljena elektronska ključavnica Smartcard4 je enostavna za izdelavo in montažo, majhnih dimenzij in enostavna za uporabo. Dodaten plus k varnosti je dejstvo, da se konektor čip kartic montira na zunanji, elektronika pa na notranji strani vhodnih ali garažnih vrat. S tem je onemogočen fizični dostop do elektronike. Podobni izdelki zvenceh imen imajo elektroniko in konektor čip kartic montiran na zunanji strani vrat. (Opomba: Čitalec sestavljata ISO konektor in elektronika.) V tem primeru je varnost zagotovljena le, če je čitalec čip kartic povezan s hišnim alarmom, ta pa na ustrezno službo za varovanje premoženja. Tu je predstavljena izvedba za 4 čip kartice, na voljo pa je tudi izvedba za 15 čip kartic. Za vse dodatne informacije se obrnite na internetni naslov in na telefonsko številko, ki je zapisana na koncu članka.

Delovanje

Vrata odklenete tako, da vstavite čip kartico. Mikrokontroler preveri serijsko številko čip kartice v dolžini 32 byte-ov, ki je drugačna za vsako proizvedeno čip kartico. V spomin (eeprom) mikrokontrolerja lahko vpišemo serijske številke ene, dveh, treh ali štirih čip kartic. Če je serijska številka čip kartice enaka serijski številki, ki je zapisana v spominu (eepromu) mikrokontrolerja, potem elektronska ključavnica dvakrat zapiska. Ko izvlečete kartico, pa se vrata čez 1 sekundo odklenejo za čas 1 sekunde. (Čas lahko povečate na 2 ali na 3 sekunde.) V tem času lahko odprete vrata. Če serijska številka kartice ni enaka nobeni izmed štirih serijskih števil, ki so zapisane s spominu mikrokontrolerja, tedaj sledi več kratkih piskov. Vnesene serijske številke čip kartic se trajno shranijo v mikrokontrolerju in ostanejo zapisane tudi, ko ostane mikrokontroler brez napajalne napetosti. V primeru, ko je serijska številka vstavljenih čip kartice napačna, kar pomeni, da ni zapisana v spominu mikrokontrolerja, sledi deset kratkih piskov.

Nastavitve

Vpis serijskih števil, posameznih čip kartic v dolžini 32 byte-ov se izvede s pomočjo treh mostičkov (jumperjev). Označeni so z STO, C12 in C34. Vstavljen mostiček STO je ukaz za shranjevanje serijske številke trenutno vstavljenih čip kartic. Za shranjevanje serijskih števil, štirih čip kartic so na voljo štiri spominske lokacije, ki jih izberemo s štirimi različnimi postavitvami mostiča C12 in mostiča C34. Te postavitve so: 1. oba mostiča C12 in C34 sta zunaj, 2. mostič C12 je zunaj in C34 je vstavljen, 3. mostič C12 je vstavljen in C34 je zunaj, 4. oba mostiča C12 in C34 sta vstavljeni. Ko smo zaključili vpis serijskih števil, posameznih čip kartic izvlečemo mostič STO (STORE). POZOR! Nobena spominska lokacija ne sme ostati prazna! Če bomo uporabljali le eno čip kartico, jo moramo vpisati na vse štiri spominske lokacije. Če bomo uporabljali dve čip kartici, moramo vsako kartico vpisati na dve spominski lokaciji. Če bomo uporabljali tri čip kartice, moramo eno vpisati na dve spominski lokaciji. Ko je mostič STO (STORE) izvlečen, tedaj mikrokontroler preverja vsako vstavljeno čip kartico. V primeru, ko je serijska številka čip kartice enaka eni izmed serijskih števil, v spominu, mikrokontroler to potrdi z dvema piskoma in po izvlečenju čip kartice vklopi rele oziroma odklene vrata. Dva piska sta tudi potrditev uspešnega vpisa serijske številke čip kartice v spomin (eeprom) mikrokontrolerja. V primeru, ko serijska številka čip kartice ni enaka nobeni izmed serijskih števil, ki so zapisane v spominu mikrokontrolerja, sledi deset kratkih piskov.

Opis Programa

Program je napisan v jeziku Bascom-AVR. Program vsebuje sleep funkcijo, ki zmanjša porabo toka pri mikrokontrolerju (v stanju pripravljenosti-stand by) na 0.001mA. Na začetku programa je nastavljen tip mikrokontrolerja in frekvenca uporabljenega kristala. Sledijo pomožne spremenljivke za programiranje, določitev vhodov in izhodov obeh portov, postavitve obeh portov na vrednost nič in postavitve dveh pull-up uporov. Prva zanka se začne na labeli Begin. V njej se preverja ali je kartica vstavljena (vrednost na nogici 6). Če je kartica vstavljena sledi postavitve kartice v režim oddajanja podatkov. Serijska številka se ali preverja z zapisom v eeprom-u mikrokontrolerja ali pa vpisuje v eeprom mikrokontrolerja. Katera operacija se bo izvajala določimo z mostičem z oznako STO (STORE). Vstavljen mostič določa shranjevanje serijske številke čip kartice

(skok na labelo store), izvlečen mostič pa določa preverjanje serijske številke čip kartice (skok na labelo check1). V primeru, ko je serijska številka kartice pravilna sledita dva piska, nato mikrokontroler čaka, da se kartica izvleče. Ko je kartica izvlečena, počaka mikrokontroler 1 sekundo in zatem aktivira rele za odklepanje vrat za čas 1 sekunde. Dva piska sta tudi potrditev uspešnega vpisa serijske številke čip kartice. Deset kratkih piskov pa sledi v primeru, ko je vstavljena kartica z napačno serijsko številko.

Opis vezja

Tiskano vezje je enostavno, saj za vsa opravila poskrbi mikrokontroler. Ta so: branje čip kartice, shranjevanje serijske številke čip kartice v dolžini 32 byte-ov, vklop in izklop releja, ki vključuje in izključuje električni prijemnik (električno ključavnico) v okvirju vrat. Vrata so lahko enokrilna, dvokrilna ali pa električna. Tedaj ne potrebujemo električnega prijemnika ali ključavnice. Uporabljen je toroidni transformator z dvema sekundarnima navitjema. Eno navitje je za napajanje elektronike, drugo pa za električni prijemnik (električno ključavnico), ki naj ima delovno napetost med 8V in 12V in delovni tok med 0,4A in 1,5A. Lahko pa uporabimo tudi transformator z enim sekundarnim navitjem (230V/12V/10VA ali 230V/12V/20VA). Led dioda D1 je indikator prisotnosti električne napetosti in jo lahko skupaj z uporom R1 tudi izpustimo. Napajalnik za elektroniko je klasičen. Sestavljajo ga: mostič BR1, kondenzatorji C1,C2,C3 in C6 in 5V stabilizator IC2. Tranzistor T1 vklaplja in izklaplja piskač, ki ga lahko zamenjamo z LED diodo. Tako imamo namesto zvočne svetlobno indikacijo. Ta je potrebna za indikacijo ali je vstavljena čip kartica pravilna ali napačna in za potrditev vpisa serijske številke čip kartice v eeprom mikrokontrolerja. Tranzistor T2 vklaplja in izklaplja rele RE1, ta pa električni prijemnik (električno ključavnico) ali pa električna garažna vrata. V tem primeru ne prispajkamo mostiča BR2, namesto diode D2 pa naredimo prevezavo. Namesto toroidnega transformatorja uporabimo transformatorček 230V/12V/1,5VA. Upori R4, R5, R6, R7 so zunanji pull-up upori. Uporabljeni je kristal frekvence 4 MHz, da mikrokontroler dovolj hitro bere in shranjuje serijsko številko posamezne čip kartice. Lahko uporabimo tudi višji kvarc (na primer 5 MHz) ali nižji kvarc in na ta način spremenimo čas, ko je pritegnjen rele RE1 in dolžino piskov piskača. Tok v režimu spanja je približno 4mA (to je tok od napetostnega stabilizatorja IC2), če ne prispajkamo LED diode D1. V slednjem primeru je približno 18mA, pri napetosti 12V na kondenzatorju C1. Napajalna napetost je med 10V in 18V enosmerne napetosti ali med 8V in 13V izmenične napetosti.

Izdelava

Tiskano vezje je enostransko. Vrstni red spajkanja glede na višino elementov je od najnižjih proti najvišjim. Torej: podnožje za IC1, upori R in diode D, kvarc Q1, tranzistor T1, T2 in T3, kondenzatorji, mostič BR1 in BR2, tipka S1, mostiči (jumper-ji) C12, C34 in STO, priključne sponke in rele RE1. Varovalka F1 mora biti v zaprtem ohišju! Najprej priključimo napajalno napetost na elektroniko brez vstavljenega mikrokontrolerja. Za preizkus delovanja elektronike lahko namesto toroidnega transformatorja uporabimo 12V enosmerno napetost iz usmernika, adapterja ali pa napetost dveh zaporedno vezanih 9V baterij. Preverimo ali sveti LED dioda D1 in ali je na nogici 20 podnožja IC1 enosmerna napetost 5V. Če je vse v redu potem odklopimo napajalno napetost in šele nato vstavimo mikrokontroler IC1 v podnožje. Sedaj priključimo konektor čip kartic in napajalno napetost. Vstavimo narobe obrnjeno čip kartico. Rele mora pritegniti, saj je spomin (eeprom) mikrokontrolerja prazen. V njem so zapisane vrednosti FF. Po navodilih opisanih v podnaslovu Nastavitve vpišemo eno, dve, tri ali štiri čip kartice. Nato še enkrat preizkusimo delovanje elektronske ključavnice Smartcard4. Priključitev konektorja čip kartic, toroidnega transformatorja, električnega prijemnika (električne ključavnice) in piskača je razvidna iz električne sheme (Glej sponke J1 do J14 in 1 do 6, ter P in M.) in slike razporeda elementov na tiskanem vezju. Konektor čip kartic, ki mu dodamo še kovinsko čelno ploščo s režo, montiramo na zunanji strani, elektroniko pa na notranji strani vhodnih vrat. Konektor čip kartic povežemo z elektroniko z 8 ali 10 žilnim telefonskim vodnikom, odvisno ali bo piskač (oziroma dodatna LED dioda) na ohišju ali na tipkovnici. Od ohišja elektronike položimo kanalček do najbližjega izvora napetosti 230V in do električnega prijemnika (električne ključavnice). Glej shemo montaže na vhodna vrata.

Pri sestavljanju in montaži elektronske ključavnice Smartcard4 vam želim čimveč zabave. Za **dodatne informacije**, mikrokontroler, inox 18/10 čelno ploščo, kit in pomoč je na voljo spletna stran **www.avr.4mg.com** oziroma telefon **040 832 179**.

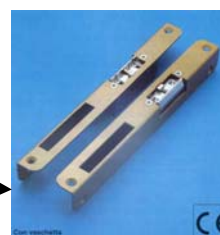
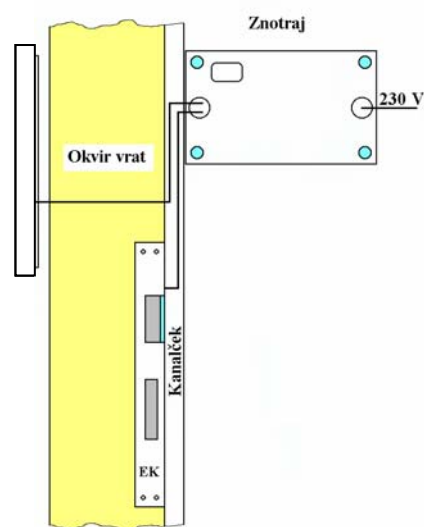
Tehnični podatki

- Napajalna napetost: enosmerna 10-18 V DC, izmenična 8-13V AC.
- Poraba toka v pripravljenosti (Stand-by) je 4mA, pri vklopljenem releju pa 35mA.
- Relejni enopolni preklopni kontakt 2A/48V DC.
- Štiri uporabniške kombinacije-šifre (dolžine 32 byte-ov).

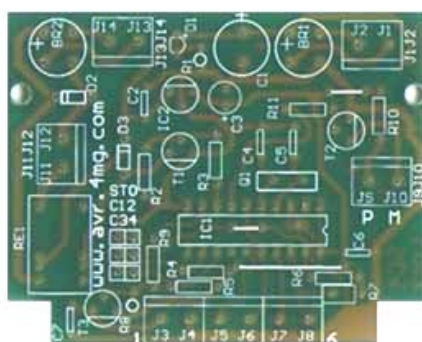
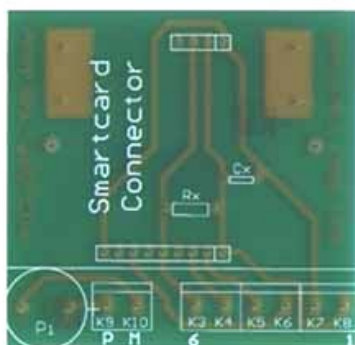
Seznam uporabljenih elementov

Kos	Tip	Vrednost	Referenca
1	Upor	1 k Ω	R1, R10
2	Upor	22 k Ω	R2, R8
3	Upor	4,7 k Ω	R3, R9, R11
3	Upor	10 k Ω	R4, R5, R6
1	Upor	3,3 k Ω	R7 or Rx
1	El.kondenzator	220 uF / 35 V	C1
1	El.kondenzator	22 uF / 35 V	C3
2	Kondenzator	27 pF	C4, C5; for AT90S2313
4	Kondenzator	100 nF ML	C2, C6, C7 or Cx
2	Tranzistor NPN	BC 547 C	T1, T2
1	Tranzistor PNP	BC 557 C	T3
3	Dioda	1N 4007	D2, D4, D5
1	LED dioda RD	3 mm	D1
1	Dioda	1N 4148	D3
2	Greatz mostič	B80C1500	BR1, BR2
1	Mikrokontroler	AT90S2313 or ATtiny2313	IC1
1	Podnožje	20 PIN	IC1
1	Nap. stabilizator	78L05	IC2
1	Varovalka	100 mA	F1
1	Ohišje varovalke	Zaprto!	F1
1	Kristal	4 MHz	Q1; for AT90S2313
1	Rele	12 V DC	RE1
1	Transformator	230 V / 12V / 10VA	TR
1	Piskač (Beeper)	SEP 2240	Pi
22	Priključne sponke	Raster 5,08 mm	J1 do J14, 1 do 6, P in M
3	Jumperji	Raster 5,08 mm	Za: STO, C12, C34
6	Priključne špice	Raster 5,08 mm	Za jumperje: STO, C12, C34
1	ISO Smartcard connector	ISO kontaktor za čip kartice	Conrad Nr: 730521
1	Ohišje	(87 x 127 x 60) mm	
1	Čelna plošča	(32 x 120 x 2) mm	Inox 18/10 (svetleč)
2	TIV	Za elektroniko in konektor	www.avr.4mg.com
1	Elek. Prijemnik za napetost (8 do 12)V	NUOVA-FEB, ISEO ali pd.	Električni prijemnik ali Električna ključavnica

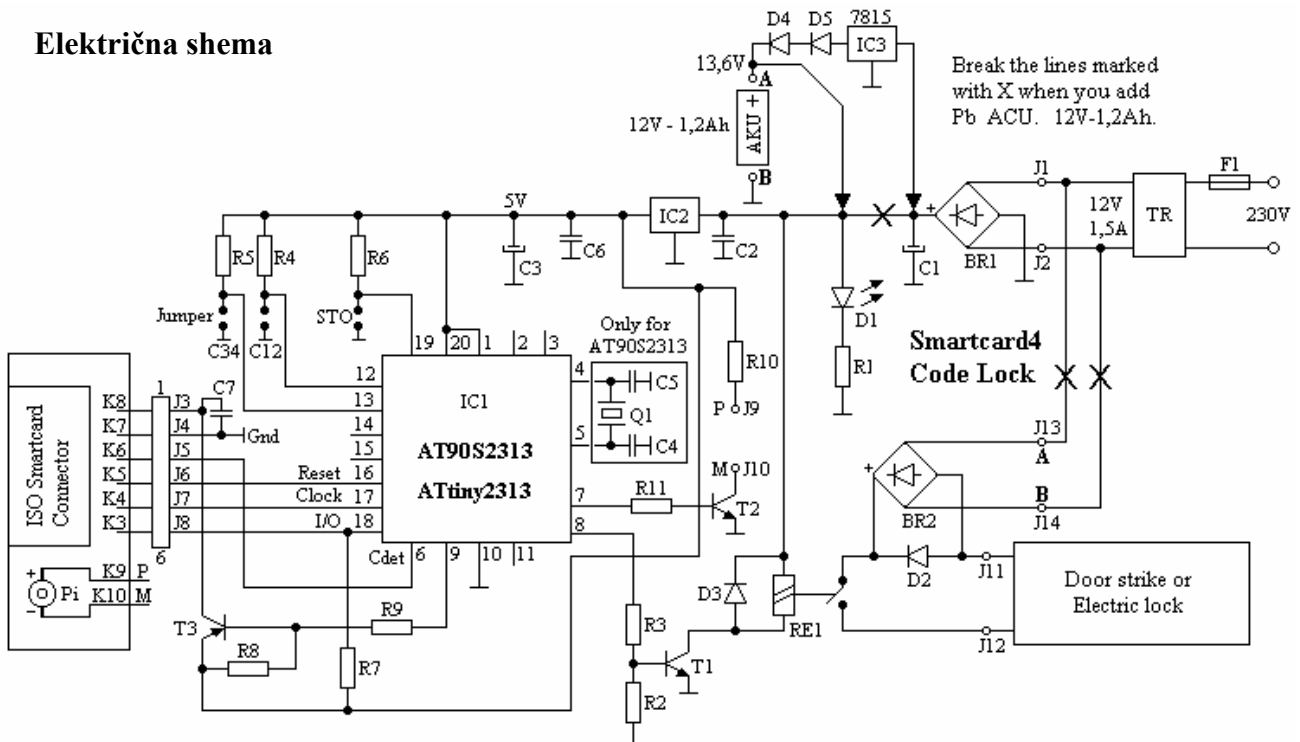
Shema montaže na vhodna vrata.



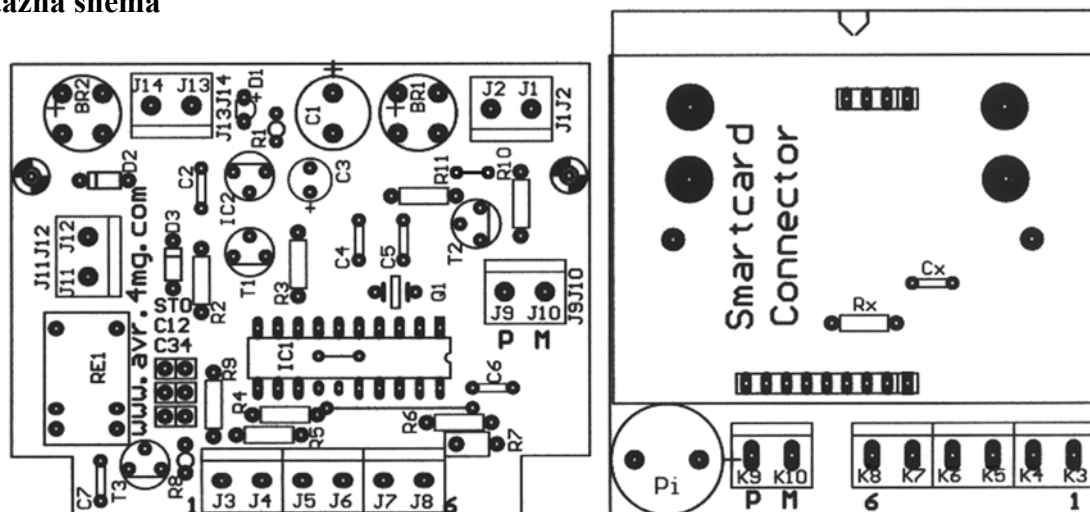
Page Break



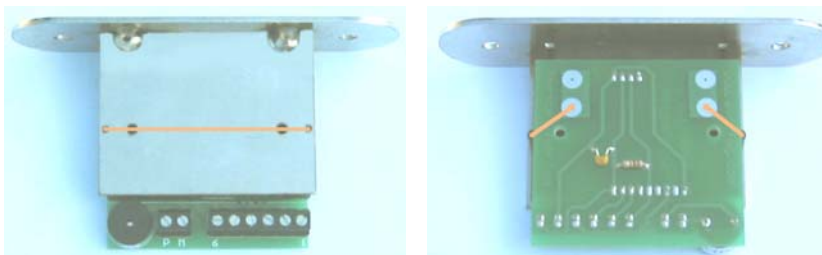
Električna shema



Montažna shema



Montaža ISO kontaktorja za čip kartice



Z oranžno črto je narisana bakrena žica (premera ≥ 1 mm), ki je prispajkana na kontakta.

