

## Elektronska ključavnica Smartcard10

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.

Vpišete lahko **1 upravnikovo** in do **10 uporabniških** čip kartic.

### Vpis upravnikove čip kartice:

1. Vključite mini stikalo z oznako 1 (oz. DIP switch 1).
2. Vstavite čip kartico v režo.
3. Počakajte 2 piska.
4. Izvlecite čip kartico in izklopite mini stikalo z oznako 1 (oz. DIP switch 1).  
Ta kartica je sedaj upravnikova kartica in se uporablja za vpis vseh 10 uporabniških čip kartic.



### Vpis uporabniške kartice:

1. Vstavite upravnikovo kartico.
2. Počakajte 1 pisk.
3. Izvlecite upravnikovo kartico.
4. Vstavimo uporabniško kartico.
5. Počakajte 2 piska. (Dva piska sta potrditev, da je kartica vpisana.)
6. Izvlecite uporabniško čip kartico.

Sedaj Vam piskač signalizira zaporedno številko vpisane čip kartice.

**Primer:** Če zaslišite 4 kratke piske, potem se je v spomin vpisala četrta čip kartica in to pod zap.št. 4. V spominu je torej na voljo še 6 prostih mest. Ko hočete vpisati deseto uporabniško čip kartico zaslišite 5 dolgih piskov. To je opozorilo, da je vpisanih že 10 čip kartic. Če potem vpišete naslednjo čip kartico, se ta vpiše preko 1 čip kartice. Imamo torej 10 spominskih mest, preko katerih se vrtimo in v katere vpisujemo uporabniške čip kartice.

Mini stikala  
(DIP switches)



**Vrata odklenemo tako, da vstavimo kartico v režo. Po 2 piskih kartico izvlečemo. Čez eno sekundo se vrata odklenejo za čas 2 sekund in se nato zaklenejo.**

### Brisanje vseh vpisanih uporabniških čip kartic: (Imamo dva načina, ki sta si enakovredna.)

#### Način A:

1. Vključite mini stikalo z oznako 2 (oz. DIP switch 2).
2. Vstavite čip kartico v režo.
3. Počakajte 3 piske.
4. Izvlecite čip kartico in izklopite mini stikalo z oznako 2.

#### Način B:

Desetkrat vpišete isto uporabniško čip kartico.  
Opomba: Glejte navodilo za Vpis uporabniške kartice.



### Več kratkih piskov signalizira napako ko:

1. Je vstavljena napačna čip kartica. Opomba: To je kartica, ki ni vpisana.
2. Je čip kartica nepravilno vstavljena v režo.

## UVOD

Predstavljena elektronska ključavnica **Smartcard10** 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 zvenečih 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 10 čip kartice, na voljo pa je tudi izvedba za 30 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, ki je drugačna za vsako proizvedeno čip kartico. V spomin (eeprom) mikrokontrolerja lahko vpišemo serijske številke do 10 čip kartic. Če je serijska številka čip kartice enaka serijski številki, ki je zapisana v spominu (eeprom) mikrokontrolerja, potem elektronska ključavnica dvakrat zapiska. Ko izvlečete kartico, pa se vrata čez 1 sekundo odklenejo za čas 2 sekund. V tem času lahko odprete vrata. 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 vstavljene čip kartice napačna, kar pomeni, da ni zapisana v spominu mikrokontrolerja, sledi deset kratkih piskov.

## Nastavitve

Vpis serijskih številk posameznih čip kartic se izvede s pomočjo upravnikove čip kartice. Vstavljena Upravnikova čip kartica je ukaz za shranjevanje serijske številke trenutno vstavljene čip kartice. Za shranjevanje serijskih številk uporabniških čip kartic je na voljo 10 spominskih lokacij.

## Opis vezja

Tiskano vezje je enostavno, saj za vsa opravila poskrbi mikrokontroler. Ta so: branje čip kartice, shranjevanje serijske številke čip kartice, vklop in izklop releja, ki vključuje in izključuje električni prijemnik (električno ključavnico) v okvirju vrat. Uporabljen je toroidni transformator 230V/15V/10VA. Električni prijemnik (električna ključavnica) naj ima delovno napetost med 8V in 12V in delovni tok med 0,4A in 1,5A. 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,C6 in C7, 5V stabilizator IC2 in 15V stabilizator IC3. 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 prekinemo povezavo med J14 in D2, 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. Tok v režimu spanja je približno 4mA (to je tok od napetostnega stabilizatorja IC2), če ne prispejemo 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, IC2 in IC3, DIP mini stikala, 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 na začetku vpišemo do 10 čip kartic. Nato še enkrat preizkusimo delovanje elektronske ključavnice Smartcard10. 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 **Smartcard10** 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](http://www.avr.4mg.com) oziroma **telefon 040 832 179**.

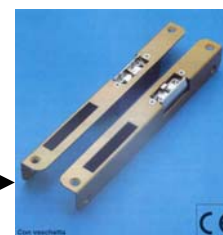
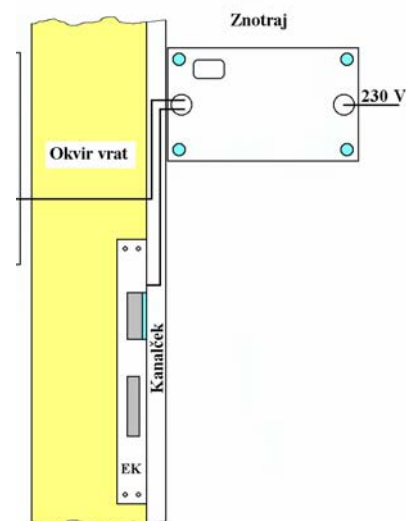
### Tehnični podatki

- 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.
- 1 do 10 uporabniških čip kartic.
- Čas vklopa releja je 2 sekundi.

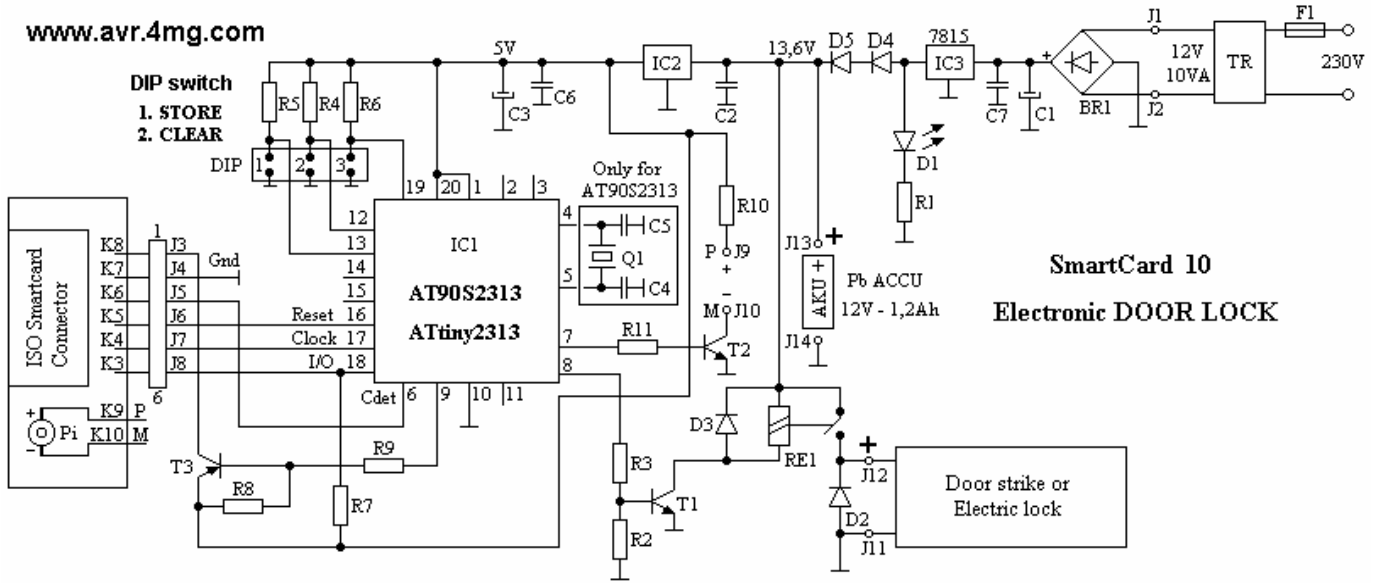
### Seznam uporabljenih elementov

Kos	Tip	Vrednost	Referenca
1	Upor	1 kΩ	R1
1	Upor	220 Ω	R10
2	Upor	22 kΩ	R2, R8
3	Upor	4,7 kΩ	R3, R9, R11
3	Upor	10 kΩ	R4, R5, R6
1	Upor	3,3 kΩ	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, Cx
2	Tranzistor NPN	BC 547 C	T1, T2
1	Tranzistor PNP	BC 557 C	T3
4	Dioda	1N 4007	D2, D3, D4, D5
1	LED dioda RD	3 mm	D1
1	Kristal	4 MHz	Q1; for AT90S2313
1	Greatz mostič	B80C1500	BR1
1	Mikrokontroler	AT90S2313 or ATtiny2313	IC1
1	Podnožje	20 PIN	IC1
1	Nap. stabilizator	78L05	IC2
1	Nap. stabilizator	7815	IC3
1	Varovalka	100 mA	F1
1	Ohišje varovalke	Zaprto!	F1
1	Rele	12 V DC, TRK 1433	RE1
1	Transformator	230 V / 15V / 10VA	TR
1	Piskač	SEP 2240	Pi
22	Priključne sponke	Raster 5,08 mm	J1 - J14, 1 - 6, P, M
1	DIP stikala	3 skupaj	DIP
1	ISO Smartcard connector	ISO kontaktor za čip kartice	Conrad Nr: 730521
1	Ohišje	(120 x 90 x 60) mm	
1	Čelna plošča	(32 x 120 x 2) mm	Inox 18/10 (svetleč)
2	TIV	Za elektroniko in konektor	<a href="http://www.avr.4mg.com">www.avr.4mg.com</a>
1	Pb akumulator	12V 1,2Ah	Pb ACCU
1	Elek. Prijemnik za napetost (8 do 12)V	NUOVA-FEB, ISEO ali pd.	Električni prijemnik ali Električna ključavnica

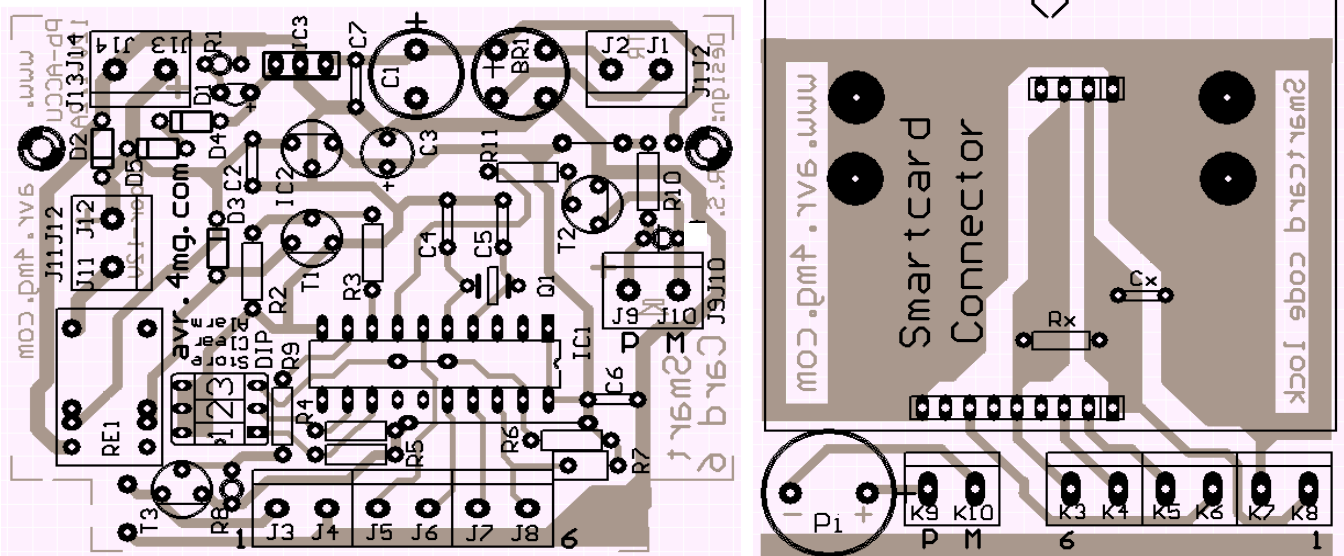
### Shema montaže na vhodna vrata.



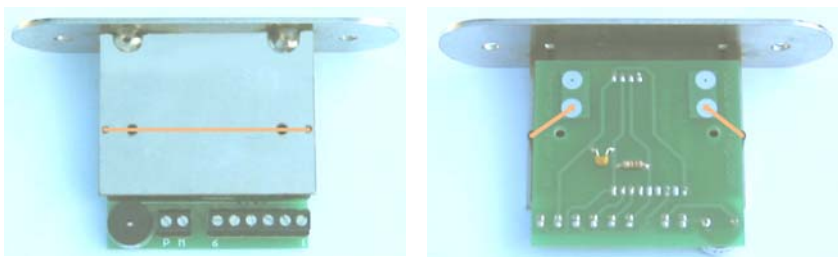
**Električna shema**



**Montažna shema**



**Montaža ISO kontaktorja za čip kartice**



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