

## Kodna ključavnica CodeLock 11RF



Srce elektronske kodne ključavnice CodeLock 11RF je mikrokontroler **AT89C2051**. Za odklepanje vrat z elektronsko kodno ključavnico lahko poleg tipkovnice uporabimo še daljinec oziroma več daljincev. Daljinec (oddajnik) in sprejemnik delujeta na frekvenci 434 MHz. VF hibridni oddajni in sprejemni modul lahko kupite pri AX Elektroniki.

Ko na tipkovnici odtipkamo pravilno 1 do 8 mestno kombinacijo-šifro in pritisnemo lojtro (tipko z znakom #), se vrata odklenejo. V demo programu code11.bas vpišemo 1 do 5 mestno šifro. Vrata se zaklenejo čez dve sekundi. Vrata odklenemo tudi tako, da pritisnemo tipko na daljincu (oddajniku). Ko pritisnemo tipko na daljincu (oddajniku), se vrata odklenejo za čas dveh sekund. Vrata se torej lahko odklenejo s tipkovnico ali pa z daljincem. Pritisk na tipko je potrjen z enim kratkim piskom, vnos pravilne kombinacije, preko tipkovnice ali z daljincem, pa z dvema kratkima piskoma. Če se pri vnosu kombinacije-šifre zmotimo trikrat, se ključavnica izključi za eno minuto. Šele po tem času lahko ponovno vtipkamo pravilno kombinacijo-šifro. S tem je oteženo morebitno ugibanje pravilne kombinacije-šifre, saj lahko preizkusimo le tri kombinacije na minuto od 100.000 možnih (velja v primeru, ko imamo 5 mestno kombinacijo). Kombinacije za tipkovnico vpišemo v program code11.bas, za daljinec v code11a.bas, za sprejemnik v code11b.bas, v vrstice pod vrstico Vnos programskih kod.

Če **AT89C2051** zamenjamo z **ATtiny2313**, =>C7 zamenjamo z R=10k, odstranimo R1 in dodamo D2, D3, D4.

### Opis vezja

Tiskano vezje je enostavno, saj za vsa opravila poskrbi mikrokontroler. Ta so: branje tipkovnice, branje sprejemnega modula RX1, ter vklop in izklop releja, ki odklepa vrata. Napajalnik za elektroniko je klasičen. Sestavljajo ga: mostič BR1, kondenzatorji C1, C2, C3 in 5V stabilizator IC2. Upor R1 je zunanji pull-up, R2 pa zunanji pull-down upor. Kondenzator C7 je potreben za resetiranje mikrokontrolerja. Piskač Pi lahko zamenjamo z LED diodo. Tako imamo namesto zvočne svetlobno indikacijo. Indikacija je namenjena za potrditev pritiska na tipko. Tranzistor T1 vklaplja in izklaplja rele RE1, ta pa alarm. Tipkovnica je matrična, s tremi stolpci (pini: 13,14,15 – oz. sponke y1, y2, y3) in štirimi vrsticami (pini: 16,17,18,19 – oz. sponke x1, x2, x3, x4). Napajalna napetost je (10 do 18)V DC (enosmerne napetosti) ali (8 do 13)V AC (izmenične napetosti).

### Opis programa

Pravilne kombinacije-šifre (za tipkovnico in daljinec) vpišemo v program, v vrstice, ki so pod vrstico Vnos programskih kod. Program pa nato vpišemo v mikrokontroler. Branje tipkovnice (glej električno shemo in program) poteka na naslednji način: Mikrokontroler postavi logično ničlo na prvi stolpec (pin 13) in pogleda na katerem od pull-up uporov (so v mikrokontrolerju, razen upora R1), ki so na vrsticah (pini: 16, 17, 18, 19), je logična ničla. Tako ugotovi ali je pritisnjena številka 1, 4, 7 ali \*. Nato postavi logično ničlo na drugi stolpec (pin 14) in pogleda pull-up upore oziroma številke 2, 5, 8, 0. Sledi tretji stolpec (pin 15) s številkami 3, 6, 9 in #. Ob pritisku na tipko z lojtro (#) mikrokontroler preneha brati tipkovnico, odtipkana šifra pa se primerja s šiframi v spominu. Če je odtipkana šifra enaka eni izmed šifer, ki smo jih vpisali v mikrokontroler, potem mikrokontroler vklopi tranzistor T1, ki vklopi rele RE1, ta pa odklene vrata.

Program za oddajnik code11a.bas in za sprejemnik code11b.bas je napisan v Bascom-u. Originalna programa sta na naslovu [www.svet-el.si](http://www.svet-el.si). Kodo za daljinec, vpišemo v program, med navednice, v vrstico, kjer piše: Tekst="123". Kodo 123 zamenjamo s svojo kodo. Kodo zamenjamo (vpišemo) tako v program za oddajnik code11a.bas, kot tudi v program za sprejemnik code11b.bas. Kodo si lahko izberemo poljubno, od številke do črk. Dolžina kode vpliva na varnost, moramo pa vedeti, da dolga koda pomeni tudi večjo možnost, da sprejemnik kode ne bo sprejel v celoti. Najbolj sprejemljiva je 4 do 6 mestna koda. Pri daljši kodi se zmanjša doseg zanesljivega delovanja. Na doseg delovanja vpliva tudi dolžina žičke, ki jo uporabimo za anteno. Žička je dolga 23 cm ( $\lambda/3$ ). Lahko pa je tudi krajša, kar pa zmanjša doseg delovanja, ki je do 30m. Trajanje vklopa releja RE1 je nastavljeno na dve sekundi in ga lahko spremenimo v samem programu.

Priloženi sta Bascom8051 verziji programa code11a.bas in code11b.bas, da si lahko sami programiramo mikrokontroler za oddajnik in za sprejemnik. Za delovanje tipkovnice pa je priložen program code11.bas.

### Izdelava

Vrstni red spajkanja glede na višino elementov je od najnižjih proti najvišjim. Torej: podnožje za IC1, upori R in dioda D1, tranzistor T1, kondenzatorji C, mostič BR1, napetostni stabilizator IC2, ki je lahko v pokončnem ali v ležečem položaju, priključne sponke, rele RE1 in VF sprejemni modul RX1. Najprej priključimo napajalno napetost na elektroniko brez vstavljenega mikrokontrolerja. Za preizkus delovanja elektronike lahko namesto transformatorja uporabimo 12V enosmerno napetost iz usmernika ali adapterja. Preverimo ali je med nogico 10 in nogico 20 na podnožju od IC1 enosmerna napetost 5V. Nato odklopimo napajalno napetost in šele nato vstavimo mikrokontroler IC1 v podnožje, ter prispajkamo VF sprejemni modul RX1. Ponovno priključimo napajalno

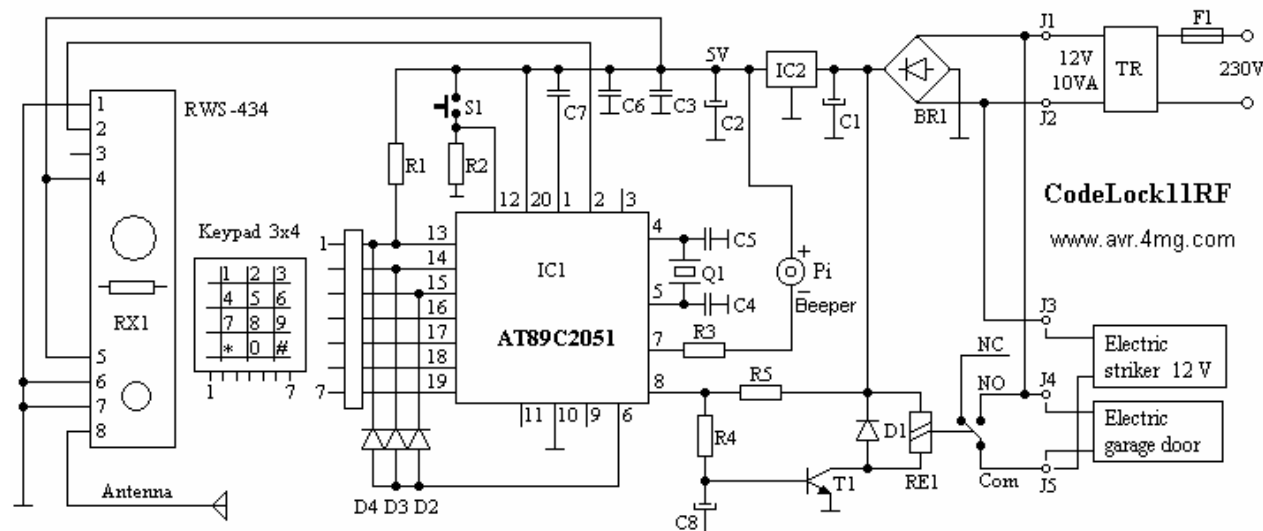
napetost. Ko odtipkamo 1234 in pritisnemo lojtro (#) mora preklopiti rele RE1, če smo tiskano vezje sestavili pravilno in vpisali program code11.bas. Kontakti pri matrični tipkovnici so v naslednjem zaporedju: y1, y2, y3, x1, x2, x3, x4. Stolpci so označeni s črko y, vrstice pa s črko x, če gledamo s prve strani tipkovnice. Rele RE1 mora preklopiti, ko pritisnemo tipko na daljincu, če smo vpisali program code11b.bas. Navodila in material (KIT komplet) za sestavo oddajnika, ter VF hibridni oddajni in sprejemni modul lahko naročite pri reviji Svet Elektronike. Če kupite KIT komplet oddajnika potem na oddajniku prispajkate le tipko S2. Tipke S1 in diode D1 pa ni potrebno prispajkati, ker uporabljamo samo tipko S2 oziroma samo en kanal od oddajnika.

Za vse  **dodatne informacije**, programe: code11a.bas, code11b.bas in code11.cas in programiran mikrokontroler se obrnite na [www.avr.4mg.com](http://www.avr.4mg.com) (na e-mail) oziroma na telefon +386 40 832 179.

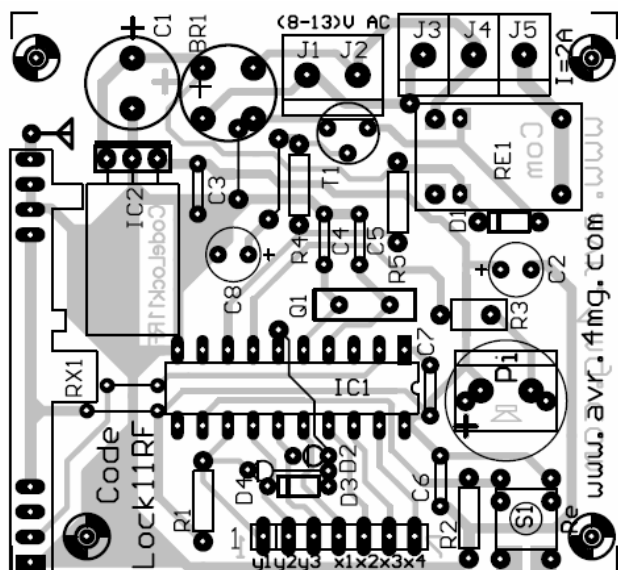
### Seznam uporabljenih elementov

Kos	Tip	Vrednost	Referenca
2	Upor	47 kΩ	R1, R2
1	Upor	220 Ω	R3
1	Upor	4,7 kΩ	R4
1	Upor	10 kΩ	R5
1	Kondenzator	220 uF / 35 V	C1
1	Kondenzator	22 uF	C2, C8
2	Kondenzator	100 nF ML	C3, C6
1	Kondenzator	330 nF ML	C7
2	Kondenzator	27 pF	C4, C5 za AT89C2051
1	Kvarc	4 M	Q1 za AT89C2051
1	Tranzistor NPN	BC 547	T1
1	Dioda	1N 4148	D1, (D2, D3, D4) za ATtiny2313
1	Greatz mostič	B80C1000	BR1
1	Mikrokontroler	AT89C2051	IC1
1	Podnožje	20 PIN	IC1
1	Nap. stabilizator	7805	IC2
1	Rele	12V DC	RE1, ISKRA TRK 14 33
1	Piskač ali LED dioda	SEP 2240	Pi
5	Priključne sponke	Raster 5,08 mm	J1 do J5
7	Priključna letvica ž.del	Raster 2,54 mm	y1y2y3 x1x2x3x4
1	Mini tipka za TIV	6 x 6 mm	S1
1	Tipkovnica	(51 x 64) mm	3 x 4 matrična
1	Transformator	230 V / 12V / 10VA	TR
1	Varovalka	F250 / 200mA	F1
1	TIV CodeLock11RF	(60 x 56) mm	<a href="http://www.avr.4mg.com">www.avr.4mg.com</a>
1	oddajnik-daljinec	TWS-434	TX1 <a href="http://www.svet-el.si">www.svet-el.si</a>
1	sprejemnik	RWS-434	RX1 <a href="http://www.svet-el.si">www.svet-el.si</a>
1	ohišje oddajnika-daljince	(38 x 50 x 13) mm	Conrad Nr.: 522074

### Električna shema sprejemnika



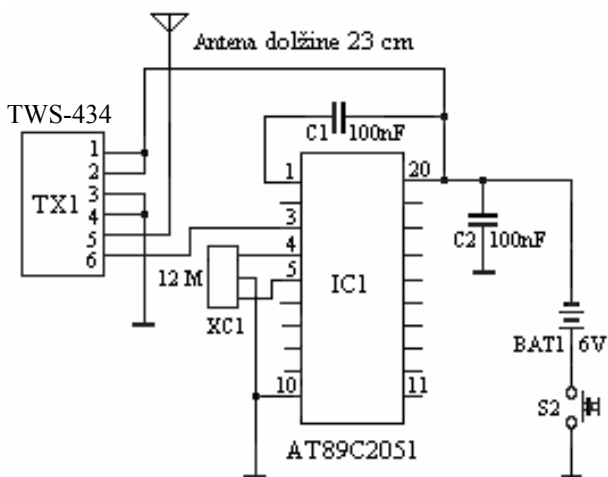
Montažna shema sprejemnika, (60 x 56) mm



Slika tipkovnice (51 x 64) mm



Električna shema oddajnika (daljinca)



Slika oddajnika velikosti (38 x 50) mm



ZUNAJ



ZNOTRAJ

