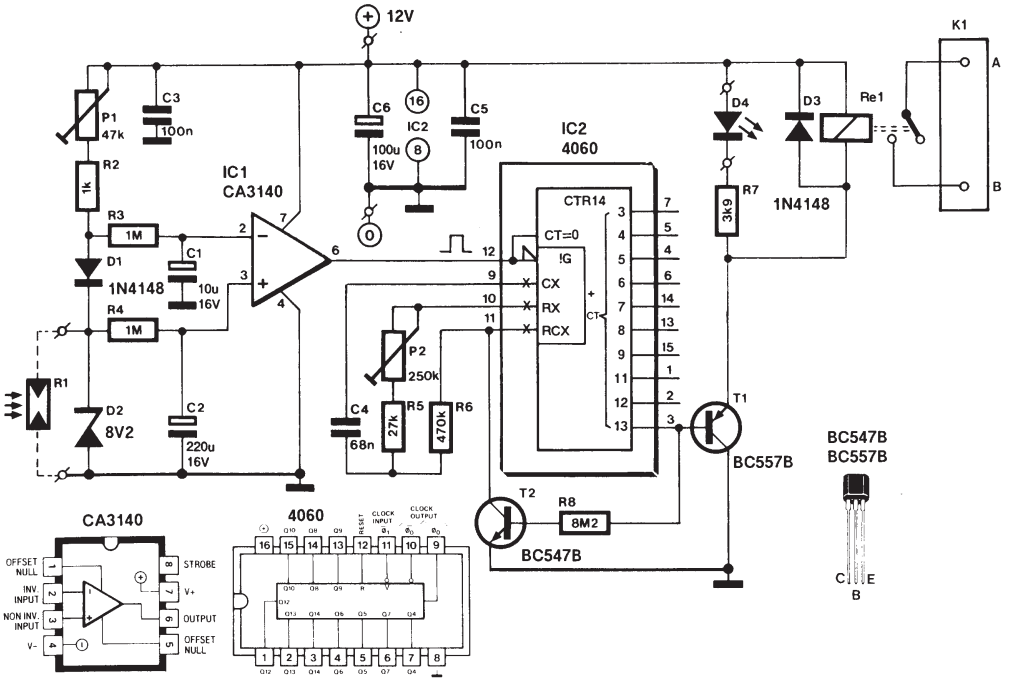
Automatika za garažno svetlo

Ako su vam kola u garaži i po mraku uđete u njih obično ima dovoljno svetla ako su vam upaljeni farovi automobila. Mračno postaje kada se izađe iz automobila, osim kada se automatski upali garažno svetlo. Ovo je uloga kola prikazanog na slici 1. Pošto garažno svetlo ne treba ostati uključeno cele noći, predviđena je vremenska automatika, koja posle podesivog vremena automatski gasi svetlo.

Kolo se sastoji iz dva funkcionalna bloka: deo oko IC1 daje impuls paljenja pri detekciji svetla, oscilator/delitelj IC2 vremenski ograničava uključenost svetla.

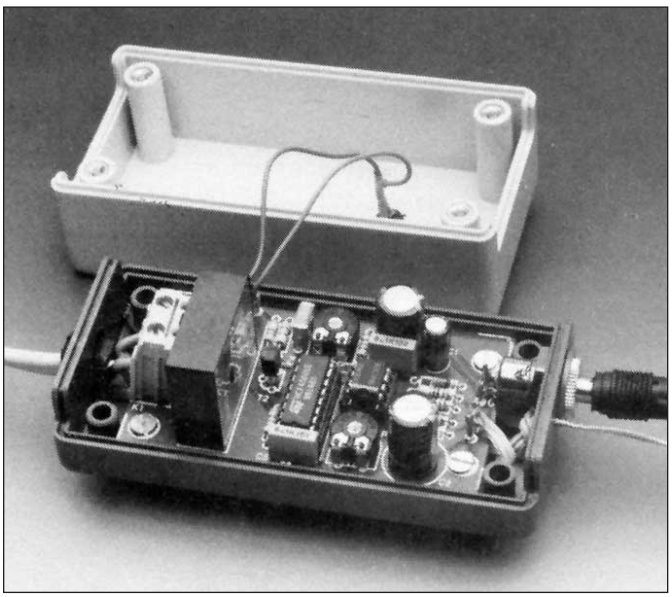
U stanju mirovanja, kada ne pada svetlo na LDR, neinvertujući ulaz komparatora IC1 je preko R4 na 8,2 V. Ovaj napon stabilizuje se pomoću D2. R2 i P1 čine podesiv predotpor za Z-diodu. Invertujući ulazni pin 2 je na oko 0,6 V većem naponu, usled pada napona na D1. Izlazni pin 6 je prema tome na potencijalu mase. Kada se LDR osvetli njegova otpornost smanjuje se za nekoliko redova veličine. Na taj način Z-dioda se praktično kratko spaja i kondenzatori C1 i C1 se prazne. Pošto je kapacitivnost C1 znatno manja od C2, pin 2 od IC1 kratkotrajno postaje negativniji od pina 3, pa je napon napajanja na izlaznom pinu 6. Ovaj pozitivni impuls startuje brojač IC2. Kapacitivnost C1 od 10 µF dovoljno je velika da kolo ne reaguje na kratkotrajne svetlosne impulse, već samo na osvetljaje trajanja nekoliko sekundi.

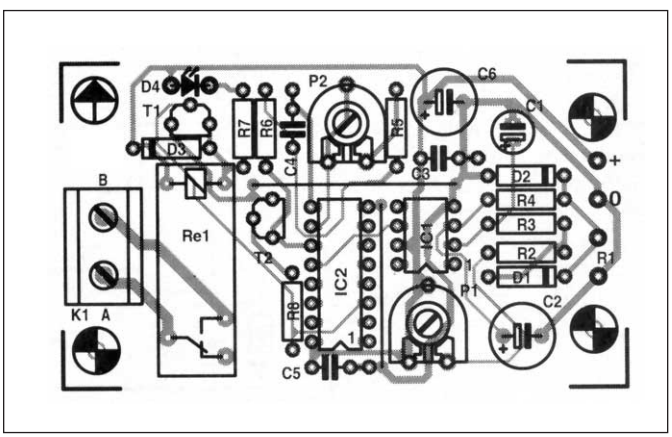


Spisak delova

Otpornici
R1=LDR03
R2=1 k*
RE,R4=1 M
R5=27 k
R6=470 k
R7=3.9 k
R8=8.2 k
P1=47 k (trimer)*
P2=250 k (trimer)
Kondezatori
C1=10 µF/16 V
C2=220 µF/16 V
C3,C5=100 nF
C4=68 nF
C6=100 µF/16 V
Poluprovodnici
D1,D3=1N4148
D2=Z-Dioda 8,2 V
D4=3 mm LED
T1=BC557B
T2=BC547B
IC1=CA3140
IC2=4060
Ostalo:
Re1=12 V-rele
K1=luster klema 2 kom
Kutija za ugradnju-BOPLA Typ E420BB

* vidi tekst

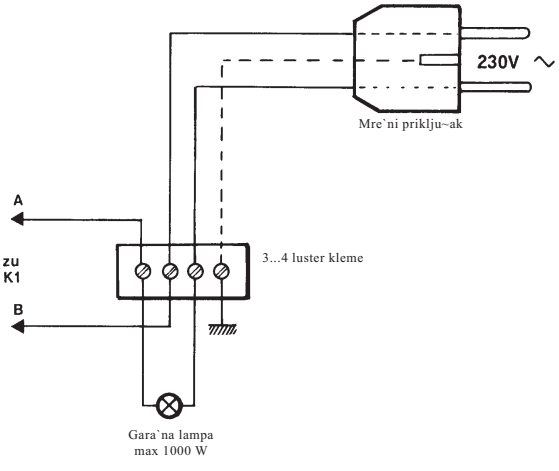




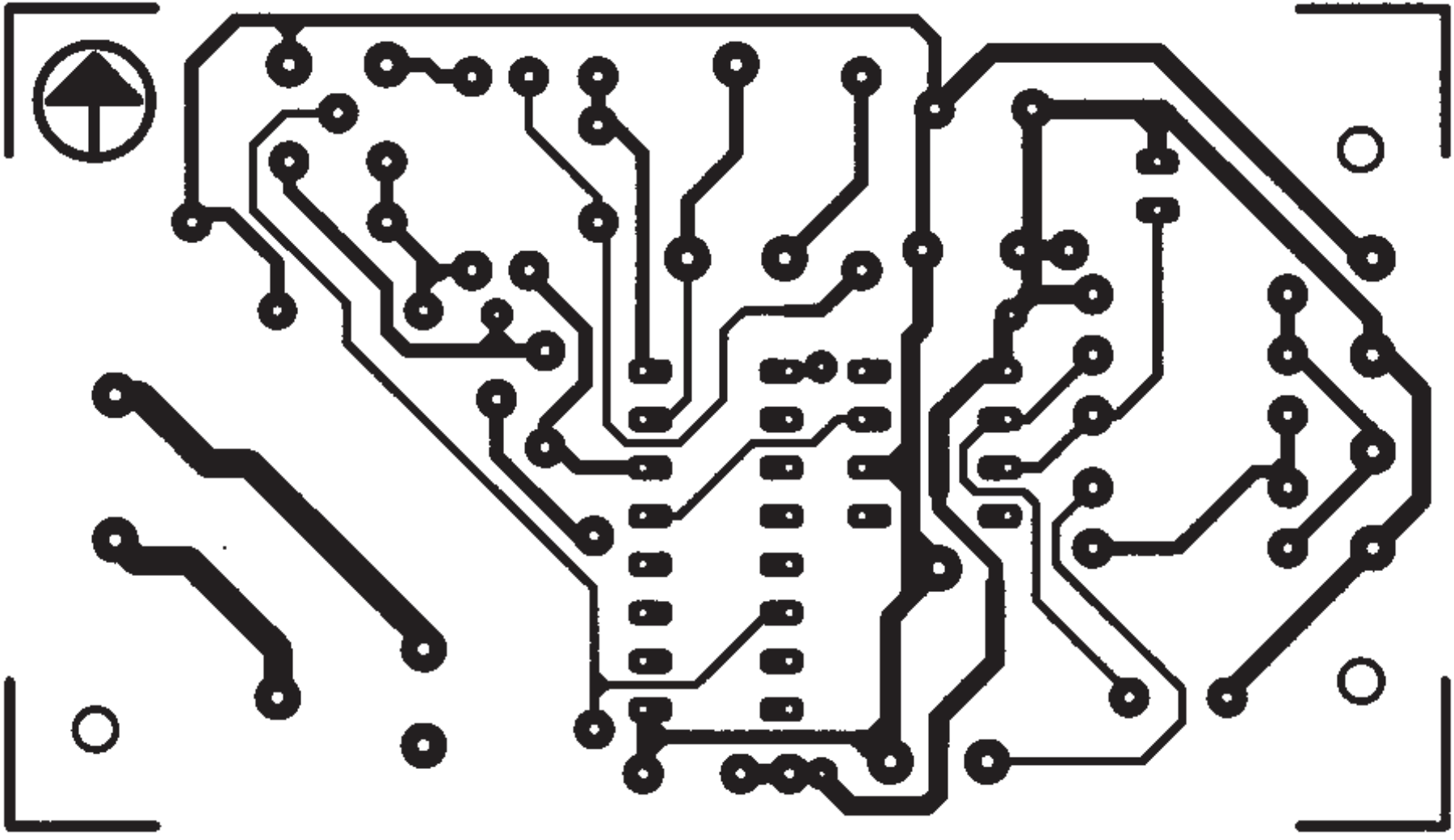
Brojač/delitelj IC2 u ovom kolu radi kao monostabilni multivibrator. Vremenska konstanta određena je RC

oscilatorom R5, R6, P2 i C4. IC2 broji pozitivne ivice ovog signala. Izlaz CT13 na koji su spojeni T1 i T2 u početku je na logičkoj nuli. Usled toga T1 provodi, dok je T2 zakočen. Preko T1 teče struja za namotaje od Re1, tako da relej zatvara i spaja lampu na mrežni napon.

Pošto je T2 zakočen, oscilator dalje može oscilovati. Tek posle $2^{13} = 8192$ perida izlaz CT13 (pin 3) prelazi na logičku jedinicu. T1 se koči i deaktivira relej, dok T2 kratko spaja oscilator.



Kolo se ponovo vraća u stanje mirovanja i garažno svetlo je ugašeno. Kolo se bez velikih komplikacija može smestiti na štampanu ploču koja je prikazana na slici 2. Obratite pažnju na dovoljnu širinu relejnih kontakata. Za testiranje uređaja, u garaži priključite napon napajanja od 12V i u mraku sačekajte nekoliko minuta, dok se C1 i C2 ne napune. Onda se uključi svetlo automobila i kontroliše da li kolo pravilno reaguje. Ako ne, treba podesiti P1. Posle nekog vremena koje zavisi od P2, relej bi se trebao vratiti u prethodni položaj. Na kraju se kolo ugrađuje u plastično kućište i montira prema slici 3 između prekidača, utičnice i lampe.



Automat za gara`no svetlo