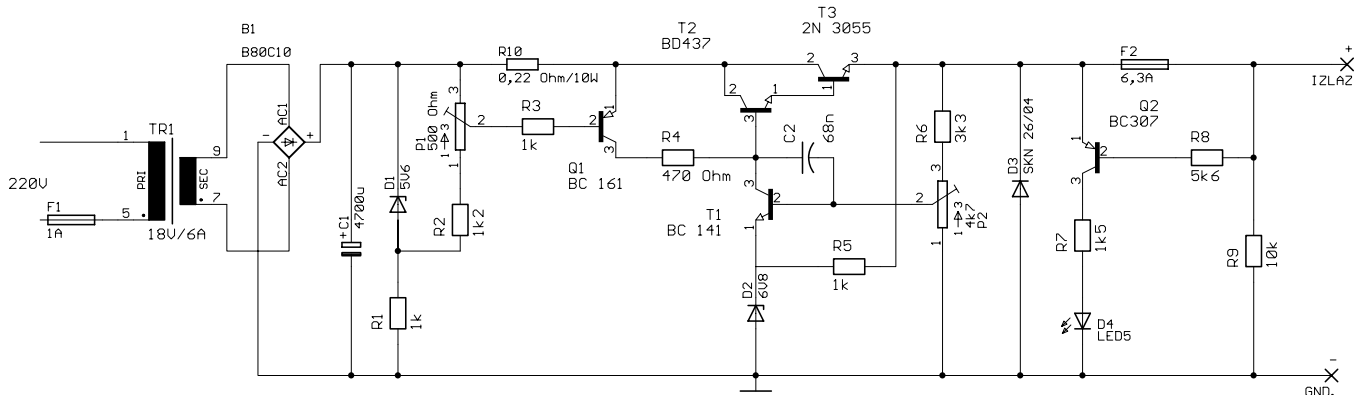


# Punjač olovnih akumulatora



Slika 1. Šema punjača akumulatora

Tokom zime akumulator radi pod najnepovoljnijim uslovima. Hladan motor je teže pokrenuti, a i samo pokretanje traje duže, jer usled hladnoće kapacitet akumulatora opada, a ulje se zgušnjava i okretanje radilice zahteva veću struju što prouzrokuje pad napona. Sa smanjenim naponom će i iskra biti manja pa auto teže pali. Sa polupraznim akumulatorom posle 5-6 pokušaja napon toliko opadne da se anlaser više ne može ni pokrenuti.

Iz gore navedenog sledi da se akumulator mora puniti. Jednostavni punjači imaju tu nezgodnu osobinu da se tokom punjenja, kako raste napon, struja punjenja opada. Punjenje se najčešće vrši noću, i zbog smanjene struje punjenja može se desiti, da se do jutra ne napuni. Još gora je stvar ako vlasnik misli da se akumulator mora dopuniti, mada je skoro napunjen, i prepuni ga, elektrolit "proključa", i može doći do trajnih oštećenja.

Poznato je da je napon praznog olovniog akumulatora 1,8V, a napunjenog 2,4V po ćeliji, tj. napon varira između 10,8 i 14,4V za standardni akumulator nazivnog napona od 12V. Struja punjenja ne sme biti veća od desetine vrednosti u Ah tj. akumulator od 45Ah se puni strujom ne većom od 4,5A. Vreme punjenja je od 12 do 14 sati.

## OPIS RADA KOLA

Ovde opisani punjač je kombinacija strujnog generatora i stabilizatora napona. To znači da se punjenje vrši konstantnom strujom, koja se podese prema kapacitetu akumulatora, a automatski se isključi ako dostigne napon od 14,4V. Šema je prikazana na slici 1.

Kolo ispravljača čine grec i kondenzator C1. Grec je radnog napona 80V i struje 10A koji je montiran na kućište punjača radi boljeg hlađenja. Kondenzator velikog kapaciteta je potreban jer

bi bez njega kroz tranzistor tekle impulsne struje velikog intenziteta.

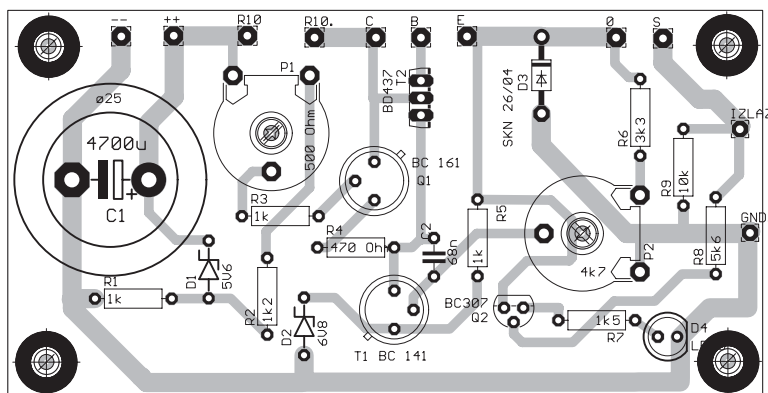
Struja punjenja se podešava trimmerom P1. Uz date vrednosti elemenata ona se kreće do otprilike 5 A. Princip rada strujnog generatora je sledeći: Da bi Q1 provodio potrebno je da napon baze  $U_{bQ1}$  za 0,6V bude niži od napona na emiteru  $U_{eQ1}$ . Napon baze  $U_{bQ1}$  se podese trimmerom na željenu vrednost, dok kroz R10 teče struja koja stvara pad napona. Kada ovaj napon bude toliko da se više ne može obezbediti da je  $U_{eQ1} > 0,6V$  tranzistor će se početi zatvarati, pa ni T2 + T3 neće dobiti struju. To znači da će se i T3 zatvarati pa će struja punjenja morati da se smanji.

Tranzistori T1, T2 i T3 čine serijski stabilizator napona. Vrednost izlaznog napona se podeševa trimmerom P2. C2 služi da bi sprečio neželjene oscilacije.

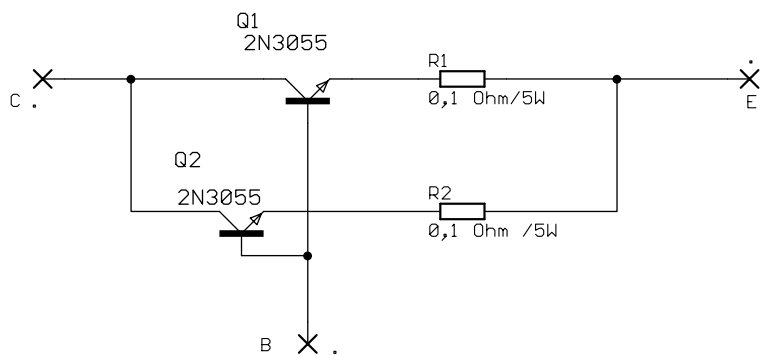
Dioda D3 ima važnu ulogu. Ona služi da zaštiti akumulator od pogrešnog priključivanja. Ako se slučajno priključi obrnuto, znači "+" pol akumulatora na "-" pol punjača, a "-" od akumulatora na "+" punjača D3 će provesti i osigurač F2 od 6,3A će pregoriti, ali akumulator neće stradati. D3 mora biti snažna dioda gde je  $I_F > 15A$ . Takva dioda je npr. SKN 26/04. Indikator pregaranja osigurača napravljeno je sa Q2, R7, R8, R9 i LED.

## SAVETI ZA IZRADU

Kao što je već pomenuto grec je preporučljivo montirati na hladnjak, to



Slika 1-1. Montažna šema punjača



Slika 2. Šema za manju disipaciju rednog tranzistora

može biti i kućište punjača ako se isti pravi od aluminijuma. Otpornik od 0,22 Ohma treba da je snage od min. 10W ali se može koristiti i redna veza dva otpornika od 0,1 Ohm / 5W. Ovaj otpornik je dobio mesto van štampane pločice jer se greje. Tranzistor T3 obavezno se montira na rebrasti hladnjak, koji se postavlja vertikalno. Ako je akumulator prazan uz maksimalnu struju od 5A snaga disipacije može dostići vrednost od 30W!! Pogodno mesto je zadnja strana kućišta, s tim da se tranzistor izoluje liskunom. Naravno upotrebiti silikonsku pastu radi bolje termičke sprege između tranzistora i hladnjaka. Ako ne možete nabaviti odgovarajući hladnjak upotrebite dva tranzistora koji su vezani paralelno s tim da ćete dodati emitterske otpornike od 0,1 Ohm/5W (Slika 2), mada će i u tom slučaju biti potreban hladnjak, ali manjih dimenzija. Dioda D3 se montira na mali aluminijumski lim savijen u

obliku slova L van štampane pločice, koji mora biti izolovan od kućišta.

Veze na štampanoj pločici gde teku velike struje, mada su podebljane, preporučljivo je prelemiti, tj. dodati još i kalaja da bi poprečni presek bio što veći.

### PODEŠAVANJE PUNJAČA

Po uključivanju najpre se podesi izlazni napon. Prikluči se voltmetar i sa trimerom P2 podesiti 14,4 V. Zatim se P1 okrene do kraja prema otporniku R10 (nožica 3 na šemi) i to je položaj za minimalnu izlaznu struju. Nakon toga priklučiti sijalicu od 21W/12V i

### KORIŠĆENJE

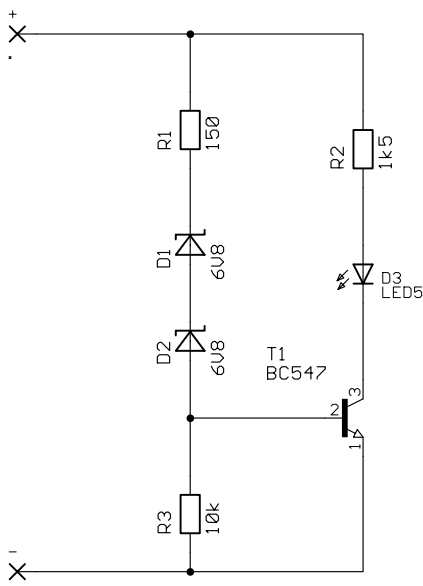
Nakon podešavanja punjača akumulator se priključi i kada se napuni on se sam isključi, možete ga ostaviti priključenog i nekoliko dana, neće doći do prepunjenja.

Ako akumulator punite bez vađenja iz vozila, nemojte zaboraviti da skinete barem jednu klemu, jer regulator punjenja (regler) može stradati. Pre punjenja otvorite čepove na akumulatoru i proverite da li ima dovoljno tečnosti. Ako je potrebno, dolijte destilovanu vodu. Čepove vratite po završenom punjenju.

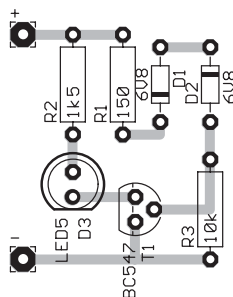
Na prednjoj ploči punjača može se postaviti ampermetar kojim se kontroliše struja punjenja, i ujedno je signalizacija da se punjenje završilo. Drugi način indikacije je sa LED koji se pali po završetku punjenja. Šema je data na slici 3.

Inače ovaj indikator se može koristiti za bilo koji punjač.

Autor: Raffa Atila  
e-mail: raffag@ptt.yu



Slika 3. Šema indikatora napunjenosti



Slika 4. Montažna pločica indikatora napunjenosti

polako povećavati struju okretanjem trimera. Sijalica će svetleti sve većim intenzitetom. (Ovo je zaštitna mera jer ako je slučajno trimer okrenut ka maksimalnoj struji sijalica će odmah zasvetleti punom snagom. U tom slučaju treba da se namesti minimalna struja.) Posle probe se sijalicom, ako je sve u redu vratiti trimer P1 u položaj minimalne struje i može se priključiti akumulator. Uz upotrebu ampermetra i P1 podesiti željenu struju. Ako nemate ampermetar tako velikog mernog opsega možete staviti voltmetar između nožica R10 i merite pad napona na njemu, i tako podesiti struju punjenja po Ohmovom zakonu  $U=R10 \cdot I$ .

### SPISAK DELOVA

#### Otpornici:

- R1 – 1k
- R2 – 1k2
- R3 – 1k
- R4 – 470 Ohm / 0.5 W
- R5 – 1k
- R6 – 3k3
- R7 – 1k5
- R8 – 5k6
- R9 – 10k
- R10 – 0,22 Ohm / 10 W
- P1 – trimer 500 Ohm
- P2 – trimer 4k7

#### Kondenzatori:

- C1 – 4700uF / 40V
- C2 – 68nF / 63V

#### Diode:

- D1 - zener ZPD 5,6 (0,5 W)
- D2 – zener ZY 6,8 (1,3 W)
- D3 – SKN 26/04
- D4 – LED

#### Tranzistori:

- T1 – BC 141
- T2 – BD 437
- T3 – 2N3055
- Q1 – BC 161
- Q2 – BC 307

#### Osigurači:

- F1 – 1A
- F2 – 6,3A

Tr – transformator 220V / 18V , 6A