

Indikátor napätia 12V akumulátora

Publikované: 09.08.2011, Kategória: Merače a testery

www.svetelektro.com

Toto zariadenie je určené prevažne pre indikáciu napätia v automobile, ale dá sa použiť k indikácii ľubovoľného napätia alebo veličiny.

Jeho využitie je všestranné napr. v zabezpečovacích zariadeniach pre kontrolu stavu batérie alebo po jednoduchej úprave napäťového deliča je možné ho použiť ako jednoduchý voltmeter.

Základné technické údaje

Napájacie napätie: 9 až 18V.

Odoberaný prúd:

prúžkový režim: max. 150mA,

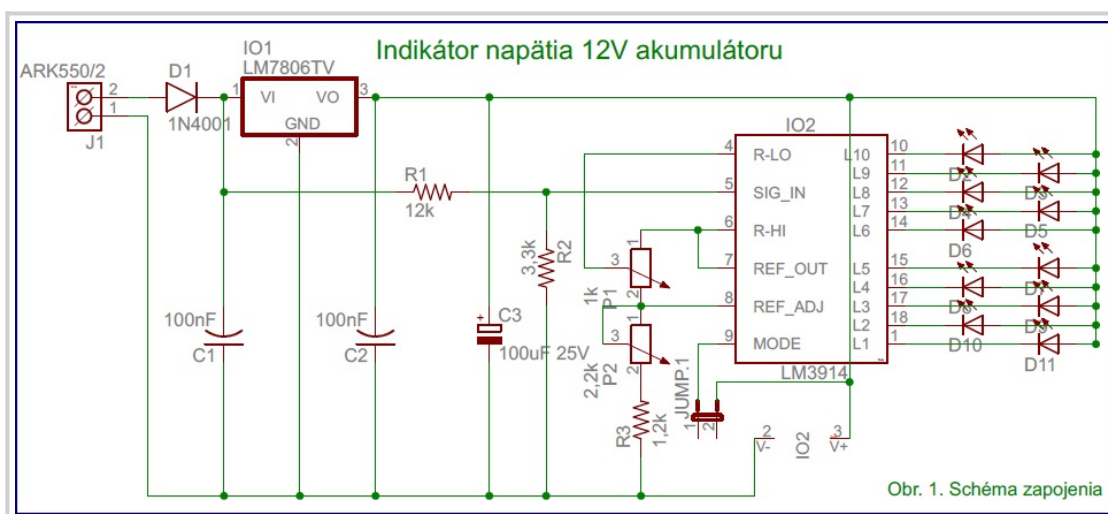
bodový režim: max. 30mA.

Rozsah indikovaného napätia: 10 až 16V.

Počet indikačných LED diód: 10.

Popis zariadenia

Schéma zapojenia je na obr. 1. Pre indikátor bol použitý známi integrovaný obvod LM3914 (IO2), ktorý bol vyrobený práve pre tieto účely. Tento integrovaný obvod prevádza úroveň vstupného napätia na rozsvietenie jednej (bodový režim) alebo niekoľkých LED diód (prúžkový režim). Maximálny počet pripojiteľných LED diód je desať. Indikátor je navrhnutý pre kontrolu stavu 12V automobilovej batérie a zároveň je jej napätím aj napájaný. Na vstup je sériovo pripojená dióda D1, ktorá zabraňuje nechcenému prepólovaniu zariadenia vedúcemu k zničeniu. Stabilizátor IO1 slúži ako ochrana integrovaného obvodu IO2 proti napäťovým špičkám, ktoré môžu vzniknúť na batérii, a tak tiež na zníženie napájacieho napätia pre LED diódy. Kondenzátory C1 a C2 zabraňujú rozkmitaniu stabilizátora IO1 a kondenzátor C3 slúži ako filtračný. Vstupné napätie pre IO2 sa znižuje približne na jednu pätinu odporovým deličom, ktorý je tvorený z rezistorov R1 a R2. Trimer P1 slúži na nastavenie napätia, pri ktorom sa rozsvieti prvá LED dióda D11 a trimer P2 k nastaveniu napätia pre poslednú LED diódu D2. Rezistor R3 posúva rozsah napätia nastaviteľného trimrom P2 hore. Privedením napätia na vstup MODE (to znamená uzavretie jumperu) integrovaného obvodu IO2 sa mení bodový režim na prúžkový.



Obr. 1. Schéma zapojenia

Zoznam súčiastok

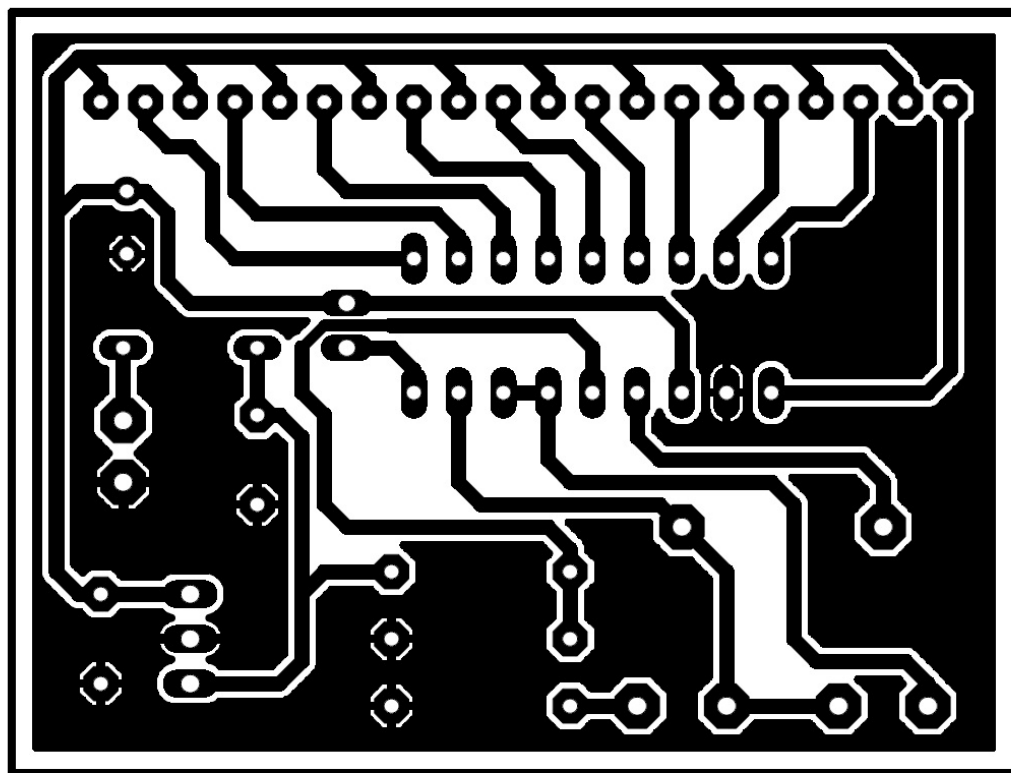
R1 - 12kohm 0,6W

R2 - 3,3kohm 0,6W

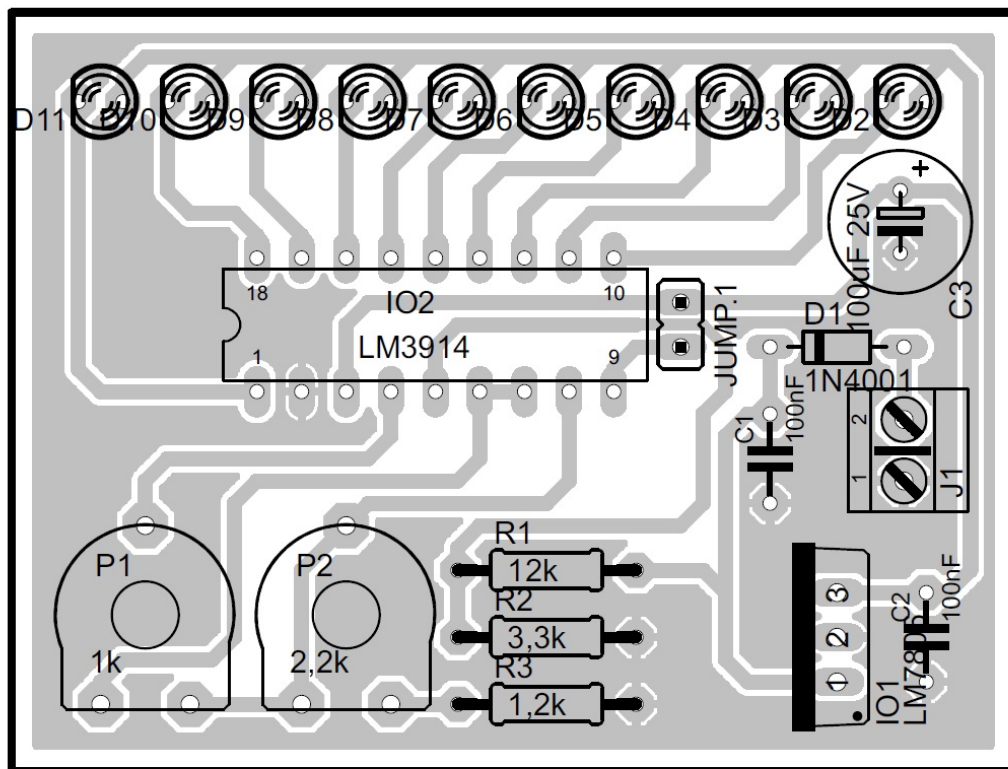
R3 - 1,2kohm 0,6W

C1, C2 - 100nF keramika
C3 - 100uF 25V
P1 - 1kohm, trim. na ležato
P2 - 2,2kohm, trim. na ležato
D1 - 1N4001 alebo 1N4002, 1N4007
D2 až D11 - LED 3mm, červená (alebo iná ľubovoľná farba)
IO1 - LM7806
IO2 - LM3914
J1 - TB-3.5-P-2P (kupovaný z tme.sk)
Cena indikátoru bez nákladov spojených z výrobu plošného spoja vyšla okolo 3,75€

Návrh plošného spoja je na obr. 2 a osadenie na obr. 3 (návrh a osadenie slúžia len ako ilustračné foto, na konci článku je k dispozícii na stiahnutie kvalitný návrh aj osadenie v pdf). Zapojenie je veľmi jednoduché a nemalo by robiť problém ani menej skúseným členom fóra. V priložených súboroch na stiahnutie nájdete aj verziu návrhu pre 5mm LED, ktorú som navrhol ale nerealizoval.

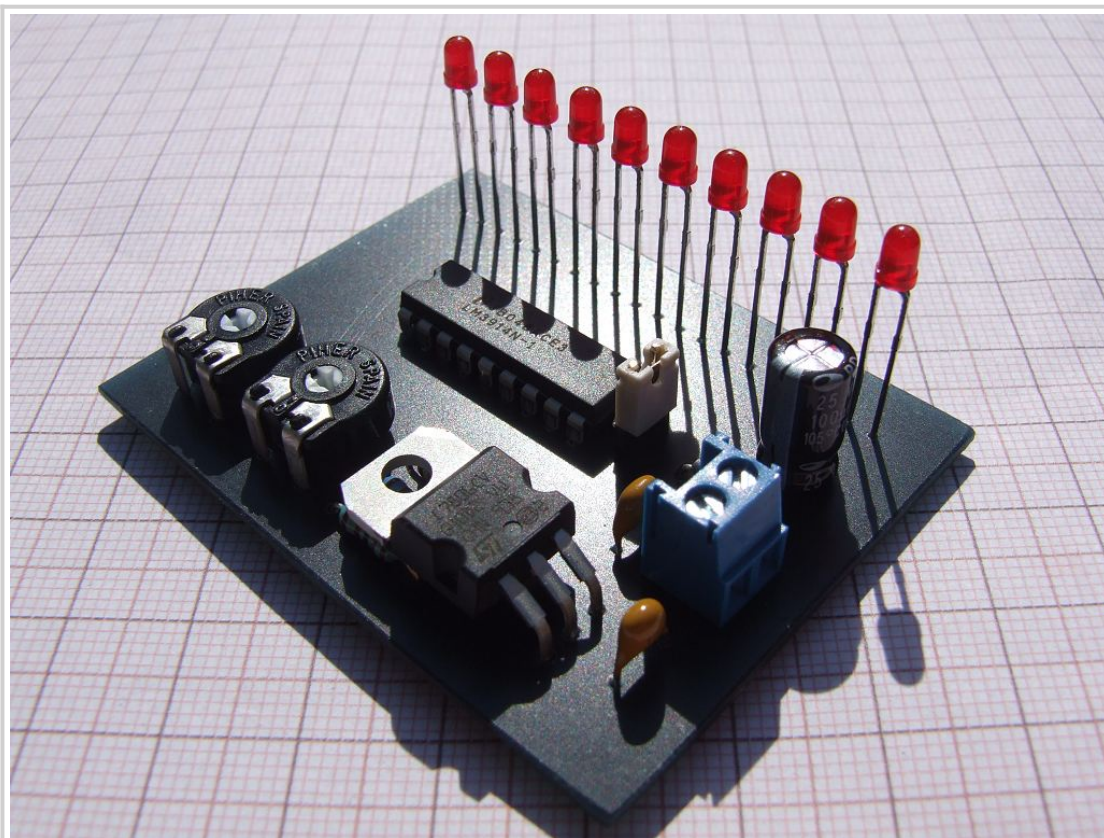


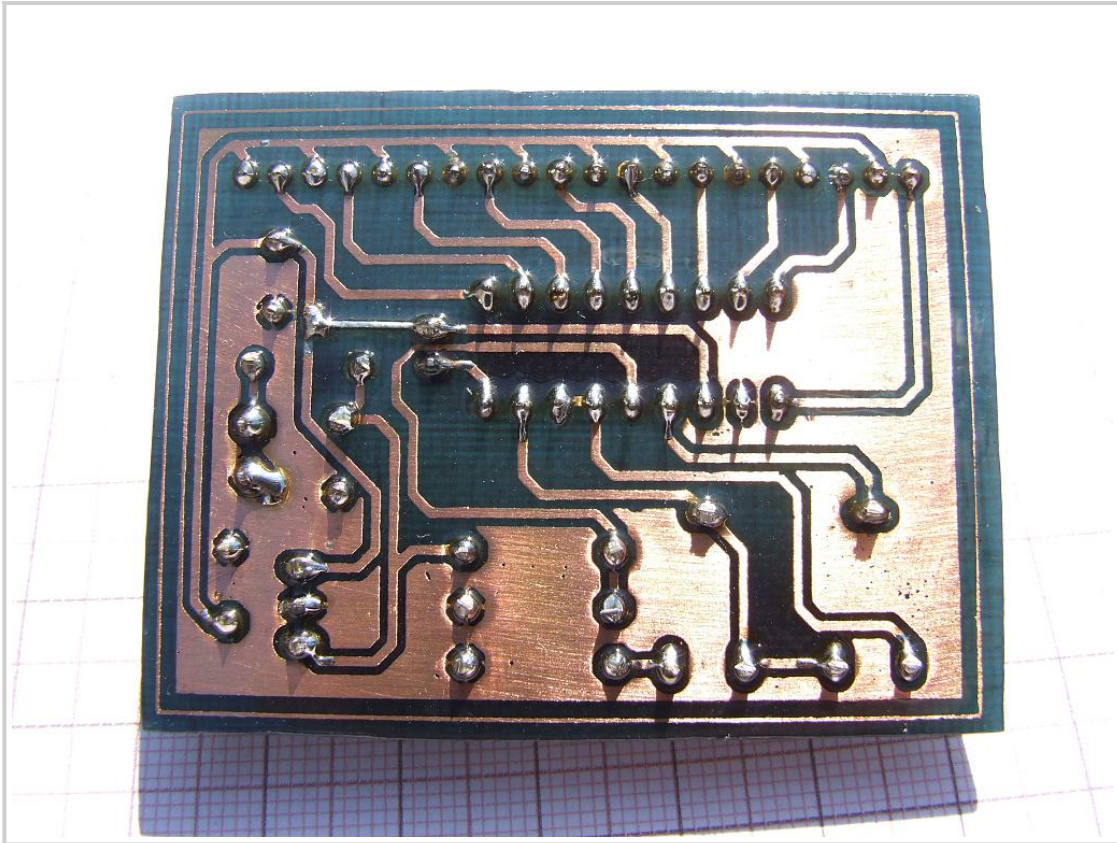
Obr. 2. Návrh plošného spoja



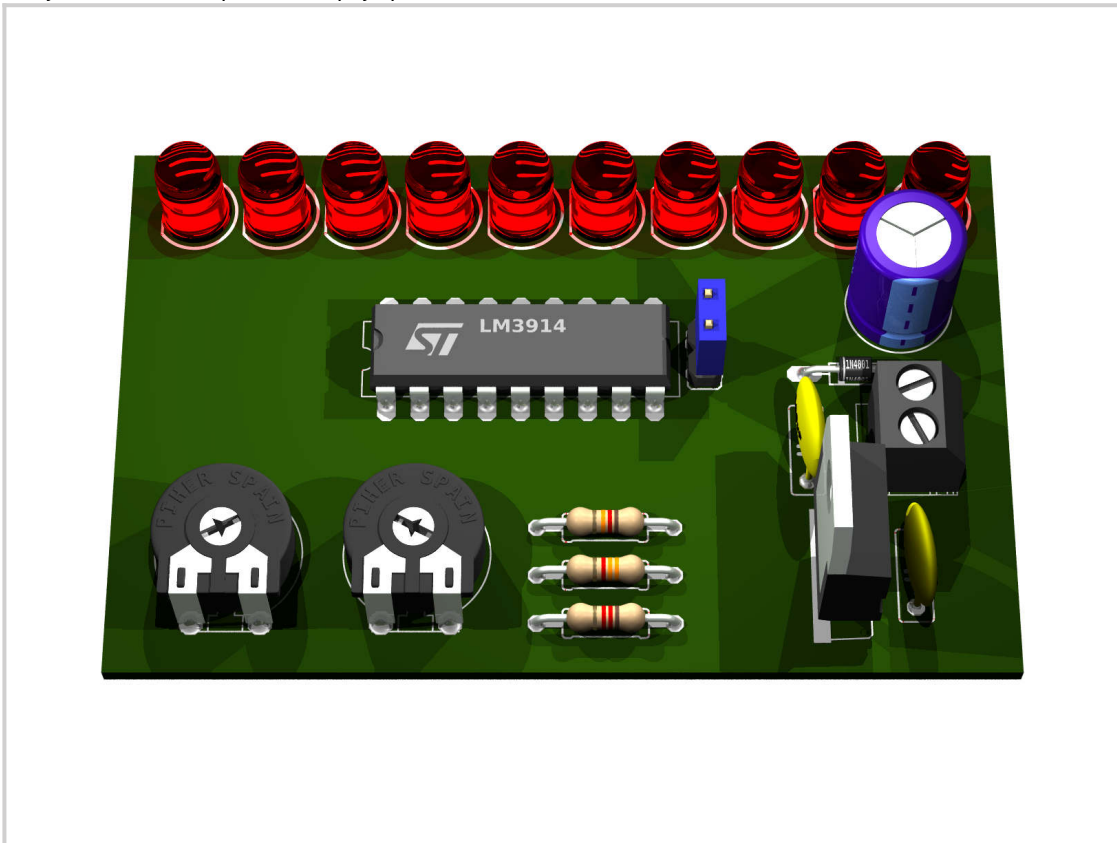
Obr. 3. Osadenie

Môj vyhotovený plošný spoj je niečo ako demo verzia, na ktorej som sa uponáhlal preto obsahuje malé chybičky, ktoré sú už návrhu odstránené. LED je potrebné povytiahnuť nad ostatné súčiastky z dôvodu umiestnenia do panelu. Stabilizátor (IO1) nepotrebuje chladič pretože pretekajúci prúd nie je vysoký preto je dobré vyhnúť ho nad rezistory, šetrí sa tým miesto.





Toto je 3D realizácia plošného spoja pre verziu z 5mm LED.



DOWNLOAD:

[Kvalitný návrh a osadenie plošného spoja pre verziu s 3mm a 5mm LED](#)

Čerpané informácie z časopisu KTE.