

## NE 526 OVLÁDAČ VNÚTORNÉHO OSVETLENIA AUTA

Každý užívateľ automobilu vie, aké užitočné bývajú rôzne drobné doplnky vybavenia automobilu. Jedným z nich je určite vnútorné osvetlenie. Jeho hlavnou úlohou je uľahčiť vodičovi uzamknutie auta a spolujazdcom opustenie miest. Vo väčšine áut ono nespĺňa úplne svoju funkciu, pretože zhasína vo chvíli, kedy za sebou zatvárame dvere, čiže vtedy, keď začína byť najviac potrebné. Ponúkame vám namontovanie jednoduchého zariadenia do auta, ktoré oneskorí vypnutie vnútorného osvetlenia o niekoľko sekúnd, ktoré nám stačia na to, aby sme spokojne zatvorili dvere a ešte pri svetle mohli vložiť kľúč do zámku.

Výhodou tohto zariadenia je veľmi jednoduchá konštrukcia umožňujúca zhotovenie v krátkom čase, malé rozmery a jednoduchá montáž v aute. Nie sú nutné žiadne zmeny v elektrickej inštalácii automobilu. V prípade potreby vymontovania obvodu stačí ho jednoducho vybrať z inštalácie a všetko zostane v pôvodnom stave. Činnosť oneskorenia nie je závislá na existujúcom vypínači slúžiacom na rozsvietenie svetla natrvalo.

Obvod je určený pre automobily obsahujúce štandardnú elektroinštaláciu s „mínusom na kostre“.

### Princíp činnosti

Schéma predstavovaného časovača je na obrázku 1. Žiarovka (Ž) spolu s dverovým vypínačom (W) sú súčasťami patriacimi do elektroinštalácie auta. Obvod sa môže nachádzať v troch rôznych stavoch v závislosti od toho, čo sa práve deje (a čo sa dialo pred chvíľou) s dverovým vypínačom.

Keď sú dvere auta dlhší čas zatvorené (vypínač W – rozpojený), obvod sa nachádza v kľudovom stave, kondenzátor C1 je vybitý, napätie  $U_{GS}$  tranzistora MOSFET T3 je 0V. Tento tranzistor je zatvorený a žiarovka Ž nesvieti.

Keď otvoríme dvere auta (a zostane spojený vypínač W) cez bázu tranzistora T1 začína pretekať prúd a tranzistor sa nasycuje. Nasleduje rýchle nabíjanie kondenzátora C1, po čom na hradle tranzistora T3 sa objavuje plné napájacie napätie zmenšené jedine o napätie nasýtenia T1 ( $U_{CEsat} \gg 0,2V$ ). Tranzistor T3 sa otvára a jeho prechod sa začína chovať ako rezistor s malou hodnotou (pre tranzistor IRF520:  $R_{DS(ON)} \gg 0,25 \text{ Ohm}$ ) a cez žiarovku preteká prúd. Vnútorné osvetlenie je zapnuté po celý čas, kedy sú dvere otvorené.

Po zatvorení dverí (a rozpojení W) tranzistor T1 sa zatvára a kondenzátor C1 sa začína vybíjať cez rezistor R3. Napätie  $U_{GS}$  tranzistora T3, má hodnotu okolo 12V a začína sa znižovať. Po určitom čase (závisiacom od časovej konštanty  $R3 \times C1$ ) dosahuje hodnotu okolo 5V, pri ktorej T3 začína prechádzať do zatvoreného stavu. Keby nebol použitý tranzistor T2, po niekoľkých sekundách svietenia žiarovky by nastalo niekoľko sekundové postupné slabnutie svietenia žiarovky až do úplného zhasnutia. Aby sme odstránili tento nežiaduci jav a získali sme okamžité vypnutie žiarovky, použili sme tranzistor T2 spolu s niekoľkými rezistormi (R4-R6). On sa otvára už vtedy, keď MOSFET T3 ešte len začína vychádzať zo stavu nasýtenia ( $U_{DS} \gg 1,8V$ ) a pokles jasů žiarovky nie je viditeľný. Otvorenie T2 spôsobuje rýchle vybitie C1 a „samovypnutie“ obvodu.

### Montáž obvodu

Obvod sa montuje na dosku s plošnými spojmi patriacej k zostave. Pri obsadzovaní súčiastok T1-T3 a C1 je potrebné zachovať správnú polaritu, orientáciu priletovania ostatných súčiastok (rezistorov) nie je rozhodujúca. Počas manipulácie s tranzistorom MOSFET T3 treba dodržiavať hlavné známe (antielektrostatické) pravidlá (okrem iného sa nesmieme dotýkať prstami vývodov, vyhýbajte sa elektrizujúcim materiálom, používajte spájkačku s uzemneným hrotom). Keď sú jeho hradlá elektricky odizolované od ostatných vývodov, vzniká nebezpečenstvo prepätia. Tranzistor T3 montujeme bez chladiča, je potrebné ho len prikrútiť na dosku s plošnými spojmi.

Po zmontovaní si obvod nevyžaduje oživenie. Stačí hneď vyskúšať jeho funkciu vykonaním vonkajšieho zapojenia podľa obrázku 1. Pre skúšku je možné využiť automobilovú žiarovku (okolo 6W napr. od obrysových svetiel) a ľubovoľný napájací zdroj s napätím 10-15V/1A (Upozornenie: prekročenie 18V môže spôsobiť poškodenie tranzistora T3). Správne fungujúci obvod musí rozsvietiť žiarovku po zopnutí spínača W (samozrejme, že použitie „originálneho“ vypínača na skúšku nie je potrebné, nahradíme ho kúskom drôtu) a vypnutie po niekoľkých sekundách rozopnutím spínača W. Keď nám čas svietenia žiarovky nevyhovuje, tak ho môžeme skrátiť alebo ľubovoľne predĺžiť pomocou zmeny hodnoty rezistora R3. Po preskúšaní obvodu ho môžeme umiestniť do krabičky a pristúpiť k montáži do auta.

### Pripojenie do elektrickej inštalácie v automobile

Obvod časovača doporučujeme namontovať v blízkosti vnútorného svetla, kde sa nachádzajú všetky potrebné elektrické vývody (schéma zapojenia). Pred začatím prác radíme vybrať z inštalácie poistku, ktorá zabezpečuje obvod vnútorného osvetlenia, keďže ju môžeme ľahko zničiť (pri náhodnom skratovaní).

#### Postup činnosti je nasledujúci:

- odpojíme od svetla prívod vedúci od dverného kontaktu v mieste označenom krížikom (vysunieme ho z konektora svetla), druhý prívod vedúci do svetla (+12V) necháme zapojený,
- kontakt „+“ nášho obvodu pripojíme do bodu „+12V“ svetla,
- kontakt „-“, časovača pripojíme na karosériu automobilu,
- kontakt časovača označeného symbolom „—“ spojíme s prívodom vedúcim od dverného kontaktu,
- kontakt označený symbolom  $\otimes$  spojíme s voľným kontaktom svetla (to je ten, od ktorého sme pred chvíľou odpojili prívod od vypínača).

Po vykonaní všetkých činností a osadenia časovača do vozidla je inštalácia ukončená.

### Zoznam súčiastok

R1	2,2kOhm
R2	15kOhm
R3	180kOhm
R4	1kOhm
R5	47kOhm
R6	22kOhm
C1	100uF/25V
T1	BC307 (BC558)
T2	BC237 (BC337)
T3	IRF520

Krabička  
Svorkovnica  
DPS

