

Prodloužení osvětlení interiéru auta

Roman Wojnar

Když jsem si koupil zánovní Felicii, skoro ihned jsem zatoužil mezi jiným i po prodloužení osvětlení interiéru auta, které jsem viděl u kolegy. Ten ho měl montované asi za příplatek, jelikož oba automobily jsou v provedení GLX a on ho má a já ne.

Po prostudování dostupných schémat s obdobnou tematikou jsem všechna zavrhl, jelikož ani jedno nesplňovalo moje požadavky kladené na toto zařízení: světlo musí zhasnout po nastartování motoru, čili po zapnutí zapalování. Proto nebylo možné použít jednoduchý obvod s tranzistorem a kondenzátorem umístěným ve svítidle. Dalším požadavkem bylo, že nesmí být narušená funkce obvodu AKIN (signalizace rozsvícených světel). AKIN funguje tak, že po vypnutí zapalování zůstanou svítit jen obrysová světla (dáno zapojením el. instalace auta) a po otevření dveří AKIN signalizuje nezhasnutá světla. Při jednoduchém přemostění dveřního kontaktu by AKIN pískal i po zavření dveří. Musí se proto upravit elektroinstalace auta a použít přepínací kontakt relé.

Při zkoušení zařízení na nepájivé desce jsem dospěl k další užitečné (podle mě) funkci, zhasnutí nebo rozsvícení světel při zamknutí nebo analogicky odemknutí auta, samozřejmě jen při centrálním zamykání. Pokud je toto na DO, ještě lépe.

Samotné schéma zapojení neskrývá žádné záludnosti. IO1, C555, je zapojen jako klasický MKO s funkcí START/STOP. RC člen R4, C3 určuje čas prodloužení osvětlení, který je při uvedených hodnotách součástek asi 35 s. Vlivem tolerancí se čas může lišit. Změnou odporu R4 nebo kapacity C3 je možné dobu překlacení upravit.

Pro vysvětlení funkce zbylých součástek berme v úvahu výchozí stav, kdy je auto zavřené a světlo nesvítí. Po otevření dveří se obvod uzavírá z kladného pólu baterie, chcete-li ze

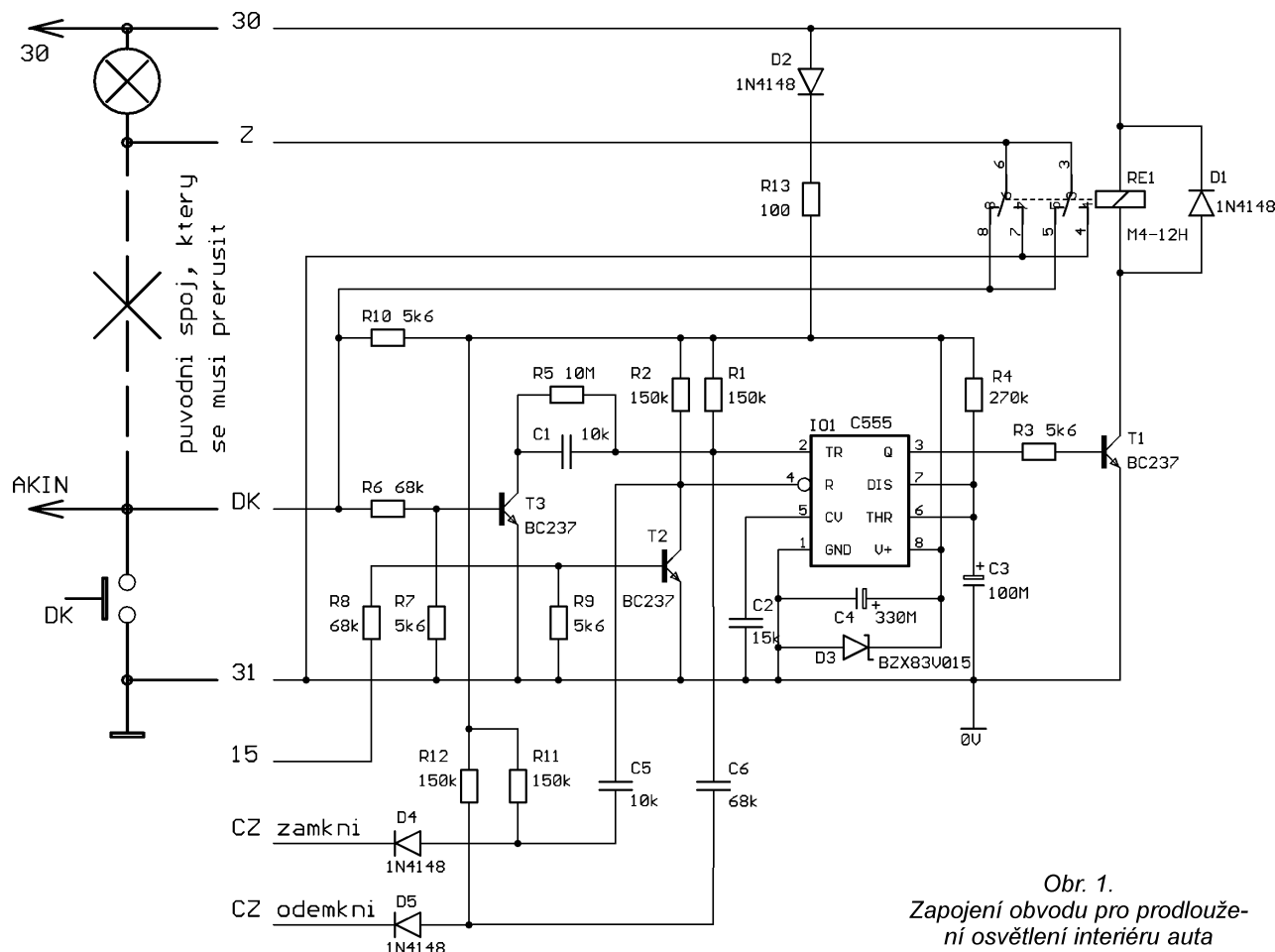
svorky 30, přes žárovku, klidový kontakt relé, dveřní kontakt na kostru vozidla - svorka 31. Žárovka svítí.

Dveřní kontakt uzemnil rezistor R6, čímž se uzavřel tranzistor T3. Rezistor R5 vybije případný náboj kondenzátoru C1.

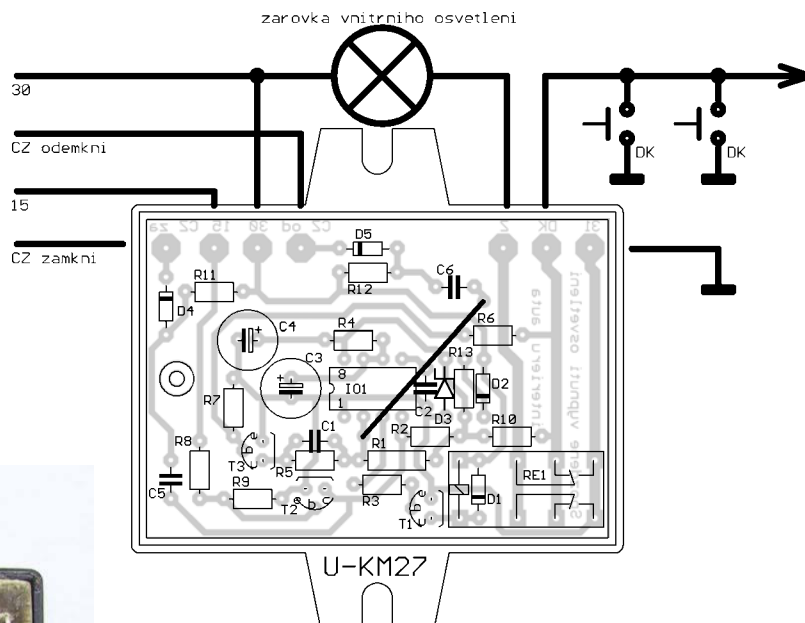
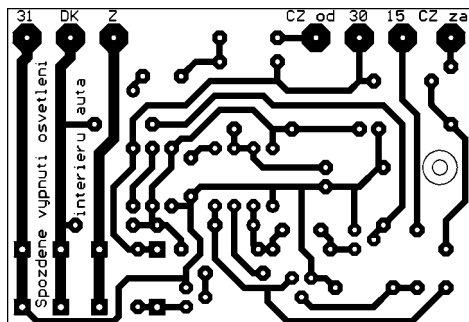
Po zavření dveří se rozpojí dveřní kontakt, tranzistor T3 se otevře a uzemní kondenzátor C1, čímž se objeví startovací impuls na vývodu 2 IO1. Na výstupu Q IO1 se objeví téměř napájecí napětí, které přes rezistor R3 otevře tranzistor T1, v jehož kolektoru je zapojeno relé RE1. To svými přepínacími kontakty přepne spodní konec žárovky přímo na svorku 31 a uvolní vstup AKIN. Kdyby se tak nestalo, světlo by sice svítilo i po zavření dveří, ale byl by aktivován obvod AKIN, což je nežádoucí. Kontakty nejsou zdvojeny kvůli zatížitelnosti (5 W není žádná velká zátěž), ale proto, že tam byly.

Teď mohou nastat dva případy:

- nabije se kondenzátor C3 a výstup MKO přejde na 0 V. Tím se uzavře tranzistor T1, odpadne relé a světlo zhasne, nebo
- pokud jsme v autě, zapneme zapalování, čímž se přes R8 otevře T2, uzemní vývod 4 IO1 a „násilně“ tak vypne světlo. Není použit kondenzátor jako u vstupu 2 IO1, neboť je nutné, aby tento vstup byl po dobu zapnutého zapalování (chodu motoru) trvale uzemněn. V opačném případě by další otevření a zavření dveří aktivovalo MKO a tato funkce by ztratila význam.



Obr. 1.
Zapojení obvodu pro prodloužení osvětlení interiéru auta



Obr. 2 a 3.

Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1, rozmístění součástek na desce a zapojení přístroje do elektroinstalace vozu



Obr. 4.
Fotografie
sestaveného
obvodu

Komu by se nechtělo demontovat přístrojovou desku, určitě nalezne příslušné vodiče přístupné i jinde.

Případné dotazy nebo náměty, jak zapojení ještě vylepšit, směrujte na adresu wojnar@click.cz.

Seznam součástek

Rezistory

R1, R2,	
R11, R12	150 kΩ
R3, R7,	
R9, R10	5,6 kΩ
R4	270 kΩ
R5	10 MΩ
R6, R8	68 kΩ
R13	100 Ω

Kondenzátory

C1, C5	10 nF, keramický
C2	15 nF, keramický
C3	100 µF/16 V
C4	330 µF/16 V
C6	68 nF, keramický

Polovodičové součástky

D1, D2	
D4, D5	1N4148
D3	BZX83V015
T1 až T3	BC237
IO1	555 CMOS

Ostatní

RE1	RELEM4-12H
krabíčka	U-KM27
deska s plošnými spoji	

Literatura

- [1] Kaválek, J.: 555C++. Praktická příručka pro konstruktéry, Epsilon, 1996.
- [2] Katalog GM Electronic 2001.

Jelikož jsem tak trochu maximalista a situace to dovolovala, doplnil jsem toto zařízení i o možnost zhasnout nebo rozsvítit i při zamknutí a odemknutí auta. Vycházel jsem z předpokladu, že opustíme-li vozidlo někde na parkovišti v noci, není vhodné, aby se v něm ještě půl minuty svítilo, když tam nejsme. Jen by to zbytečně přitahovalo nenechavce a zvědavce.

Zase naopak jsem považoval za vhodné, zvláště když odemkám auto DO, aby se po odemknutí světlo rozsvítilo, ještě než otevřu dveře. Kdo tuto funkci nebude vyžadovat, jednoduše neosadí příslušné součástky, tedy D4, D5, R11, R12, C5 a C6. Jejich funkci nemusím snad ani popisovat. Připomenu jen, že zařízení předpokládá záporné zamykací a odemkací impulsy. Jelikož jsem nevěděl, jak je zapojena řídicí jednotka centrálního zamykání, použil jsem diody D4 a D5 jako oddělovací, aby obvod osvětlení neovlivňoval řídicí jednotku centrálního zamykání.

Rezistor R10 udržuje kladný potenciál na vstupu DK při odpadnutí relé. Bez něj se MKO vždy znova spustil. R13 s D3 chrání zařízení před napěťovými špičkami. C4 a D2 je tam proto, že na stole se při sepnutí relé a rozsvícení žárovky zařízení chovalo divně. V autě by toto nemuselo nastat, auto-

baterie je přeci jenom dost tvrdý zdroj napětí. R1 a R2 jsou vlastně pull-up rezistory.

IO je v provedení CMOS, aby se zmenšila spotřeba proudu, jelikož je celé zařízení trvale napájeno. V klidu je napájecí proud do 200 µA.

Deska s plošnými spoji je navržena jako jednostranná a pro osazení do krabíčky U-KM27 z GM Electronic. Po pečlivém zapájení všech součástek (nezapomeňte na drátovou propojku), očištění desky a odstranění případných zkratů musí zařízení pracovat na první zapojení.

Propojovací vodiče mohou být s průřezem 0,75 mm². Vodiče jsou namáhány spíš mechanicky než elektrickým proudem. Desku vložíme do krabíčky a ke spodnímu dílu krabíčky ji přilepíme tavným lepidlem ve dvou bodech. Ve víčku je třeba vyvrtat otvor pro vodiče a krabíčku složíme. Najdeme pro zařízení vhodné místo v autě a připojíme je nejlépe s použitím samořezných svorek, které jsou běžně k dostání v prodejnách s autodíly. V případě Felicie jsem dráty vedoucí k svítidlu našel po odejmutí přístrojové desky, vlevo nad podběhem. Po odejmutí přístrojové desky se dostaneme vlastně ke všem ostatním potřebným vodičům: svorce 15, 30 a signálům od centrálního zamykání. Kostra je k dipozici všude.