

kit
2733
AVT

Sterownik lampki do kabiny samochodu

Do czego to służy?

Układ służy do sterowania lampką oświetlającą wnętrze samochodu. Punktem wyjściowym do „rozważań” był opóźniacz opisany w „EdW” 5/99. Został on rozbudowany, co poprawiło jego walory użytkowe.

W większości pojazdów lampka zaświeca się po otwarciu drzwi i gaśnie od razu po ich zamknięciu, co czasem jest zjawiskiem niepożądanym. Dobrze by było, aby lampka po zamknięciu drzwi jeszcze przez chwilę się świeciła. Opisany układ spełnia to zadanie. Po zamknięciu drzwi lampka świeci przez chwilę, po czym przechodzi do fazy płynnego wygaszania. Czas świecenia lampki i czas wygaszania można dobrać według własnego uznania. Przekręcenie kluczyka w stacyjce spowoduje, że faza świecenia zostanie skrócona i układ od razu przejdzie do fazy wygaszania. Również zamknięcie drzwi przy pracującym silniku spowoduje, że lampka od razu przejdzie do fazy wygaszania. Takie zachowanie układu jest bardzo pożądane kiedy np. musimy kogoś wysadzić i samemu dalej kontynuować jazdę. Zaświecona lampka może wtedy przeszkadzać. Z tego powodu faza wygaszania nie może być zbyt długa – według mnie 2-4 sekundy to czas optymalny. Jeżeli drzwi zostaną otwarte na dłuższy czas, lampka również ulegnie wygaszeniu – docenią to osoby, które pozostawiają auto otwarte np. w garażu.

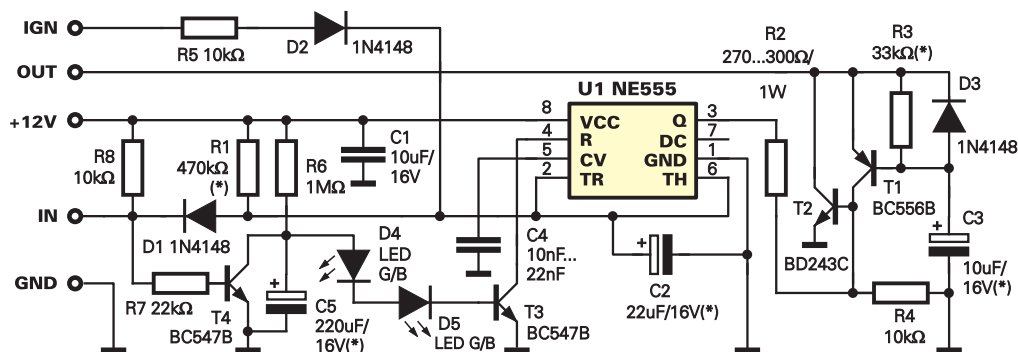
Jak to działa?

Schemat układu przedstawiony jest na rysunku 1. Otwarcie drzwi spowoduje rozładowanie kondensatora C2 poprzez diodę D1. Układ U1 zmieni stan wyjścia Q na wysoki, co spowoduje otwarcie tranzystora T2. W obwodzie żarówki popłynie prąd i lampka się zaświeci. Otwar-

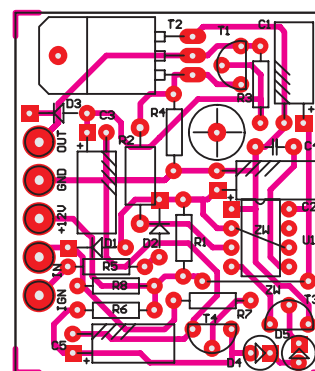
cie T2 spowoduje również rozładowanie kondensatora C3 przez diodę D3. Po zamknięciu drzwi kondensator C2 zacznie być ładowany przez rezystor R1 i napięcie na nim zacznie narastać. W tym czasie wyjście Q układu U1 dalej jest w stanie wysokim i lampka cały czas świeci. Po pewnym czasie – zależnym od wartości R1 i pojemności C2 – napięcie na C2 przekroczy 2/3 napięcia zasilania i wyjście Q zmieni swój stan na niski. Tranzystor T2 przestanie być sterowany przez układ U1. Będzie on jednak dalej otwarty dzięki T1. Od tego momentu napięcie na kondensatorze C3 będzie narastać z prędkością zależną od jego pojemności i wartości rezystora R3, a żarówka będzie powoli gasnąć. Wejście IGN służy do tego, aby pominać fazę świecenia się lampki. Podanie napięcia na to wejście spowoduje bardzo szybkie naładowanie C2 poprzez względnie małą wartość rezystora R5 (małą względem R1). Dzięki temu układ przejdzie od razu do fazy płynnego wygaszania. Wartości R1 i C2 wpływają na czas świecenia lampki, natomiast R3 i C3 na czas gaśnięcia. Przy podanych wartościach elementów uży-

skano czasu ok. 10 i 4 s. Przy zamkniętych drzwiach tranzystor T4 zwiera kondensator C5. Otwarcie drzwi powoduje zatkanie T4 i napięcie na C5 zacznie powoli narastać dzięki R6. Po pewnym czasie zależnym od pojemności C5 napięcie wzrośnie na tyle, abyysterować T3. Spowoduje to podanie na wejście RESET układu U1 stanu niskiego i wyłączenie wyjścia Q – układ U1 zachowa się tak, jakby drzwi zostały zamknięte. D4 i D5 pełnią funkcję diody Zenera – napięcie na C5 musi wzrosnąć na tyle, aby pokonać

Rys. 1 Schemat ideowy



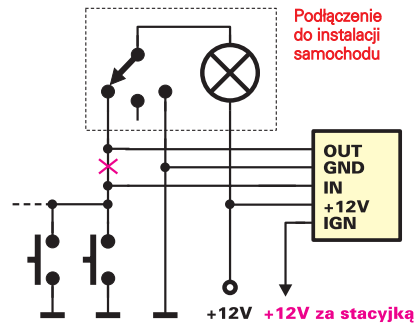
Rys. 2 Schemat montażowy



spadek napięcia na tych diodach. Przy wartościach elementów jak na schemacie, czas, po którym lampka się wygasi przy otwartych drzwiach, wynosi ok. 90s. Można ten czas wydłużyć zwiększając pojemność C5 i/lub dodając jeszcze jedną- dwie diody LED szeregowo z D4 i D5.

Montaż i uruchomienie

Układ montujemy na płytce drukowanej przedstawionej na **rysunku 2**. Jedna zworka jest nietypowa - wykonujemy ją po wlotowaniu U1 poprzez połączenie nóżek 2 i 6. Sposób podłączenia układu przedstawiony jest na **rysunku 3**. Ja wykonałem go w formie przejściówki między modulem lampki a wiązką 3 przewodów, które pierwotnie były podłączone do owego modułu. Wejście IGN podłączamy do miejsca, w którym pojawia się napięcie po włączeniu zapłonu. Podczas gdy drzwi są otwarte i żarówka świeci, tranzystor T2 nie powinien się silnie nagrzewać. Jeśli taki przypadek będzie miał miejsce, to wtedy należy zmniejszyć wartość rezystora R2. Przy wartości 330Ω nie było żadnych problemów, ale



Rys. 3

może ona zależeć od parametrów tranzystora (np. 560Ω już było za dużo). Będzie się natomiast nagrzewał R2. Silne nagrzewanie T2 wystąpi w momencie płynnego wygaszania żarówki. W fazie spoczynkowej gdy drzwi są zamknięte i lampka nie świeci, układ pobiera z akumulatora prąd na poziomie ok. 10mA.

Wiesław Szlęk
wiehoo@poczta.onet.pl

Wykaz elementów

U1	NE555
D1-D3	1N4148
D4,D5	LED zielona/niebieska
T1	BC556B
T2	BD243C
T3,T4	BC547B
R1	470kΩ (*)
R2	270-330Ω/1W
R3	33kΩ (*)
R4,R5,R8	10kΩ
R6	1MΩ
R7	22kΩ
C1	10μF/16V
C2	22μF/16V (*)
C3	10μF/16V (*)
C4	10nF - 22nF
C5	220μF/16V (*)

(*) - patrz uwagi w tekście

Komplet podzespołów z płytka jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2733.