

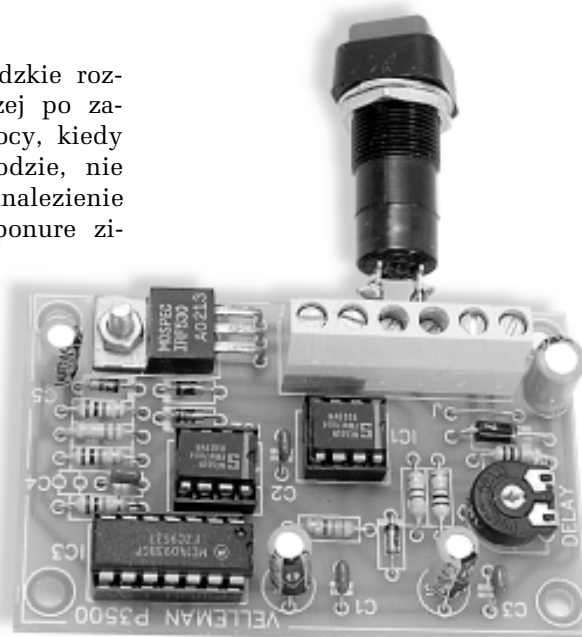
Sterownik oświetlenia kabiny samochodu kit VELLEMAN K-3500

Przedstawione w artykule urządzenie wspomaga automatykę wyłączania światła w kabine samochodu, zapobiegając natychmiastowemu zgaszeniu światła po zamknięciu drzwi przez kierowcę.

Zalety urządzenia ujawniają się zwłaszcza podczas długich jesiennych i zimowych wieczorów, kiedy zmrok zapada szybko, a kierowcy mają zawsze coś do zrobienia po zamknięciu drzwi samochodu.

Jak wiadomo, oko ludzkie rozpoznaje przedmioty gorzej po zapadnięciu zmroku i w nocy, kiedy jest ciemno. W samochodzie, nie lada trudnością jest odnalezienie stacyjki, szczególnie w ponure zimowe wieczory.

Prezentowany w artykule układ daje się w prosty sposób zamontować w każdym samochodzie, a dzięki jego zastosowaniu światło w kabine pozostaje zapalone po zamknięciu drzwi przez dowolnie długi, regulowany czas. Kiedy wsiadamy do takiego pojazdu, ma-



my czas na odnalezienie stacyjki, a kiedy wysiadamy palące się jeszcze przez kilka chwil oświetlenie pozwala się nam upewnić, czy na pewno wszystkie drzwi są zamknięte i czy zabraliśmy wszystkie rzeczy z kabiny samochodu. Urządzenie jest wyposażone w dodatkowy przycisk, który pozwala na przerwanie operacji podtrzymania oświetlenia lub umożliwi ręczne włączenie oraz wyłączenie oświetlenia kabiny.

Opis układu

Schemat elektryczny urządzenia przedstawiono na rys.1. Pierwszym wnioskiem, nasuwającym się po uważnym przyjrzeniu się schematowi, jest niezwykła prostota układu. Wykorzystano w nim trzy układy scalone, w tym dwie popularne kostki NE555, znane Czytelnikom ze swej funkcjonalności.

Kostki IC1 i IC2 pracują jako generatory monostabilne. Pierwszy z nich jest wyzwalany niskim poziomem napięcia w momencie, kiedy wyłącznik drzwiowy zostaje zwarty (zwierane jest wtedy wejście wyzwalające TR układu IC1 do masy). Sytuacja taka ma miejsce w momencie otwarcia drzwi przez kierowcę. Wygenerowany zostaje dodatni impuls, o czasie trwania zależnym od wartości elementów

w gałęzi RV1+R8 i C6. Potencjometrem RV1 można w dość szerokich granicach (1..60 sek.) regulować czas trwania impulsu. Dzięki diodzie D1 oraz rezystorowi R4 czas trwania impulsu na wyjściu Q (IC1) jest odmierzany od momentu ponownego rozwarcia wyłącznika. W ten prosty sposób zrealizowano założenie, że podczas otwarcia drzwi, niezależnie od czasu ich otwarcia, żarówka w kabinie się świeci, a po zamknięciu drzwi świeci się jeszcze przez czas określony wartością C6 oraz R8+RV1, czyli maksymalnie do 1 minuty.

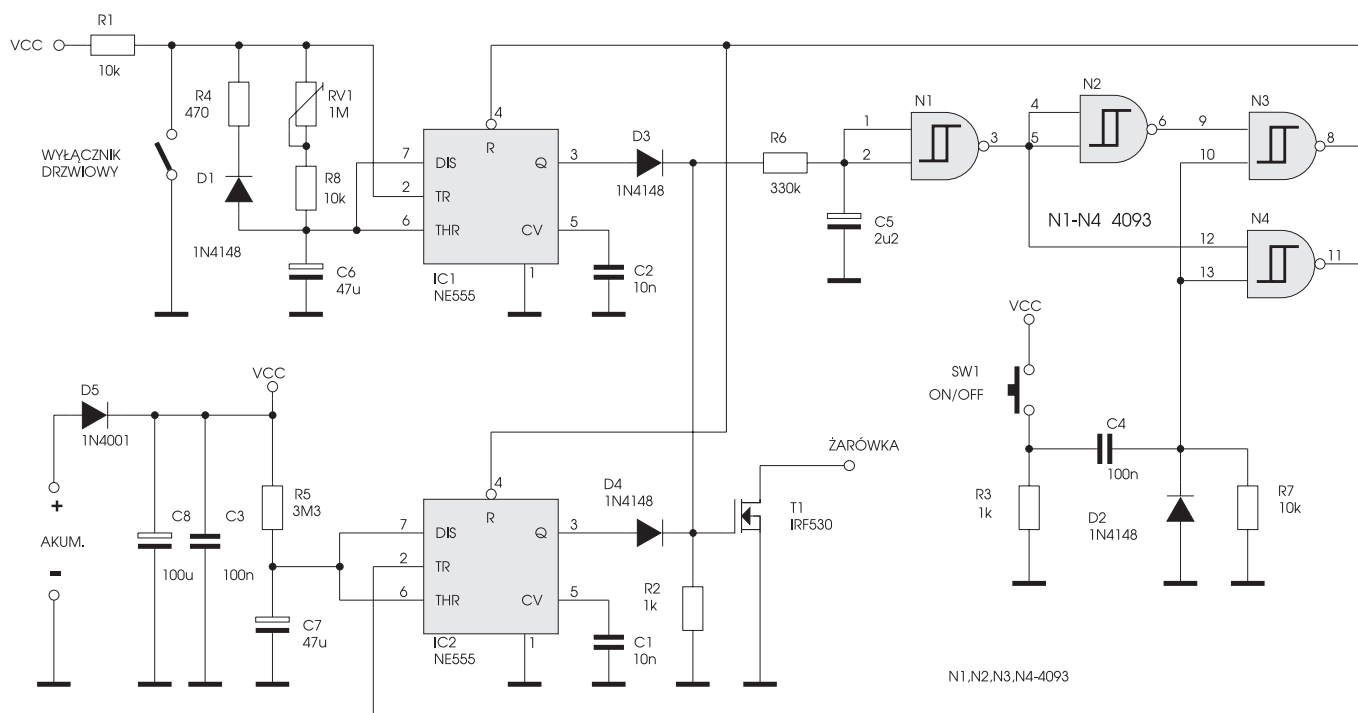
Dodatni impuls z wyjścia Q układu IC1 poprzez D3 dostaje się na bramkę tranzystora T1 powodując świecenie żarówki w kabinie. Diody D3 i D4 pełnią funkcję zwykłej bramki OR, zabezpieczając w ten sposób przed zwarcieniem podłączone do jednej szyny wyjścia uniwibratorów IC1 i IC2.

Drugi uniwibrator IC2 pracuje jako awaryjny wyłącznik oświetlenia. Jego dość długa stała czasowa, określona wartościami elementów C7 i R5, wynosząca około 170 sekund (prawie 3 minuty), zapewnia zgaszenie oświetlenia po tym czasie, nawet jeżeli drzwi pozostają nadal otwarte.

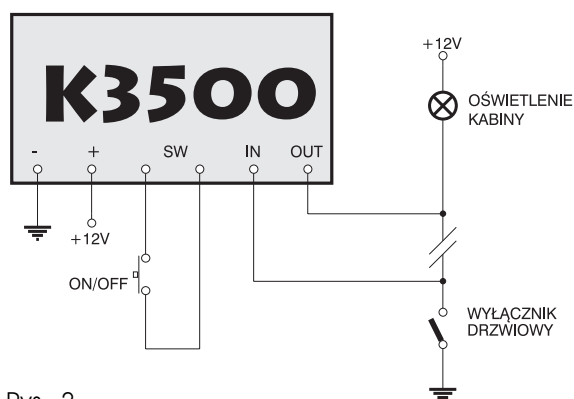
Aby wyjaśnić dokładnie działanie tej części układu przyjrzyjmy

się dokładnie układowi zbudowanemu z bramek N1..N4.

W tym celu wróćmy do momentu, kiedy dodatni impuls z wyjścia Q układu IC1 dostaje się na T1. Kondensator C5, poprzez rezystor R6, zacznie się ładować i po chwili wyjście bramki N1 przejdzie ze stanu wysokiego w niski. Na wyjściu bramki N2 pojawi się zatem logiczna „1“, zezwalając tym samym na otwarcie bramki N3, która po nadejściu jedynki na wejście 10 (N3) spowoduje przerwanie generowania impulsu z IC1. W efekcie światło w kabinie zostanie natychmiast wyłączone. Stan wysoki na drugim wejściu bramki N3 pojawi się wtedy, kiedy kierowca naciśnie przycisk SW1, co ma na celu wyłączenie żarówki. Dzięki czwartej bramce N4, w sytuacji, kiedy kierowca siedzi w kabinie pojazdu dłużej niż 3 minuty, światło zostanie automatycznie wyłączone przez IC2 i wtedy wystarczy nacisnąć SW1 w celu ponownego jego załączenia. Dzieje się tak dlatego, że po automatycznym wyłączeniu światła przez drugi uniwibrator, na wejściu 12 bramki N4 panuje stan wysoki, zezwalając tym samym na jej otwarcie. Naciśnięcie teraz SW1 spowoduje, jak w poprzednim przypadku, pojawie-



Rys. 1.



Rys. 2.

nie się na chwilę logicznej „1“ na drugim jej wejściu, co w konsekwencji spowoduje wygenerowanie krótkiego impulsu na wyjściu N4 wyzwalamy uniwersalny IC2. Światło pozostanie włączone przez następne 3 minuty, chyba że kierowca ponownie wciśnie SW1, wyłączając tym samym celowo oświetlenie w kabinie.

Montaż i uruchomienie

Cały układ elektryczny sterownika umieszczono na niewielkiej, jednostronnej płytce drukowanej. Włącznik SW1 znajduje się poza płytka. W zestawie w jego roli użyto solidnego wyłącznika chwilowego, dzięki czemu nabywca zestawu ma pewność, że będzie on mu służył przez długi czas. Montaż, jak w przypadku wszystkich układów elektronicznych tego typu, należy rozpocząć od wlutowania niskoprofilowych elementów biernych, a następnie podstawek pod układy scalone. Te ostatnie są zawarte w kicie, lecz w przypadku urządzenia montowanego w samochodzie nie zalecam ich stosowania. Lepiej jest skorzystać z uziemionej lutownicy i starannie wlutować układy scalone w płytka, zachowując szczególną ostrożność w przypadku układu CMOS (IC3).

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić jego jakość, a następnie przystąpić do uruchomienia układu.

Schemat dołączenia sterownika do instalacji w samochodzie przedstawia rys.2. Konieczne będzie przecięcie przewodu w instalacji, łączącego wyłącznik drzwiowy z żarówką, a następnie dołączenie go zgodnie z rysunkiem do otworów oznaczonych na płytce jako IN i OUT.

Pozostaje jeszcze przyłutowanie na przewodach o odpowiedniej długości włącznika chwilowego SW1, a następnie umieszczenie go w dowolnym miejscu, łatwym do lokalizacji w przypadku zgaszenia światła. Sam przycisk wyłącznika ma jaskrawy kolor czerwony, dzięki czemu nie będzie to trudne.

Na końcu należy doprowadzić zasilanie do układu z tej części instalacji, która na stałe jest dołączona do akumulatora (przed stacyjką).

Po załączeniu zasilania możemy skontrolować prawidłowe działanie układu wciskając klawisz ON/OFF, co w efekcie powinno na przemian gasić i zapalać oświetlenie. Otwarcie drzwi samochodu powinno spowodować natychmiastowe zapalenie żarówki, zamknięcie powoduje podtrzymanie świecenia przez czas określony nastawą potencjometru montażowego RV1.

Po sprawdzeniu i wstępnym uruchomieniu, całą płytka drukowaną najlepiej jest pokryć przezro-

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1..R3: 1kΩ
R4: 470Ω
R5: 3,3MΩ
R6: 330kΩ
R7, R8: 10kΩ
RV1: 1MΩ montażowy

Kondensatory

C1, C2: 10nF
C3, C4: 100nF
C5: 2,2μF/16V
C6, C7: 47μF/16V
C8: 100μF/25V

Półprzewodniki

IC1, IC2: NE555
IC3: 4093
T1: IRF530
D1..D4: 1N4148
D5: 1N4001..7

Różne

SW1: włącznik chwilowy
podstawki DIL-8: 2szt
podstawki DIL-14: 1szt.

czystym lakierem, co zabezpieczy układ elektroniczny sterownika przed wilgocią. Całość następnie warto umieścić w niewielkiej obudowie ze sztucznego tworzywa. Obudowy takie w szerokiej gamie znajdują się w handlu.

SS