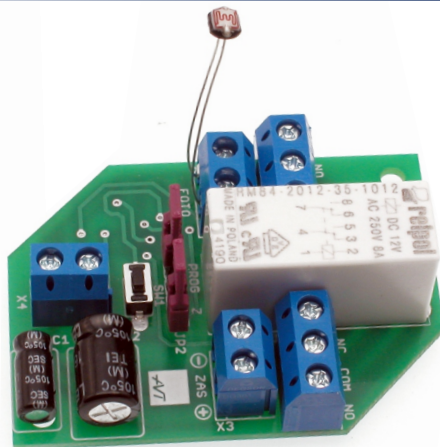
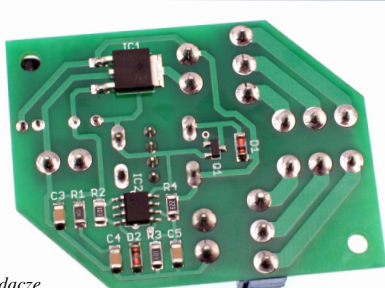


AVT 1850

Automatyczny, zmierzchowy przełącznik świateł dziennych na mijania

Moduł jest włącznikiem zmierzchowym świateł mijania w samochodzie. Aktualnie obowiązuje przepis jazdy na światłach mijania chyba, że samochód wyposażony jest w światła dzienne. Jednak po zmierzchu, lub w tunelu należy włączyć światła mijania, o czym często zapominają posiadacze świateł dziennych.

Przedstawiony układ wzbogaca samochód o funkcję automatycznego przełączania świateł dziennych na światła mijania. Moduł dzięki zastosowaniu mikrokontrolera umożliwia programowanie przez użytkownika indywidualnych ustawień dostosowanych do własnych potrzeb czyniąc układ niezwykle elastycznym.



Właściwości

- automatyczne przełączanie po zmierzchu świateł dziennych na światła mijania
- w pełni konfigurowalny sposób zasilania oraz działania układu
- możliwość podtrzymania świateł tzw. "follow me home"
- proste programowanie przez użytkownika indywidualnych ustawień
- zasilanie z akumulatora lub „po stacyjce”
- pobór prądu w czasie czuwania: 5mA
- odporność na oświetlenie przez reflektory innego samochodu
- przeznaczony do instalacji w samochodach ze światłami do jazdy dziennej

Działanie

Układ można podłączyć na dwa sposoby. **Pierwszy sposób to taki aby napięcie zasilania pojawiało się wraz z przekręceniem kluczyka samochodu.** W takiej konfiguracji układ nie mierzy napięcia zasilania i pojawienie się napięcia zasilania uruchamia algorytm działania gdzie mikrokontroler w pierwszej kolejności odlicza czas zwłoki T1. Jest to czas indywidualnie programowany przez użytkownika z zakresu od 1 do 255 sekund podczas którego moduł nie nadzoruje czujnika zmierzchu. Zapobiega to natychmiastowemu zapaleniu świateł mijania dając kierowcy czas na uruchomienie silnika (aby światła nie obciążały niepotrzebnie akumulatora podczas rozruchu silnika).

Po upływie czasu zwłoki T1 mikrokontroler nadzoruje czujnik zmierzchu i po przekroczeniu zaprogramowanego przez użytkownika progu zmierzchu przy których należy włączyć światła mijania mikrokontroler włącza przełącznik (włączając światła mijania). W tym stanie mikrokontroler nadzoruje czujnik zmierzchu. Jeżeli sygnał z czujnika zmierzchu przekroczy poziom zaprogramowany przez użytkownika jako wystarczający aby wyłączyć światła mijania mikrokontroler znacznie odlicza czas zwłoki T2. Jest to czas przez który mikrokontroler nie wyłącza świateł lecz stale nadzoruje jasności. Jeśli podczas czasu zwłoki T2 zmierzony poziom światła spadnie poniżej poziomu zapalającego światła pozostaną one włączone. W ten sposób chwilowe pojawienie się jasności wystarczającej do zgaszenia świateł mijania nie gaszą ich ponieważ źródłem tej jasności mogą być reflektory innego samochodu, lub inne „fałszywe źródło”. Zapobiega to zapaleniu i gaszeniu świateł co byłoby bardzo nie wskazane zwłaszcza w przypadku reflektorów ksenonowych.

Jeśli po upływie czasu zwłoki T2 (programowany przez użytkownika w zakresie 1 – 255 sekund) poziom jasności nadal będzie przewyższał zaprogramowany jako wystarczający aby zgasić światła mijania mikrokontroler wyłączy przełącznik i powróci do nadzorowania czujnika zmierzchu.

Drugim sposobem podłączenia modułu jest włączenie zasilania modułu pod napięcie stale obecne w samochodzie – np. akumulator. Algorytm działania tak włączonego modułu jest następujący. Mikrokontroler mierzy napięcie zasilania i nie reaguje dopóki nie przekroczy ono 13V. Po przekroczeniu 13V mikrokontroler uznaje, że zaczął działać

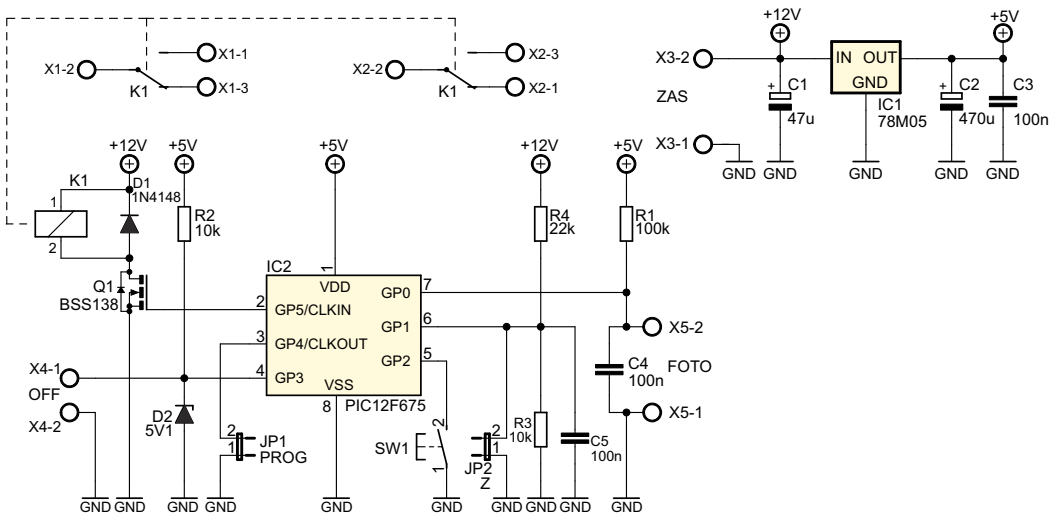
alternator i silnik jest uruchomiony więc obserwuje czujnik zmiernych. Jeśli poziom zmiernych przekroczy zaprogramowany przez użytkownika próg mikrokontroler włączy przełącznik (światła mijania) i obserwuje czujnik zmiernych. Tak jak w poprzednim algorytmie mikrokontroler nie reaguje na chwilowe wyniki pomiaru oświetlenia o czasie krótszym niż zaprogramowany przez użytkownika (T2). Jednocześnie mikrokontroler nadzoruje napięcie zasilania jeśli spadnie ono poniżej 12,7V mikrokontroler uznaje, że nastąpiło zatrzymanie pracy silnika i w zależności od wyniku pomiaru oświetlenia podejmuje następujące działania. Jeśli tuż przed wyłączeniem silnika było na tyle jasno, że światła mijania nie były włączone mikrokontroler oczekuje następnego skoku napięcia zasilania powyżej 13V – czyli włączenia silnika.

Jeżeli natomiast przed spadkiem napięcia do poziomu 12,7V światła mijania były włączone przez czujnik zmiernych mikrokontroler zacznie odliczać czas zwłoki T3 (programowany przez użytkownika w zakresie od 1 do 255 sekund) po którym nastąpi wyłączenie światła mijania i przejście do początku algorytmu. W ten sposób realizowana jest funkcja „follow me home” – oświetlająca np. dojeżdżenie do domu, czy bramę garażową. Tej funkcji nie posiada moduł w którym napięcie zasilania odcinane jest stacyjką. Natomiast podłączenie napięcia zasilania na stałe posiada też wady. Układ w czasie czuwania pobiera prąd rzędu 5mA choć nie jest to prąd który mógłby rozładować akumulator nawet w mroźne dni w samochodzie który uruchamia się chociaż raz na tydzień.

Obwód światła dziennych automatycznie wyłącza się gdy moduł włącznika zmiernych włączy światła mijania.

Budowa

Układ zbudowany jest w oparciu o mikrokontroler PIC12F675. Poniżej znajduje się schemat. Napięcie zasilania podane jest na cewkę przełącznika oraz na stabilizator napięcia IC1 który zasilą mikrokontroler. Do wejścia 0 przetwornika analogowo cyfrowego (pin nr 7 IC2) podłączony jest dzielnik napięcia złożony z R1 i fotorezystora będącego czujnikiem zmiernych. Do wejścia 1 przetwornika analogowo cyfrowego (pin nr 6 IC2) podłączone jest napięcie zasilania poprzez dzielnik R2 i R3. Tym wejściem mikrokontroler dokonuje pomiaru napięcia zasilania aby ocenić czy silnik jest włączony czy też nie. Port GP2 (pin nr 5 IC2) do którego podłączony jest przycisk SW1 oraz port GP4 (pin nr 3 IC2) do którego podłączona jest zwora PROG przeznaczone są do wprowadzania nastaw parametrów użytkownika. Port GP3 (pin nr 4 IC2) jest wejściem resetu mikrokontrolera które zostało zaimplementowane w programie. Zamykając to wejście do masy (zwarcie wejścia OFF) zatrzymujemy pracę mikrokontrolera i układ nie pracuje. Można to wejście przeznaczyć do podłączenia dodatkowego włącznika który będzie uruchamiał układ (przełącznik 0 – AUTO). Przez port GP5 (pin nr 2 IC2) mikrokontroler steruje tranzystorem T1 załączając przełącznik K1. Przełącznik jest dwu sekcyjny i w zależności od potrzeb można połączyć sekcje równolegle bądź włączyć do instalacji auta osobno.

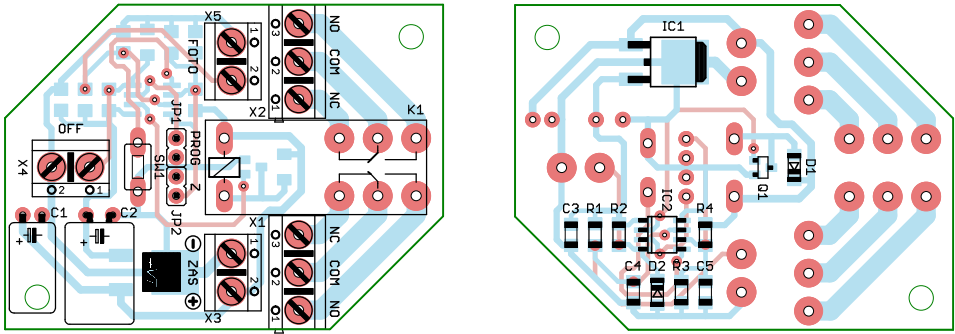


Rysunek 1. Schemat ideowy modułu włącznika światła

Montaż

Układ należy zmontować na płytce drukowanej, której projekt pokazany jest na rysunku 2. Płytkę jest dwustronna, a elementy są montowane z obu stron płytki. W pierwszej kolejności należy wlotować elementy SMD, następnie elementy przewlekane. W miejscach przeznaczonych na zwoz PROG i zwoz Z należy wlotować szpilki goldpin aby poprzez zakładanie na nie zwory ułatwić proces wprowadzania nastaw użytkownika. Układ najlepiej zainstalować w samochodzie w pobliżu skrzynki bezpiecznikowej, gdzie łatwo można znaleźć napięcie zasilania zarówno stałe obecne jak i odcinane kluczykiem zapłonu.

Wyjścia przełącznika najlepiej podłączyć do włącznika świateł tak aby włączony przełącznik zwierniał sekcje włączające światła mijania. Układ powinien zostać zamknięty w obudowie. Przewody należy wyprowadzić na zewnątrz obudowy i najlepiej zakleić otwory wlotowe przewodów silikonem aby obudowa stała się szczelna co w instalacjach samochodowych nie jest bez znaczenia. Najwięcej pracy wymaga umiejscowienie czujnika zmierzchu – czyli fotorezystora, tak aby dobrze był nasłoneczniony a za razem przewód łączący zgrabnie ukryty. Dobrym miejscem jest lewy róg u zbiegu szyby i kokpitu. Tak przygotowany układ wymaga wprowadzenia nastaw użytkownika.



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu włącznika świateł

Programowanie nastaw użytkownika

Wprowadzenie indywidualnych nastaw najlepiej przeprowadzić gdy słońce będzie zachodzić i właśnie będzie trzeba włączyć światła mijania.

WERSJA Z ZASILANIEM ODŁĄCZANYM KLUCZYKIEM

1. Załóż zwórę PROG i zwórę Z
2. Przyciśnij i trzymaj przycisk SW1
3. Włącz zasilanie
4. Odczekaj czas zwłoki T1 – od załączenia zasilania do aktywowania czujnika zmierzchu – czas na uruchomienie silnika
5. Po upływie czasu T1 puść klawisz SW1
6. Czas T1 zostaje zapisany do pamięci – potwierdzone 1 błyskiem świateł
7. Jedno naciśnięcie przycisku SW1 zapisuje poziom zmroku zapalającego światła
8. Poziom zmroku jest zapisany do pamięci – potwierdzone 2 błyskami świateł
9. Naciśnij przycisk SW1 i trzymaj tak długo jaki ma być czas zwłoki T2 (ignorowanie jasności) przez jaki czas musi być jasno aby zgasić światła
10. Puścić przycisk SW1 - czas T2 zapisany jest do pamięci - potwierdzone 3 błyskami świateł
11. Wyłącz napięcie zasilania

Dalszą część programowania należy przeprowadzić w chwili gdy jest na tyle jasno aby wyłączyć światła mijania i przejść do pracy ze światłami dziennymi.

12. Załóż zwórę PROG i Z (klawisz pozostaje nie naciśnięty)
13. Włącz zasilanie
14. Ściągnij zwórę PROG
15. Poziom jasności powodujący zgaszenie świateł mijania jest zapisany do pamięci co zostaje potwierdzone 4 błyskami świateł.
16. Wyłącz zasilanie, zwora Z pozostaje założona – układ gotowy do pracy

WERSJA Z ZASILANIEM STALE OBECNYM NA MODULE.

1. Załóż zwórę PROG i zdejmij zwórę Z
2. Wykonaj czynności z punktów od 2 do 15 powyższej procedury
3. Przyciśnij przycisk SW1 i trzymaj tak długo jak długi ma być czas T3 – podtrzymania świateł "follow me home"
4. Puścić przycisk SW1 - czas T3 zapisany jest do pamięci - potwierdzone 5 błyskami świateł
5. Wyłącz zasilanie – układ gotowy do pracy (należy podłączyć do napięcia stale obecnego w samochodzie, zwora Z ma być otwarta).

W układzie podłączonym do stale obecnego napięcia zasilania pozostaje kwestia wykrywania uruchomionego silnika. W programie zadeklarowano, że przy napięciu powyżej 13V mikrokontroler uznaje, że silnik pracuje, a przy napięciu poniżej 12,7V mikrokontroler uznaje, że silnik jest wyłączony. W testowanym modelu w moim aucie układ zachowywał się poprawnie. Wartości tych napięć zależą oczywiście od precyzji dzielnika rezystancyjnego R3 i R4 oraz od „precyzji” stabilizatora 5V IC1. W razie potrzeby można zmodyfikować w programie te wartości zapisane w deklaracji zmiennych jako U_Hi – napięcie przy włączonym silniku oraz U_Lo – napięcie przy wyłączonym silniku.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1:100 kΩ (SMD 1206)
 R2,R3:10 kΩ (SMD 1206)
 R4:22 kΩ (SMD 1206)

Fotorezystor

Kondensatory:

C1:47 μF
 C2:470 μF
 C3, C4, C5:100 nF (SMD 1206)

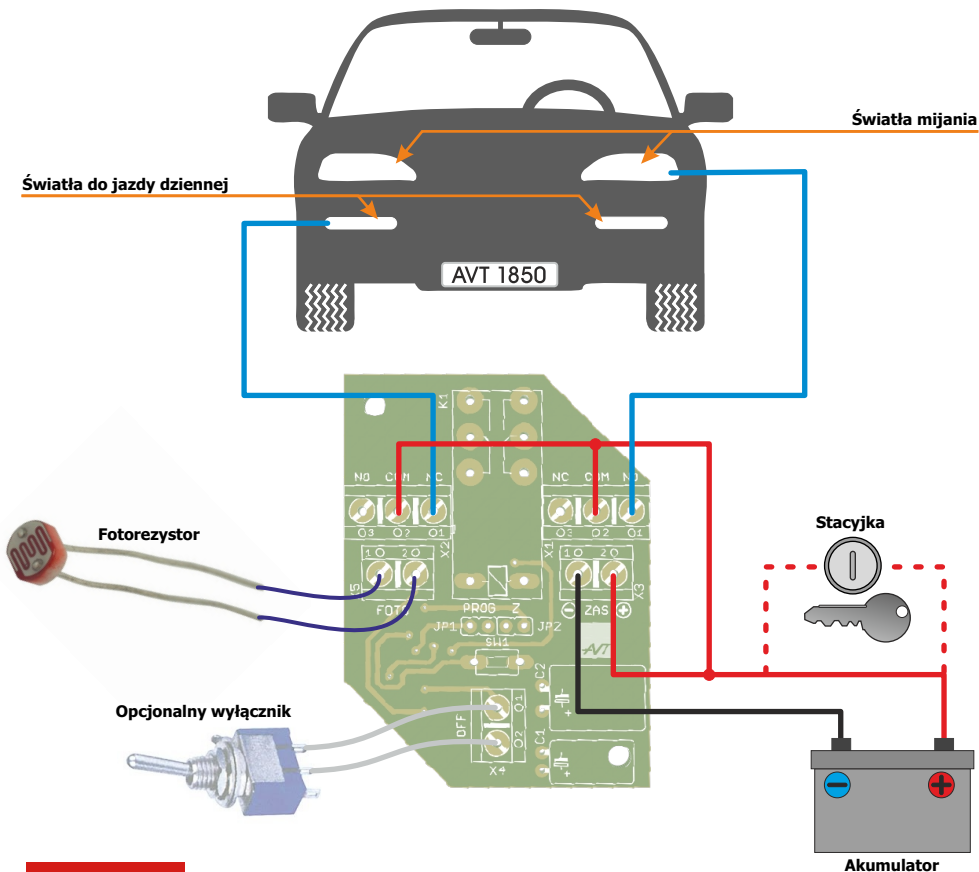
Półprzewodniki:

D1:1N4148 (MINIMELF)

D2:BZX C5V1 (MINIMELF)
 IC1:78M05 (DPAK)
 IC2:PIC12F675 (SO-8)
 T1:BSS138 (SOT-23)

Pozostałe:

K1:przełącznik RM84-2012 (lub odpowiednik)
 X1...X2:ARK3/500
 X3...X5:ARK2/500
 JP1, JP2goldpin 1x2
 SW1:mikroswitch
 Jumper 2szt

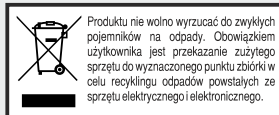


AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
 03-197 Warszawa
 tel.: 22 257 84 50
 fax: 22 257 84 55
 www.sklep.avt.pl

**ELEKTRONIKA
 PRAKTYCZNA 04/2015**

Dział pomocy technicznej:
 tel.: 22 257 84 58
 serwis@avt.pl



AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.
 Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystającej. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.