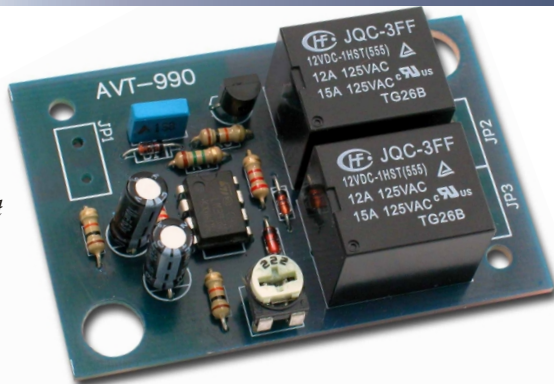


AVT 990

Automatyczny włącznik świateł w samochodzie

Obowiązująca od kwietnia 2007 r. ustawa o ruchu drogowym nakłada na kierujących pojazdami obowiązek używania świateł mijania przez całą dobę. W okresie od świtu do zmierzchu, w warunkach normalnej przejrzystości powietrza, kierujący pojazdem, zamiast świateł mijania, może używać świateł do jazdy dziennej.

Rekomendacje: bardzo praktyczne uzupełnienie instalacji samochodowej, przydatne szczególnie w starszych pojazdach.



Układ służy do samoczynnego włączania świateł po uruchomieniu silnika pojazdu. Wtedy to pracujący alternator powoduje, że napięcie w instalacji elektrycznej samochodu osiąga wartość nominalną 14...14,4 V. Wzrost napięcia powyżej wartości 13,2 V (powyżej napięcia akumulatora) jest wykrywany przez układ. Powoduje to z ok. jednosekundowym opóźnieniem załączenie dwóch przekaźników sterujących światłami. Jeden przeznaczony jest do zasilania świateł pozycyjnych oraz deski rozdzielczej, drugi kontroluje obwody świateł mijania lub świateł do jazdy dziennej. Jak wynika z powyższego opisu, światła załączą się chwilę po uruchomieniu silnika i zgasną natychmiast po jego wyłączeniu.

Właściwości

- samoczynne załączanie świateł po uruchomieniu silnika
- samoczynne wyłączenie świateł po wyłączeniu zapłonu
- kontrola układu ładowania
- obciążalność styków przekaźników: 2x10A (dla elementów z zestawu)
- zasilanie 12VDC; z instalacji samochodowej

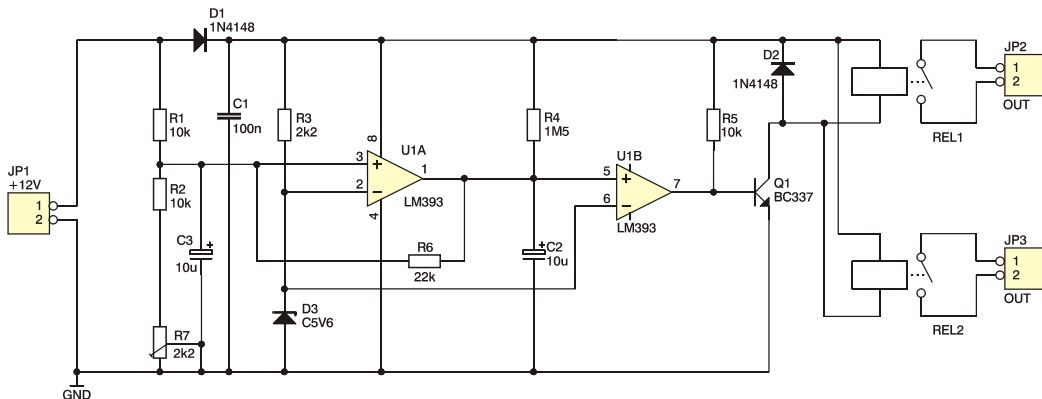
Opis układu

Schemat elektryczny automatu pokazano na rys. 1. Komparator U1A porównuje napięcie odniesienia z diody Zenera D3 (5,6V) z napięciem wejściowym układu podawanym przez dzielnik R1, R2, R7. Potencjometr montażowy R7 jest wykorzystywany do ustawienia progu zadziałania układu – należy ustawić go tak, by automat reagował na napięcie wejściowe z przedziału 13,2...13,3 V. Rezystor R6 pomiędzy wyjściem komparatora i wejściem nieodwracającym wprowadza dodatnie sprzężenie zwrotne i ustala histerezę działania komparatora. Dzięki temu wyłączenie przekaźników jest możliwe dopiero wtedy, gdy napięcie w instalacji pojazdu spadnie do wartości poniżej 10,6 V (silnik nie pracuje, zasilanie tylko z akumulatora). Nie ma więc obawy, że w przypadku dużego obciążenia odbiornikami elektrycznymi i przy niskich obrotach silnika, światła nagle zgasną. Stanie się to natomiast natychmiast po wyłączeniu zapłonu lub np. w chwili próby uruchomienia silnika rozrusznikiem.

Układ R4, C2 odpowiada za opóźnienie załączenia świateł po włączeniu silnika - dla podanych wartości wynosi ono ok.1 sekundy. Z elementami współpracuje drugi komparator U1B porównujący napięcie na C2 z napięciem odniesienia (diody Zenera D3). Na wyjściu komparatora znajduje się tranzystor sterujący połączonymi równolegle przekaźnikami wyjściowymi. Diody D2 zabezpiecza

tranzystor przed przepięciami powstającymi podczas odłączania zasilania cewek. Dioda D1 zabezpiecza układ przed odwrotnym podłączeniem zasilania podczas instalacji.

Obciążalność układu zależy od zastosowanych przekaźników. Dla proponowanych w zestawie wynosi ona 10 A. Typowy obwód świateł postojowych nie pobiera więcej niż 2...3 A, natomiast zwykle w obwodzie świateł mijania znajduje się przekaźnik fabryczny. Warto więc podłączyć układ do jego styków.

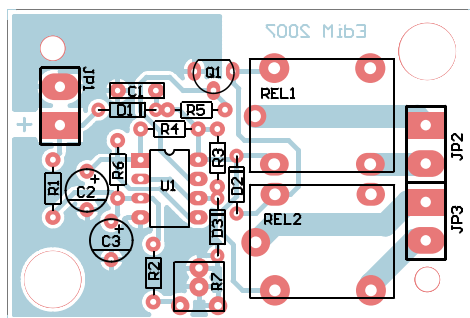


Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

Układ został zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 62x41 mm (rys. 2) dopasowanej do obudowy Z-24U. Wszystkie elementy warto jest montować w kolejności, w jakiej występują w spisie. Gotową i uruchomioną płytkę należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci – najlepiej pokrywając ją warstwą lakierni. Do kalibracji automatu jest potrzebny zasilacz regulowany lub źródło napięcia 13,2 V. Przekręcamy potencjometr montażowy R7 w krańcowe, lewe położenie, następnie załączamy zasilanie 13,2 V. Powoli kręcimy suwakiem potencjometru w prawo, do momentu, kiedy usłyszymy załączenie przekaźników. Nieznacznie cofamy suwak i odłączamy zasilanie. W celu sprawdzenia kalibracji ponownie załączamy napięcie. Prawdłowo wyregulowany układ powinien załączać przekaźniki przy napięciu 13,2...13,4 V.

Po wyregulowaniu oraz przyłutowaniu przewodów wyjściowych możemy całość zamontować w obudowie. Przewody obwodów załączanych muszą mieć przekrój minimum 1 mm². Warto dodatkowo wmontować włącznik zasilania, abyśmy w niektórych sytuacjach mieli możliwość wyłączenia automatu. Całość powinna być szczelna, aby zwiększyć odporność na warunki, jakie panują w kabinie pojazdu.



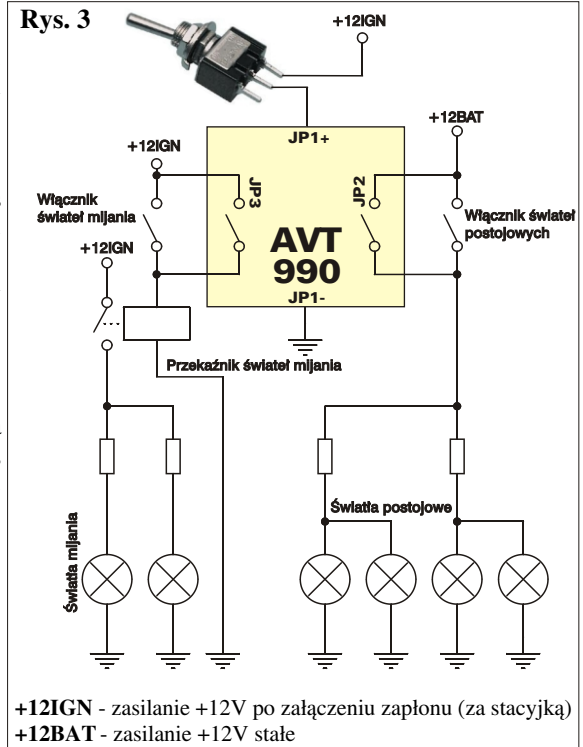
Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Podłączenie do instalacji samochodu

Montaż w samochodzie polega na podłączeniu 6 przewodów - zgodnie z poglądowym schematem przedstawionym na rys. 3. Podłączenia najłatwiej wykonać w okolicy przełącznika zespolonego świateł. Zaczynamy od zasilania i odnajdujemy przewód, na którym występuje napięcie po założeniu zapłonu. Warto je zmierzyć przy pracującym silniku, powinno wtedy wynosić 13,5...14,4 V. Do przewodu podłączamy “+” układu (JP1+) pamiętając o starannym zaizolowaniu złącza. Następnie odnajdujemy przewód masowy lub podłączamy automat bezpośrednio do karoserii (złącze JP1-). **UWAGA!!!** Ważne jest, by przewód zasilania, do którego się podłączamy, nie był zbyt mocno obciążony odbiornikami elektrycznymi. Uwaga ta dotyczy także przewodu masowego. Zbyt duży prąd w danym obwodzie może skutkować zaniżonym napięciem i automat nie będzie działał prawidłowo.

Kolejnym etapem jest odnalezienie obwodów, które są załączane podczas włączania świateł postojowych i mijania. Pod te obwody podłączamy obwody wyjściowe układu. Przed montażem dobrze jest odłączyć akumulator lub odpowiedni bezpiecznik, aby wyeliminować możliwość spowodowania przypadkowego zwarcia. Bardzo ważną kwestią jest poprawne wykonanie dodatkowej instalacji. Wymaga to odpowiedniego zaizolowania przewodów, prowadzenia ich z dala od części ruchomych oraz odpowiedniego zamocowania. Po podłączeniu automatu włączamy zapłon pojazdu. Światła nie powinny świecić. Uruchamiamy silnik. Po chwili światła powinny się zaświecić a po wyłączeniu zapłonu powinny natychmiast zgasnąć. Jeśli wszystko działa poprawnie, montujemy układ automatu tak, by było łatwo wyłączyć go za pomocą przełącznika na obudowie.

Rys. 3



Uwagi eksploatacyjne

Ze względu na sposób podłączenia i działania automatu, zmienia się nieco sposób sterowania światłami pojazdu. Jeżeli po ich automatycznym włączeniu nie użyjemy dodatkowo fabrycznego włącznika świateł, nie mamy możliwości użycia na stałe świateł drogowych (długich). Nie ma natomiast problemu z użyciem sygnału świetlnego (BEAM) – światła długie. Innym problemem jest fakt, że włókna żarówek świateł mijania są włączone cały czas, nawet po przełączeniu na światła długie. W niektórych modelach samochodów taka praca żarówek nie jest zalecana i zmniejsza znacznie ich trwałość.

Wynika stąd wniosek, że używając automatu podczas dłuższych jazd pozamiejskich z włączonymi światłami drogowymi zalecane jest wyłączenie na ten czas automatu. Jeśli samochód jest wyposażony w osobne obwody świateł postojowych, tzn. jest możliwość załączenia lewej, bądź prawej strony, należy dodatkowo użyć trzech diod prostowniczych o dopuszczalnym prądzie przewodzenia równym 3 A w celu rozdzielania obwodów świateł postojowych i podświetlenia deski. Dodatkową funkcją, jaką pełni automat jest kontrola napięcia ładowania. Jeśli pracujący wcześniej poprawnie układ nie załączy świateł, możemy podejrzewać, że mamy jakiś problem z układem zasilania – napięcie ładowania jest zbyt niskie.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R2, R5:	10 kW	(brąz-czar.-pom.-złoty)
R3:	2,2 kW	(czerw.-czerw.-czerw.-złoty)
R4:	1,5 MW	(brąz-ziel.-ziel.-złoty)
R6:	22 kW	(czerw.-czerw.-pom.-złoty)
R7:	potencjometr montażowy 2,2 kW	(może być oznaczony 222)

Kondensatory:

C1:	100 nF	(może być oznaczony 104)
C2, C3:	10 mF/63 V !	

Półprzewodniki:

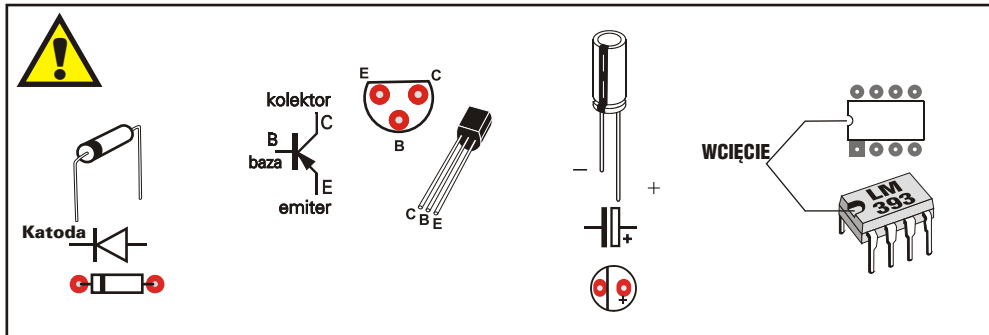
D1, D2:	1N4148 !
D3:	dioda Zenera 5V6 !
Q1:	BC337 !
U1:	LM393 !

Inne:

REL1, REL2:	przełączniki 12 VDC 10 A
Włącznik	MTS102
Obudowa Z-24U	



Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płycie drukowanej oraz fotografie zmontowanych zestawów.



Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 6/07

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

www.ep.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Lesczynowa 11
03-197 Warszawa

Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58
servis@avt.pl