

# Automat do zapalania świateł w samochodzie AVT-990

*Obowiązująca od kwietnia 2007 r. ustawa 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, będzie mógł używać świateł do jazdy dziennej.*

## **Rekomendacje:**

*bardzo praktyczne uzupełnienie instalacji samochodowej przydatne szczególnie w starszych pojazdach.*



Automat służy do samoczynnego zapalania świateł po uruchomieniu silnika pojazdu. Pracujący alternator powoduje, że napięcie instalacji samochodu wzrasta do wartości nominalnej 14...14,4 V. Fakt wzrostu napięcia powyżej wartości 13,2 V jest wykrywany przez układ. W wyniku tego, po około jednej sekundzie zostają załączone dwa obwody sterujące światłami. Jeden z nich służy do zasilania świateł pozycyjnych oraz deski rozdzielczej, drugi służy do załączenia obwodu świateł mijania lub świateł do jazdy dziennej. Zwykle wykorzystywany jest do tego istniejący w tym obwodzie przekaźnik. Jak wynika z powyższego opisu światła załączą się po uruchomieniu silnika i zgasną po jego wyłączeniu.

## **Budowa**

Schemat elektryczny automatu przedstawiono na **rys. 1**. Jak widać, jest to układ bardzo prosty. Komparator U1A porównuje napięcie odniesienia pochodzące z diody Zenera 5,6 V (D3) z napięciem wejściowym układu podawanym przez dzielnik R1, R2, R7. Potencjometr montażowy R7 jest wykorzystywany do kalibracji. Automat powinien reagować na napięcie wejściowe

z przedziału 13,2...13,3 V – tak powinien być wyregulowany. Rezystor R6 pomiędzy wyjściem komparatora i wejściem nieodwracającym, wprowadza dodatnie sprzężenie zwrotne i powoduje pracę komparatora z histerezą. Aby stan komparatora został ponownie zmieniony, napięcie musi spaść do wartości poniżej 10,6 V. Nie ma więc obawy, że w wyniku dużego obciążenia odbiornikami elektrycznymi, przy niskich obrotach silnika, światła nam nagle zgasną. Stanie się to natychmiast po wyłączeniu zapłonu lub np. w chwili próby uruchomienia silnika rozrusznikiem.

Układ R4, C2 odpowiada za opóźnienie załączenia świateł po uzyskaniu należytego napięcia. Dla podanych wartości opóźnienie to wynosi ok. 1 sekundy. Drugi komparator służy do realizacji tego opóźnienia, porównując napięcie na kondensatorze C2 z napięciem odniesienia pobieranym z diody Zenera D3.

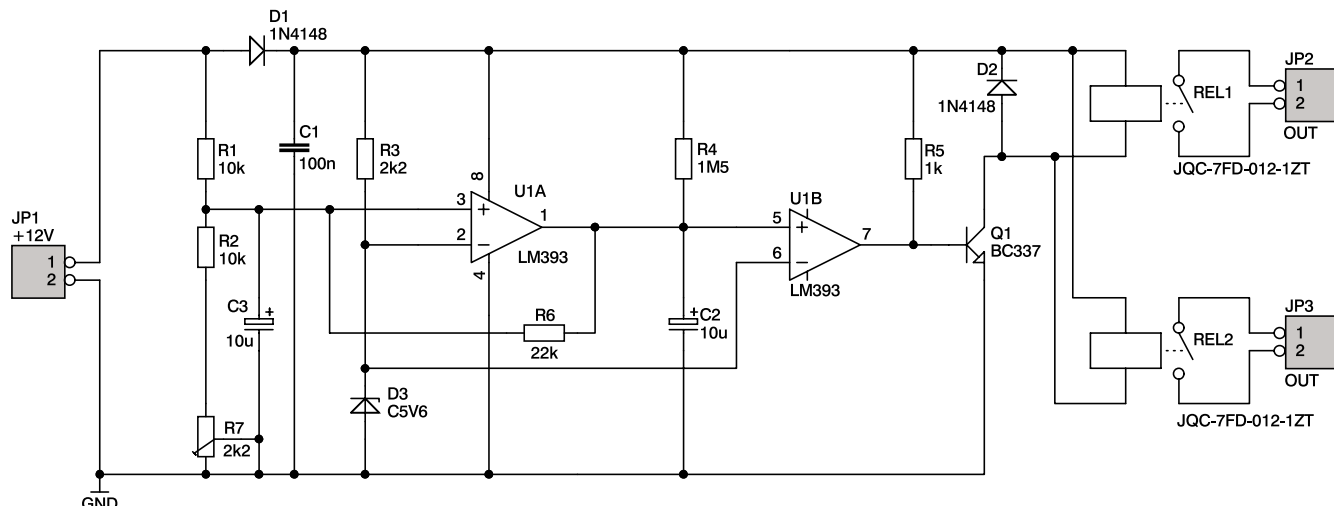
Na wyjściu komparatora znajduje się tranzystor, który jest w stanie wysterować przekaźniki wyjściowe. Cewki przekaźników są podłączone równolegle. Dioda D2 zabezpiecza tranzystor przed przepięciem w chwili wyłączenia przekaźnika.

### PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytką o wymiarach 62x41 mm
- Zasilanie z instalacji samochodowej

#### Funkcje:

- samoczynne załączenie świateł, brak możliwości zapomnienia,
- samoczynne wyłączenie świateł po wyłączeniu zapłonu,
- polepszony bilans energetyczny w porównaniu z uruchamianiem silnika z włączonymi światłami (szczególnie w okresie zimowym),
- kontrola układu ładowania



Rys. 1. Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku

Dioda D1 zabezpiecza układ przed odwrotnym podłączeniem zasilania podczas montażu.

Obciążalność układu zależy od zastosowanych przekaźników. Dla proponowanych wynosi ona 10 A. Typowy obwód świateł postojowych nie pobiera więcej niż 2...3 A, natomiast zwykle w obwodzie świateł mijania znajduje się przekaźnik. Aby nie powodować przepływu dużego prądu zasilania świateł w modyfikowanej instalacji, warto go wykorzystać.

**Montaż i uruchomienie**

Układ został zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 62x41 mm (rys. 2). Płytką została dopasowana do łatwo dostępnej obudowy Z-24U z oferty KradeXu o wymiarach 30x48x66 mm. Do kalibracji automatu będzie potrzebny zasilacz regulowany lub źródło napięcia 13,2 V. Przekręcamy potencjometr montażowy R7 w krańcowe, lewe położenie. Załączamy zasilanie

13,2 V. Powoli kręcimy w prawo, aż usłyszymy załączenie przekaźników. Lekko cofamy potencjometr i odłączamy zasilanie. Ponownie załączamy w celu sprawdzenia kalibracji. Prawidłowo wyregulowany układ powinien załączać się przy napięciu 13,2...13,4 V.

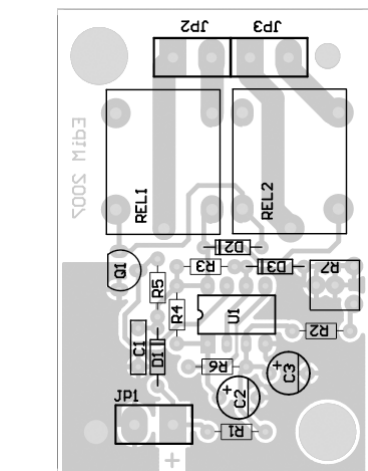
Po wyregulowaniu układu oraz przylutowaniu przewodów wyjściowych możemy całość zamontować w obudowie. Przewody obwodów załączanych muszą mieć minimum 1 mm<sup>2</sup> przekroju. Warto dodatkowo wmontować włącznik zasilania, abyśmy w niektórych sytuacjach mieli możliwość wyłączenia automatu. Całość powinna być szczelna, aby zwiększyć odporność na zmienne warunki jakie panują w kabinie pojazdu.

**Podłączenie do instalacji samochodu**

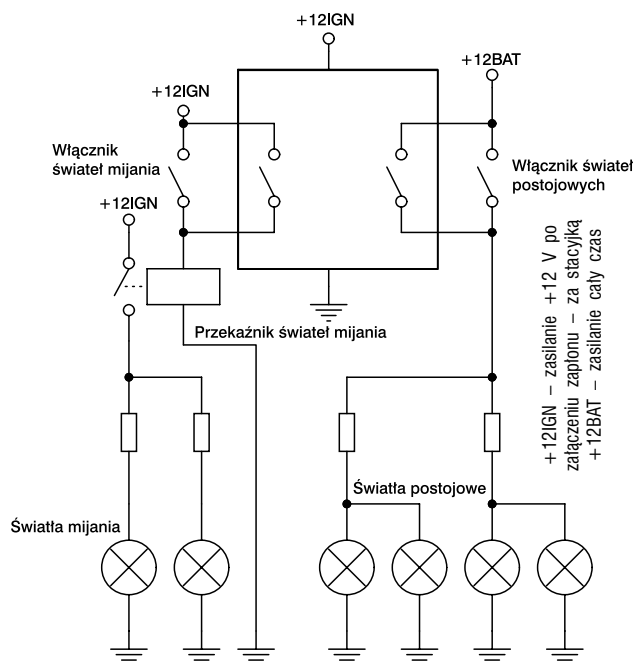
Montaż w samochodzie polega na podłączeniu 6 przewodów, zgodnie z poglądowym schematem przedstawionym na rys. 3. Podłączenia najłatwiej wykonać w okolicy przełącznika zespolonego świateł. Odnajdujemy przewód zasilania, na którym występuje napięcie po załączeniu zapłonu. Warto zmierzyć napięcie na tym przewodzie przy pracującym silniku. Powinno ono

wynosić 13,5...14,4 V. Zlokalizowany przewód będzie zasiliał automat. Obwód powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem. Podobnie odnajdujemy przewód masowy lub podłączamy się bezpośrednio do karoserii. Ważne jest, by przewód zasilania, do którego się podłączamy, nie był zbyt mocno obciążony. Dotyczy to także przewodu masowego. Zbyt duży prąd w danym obwodzie może skutkować zaniżonym napięciem i układ nie będzie załączał świateł.

Kolejnym etapem jest odnalezienie obwodów, które są załączane podczas załączania świateł postojowych i mijania. Pod te obwody załączmy obwody wyjściowe układu. Podczas podłączania dobrze jest odłączyć akumulator lub odpowied-



Rys. 2. Widok płytki drukowanej



Rys. 3. Schemat poglądowy podłączenia automatu do instalacji samochodowej

**WYKAZ ELEMENTÓW****Rezystory**

R1, R2: 10 kΩ

R3: 2,2 kΩ

R4: 1,5 MΩ

R5: 1 kΩ

R6: 22 kΩ

R7: potencjometr montażowy 2,2 kΩ

**Kondensatory**

C1: 100 nF

C2, C3: 10 μF/63 V

D1, D2: 1N4148

D3: dioda Zenera C5V6

Q1: BC337

U1: LM393 (LM293)

**Inne**

REL1, REL2: JQC-7FD-012-1ZT lub podobny 12 VDC 10 A

Włącznik

Obudowa Z43U

zaizolowania przewodów, prowadzenia ich z dala od części ruchomych oraz odpowiedniego zamocowania. Po podłączeniu włączamy zasilanie i włączamy zapłon. Światła nie powinny się zaświecić. Uruchamiamy silnik. Po chwili światła powinny się zaświecić, natomiast po wyłączeniu zapłonu powinny natychmiast zgasnąć. Jeśli wszystko działa poprawnie, przymocowujemy układ automatu tak, by było łatwo wyłączyć go za pomocą przełącznika na obudowie.

**Uwagi eksploatacyjne**

Ze względu na uproszczone podłączenie do instalacji elektrycznej samochodu, zmienia się nieco sterowanie światel. Zapalają się automatycznie światła mijania oraz postojowe i podświetlenie deski rozdzielczej. Jeśli jednak nie załączymy ich włącznikiem światel, nie mamy możliwości przełączenia na światła drogowe. Nie ma natomiast problemu z użyciem sygnału świetlnego (BEAM) – światła długie. Innym problemem jest fakt, że włókna za-

rówek światel mijania są włączone cały czas, nawet po przełączeniu na światła długie. Taka praca żarówki nie jest zalecana i zmniejsza znacznie jej trwałość.

Wynika stąd wniosek, że używając automatu podczas dłuższych jazd pozamiejskich z włączonymi światłami drogowymi – zalecane jest wyłączenie na ten czas automatu wyłącznikiem na obudowie. Jeśli samochód jest wyposażony w osobne obwody światel postojowych, tzn. jest możliwość załączenia lewej, bądź prawej strony, należy dodatkowo użyć trzech diod prostowniczych o dopuszczalnym prądzie przewodzenia równym 3 A w celu rozdzielenia obwodów światel postojowych i podświetlenia deski.

Dodatkową funkcją, jaką pełni automat jest kontrola napięcia ładowania. Jeśli pracujący wcześniej poprawnie układ nie załączy światel, możemy podejrzewać, że mamy jakiś problem z układem zasilania – napięcie ładowania jest zbyt niskie.

**Edward Michalczewski**  
edim123@poczta.onet.pl

ni bezpiecznik, aby wyeliminować możliwość spowodowania zwarcia podczas montażu.

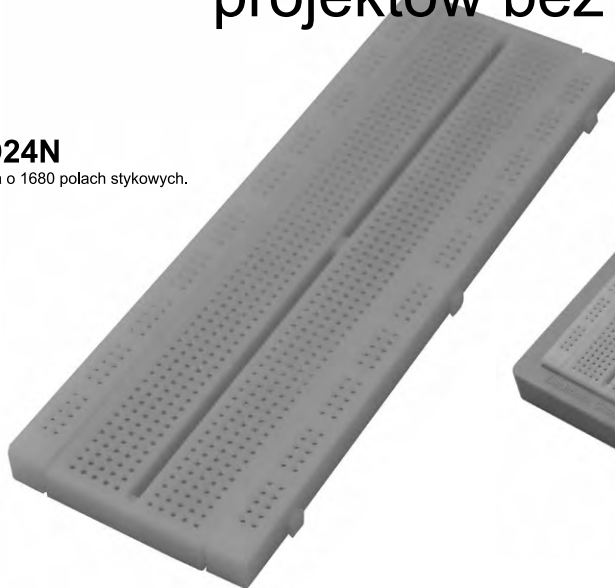
Bardzo ważną kwestią jest poprawne poprowadzenie dodatkowej instalacji. Wymaga to odpowiedniego

# Płytki stykowe

umożliwiają szybkie tworzenie projektów bez lutowania

**SD24N**

Płytko o 1680 polach stykowych.

**SD12N**Płytko o 840 polach stykowych.  
Cena: 24 zł.

[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl), tel. 22-5689952