

Rysunek 2. Schemat montażowy termostatu

Tranzystory T1...T3 z rezystorami R8...R10 ograniczającymi prąd płynący przez ich bazy stanowią wtórnik wyjściowy, sterujące przy okazji diodami LED. Bezpośrednio do wyjść można dołączyć cewki przekaźników, a to z tego względu, że zostały dodane diody D1-D3, chroniące tranzystory przed przebi-

ciem na wskutek indukowania się napięcia podczas odłączania cewek.

Po zmontowaniu układu zgodnie z **rysunkiem 2**, należy poświęcić kilka minut na jego regulację. Dolna granica ustalonego przedziału reguluje się potencjometrem P2 (przełączanie między żółtą a zieloną diodą), zaś górną potencjometrem P1 (przełączanie między diodą zieloną za czerwoną). W sytuacji, kiedy górny próg znajdzie się niżej niż dolny (spowodowane niewłaściwym wyregulowaniem), świecić będzie dioda żółta i czerwona. Najpewniejszym sposobem na poprawną kalibrację jest ogrzanie termistora do żądanej temperatury i ustawienie odpowiedniego potencjometru na granicy przełączenia między diodami.

Termistor najlepiej jest połączyć z płytką za pośrednictwem przewodu ekranowanego. Wyjścia można obciążać prądem nie większym niż ok. 80 mA. Jeżeli zachodzi potrzeba sterowania odbiorników o większym poborze prądu, wówczas można wymienić tranzystory na np. BC337 ($I_C = 500$ mA) i odpowiednio zmniejszyć wartość R8...R10 np. do 4,7 k Ω . Zasilanie napięciem ok. 12 V, niekoniecznie stabilizowanym, za to dobrze

Wykaz elementów

Rezystory: (wszystkie 0,25 W)
R1...R3: 10 k Ω
R4, R5: 1 M Ω
R6, R7: 2,2 k Ω
R8...R10: 15 k Ω
R11...R13: 1 k Ω
P1, P2: 22 k Ω (pot. montażowy, leżący)

Kondensatory:
C1, C2, C4, C5: 100 nF
C3: 470 μ F/25 V

Półprzewodniki:
D1...D3: 1N4148
LED1: czerwona 5 mm
LED2: zielona 5 mm
LED3: żółta 5 mm
T1...T3: BC546
US1: LM393
US2: CD4011
NTC1: termistor NTC 22 k Ω

Pozostałe:
J1, J3: ARK2/5 mm
J2: goldpin 4-pin
Podstawka DIL-8
Podstawka DIL-14

filtrowanym. Pobór prądu (bez obciążonych wyjść) wynosi ok. 20 mA.

Michał Kurzela, EP

Moduł sterownika komfortowych kierunkowskazów

Sterownik umożliwi wzbogacenie wyposażenia samochodu o funkcję podtrzymania pracy kierunkowskazów. Jego praca polega na tym, że po włączeniu kierunkowskazu choćby na ułamek sekundy odpowiednia strona mrugnie trzy razy. Jeśli włączymy kierunkowskaz na jedno, lub dwa „mignięcia”, sterownik uzupełni działanie wybranego kierunkowskazu do pełnych trzech mrugnięć.



Funkcja niezwykle wygodna na autostradzie, drodze szybkiego ruchu, kiedy lekkie dotknięcie dźwigni kierunkowskazu uruchamia go na trzy błyski, a następnie oczekuje następnego poruszenia dźwigni kierunkowskazów. Kontroler nie błysnie trzy razy kierunkowskazem, jeżeli w trakcie odliczania trzech błysnięć zostanie włączony drugi kierunkowskaz (np. kierowca pomylił się i postanowił skręcić w przeciwną stronę) lub zostały włączone światła awaryjne. Jeżeli kierunkowskaz został włączony na więcej niż trzy błysnięcia sterownik przechodzi do stanu oczekiwania na następne zadanie.

Na **rysunku 1** pokazano schemat sterownika kierunkowskazów. Zbudowany go w oparciu o mikrokontroler PIC12F675. Na wejścia GP4 (3) i GP2 (2) podane są sygnały z dodatnich zacisków kierunkowskazów przednich. Po restarcie (przekręcenie stacyjki – podanie +12 V na sterownik) mikrokontroler obserwuje te wejścia. Jeśli na jednej z żarówek kierunkowskazu pojawi się dodat-

nie napięcie zasilania, to przez dzielnik R1/R2 (lub R5/R6) zostaje doprowadzone do mikrokontrolera. Mikrokontroler testuje czy na drugim kierunkowskazie również jest +12 V, co oznaczałoby, że zostały włączone światła awaryjne. Następnie mierzy czas trwania poziomu wysokiego na wejściu. Jeśli jest krótszy niż trwa błysnięcie kierunkowskazu lub nie naliczył 3 błyski, załącza parę tranzystorów T1 i T2 wyjściem PG0 (T3 i T4 wyjściem PG1) oraz uzupełnia sygnał kierunkowskazu do 3 błysnięć pod warunkiem, że nie został uruchomiony w międzyczasie drugi kierunkowskaz.

Mikrokontroler zasilany jest ze stabilizatora szeregowego IC2 LM78L05. Obwód tranzystorów mocy T2, T3 chroniony jest bezpiecznikiem F1 5A.

W większości aut czas świecenia kierunkowskazu trwa 400 ms. Może się on jednak różnić w poszczególnych modelach, dlatego moduł zapamiętuje ten czas przy pierwszym uruchomieniu.

**AVT
1743**



Procedura programowania czasu działania kierunkowskazów

Jest ona konieczna, aby sterownik działał poprawnie. W celu uruchomienia funkcji programowania należy założyć zworec na wolne piny wewnątrz modułu (wejście PROG – PIN 2 podłączone do masy). Następnie należy postępować według następującego algorytmu:

1. Przekręcić kluczyk włączając zasilanie instalacji.
2. Odczekać 10 sekund.
3. Wyłączyć lewy kierunkowskaz (lub światła awaryjne).
4. Kiedy sterownik zapisze ustawienia, zostanie to potwierdzone włączeniem wszystkich kierunkowskazów na 3 sekundy.

W ofercie AVT*
 AVT-1743 A AVT-1743 B
 AVT-1743 UK

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 63241, pass: 741obq51

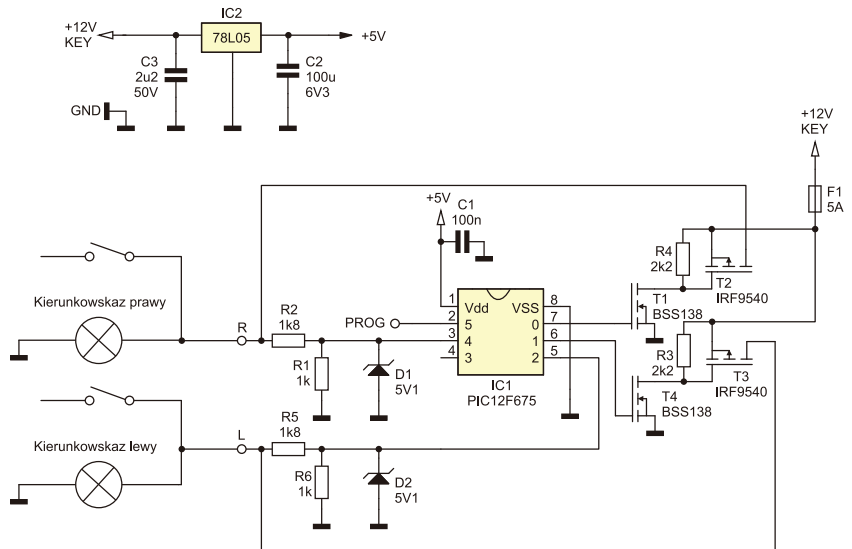
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Projekty pokrewne na CD/FTP:
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)

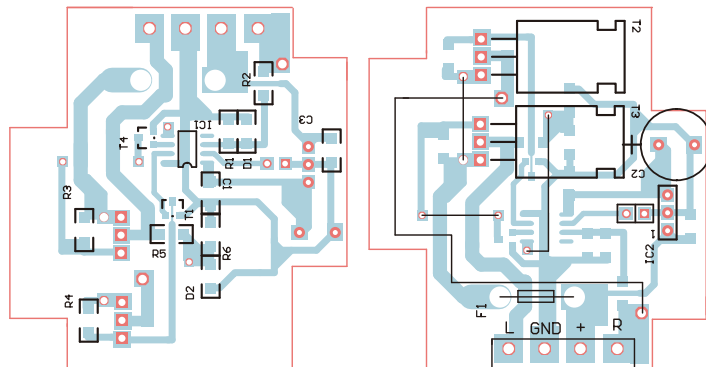
- AVT-1607 Migacz z diodami LED (EP 10/2012)
- AVT-1576 Migacz LED (EP 7/2010)
- AVT-1574 Elektroniczny migacz (EP 6/2010)
- AVT-1567 Rowerowy migacz z białymi LED (EP 4/2010)
- AVT-1559 Energooszczędny, miniaturowy migacz LED-owy (EP 1/2010)

*** Uwaga:**
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf.
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy sterownika kierunkowskazów



Rysunek 2. Schemat montażowy sterownika kierunkowskazów

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów

- Rezystory:**
 R1, R6: 1 kΩ (SMD 1206)
 R2, R5: 1,8 kΩ (SMD 1206)
 R3, R4: 2,2 kΩ (SMD 1206)
- Kondensatory:**
 C1: 100 nF (SMD 1206)
 C2: 100 μF/6,3 V
 C3: 2,2 μF (SMD 1206)
- Półprzewodniki:**
 IC1: PIC12F675D (SO-8)
 IC2: LM78L05 (TO-92)
 T1: BSS138 (SOT-23)
 T2: IRF9540 (TO-220)
 T3: IRF9540 (TO-220)
 T4: BSS138 (SOT-23)
 D1, D2: BZX C5V1 (SMD)
- Inne:**
 F1: bezpiecznik 5 A

- Wyłączyć lewy kierunkowskaz (lub światła awaryjne, jeśli takie włączyliśmy).
- Wyłączyć zasilanie przekręcając kluczyk.
- Zdjąć zworę z pinów programowania.

Układ jest gotowy do działania. Należy pamiętać, że układ aktywuje się po 7 sekundach od włączenia stacyjki (czas na rozruch silnika).

Montaż

Układ zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 51 mm×48 mm (rysunek 2). Montaż należy rozpocząć od elementów SMD. W pierwszej kolejności należy przylutować zaprogramowany mikrokontroler. Gotowy moduł zamontowałem w hermetycznej, aluminiowej obudowie G-104. Tranzystory T3 i T4 są przykręcone do obudowy przez tulejki

i podkładki izolacyjne, aby odseparować dren od masy. Otwory, przez które wprowadzone są przewody można zabezpieczyć silikonem, aby obudowa nadal była hermetyczna.

Instalacja w aucie

Wszelkie prace powinny odbywać się przy odłączonym zacisku ujemnego biegu na akumulatora. Moduł należy zamontować w bezpośrednim sąsiedztwie reflektora, który znajduje się bliżej skrzynki z bezpiecznikami. Z najbliższego punktu, na przykład śruby mocującej reflektor lub kostki reflektora, należy dołączyć potencjał karoserii do zacisku „GND” modułu. Do zacisku „+” należy doprowadzić dodatnie napięcie zasilania odcinane kluczykiem. Najłatwiej znaleźć takie w skrzynce bezpiecznikowej. Przy czym należy wybrać najmocniejszy z dostępnych bezpieczników i podłączyć się do jego dopływu.

Moduł ma własne bezpieczniki, co zabezpiecza pojazd przed ewentualnymi skutkami zwarcia, a wybór najmocniejszego bezpiecznika (np. 30A) w skrzynce gwarantuje, że korzystamy z wystarczająco mocnego styku stacyjki.

Zacisk „L” modułu należy podłączyć do zacisku żarówki dowolnego lewego kierunkowskazu, przy czym musi być to zacisk, na którym przy włączonym kierunkowskazu pojawia się dodatnie napięcie zasilania. Zacisk „R” należy dołączyć do zacisku żarówki prawego kierunkowskazu, przy czym musi być to zacisk, na którym po włączeniu świateł drogowych pojawia się napięcie dodatnie. Przewody należy prowadzić tak, aby nie dotykały bloku silnika, a następnie zamocować np. opaskami zaciskowymi, aby nie było możliwe dostanie się przewodów w obręb pracy wentylatora, paska klinowego itp. Układ jest gotowy do pracy.

Grzegorz Mazur

<http://sklep.avt.pl>