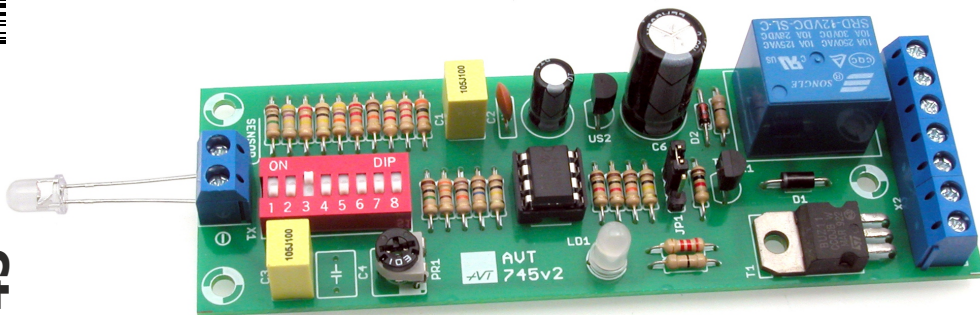




AVT 745



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Układ jest uniwersalnym regulatorem dwustanowym. Może współpracować z różnymi czujnikami chociaż jako podstawowe przewidziano termistor lub fototranzystor. Możliwość wygodnej regulacji punktu zadziałania oraz różne warianty obwodów wyjściowych sprawiają, że jest to wartościowy moduł do zastosowań w wielu bardziej rozbudowanych układach.

Właściwości

- możliwość pracy jako wyłącznik zmierzchowy lub termostat
- możliwość współpracy z różnymi czujnikami
- łatwe dostosowanie do zastosowanego czujnika – programator DIP SWITCH
- dwa obwody wyjściowe: przekaźnikowy i tranzystor MOSFET
- sygnalizacja stanu pracy - dwukolorowa dioda LED
- sterowanie przekaźnika z histerezą
- zasilanie: 9VAC lub 12VDC
- wymiary płytki 117×38mm

Opis układu

Właściwy regulator to wzmacniacz operacyjny US1A, który porównuje napięcie z czujnika, podawane przez obwód filtrujący zakłócenia (R20, C3, C4), z napięciem odniesienia, regulowanym za pomocą potencjometru PR1. Potencjometr PR1 ustawia próg zadziałania, a zmiany napięcia z czujnika powodują zmianę stanu wyjścia wzmacniacza US1A. Aby w łatwy sposób dostosować układ do współpracy z różnymi czujnikami, w układzie przewidziany jest 8-stykowy przełącznik DIP-switch S1, który pozwala dołączyć do czujnika dowolne spośród rezystorów R2...R9. Chodzi o to, żeby na czujniku podczas pracy panowało napięcie w zakresie 0,9...7V. W takim też zakresie można zmieniać za pomocą potencjometru

PR1 napięcie na „dodatnim” wejściu wzmacniacza operacyjnego US1A, a tym samym ustawiać aktualny próg przełączania.

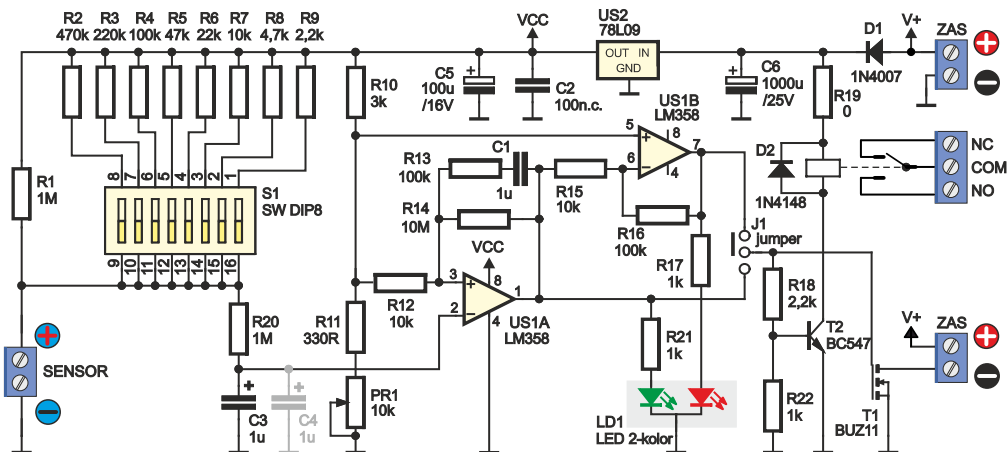
Dla zagwarantowania stabilnej pracy i uniknięcia zakłóceń, układ US1A pracujący jako komparator został objęty pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego. Tworzą go rezystory R12, R4, a podczas przełączania obwód R13C1 chwilowo pogłębia to dodatnie sprzężenie. W rezultacie na wyjściu wzmacniacza U1A nie występują napięcia pośrednie, a jedynie „czysty stan wysoki”, albo „czysty stan niski”. Obwód R13C1 uniemożliwia także zbyt częste zmiany stanu wyjścia, co bardzo korzystnie wpływa na trwałość styków przekaźnika.

Drugi wzmacniacz operacyjny US1B pełni jedynie funkcję inwertera – daje na swym wyjściu „stan logiczny” odwrotny niż US1A. Dzięki temu użytkownik może za pomocą zworki, łączącej dwa końki złącza J1 wybrać sposób reakcji elementu wykonawczego.

Regulator zasilany jest napięciem stabilizowanym przez mały 9-woltowy stabilizator US2. Z uwagi na obecność diody D1 i kondensatora C6 o dużej pojemności, układ może być zasilany zarówno napięciem stałym, jak też napięciem zmiennym. Stabilizowane napięcie zasilania pozwala w tym prostym układzie wykorzystać czujniki „napięciowe” i „prądowe”. Czujnikami „napięciowymi” są na przykład mierzące temperaturę dwie zwykłe diody połączone w szereg albo scalony termometr LM335. Przykładem czujnika „prądowego” jest fototranzystor lub fotodiody. Regulator może pracować z najrozmaitszymi

czujnikami, ale warunkiem poprawnej pracy jest to, żeby podczas pracy na czujniku występowało napięcie większe od 0,9V i mniejsze niż 7V. Z tego względu czujnikiem temperatury nie może być pojedyncza dioda, tylko dwie lub nawet trzy połączone szeregowo. Podobnie układ czujnika temperatury LM35 będzie poprawnie współpracował z regulatorem tylko przy temperaturach powyżej 90°C.

Proponowane wartości elementów R12, R13 ustawiają niewielką histerezę, rzędu 9mV. Daje to niewielką różnicę między programami załączania i wyłączania, odpowiednią przy zastosowaniu w roli czujnika termistora lub fototranzystora. W innych zastosowaniach można ją według potrzeb zmniejszyć przez zmniejszenie R12 lub zwiększyć (1kΩ...100kΩ), albo też przez zmiany wartości R14 w zakresie 100kΩ...22MΩ.

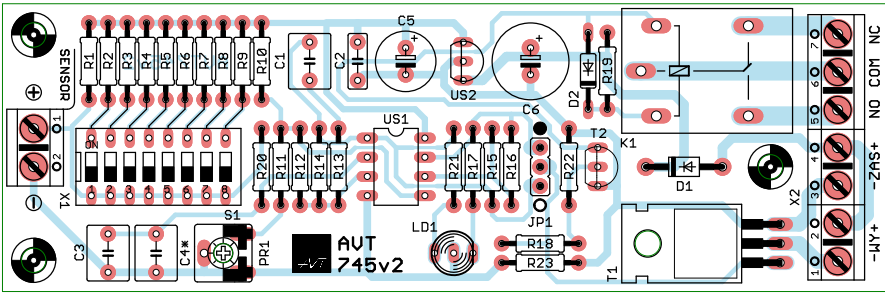


Rys. 1 Schemat elektryczny

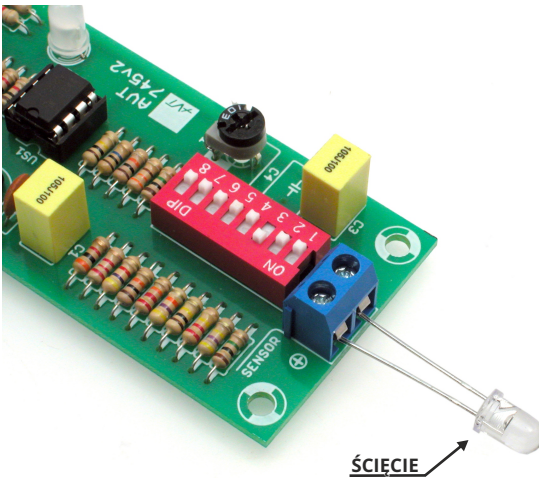
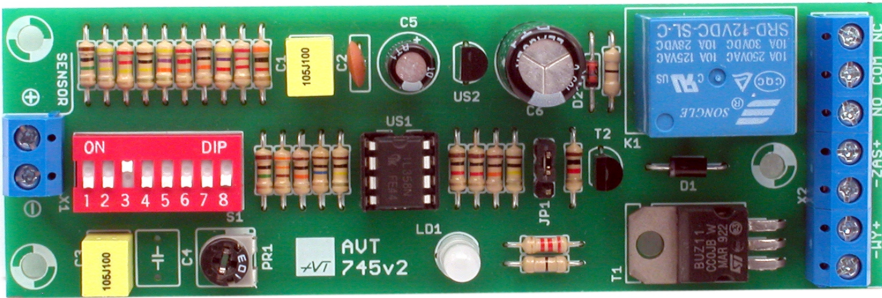
Montaż i uruchomienie

Schemat i płytką drukowaną pokazane są na **rysunkach 1 i 2**. Elementy warto montować w kolejności podanej w wykazie elementów. Na początek w roli czujnika (SENSOR) należy dołączyć termistor (biegunowość nie jest istotna). Po zmontowaniu i dokładnym sprawdzeniu poprawności montażu można podłączyć zasilanie do złącza ZAS (+ -). Na początek należy ustawić PR1 w środkowym położeniu, a następnie tak ustawić styki przełącznika S1, żeby układ znajdował się w pobliżu progów przełączania, to znaczy, żeby kolor diody zmieniał się już przy niewielkiej zmianie położenia suwaka PR1. Teraz aby sprawdzić regulator temperatury wystarczy chuchać na termistor, żeby regulator zmienił stan, co pokaże zmiana koloru świecenia z czerwonego na zielony. Po kilku sekundach, po

ostygnięciu termistora układ powróci do stanu wyjściowego. Łatwo się przekonać, że układ jest bardzo czuły i reaguje nawet na bardzo małe zmiany temperatury. Zależnie od potrzeb, można zmienić położenie zworki na szpilkach J1. Wykonując czujnik zmiernychowy należy fototranzystor, który jest elementem biegunowym, dołączyć tak jak pokazuje fotografia. Kolektor fototranzystora (krótsza nóżka fototranzystora L-53P3C) należy dołączyć do punktu + złącza SENSOR. Z uwagi na dużą czułość, za pomocą S1 należy wtedy dołączyć współpracujący rezystor(-y) o mniejszej rezystancji. Przy odwrotnym wzlutowaniu fotoelementu układ może nie pracować (niemniej wiele fototranzystorów pracuje przy takim odwrotnym włączeniu, tylko z dużo mniejszą czułością).



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Zeskanuj kod i pobierz artykuł z EdW 03/2006

Fot. Sposób wlotowania fototranzystora.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R20:	1M Ω	(brąz-czar.-ziel.-złoty)
R2:	470k Ω	(żółty- fiolet.-żółty-złoty)
R3:	220k Ω	(czerw.- czerw.-żółty-złoty)
R4, R13, R16:.....	100k Ω	(brąz-czar.-żółty-złoty)
R5:	47k Ω	(żółty- fiolet.-pomarańcz.-złoty)
R6:	22k Ω	(czerw.- czerw.-pomarańcz.-złoty)
R7, R12, R15:.....	10k Ω	(brąz-czar.-pomarańcz.-złoty)
R8:	4,7k Ω	(żółty- fiolet.-czerw.-złoty)
R9, R18:	2,2k Ω	(czerw.- czerw.-czerw.-złoty)
R10:.....	3.0k Ω	(pomarańcz.-czar.-czerw.-złoty)
R11:.....	330 Ω	(pom.-pom.-brąz.-złoty)
R14:.....	10M Ω	(brąz-czar.-nieb.-złoty)
R17, R21, R22:	1k Ω	(brąz-czar.-czerw.-złoty)
R19, R23:.....	0 Ω	(czarny)
PR1:.....	10k Ω	(może być oznaczony 103)
Termistor:.....	22k Ω	

Kondensatory:

C1, C3:.....	1 μ F	(może być oznaczony 105)
C2:	100nF	(może być oznaczony 104)
C5:	100 μ F/16V	(lub na napięcie wyższe)
C6:.....	1000 μ F/25V	

Półprzewodniki:

D1:.....	1N4001	
D2:.....	1N4148	
LD1:.....	dioda LED dwukolorowa	
T1:	BUZ11	(lub podobny np. IRF530, IRF540)
T2:	BC547	(lub podobny)
US1:	LM358	
US2:	78L09	

Fototranzytor

Pozostałe:

JP1:.....	szpilki goldpin 1x3 + JUMPER	
S1:	DIP-switch 8	
JP1:.....	goldpin 3 szpilki	
SENSOR, WY, ZAS:	złącza śrubowe	
K1:	Przełącznik JQC3FF 12V	

Do złącza SENSOR należy dołączyć fototranzytor lub termistor 22k Ω
Jumper należy założyć na szpilki JP1 tak jak pokazano na fotografii



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:
serwis@avt.pl



AVT SPV 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 korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.