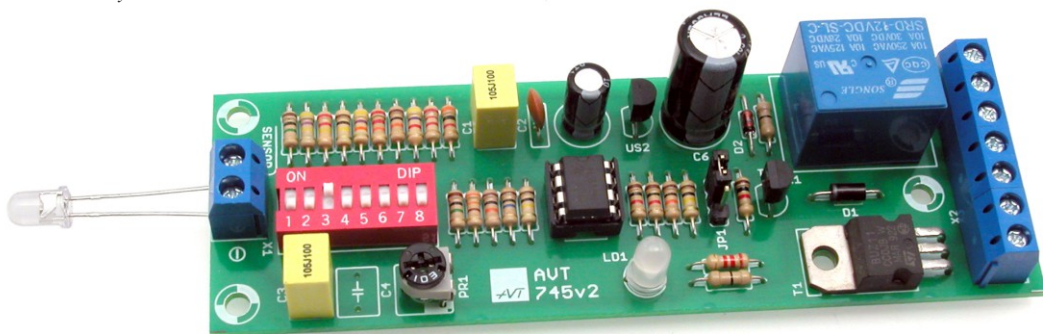
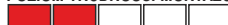


EdE ELEKTRONIKA DLA NIEELEKTRONIKÓWSeria zestawów do samodzielnego montażu
dla początkujących

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.



POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU



Właściwości

- możliwość pracy jako wyłącznik zmierny 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: 9 VAC lub 12 VDC

Zeskanuj kod
i pobierz PDF

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.

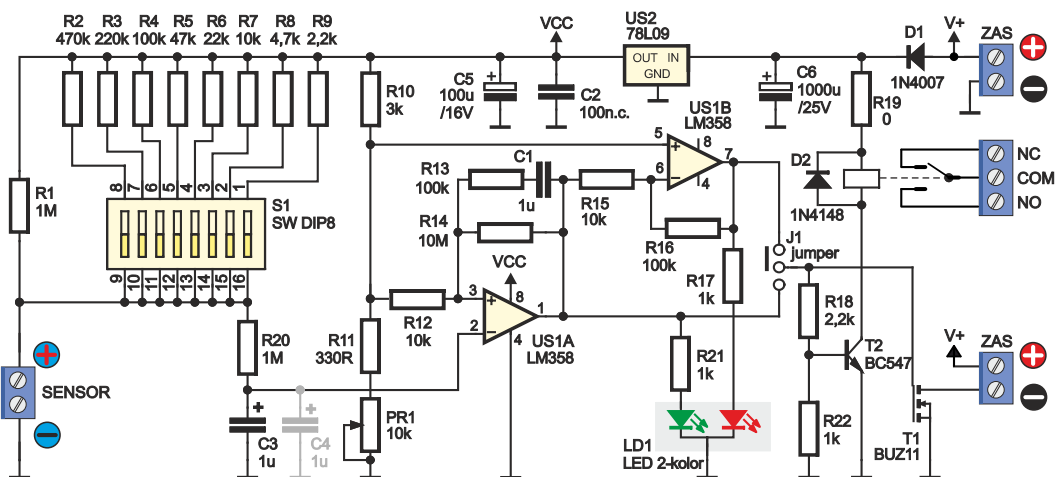
Drugi wzmacniacz operacyjny US1B pełni jedynie funkcję inwertera – daje na swym wyjściu „stan logiczny” odwrotny niż US1A. Dzięki temu użytkownik może za pomocą zworki, łączącej dwa kolki złącza J1 wybrać sposób reakcji elementu wykonawczego.

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 fotodioda.

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 programi załączenia i wyłączenia, 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

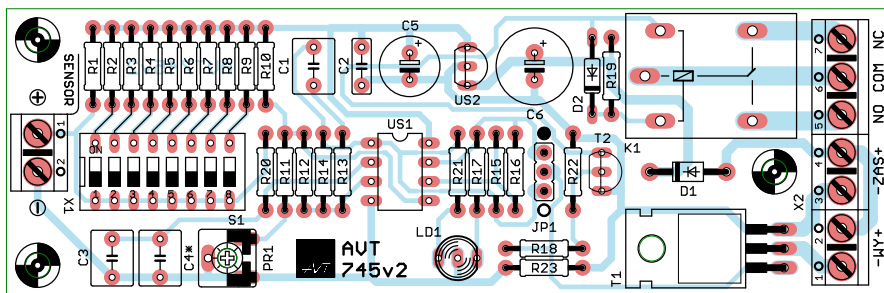
Schemat i płytką drukowaną pokazane są na rysunkach 1 i 2. Elementy warto montować w kolejności podanej w wykazie elementów.

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 progu przełączania, to znaczy, żeby kolor diody zmieniał się już przy niewielkiej zmianie położenia suwaka PR1.

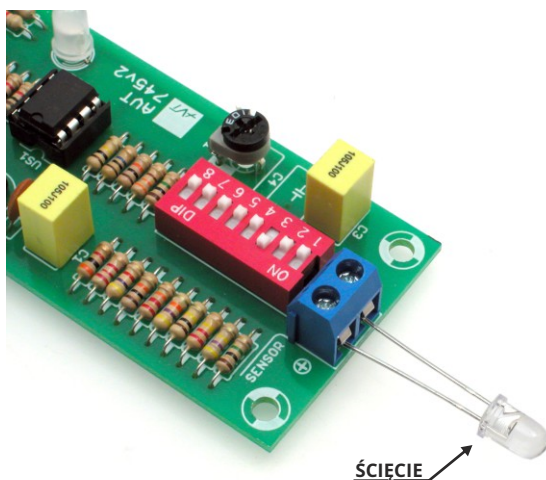
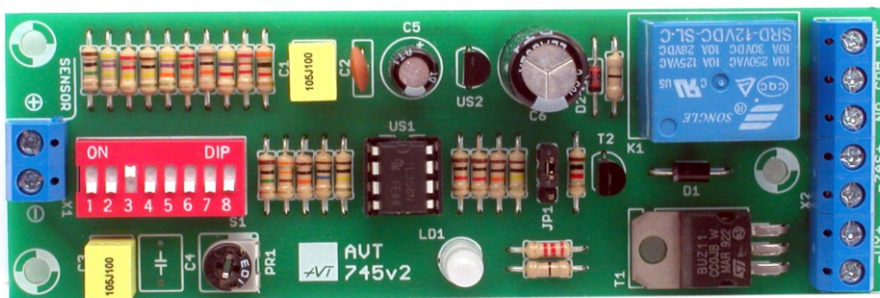
Teraz aby sprawdzić regulator temperatury wystarczy chuchnąć na termistor, żeby regulator zmienił stan, co pokaże zmiana koloru świecenia z czerwonego na zielony. Po kilku sekundach, po ostygnięciu termistora układ powróci do stanu wyjściowego. Łatwo się przekonać, że układ jest bardzo czuły i reaguje nawet na bardzo małe zmiany temperatury.

Zależnie od potrzeb, można zmienić położenie zworki na szpilkach J1. Wykonując czujnik zmierzchowy 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 wlotowaniu

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



Fot. Spósb wltuwania fototranzystora.



Wykaz elementów

W kolejności lutowania:

- | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | D1: | 1N4001 |
| 2 | <input type="checkbox"/> | D2: | 1N4148 |
| 3 | <input type="checkbox"/> | R1: | 1 M Ω (brąz-czar.-ziel.-złoty) |
| 4 | <input type="checkbox"/> | R20: | 1 M Ω (brąz-czar.-ziel.-złoty) |
| 5 | <input type="checkbox"/> | R2: | 470 k Ω (żółty- fiolet.-żółty-złoty) |
| 6 | <input type="checkbox"/> | R3: | 220 k Ω (czerw.- czerw.-żółty-złoty) |
| 7 | <input type="checkbox"/> | R4: | 100 k Ω (brąz-czar.-żółty.-złoty) |
| 8 | <input type="checkbox"/> | R13: | 100 k Ω (brąz-czar.-żółty.-złoty) |
| 9 | <input type="checkbox"/> | R16: | 100 k Ω (brąz-czar.-żółty.-złoty) |
| 10 | <input type="checkbox"/> | R5: | 47 k Ω (żółty- fiolet.-pomarańcz.-złoty) |
| 11 | <input type="checkbox"/> | R6: | 22 k Ω (czerw.- czerw.-pomarańcz.-złoty) |
| 12 | <input type="checkbox"/> | R7: | 10 k Ω (brąz-czar.-pomarańcz.-złoty) |
| 13 | <input type="checkbox"/> | R12: | 10 k Ω (brąz-czar.-pomarańcz.-złoty) |
| 14 | <input type="checkbox"/> | R15: | 10 k Ω (brąz-czar.-pomarańcz.-złoty) |
| 15 | <input type="checkbox"/> | R8: | 4,7 k Ω (żółty- fiolet.-czerw.-złoty) |
| 16 | <input type="checkbox"/> | R9: | 2,2 k Ω (czerw.- czerw.-czerw.-złoty) |
| 17 | <input type="checkbox"/> | R18: | 2,2 k Ω (czerw.- czerw.-czerw.-złoty) |
| 18 | <input type="checkbox"/> | R10: | 3.0 k Ω (pomarańcz.-czar.-czerw.-złoty) |
| 19 | <input type="checkbox"/> | R11: | 330 Ω (pom.-pom.-brąz.-złoty) |
| 20 | <input type="checkbox"/> | R14: | 10 M Ω (brąz-czar.-nieb.-złoty) |
| 21 | <input type="checkbox"/> | R17: | 1 k Ω (brąz-czar.-czerw.-złoty) |
| 22 | <input type="checkbox"/> | R21: | 1 k Ω (brąz-czar.-czerw.-złoty) |
| 23 | <input type="checkbox"/> | R22: | 1 k Ω (brąz-czar.-czerw.-złoty) |
| 24 | <input type="checkbox"/> | R19: | 0 Ω (czarny) |
| 25 | <input type="checkbox"/> | R23: | 0 Ω (czarny) |
| 26 | <input type="checkbox"/> | podstawka pod US1 | |
| 27 | <input type="checkbox"/> | C2: | 100 nF ceramiczny (może być oznaczony 104) |
| 28 | <input type="checkbox"/> | PR1: | 10 k Ω (może być oznaczony 103) |
| 29 | <input type="checkbox"/> | S1: | DIP-switch 8 |
| 30 | <input type="checkbox"/> | JP1: | goldpin 3 szpilki |
| 31 | <input type="checkbox"/> | US2: | 78L09 |
| 32 | <input type="checkbox"/> | C1: | 1 uF (może być oznaczony 105) |
| 33 | <input type="checkbox"/> | C3: | 1 uF (może być oznaczony 105) |
| 34 | <input type="checkbox"/> | T2: | BC547 (lub podobny) |
| 35 | <input type="checkbox"/> | C5: | 100 uF/16V (lub na napięcie wyższe) |
| 36 | <input type="checkbox"/> | LD1: | dioda LED dwukolorowa |
| 37 | <input type="checkbox"/> | T1: | BUZ11 (lub podobny np. IRF530, IRF540) |
| 38 | <input type="checkbox"/> | C6: | 1000uF/25V |
| 39 | <input type="checkbox"/> | SENSOR, WY, ZAS: złącza śrubowe | |
| 40 | <input type="checkbox"/> | Przełącznik JQC3FF 12V | |
| 41 | <input type="checkbox"/> | założyć jumper na JP1 (wg fotografii) | |
| 42 | <input type="checkbox"/> | włożyć do podstawki US1 – LM358 | |
| 43 | <input type="checkbox"/> | do złącza SENSOR dołączyć fototranzystor lub termistor 22k Ω | |

Zeskanuj
kod
i pobierz
katalog
zestawów
AVT



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



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



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

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 korzystające. 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.