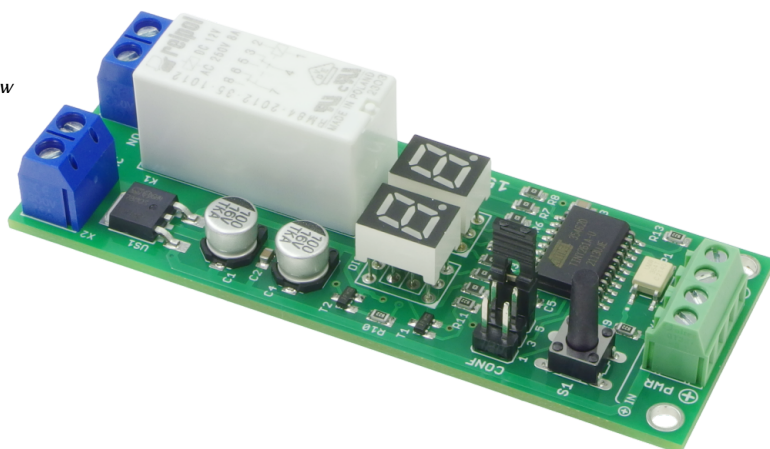


Układ jest przełącznikowym, czasowym modulem wykonawczym wyposażonym w kilka praktycznych funkcji: cztery tryby pracy, zakres nastawy czasu 1...99 minut, wyjścia NO i NC, wejście sterujące z separacją galwaniczną, wyświetlacz LED - dwie cyfry.



Właściwości

- 4 tryby pracy:
 - odliczanie czasu załączone poziomem
 - odliczanie po zaniku poziomu
 - praca jako przerzutnik T (zmiana stanu wyjścia na przeciwny)
 - stan wyjścia jest równy stanowi wejścia
- nastawa czasu z zakresu 1...99 minut z krokiem co 1 minutę
- wejście sterujące z optoizolacją
- układ wyjściowy: przełącznik 230 VAC / 8A - styki NC/NO
- zasilanie: 12 VDC

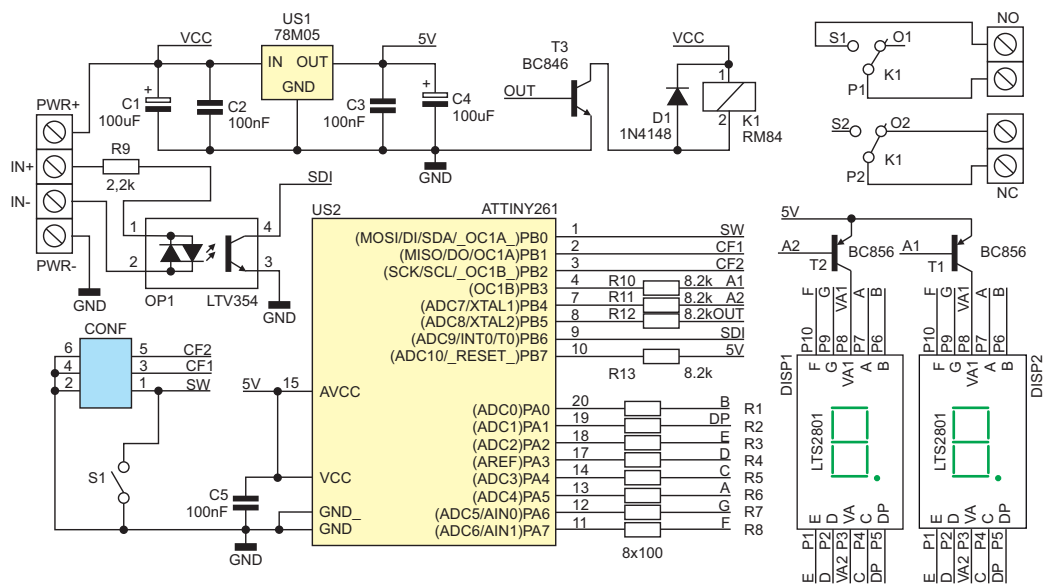
Opis układu

Do wyboru użytkownika są cztery tryby pracy, które ten może wybierać za pomocą zworki na pinach 5 i 6 złącza CONF, i odpowiedniej nastawy czasu:

- 1 - odliczanie załączone poziomem,
- 2 - odliczanie po zaniku poziomu,
- 3 - poziom zmienia stan wyjścia na przeciwny, (przerzutnik T),
- 4 - stan wyjścia jest równy stanowi wejścia.

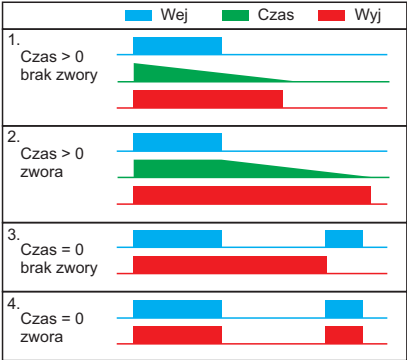
Na rys. 2 pokazano sposób wyboru trybu pracy wraz ze skróconą jego charakterystyką. Wartość nastawy czasu można wybrać z zakresu 1...99 minut z krokiem co 1 minutę. Wciśnięcie przycisku S1 powoduje zmianę stanu wyjścia na przeciwny i przerwanie odliczania czasu. Taki sam efekt daje zwarcie pinów 1 i 2 złącza CONF. Stan pracy sygnalizowany jest na dwóch małych wyświetlaczach 7-segmentowych, na których pokazywany jest czas pozostały do rozłączenia przełącznika. Stan wyjścia sygnalizuje kropka na wyświetlaczu jedności. Jeśli przełącznik jest załączony, to kropka jest zaświecona. Zaświecenie pionowych, skrajnych segmentów oznacza rozłączenie przełącznika w trybie bez odmierzenia czasu. Załączenie przełącznika wyświetlane jest jako załamanie tych linii w kierunku „do siebie” .

Wejście do trybu ustawiania czasu następuje po założeniu zworki na piny 3 i 4 złącza konfiguracyjnego. Po chwili wyświetlona zostanie aktualna nastawa, a pomiędzy cyframi będzie świecić się kropka. Wcisnąc przycisk S1 zwiększamy wartość o jeden (dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje szybkie zwiększanie). Aby zapisać ustawioną wartość wystarczy zdjąć zworkę, po chwili wyświetlacz wygasną i zaświecą się dwie poziome kreski, co oznacza pomyślny zapis nastawy do pamięci nieulotnej EEPROM. Sygnał sterujący doprowadzony jest do układu poprzez transceptor. Takie rozwiązanie gwarantuje separację galwaniczną, umożliwia aktywację poziomem niskim lub wysokim.

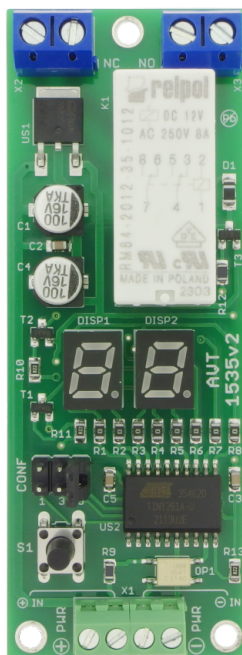
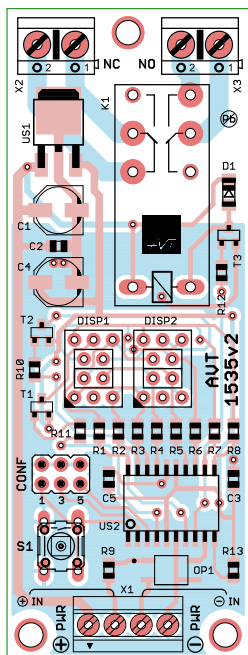


Rys. 1 Schemat ideowy

Elementy US1, C1...C5 tworzą blok zasilania układu, a R9 i OP1 obwód sygnału wejściowego. T3, D1, R12 to elementy sterujące przełącznikiem K1. Wyświetlacz DISP1 i DISP2 zasilane są przez rezystory R1...R8 ograniczające prąd segmentów. Anody wyświetlaczy załączane są przez T1, T2, R10, R11. Przycisk S1 i złącze CONF służą do ustawiania trybu pracy i czasu. Pracą całego steruje mikrokontroler ATtiny261. Zasilanie dołączane jest do złącza PWR+ oraz PWR- zgodnie z oznaczeniem na płytce. Sygnał sterujący powinien mieć amplitudę 3...15V. Należy podać go na zaciski złącza IN+ oraz IN-. Na złączach NC i NO wyprowadzono styki przełącznika normalnie zwarte i normalnie otwarte. Układ jest zbudowany w większości z elementów SMD, również małych 0805, dlatego montaż wymaga staranności i precyzji.



Rys.2



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Rezystory:

R1...R8:100 Ω SMD 0805
 R9:2,2 k Ω SMD 0805
 R10...R13:8,2 k Ω SMD 0805

Kondensatory:

C1,C4:100 μ F SMD
 C2, C3, C5:100 nF SMD 0805

Półprzewodniki:

D1:1N4148 SMD
 DISP1, DISP2:LTS2801 (zielone)
 OP1:LTV354
 T1, T2:BC856 SMD (lub podobny)
 T3:BC846 SMD (lub podobny)
 US1:78M05 SMD
 US2:ATTiny26 SMD

Pozostałe:

CONF:goldpin 2 $\times$ 3 + zworka
 IN, PWR:ARK2/350
 K1:RM84P12
 NC, NO:ARK2/500
 S1:mikroswitch

