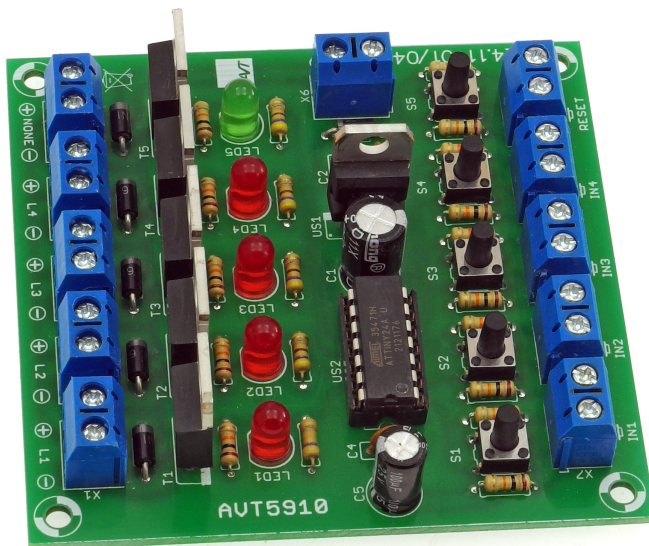




AVT 5910



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Gry i zabawy potrafią rozkręcić niejedno spotkanie albo imprezę. Frajda może być jeszcze większa, kiedy użyjemy przy tym wykonane przez siebie rozwiązania elektroniczne. Klasycznym przykładem jest turniej, w którym prowadzący czyta pytanie, a uczestnicy zgłaszają się do odpowiedzi. Kto pierwszy wciśnie swój przycisk, ten ma szansę na wygranie rundy.

Właściwości

- wskazanie, który z czterech przycisków został wciśnięty jako pierwszy
- wyjścia sygnalizujące najszybszego zawodnika
- przycisk zerujący układ + wyjście sygnalizujące gotowość
- obsługa sytuacji, w której jednocześnie wciśnięto dwa (lub więcej) przycisków
- wydajność prądowa wyjść: do 1A
- zasilanie: 12VDC

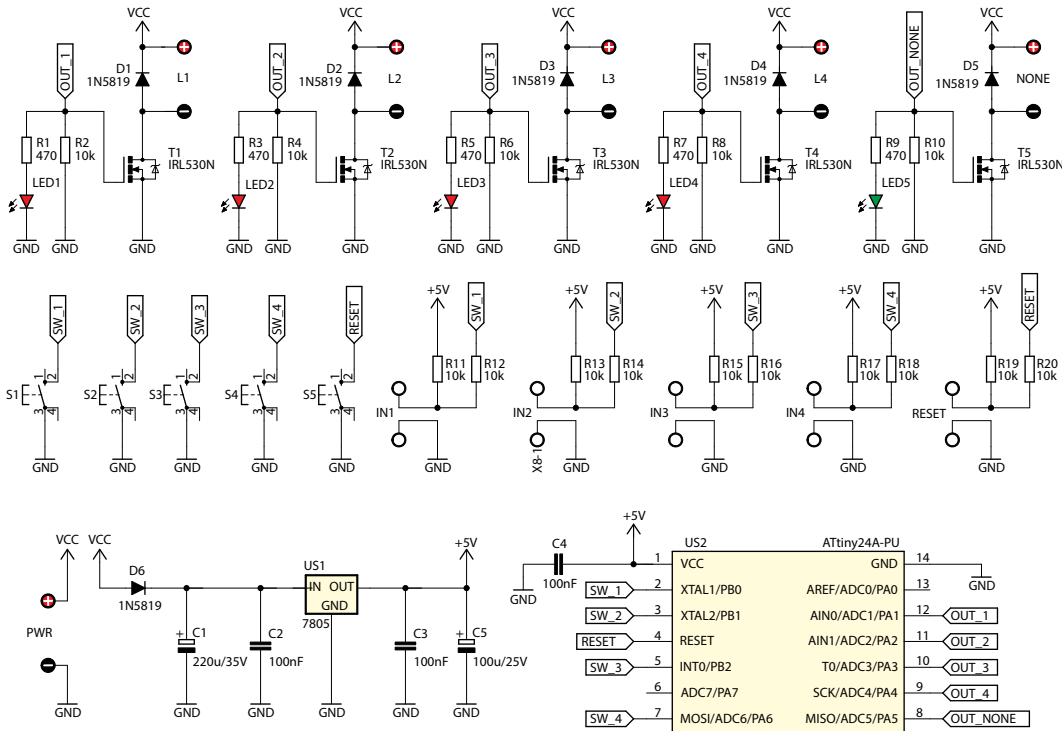
Opis układu

Układ nie realizuje skomplikowanych zadań - odczytuje stan jednego z czterech przycisków i sygnalizuje to na odpowiednim wyjściu. Musi również zablokować dalsze zmiany, aby spóźnieni gracze nie zmienili ustawionego stanu. Po wyzerowaniu układu wszystko wraca do stanu pierwotnego i układ oczekuje na pierwsze wciśnięcie od któregoś z graczy. Wciśnięcie przycisku przez gracza powoduje wyłączenie wyjścia neutralnego i załączenie tego, które jest związane z nim. Cechą, która wyróżnia układ na tle innych tego typu rozwiązań jest to, że obsługując także sytuację, w której jednocześnie zostają wciśnięte dwa przyciski lub więcej. To zdarza się niesłychanie rzadko, ale nie jest niemożliwe. Aby

cała gra odbywała się sprawiedliwie, układ zarządzający musi uwzględniać takie zdarzenia. Wyjścia tego układu celowo mają wysoką obciążalność, żeby można było z nich sterować, na przykład, taśmy LED podświetlające stanowisko danego gracza. Piąte wyjście, aktywne po wyzerowaniu układu, może służyć do oświetlania wszystkich stanowisk jednocześnie, kiedy czytane jest pytanie. Schemat ideowy sterownika gry został pokazany na rysunku 1. Mikrokontroler ATtiny24A (US2) jest głównym układem zarządzającym pracą tego urządzenia. Jest taktowany wbudowanym generatorem RC o częstotliwości 8 MHz. W układzie znajduje się pięć identycznych wyjść łączących

przez tranzystory typu IRL530N. Litera L (Logic) wskazuje na przystosowanie tego elementu do sterowania wprost z układów cyfrowych. Nie wymaga stosowania dodatkowych buforów i translatorów napięcia. Diody LED1-LED5 sygnalizują załączenie danego wyjścia. Diody Schottky'ego zabezpieczają tranzystory przed uszkodzeniem w sytuacji, gdyby do wyjść były podłączone obciążenia o charakterze indukcyjnym jak przekaźniki, czy silniki prądu stałego. Wejściami układu są przyciski monostabilne zwierne – cztery dla graczy i pięty do zerowania układu.

Ponieważ przewody łączące płytkę drukowaną tego układu z poszczególnymi przyciskami mogą być długie, zastosowano proste zabezpieczenie delikatnych wejść mikrokontrolera przez dodanie rezystorów szeregowych o wartości 10kΩ. Zmniejsza to prąd płynący przez diody zabezpieczające te wejścia, wbudowane w krzemową strukturę układu scalonego, jak również zwiększają czas narastania napięcia na nich.



Rys. 1 Schemat ideowy sterownika gry

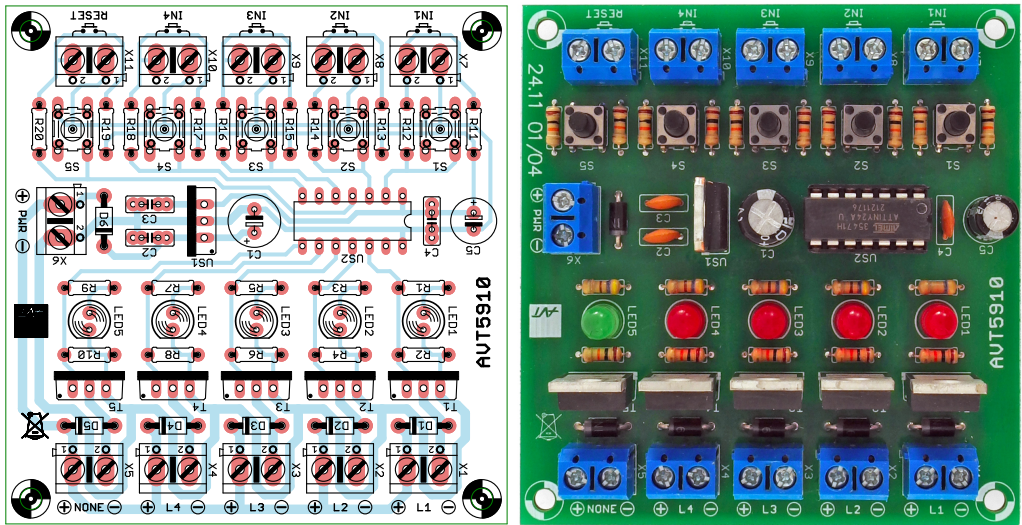
Montaż i uruchomienie

Układ został zamontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 79×76 mm. Jej schemat prezentuje rysunek 2. Montaż układu jest prosty i mogą się go podjąć nawet mniej wprawni użytkownicy lutownicy. Należy rozpocząć od najniższych elementów układów – diody Schottky'ego i rezystorów, a następnie coraz wyżej. Pod układ US2 warto zastosować podstawkę. Widok zamontowanego układu pokazuje fotografia. Prawdłowo zamontowany układ jest gotowy do pracy. Do wejść (złącza IN1-IN4) należy podłączyć przyciski

zwierne, które byłyby dostępne dla graczy oraz prowadzącego grę (RESET). Wyjścia układu (złącza L1-L4) mogą służyć do załączania diod LED, taśm LED, przekaźników, żarówek lub jeszcze innych urządzeń. Przyjęto maksymalny prąd jednego wyjścia na ok. 1A ze względu na szerokość ścieżek obwodu drukowanego. Gdyby naraz załączyły się wszystkie cztery wyjścia (mało prawdopodobne, ale możliwe), przez ścieżkę wspólną płynąłby prąd o natężeniu 4A co jest wartością graniczną dla tego pola przekroju miedzianego połączenia.

Prąd pobierany przez sam sterownik wynosi około 20 mA i nie ulega zmianie w trakcie działania. Sytuacją graniczną jest załączenie czterech diod LED jednocześnie (od LED1 do LED4), kiedy to układ pobierałby około 50 mA. Napięcie zasilające układ (złącze PWR) powinno wynosić 12VDC. W układzie nie ma zaszytych jakichkolwiek ograniczeń czasowych czy automatycznych wyłączników: po wyzerowaniu będzie czekał na impuls przez nieskończenie długi czas, jak również będzie mógł bardzo długo sygnalizować aktywowanie określonego wyjścia. Dzięki temu można

wykorzystać to urządzenie do innego celu niż rozrywka, na przykład do sygnalizacji zadziałania któregoś z wyłączników krańcowych na linii produkcyjnej. Jak łatwo zauważyć, nie wszystkie cztery wejścia muszą być obsługiwane. Przy dwóch lub trzech uczestnikach wystarczy po prostu nie podłączać tych przycisków, które mają być nieużywane.



Rys. 2 Schemat płytki PCB

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R3, R5, R7, R9:470Ω
R2, R4, R6, R8, R10...R20:10kΩ

Kondensatory:

C1:220uF !
C2, C3, C5:100nF
C4:.....100uF !

Półprzewodniki:

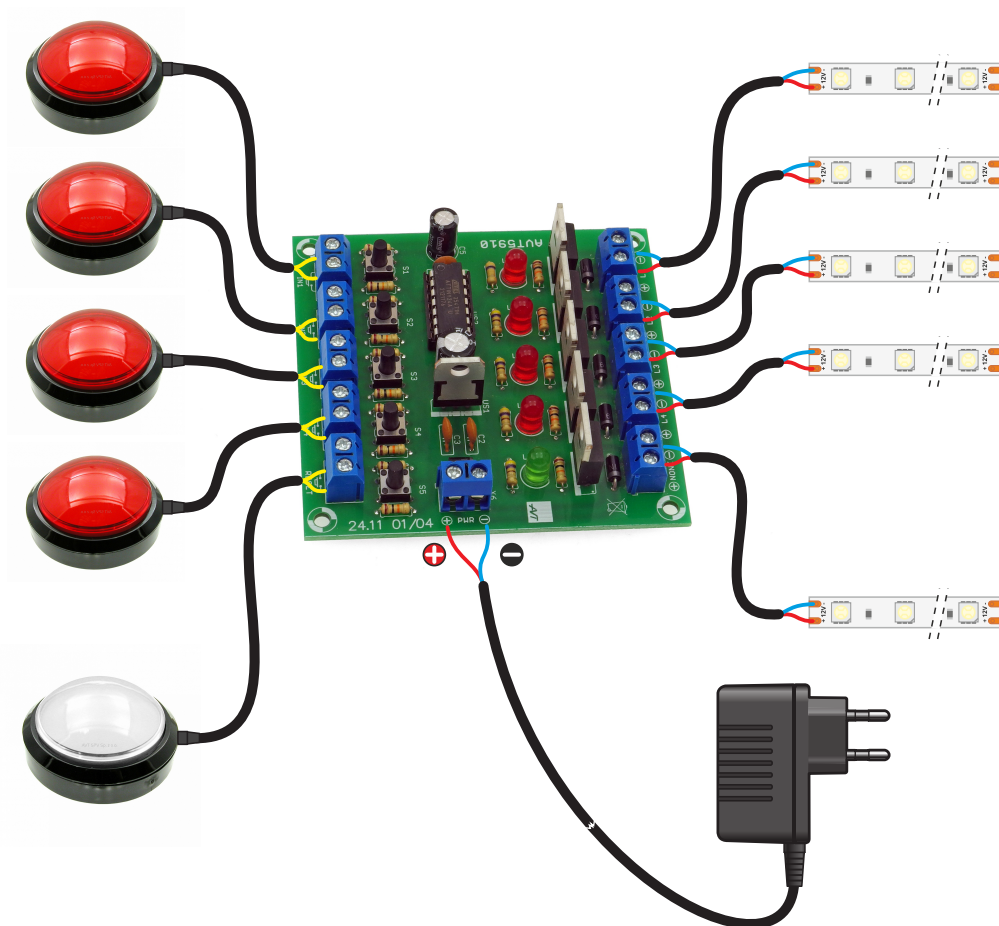
D1-D6:1N5819 !
LED1-LED4:dioda LED 5mm czerwona !
LED5:dioda LED 5mm zielona !
T1-T5:IRL530N !
US1:7805 !
US2:ATtiny24A-PU !

Pozostałe:

IN1-IN4, RESET:DG301-5.0/2
L1-L4, NONE, PWR:.....DG301-5.0/2
S1-S5:microswitch 6 mm do druku



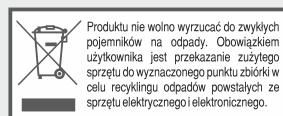
Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość.
Montaż rozpocznij od wlotowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej.



AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:
servis@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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiejkolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzy 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.