
TRUDNOŚĆ MONTAŻU


Sterowanie urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi z komputera daje nieograniczone możliwości automatyzacji ich pracy w instalacjach inteligentnego budynku czy w systemach automatyki przemysłowej. Dokładny opis komend sterujących będzie stanowił idealny materiał wyjściowy do łatwego stworzenia oprogramowania dla komputerów uwzględniając przy tym własne potrzeby. Moduł pozwala na sterowanie taśmami LED, stycznikami, cewkami elektrozamków, solenoidów itp. elementów wykonawczych.

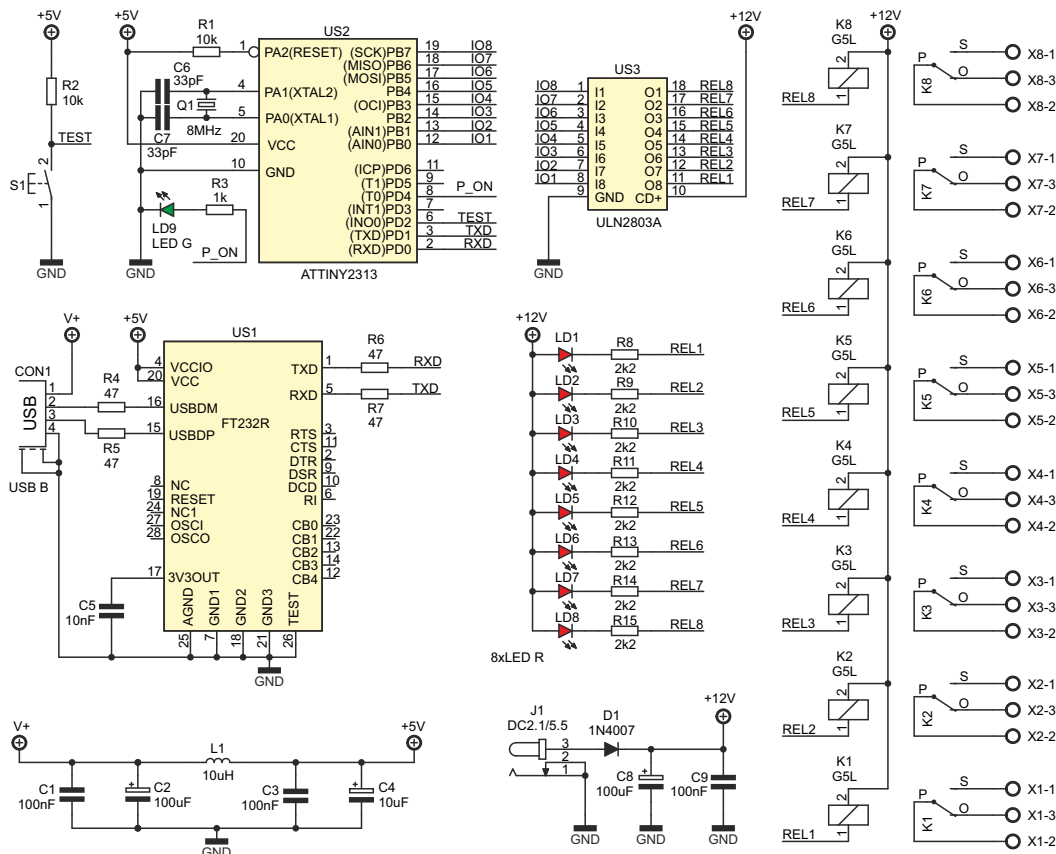
Opis układu

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy modułu przekaźników sterowanego poprzez port USB. Zasilanie z gniazda USB trafia do filtra złożonego z elementów C1...C4, L1, przez który zasilany jest konwerter USB-UART (US1) oraz mikrokontroler US2. Do poprawnego działania modułu należy dołączyć również zasilacz o napięciu 12 V DC poprzez złącze J1. Zastosowany mikrokontroler ATTINY2313, jest taktowany zewnętrznym rezonatorem kwarcowym Q1 o częstotliwości 8 MHz. Całością procesu zamiany komend wysyłanych z komputera zarządza program zawarty w mikrokontrolerze. Przetworzone sygnały trafiają poprzez draywer ULN2803 (US3) do wybranych przez użytkownika przekaźników. Stan wyjścia sygnalizowany jest przez diody LED (LD1...LD8).

Właściwości

- komunikacja poprzez USB, emuluje port szeregowy COM
- sterowanie prostymi komendami np. z programu typu terminal
- 8 wyjść przekaźnikowych (styki NC oraz NO),
- wyjścia o obciążalności max 10A / 230V AC.
- wymiary płytki: 69×135mm

Pulsująca dioda LED LD9 sygnalizuje pracę układu oraz transmisję danych z USB. Moduł może sterować maksymalnie 8 obciążeniami. Na płytce, jako układy wykonawcze zastosowano przekaźniki o dopuszczalnym prądzie styków do 10 A przy napięciu 230 V AC.

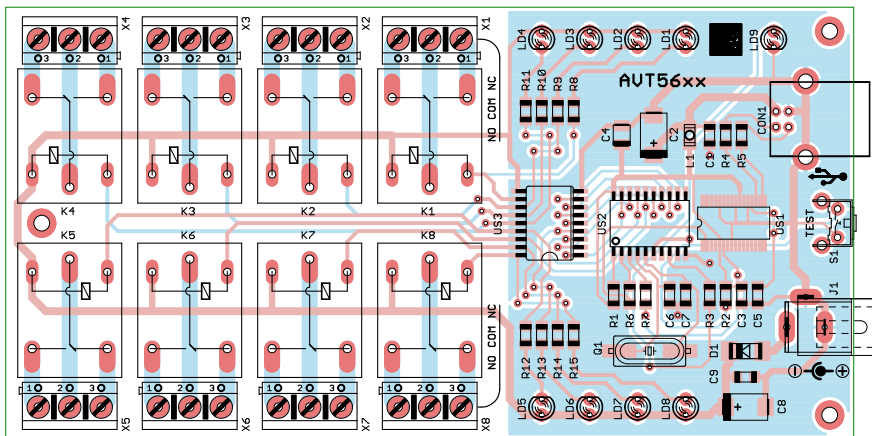


Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

Układ należy zmontować na płytce, której projekt pokazany jest na rysunku 2. Ułatwieniem podczas montażu będzie fotografia tytułowa. Całość została zmontowana na dwustronnej płytce o wymiarach 69 × 135 mm. Montaż jest klasyczny i nie wymaga dodatkowego komentarza. W module, jako wyjścia przekładników zastosowane zostały złącza śrubowe X1...X8 w rastrze 5mm, co w sposób zdecydowany ułatwia aplikację modułu w wymagany sposób. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo dokładnie skontrolować czy elementy nie zostały włożone w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowaniczych. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. Przycisk typu mikroswitch oznaczony, jako TEST służy do niezależnego od komend sterujących modułem awaryjnego włączania wszystkich przekładników. Załączanie przekładników następuje z przesunięciem czasowym każdego kolejnego, co pozwala na

stopniowe dołączanie obciążeń przez moduł do źródła zasilania. Nagłe załączenie wszystkich obciążeń jednocześnie mogłoby wywołać znaczny pobór prądu, a co za tym idzie spowodować w ekstremalnych warunkach zawieszenie przetwornicy zasilacza impulsowego, a w klasycznym zasilaczu transformatorowym mogłoby zadziałać zabezpieczenie przeciążeniowe. W przypadku wykorzystywania maksymalnej obciążalności styków przekładników należy dodatkowo poczynować odkryte ścieżki na spodzie obwodu drukowanego.



Rys. 2. Schemat montażowy

Sterowanie

Moduł dołączony do portu USB komputera zostanie wykryty przez system, jako FT232R USB UART. Dalej nastąpi instalacja sterowników urządzenia gdzie należy wykorzystać sterowniki dostarczane bezpłatnie przez firmę FTDI (producenta układu FT232R). W systemie operacyjnym urządzenie będzie rozpoznawane, jako wirtualny port szeregowy (COM), co pozwala na sterowanie modulem przekaźników przy pomocy programu typu terminal lub własnego oprogramowania. W przypadku sterowania modulem za pomocą programu typu terminal należy ustawić parametry komunikacji: prędkość transmisji 19200 kbps, data bits = 8, stop bits = 1, parity = none. W przypadku tworzenia własnego oprogramowania do obsługi urządzenia, należy pamiętać o właściwym

ustawieniu parametrów komunikacji, a także o tym, aby zachować odpowiednią postać polecenia. Znak Esc poprzedzający każde polecenie odpowiada wartości 0x1B w tablicy ASCII, a Enter kończący każde polecenie to wartość 0x0D. W tabeli 1 opisane zostały wszystkie wymagane polecenia do obsługi komunikacji. W przypadku konfiguracji kierunku pracy opisywanego modułu należy ustawić w pierwszej kolejności port I/O jako wyjście poleceniem Esc P FF Enter. Każda zmiana stanu portu I/O powoduje automatyczne dwukrotne zwrócenie nowego stanu w postaci "Rxx" w odstępie czasu ok 0,2 s. Takie rozwiązanie pozwala wyeliminować zakłócenia i drgania styków obwodów dołączonych do urządzenia.

Polecenie	Przykład	Odpowiedź
Konfiguracja kierunku pracy portu I/O, 8 bitów wartości odpowiada 8 liniom portu I/O bit o wartości 1 – praca, jako wyjście bit o wartości 0 – praca, jako wejście	P xx np.: Esc P FF Enter	Zwraca stan portu, jeśli został zmieniony
Ustawianie portu I/O daną wartością	D xx np.: Esc D AA Enter	Zwraca stan portu, jeśli został zmieniony
Żądanie odczytu stanu portu I/O	R np.: Esc R Enter	Zwraca stan portu w postaci Rxx np.: R FF Enter
Żądanie odczytu konfiguracji portu I/O	G np.: Esc G Enter	Zwraca konfigurację portu w postaci G xx
Żądanie odczytu stanu jednej linii I/O	L np.: Esc L 4 Enter	Zwraca stan danego pinu w postaci L pin stan np.: L 4 0 Enter
Ustawienie danej linii w stan wysoki	S pin np.: Esc S 4 Enter	Zwraca stan portu, jeśli został zmieniony
Ustawienie danej linii w stan niski	C pin np.: Esc C 4 Enter	Zwraca stan portu, jeśli został zmieniony
Nieobsługiwane polecenie lub błędny parametr		Zwraca sygnał błędu: ! Enter
pin – znak od 1 do 8 określający numer linii, xx – znaki od 00 do FF, odpowiada wartościom hex = 0...255, bin = 00000000 ... 11111111, np.: AA = 10101010 stan – znak 0 lub 1; 0 – stan niski, 1 – stan wysoki		

Tabela 1. Wykaz obsługiwanych poleceń

