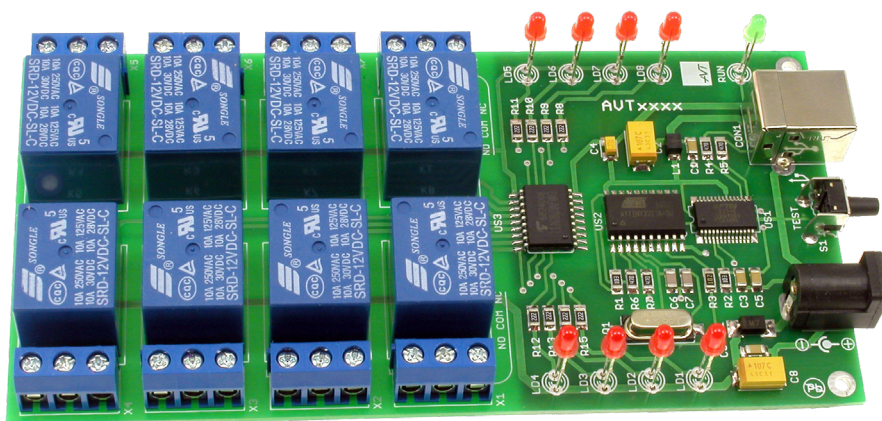


8-kanalowy moduł przekaźnikowy z USB

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 elektrozanków, solenoidów itp. elementów wykonawczych.

Na **rysunku 1** przedstawiono schemat ideowy modułu przekaźnikowy 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 drajwer ULN2803 (US3) do wybranych przez użytkownika przekaźników. Stan wyjścia sygnalizowany jest przez diody LED (LD1...LD8). 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.

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 przekaźników zastosowane zostały złącza śrubowe X1...X8 w rastrze 5mm, co w sposób zdecydowany ułatwia aplikację modułu w wymaganym zastosowaniu. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo dokładnie skontrolować czy elementy nie zostały wlutowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowanych. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. Przycisk typu mikroswitch oznaczony, jako TEST służy do niezależnego włączania wszystkich przekaźników. Załączanie przekaźników 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

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5710

Podstawowe parametry:

- 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. 10 A, 230 V AC.

Wykaz elementów:

R1, R2: 10 kΩ
R3: 1 kΩ
R4...R7: 47 Ω
R8...R12: 2,2 kΩ
C1, C3, C5, C9: 100 nF
C2, C8: 100 μF
C4: 10 μF
C6, C7: 33 pF
D1: 1N4007 M7
LD1-LD8: LED czerwona 3 mm
LD9: LED zielona 3 mm
US1: FT232RL
US2: ATTINY2313
US3: ULN2803
CON1: USB B
J1: DC2.1/5.5
K1...K8: HF3FF, G5LE lub podobny
L1: 10 μH lub koralik ferrytowy
S1: Mikroswitch kątowy
Q1: 8 MHz
X1...X8: ARK3/5.0

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

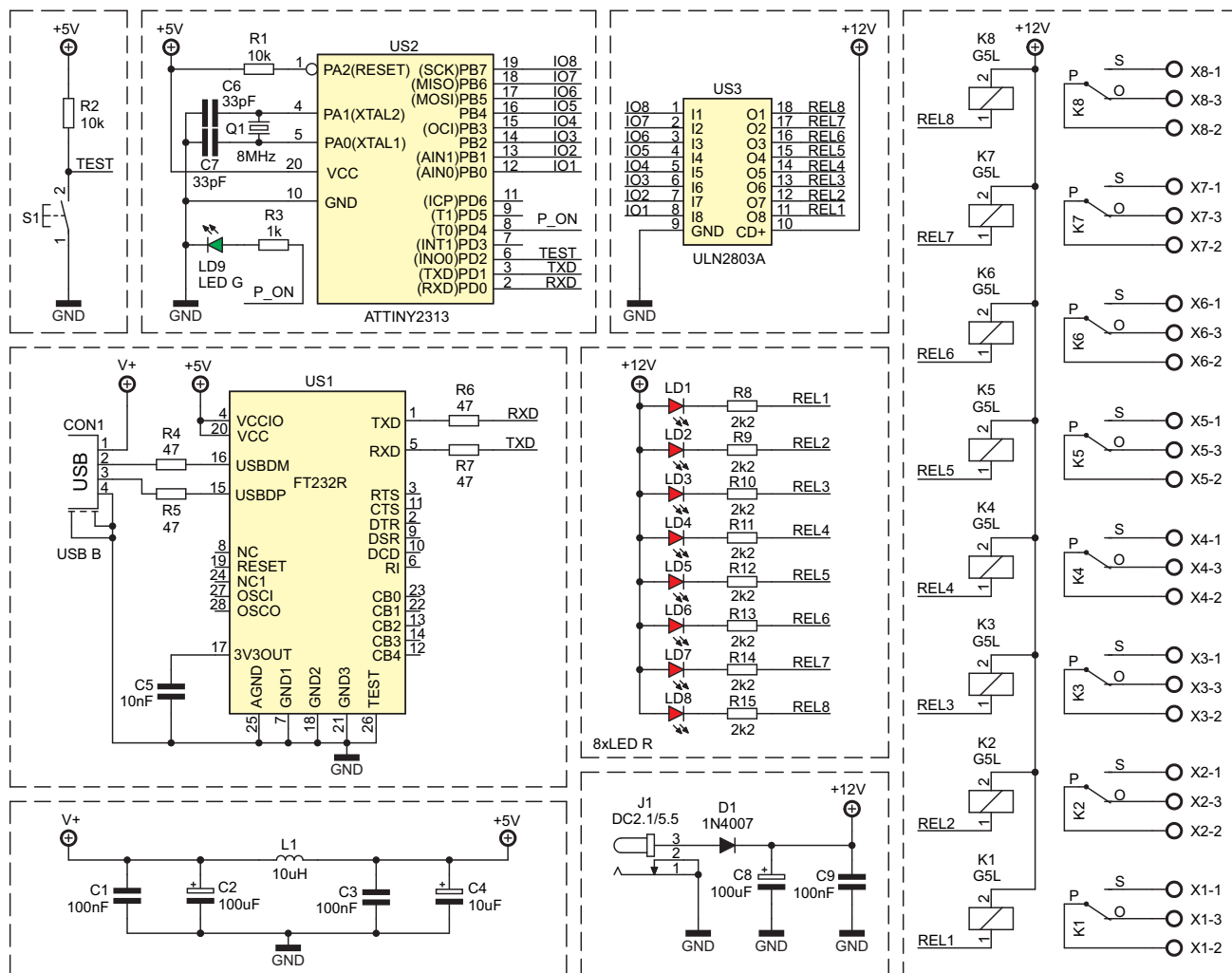
Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
 - wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów w dokumentacji Kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A*] – płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
 - wersja [UK] – zaprogramowany układ
- Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

Tabela 1. Wykaz obsługiwanych poleceń

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=0000000...1111111, np. AA=10101010, stan – znak 0 lub 1; 0 – stan niski, 1 – stan wysoki		



Rysunek 1. Schemat układu

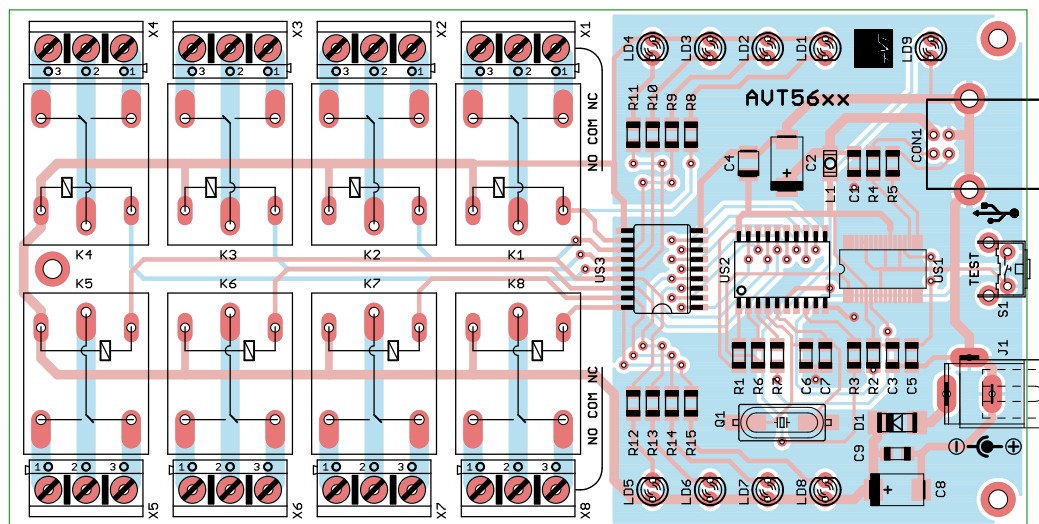
zawieszenie przetwornicy zasilacza impulsowego, a w klasycznym zasilaczu transformatorowym mogłoby zadziałać zabezpieczenie przeciążeniowe. W przypadku wykorzystywania maksymalnej obciążalności styków przekaźników należy dodatkowo poczynić odkryte ścieżki na spodzie obwodu drukowanego.

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.



Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów