

Moduł przekaźników z USB

Sterowanie urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi za pomocą komputera daje wiele możliwości. Prezentowany moduł pozwala na sterowanie taśmami LED, stycznikami, cewkami elektrozamków, solenoidów itp.

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

ftp://ep.com.pl

USER: 86118, PASS: 8655327a

W ofercie AVT*

AVT-1890

Wykaz elementów:

R1, R2: 10 kΩ
 R3, R8...R15: 1 kΩ
 R4...R7: 47 Ω
 RN1: 8×10 kΩ
 C1, C3, C5: 100 nF
 C2, C4: 100 μF
 C6, C7: 33 pF
 D1...D8: 1N4007T
 LD1...LD8: dioda LED, czerwona 2×5
 RUN (LD9): dioda LED zielona 2×5
 US1: FT232RL
 US2: ATtiny2313
 US3: ULN2803
 CON1 lub CON1': USB B lub USB B Micro
 L1: 10 μH lub koralik ferrytowy
 PK1...PK8: przekaźnik JZC-49F/5
 Q1: 8 MHz (HC49)
 X1...X8 lub JP1...JP8: ARK2/5.0 lub złącze szpilkowe (raster 2,54 mm)
 ZASILANIE (X9): ARK2/5.0
 E-OPEN (X10): ARK2/3.5

* Uwaga:
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf o programowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)
 AVT xxxx CD
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

Na rysunku 1 pokazano schemat ideowy modułu przekaźników sterowanego za pomocą USB. Zasilanie z gniazda USB trafia do obwodów zasilania cewek przekaźników oraz zostaje doprowadzone do filtra złożonego z kondensatorów C1...C4 i dławika L1, przez który jest zasilany konwerter USB-U-ART (US1) oraz mikrokontroler US2. Dzięki małowat poborowi prądu przez cewki przekaźników została wyeliminowana potrzeba stosowania dodatkowego zasilacza do ich uruchamiania.

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 driver ULN2803 (US3) do wybranych przez użytkownika przekaźników. Stan wyjścia jest sygnalizowany przez diody LED (LD1...LD8). Pulsująca dioda LED RUN (LD9) sygnalizuje pracę układu oraz transmisję danych z USB. Moduł może sterować do 8 urządzeń zasilanych napięciem stałym. Na płytce, jako układy wykonawcze zastosowano przekaźniki o dopuszczalnym prądzie obciążenia styków do 5 A przy napięciu 30 V DC. Styki przekaźników posiadają ochronę w postaci diod prostowniczych

D1...D8. Zapobiegają one wypalaniu się lub sklepaniu styków w wypadku, gdy do modułu dołączane byłyby silniki, styczniki lub elektrozaczepty.

Układ należy zmontować na płycie, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż jest typowy i nie wymaga dodatkowego komentarza. W module jako wyjścia przekaźników można zastosować złącza szpilkowe JP1...JP8 o rastrze 2,54 mm lub śrubowe X1...X8 o rastrze 5 mm. Po zmontowaniu trzeba bardzo dokładnie skontrolować montaż. Przy dołączaniu napięcia zasilania, które będzie podawane na odbiorniki od złącza X9 opisanego na obwodzie drukowanym, jako ZASILANIE do złącz X1...X8 (JP1...JP8) należy zwrócić uwagę na polaryzację. Właściwa polaryzacja ma znaczenie przede wszystkim w wypadku, gdy moduł ma sterować np. taśmami LED. Złącze E-OPEN (X10) służy do niezależnego od komend sterujących modułem awaryjnego włączania wszystkich przekaźników. Do tego celu można wykorzystać klasyczny przycisk monostabilny, bistabilny lub stacyjkę z kluczykiem. Załączanie przekaźników następuje z przesunięciem czasowym każdego kolejnego, co pozwala na stopniowe dołączanie obciążeń przez moduł

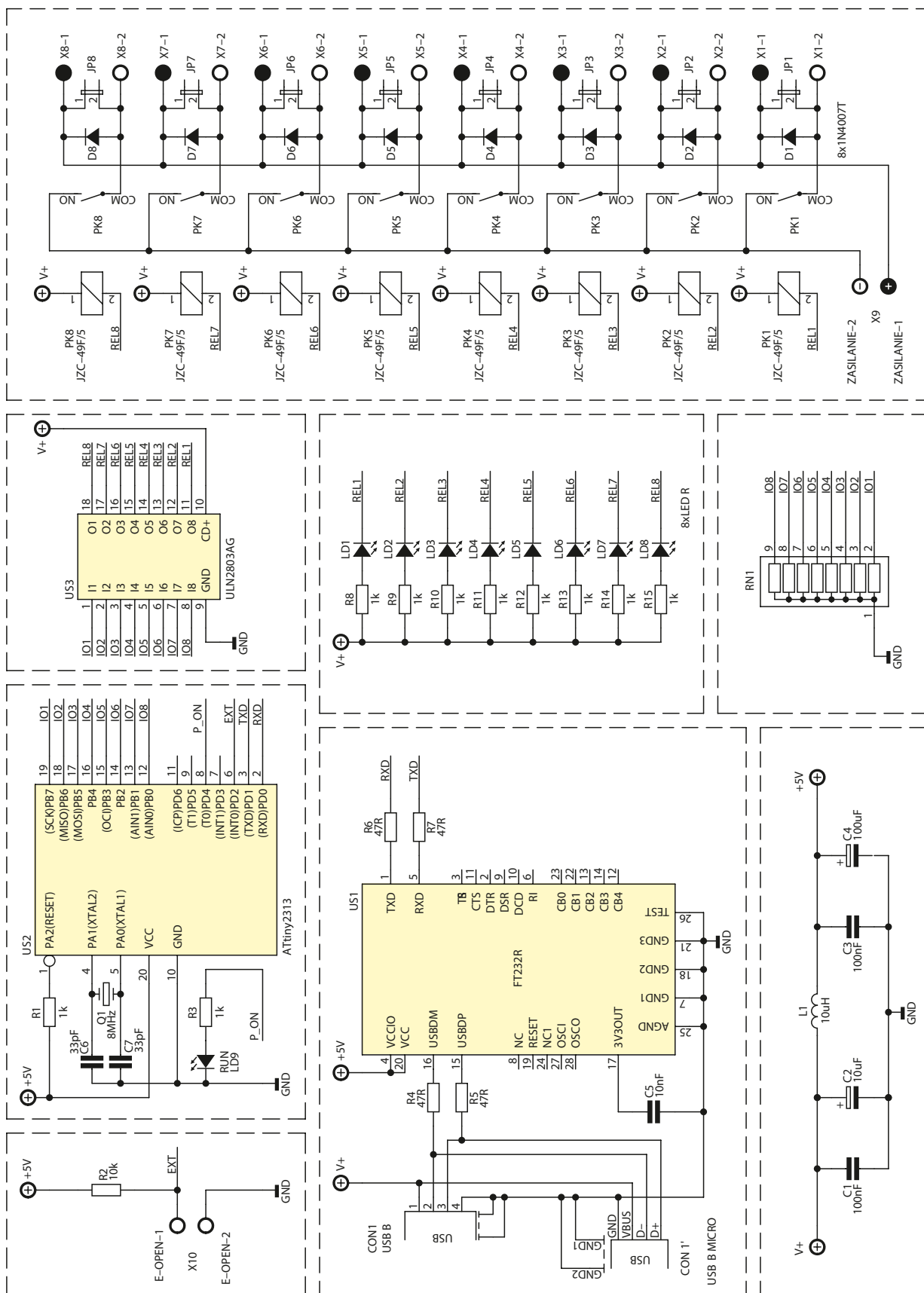
do zasilacza. Nagłe załączenie wszystkich obciążeń jednocześnie mogłoby wywołać znaczny pobór prądu, a co za tym idzie spowodować w ekstremalnych warunkach zawieszenie przetwornicy zasilacza impulsowego, a w klasycznym zasilaczu

transformatorowym mogłoby zadziałać zabezpieczenie przetężeniowe.

Moduł dopasowano do obudowy KM-30. Zaletą takiego rozwiązania jest łatwa aplikacja w instalacjach inteligentnego budynku, układach automatyki, itp. W przypadku

wykorzystywania maksymalnej obciążalności styków przekaźników należy dodatkowo pocynować odkryte ścieżki na spodzie obwodu drukowanego.

Moduł dołączony do portu USB komputera zostanie wykryty przez system jako

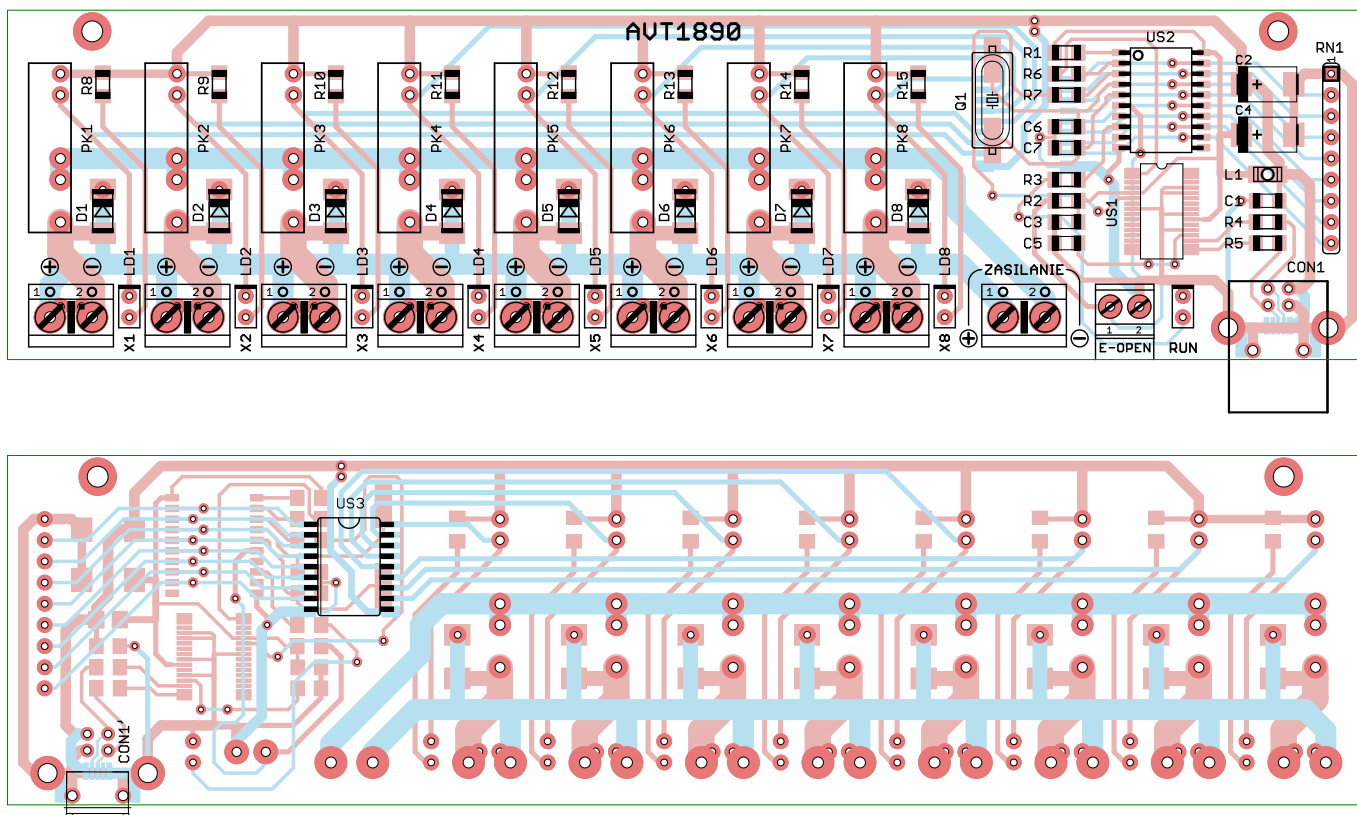


Rysunek 1. Schemat ideowy modułu przekaźników z USB

Tabela 1. Wykaz poleceń obsługiwanych przez płytkę

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 = 00000000 ... 11111111, np.: AA = 10101010
stan – znak 0 lub 1; 0 – stan niski, 1 – stan wysoki



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu przekaźników z USB

FT232R USB UART. Dalej, nastąpi instalacja sterowników urządzenia – należy użyć sterowników dostarczanych bezpłatnie przez firmę FTDI. W systemie operacyjnym urządzenie będzie rozpoznawane jako wirtualny port szeregowy (COM), co pozwalało na sterowanie modułem przekaźników za pomocą terminala lub własnego oprogramowania. W przypadku sterowania modułem za pomocą programu typu terminal, należy ustawić następujące parametry komunikacji:

19,2 kb/s, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości. Znak Esc poprzedzający każde polecenie odpowiada wartości 0x1B w tablicy ASCII, a Enter – 0x0D. W tabeli 1 umieszczono 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 ok. 0,2 s. Takie rozwiązanie pozwala na wyeliminowanie zakłóceń i drgań styków obwodów dołączonych do urządzenia. Maksymalna częstotliwość zmian stanu każdego z portów I/O to ok 3...5 razy na sekundę.

Mavin
mavin@op.pl