

Układ zmontowano na jednostronnej płycie drukowanej o wymiarach 26 mm×39 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż radzę rozpocząć od przylutowania elementów SMD: układu scalonego US2 oraz rezystorów. Druga w kolejności powinna zostać wlutowana zworka z cienkiego drutu, a następnie pozostałe elementy. Tranzystor T1 można zamontować pozostawiając długie wyprowadzenia; umożliwi to jego „położenie” nad płytką, a w efekcie – zmniejszenie gabarytów układu.

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo, że przez kanał tranzystora będą płynąć większe (tj. powyżej kilku amperów) prądy, wtedy dobrze jest pogrubić szerokie ścieżki na płycie, prowadzące do drenu i źródła. Można to uczynić, na przykład, nalutując na nie miedziany drut.

Prawidłowe wyregulowanie układu zajmie tylko kilka minut, czynność tę upraszcza użycie regulowanego zasilacza oraz dołączenie obciążenia (np. żarówki czy diody LED z włączonym szeregowo rezystorem). Ślizgacz potencjometru P2 należy wstępnie ustawić w połowie jego suwaka, po czym układ zasilic napięciem takim, jakie jest w połowie przedziału wyznaczonego histerezą. Kolejnym krokiem jest ustawienie potencjometru P1 tak, aby na jego ślizgaczu (środkowe wyprowadzenie) było napięcie równe napięciu odniesienia, czyli w tym wypadku 5 V. Przykład: załączenie ma nastąpić powyżej 12,5 V, a odłączenie poniżej 10,8 V – daje to środek pętli w okolicach 11,7 V.

Po dokonaniu takich przygotowań, można doregulować P2 (szerokość pętli histere-

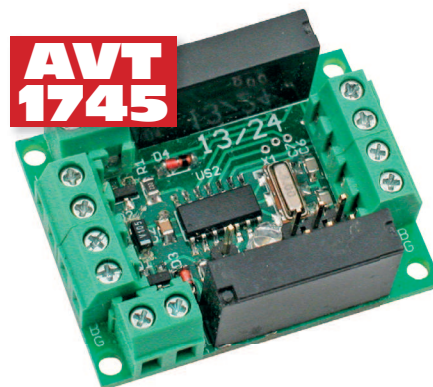
zy) i w razie konieczności P1 (jej środek), pamiętając o tym, że większa rezystancja P2 zawęży przedział. Czyli regulując napięcie zasilania, trzeba tak ustawić P2, by moment załączenia i wyłączenia wypadł tam, gdzie dostało to zaplanowane. Szerokość tej pętli można regulować w przedziale od 0,6 V do 7 V przy napięciu środkowym 12 V oraz od 2 V do ok. 9 V przy napięciu środkowym 24 V. Po kilkakrotnym sprawdzeniu, że suwaki obydwu potencjometrów znalazły się w prawidłowych położeniach, można je zabezpieczyć przed samoczynnym przekręceniem, np. kroplą lakieru.

Michał Kurzela, EP

# Miniaturowy moduł przekaźników z RS485

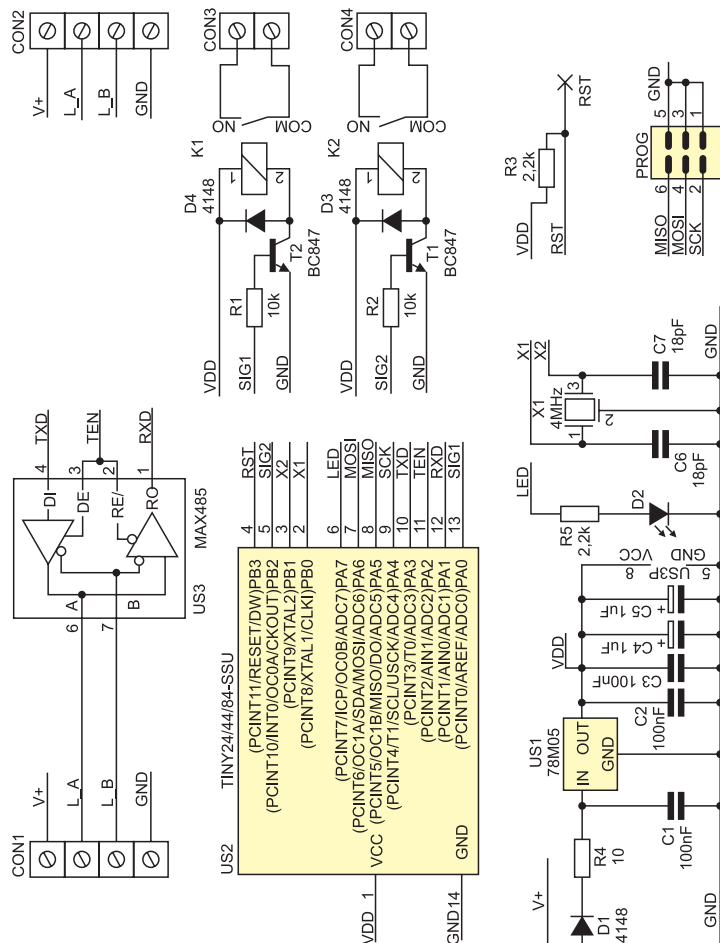


*Pojedynczy moduł pozwala na niezależne sterowanie dwoma miniaturowymi przekaźnikami, których styki zwierne wyprowadzone są na złącza śrubowe CON3 i CON4. Za pomocą prostych poleceń, można włączyć, wyłączyć lub odczytać aktualny stan danego wyjścia.*



Do jednej magistrali można dołączyć do 31 takich modułów i urządzenie sterujące np. konwerter USB<=>RS485 tworząc w ten sposób rozległą sieć sterującą aż 62 urządzeniami. Każde wyjście jest identyfikowane za pomocą dwucyfrowego adresu (00...99). Do połączenia modułów jest potrzebna 4-przewodowa skrętka (2 pary przewodów). Na złączach CON1 i CON2 znajdują się linie zasilania oraz sygnały magistrali RS485. Całość zaprojektowano w taki sposób, aby moduł zamontować przelotowo w miejscu przecięcia skrętki. Miniaturowa konstrukcja swobodnie mieści się w puszcze elektroinstalacyjnej.

Pracą układu steruje mikrokontroler ATtiny24, który zapewnia odpowiednią liczbę linii I/O i jest dostępny w małej obudowie SO14. Interfejs UART został zrealizowany programowo i pracuje z parametrami: 9600, n, 8, 1. Schemat ideowy modułu pokazano na **rysunku 1**, natomiast montażowy na **rysunku 2**. Rolę wyjść pełnią przekaźniki o obciążalności styków do 3 A, (do 230 V AC lub 30 V DC). Moduł powinien być zasilany z napięcia 7...15 V DC, maksymalny pobór prądu wynosi ok. 60 mA.



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu przekaźników z RS485



W ofercie AVT*	
AVT-1745 A	AVT-1745 B
AVT-1745 C	AVT-1745 UK
<b>Wykaz elementów:</b>	
R1, R2:	10 kΩ (SMD 0805)
R3, R5:	2,2 kΩ (SMD 0805)
R4:	1 Ω (SMD 0805)
C1...C3:	100 nF (SMD 0805)
C4, C5:	10 μF (SMD 0805)
C6, C7:	18 pF (SMD 0805)
D1, D3, D4:	LL4148
D2:	LED F3 przewlekana
T1, T2:	BC847
X1:	4 MHz (SMD)
US1:	78M05 (SMD)
US2:	ATtiny24 (lub 44)
US3:	MAX485 (SMD)
K1, K2:	HF49F-5V
CON1...4:	DG 3.5/2
PROG, RST:	goldpin 1×7+zworka
<b>Dodatkowe materiały na CD lub FTP:</b>	
<a href="http://ep.com.pl">http://ep.com.pl</a> , user: 52617, pass: 30lct328	
<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory płytek PCB</li> <li>karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym</li> </ul>	

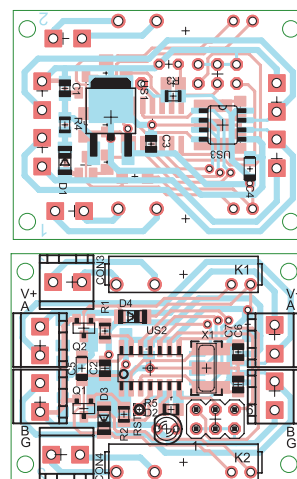
Moduł dołączony do magistrali czeka na odebranie właściwej komendy. Jego aktywność jest sygnalizowana krótkim mignięciem diody LED. Komenda musi zaczynać się ciągiem znaków „R x x”, gdzie „xx” to adres modułu w zakresie 00...99. Jako kolejny podawany jest następujący parametr:

„= 1”<CR> – powoduje załączenie wyjścia,  
 „= 0”<CR> – powoduje wyłączenie wyjścia,  
 „= ?”<CR> – zwraca odpowiedź układu zawierającą aktualny stan wyjścia.

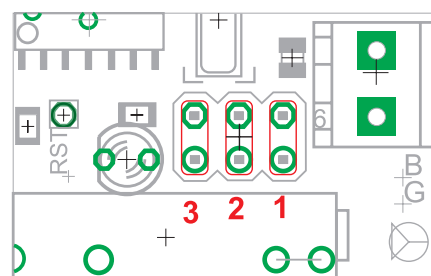
Przykładowa komenda „R23=1”<CR> w postaci wartości szesnastkowych ma postać:

0x52 0x32 0x33 0x3D 0x31 0x0D. Odebranie komendy z adresem odpowiadającym adresowi modułu powoduje odpowiednią reakcję układu, a dla trzeciego przypadku powoduje wysłanie informacji o stanie wyjścia w postaci np R23=1<CR>, czyli wyjście załączone.

Układ wymaga wstępnej konfiguracji – potrzebny będzie terminal z interfejsem RS485 np. konwerter AVTMOD14 dołączony do komputera PC i programu Bray Terminal+. Założenie jumpersa w pozycji 1 (rysunek 3) uruchamia automatyczne wysyłanie stanu wyjścia. Funkcja ta może być włączona tylko w jednym module w całej magistrali i tylko wtedy, gdy nie ma urządzenia nadrzędnego. Powoduje wysyłanie na magistralę co ok. 4 s ramki stanu wyjścia. Może być przydatna do identyfikowania modułów, ponieważ ramka zawiera adres modułu. Założenie jumpersa w pozycji 2 (rys. 3) a następnie włączenie zasilania modułu powoduje przywrócenie domyślnego adresu o wartości „00”. Założenie jumpersa w pozycji 3 (rys. 3) i włączenie zasilania modułu powoduje wejście w tryb zmiany adresu. Moduł wysyła wartość aktualnego adresu a następnie czeka na wprowadzenie nowej wartości. Po zatwierdzeniu znakiem „Enter” nowa wartość zostaje zapamiętana i układ jest gotowy do pracy. Należy pamiętać, że drugie wyjście modułu automatycznie dostaje adres zwiększony o je-



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu przekaźników z RS485



Rysunek 3. Zworka konfiguracyjna

den, dlatego modułom należy nadawać adresy zwiększane o 2. AS

REKLAMA

## Altium Designer 2013

jeszcze lepszy

„Kiedyś musieliśmy poprawiać projekt kilka razy, zanim udało się uzyskać finalną wersję elektroniki i dopasować mechanikę do niej – teraz wszystko odbywa się w jednym cyklu i pasuje idealnie.”

- Scott Gemmell, Szef Działu Projektowego  
w Leica Geosystems Agriculture,  
Użytkownik Altium

**Altium**  
Designer

**EVATRONIX S.A.**

ul. Przybyły 2, 43-300 Bielsko-Biała, tel. 33 499 59 12  
eda@evatronix.com.pl; www.evatronix.com.pl/eda