

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z "Miniprojektów" mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wydodrębnionej serii "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

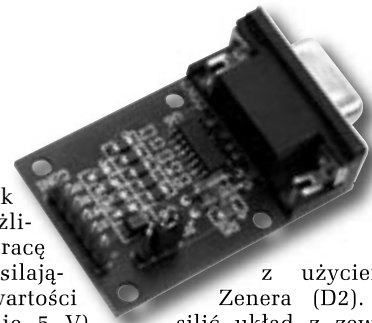
3-woltowy konwerter RS232 <-> TTL

Do czasu, gdy dominowały układy zasilane napięciem 5 V, wykonanie interfejsu RS232 nie stanowiło problemu. Brało się słynny układ MAX232 i... po problemie. Ale coraz częściej takiego napięcia w ogóle nie ma w układzie! I co wtedy?

Rekomendacje:
3-woltowa wersja interfejsu RS232 powinna zainteresować użytkowników współcześnie konstruowanych urządzeń, w których stosuje się obniżone napięcie zasilania.

Sprzężenie z komputerem urządzeń zewnętrznych poprzez port szeregowy wymaga zachowania zgodności napięć dla tego standardu (-15V...-3V dla jedynki logicznej i +3V...+15V dla logicznego zera). Przy łączeniu urządzeń przystosowanych do pracy w tym standardzie nie ma potrzeby stosowania dodatkowych konwerterów. Jeśli jednak – przykładowo – do komputera ma być podłączony mikrokontroler, to niezbędna jest zamiana poziomów napięć standardu RS232 na poziomy „rozumiane” przez mikrokontroler (najczęściej jeszcze jest to TTL). Najbardziej powszechną metodą jest stosowanie specjalizowanego układu, na przykład MAX232. Układ ten spełnia swoje zadanie, jeśli mikrokontroler jest zasilany napięciem równym 5 V. Coraz częściej jednak konstruktorzy sięgają po układy o obniżonym napięciu pracy. Takim standardem staje się napięcie o wartości 3 V. Już teraz niektóre układy przystosowane są wyłącznie do pracy z napięciem 3 V lub nawet niższym. Aby podłączyć taki układ do portu szeregowego należy zastosować odpowiedni konwerter. Schemat takiego konwertera jest przedstawiony na rys. 1. Dopasowanie napięć realizuje układ MAX3232. Układy MAX232 i MAX3232

mają zgodny rozkład wyprowadzeń, jednak MAX3232 umożliwia poprawną pracę z napięciem zasilającym już od wartości 3 V (maksymalnie 5 V). Zastosowany w projekcie układ pracuje w typowej konfiguracji i konwertuje cztery linie portu szeregowego – podstawowe TXD (wysyłanie danych) i RXD (odbior danych) oraz dodatkowe linie sterowania przepływem danych DTR i DSR. Rezystory R1...R4 ograniczają wartość prądu i zabezpieczają układ przed zwarcieniem jego wyjścia do masy lub podaniem napięcia o wartości przekraczającej napięcie zasilające. Zasilanie układu MA3232 zostało zrealizowane na dwa sposoby: z linii RTS (wyprowadzenie 7. złącza CON2) lub z zewnętrznego źródła. W przypadku zasilania z portu szeregowego, do poprawnej pracy wymagane jest ustawienie linii RTS w stan wysoki. Musi to zapewniać oprogramowanie obsługujące transmisję szeregową (program Hyperterminal ustawia tę linię automatycznie). Dodatkowo, należy ustawić zworkę JP w pozycji 2-3, co spowoduje, że układ US1 będzie zasilany napięciem o wartości około 3 V poprzez układ zasilacza zrealizowanego



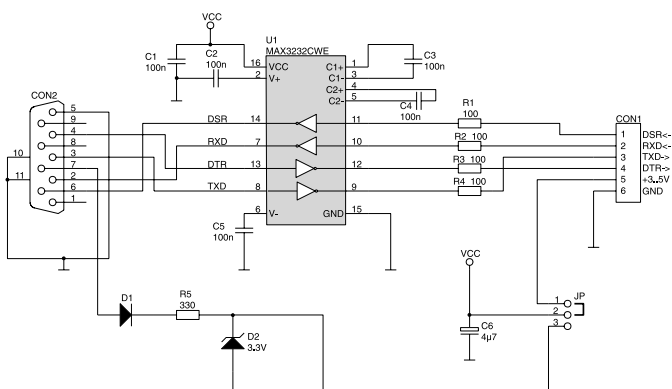
z użyciem diody Zenera (D2). Aby zasilić układ z zewnętrznego źródła, należy zworkę ustawić w pozycji 1-2, a do złącza CON1 doprowadzić napięcie o odpowiedniej wartości. Najczęściej będzie to napięcie 3 V, jeśli jednak przewidziana jest współpraca z układami 5-woltowymi, to bez obawy o uszkodzenie można dołączyć napięcie zasilające o wartości 5 V.

Roźmieszczenie elementów na płytce jest pokazane na rys. 2. Montaż elementów konwertera wymaga precyzji. Układ U1 jest umieszczony w obudowie SMD typu SO16. Zastosowane rezystory i kondensatory są również wykonane w technologii SMD. Jako pierwszy lutujemy układ U1, następnie rezystory. Na końcu należy zamontować diody oraz złącza.

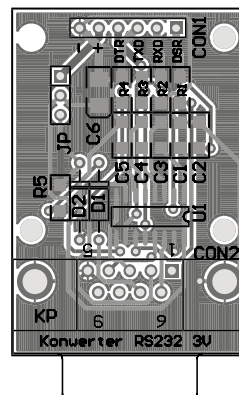
Krzysztof Pławiuk, EP
krzysztof.plawiuk@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
R1...R4: 100Ω (1206)
R5: 330Ω (1206)
- Kondensatory**
C1...C5: 100nF (1206)
C6: 4,7μF/10V (3528)
- Półprzewodniki**
D1: BAT43
D2: dioda Zenera 3,3 V
U1: MAX3232 (SO16-150mils)
- Różne**
CON1: goldpin 1x6 męski
CON2: DB9 żeńskie do druku
JP: goldpin 1x2 męski + zworka



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera



Rys. 2. Roźmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT – oznaczenie AVT-1397.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP8/2004B w katalogu PCB.