

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 wyodrębnionej serii "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

Ośmiobitowy przedłużacz do transmisji danych

Przesyłanie danych na duże odległości jest kłopotliwe ze względu na zakłócenia panujące w liniach przesyłowych. O ile szeregowy sygnał może zostać przesłany na odległość rzędu kilkuset metrów, to sygnały równoległe sprawiają o wiele więcej kłopotów. Również pod względem ekonomicznym znacznie tańszym rozwiązaniem jest zastosowanie kabla dwużyłowego niż ośmiożyłowego.

Rekomendacje:
do wszelkiego typu aplikacji, w których konieczne jest przesyłanie cyfrowych danych na duże odległości.

Prezentowany w artykule przedłużacz umożliwia przesyłanie ośmiobitowych danych za pomocą przewodu dwużyłowego. Przesyłany sygnał jest kodowany, co ogranicza błędy powstałe podczas transmisji. Układ był testowany z użyciem przewodu telefonicznego dwużyłowego (tzw. skrętki) o długości 500 m. Przy takiej odległości transmisja pomiędzy modułami przebiegała bezproblemowo. Układ może więc znaleźć zastosowanie w układach zdalnego sterowania lub w systemach alarmowych, rozszerzając liczbę dołączonych czujników, bez potrzeby rozbudowy istniejącej instalacji alarmowej. W takiej sytuacji po jednej parze przewodów może być sprawdzanych osiem czujników, a dodatkowo przerwanie lub zwarcie głównej linii zostanie natychmiast wykryte, gdyż w odbiornik zasygnalizuje brak transmisji pojawieniem się stanu wysokiego na wyjściu „TRO”.

Schemat elektryczny nadajnika/odbiornika przedstawiono na rys. 1. Głównym elementem urządzenia jest układ scalony US1. Układ ten jest koderem/dekoderem danych, który w zależności od stanu na wejściu „MODE” może pracować jako nadajnik lub odbiornik, dzięki temu taki sam moduł może pracować jako nadajnik i odbiornik (tryb wybierany jest za pomocą zworki JP1).

Jeśli na tym wejściu panuje stan wysoki (zworka JP1 w pozycji 1-2), to układ jest w trybie nadajnika, sygnały pojawiające się na wejściach kodujących A1...A10 oraz na wejściach danych D1...D8 są przetwarzane na postać szeregową i wysyłane poprzez wyjście „TRO”. Wejścia kodujące służą do ustalenia wspólnego kodu nadajnika i odbiornika. Jest to szczególnie ważne, gdy komunikacja pomiędzy układami odbywa się drogą radiową, gdyż sygnał jest narażony na zakłócenia oraz istnieje możliwość pracy kilku niezależnych nadajników w obrębie jednego odbiornika. Kodowanie informacji zabezpiecza przed reakcją odbiornika na sygnał przypadkowego nadajnika.

Odbiornik uznaje dane za prawidłowe tylko wtedy, gdy stany na wejściach kodujących obydwu układów są takie same. W prezentowanym układzie jako tor transmisyjny wykorzystywana jest linia przewodowa, nie ma możliwości pojawienia się kilku nadajników lub odbiorników w linii transmisyjnej, wybór kodu jest zbędny i dlatego wszystkie wejścia kodujące są zwarte do masy, bez możliwości zmiany ich stanów.

Dane pojawiające się na wejściach danych D1...D8 są natychmiastowo przetwarzane na postać szeregową i wysyłane do odbiornika. Dioda świecąca D1 podłączona do

wyjścia nadajnika sygnalizuje wysyłanie danych przez układ US1.

Po drugiej stronie toru transmisyjnego należy umieścić drugi, taki sam układ, lecz wejście wyboru trybu pracy „MODE” należy zwrzeć do masy (zworka JP1 w pozycji 2-3). Układ US1 pracuje wtedy jako odbiornik, do wejścia „RXI” należy doprowadzić sygnał z nadajnika umieszczonego na drugim końcu przewodu. Dioda świecąca pracuje teraz w roli sygnalizacji synchronizacji obydwu modułów i świeci przez cały czas, gdy transmisja przebiega prawidłowo. Zmiana stanu na dowolnym wejściu D1...D8 w module nadajnika jest widoczna na wyjściach D1...D8 odbiornika. W celu zabezpieczenia wyprowadzeń układu scalonego przed wysokim napięciem mogącym pojawić się w długich liniach transmisyjnych zastosowano diody D1...D4. Diody te zwierają napięcia większe od napięcia zasilania i mniejsze od masy zasilania. Ze względu na czasochłonne procedury odbioru i analizy odbieranych danych przez układ US1, podany stan

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 100kΩ

R2: 1,5kΩ

Kondensatory

C1: 100nF

C2: 120pF

Półprzewodniki

D1: dioda LED 5mm czerwona

D2...D5: 1N5817

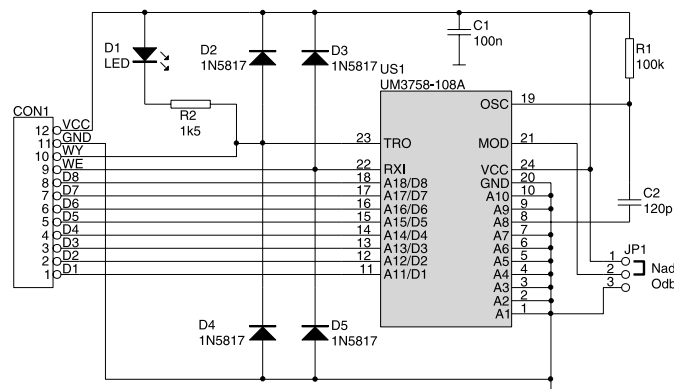
US1: UM3758-108A

Różne

CON1: goldpin 1x12 kątowy

JP1: goldpin 1x3 + zworka

Podstawka DIL24



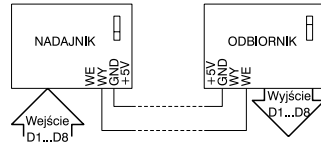
Rys. 1

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT – oznaczenie AVT-1394.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP7/2004B w katalogu PCB.

na wejściach danych nadajnika należy utrzymywać przez czas nie mniejszy niż 100ms, taki czas daje gwarancję, że odbiornik „zdaży” prawidłowo odebrać dane.

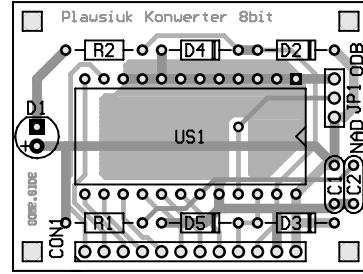
Do pracy potrzebne są dwa moduły, jeden skonfigurowany jako nadajnik, drugi jako odbiornik. Jako zasilanie należy zastosować napięcie stabilizowane 5 V. Na rys. 2



Rys. 2

przedstawiono sposób połączenia modułów.

Krzysztof Pławiuk
krzysztof.plawiuk@ep.com.pl



Rys. 3

Bezpieczny zasilacz diod LED

Jak wiadomo, do pracy diody świecącej LED jest wymagane przyłożenie napięcia o wartości około 1,4...1,8 V (w zależności od koloru świecenia).

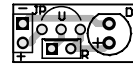
Prąd pobierany przez diodę przy optymalnym natężeniu światła w zależności od rodzaju diody mieści się w granicach 2...20 mA.

Rekomendacje: we wszelkiego rodzaju urządzeniach, w których diody LED są zasilane napięciem o zmieniającej się wartości.

Aby zasilic diodę ze źródła o napięcia kilku czy kilkunastu woltów, należy w szereg z nią włączyć odpowiedni rezystor. Wartość jego rezystancji jest obliczana z prawa Ohma. Tak obliczona wartość rezystora szeregowego jest słuszną dla jednej wartości napięcia zasilania. Jeśli napięcie zasilania zostanie zmienione, to zmianie ulegnie także natężenie prądu, a co za tym idzie – zmieni się intensywność świecenia diody.

Przedstawiony na rys. 1 układ eliminuje tę niedogodność, gdyż zamiast rezystora w szereg z diodą włączono regulowane źródło prądowe. Wartość prądu jest regulowa-

wana za pomocą rezystora R i dla podanej wartości wartości prądu w obwodzie jest utrzymywana na poziomie 10 mA. Układ LM334 może być zasilany napięciem o wartości nawet 40 V, jednak podczas testów zwiększenie napięcia ponad wartość 25 V objawiało się znacznym wzrostem temperatury tego elementu. Dlatego zalecane jest stosowanie tego układu dla napięć z zakresu 5...25 V, co gwarantuje utrzymanie założonej wartości prądu, niezależnie od wartości napięcia zasilania. Przedstawiony układ może także służyć jako próbnik napięcia pracujący w podanym zakresie.



Rys. 2

Układ zmontowano na płytce, której schemat montażowy przedstawiono na rys. 2.

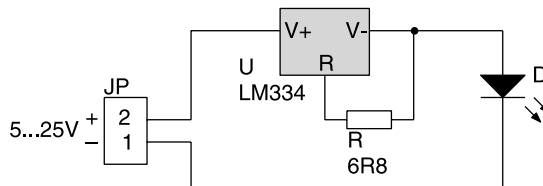
Krzysztof Pławiuk
krzysztof.plawiuk@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
- R: 6,8Ω
- Półprzewodniki**
- D: LED 5mm czerwona
- U: LM334
- Różne**
- JP: goldpin 1x2 męski kątowy

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT – oznaczenie AVT-1393.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP7/2004B w katalogu PCB.



Rys. 1