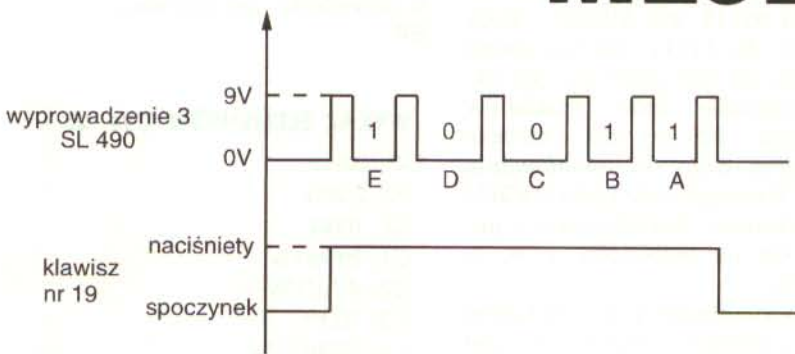


Nadajnik i odbiornik do urządzeń zdalnego sterowania SL490, ML926/927

Przedstawiamy specjalizowany układ scalony do transmisji kodowanej - SL490 firmy Plessey Semiconductor. Zawiera on kompletny układ obsługi klawiatury złożonej z 32 klawiszy, jak również układy umożliwiające kodowanie i emisję w systemie PPM. Przy użyciu układu SL490, dekodery ML920/927/928/929 i kilku dodatkowych elementów można zbudować niezawodny system zdalnego sterowania, z możliwością transmisji do 32 rozkazów.

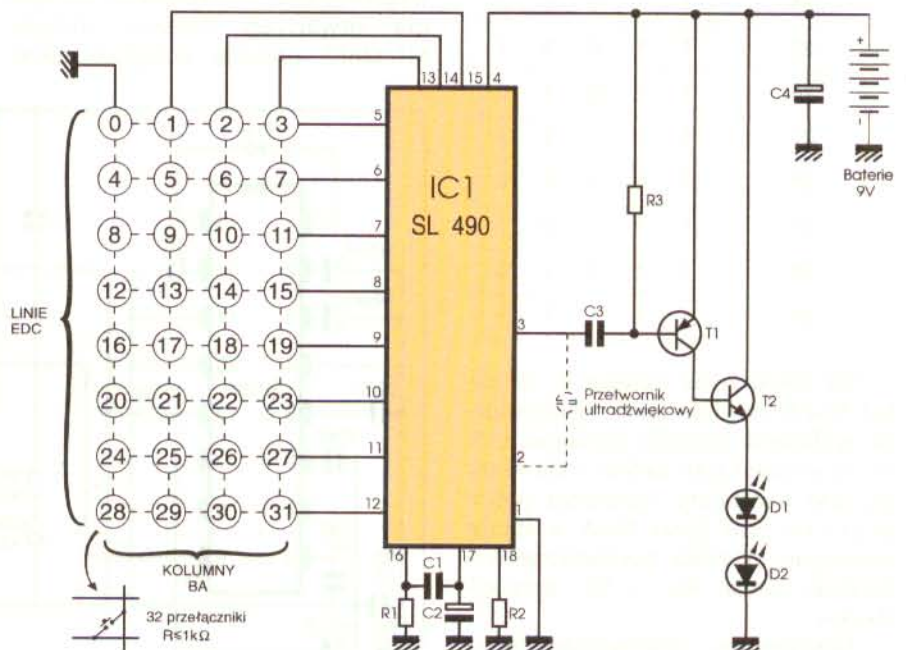


Rys. 1. Diagram czasowy sygnału na wyjściu układu SL490

pulsów prądowych o czasie trwania 15µs. Wartość szczytowa prądu w impulsie może osiągnąć 8A. Kondensator C4 o dużej pojemności stanowi rezerwuuar ładunku, gromadzonego w okresach między wystąpieniem impulsów. Transmisja informacji może odbywać się także z wykorzystaniem przetwornika ultradźwiękowego, włączonego między wyprowadzenia 2 i 3 układu SL490.

Nadawany sygnał jest kodowany w systemie modulacji położenia impulsu (PPM). Pozycja klawisza w matrycy jest detekowana i transformowana na ciąg sześciu impulsów, oddzielonych interwałami czasowymi o długościach określonych pięciobitowym słowem w kodzie EDCBA (tabela 1). Długi interwał czasowy odpowiada zeru logicznemu, zaś krótki - jedynce logicznej (rys. 1). Stosunek długości tych przedziałów czasowych wynosi 1,5. Schemat zaproponowanego rozwiązania (rys. 2) zawiera wszelkie elementy niezbędne do realizacji kompletnego nadajnika pracującego w zakresie podczerwieni. Dobór żądanej częstotliwości nadawania odbywa się przez zmianę pojemności kondensatora C1 przy wartości rezystora R1 około 33kΩ.

Naciśnięcie klawisza powoduje przepływ przez diody D1 i D2 im-



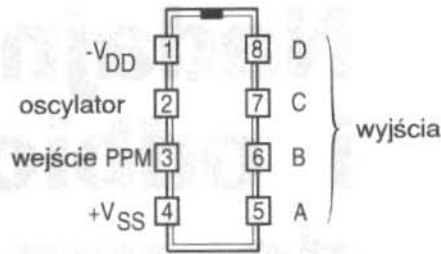
Rys. 2. Sposób połączenia układu SL490

Tablica 1

Numer klawisza	Kod EDCBA				
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	1	0
19	1	0	0	1	1
20	1	0	1	0	0
21	1	0	1	0	1
22	1	0	1	1	0
23	1	0	1	1	1
24	1	1	0	0	0
25	1	1	0	0	1
26	1	1	0	1	0
27	1	1	0	1	1
28	1	1	1	0	0
29	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1

Na zakończenie zauważmy, że układ SL490 zawiera także elektroniczny wyłącznik napięcia zasilania, który, w sytuacji gdy żaden z klawiszy nie jest naciśnięty, ogranicza pobór prądu do 6µA (przy 6mA w stanie roboczym). Wszelkie mechaniczne wyłączniki stają się w tej sytuacji zbędne.

Kontynuując omówienie układów specjalizowanych zajmiemy się teraz dekoderni ML926 i ML927,



Rys. 3. Opis wyprowadzeń układu ML926/927

z których każdy dekoduje 16 z 32 rozkazów generowanych przez układ SL490. Układy te, w obudowach ośmionóżkowych (rys. 3), zawierają demodulator PPM, generator podstawy czasu, rejestr przesuwający z buforami oraz komparator do korekcji ewentualnych błędów transmisji. Przypomnijmy krótko, że kodowanie poprzedzające emisję wykorzystuje modulację położenia impulsu (PPM) oraz kod EDCBA. Układ ML926 dekoduje kody od 00001 do 01111, zaś ML927 - kody od 10001 do 11111. Można zatem stwierdzić, że bit pierwszy (E) określa wyłącznie, który z układów odbiorczych - 926 czy 927 - zostanie wyselekcjonowany do dekodowania sygnału. Pozostałe bity kodu (DCBA) są natychmiast dekodowane i pojawiają się na wyjściach 5, 6, 7, 8 układu.

Dla prawidłowej pracy układów ML926 i ML927 potrzebnych jest kilka dodatkowych elementów (rys. 4). Rezystory podłączone do wyprowadzeń 5-8 stanowią obciążenia otwartych drenów układu. ML926/7 pracują w logice ujem-

nej.

Kondensator C należy dobrać opierając się na zależnościach:

$$F = \frac{1}{0,15 \cdot C \cdot R}$$

gdzie:

$$F = \frac{40}{t_b}$$

przy czym t_b jest czasem trwania niskiego stanu w kodzie rozkazu (patrz rys. 1).

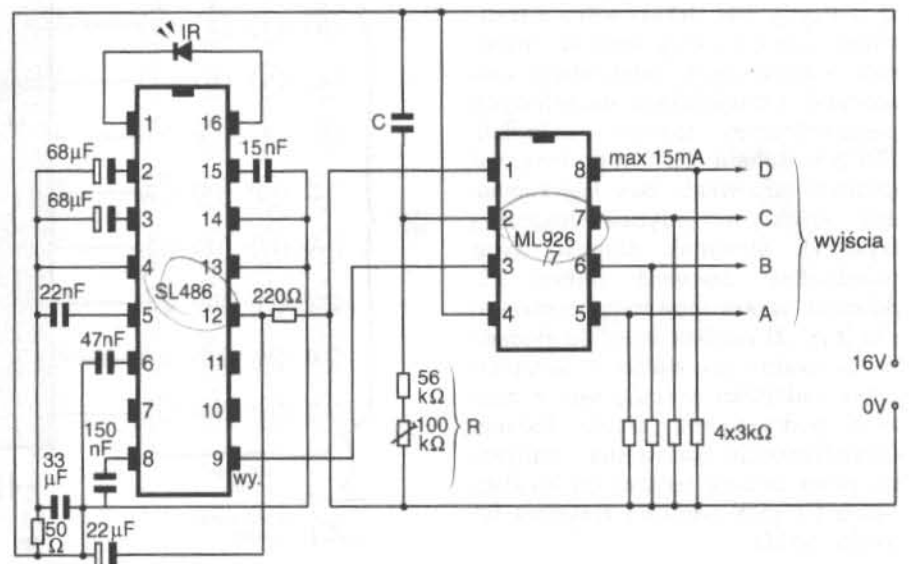
Potencjometr 100kΩ, połączony szeregowo z rezystorem 56kΩ umożliwia ostateczne dostrojenie nadajnika i odbiornika i uzyskanie niezawodnego i powtarzalnego działania urządzenia. Na zakończenie dodajmy, że jako przedwzmacniacz sygnału PPM może być użyty układ scalony SL486.

Zestaw układów SL490 + SL486 + ML926, 927 pozwala, z niewielką liczbą dodatkowych elementów, na realizację różnego rodzaju urządzeń zdalnego sterowania, które będziemy w przyszłości prezentować.

EP

WYKAZ ELEMENTÓW (rys. 2)

- R1: 33kΩ
- R2: 2,2kΩ
- R3: 100Ω
- C1: zmienny
- C2: 4,7µ/10V
- C3: 100nF
- C4: 100µF/16V
- T1: BC547/548/328 lub odpowiednik
- T2: BD433/435/437
- D1, D2: LD271



Rys. 4. Sposób połączenia układu SL486 i dekodera ML926/927