

# Prosty odległościomierz

## Do czego to służy?

Układ ten jest bardzo uniwersalnym urządzeniem, które możemy wykorzystywać wszędzie tam, gdzie potrzebujemy prostego licznika, który wynik podaje od razu na wyświetlaczu, a za pomocą odpowiednio zrobionej części mechanicznej może służyć do pomiaru odległości. Tego typu mierniki używane są między innymi przez policję, która na miejscu wypadku musi dokładnie zmierzyć wszystkie odległości. W EdW 6/06 pojawił się „Ultradźwiękowy miernik odległości”, który z pewnością jest bardzo dobrym pomysłem. Jednak w przypadku większych odległości i otwartych przestrzeni może pojawić się problem, ponieważ fala akustyczna nie będzie miała się od czego odbić. Natomiast opisany projekt może zmierzyć odległości duże i małe, a wszystko zależy od precyzji wykonania części mechanicznej, która jest dość trudna do zrobienia.

## Jak to działa?

Układ jest bardzo prosty. Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku 1. Zawiera trzy połączone kaskadowo liczniki 4026, których budowa wewnętrzna umożliwia bezpośrednie połączenie z wyświetlaczami siedmiosegmentowymi. Na wejściu zegarowym U1 znajduje się dzielnik zrobiony z FT1 i R2. Fototranzystor jest oświetlany przez diodę D1, a między nimi znajduje się przesłona z otworami, która powoduje powstanie impulsów, które zlicza U1. Wyjścia CO połączone są z wejściami T, a więc jeśli stan któregoś licznika wynosi 9, to następny impuls spowoduje pojawienie się na nim 0, a na wyjściu CO zbrocza rosnącego, które zliczy kolejny licznik. Do wyświetlaczy siedmiosegmentowych zastosowałem rezystory o małej wartości, po to, aby nawet przy silnym świetle wyświetlany

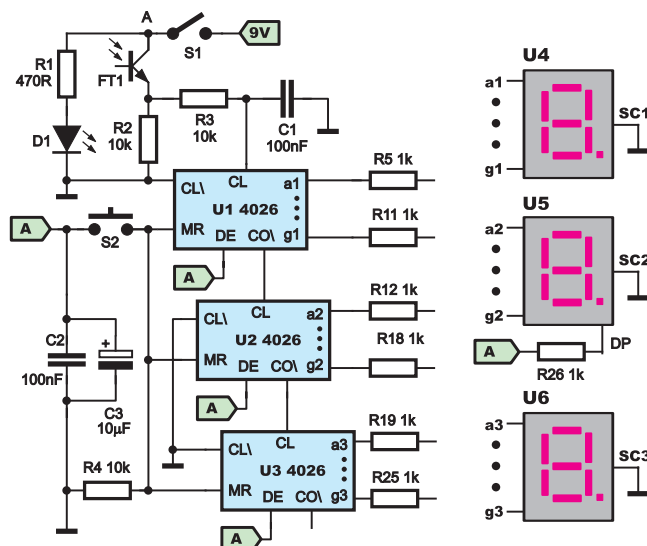
wynik był wyraźny. Do resetowania służy przycisk S2. Układ jest przeznaczony raczej do zasilania z baterii 9V, ale z pewnością będzie też działał z innymi źródłami napięcia, oczywiście nieprzekraczającymi zakresu 3...18V (zakres napięć zasilania układów CMOS 4000). Przełącznik S1 włącza i wyłącza zasilanie po to, aby nie był pobierany prąd z baterii, gdy urządzenie nie jest używane.

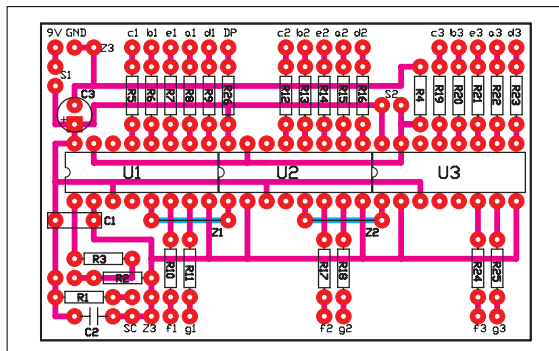
## Montaż i uruchomienie

Elementy montujemy na płytce tak jak na rysunku 2. Wyświetlacze łączymy za pomocą przewodów, których jest dosyć dużo. Musimy pamiętać, jeśli zamontowaliśmy je już na jakiejś obudowie, że wyświetlacz z prawej strony musi być przyłączony do U1, środkowy do U2, a ostatni do U3. Natomiast przewod

zasilający kropkę powinien być dołączony do środkowego wyświetlacza (jeżeli układ ma zliczać co 10cm). Najważniejszym elementem mechanicznym jest koło, ponieważ jego obwód musi być dokładnie równy wielokrotności mierzonej wartości. Mój układ zlicza co 10cm, a obwód wynosi równo 50cm. Jeśli ustalimy już te dwie wartości, możemy zrobić przesłonę.

Rys. 1 Schemat ideowy





### Wykaz elementów

#### Rezystory

R1	.....	.470 $\Omega$
R2-R4	.....	.10k $\Omega$
R5-R26	.....	.1k $\Omega$

#### Kondensatory

C1	.....	.100nF MKT
C2	.....	.100nF
C3	.....	.10 $\mu$ F

#### Półprzewodniki

FT1	.....	.fototranzystor 5mm
D1	.....	.IRED nadawcza
U1-U3	.....	.4026
U4-U6	.....	.wyświetlacz siedmio-segmentowy ze wspólną katodą

#### Inne

S1	.....	.dwupozycyjny ON/OFF
S2	.....	.chwilowy zwierny

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2838.**

**Rys. 2 Schemat montażowy**

Liczba otworów musi wynosić: obwód podzielony przez wartość, którą chcemy zliczać. D1 i FT1 należy umieścić po obu jej stronach naprzeciwko siebie. Do tego potrzebny jest jeszcze uchwyt i przedłużenie łączące go z kołem. Blisko uchwyty możemy zamontować S2. Część elektroniczną możemy umieścić w obudowie wraz z baterią i wyświetlaczem. Na koniec można dodać podpórki, po to aby nie musieć stale trzymać całego urządzenia.

Michał Gołaszewski