

Optoelektroniczny czujnik zbliżeniowy

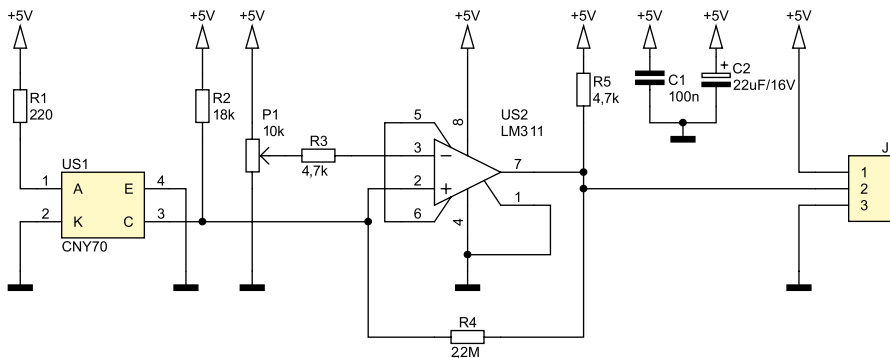
Dla wielu urządzeń możliwość detekcji odległości, jaka dzieli je od przeszkody jest cenną informacją. Metody wykrywania tychże również są rozmaite: dotykowe, ultradźwiękowe lub bardziej złożone, jak analiza obrazu z kamery. Ten projekt opisuje jeszcze inną metodę.

Jako zjawisko wykorzystane do oceny dystansu od przeszkody zostało wykorzystane odbicie fali świetlnej: im bliżej się ona znajduje, tym większa część wyemitowanego światła odbija się z powrotem do elementu

nadawczego. Jako nadajnik i odbiornik został wykorzystany gotowy moduł CNY70 produkcji Vishay. W niewielkiej obudowie znajduje się dioda świecąca w podczerwieni i fototranzystor wraz z filtrem tłumiącym światło

widzialne. Prąd tego fototranzystora rośnie, gdy odległość od przesłony maleje. Zadaniem pozostałych elementów jest wykrycie, czy ów prąd przekroczył ustalony potencjometrem.

Schemat układu widnieje na **rysunku 1**. Dioda modułu CNY70 jest zasilana przez rezystor 220 Ω , co w układzie modelowym powoduje przepływ przez nią prądu ok. 18 mA. Fototranzystor, z kolei, został włączony w układzie wspólnego emitera z opornikiem R2 doprowadzającym zasilanie do kolektora. Komparator US2 porównuje potencjał



Rysunek 1. Schemat ideowy czujnika zbliżeniowego



Rysunek 2. Schemat montażowy czujnika zbliżeniowego

kolektora z potencjałem ślizgacza potencjometru P1. Jeśli przeszkoda znajduje się daleko, wówczas napięcie na wejściu odwracającym jest niższe niż na nieodwracającym i wyjście znajduje się w stanie wysokim. W przeciwnym wypadku, napięcie U_{CE} fototranzystora spada poniżej ustalonej granicy, tranzystor wyjściowy komparatora wchodzi w stan nasycenia i na wyjściu pojawia się logiczne „0”.

Rolą rezystora R4 jest wprowadzenie do układu niewielkiej histerezy, aby nie wystąpiły oscylacje w momencie, gdy komparator znajduje się na granicy przełączenia. Z kolei, R3 chroni wejście odwracające przed przepływem zbyt dużego prądu.

Układ został zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 12 mm×55 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**.

Montaż należy przeprowadzić w typowej kolejności, z jednym zastrzeżeniem: układ CNY70 należy przylutować z zachowaniem możliwie długich wyprowadzeń, by jego górna krawędź znajdowała się wyżej niż pokrętło P1. Napisy nadrukowane na obudowie tego układu powinny być skierowane w stronę tegoż właśnie potencjometru.

Układ powinien być zasilany napięciem +5 V, stabilizowanym i dobrze odfiltrowanym. Pobór prądu wynosi ok. 20 mA. Poziom

W ofercie AVT*

AVT-1852 A	AVT-1852 B
AVT-1852 C	

Wykaz elementów:

R1: 220 Ω (SMD 1206)
R2: 18 k Ω (SMD 1206)
R3, R5: 4,7 k Ω (SMD 1206)
R4: 2,2 M Ω (pot. montażowy, leżący)
P1: 10 k Ω (pot. montażowy, leżący)
C1: 100 nF (SMD 1206)
C2: 22 μ F/16 V (SMD „B”)
US1: CNY70
US2: LM311
J1: goldpin 3-pin, kątowny, raster 2,54 mm

Dodatkowe materiały na FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 11877, pass: ragjkd9

• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1711 Włącznik zbliżeniowy (EP 10/2012)
AVT-1690 Włącznik zbliżeniowy (EP 8/2012)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

wysoki jest równy napięciu zasilania, zaś niski ok. 150 mV.

Jedyną czynnością uruchomieniową jest prawidłowe ustawienie P1, aby wyjście zmieniło swój stan w żądanej odległości. Przy testach z użyciem białej kartki papieru ksero, uzyskany zakres zawierał się w przedziale od ok. 10 mm do zera. Należy mieć na uwadze, iż różne materiały w różnym stopniu odbijają promieniowanie podczerwone.

Michał Kurzela, EP