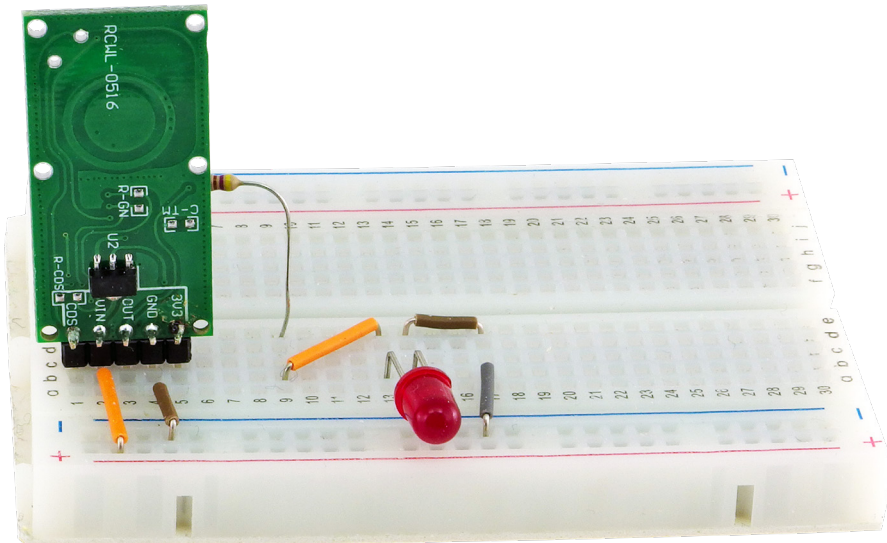


Mikrofalowy czujnik ruchu RCWL-0516

Wśród dostępnych na rynku czujników ruchu dominują urządzenia wykorzystujące promieniowanie podczerwone. Jednak dostępne są także inne rozwiązania. Na uwagę zasługuje moduł RCWL-0516, określany w niektórych opisach jako „radar Dopplerowski”, który do wykrywania ruchu wykorzystuje promieniowanie mikrofalowe.



Podstawowe parametry czujnika:

- wykrywanie ruchu obiektu takiego jak człowiek czy zwierzę,
- zasięg ok. 7 metrów, jeżeli między czujnikiem a obiektem nie ma dodatkowych przeszkód, a sam obiekt jest dostatecznie duży,
- częstotliwość generowanego promieniowania: ok. 3,1 GHz,
- napięcie zasilania: 4.28 V,
- pobór prądu: 2,5 mA przy zasilaniu napięciem 5 V,
- wymiary modułu: 36x17 mm.

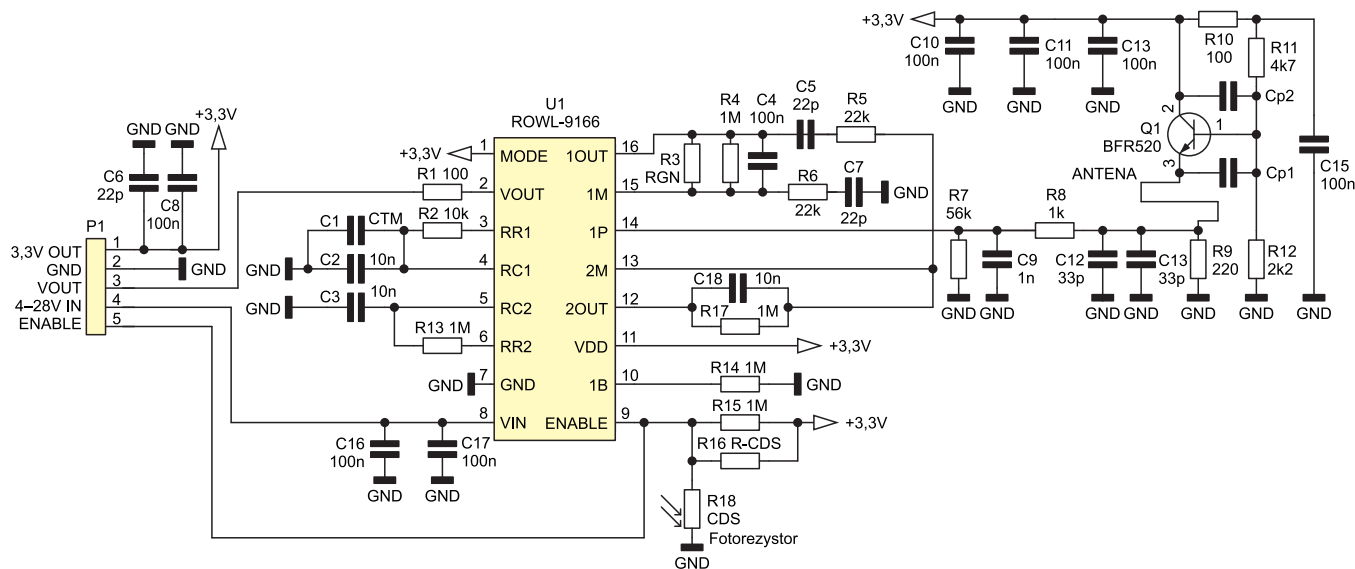
Ponieważ promieniowanie mikrofalowe przenika przez cienkie przeszkody z materiałów nieprzewodzących prądu, daje to wiele nowych możliwości zastosowania tego rozwiązania. W odróżnieniu od typowych czujek na podczerwień, moduł będzie prawidłowo działał np. ukryty za przegrodą z papieru lub cienkiego drewna.

Budowa czujnika

Wygląd dwu stron płytki czujnika pokazany został na **fotografii 1**. Z kolei na **rysunku 1**

zaprezentowano schemat ideowy czujnika. Widać na nim, że na moduł składają się dwa bloki funkcjonalne. Generator mikrofal zbudowano z użyciem tranzystora Q1 pracującego w zmodyfikowanym układzie oscylatora Colpittsa. Włączona w obwodzie emitera antena została wykonana na płytce drukowanej jako ścieżka w kształcie litery „S” (widoczna na fotografii 1). Antena tworzy układ rezonansowy z pojemnościami wykonanymi jako ścieżki na płytce. Umieszczona po przeciwnej stronie płytki ścieżka w kształcie pierścienia oznaczona została na schemacie symbolem Cp2, zaś Cp1 to pojemność okrągłego pola.

Generator pracuje z podstawową częstotliwością równą około 3,1 GHz. Wytworzone mikrofałe wypromieniowywane są przez antenę. Po odbiciu od przeszkody powracają do czujnika i anteny. Jeżeli obiekt jest w ruchu, w obwodzie nadawczo-odbiorczym pojawiają się fluktuacje modulujące amplitudę generowanego sygnału. Poprzez filtr dolno-przepustowy sygnał podawany jest na wejście 1P układu scalonego U1. Układ ten tworzy drugi blok funkcjonalny czujnika. W jego skład wchodzi wzmacniacze, detektory i logika przekształcające modulacje fali nośnej powstałe na skutek odbicia na impulsy logiczne sygnalizujące wykrycie obiektu.

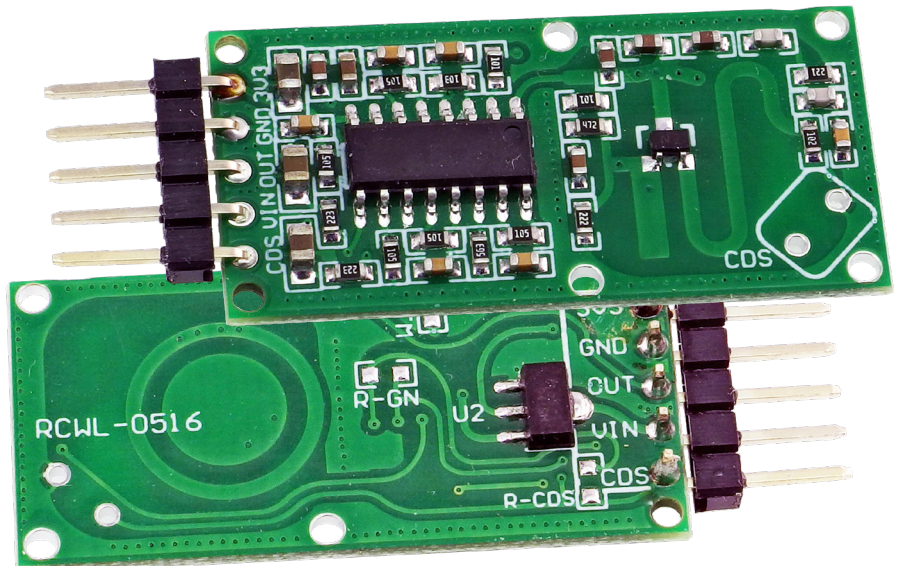


Rysunek 1. Schemat modułu RCWL-0516

Podłączenie modułu

Złącze P1 ma pięć styków o następujących funkcjach:

1. 3,3 V OUT – wyjście wytworzonego w U1 napięcia stabilizowanego. Obciążalność do kilkudziesięciu mA;
2. GND – masa modułu;
3. VOUT – wyjście sygnału logicznego o poziomach 0, 3,3 V. Poziom wysoki sygnalizuje wykrycie poruszającego się obiektu;
4. 4...28 VIN – wejście napięcia zasilającego moduł;
5. ENABLE – wejście zezwolenia na pracę modułu. Gdy niepodłączone lub poziom wysoki, sygnalizacja włączona. Gdy poziom niski, sygnalizacja wykrycia obiektu pozostaje nieaktywna.

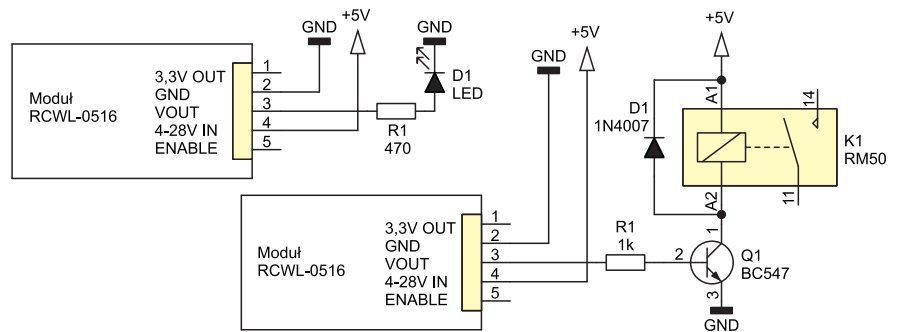


Fotografia 1. Wygląd modułu RCWL-0516

Elementy dodatkowe

Na płytce pozostawiono miejsce do wlutowania dodatkowych elementów, które zmieniają tryb funkcjonowania czujnika.

- Miejsce na kondensator CTM oznaczony na schemacie jako C1 – standardowy czas powtarzania sygnalizacji wykrycia ruchu wynosi ok. 2 s. Wlutowanie w tym miejscu pojemności rzędu nF wydłuży ten czas.
- Miejsce na opornik RGN oznaczony na schemacie jako R3 – ograniczenie zasięgu wykrywania poruszających się obiektów. Przeciętny maksymalny zasięg czujnika to ok. 7 m. Wlutowanie w tym miejscu opornika 1 MΩ zmniejszy zasięg do ok. 5 m.
- Miejsce na fotorezystor CDS oznaczony na schemacie jako R18 – jeżeli na fotorezystor będzie padało światło, sygnalizacja wykrycia obiektu będzie blokowana. Wlutowanie elementu ma sens, jeżeli chcemy, by układ zaczął funkcjonować dopiero po zmroku. Dodatkowy opornik R-CDS R16 pozwala dobrać próg



Rysunek 2. Schemat dotychczasowych układów wykonawczych

włączenia czujnika w zależności od poziomu oświetlenia.

Praca z czujnikiem

Moduł mikrofalowego czujnika ruchu można wykorzystać do sterowania różnymi układami wykonawczymi. Na rysunku 2 pokazano, jak podłączyć do wyjścia VOUT diodę sygnalizacyjną LED oraz przekaźnik. W momencie detekcji ruchu sterowane stanem wysokim

zarówno dioda, jak i przekaźnik zadziałają. Jeżeli zasilimy układ napięciem wyższym niż podane na rysunku 5 V, należy dobrać przekaźnik o odpowiednim napięciu znamionowym.

Ponieważ charakterystyka czułości modułu jest niemal dookólna, nie ma większego znaczenia, która strona płytki będzie zwrócona w kierunku obszaru, który ma podlegać dozоровi.







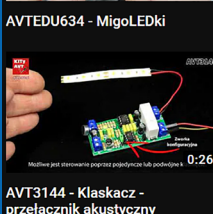
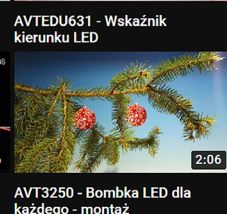
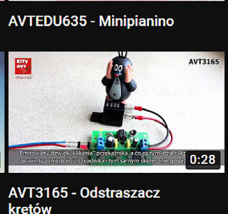
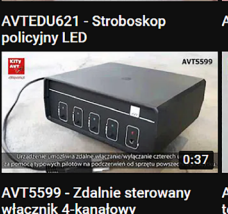
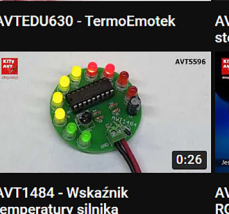

Ryszard Szymaniak
biuro@ars.info.pl

REKLAMA

**KITY
AVT**

KITY AVT na wideo: [HTTP://BIT.LY/2SCLZTY](http://bit.ly/2SCLZTY)

**O KIT-ach AVT przeczytasz również na Facebooku:
[HTTP://BIT.LY/2BJVMN7](http://bit.ly/2BJVMN7)**

 AVTEDU634 - MigoLEDki 0:25	 AVTEDU631 - Wskaźnik kierunku LED 0:38	 AVTEDU635 - Minipiano 0:36	 AVTEDU621 - Stroboskop policyjny LED 0:34	 AVTEDU630 - TermoEmotek 1:06	 AVT1996 - Bedlight - sterownik oświetlenia... 0:42
 AVT3144 - Klaskacz - przełącznik akustyczny 0:26	 AVT3250 - Bombka LED dla każdego - montaż 2:06	 AVT3165 - Odstraszacz kretów 0:28	 AVT5599 - Zdalnie sterowany włącznik 4-kanalowy 0:37	 AVT5596 - Wskaźnik temperatury silnika 0:26	 AVT5596 - Mieszacz kolorów RGB 0:40