

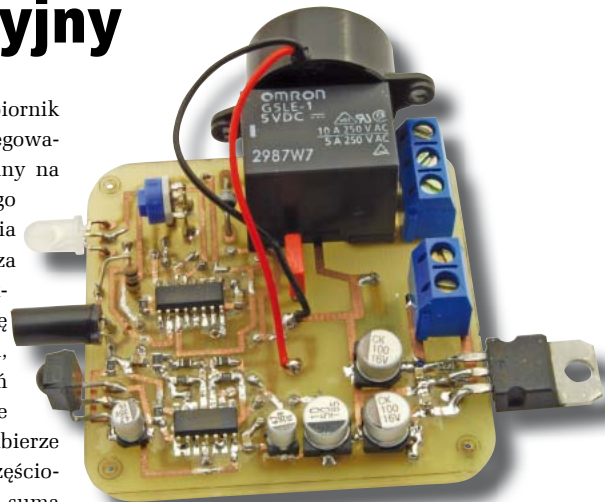
Zbliżeniowy włącznik refleksyjny

Włącznik oświetla obiekt światłem podczerwonym i włącza przełącznik wyjściowy, gdy ten obiekt znajdzie się w pewnej odległości. Zastosowany przełącznik pozwala na przełączanie maksymalnego obciążenia 8 ADC lub 10 AAC. Wykazuje on dużą odporność na zakłócenia, m.in. od pilotów RTV.

Opis układu

Schemat ideowy przedstawiono na rys. 1. Konstrukcja układu bazuje na rozwiązaniach, zastosowanych w „Nowoczesnej lampce nocnej z czujnikiem ruchu” opisywanej w EP 08/09. Modulowany generator podczerwieni jest bardzo podobny z tą różnicą, że część modulująca jest prostsza (sygnał wytwarza tylko jedna bramka – U3D). Okres oraz wypełnienie przebiegu dobrano empirycznie tak, by zoptymalizować współpracę nadajnika z układem odbiorczym. Na

wejściu tego drugiego pracuje odbiornik podczerwieni, którego sygnał – zanegowany przez bramkę U3A – jest podawany na wejście U3C. Podłączenie jej drugiego wejścia, przez rezystor R10, do wyjścia generatora modulującego, wprowadza do układu niezbędne sprzężenie zwrotne. Na nóżce 10 układu U3 pojawia się stan niski tylko w tych momentach, w których nadawana jest podczerwień z generatora (dodatni impuls na nóżce 11) i jednocześnie odbiornik U2 odbierze paczkę impulsów. Następuje wtedy częściowe rozładowanie kondensatora C10 sumą prądów diody D2 i rezystora R4. Proces ten przebiega dość szybko, w przeciwieństwie do bardzo powolnego ładowania C10 przez sam R4. Podwójna stała czasowa zapewnia prawidłową reakcję na zbliżenie obiektu do czujnika. Mały współczynnik wypełnienia

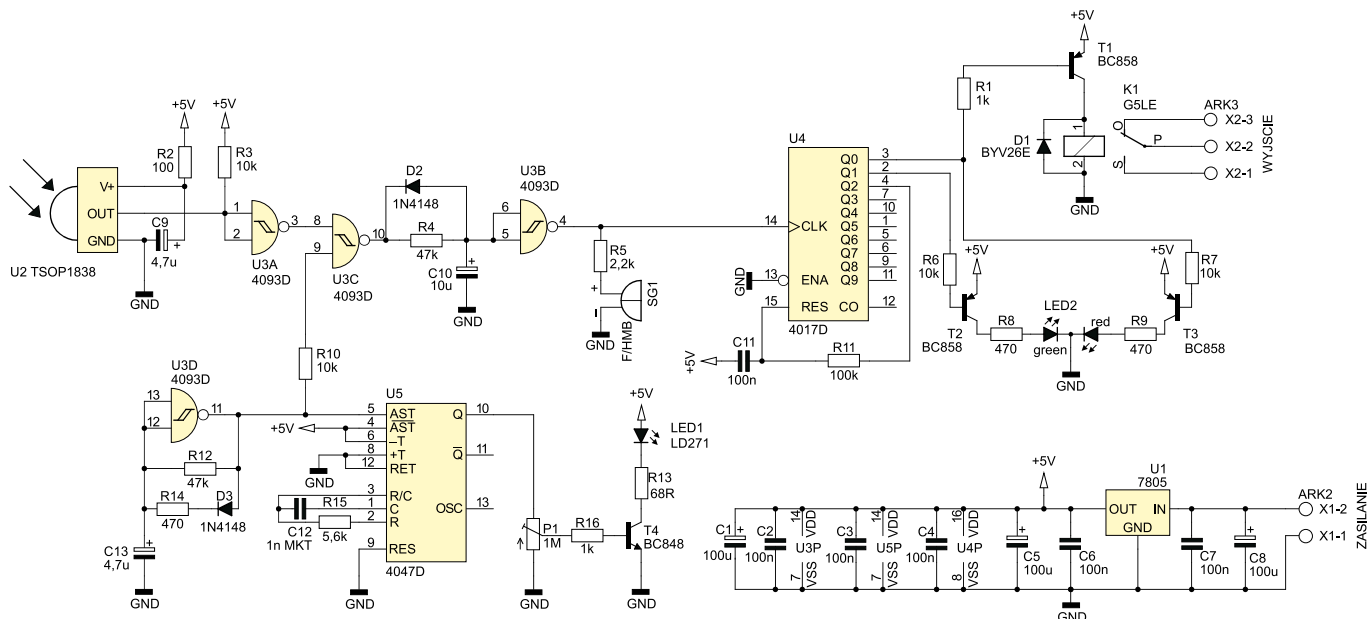


AVT-1531

W ofercie AVT:

AVT-1531A – płytka drukowana

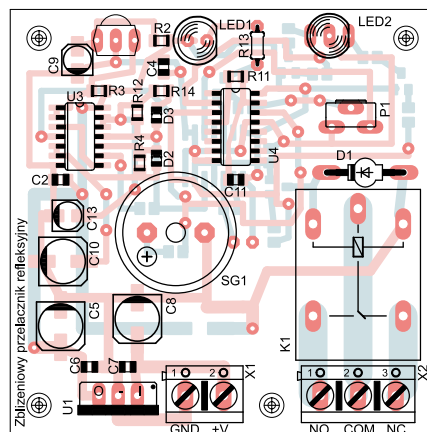
AVT-1531B – płytka + elementy



Rys. 1.

WYKAZ ELEMENTÓW

- R1, R16: 1 kΩ
- R2: 100 Ω
- R3, R6, R7, R10: 10 kΩ
- R4, R12: 47 kΩ
- R5: 2,2 kΩ
- R8, R9, R14: 470 Ω
- R11: 100 kΩ
- R13: 68 Ω
- R15: 5,6 kΩ
- P1: 1 MΩ potencjometr
- C1, C5, C8: 100 μF/16 V
- C2...C4, C6, C7, C11: 100 nF
- C9, C13: 4,7 μF/25 V
- C10: 10 μF
- C12: 1 nF MKT
- U1: 7805
- U2: TSOP1838
- U3: 4093D
- U4: 4017D
- U5: 4047D
- D1: BYV26E
- D2, D3: 1N4148 (SMD 0805)
- T1...T3: BC858
- T4: BC848
- LED1: LD271
- LED2: LED dwukolorowa (wsp. katoda)
- X1: ARK2
- X2: ARK3
- SG1: buzzer piezoo z generatorem
- K1: G5LE



Rys. 2.

sygnału z nadajnika powoduje „schodkowe” rozładowywanie kondensatora. Gdy napięcie spadnie poniżej dolnego progu przełączania negatora U3B, na jego wyjściu pojawi się stan wysoki, co zmieni stan „przerzutnika” U4. Nastąpi przełączenie cewki przekaźnika, co podwójna dioda LED zasygnalizuje kolorem świecenia: czerwonym przy włączeniu cewki lub zielonym po jej zwolnieniu. Układ C11, R11 zapewni niezbędne zresetowanie licznika po włączeniu zasilania, a więc automatycznie ustawi przekaźnik wyjściowy w stan nieaktywny. Dodatkową, krótką sygnalizację akustyczną zmiany stanu wyjścia, zapewnia opcjonalny buzzer piezoelektryczny z generatorem SG1. Urządzenie jest zasilane napięciem stałym, doprowadzonym do złącza X1. Należy pamiętać o zwiększonym poborze prądu przy załączeniu cewki prze-

kaźnika (producent deklaruje jej prąd w granicach 80 mA).

Dzięki systemowi zabezpieczeń z siecią logiczną i układami RC, układ jest odporny na czynniki zewnętrzne, które mogłyby spowodować niepożądane reakcje układu, m.in. na promieniowanie pilotów zdalnego sterowania oraz lamp fluorescencyjnych. Szczegółowe testy układu wykazały, że urządzenie nie reaguje na zdecydowaną większość reakcji na włączanie i wyłączenie lampy fluorescencyjnej.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy urządzenia pokazano na rys. 2. Dla układu zaprojektowano dwustronną płytkę drukowaną o wymiarach 56×56 mm, wykonaną głównie w techno-

logii SMD. Przy montażu należy pamiętać o zasłonięciu diody nadawczej i odpowiednim ustawieniu względem siebie elementów sensora. Ze względu na wspomniany pobór prądu cewki przekaźnika, konieczne może być zastosowanie odpowiedniego, niewielkiego radiatora dla stabilizatora U1. Układ może działać samodzielnie, umieszczony w małej obudowie lub wbudowany do większego urządzenia. Dzięki użyciu przekaźnika ze stykami przełącznymi (wyprowadzonymi na złącze X2), zastosowania układu mogą być bardzo szerokie. Prawidłowo zmontowane urządzenie powinno działać od razu po uruchomieniu.

Przemysław Musz
www.przemoelektronika.pl