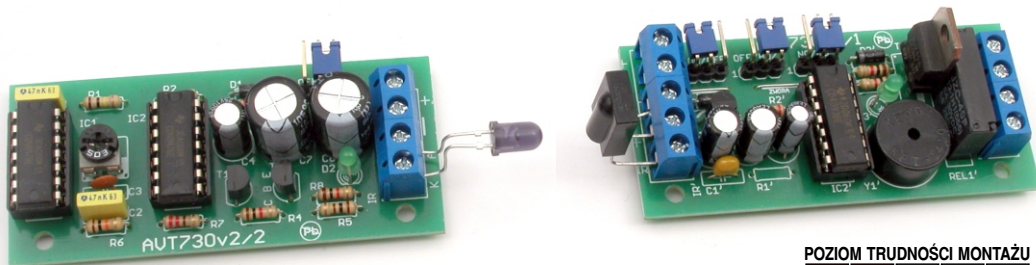


EdE ELEKTRONIKA DLA NIEELEKTRONIKÓW

Seria zestawów do samodzielnego montażu
dla początkujących

Kompletny tor świetlny, w skład którego wchodzi nadajnik i odbiornik impulsów podczerwieni.

Rekomendacje: zestaw polecany do budowy eksperymentalnych systemów alarmowych, jako gra zręcznościowa (strzelnica) i osobom zainteresowanym łączami bezprzewodowymi.



POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU



Elementem wykonawczym jest brzęczyk piezo. Tor może pracować w dwóch trybach, a ich wybór dokonywany jest zworą w odbiorniku. W tzw. trybie strzelnicy układ reaguje dźwiękiem na pojawienie się impulsów z nadajnika. W trybie bariery świetlnej dźwięk sygnalizuje przerwanie wiązki podczerwieni. Kit pozwala przeprowadzić wiele ciekawych eksperymentów z podczerwienią.

Właściwości

- zasięg 5-10 m.
- dwa tryby pracy wybierane zworą
- możliwość wyłączenia sygnalizacji akustycznej
- dwa wyjścia: napięciowe max. 12VDC/2A oraz przekaźnikowe max. 230VAC/2A
- możliwość zwiększenia zasięgu
- zasilanie nadajnika: 3...12 VDC
- zasilanie odbiornika: 7...12 VDC
- wymiary płytek: 33x72 mm (nadajnik i odbiornik)

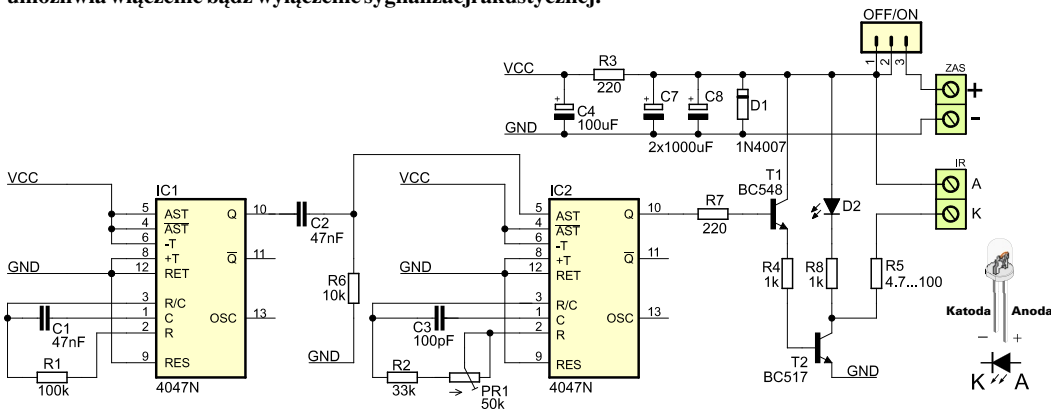
Opis układu

Schemat elektryczny nadajnika przedstawia **rys.1** a odbiornika **rys.2**. Dioda nadawcza podczerwieni IR (LD274) wysyła impulsy promieniowania o częstotliwości 36kHz. Wytwarza je generator z układem IC2. Potencjometr PR1 pozwala w szerokim zakresie zmieniać jego częstotliwość (od około 22kHz do około 50kHz). Generator IC2 nie pracuje ciągle. Jest włączany na krótko przez układ IC1, który jest generatorem o częstotliwości około 45Hz, czyli o okresie około 22ms. Obwód R6C2 powoduje, że generator IC2 jest włączany co 22ms na około 0,4ms i w ciągu tego krótkiego czasu dioda D1 wysyła 14...15 impulsów o częstotliwości 36kHz, co wystarcza do

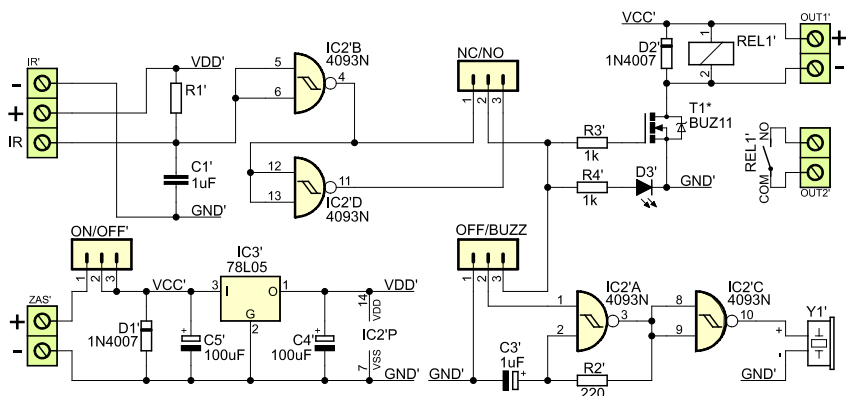
zapewnienia reakcji odbiornika. Sygnał prostokątny z wyjścia OSC generatora IC2 steruje tranzystorami T1, T2. Ponieważ układ przewidziany jest do pracy także przy bardzo niskich napięciach rzędu 3V, zastosowane są dwa tranzystory, w tym jeden to układ Darlingtona (BC517). Dzięki temu można uzyskać duży prąd diody D1 bez obciążania wyjścia OSC koski IC2. W ciągu każdych 22ms przez diodę D1 prąd płynie tylko przez 0,2ms, co umożliwia zwiększenie szczytowego prądu diody D1 do ponad 1A oraz uzyskanie zaskakująco dużego zasięgu przy średnim poborze prądu rzędu kilkunastu miliamperów. W związku z bardzo dużym prądem szczytowym diody D1 niezbędne są duże kondensatory C7, C8. W czasie pracy diody, prąd pobierany jest z tych kondensatorów, a nie wprost z baterii, która ma dużą rezystancję wewnętrzną. Potężne impulsy prądu mimo wszystko powodują pewną modulację napięcia zasilania, a dodatkowy obwód R3C4 filtruje zasilanie obu generatorów.

W odbiorniku (rys.2) pracuje układ scalony TFMS5360 lub odpowiednik, na którego wyjściu pojawia się stan niski po odebraniu z nadajnika paczki impulsów o częstotliwości 36kHz i czasie trwania paczki co najmniej 0,4ms. Jeśli odbiornik otrzymuje prawidłowe impulsy świetlne z nadajnika, na kondensatorze C1 utrzymuje się stan logiczny niski. Nie jest to wprawdzie „czysty” stan logiczny, ponieważ każda odebrana paczka impulsów powoduje rozładowanie C1, a przez czas około 22ms kondensator ten jest ładowany przez wewnętrzny rezystor o wartości 100kΩ. Pojemność C1 (1μF) i czas powtarzania impulsów (22ms) są tak dobrane, że niewielki piłokształtny przebieg na C1 jest traktowany przez wejście bramki U2A jako stan niski. W układzie podstawowym rezystor R1 nie odgrywa istotnej roli i można go nie montować.

Jeśli zworka NC/NO założona jest w pozycji NC, wtedy brzęczyk, przekaźnik i wyjście mocy załącza się po wykryciu impulsów promieniowania podczerwonego. Jeśli jest w pozycji NO, elementy wykonawcze zostaną włączone po zaniku impulsów, czyli po przerwaniu bariery świetlnej. Dodatkowa zworka OFF/BUZZ umożliwia włączenie bądź wyłączenie sygnalizacji akustycznej.



Rys. 1 Schemat elektryczny nadajnika



Rys. 2 Schemat elektryczny odbiornika

Montaż i uruchomienie

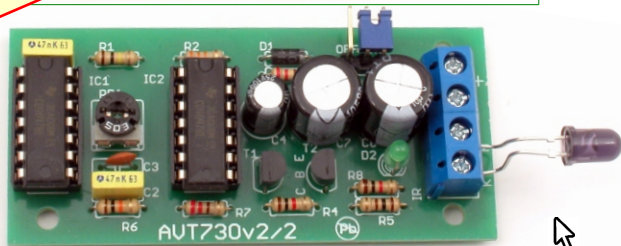
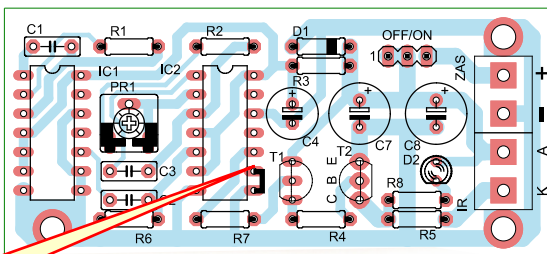
Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej nadajnika przedstawia **rys.3** a odbiornika **rys 4**. Podzespoły należy wltować w płytki drukowane, najlepiej według kolejności podanej w wykazie elementów. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na sposób wltowania elementów biegunowych: kondensatorów elektrolitycznych, tranzystorów, diod. Wycięcie w budowie podstawki i układu scalonego musi odpowiadać rysunkowi na płycie drukowanej. Układ powinien pracować przy ustawieniu potencjometru w nadajniku w połowie drogi suwaka, ale aby uzyskać maksymalną czułość warto przeprowadzić dokładniejszą regulację częstotliwości impulsów nadajnika. Odbiornik ma dużą czułość, a impulsy nadajnika są bardzo silne, więc na czas takiej regulacji odbiornik należy włożyć do lekko niedomkniętej szuflady czy szafki, żeby silnie stłumić impulsy świetlne. Podczas pracy nadajnika skierowanego na sufit trzeba pomału zamykać szufladę czy szafkę aż do wyłączenia dźwięku brzęczyka. Należy pozostawić taką niewielką szczelinę i pokręcając potencjometrem w nadajniku dobrac częstotliwość, żeby brzęczyk znów zadziałał. Kilka takich prób pozwoli ustawić częstotliwość dającą maksymalną czułość i zasięg toru. **Można zmniejszyć siłę impulsów nadajnika poprzez zwiększenie wartości rezystora R5 do wartości około 100Ω natomiast zmniejszając wartość do 4,7Ω można zwiększyć siłę impulsów nadajnika i w efekcie zasięg całego toru.**

 **UWAGA !**


Na płycie drukowanej należy wykonać dodatkowe połączenie łącząc ze sobą wyprowadzenia 8 i 9 układu scalonego IC2.

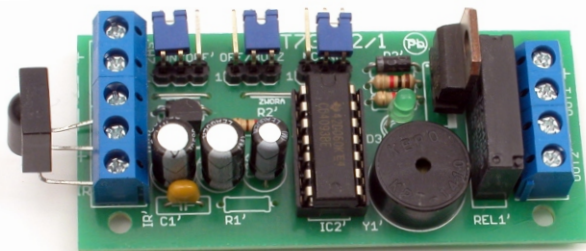
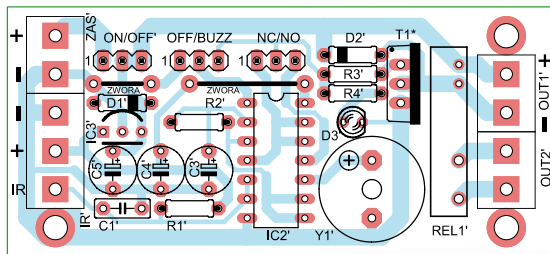


 Kliknij aby powiększyć




Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej nadajnika

 Kliknij aby powiększyć



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej odbiornika

 Kliknij aby powiększyć

Wykaz elementów

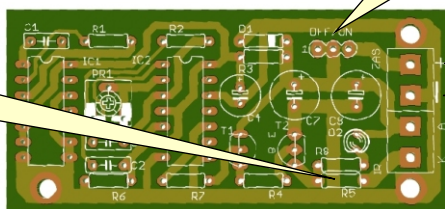
Nadajnik

- 1 R1 – 100k Ω (brąz-czar.-żółty-żółty)
- 2 R2 – 33k Ω (pom.-pom.-pom-żółty)
- 3 R3 – 220 Ω (czerw.-czerw.-brąz-żółty)
- 4 R4, R8 – 1k Ω (brąz-czar.-czerw.-żółty)
- 5 R5* – 22 Ω (czer.-czer.-czar.-żółty)
- 6 R6 – 10k Ω (brąz-czar.-pom.-żółty)
- 7 R7 – 220 Ω (czerw.-czerw.-brąz-żółty)
- 8 D1 – 1N4007 !
- 9 podstawka 14-pin pod układ scalony U1!
- 10 podstawka 14-pin pod układ scalony U2!
- 11 PR1 – 50k Ω (może być oznaczony 503)
- 12 C1 – 47nF MKT
- 13 C2 – 47nF MKT
- 14 C3 – 100pF (może być oznaczony 101)
- 15 T1 – BC548!
- 16 T2 – BC517!
- 17 D2 – Dioda LED!
- 18 C4 – 100 μ F/16V! (może być na wyższe napięcie)
- 19 C7 – 1000 μ F/16V! (może być na wyższe napięcie)
- 20 C8 – 1000 μ F/16V! (może być na wyższe napięcie)
- 21 Złącze ZAS (czerwony przewód "+", czarny "-")
- 22 IR – dioda nadawcza LD274!
- 23 Goldpin OFF/ON założyć jumper w pozycji (ON)
- 24 włożyć dwa układy scalone CMOS 4047 do podstawek!

Odbiornik

- 1 WLUTOWAĆ DWIE ZWORY
- 2 R1 – NIE MONTOWAĆ
- 3 R2 – 220 Ω (czerw.-czerw.-brąz-żółty)
- 4 R3 – 1k Ω (brąz-czar.-czerw.-żółty)
- 5 R4 – 1k Ω (brąz-czar.-czerw.-żółty)
- 6 D1 – 1N4007!
- 7 D2 – 1N4007!
- 8 podstawka 14-pin pod układ scalony U1!
- 9 C1 – 1 μ F (może być oznaczony 105)
- 10 C3 – 1 μ F/16V! (może być na wyższe napięcie)
- 11 C4, C5 – 100 μ F/16V! (może być na wyższe napięcie)
- 12 IC3 – 78L05!
- 13 D3 – Dioda LED!
- 14 Złącze ZAS (czerwony przewód "+", czarny "-")
- 15 Złącze IR - TFMS5360 (TSOP1736 i SFH506-36)!
- 16 Złącze OUT1 i OUT2
- 17 T1 – BUZ11!
- 18 Y1 – brzęczyk piezo (polaryzacja nieistotna)
- 19 Goldpin OFF/ON założyć jumper w pozycji (ON)
- 20 Goldpin OFF/BUZZ założyć jumper w pozycji (BUZZ)
- 21 Goldpin NC/NO założyć jumper w pozycji (ON)
- 22 REL1 – JZC-49F
- 23 włożyć układ CMOS 4093 do podstawki!

R5* do zestawu dołączone zostały dodatkowe rezystory 4,7 Ω oraz 100 Ω pozwalające dodatkowo zwiększyć (4,7 Ω) bądź zmniejszyć (100 Ω) zasięg toru podczerwieni.



Jumper ON/OFF



7...16V

Anoda (dłuższa)

Katoda (krótsza)



7...16V

Jumper ON/OFF

Jumper sygnalizacji dźwiękowej

Jumper wyboru trybu pracy



WYJŚCIE MOCY

WYŚCIE PRZEKAŹNIKA



IR

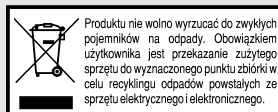
AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
fax: 22 257 84 55
www.sklep.avt.pl

11/2004

Dział pomocy technicznej:

tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.