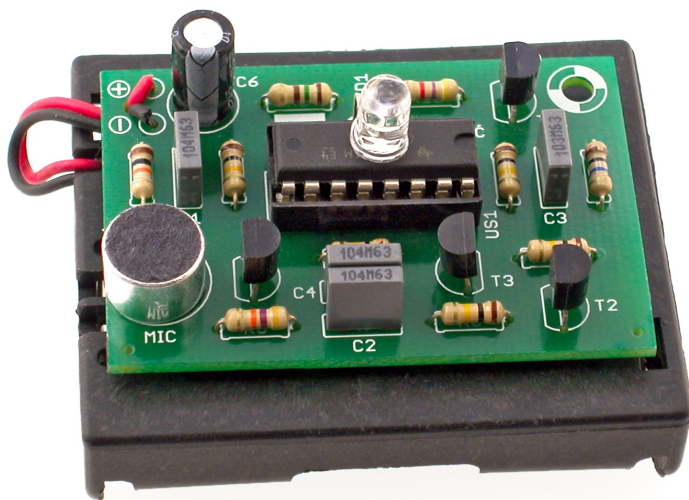




AVT 788



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Ten wyjątkowo atrakcyjny i prosty układ wprawi w zdumienie kolegów i rodzinę. Układ reaguje na pojedyncze klaśnięcia w dłonie. Wykazuje przy tym minimalną czułość na typowe dla otoczenia dźwięki, jakimi są mowa, muzyka, szczekanie psa, itp. Każde kolejne wyzwolenie zmienia stan wyjścia układu scalonego na przeciwny włączając lub wyłączając białą diodę LED o podwyższonej jasności. Płytką drukowaną została tak zaprojektowana by zmieściła się na koszyku baterii.

Właściwości

- zasięg: ok. 5 m
- wyzwalenie klaśnięciem
- źródło światła: biała dioda LED
- zasilanie: 3 × bateria AA
- wymiary płytki: 35 × 52 mm

Opis układu

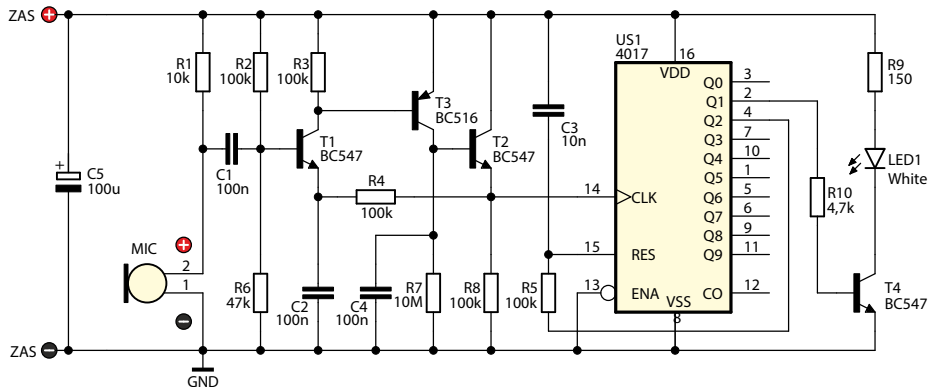
Układ reaguje na pojedyncze klaśnięcia w dłonie. Wykazuje przy tym minimalną czułość na typowe dla otoczenia dźwięki, jakimi są mowa, muzyka, szczekanie psa, itp. Każde kolejne wyzwolenie zmienia stan wyjścia układu scalonego na przeciwny włączając lub wyłączając białą diodę LED o podwyższonej jasności. Po włączeniu zasilania, układ zostaje wyzerowany i pozostaje w stanie czuwania do momentu klaśnięcia w dłonie, przy czym niezależnie od stanu pracy pobiera niewiele energii z baterii. Płytką drukowaną została tak zaprojektowana aby zmieściła się na koszyku baterii. Instalując go w pokoju dziecka pozwoli wprawić w zdumienie kolegów i rodzinę.

Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku 1. Układ składa się z trzech zasadniczych bloków –

czujnika dźwiękowego ze wzmacniaczem tranzystorowym, przerzutnika T zrealizowanego na scalonym liczniku 4017 oraz układu wykonawczego. Sygnał z mikrofonu elektretowego jest wzmacniany we wzmacniaczu z trzema tranzystorami T1...T3. Obwód R4, C2 zapewnia niezbędne ujemne sprzężenie zwrotne. Wzmacniacz ten jest nietypowy, ponieważ wzmacnia tylko przebiegi o wysokich częstotliwościach. Dzięki temu słabo reaguje na typowe dźwięki otoczenia. Pojawienie się silnego sygnału zawierającego znaczną ilość składowych o wyższych częstotliwościach, powoduje reakcję układu: dodatnie połówki sygnału z mikrofonu powodują otwarcie T1 oraz T3. Dzięki obecności bufora T2 po klaśnięciu, na rezystorze R8, a więc także na wejściu zegarowym układu 4017 występuje impuls dodatni.

Powoduje on zmianę stanu licznika (US1), który poprzez tranzystor T4 załącza diodę LED w kolorze białym o podwyższonej jasności. Obwód złożony z elementów R5 i C3 zapewnia wyzerowanie licznika po

włączeniu zasilania. Jako źródło zasilania należy wykorzystać 3 baterie R6 (AA). W stanie czuwania układ będzie pobierał prąd $<200\mu\text{A}$, natomiast wyzwolony około 10mA.

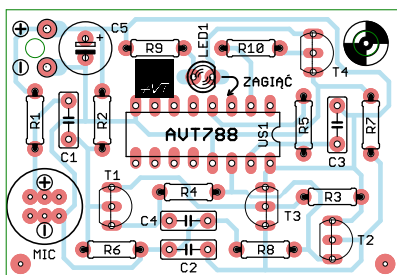


Rys. 1. Schemat ideowy

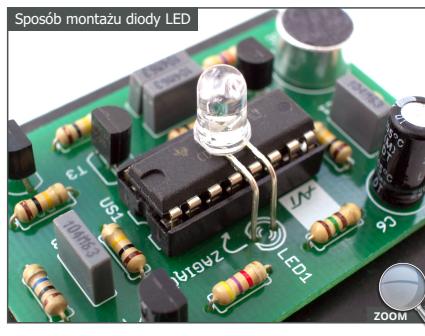
Montaż i uruchomienie

Mozaikę ścieżek obwodu drukowanego przedstawia rysunek 2. Wszystkie elementy przewidziane są do montażu przewlekanego, co predysponuje „lampko-kłask” do układów bardzo prostych. Jest on wręcz idealny dla rozpoczynających przygodę ze światem elektroniki. Montaż układu należy rozpocząć od wlotowania rezystorów. W kolejnym etapie należy montować elementy o coraz większych rozmiarach, a zakończyć na włożeniu układu scalonego US1 na podstawkę. Przed wlotowaniem diody LED należy jej wyprowadzenia zagiąć w kształt litery Z i umieścić ją tuż nad układem scalonym. Jako ostatni element podczas montażu należy przylutować czerwony przewód wychodzący z koszyka baterii do pola „+”, a czarny do „-” uprzednio skracając je do wymaganej długości. Aby lampka nie rozładowała zbyt szybko baterii i nie pracowała w ciągu dnia warto korzystać z włącznika przy koszyku baterii. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo dokładnie skontrolować czy

elementy nie zostały wlutowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Układ beżbednie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. Teraz pamiętając o biegunowości, która zaznaczona jest w koszyku baterii można umieścić w niej trzy ogniwa w rozmiarze AA (R6) i przesunąć włącznik w pozycję „ON” – kłaśnieicie włączy diodę LED. Po upewnieniu się, że wszystko działa jak należy można przykleić płytkę do koszyka baterii za pomocą piankowej taśmy dwustronnie klejącej. Aby rozproszyć emitowane światło diody LED warto tak przygotowany moduł przykryć walcem lub stożkiem z papieru ewentualnie jednorazowym białym kubeczkim do napojów. Dla baterii alkalicznych średni czas włączonej lampki wyniesie około 100 godzin.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Wykaz elementów

Rezystory:

- R1:..... 10k Ω (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)
- R2-R5, R8:..... 100k Ω (brązowy-czarny-żółty-żółty)
- R6:..... 47k Ω (żółty-fioletowy-pomarańczowy-żółty)
- R7:..... 10M Ω (brązowy-czarny-niebieski-żółty)
- R9:..... 150 Ω (brązowy-zielony-brązowy-żółty)
- R10:..... 4,7k Ω (żółty-fioletowy-czerwony-żółty)

Kondensatory:

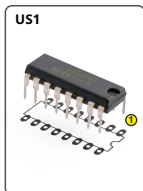
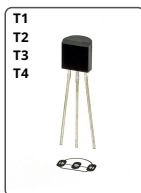
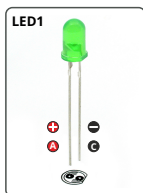
- C1, C2, C4:..... 100nF (może być oznaczony 104 lub 0.1)
- C3:..... 10nF (może być oznaczony 103)
- C5:..... 100 μ F !

Półprzewodniki:

- LED1:.....biała dioda LED !
- T1, T2, T4:.....BC547 (BC548) !
- T3:.....BC516 !
- US1:.....CMOS 4017 + podstawa

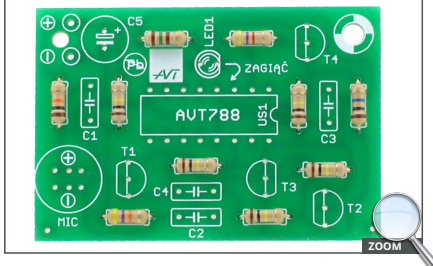
Pozostałe:

- MIC:.....mikrofon
- Koszyk baterii z włącznikiem 3 \times AA (R6) (czerwony , czarny \ominus)

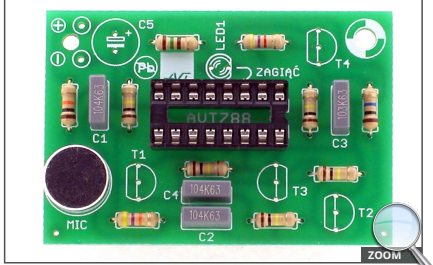


Zalecana kolejność montażu

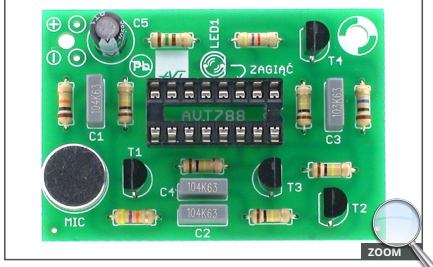
1 Włutuj rezystory R1-R10



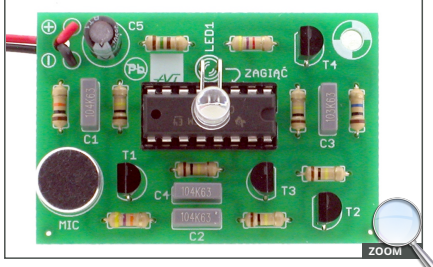
2 Włutuj podstawkę pod US1, kondensatory C1-C4 oraz mikrofon




3 Włutuj tranzystory T1-T4, oraz kondensator C5



4 Włóż do podstawki układ scalony, włutuj diodę LED1 oraz złączkę baterii.



! Montaż rozpocznij od wlotowania w płytce elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płytce drukowanej oraz fotografii zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



[Pobierz PDF](#)

