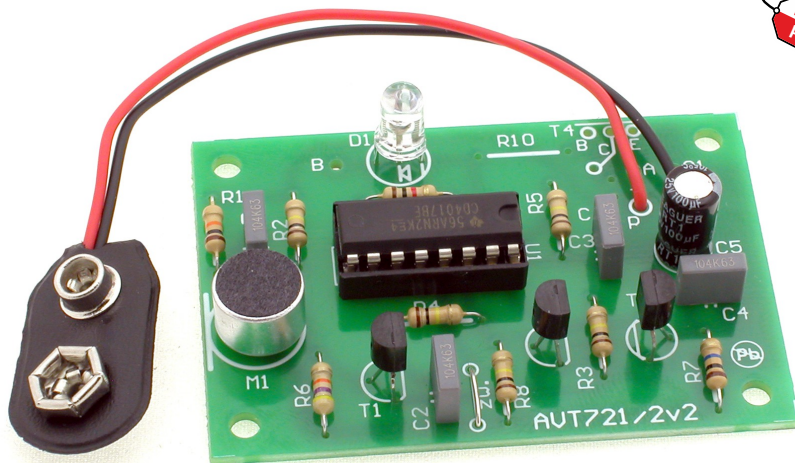




# AVT 721


**TRUDNOŚĆ MONTAŻU**


Ten wyjątkowo atrakcyjny i prosty projekt wprawi w zdumienie kolegów i rodzinę.

Układ reaguje na głośne klaśnięcie. Wykazuje przy tym zadziwiająco małą czułość na dźwięki typowe dla otoczenia (mowa, spokojna muzyka). Każde kolejne wyzwolenie zmienia stan na przeciwny. Sygnalizuje to dwukolorowa dioda świecąca LED. Po uzupełnieniu o układ wykonawczy np. przekaźnik, kit AVT721 nadaje się doskonale do zdalnego sterowania lampką nocną, żaluzjami itp. Układ posiada obwód zerowania po włączeniu zasilania.

## Właściwości

- dwukółcówkowy mikrofon elektretowy
- zasięg: ok. 5 m
- wyzwalenie klaśnięciem, układ praktycznie nie reaguje na inne dźwięki
- sygnalizacja stanu dwukolorową diodą LED
- opcjonalny układ wyjściowy: przekaźnik lub tranzystor mocy
- zasilanie: 7-15 VDC

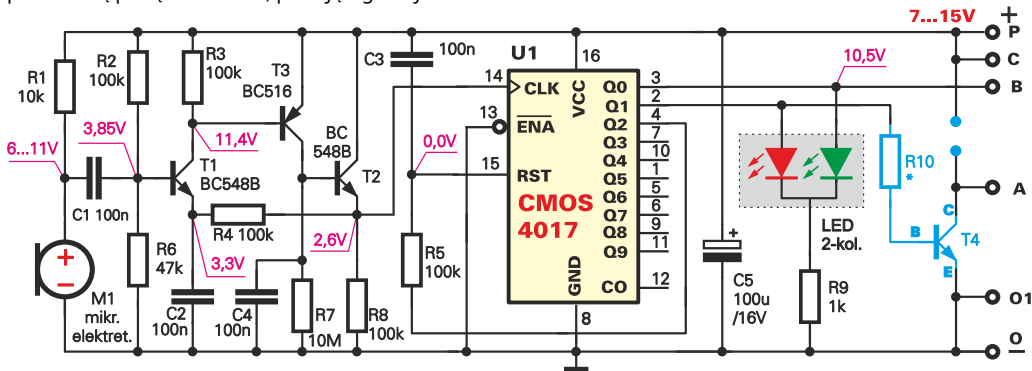
## Opis układu

Układ składa się z dwóch zasadniczych bloków – czujnika dźwiękowego ze wzmacniaczem tranzystorowym oraz przerzutnika T zrealizowanego na scalonym liczniku U1 (CMOS 4017). 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 „normalne” dźwięki mowy czy muzyki. Dla wyższych częstotliwości akustycznych kondensator C2 stanowi niemal zwarcie, więc stopień z tranzystorem T1 ma dla takich przebiegów duże wzmocnienie. Dla małych częstotliwości stopień ten

ma wzmocnienie bliskie jedności, ponieważ kondensator C2 ma dużą impedancję, a wartość R4 jest równa R3. Pojawienie się silnego sygnału zawierającego znaczną ilość składowych o wyższych częstotliwościach, powoduje reakcję układu: dodatnie połówki sygnału z mikrofonu powodują dodatkowe otwarcie T1, a to otwiera T3. Rośnie napięcie na R7. Wzmacniacz jest nietypowy, ponieważ zawiera obwód R7, C4 oraz dodatkowy bufor-wtórnik w postaci tranzystora T2. Klaśnięcie w dłoń powoduje szybkie naładowanie kondensatora C4 przez tranzystor T3, a potem powolne jego rozładowywanie przez R7. Dzięki obecności bufora T2 po klaśnięciu na R8, a więc także na wejściu zegarowym układu 4017 występuje impuls dodatni,

powodzący zmianę stanu licznika. Zwiększenie napięcia na R8, a w konsekwencji także na C2 powoduje zatkanie tranzystora T1, przez co wzmacniacz na czas rozładowania C4 przez R7 zostaje praktycznie wyłączony. Obecność kondensatora „pamiętającego” C4 zapewnia więc zliczenie tylko jednego impulsu i zablokowanie wzmacniacza na około sekundę, co gwarantuje prawidłową pracę licznika U1, pracującego tu jako

przerzutnik typu T. Licznik CMOS 4017 zachowuje się jak przerzutnik T – liczy 0-1-0-1-itd., a to dzięki dołączeniu wyjścia Q2 do wejścia zerującego RST. Dodatkowy obwód R5C3 zapewnia wyzerowanie licznika po włączeniu zasilania. Stan przerzutnika pokazuje dwukolorowa dioda LED – każde kłaśnięcie w dłonie spowoduje zmianę koloru świecenia lampki.

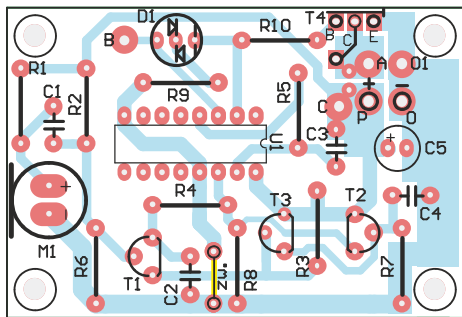


Rys. 1 Schemat elektryczny

## Montaż i uruchomienie

Podzespoły należy kolejno wlotować w płytce drukowanej. Na płytce w okolicy elementów C2, R8 trzeba wlotować zwrót z kawałka drutu. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na sposób wlotowania elementów biegunowych: mikrofonu elektretowego, kondensatora C5, tranzystorów i diod. Wcięcia w obudowie podstawki układu scalonego musi odpowiadać rysunkowi na płytce drukowanej. W mikrofonie końcówka ujemna połączona jest z metalową obudową.

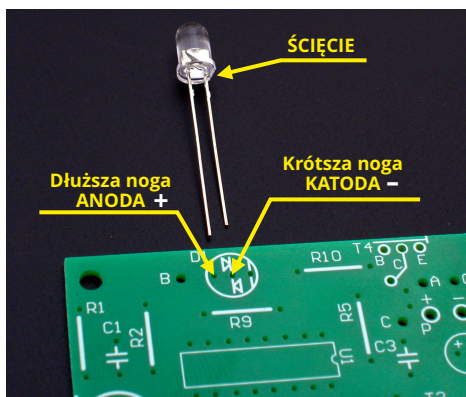
Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Zamiast dwukolorowej diody LED, możesz wlotować dołączoną do zestawu bardzo jasną, białą diodę LED. Sposób montażu diody pokazany jest na fotografii poniżej. Uzyskasz wtedy lampkę nocną reagującą na pojedyncze kłaśnięcie w dłonie. Aby lampka nie rozładowała zbyt szybko baterii i nie pracowała w ciągu dnia, warto zastosować dodatkowy wyłącznik baterii.



Aby rozproszyć emitowane światło diody LED, moduł można przykryć walcem lub stożkiem z papieru, dobrze sprawdzi się również jednorazowy biały kubeczek do napoju.

# Wykaz elementów

## Rezystory:

- zw.:.....zwora z drutu (blisko C2, R8)  
 R1:..... 10 kΩ (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)  
 R2-R5, R8:..... 100 kΩ (brązowy-czarny-żółty-żółty)  
 R6:..... 47 kΩ (żółty-fioletowy-pomarańczowy-żółty)  
 R7:..... 10 MΩ (brązowy-czarny-niebieski-żółty)  
 R9:..... 1 kΩ (brązowy-czarny-czerwony-żółty)

## Kondensatory:

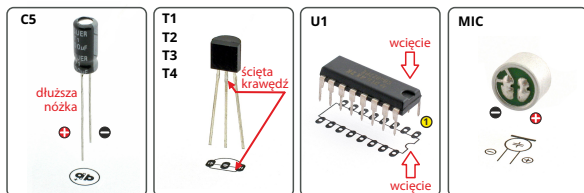
- C1-C4:.....100 nF (może być oznaczony 104 lub 0.1)  
 C5:.....100 μF !

## Półprzewodniki:

- T1, T2:.....BC547 (BC548) !  
 T3:.....BC516 !  
 D1:.....dioda LED dwukolorowa lub LED biała  
 U1:.....CMOS 4017 + podstawa

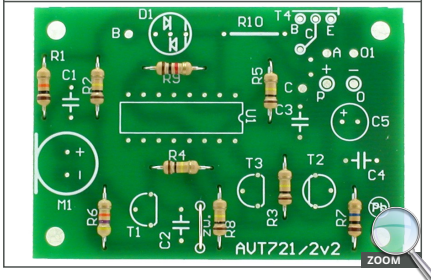
## Pozostałe:

- M1: .....mikrofon  
 złączka do baterii 6F22 (czerwony ⊕, czarny ⊖)

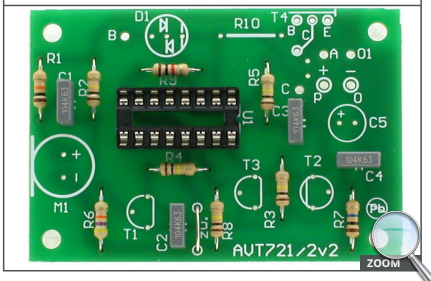


# Zalecana kolejność montażu

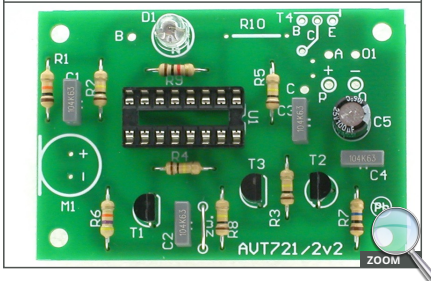
## 1 Włutuj zworę zw. oraz rezystory R1-R9



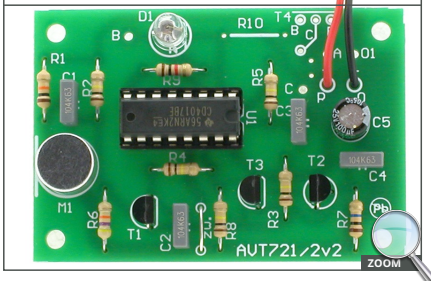
## 2 Włutuj podstawkę pod U1 oraz kondensatory C1-C4




## 3 Włutuj tranzystory T1-T3, kondensator C5 oraz wybraną diodę D1



## 4 Włutuj mikrofon, złączkę baterii, włóż do podstawki układ scalony



**!** 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

