

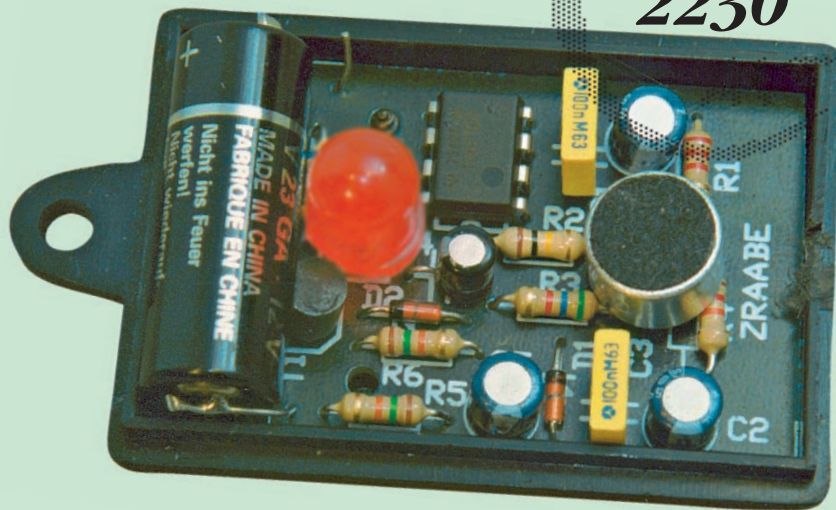
Dyskotekowy breloczek



Do czego to służy?

Odpowiedź na to pytanie jest prosta i jednoznaczna: wyłącznie do zabawy. Układ, z którym za chwilę się zapoznamy nie realizuje jakichkolwiek wzniosłych celów, nie ma „wysokich walorów edukacyjnych” i chyba niczego nowego podczas jego budowy się nie nauczymy. Proponowany układ powstał całkowicie przypadkowo. Nie miałem najmniejszego zamiaru robić, przynajmniej na razie, kolejnej zabaweczki, ale podczas budowy radiowego pilota do zdalnego sterowania (opis w jednym z najbliższych numerów Elektroniki Praktycznej) przyszedł mi do głowy śmieszny pomysł. W obudowę pilota, na miejsce przycisku normalnie służącego do jego uruchamiania włożyłem, ot tak sobie, zupełnie bezmyślnie, diodę LED. Wyglądało to całkiem ładnie i pomyślałem, że można wykorzystać tę obudowę do zupełnie innego celu, niż do jakiego była przeznaczona. Efektem mozolnej pracy konstruktorskiej, która później nastąpiła jest właśnie ta śmieszna zabaweczka, mogąca być dość efektowną broszką przygotowaną specjalnie na dyskotekowe szaleństwo.

Proponowany układ, wbudowany w małą obudowę od pilota potrafi tylko jedno: generować błyski światła w momencie usłyszenia silniejszych dźwięków. Jeżeli więc będzie on elementem stroju przygotowanego na dyskotekową zabawę, to jego posiadaczka stanie się jednocześnie właścicielką prywatnej „mini iluminofonii”, przyczepionej do paska lub zawieszanej na szyi jako śmieszny breloczek. Płytkę drukowaną została, jak już wspomniałem zwymiarowana pod obudowę od pilota od alarmów



samochodowych, ale nic nie stoi na przeszkodzie aby umieścić układ w innej obudowie, np. wewnątrz maskotki lub innego przedmiotu.

Układ zaprojektowany został z wykorzystaniem tanich i ogólnie dostępnych elementów. Nie wymaga jakiegokolwiek regulacji ani uruchamiania i może zostać wykonany nawet przez „elektronicznych przedszkolaków”.

Jak to działa?

Na rysunku 1 został pokazany schemat elektryczny proponowanego układu. Jak widać, jest on dziecinnie prosty i tłumaczenie zasady jego działania może wręcz ubliżać wiedzy większości Czytelników, których proszę o opuszczenie tego fragmentu artykułu.

Sercem układu jest „dyszurny” wzmacniacz operacyjny typu TL081, który może zostać zastąpiony przez dowolny inny

Wykaz elementów

Rezystory

- R1: 2,2k Ω
- R2: 100k Ω
- R3: 5,6k Ω
- R4: 12k Ω
- R6, R5: 15k Ω
- R7: 680 Ω

Kondensatory

- C1, C3: 100nF
- C2, C5*, C6: 10 μ F/10 (miniaturowy)
- C4: 3,3 μ F/10 (miniaturowy)

Półprzewodniki

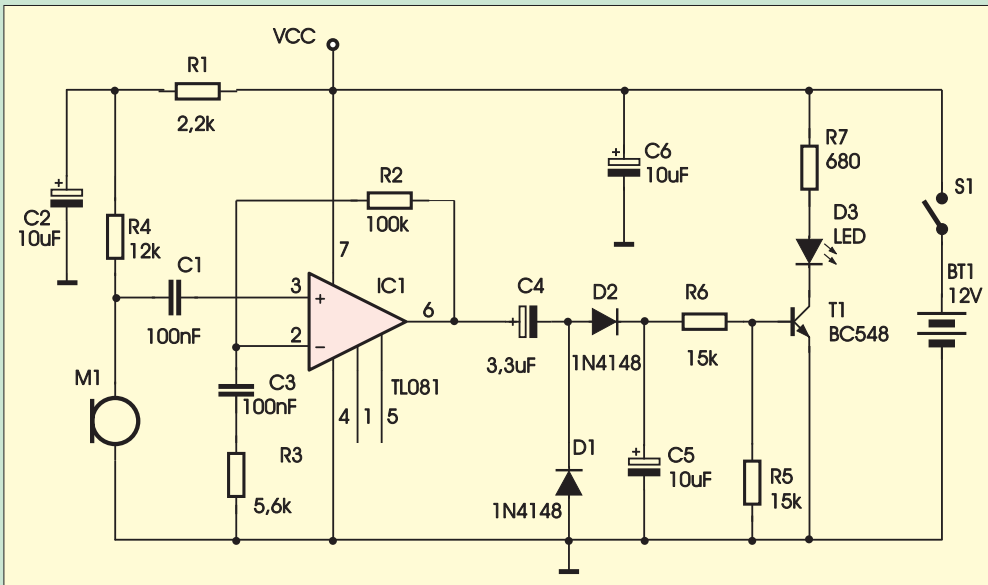
- D1, D2: 1N4148 lub odpowiednik
- D3: czerwona dioda LED f8mm
- IC1: TL081 lub odpowiednik
- T1: BC548 lub odpowiednik

Pozostałe

- S1: 46
- przełącznik hebelkowy miniaturowy
- Obudowa typu KM-14N

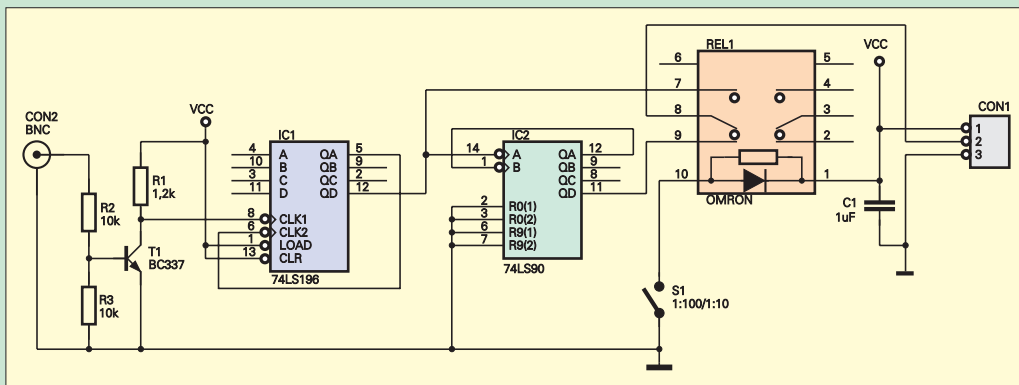
Uwaga! W celu doboru „bezwładności” diody LED warto zmienić wartość C5.

Rys. 1. Schemat ideowy



standardowy wzmacniacz, nawet przez muzealną „siedemset czterdziestkę jedynek”. Zadaniem wzmacniacza operacyjnego jest wzmacnianie sygnału pochodzącego z mikrofonu elektretowego M1. Wzmocniony sygnał zostaje następnie poddany detekcji w układzie zbudowanym z diod D1 i D2 oraz kondensatora C5. W momencie kiedy kondensator naładuje się do napięcia ok. 1,2V, baza tranzystora T1 zostaje spolaryzowana i dioda D3 zaczyna świecić. Ponieważ zakładamy że układ znajduje się w obszarze o zmiennym natężeniu dźwięku, dioda LED będzie migotać w takt muzyki lub miłosnych wyznań „szepczanych” doniosłym głosem.

c.d. na str. 61



Rys. 2. Schemat ideowy

Nie martwmy się jednak. Częstotliwość, którą możemy mierzyć przy zastosowaniu kostek 74196 serii Standard lub LS są też bardzo wysokie i miernik o takim zakresie zaspokoi z pewnością potrzeby wszystkich konstruktorów układów cyfrowych. Ponadto, praktyka wykazuje, że podane wyżej parametry są **gwarantowane przez producenta**, a rzeczywistości układy 74196 pracują poprawnie jeszcze przy nieco wyższych częstotliwościach. Układ modelowy, wykorzystujący „najgorszą” wersję 74196 – LS działał jeszcze przy częstotliwości wejściowej ok. 40MHz! A może wytrzymałym czytelnikom EdW uda się zdobyć kostki 74S196?

Wykaz elementów

Rezystory

- R1: 510Ω
- R2, R3: 10kΩ

Kondensatory

- C1: 1μF
- C2: 100pF

Półprzewodniki

- IC1: 74S196 (74196, 74LS196)
- IC2: 74LS90
- T1: BC337

Pozostałe

- CON1: 2 x goldpin kątowny 3 piny
- CON2: gniazdo BNC
- REL1: przekaźnik OMRON 5V
- S1: przełącznik dźwigniowy

Jak to działa?

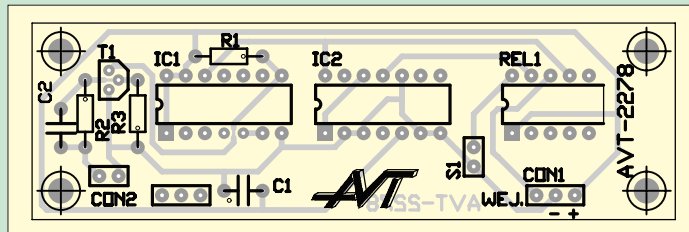
Schemat elektryczny modułu preskalera został przedstawiony na **rysunku 2**. Sygnał wejściowy podawany jest za pośrednictwem rezystora R2 na bazę tranzystora T1, który bezpośrednio steruje wejściem zegarowym pierwszego z liczników zawartych w strukturze układu 74196. Jest to „szybszy” licznik, pracujący modulo 2, z którego wyjścia sygnał podawany jest na wejście drugiego licznika, dokonującego dalszego podziału częstotliwości wejściowej, tym razem przez 5. Z wyjścia tego licznika częstotliwość podzielona przez 10 podawana jest na wejście dekadny 74LS90, której zasady działania nie musimy chyba sobie przypominać.

Przełącznik REL1 umożliwia wybranie potrzebnego stopnia podziału. W pozycji styków przełącznika takiej, jak na rysunku na wyjście CON1 podawana jest częstotliwość podzielona przez 100. Po włączeniu przełącznika za pomocą przełącznika S1 na wyjście modułu przekazany zostanie sygnał wejściowy podzielony przez 10.

To chyba wszystko, co można powiedzieć o działaniu tak niezwykle prostego układu!

Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 3** została pokazana mozaika ścieżek płytki drukowanej preskalera, wykonanej na laminacie jednostronnym oraz rozmieszczenie na niej elementów. Nie ma sensu rozwozić się nad sposobem zmontowania typowego układu składającego się z dwóch układów scalonych. Warto jedynie wspomnieć, że na płyt-



Rys. 3. Schemat montażowy

ce drukowanej umieszczono dwa złącza: CON1 i złącze oznaczone jedynie prostokątem na stronie opisowej płytki, które służą do połączenia modułu preskalera z miernikiem częstotliwości. Połączenie to wykonamy za pomocą dwóch szeregów goldpinów kątowych, każdy po trzy piny. Złącze CON1 przekazuje do modułu preskalera napięcie zasilające i przenosi sygnał wejściowy, natomiast drugie złącze nie ma żadnej funkcji, poza mechanicznym ustabilizowaniem połączenia płytek.

Jako S1 zastosujemy przełącznik dźwigniowy dwupozycyjny, a jako wejście CON2 typowe gniazdko BNC.

Zbigniew Raabe

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako „kit szkolny” AVT-2278.

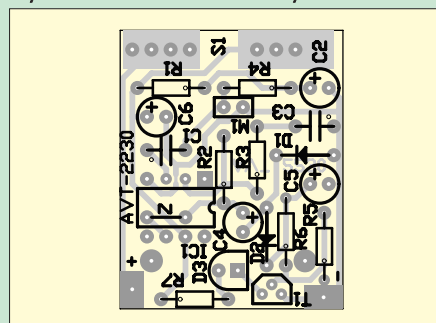
Dyskotekowy breloczek (c.d. ze str. 59)

Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 2** została pokazana mozaika ścieżek płytki drukowanej oraz rozmieszczenie na niej elementów. Płytkę została wykonana na laminacie jednostronnym, co pociągnęło za sobą konieczność zastosowania jednej, tak przez nas nie lubianej zworki, oznaczonej na stronie opisowej płytki symbolem „Z”. Od niej właśnie rozpoczniemy montaż układu, podczas którego nie powinniśmy napotkać na większe trudności. Niewielkie rozmiary płytki powodują, że podczas montażu powinniśmy zachować szczególną ostrożność, układając elementy tak, aby zmieściły się w dedykowanej dla układu obudowie.

Układ zmontowany z sprawdzonych elementów nie wymaga jakiegokolwiek re-

Rys. 2. Schemat montażowy



gulacji ani uruchamiania i powinien „odpalić” bez najmniejszych kłopotów.

Do zasilania układu należy wykorzystać baterię 12V, typową dla konstrukcji pilotów, która z łatwością powinna zmieścić się w proponowanej obudowie. Wykonanie styków do baterii pozostawiam już pomysłowości Czytelników, podobnie jak sposób zamontowania w obudowie miniaturowego przełącznika hebelkowego.

Zbigniew Raabe

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako „kit szkolny” AVT-2230.