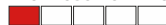


TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Układ jest niezwykłym generatorem, którego częstotliwość jest płynnie przestrajana w górę i w dół za pomocą sensorów dotykowych. Odpowiednie dobranie parametrów układu powoduje, że moduł szczególnie dobrze nadaje się do naśladowania syren policyjnych. Duża szybkość przestrajania oraz możliwość przełączenia zakresu częstotliwości za pomocą jumperka, pozwala wytwarzać setki rozmaitych niesamowitych sekwencji dźwięków i gwarantuje świetną zabawę.

Właściwości

- czujniki dotykowe
- niebieska dioda LED odwzorowująca częstotliwość generowanego dźwięku
- współpraca z przetwornikiem piezo
- zasilanie 3V...12V DC (zalecane 9V bateria 9F22)
- pobór prądu: poniżej 12mA

Opis układu

Układ jest pełnowartościowym generatorem VCO (generator przestrajany napięciem) i może być wykorzystany do najrozmaitszych celów praktycznych. Obecność dodatkowego dzielnika częstotliwości i możliwość dołączenia szeregu różnokolorowych diod LED jeszcze bardziej zwiększają atrakcyjność układu. Sercem urządzenia jest układ scalony CMOS 4046, który zawiera w sobie generator przestrajany napięciem (VCO - Voltage Controlled Oscillator). O chwilowej częstotliwości pracy decyduje napięcie na nóżce 9 (wejście VCIN). Napięcie bliskie zera daje minimalną częstotliwość, napięcie bliskie dodatniej szyny zasilania - maksymalną. Częstotliwość maksymalną wyznacza rezystor R16, natomiast minimalną - rezystor R17. Zakres częstotliwości pracy jest wyznaczony przez pojemność dołączoną do nóżek 6, 7, czyli przez kondensator C3, ewentualnie też C2. Bez jumpera, gdy dołączony jest tylko

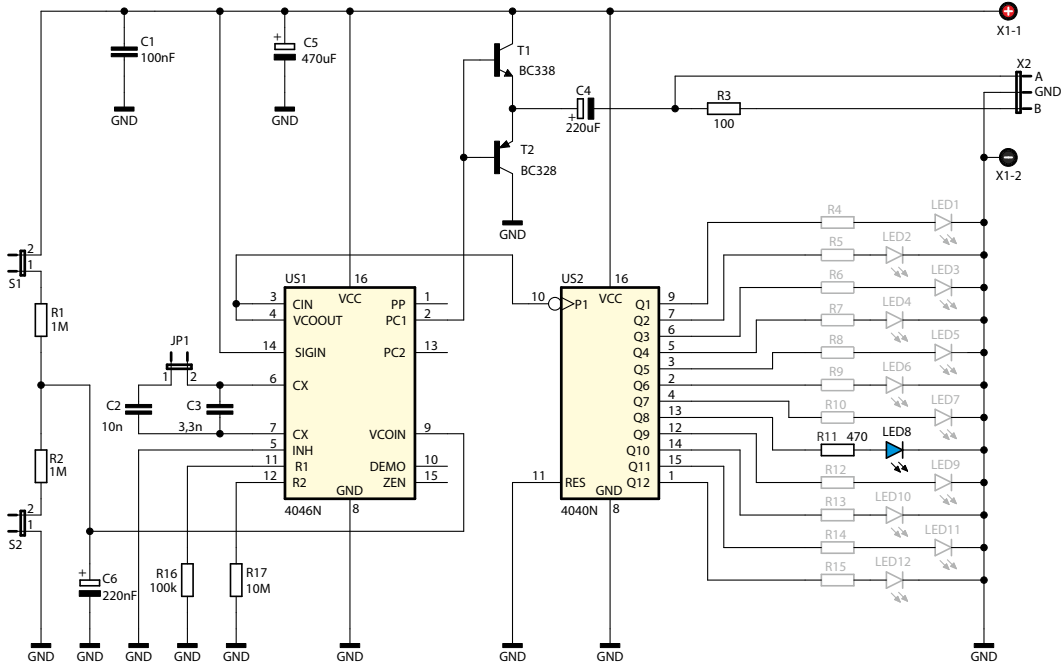
kondensator C3, częstotliwość maksymalna wynosi kilka kiloherców (podstawowo ponad 5kHz), a po dołączeniu C2 maksymalna częstotliwość spada do około 1kHz. W praktyce może tu wystąpić spory rozrzut, ponieważ producenci układu CMOS 4046 nie gwarantują jednakowych właściwości swoich kostek. Na schemacie elementy S1, S2 są narysowane jako czujniki dotykowe, mające po dwie elektrody. Dotknięcie palcem elektrod oznacza, że przez rezystancję skóry zaczyna płynąć prąd. Rezystancja skóry może wynosić od kilkudziesięciu kiloomów do kilku megaomów, zależnie od stopnia wilgotności skóry. Przy dotknięciu czujnika S1 kondensator C6 będzie się ładował i częstotliwość (wysokość) dźwięku będzie rosła. Przy dotknięciu S2 kondensator C6 zacznie się rozładowywać i częstotliwość będzie malała. Obecność rezystorów R1, R2 o dużych wartościach gwarantuje, że kondensator C6 nawet

przy zwarciu S1 czy S2 nie zostanie przeładowany gwałtownie, tylko na tyle płynnie, że da to efekt stopniowej zmiany częstotliwości dźwięku.

W układzie sygnał z wyjścia generatora VCO (z nóżki 4) jest podawany wprost na wejście licznika CMOS 4040. Dodatkowo podany jest też na wejście bramki EXOR (na nóżkę 3). Dopiero z wyjścia tej bramki (z nóżki 2) sygnał jest podawany na bufor z dwóch tranzystorów T1, T2. Przetwornik (membranę) piezo należy dołączyć do punktów B i GND. W zasadzie przy wykorzystaniu membrany piezo z rodziny PCA-1xx, można byłoby zrezygnować zarówno z C4 (zastąpić zworą), jak i obu tranzystorów, czyli podłączyć membranę piezo wprost do nóżki 2 kostki U1. W buforze przewidziano jednak kondensator separujący C4 oraz tranzystory BC338/BC328, które są znacznie "mocniejsze" niż popularne BC548/BC558 i pozwalają wprostysterować głośnik 8Ω/1W dołączony do punktów B i GND. Miniaturowy głośnik 8Ω/0,25W powinien być dołączony przez rezystor R3 do punktów A i GND. Obecność rezystora R3 ogranicza

wprawdzie głośność dźwięku, ale też zmniejsza pobór prądu do wartości rzędu 20...30mA, co pozwala zasilać układ nawet z małej 9-woltowej baterii. W modelu występuje rezystor R3 o wartości aż 100Ω - przy współpracy z głośnikiem dołączonym do punktów A i GND wydzieli się w nim około 0,25W mocy strat.

W module przewidziano dodatkowy dzielnik częstotliwości US2 - CMOS 4040. Dzięki temu oprócz przebiegu wprost z generatora dostępne są też przebiegi o częstotliwościach 2, 4, 8, 16, ... 2048, 4192 razy mniejszych. Testy modelu pokazały, że warto dołączyć diodę LED do wyprowadzenia Q8 - wtedy maksymalna częstotliwość migotania diody jest rzędu 20Hz, co jest wyraźnie widoczne, ponieważ nie wchodzi jeszcze w grę bezwładność oka ludzkiego. Układ modelowy z membraną piezo i jedną niebieską diodą LED pobiera przy zasilaniu 9V od 7,5 do 12mA prądu, zależnie od częstotliwości pracy. Przy napięciu zasilania 12V pobór prądu nie przekracza 15mA. Pobór prądu można zmniejszyć usuwając diodę LED.



Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

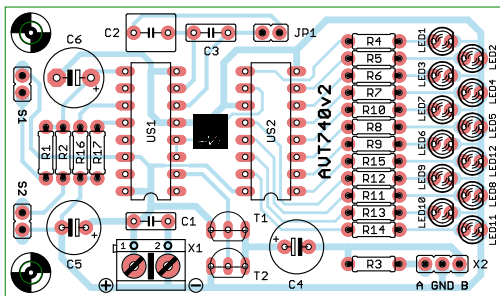
Elementy należy wlotować w płytkę w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. W miejsce S1, S2 należy wlotować kontowe szpilki goldpin, jak pokazują fotografie modelu. Podczas montowania układu należy zwracać szczególną uwagę na sposób wlotowania elementów biegunowych: kondensatorów elektrolitycznych, tranzystorów, diody oraz układów scalonych, których wycięcia w obudowie

muszą odpowiadać rysunkowi na płytce drukowanej. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy aby elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Po skontrolovaniu poprawności montażu można dołączyć źródło zasilania: baterię 9-woltową lub inne

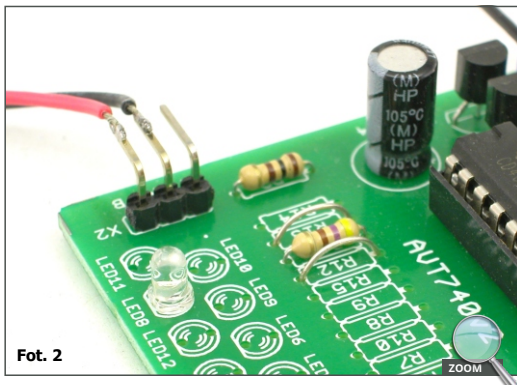
źródło napięcia (3V..12V). Układ zmontowany prawidłowo ze sprawnych elementów nie wymaga żadnej regulacji i od razu będzie poprawnie pracował. Po włączeniu zasilania należy dotykać na przemian czujników S1, S2, co zaowocuje zmianami wysokości dźwięku. Gdyby zmiany były powolne, należy zwilżyć (np. poślinić) palce. Częstotliwość migotania niebieskiej diody LED będzie proporcjonalna do wysokości dźwięku. W wersji podstawowej z membraną piezo, na początek nie należy zwierać kołków J1 (ew. założyć jumper na jeden kołek, żeby się nie zawieruszył). Warto też przeprowadzić próby przy założonym jumperku, gdy częstotliwości pracy będą

niższe - ten tryb pracy przewidziany jest głównie do współpracy z głośnikiem.

Bardzo interesujące efekty modulacji dźwięku uzyskuje się dotykając jednym palcem któregoś z sensorów S1, S2, a drugim - wyjścia Q9 lub Q10 scalonego dzielnika U2. W tym celu przewidziano dodatkowe czujniki w postaci "wysokich" zwór wlotowych w miejsce na rezystory R12, R13 - patrz **fol.2**. Warto też poeksperymentować z jeszcze innymi sposobami modulacji, co da różne niesamowite sygnały dźwiękowe.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Fot. 2

Wykaz elementów

Rezystory:

- R1, R2:.....1MΩ (brązowy-czarny-zielony-żółty)
R3:.....100Ω (brązowy-czarny-brązowy-żółty)
R11:.....470Ω (żółty- fioletowy-brązowy-żółty)
R16:.....100kΩ (brązowy-czarny-żółty-żółty)
R17:.....10MΩ (brązowy-czarny-niebieski-żółty)

Kondensatory:

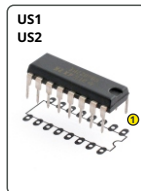
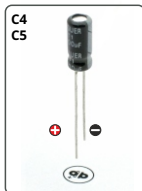
- C1:.....100nF ceramiczny (może być oznaczony 104)
C2:.....10nF (może być oznaczony 103)
C3:.....3,3nF (może być oznaczony 332)
C6:.....220nF (może być oznaczony 224)
C4:.....220uF !
C5:.....470μF !

Półprzewodniki:

- T1:.....BC338 (BC337) !
T2:.....BC328 (BC327) !
D8:.....LED 3mm niebieska !
US1:.....CMOS 4046 !
US2:.....CMOS 4040 !

Pozostałe:

- JP1:.....listwa goldpin 1×2pin + jumper
S1, S2:.....listwa goldpin 1×2pin kątowna
X1:.....złącze śrubowe 2pin
X2:.....listwa goldpin 1×3pin kątowna
brzęczyk piezo z generatorem
złaczka baterii 9V



Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę 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 fotografie zmontowanego zestawu.

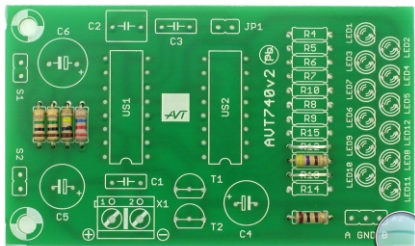
Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

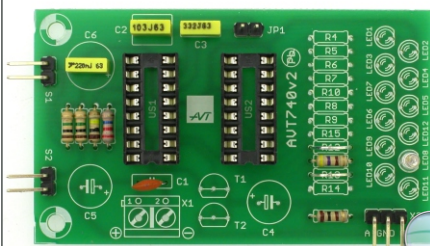
Zalecana kolejność montażu

- 1** Włóż rezystory R1, R2, R16, R17 oraz zwory z drutu R12 i R13



ZOOM

- 2** Włóż podstawki US1, i US2, kondensatory C1-C3, C6, LED8 oraz szpilki goldpin S1, S2, JP1, X2



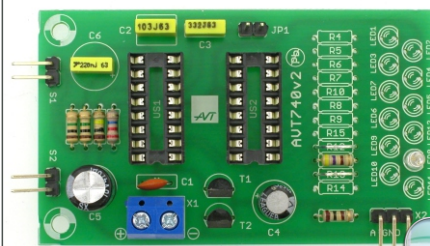
ZOOM

- 4** Włóż układy scalone do podstawek, załóż zworę JP1, dołącz zatrask baterii 9V oraz PIEZO

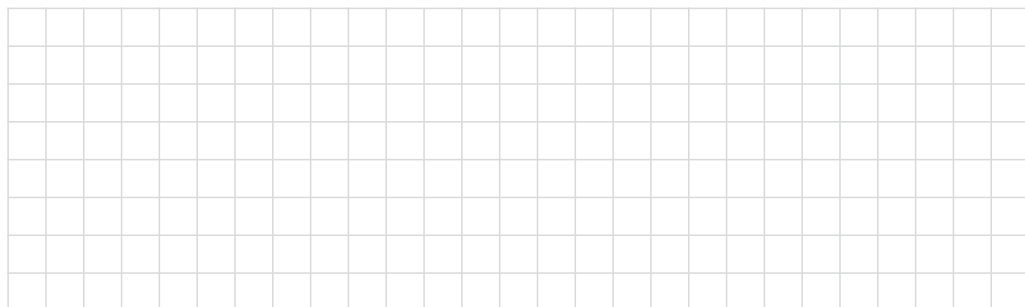


ZOOM

- 3** Włóż tranzystory T1, T2, złącze X1 oraz kondensatory C4 i C5




ZOOM



AVT Korporacja sp. z o.o.

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

Znajdź nas na 



Dział pomocy technicznej:
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie użytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

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 narazić 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. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.