

Pipek II - powrót Pipka Dręczyciela



Do czego to służy?

Moi Drodzy, czego jak czego, ale do czego służy Pipek Dręczyciel nie trzeba Wam chyba mówić! Projekt ten powstał dawno temu, w lutym 1996 roku i do tej pory bije rekordy popularności. Nie wiem, ile kitów z częściami do budowy tego narzędzia tortur zostało już sprzedanych, ale z pewnością jest to liczba czterocyfrowa! A jednak, jesteście bardzo złośliwi, moi Drodzy Czytelnicy! Nic w tym jednak złego, stosowanie Pipka wydaje się być dowcipem na całkiem niezłym poziomie i taka złośliwość nie przynosi nikomu ujmy.

Jednak, jak każde urządzenie elektroniczne, Pipek Dręczyciel nieco już się zestarzał. Żyje w samotności, a jak wiadomo długotrwała samotność nikomu nie służy. Przydałby mu się zatem młodsze rodzeństwo, na przykład braciszek: młodszy, nowocześniejszy i bardziej skuteczny Dręczyciel.

Proponowany układ jest straszliwym narzędziem tortur. Pipek I dręczył jedynie pojedyncze osoby, a Pipek II jest w stanie zniszczyć doszczętnie psychikę całej grupy ludzi, nawet mieszkańców małego osiedla mieszkaniowego. Dlatego też apeluję do Was o rozwagę: używajcie tego narzędzia zbrodni jedynie przeciwko swoim rówieśnikom, na wakacjach, koloniach czy obozie turystycznym. Nie atakujcie Bogu ducha winnych mieszkańców domów w miastach, mają oni i tak dość stresujące życie.

Zasada działania Pipka II podobna jest do roli spełnianej przez jego starszego brata. Zasadnicza różnica polega na natężeniu dźwięku generowanego przez te dwa układy. Pipek I wydawał z siebie cichutkie piśnięcia, natomiast Pipek II wytwarza przenikliwy ton o natężeniu dochodzącym do 110dB. W małej odległo-

ści od głośnika, a właściwie przetwornika piezo, jest to dźwięk trudny do wytrzymania, powodujący ból uszu. Należy sadzić, że w otwartym terenie Pipek II będzie słyszalny z odległości kilkuset metrów! Tak duża siła dźwięku wyklucza, oczywiście, stosowanie Pipka w pomieszczeniach zamkniętych. Jest on przeznaczony do umieszczenia w najbliższym sąsiedztwie domu i torturowania bliźnich krótkimi, bardzo głośnymi piskami rozlegającymi się po zapadnięciu zmroku. Piski generowane będą w losowych odstępach czasu, co powinno uniemożliwić ofiarom przyzwyczajanie się do regularnie powtarzających się dźwięków.

Pipka można zamocować w wielu miejscach: na murze domu, w jakimś zamarku ściany, ale najlepszym miejscem wydają się być drzewa, szczególnie w lecie, kiedy pokryte są liśćmi. Można wtedy ukryć Pipka w koronie drzewa, co praktycznie uniemożliwia jego lokalizację (pamiętajmy, że w dzień Pipek nie wydaje żadnych odgłosów!). Dobrze ukryty Pipek, pobierający znikomy prąd, może dręczyć swoje ofiary przez wiele dni, a nawet tygodni.

Jak to działa?

Schemat elektryczny Pipka II jest pokazany na **rysunku 1**.

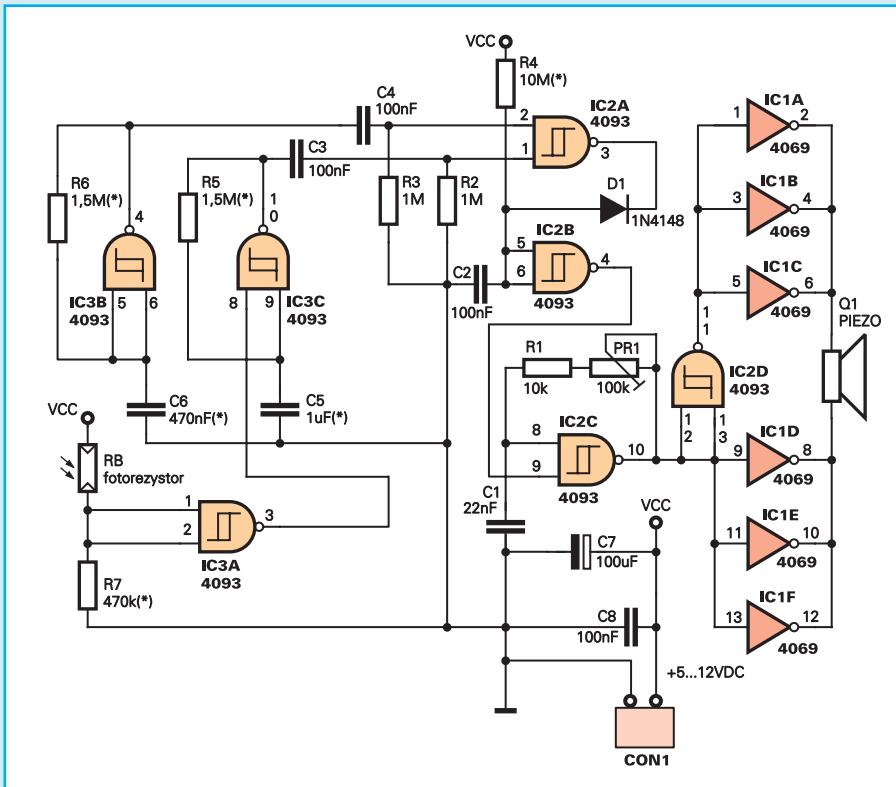
Dla wygody schemat możemy podzielić na trzy bloki funkcjonalne: układ generatora tonu akustycznego ze wzmacniaczem, układ włączania tego generatora w losowo wybranych momentach i układ uaktywniania Pipka po zapadnięciu ciemności.

Generator akustyczny zbudowany został z wykorzystaniem bramki

2372

Schmitta IC2C, a częstotliwość jego pracy określa wartość rezystancji R1 + PR1 oraz pojemności C1. Częstotliwość ta powinna wynosić ok. 3500Hz (powinna być równa częstotliwości rezonansowej zastosowanego przetwornika piezo). Bramka IC2D pracuje jako inwerter, dostarczając sygnałów o przeciwnej fazie do wejść sześciu inwerterów zawartych w strukturze układu IC1 – 4069. Przetwornik piezo Q1 zasilany jest w układzie przeciwsobnym z wyjść tych inwerterów, tworzących coś w rodzaju wzmacniacza BTL.

Podstawowymi elementami układu losowego włączania są dwa generatory impulsów prostokątnych, zrealizowane na bramkach z wejściami Schmitta IC3B i IC3C. Należy zauważyć, że częstotliwość generowana przez układ z bramką IC3C jest znacznie mniejsza od częstotliwości wytwarzanej przez drugi generator i że obydwa generatory nie są w jakikolwiek sposób ze sobą zsynchronizowane. Każde dodatnie zbocze na wyjściach generatorów powoduje przekazanie za pośrednictwem kondensatorów C3 i C4 krótkich impulsów na wejścia bramki NAND IC2A. Tak więc, stan niski na wyjściu tej bramki może wystąpić jedynie wtedy, kiedy na wyjściach generatorów jednocześnie pojawi się stan wysoki, co w pewnym stopniu jest sprawą przypadku.



Rys. 1 Schemat ideowy

Pojawienie się stanu niskiego na wyjściu IC2A spowoduje krótkotrwałe wymuszenie takiego samego stanu na wejściu bramki IC2B i w konsekwencji wygenerowanie krótkiego impulsu dodatniego na wyjściu tej bramki. Czas trwania tego impulsu określony jest pojemnością kondensatora C2 oraz rezystancją R4 i może być zmieniany przez dobór wartości tych elementów.

Ostatecznym efektem opisanych zjawisk jest kluczowanie generatora akustycznego IC2C krótkimi, chaotycznie powtarzającymi się impulsami i wydawanie przez naszego Dręczyciela przeraźliwych pisków.

Ponieważ Chińczycy twierdzą, że jeden dobry rysunek wart jest więcej niż tysiąc słów, popatrzcie teraz na dwa obrazki. Na rysunku 2 pokazane zostały wszystkie opisane wyżej procesy. Objasnienia rysunku zawarte zostały w tabeli 1.

Uwaga: dla ułatwienia zarejestrowania przebiegów w układzie wartości C6 i C5 zostały podczas testów zmniejszone!

Przebieg	Opis
A	Zmiany stanów logicznych na wyjściu bramki IC3B
B	Zmiany stanów logicznych na wyjściu bramki IC3C
C	Impulsy występujące na wyjściu bramki IC2A
D	Impulsy kluczujące generator akustyczny

Tabela 1.

Natomiast rysunek 3 pokazuje ostateczny efekt działania układu: pozornie chaotyczne impulsy występujące na wyjściu bramki IC2B. Ich "losowość" jest, ze względu na nie najgorszą stabilność pracy generatorów IC3B i IC3C jedynie złudzeniem, ale powinna ona skutecznie uniemożliwić ofiarom Pipka przyzwyczajanie się do jego morderczej działalności. Jeżeli komuś zależy będzie na uzyskaniu większej przypadkowości działania układu, to może spróbować eksperymentów polegających na "psuciu" stabilności częstotliwości pracy generatorów IC3B i IC3C. Prawdopodobnie można to osiągnąć dołączając do rezystorów R6 i R5 elementy o zmiennych, zależnych od warunków otoczenia wartościach. Takimi elementami mogą być fotorezystory, termistory i inne podzespoły wrażliwe na zmieniającą się temperaturę lub oświetlenie.

Ostatnim elementem schematu Pipka II wartym omówienia jest układ detekcji obniżenia poziomu oświetlenia i sterowania pracą Dręczyciela. Do wejścia bramki Schmitta IC3A dołączony został dzielnik napięcia składający się

z rezystora R7 i fotorezystora R8. Podczas dnia, kiedy to poziom oświetlenia jest wysoki, na wejściu bramki IC3A utrzymuje się napięcie wyższe od jej progu przełączania. Stan niski z wyjścia tej bramki blokuje działanie generatora IC3C i uniemożliwia występowanie impulsów kluczujących generator akustyczny. Nadejście nocnych ciemności powoduje obniżenie się napięcia na wejściu IC3A poniżej progu przełączania tej bramki i w konsekwencji rozpoczęcie zbrodniczej działalności Pipka.

Montaż i uruchomienie

Na rysunku 4 została pokazana mozaika ścieżek płytki obwodowego wykonanego na laminacie jednostronnym oraz rozmieszczenie na niej elementów. Ponieważ pomimo sporej komplikacji układu udało mi się uniknąć stosowania na płytce jakichkolwiek zworek, od razu możemy przystąpić do wlotowywania w nią elementów. Rozpoczniemy, jak zwykle, od wlotowania rezystorów i innych podzespołów o niewielkich rozmiarach i następnie ... zastanowimy się nad celowością stosowania podstawek pod układy scalone. Nasz Pipek w zasadzie przeznaczony jest do pracy poza pomieszczeniami mieszkalnymi i może być narażony na szkodliwe wpływy atmosferyczne. Dlatego też podczas jego budowy powinniśmy przyjąć takie same zasady, jak podczas montażu układów przeznaczonych do pracy w samochodach. Tym razem wyjątkowo odradzam stosowania podstawek pod układy scalone, natomiast



Rys. 2.

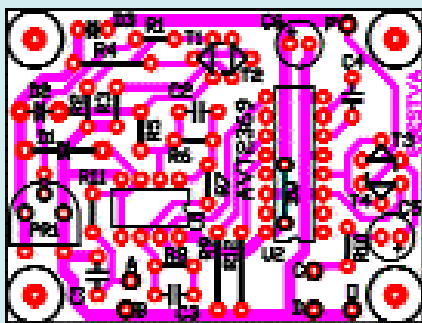


Rys. 3.

Ciąg dalszy na stronie 58.

równolegle do diody D1 i pokręcając suwakiem PR1 sprawdzić, czy prąd zmienia się w szerokich granicach (kilka dekad). Jeśli nie, przyczyna leży w obwodach źródła prądowego. Jeśli prąd się zmienia, przyczyna najprawdopodobniej leży w stopniu wzmacniająca.

Pomiary modelu wykazały, że przy napięciu zasilania 9V z rezystorem R10 o wartości 39Ω pobór prądu wynosił 40mA. Ze względu na niezbyt duży pobór prądu, urządzenie może być zasilane z baterii o napięciu minimum 7V. Jednak napięcie baterii o niewielkiej pojemności może znacząco zmieniać się w czasie jednej "sesji", powodując zmiany częstotliwości, nie wynikające ze zmian rezystancji skóry. Dlatego należy raczej stosować do zasilania albo akumulator o po-



Rys. 4. Schemat montażowy

jemności minimum 1Ah, albo stabilizowany zasilacz sieciowy spełniający wymagania określone przepisami państwowymi (dotyczącymi wymagań na sprzęt elektroniczny, mający bezpośredni kontakt z organizmem ludzkim).

Możliwości zmian

Urządzenie zbudowane według zamieszczonego opisu powinno dobrze pełnić swą funkcję. Użytkownik może jednak dostosować jego działanie do indywidualnych upodobań i potrzeb.

Przede wszystkim może zmieniać zakres częstotliwości generatora. Częstotliwość maksymalną ustala się za pomocą elementów R9, C4. Potem można też skorygować częstotliwość minimalną dobierając R12.

Pobór prądu i głośność sygnału można regulować zmieniając R10 w zakresie 10...200Ω.

Czułość można regulować, zmieniając jednocześnie R5 i R7 w podanym wcześniej zakresie.

Zakres zmian prądu źródła prądowego jest zależny od wartości R1 - czym większa wartość R1, tym mniejszy zakres zmian. Z kolei rezystor R2 pozwala dobrać "średni prąd" źródła prądowego.

Piotr Górecki
Zbigniew Orłowski

Wykaz elementów

Rezystory

R1:	.....	.22kΩ
R2:	.....	.2,2kΩ
R3:	.....	.220Ω
R4, R11:	.....	.3,3kΩ
R5, R7, R9:	.....	.27kΩ
R6, R8:	.....	.1MΩ
R10:	.....	.33...47Ω
R12:	.....	.10MΩ
PR1:	.....	.potencjometr 10kΩ A

Kondensatory

C1:	.....	.220nF
C2, C3:	.....	.470nF
C4:	.....	.10nF
C5, C6:	.....	.100μF/16V

Półprzewodniki

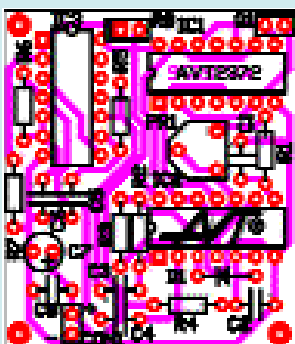
D1, D2:	.....	.1N4001
U2:	.....	.4046
D3:	.....	.LED zielona
T1-T3:	.....	.BC548B
T4:	.....	.BC558B
U1:	.....	.TL062 (TL072, TL082)

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit AVT-2369

Ciąg dalszy se strony 55.

zalecam pokrycie płytki i zamontowanych na niej elementów elektronicznych warstwą lakieru zabezpieczającego przed wpływami atmosferycznymi (oczywiście, po wyregulowaniu i sprawdzeniu układu).

Pipek zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga jakiegokolwiek uruchamiania, ale jedynie regulacji częstotliwości generatora akustycznego. Regulacji dokonujemy "na słuch", po uprzednim zwarceniu wejść bramki IC2B do masy (po wykonaniu regulacji zwarcie to należy usunąć!). Pokręcając ośką potencjometru montażowego PR1 staramy się uzyskać jak największą siłę



Rys. 4. Schemat montażowy

dźwięku, a kiedy nam się to uda, zabezpieczamy potencjometr montażowy przed przypadkową zmianą wartości za pomocą kropelki kleju.

Ponieważ, jak już wspominałem, Pipek może być narażony na wpływ szkodliwych warunków atmosferycznych warto umieścić go wraz z bateriami zasilającymi w hermetycznej obudowie. Sposób wykonania takiej obudowy pozostawiam jednak pomysłowości moich Czytelników.

Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 9 ... 18VDC. Najprawdopodobniej zastosujecie baterię 9V dobrej jakości, najlepiej alkaliczną. Bateria taka umożliwi pracę Pipka przez wiele dni, a nawet tygodni. Jeżeli będzie zależać nam na uzyskaniu szczególnie "dręczącego" sygnału akustycznego, to można do zasilania układu zastosować dwie baterie 9V połączone szeregowo. Uzyskamy w ten sposób iście morderczą siłę dźwięku, ale układ będzie pracował na granicy bezpiecznego zakresu napięć zasilających układy CMOS.

Zbigniew Raabe
e-mail: zbirabe@friko2.onet.pl

Wykaz elementów

Kondensatory

C1	.....	.22nF
C2, C3, C4, C8	.....	.100nF
C5	.....	.1μF(*)
C6	.....	.470nF(*)
C7	.....	.100μF/16

Rezystory

PR1	.....	.potencjometr montażowy miniaturowy 100kΩ
R1	.....	.10kΩ
R3, R2	.....	.1MΩ
R4	.....	.10MΩ(*)
R6, R5	.....	.1,5MΩ(*)
R7	.....	.470kΩ(*)
R8	.....	.Fotorezystor

Półprzewodniki

D1	.....	.1N4148 lub odpowiednik
IC1	.....	.4069
IC2, IC3	.....	.4093

Pozostałe

Q1przetwornik piezo typu PC110
----	-------	-------------------------------

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit AVT-2372