

Odstraszacz owadów

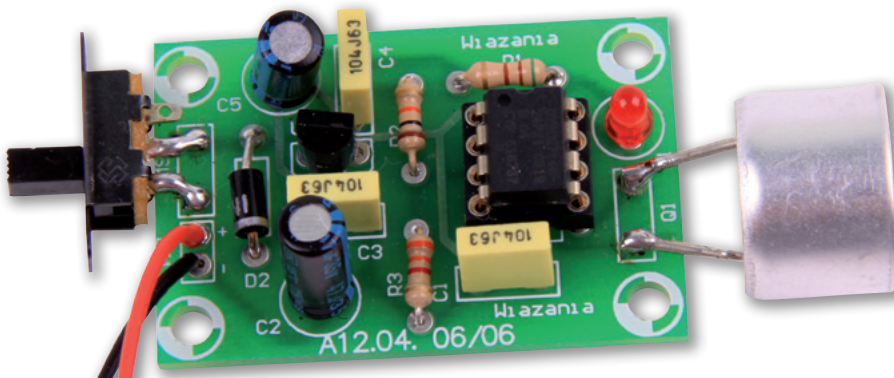
**AVT
1598**

Zima szybko minie i znów zaatakują nas komary. Jest wiele sposobów ich odstraszania – począwszy od środków chemicznych, a skończywszy na urządzeniach elektronicznych, w których do odstraszania najczęściej używa się ultradźwięków.

Odstraszacz ultradźwiękowy może okazać się nieskuteczny, jeżeli generowany przez niego sygnał będzie ciągły albo przerywany, ale będzie powtarzał się w regularnych odstępach. Nawet najbardziej prymitywny organizm ma bowiem zdolność przystosowywania się do środowiska i poddawany działaniu stałych bodźców zewnętrznych, szybko się do nich przyzwyczaja. Dlatego zaprojektowany odstraszacz generuje sygnał w szerokim zakresie częstotliwości w losowych odstępach czasu.

Różne owady reagują na różne częstotliwości sygnałów ultradźwiękowych, więc częstotliwość generowanych ultradźwięków jest zmieniana w przedziale 20...40 kHz. Aby zwiększyć skuteczność odstraszacza i wyeliminować możliwość przyzwyczajania się intruzów, częstotliwość jest zmieniana w sposób losowy.

Na **rysunku 1** zamieszczono schemat ideowy odstraszacza. Do sterowania nim zastosowano nowoczesny mikrokontroler CY8C27143 w obudowie DIP-8. Nadajnik ultradźwięków Q1 włączono pomiędzy wyprowadzenia P1.0–P1.1, na których są generowane sygnały prostokątne o tej samej



częstotliwości, ale w przeciwnych fazach. Zwiększa to amplitudę drgań nadajnika.

Odstraszacz jest zasilany z baterii 9 V. Dioda świecąca D1 sygnalizuje migotaniem rozładowanie. Sam mikrokontroler jest zasilany napięciem 5 V stabilizowanym przez U2. Dioda D2 zabezpiecza urządzenie przed odwrotnym podłączeniem baterii. Rezystory R2/R3 tworzą dzielnik, którego napięcie służy do monitorowania stanu baterii.

Program dla mikrokontrolera napisano w języku C z użyciem *PSoC Designera*. Cały projekt można znaleźć na płycie CD-EP 9/2010 i na serwerze FTP.

Blok *Gen_ultr* jest generatorem sygnału prostokątnego dla nadajnika ultradźwięków. Sygnał z generatora jest odwracany w bloku *Inv_ultr*. Blok *Tim_dziel* jest dzielnikiem częstotliwości dla bloku *PRS16_1*, pełniącego funkcję generatora pseudolosowego, którego sygnał uruchamia generator *Gen_ultr* w losowych odstępach czasu. Bloki *ADC_BAT* i *PGA_BAT* tworzą układ monitorowania na-

AVT-1598 w ofercie AVT:

AVT-1598A – płytka drukowana
AVT-1598B – płytka drukowana + elementy

Dodatkowe materiały na CD i FTP:

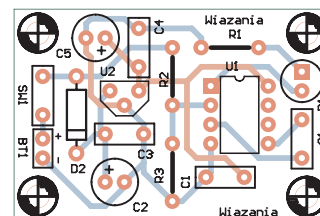
<ftp://ep.com.pl>, user: 12089, pass: 776m3t3q
• wzory płytek PCB
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

wykaz elementów

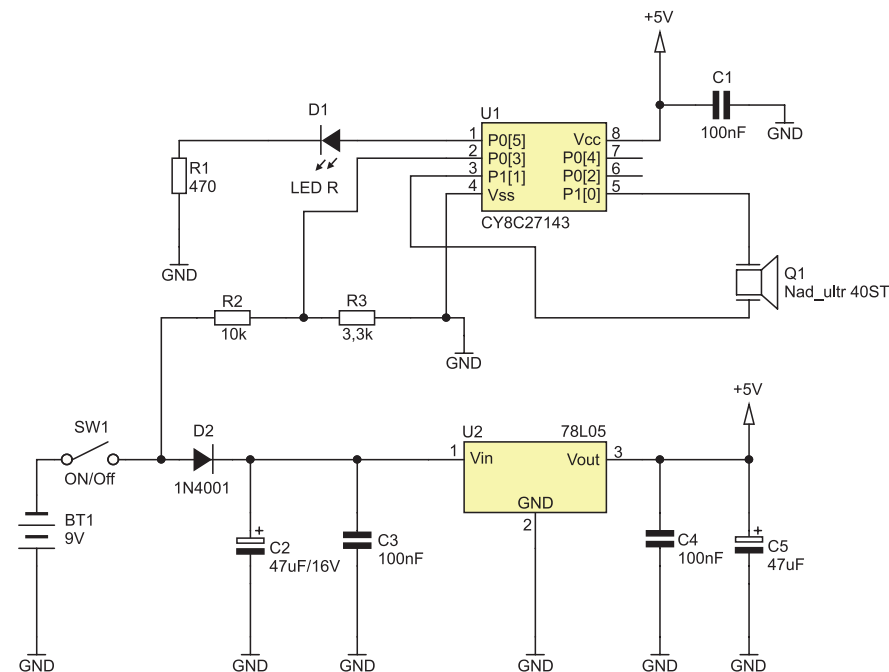
R1: 470 Ω
R2: 10 kΩ
R3: 3,3 kΩ
C1, C3, C4: 100 nF (MKT)
C2, C5: 47 μF/16 V
U1: CY8C27143 (DIP8)
U2: 78L05
D1: LED 3 mm (czerwona)
D2: 1N4007
Q1: Nadajnik ultradźwiękowy TX1
S1: złącze baterii 9 V

pięcia baterii (napięcie z baterii jest mierzone przez 6-bitowy przetwornik A/C). Rdzeń mikrokontrolera pracuje z częstotliwością 93,75 kHz.

Na **listingu 1** zamieszczono program sterujący. W pierwszej kolejności w programie konfigurowane są bloki mikrokontrolera. W pętli głównej programu, gdy flaga *flag_ultr* jest wyzerowana, następuje stopniowy wzrost częstotliwości ultradźwięków. Jeśli ich częstotliwość wyniesie około 40 kHz, jest ustawiana flaga *Flag_ultr*, a program od tego momentu będzie stopniowo zmniejszał częstotliwość sygnału do około 20 kHz. Po osiągnięciu dolnej granicy flaga *Flag_ultr* jest zerowana i cykl się powtarza. Choć program działa w nieskończonej pętli, generator ultradźwięków jest załączany sprzętowo przez generator pseudolosowy.



Rysunek 2. Schemat montażowy odstraszacza



Rysunek 1. Schemat ideowy odstraszacza



Listing 1. Program odstraszacza owadów

```

#include <m8c.h>
#include "PSoCAPI.h"
#define wPOLY 0x0CA0
#define wSEED 0xFFFF

void delay(); //procedura opóźnienia
BYTE czest_ultr; //częstotliwość generatora
BYTE flag_ultr; //zmienna flagi kierunku zmian cz. ultradźwięków
BYTE temp=0; //zmienna pomocnicza
BYTE adc_b; //zmienna próbki z ADC

void main() //program główny
{
    flag_ultr=0; //wartości początkowe zmiennych
    czest_ultr=100;
    Inv_ultr_Start(); //Inicjalizacja mikrokontrolera
    Gen_ult_WritePeriod((czest_ultr-1));
    Gen_ult_WriteCompareValue((czest_ultr/2));
    Gen_ult_Start();
    PRS16_1_WritePolynomial(wPOLY);
    PRS16_1_WriteSeed(wSEED);
    PRS16_1_Start();
    Tim_dziel_Start();
    PGA_BAT_Start(PGA_BAT_LOWPOWER);
    ADC_BAT_Start(ADC_BAT_LOWPOWER);
    while(1) //petla główna programu
    {
        if (flag_ultr==0)
        {
            Gen_ult_Stop(); //zwiększenie f. generatora
            Gen_ult_WritePeriod((czest_ultr-1));
            Gen_ult_WriteCompareValue((czest_ultr/2));
            Gen_ult_Start();
            delay();
            czest_ultr--;
            if (czest_ultr==49) flag_ultr=1;
        }
        if (flag_ultr==1) //zmniejszenie f. generatora
        {
            Gen_ult_Stop();
            Gen_ult_WritePeriod((czest_ultr-1));
            Gen_ult_WriteCompareValue((czest_ultr/2));
            Gen_ult_Start();
            delay();
            czest_ultr++;
            if (czest_ultr==100) flag_ultr=0;
        }
        adc_b = ADC_BAT_cGetSample(); //odczyt Ub
        if (adc_b<14) //Ub za niskie - sygn. LED
        {
            temp++;
            if (temp==25)
            {
                temp=0;
                PRT0DR ^= 0x20;
            }
        }
        else PRT0DR &= ~0x20; //Ub prawidłowe - wył. LED
    }
}

void delay() //opóźnienie
{
    unsigned int l, i;
    for (i=0; i<25; i++)
    {
        for(l=0;l++;l=65000)
        {
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
            asm(„nop”);
        }
    }
}

```

Napięcie baterii jest mierzone przez przetwornik A/C. Jeśli jest ona bliska rozładowania, wykonywana jest pętla obsługująca miganie diody D1.

Schemat montażowy układu pokazano na rysunku 2. Zmontowany z użyciem zaprogramowanego procesora odstraszacz nie wymaga uruchamiania i można go zamontować w jednej z dostępnych na rynku

obudów. Należy tylko pamiętać o wykonaniu otworów, przez które będą wydostawać się ultradźwięki.

Zastosowań odstraszacza może być wiele, gdyż może płoszyć nie tylko owady, ale i inne zwierzęta, jak myszy czy psy.

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl

UKŁADY INTERNETOWE

AVT966 Karta przełączników sterowana przez Internet



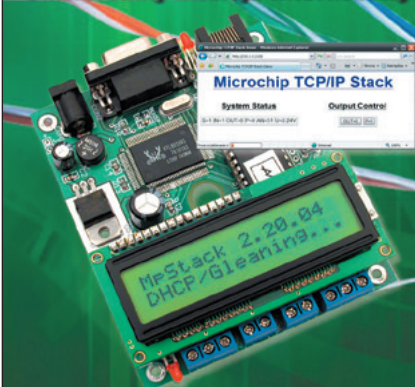
Dostępne wersje:
A - płytki drukowane i dokumentacja
B - komplet elementów z płytką
C - układ zmontowany i uruchomiony

AVT953 Karta wejść z interfejsem Ethernet



Dostępne wersje:
A - płytki drukowane i dokumentacja
B - komplet elementów z płytką
C - układ zmontowany i uruchomiony

AVT927 Uniwersalny interfejs Internetowy



Dostępne wersje:
A - płytki drukowane i dokumentacja
B - komplet elementów z płytką
C - układ zmontowany i uruchomiony

www.sklep.avt.pl

Producent: AVT-Korporacja Sp. z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
tel. 022 257 84 50, fax 022 257 84 55
e-mail: handlowy@avt.pl