

Odstraszacz owadów

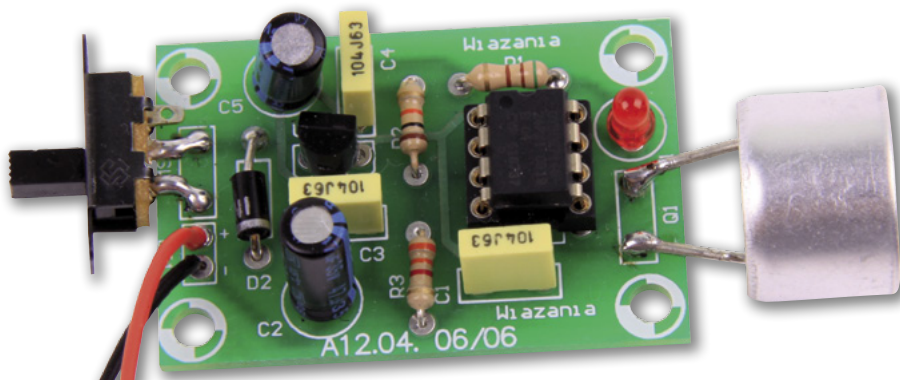
**AVT
1598**

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

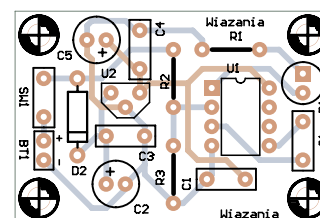
R1: 470 Ω
R2: 10 kΩ
R3: 3,3 kΩ
C1, C3, C4: 100 nF (MKT)
C2, C5: 47 μF/16 V
U1: CY8C27143 (DIP8)
U2: 78L05
D1: LED 3 mm (czerwona)
D2: 1N4007
Q1: Nadajnik ultradźwiękowy TX1
S1: złącze baterii 9 V

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

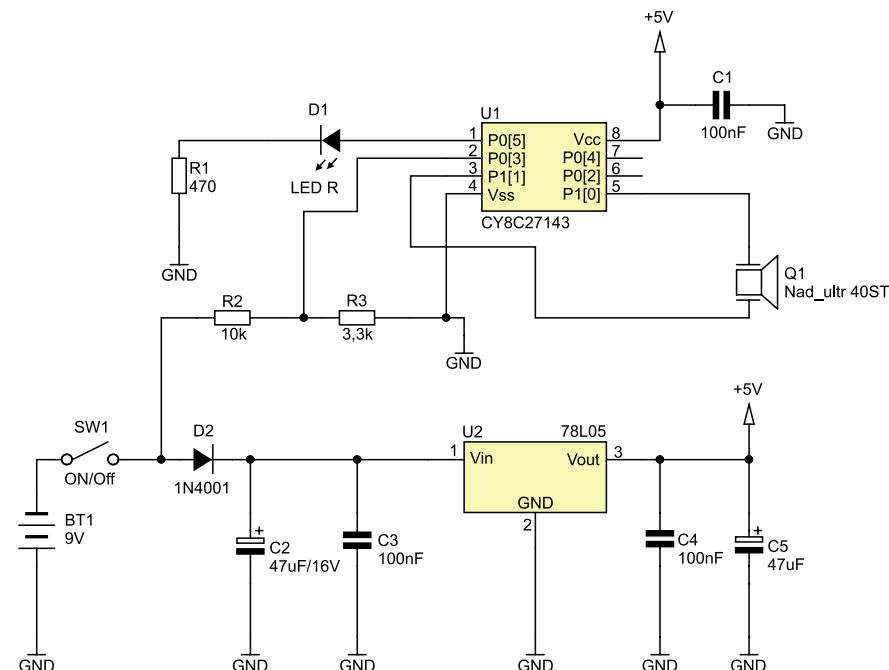


pięcia baterii (napięcie z baterii jest mierzone przez 6-bitowy przetwornik A/C). Rdzeń mikrokontrolera pracuje z częstotliwością 93,75 kHz.

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