

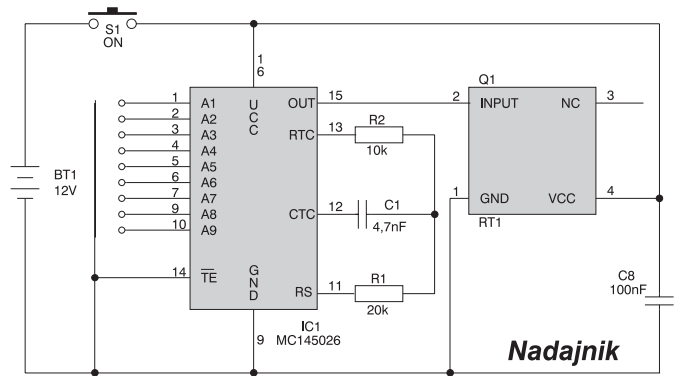
RCD - Radio Controlled Dog

Zdalnie, i to w dodatku przez radio, sterowany pies! Tego jeszcze nie było w żadnym piśmie dla elektroników! Starsi Czytelnicy pamiętają jeszcze być może elektroniczne żółwie, budowane nie tylko jako zabawki, ale także w celu przeprowadzania interesujących eksperymentów ze sztuczną inteligencją.

No dobrze, mogę Was uspokoić: nie mamy zamiaru budować sztucznego psa, ale tylko prostą aparaturę umożliwiającą wydawanie naszym ulubieńcom poleceń z dużej odległości i to w sposób niezauważalny dla otoczenia.

Z pewnością większość z Was wie, że niektóre zwierzęta przewyższają nas doskonałością zmysłów, widzą rzeczy dla nas niewidzialne, czy też słyszą niesłyszalne. Każdy pies, nawet zupełnie niepozorny kundelek, nie tylko jest w stanie wykryć niewyobrażalnie słabe zapachy, ale także słyszy dźwięki, których ludzkie ucho nie jest w stanie zarejestrować (np. dźwięki o częstotliwości powyżej 16kHz). Prawdę mówiąc, nie bardzo wiem dlaczego ewolucja wyposażyła psa właśnie w takie możliwości.

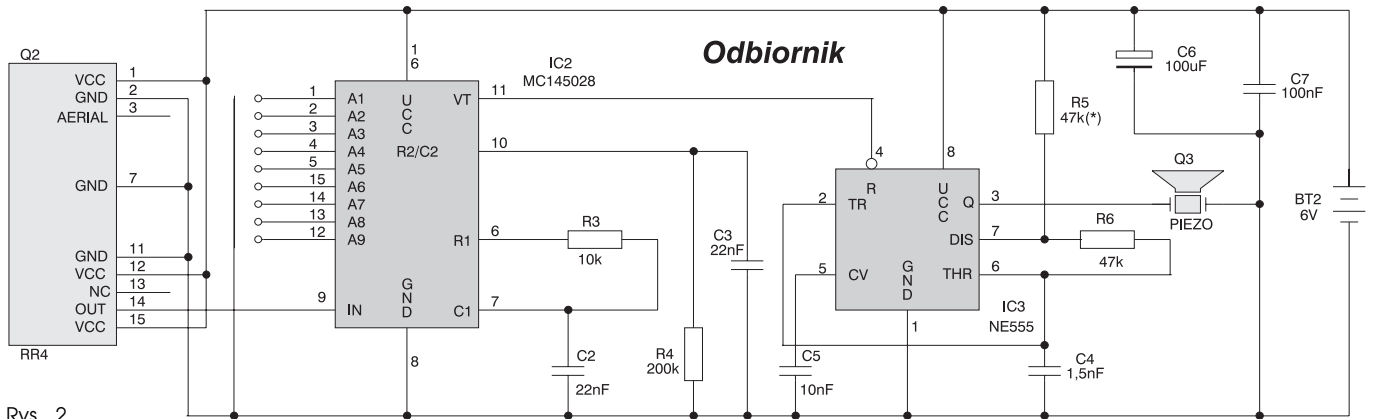
Zjawisko odbierania przez uszy psa dźwięków niesłyszalnych dla człowieka jest znane od dawna i także od dawna wykorzystywane do kierowania poczynaniami trenowanych psów. Gwizdki wytwarzające ton niesłyszalny dla człowieka, a odbierany



Rys. 1.

to strzyżeniem uszami, ale zasięg nadajnika okazał się zdecydowanie za mały. Nawet po maksymalnym zwiększeniu napięcia zasilającego przetwornik ultradźwiękowy, nie udało mi się uzyskać zasięgu większego niż kilka metrów. Postanowiłem zatem wykonać układ składający się z dwóch części: prostego nadajnika radiowego o małych wymiarach i odbiornika, którego zadaniem byłoby odbieranie sygnału emitowanego przez nadajnik i wytwarzanie w tym samym momencie tonu o częstotliwości niesłyszalnej dla człowieka.

Do generowania częstotliwości ponadakustycznej wykorzystany został także dobrze znany element: „nieśmiertelny“ NE555, którego częstotliwość pracy określona jest przez rezystancje R5 i R6 oraz pojemność C4. Gdybyśmy jednak do kluczowania tego generatora (wejście R) użyli sygnału pobieranego bezpośrednio z wyjścia odbiornika Q2, to układ z całą pewnością nie działałby prawidłowo, reagując na każdy sygnał nadawany na częstotliwości 430MHz. Dlatego też zastosowałem w układzie dwa dodatkowe elementy: koder typu MC145026 i współ-

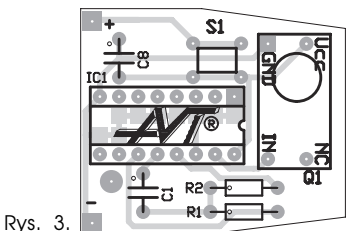
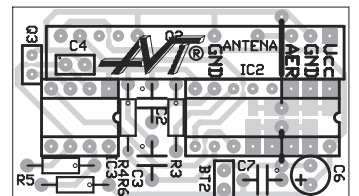


Rys. 2.

przez psa są powszechnie stosowane podczas tresury psów policyjnych i używania ich w akcjach operacyjnych. Moim pierwotnym zamiarem było więc zbudowanie przenośnego generatora ultradźwięków, za pomocą którego moglibyśmy wydawać polecenia odpowiednio wytresowanym kolegom Szarika. Niestety, rezultaty testów wykonanych z prototypowym układem nie były zadowalające. Konsultanci, czyli znajome psy reagowały wprawdzie na tony wytwarzane przez układ i sygnalizowali

Opis działania

Schemat elektryczny prezentowanego układu znajduje się na rys. 1. Jest on tak prosty, że nie wymaga w zasadzie obszerniejszego komentarza. Do transmisji sygnału radiowego wykorzystałem znane bardzo dobrze Czytelnikom EP, miniaturowe moduły nadawcze i odbiorcze włoskiej firmy Telecontrolli. Jest to rozwiązanie najprostsze, pozwalające na uniknięcie tak nie lubianego przez większość elektroników strojenia obwodów w.cz.



Rys. 3.

pracujący z nim dekodery MC145028.

Układ nadajnika (rys. 2) powinien być zasilany napięciem około 12VDC, najlepiej z baterijki używanej w pilotach do alarmów samochodowych. Do zasilania odbiornika także wykorzystamy baterię, ale o typie uzależnionym od „udźwigu“ tresowanego pieska. Jasne, że mocując odbiornik do obroży mastyfa czy doga, będziemy mogli do jego zasilania (nadajnika, nie psa!) wykorzystać nawet cztery baterie R6. Natomiast mały piesek z pewnością uniesie tylko miniaturową baterię 6V, która i tak starczy na wiele godzin zabawy.

Montaż i uruchomienie

Na rys. 3 jest widoczne rozmieszczenie elementów na płytkach obwodów drukowanych wykonanych na laminacie jednostronnym. Montaż wykonujemy w typowy sposób, rozpoczynając od wlutowania w płytki rezystorów, a kończąc na nadajniku i odbiorniku radiowym. Uwaga:

pod układ IC1 nie wolno stosować podstawki, a zastosowanie tych elementów w przypadku IC2 i IC3 jest uzależnione od pożądaných wymiarów odbiornika.

Z wartościami elementów, takimi jak na schemacie częstotliwość generowana przez IC3 wynosi około 14kHz, a więc jest niesłyszalna dla większości ludzi. Jednak ze względu na rozrzut parametrów kondensatorów i rezystorów może zajść konieczność regulacji tej częstotliwości, co możemy uczynić dobierając wartości R5 i R6, a nawet zastępując R5 potencjometrem montażowym. Nie musimy nawet korzystać z miernika częstotliwości: po prostu podczas regulacji zwiększamy częstotliwość do momentu, kiedy przestajemy cokolwiek słyszeć.

Na zakończenie pozostaje mi tylko życzyć Wam miłej zabawy z ulubionym psakiem i imponowania znajomym psem, który potrafi czytać nasze myśli!

Zbigniew Raabe, AVT
zbigniew.raabe@ep.com.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 20kΩ
 R2, R3: 10kΩ
 R4: 200kΩ
 R6, R5: 47kΩ (ewentualnie dobrać)

Kondensatory

C1: 4,7nF
 C2, C3: 22nF
 C4: 1,5nF
 C5: 10nF
 C6: 100μF/16V
 C7, C8: 100nF

Półprzewodniki

IC1: MC145026
 IC2: MC145028
 IC3: NE555

Różne

Q1: nadajnik radiowy 430MHz RT1
 Q2: odbiornik radiowy 430MHz RR4
 Q3: przetwornik piezo
 S1: przycisk microswitch
 Obudowa od pilota do alarmu samochodowego KM-35

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1288.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP10/2000 w katalogu PCB.