

## VADEMECUM ELEKTRONIKA- -RADIOAMATORA

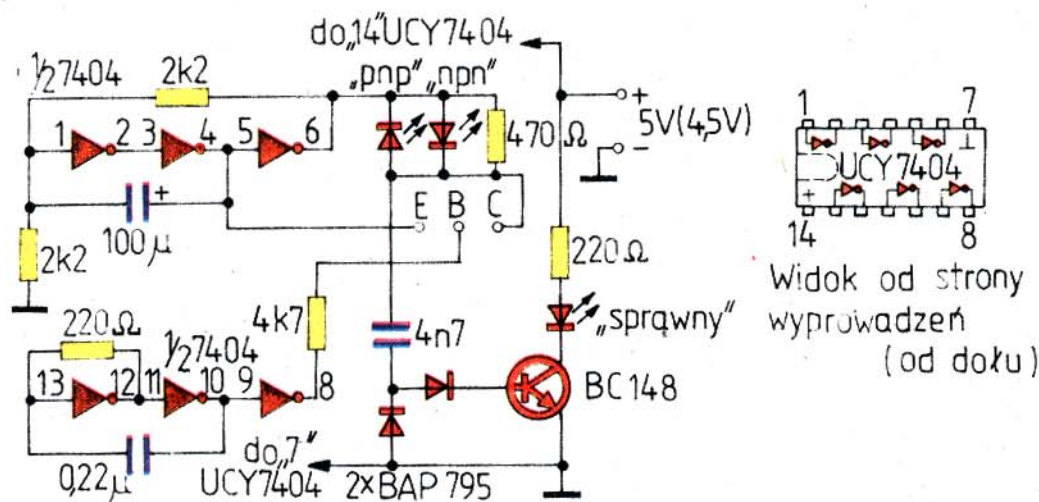
### Elektroniczna „książka kucharska”

Termin „książka kucharska” kojarzy się nam ze zbiorem różnych przepisów, prostszych i trudniejszych, umożliwiających uzyskanie większego lub mniejszego efektu końcowego przy różnym nakładzie środków – czyli w zależności od indywidualnych możliwości. Niestety, w dziedzinie elektroniki bardzo rzadko spotyka się w krajowej literaturze opisy prostych, ciekawych, a jednocześnie przydatnych układów elektronicznych. Dostępne ogólnie pozycje koncentrują się raczej na układach poważniejszych, nieraz wręcz profesjonalnych, zapominając przy tym o przeciętnym elektroniku, któremu nie są potrzebne do szczęścia eleganckie organy elektroniczne czy wzmacniacz HiFi 100 W. Ci początkujący są w jeszcze gorszej sytuacji – można co prawda wymienić kilka pozycji z naszej literatury, w których zamieszczono opisy prostych układów elektronicznych, lecz po pierwsze są to książki na ogół już nieosiągalne a po drugie nie wszystkie te układy dawały się uruchomić... Stąd też postanowiliśmy cykl „Vademecum elektronika-radioamatora” uzupełnić o swojego rodzaju „książkę kucharską” – zbiór najróżniejszych schematów, prostych lub bardzo prostych, często wykorzystujących dostępne

elementy w sposób niestandardowy (lub, jak kto woli, „partyzancki”). Opis słowny takich układów będzie minimalny – schemat ideowy powinien wystarczać nawet początkującemu radioamatorowi a prostota układów umożliwi ich łatwe i szybkie uruchomienie. Zdecydowaną większość stanowią będą drobne układy publikowane na łamach prasy zagranicznej (głównie czeskie „Amatorskie Radio” i „Radio” radzieckie), po ewentualnych przeróbkach i dostosowaniu do krajowych elementów, oraz proste układy opracowane i wypróbowane przez autorów. Wdzięczni będziemy przy tym za wskazówki dotyczące prowadzenia tego „mini-działu” – oczekujemy więc na listy od młodych (i starych też) radioamatorów zainteresowanych tą formą opisu układów.

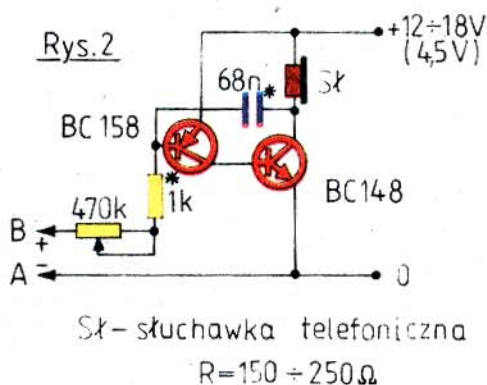
### Próbnik tranzystorów

Układ składa się z dwóch generatorów wykonanych przy użyciu elementu 7404 (6 inwerterów), oraz kilku elementów pomocniczych. Dwie diody LED (muszą być czerwone, dowolnego typu) wskazują polaryzację badanego tranzystora – powinna migać tylko jedna dioda. Przemienne miganie dwóch diod wskazuje na przebicie tranzystora, a brak świecenia na przerwę. Trzecia dioda służy do sygnalizowania faktu, czy badany tranzystor wzmacnia (wykorzystuje się napięcie około 8 kHz z multiwibratora podane przez rezystor 4k7 na bazę) – napię-



Rys.1

LED: dowolne czerwone  
np. CQXP 01(02)



cie prostokątne z kolektora badanego tranzystora przez prostownik wartości międzyszczytowej wysterowuje tranzystor, a za jego pomocą trzecią diodę LED („sprawny”). Rezystor 4k7 można zastąpić potencjometrem, np. 100 kiloomów – w położeniu odpowiadającym większej rezystancji układ sygnalizuje odpowiednio większe wzmocnienie badanego tranzystora (można wycechować przy użyciu tranzystora wzorcowego).

Typy elementów użytych w układzie (rys. 1) są dowolne, diody – dowolne krzemowe, tranzystor – krzemowy małej mocy npn. Zasilanie 5 V, ale można zastosować także niezużytą baterię płaską 4,5 V.

### Uniwersalny próbnik

Ten prosty układ (rys. 2) na dwóch tranzystorach i zwykłej słuchawce telefonicznej jest dość ciekawym generatorem, umożliwiającym przybliżone określenie rezystancji, oporności izolacji, sprawdzenie konden-

satorów, złącz elementów półprzewodnikowych czy brak kontaktu elektrycznego w układzie. Częstotliwość drgań zależna jest od rezystancji włączonej między bazę tranzystora pnp i minus zasilania – rezystancja ta może wynosić od około 1 kilooma nawet do kilku – kilkunastu megaomów! (w zależności od parametrów zastosowanych tranzystorów). Potencjometr 470 kiloomów (najlepiej wykładniczy) umożliwia wstępne ustalenie wysokości tonu. Układ pracuje najlepiej przy napięciu 16 V, lecz można zasilać go także z napięcia niższego, np. 4,5 V, licząc się ze zmniejszoną siłą dźwięku. Należy przy tym zwrócić uwagę, że wartość napięcia zasilania wpływa na częstotliwość generacji. Przy danych jak na schemacie i napięciu zasilania 16 V można ją zmieniać od kilkudziesięciu Hz do kilku kHz. Przedział ten można zmienić poprzez zmianę pojemności kondensatora 68 nF. Typy tranzystorów są dowolne – małej mocy m.cz. pnp i npn. Zamiast słuchawki można zastosować głośnik miniaturowy o średniej impedancji (15 – 25 omów), stosując jednak tranzystor typu npn o większej mocy (np. BC211, BD135 itp.) i obniżając przy tym napięcie zasilania do około 4,5 – 6 V. Badany obwód dołączamy między punkty „A” i „B” układu.

### Prosta sonda logiczna TTL

Układ z rys. 3 umożliwia wykrywanie napięć mniejszych od 0,8 V („0” logiczne) względnie większych od 2,4 V („1” logiczna). Stany te są wykrywane przez wysterowanie wstępnie spolaryzowanych tranzystorów (w emiterach), odpowiednio typu pnp i npn. Progi ich zadziałania ustawia się za pomocą potencjometrów montażowych 1 kiloom, podając na wejścia odpowiednie napięcie (czyli 0,8 względnie 2,4 V – z dowolnego potencjometru, kontrolując je woltomierzem). Typy diod świecących oraz tranzystorów są dowolne, zasilanie z badanego układu +5 V (stabilizowane). Brak świecenia diod LED oznacza zabroniony przedział napięć 0,8 – 2,4 V – napięcia takie występują na ścieżkach nie podłączonych do wyjścia bramki oraz na nie podłączonych wejściach bramek.

