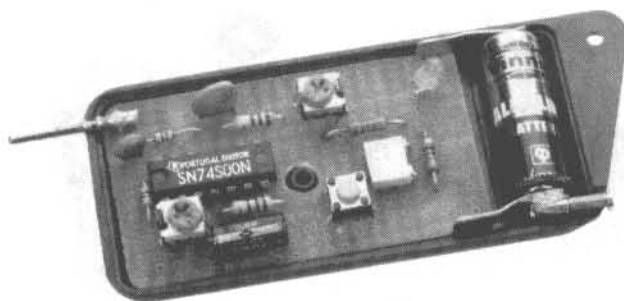


# Generator - tester RTV

Zapewne wielu naszych Czytelników pamięta używane przed laty przez fachowców, jak i przez amatorów, radiowe i telewizyjne generatory m.cz./w.cz. typu FONOTEST i VIDEO-TEST. Były to układy produkowane ponad 20 lat temu z wykorzystaniem tranzystorów germanowych. Pomimo swej prymitywnej konstrukcji były to układy niesłychanie użyteczne ze względu na swój uniwersalny charakter w serwisie i bardzo wygodne, choćby ze względu na kieszonkowe wymiary. Dzisiaj chcemy zaproponować wykonanie układu o odmiennej konstrukcji, lecz zbliżonych możliwościach.



Na **rysunku 1** zamieszczono schemat elektryczny bardzo prostego generatora wytwarzającego szerokie widmo impulsów harmonicznych. Ich częstotliwość wynosi od około 650Hz do około 700MHz (wartość teoretyczna - sprawdzana na analizatorze widma). Z tego też powodu może on być przeznaczony do lokalizacji uszkodzeń w różnego rodzaju urządzeniach elektronicznych, w tym we wzmacniaczach m.cz., w.cz., p.cz. z detektorami zarówno AM jak i FM, dając sygnał akustyczny. Przy odpowiednim zestrojeniu układ może być także źródłem wizyjnych pasów poziomych oraz fonii we wzmacniaczach video w.cz. i p.cz. Na

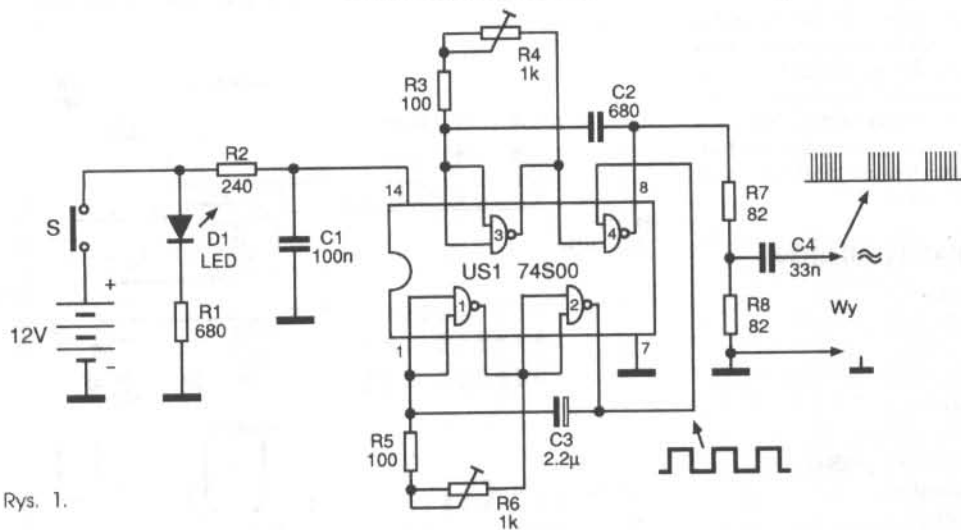
ekranie można uzyskać dwubarwne pasy poziome o kolorach uzależnionych od konstrukcyjnego rozwiązania detektora OTV.

Przedstawiony generator - tester składa się z dwu multiwibratorów wykonanych na bramkach NAND układu US1-74S00. Zastosowanie szybkiej bramki (zawierającej diody Schottky'ego) wynikało z chęci uzyskania bardzo szerokiego widma częstotliwości harmonicznych. Bramki 1 i 2 wchodzi w skład generatora małej częstotliwości, zaś bramki 3 i 4 tworzą kluczowany generator wielkiej częstotliwości. Ich częstotliwości zależą od ustawienia potencjometrów mon-

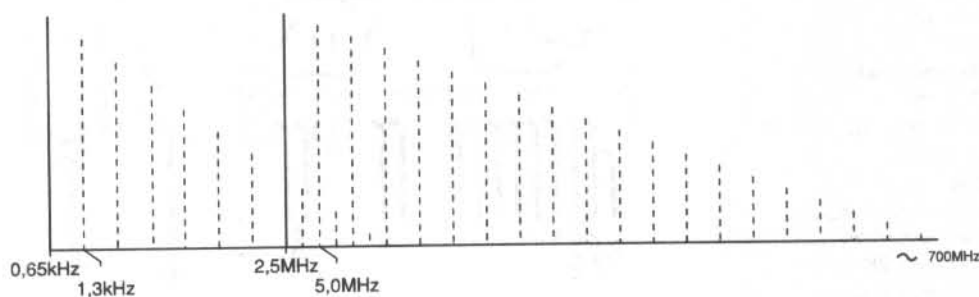
tażowych R6 oraz R4 i wynoszą odpowiednio 650Hz oraz 2,5MHz. Na wyjściu bramki 4 pojawia się sygnał w.cz. w momencie istnienia wysokiego poziomu logicznego na wyjściu bramki 2 (w ten prosty sposób zrealizowana jest modulacja sygnałem małej częstotliwości). Na wyjściu układu znajduje się dzielnik rezystancyjny R7 R8 zmniejszający dwukrotnie poziom sygnału wyjściowego i zapewniający znormalizowaną impedancję 75Ω. Kondensator C4 przepuszcza tylko składową zmienną m.cz./w.cz. o wartości około 0,5V o harmonicznych użytecznych w zakresie 650Hz... 230MHz (harmoniczne rozciągają się z malejącą amplitudą aż do 700MHz).

Na **rysunku 2** przedstawiono przebieg prążkowy sygnału wyjściowego (oglądany na analizatorze widma). Maksymalne napięcie podłączone do wyjścia nie powinno przekroczyć 5V~ lub 250V= (zależy od maksymalnego napięcia przebicia kondensatora C4).

Napięcie zasilania układu powinno wynosić 5V. Ponieważ w rozwiązaniu modelowym zastosowano baterię alkaliczną L1028V o napięciu 12V, zaszła konieczność włączenia dodatkowego rezystora R2 o dobranej wartości. Taki sposób zasilania (nie zalecany dla innych układów ze względu na brak stabilizacji napięcia) powoduje w naszym układzie dodatkową dewiację częstotliwości generatora w.cz. (FM). Generator zmontowany na uniwersalnej płytce drukowanej PU2 o nieco zmniejszonych wymiarach - **rysunek 3**. Bezpośrednio do skrajnych ścieżek drukowanych przylutowano dwie blaszki kontaktowe zasilania. Blaszka ujemna zawiera dodatkowo gniazdko do podłączenia przewodu masy. Do kondensatora C4 dolutowano końcówkę szpilki o średnicy około 2mm i długości 20mm tworzącą wyjście generatora. Zarówno ten „gorący styk” wyjściowy generatora, jak i styk masy, pochodzą z wielostykowego złącza o połączonych częściach kontaktowych. Cały układ generatora zmontowano łącznie z baterią w obudowie plastikowej typu KM14 stosowanej do pilotów (**rys. 4**). W obudowie wykonano



Rys. 1.



Rys. 2.

dwa otwory o średnicy 6mm do korekcji ustawienia potencjometrów R4 R6 oraz otwór o średnicy 3mm na diodę LED (sygnalizacja napięcia zasilania). W początkowej fazie uruchamiania układu nie dokonujemy połączeń pomiędzy nóżkami 6 i 9. Połączenia tych punktów dokonujemy dopiero po ustawieniu potencjometru R6 na częstotliwość 650Hz (nóżka 6 układu scalonego) i potencjometru R4 na częstotliwość 2,5MHz (na wyjściu generatora).

Warto wiedzieć, że przy zwarciu kondensatora wyjściowego (na przykład za pomocą dodatkowego przycisku) uzyskamy sygnał pseudokolorowy, który należy podawać wyłącznie do gniazd antenowych OTV. W tym przypadku niebagatelną rolę odgrywa wartość częstotliwości generatora m.cz. W naszym przypadku wartość ta celowo została dobrana na 650Hz, tak by co trzynasty impuls był wykorzystywany jako impuls pola o czasie trwania 1,536ms. Aby otrzymać stabilny obraz wizyjnych

pasów poziomych nie jest obójna również wartość częstotliwości harmonicznej generatora w.cz. (jako źródła impulsów chrominancji). W przypadku trudności z uzyskaniem stabilnego obrazu 12 pasów poziomych, poprawnego koloru i optymalnej fonii, można skorygować nieco częstotliwość 2,5MHz (poprzez przesunięcie suwaka potencjometru R4) lub poprzez dostrojenie heterodyny w OTVC (przy wyłącznej ARCz) do harmonicznej naszego generatora. W każdym razie posługiwanie się generatorem wymaga nieco wprawy i doświadczenia. Z tego też powodu autor proponuje na początku trening na sprawnym odbiorniku telewizyjnym na niewykorzystywanych niskich kanałach. Warto przeprowadzić próby na odbiornikach o różnych typach kineskopów o sterowaniu zarówno kombinowanym, jak i katodowym (z pewnością zauważymy inne kolory pasów).

Najłatwiej jest posługiwać się generatorem przy lokalizacji uszkodzeń i testowaniu wzmac-

niaczy akustycznych. W tych układach sygnał z generatora podaje się na wejścia poszczególnych stopni sprawdzanego układu i kontroluje sygnał wyjściowy (słuchowo lub za pośrednictwem posiadanego przyrządu). Mniejsza amplituda sygnału wyjściowego w stosunku do wejściowego może świadczyć o uszkodzeniu w sprawdzanym stopniu jakiegoś elementu (zarówno czynnego jak i biernego). Po zlokalizowaniu stopnia, w którym występuje tłumienie czy zanik sygnału, w dalszej kolejności używamy woltomierza oraz ommierza.

W przypadku sprawdzania odbiorników radiowych trzeba pamiętać, że harmoniczne sygnału 650Hz tworzą widmo ciągle do 5MHz...10MHz. W zakresie tym harmoniczne sygnału osiągają maksymalny poziom użytkowy, a dalszy ciąg widma tworzą harmoniczne generatora 2,5MHz (5;7,5;10;12,5;...MHz). Potrzebną wartość p.cz. 10,7MHz można osiągnąć przez niewielką korekcję położenia suwaka potencjometru R4. Po-

wyżej 15MHz zakresy przestrajania tym potencjometrem pokrywają się wzajemnie - otrzymujemy widmo ciągle, wykorzystywane do lokalizacji uszkodzeń w stopniach VHF/UHF.

**A.J.**

Układ jest dostępny w ofercie AVT jako kit AVT-1052.

**WYKAZ ELEMENTÓW**

**Rezystory**

- R1: 680Ω
- R2: 240Ω
- R3, R5: 100Ω
- R4, R6: 200Ω...1kΩ
- R7, R8: 82Ω

**Kondensatory**

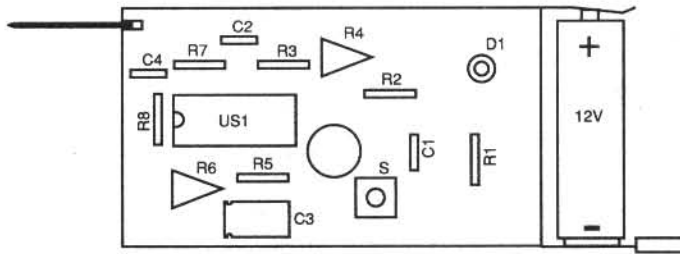
- C1: 100nF
- C2: 680pF
- C3: 2,2μF
- C4: 33nF

**Półprzewodniki**

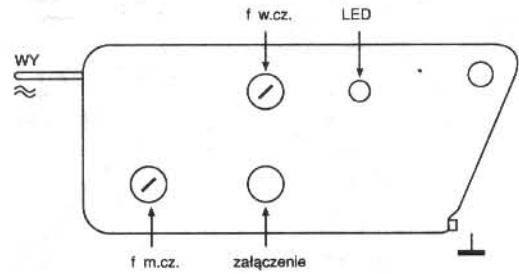
- US1: 74S00 (74H00)
- D1: LED

**Różne**

- obudowa KM14
- plytka drukowana PU-2



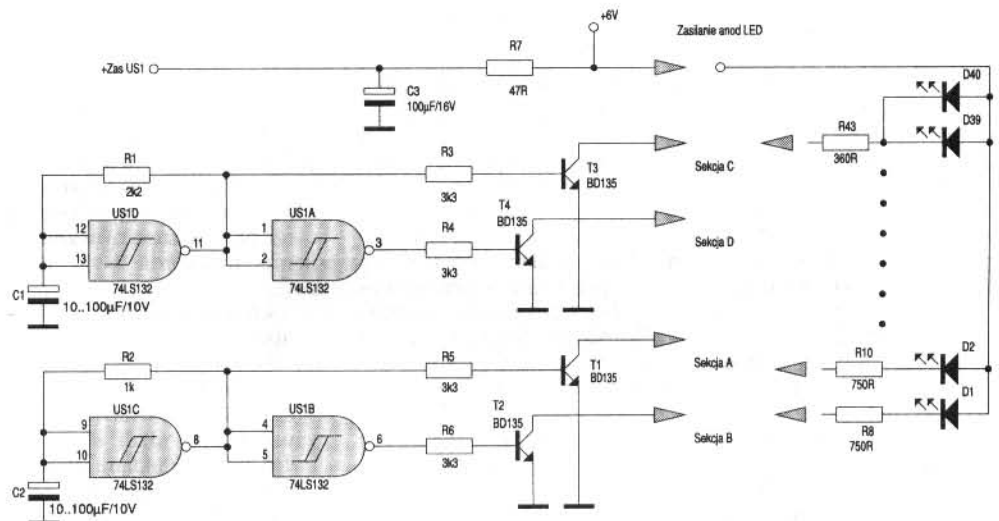
Rys. 3.



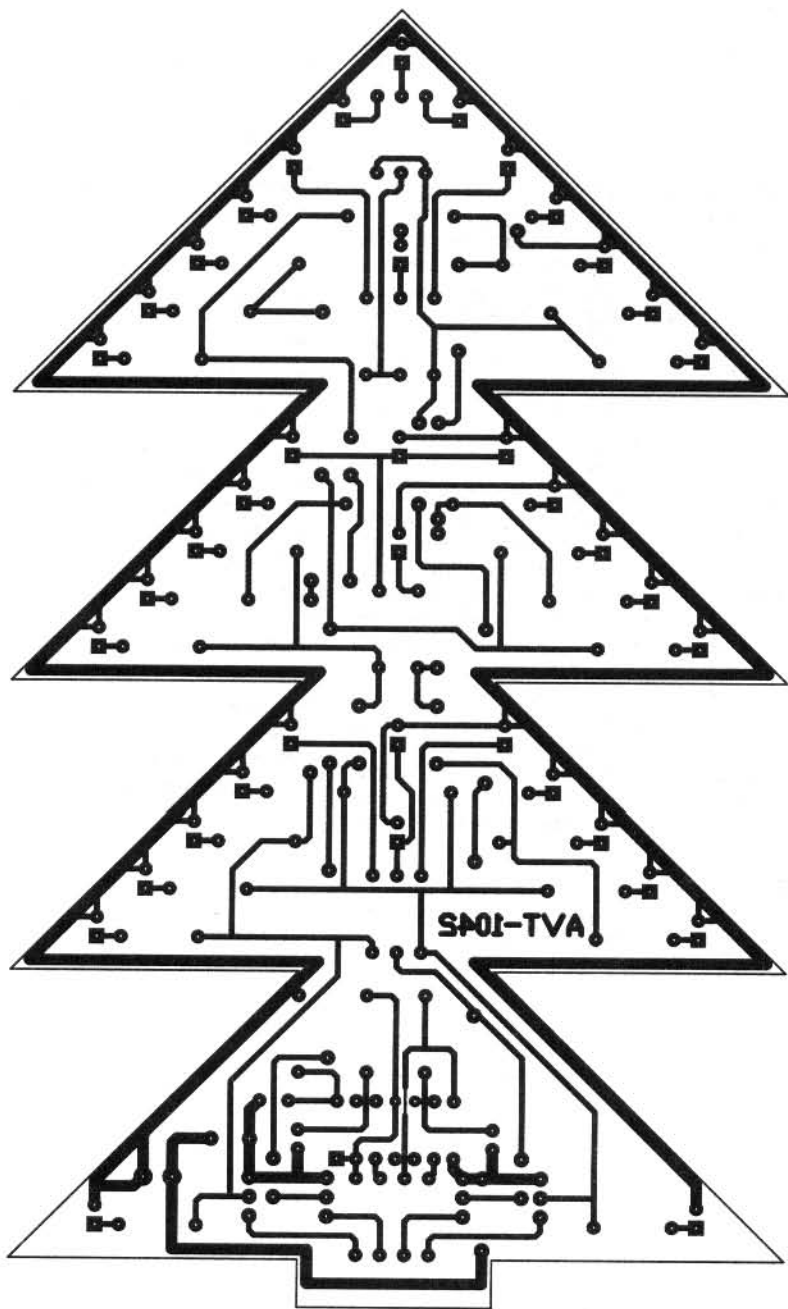
Rys. 4.

*Grudniowe święta jednoznacznie kojarzą się nam z choinką, Mikołajem i prezentami. Obok szklanych bombek, kolorowych łańcuchów, anielskiego włosa i wielu innych ozdób dość często choinki przyozdabiamy elektronicznymi gadżetami, np. w postaci pozytywek wygrawujących koleje czy też różnego rodzaju światełek.*

**Choinka**



Rys. 1.



Rys. 2.

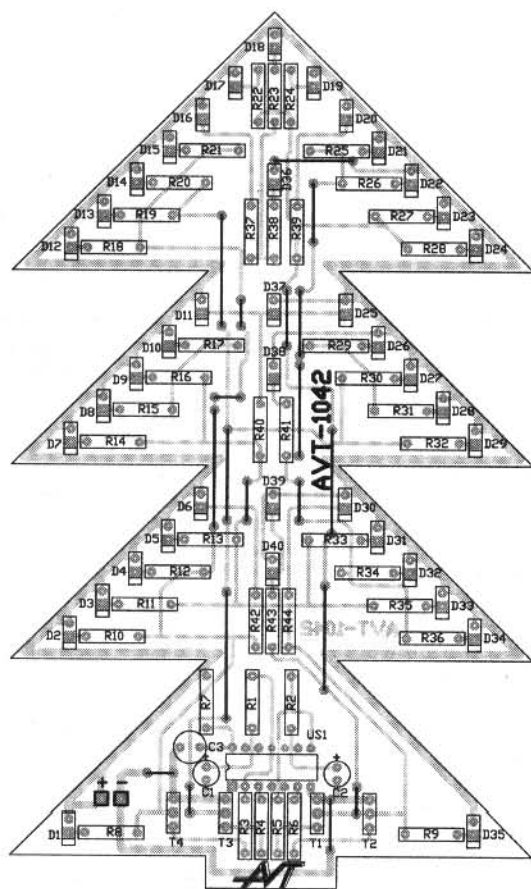
Proponowany przez nas kit AVT-1042 może stanowić efektowne uzupełnienie świątecznego wystroju pokoju prawdziwego elektronika. Drzewko świąteczne wykonane z laminatu, z zamontowanymi migającymi diodami LED, przydaje nieco „elektronicznego” blasku świątecznym dniom. Na **rysunku 1** znajduje się schemat proponowanego rozwiązania. Jak widać, konstrukcja jest niezwykle prosta. Multiwibratory wykonane z bramkami US1C i US1D pracują w typowym układzie z wykorzystaniem histerezy charakterystyki przejściowej bramki. Elementy R1, C1 oraz R2,

C2 ustalają częstotliwość generacji i jednocześnie migotania diod. Bramki US1A i US1B odwracają fazę sygnałów wyjściowych multiwibratorów w związku z czym otrzymujemy cztery różne przebiegi sterujące diodami LED. Transystory T1..4 spełniają rolę wzmacniaczy mocy bezpośrednio zasilających diody LED. W szereg z diodami są włączone rezystory ograniczające prąd przez nie płynący. Oprócz diod D39, D40 oraz D11, D37, D25 wszystkie pozostałe mają indywidualne rezystory ograniczające. Wymienione diody są połączone w dwa zespoły (jeden składa się dwóch diod, a drugi

z trzech diod) posiadających wspólny rezystor o odpowiednio mniejszej wartości rezystancji. Stosunkowo duża wartość rezystancji tych rezystorów umożliwia zmniejszenie poboru energii przy nieznacznym zmniejszeniu natężenia świecenia diod.

Układ montuje się zgodnie z opisem na płytce drukowanej (**rysunek 2**). Płytkę dostarczana jest w postaci wyciętej choinki (przedstawionej na **rysunku 3** w skali ok. 2:3)

Do zasilania układu potrzebny jest zasilacz o napięciu wyjściowym 5..7V i wydajności prądowej ok. 300mA. Możliwe jest zasilanie z baterii lub



Rys. 3.

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

R1: 2,2k $\Omega$   
 R2: 1k $\Omega$   
 R3, R4, R5, R6: 3,3k $\Omega$   
 R7: 47 $\Omega$   
 R8..R39, R41, R42: 750 $\Omega$   
 R43: 360 $\Omega$   
 R40: 240 $\Omega$

#### Kondensatory

C1, C2: 10..100 $\mu$ F/10V  
 C3: 100 $\mu$ F/16V

#### Półprzewodniki

D1..D40: LED  $\phi$ =5mm, różnokolorowe  
 T1, T2, T3, T4: BD135 lub podobny  
 US1: 74LS132

akumulatora ale należy pamiętać o dobraniu odpowiedniej pojemności stosowanego ogniwa.

#### gG

Układ jest dostępny w ofercie AVT jako kit 1042.