

Modem RTTY do mikrokomputera ATARI

Prezentowany modem powstał w wyniku wielu prób eksploatacyjnych przeprowadzanych z różnymi układami elektrycznymi wykonanymi z zastosowaniem tranzystorów i układów scalonych. Charakteryzuje się prostotą, niezawodnością działania oraz ekonomicznym zasilaniem.

Przedstawiona konstrukcja modemu została sprawdzona przez Autora w kilku egzemplarzach. Umożliwia ona poprawny odbiór stacji nawet przy dużym poziomie zakłóceń oraz QSB.

Zasilanie modemu odbywa się z mikrokomputera /poprzez gniazdo CONTROLLERS / napięciem +5 V. Pobór prądu wynosi około 50mA. Stanowi to niewątpliwą zaletę układu, gdyż wiele znanych z literatury konstrukcji modemów wymaga przy zastosowaniu wzmacniaczy operacyjnych dwu napięć zasilających wytwarzanych w odrębnym zasilaczu.

Zastosowane w modemie tranzystory o polaryzacji n-p-n są dowolnego typu. W przedstawionej konstrukcji wykorzystano tranzystory m.cz. typu BC107.

Sygnał pobierany z odbiornika /rys 1/ sprzed potencjometru siły głosu podawany jest na wejście modemu z poziomem zawartym w przedziale od 50 mV do 0,5 V. Sygnał ten jest wzmocniony kilkukrotnie na tranzystorze T1 i przekazany następnie na kompresor z diodami germanowymi /np. AAYP 37 /. Układ zapewnia stały poziom sygnału m.cz. /około 10 mV / przy napięciu wejściowym do 5 V. Tranzystor T2 pracuje jako wtórnik emiterowy.

Do wyjścia wtórника /pkt A / dołączone są filtry selektywne z tranzystorami T3 i T6 / rys 2/. Zastosowane wzmacniacze rezonansowe zapewniają dużą selektywność filtrów. Po układach wtórników emiterowych /T4, T7/ następuje detektor diodowy z diodami krzemowymi / np. BAVP 18 /i klucz tranzystorowy. Na kolektorach tranzystorów T5 i T8 uzyskuje się poziomy napięcie TTL, które następnie podawane są na wejście komparatora zbudowanego z 1/2 układu scalonego UCY74132 /rys 3/. Diody elektroluminescencyjne typu np. CQYP441 umożliwiają dostrojenie odbiornika do sygnału RTTY. Tranzystor T11 odwraca fazę sygnału. Wyjście napięcie TTL do komputera następuje przez przełącznik "Normal/Rewers".

Rysunek 4 przedstawia tor nadawczy modemu. Obwody L3 i L4 to cewki wykorzystane z toru m.cz. wzmacniacza mikrofonowego radiotelefonu typu FM 3001. Tworzą one filtr dolnoprzepustowy umożliwiający uzyskanie napięcia sinusoidalnego m.cz. koniecznego do sterowania nadajnika. Aby umożliwić pracę z Tx-em nie wyposażonym w urządzenie włączające głosem tzw. VOX, zastosowano układ z tranzystorami T9 i T10. Jest to wzmacniacz i detektor włączający transceptor, który steruje pracą nadajnika. Przy korzystaniu z nadajnika z VOX-em układ ten jest zbędny / elementy od punktu Z /.

Elementy separujące stanowią transformatory miniaturowe typu Td-48. Przy połączeniu uzwojeń 1,2 oraz 3,4 w szereg uzyskano przekładnię około 1:1.

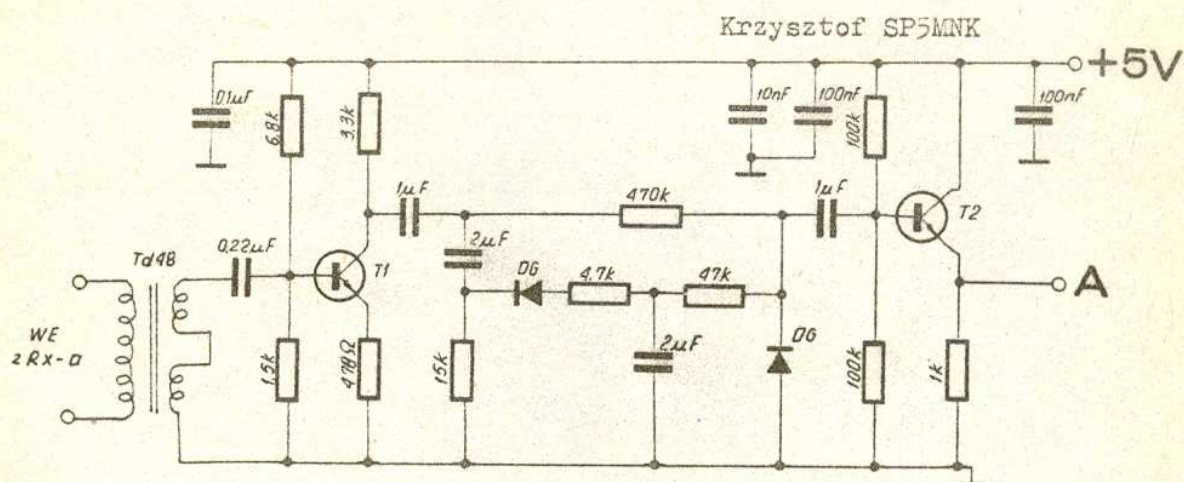
Cewki L1 i L2 to obwody indukcyjne nawinięte na rdzeniach toroidalnych. W radiotelefonach typu FM302 pracują one w układzie blokady szumu.

Sygnał m. cz. kierowany do nadajnika pobierany jest z gniazda monitorowego komputera natomiast sygnał TTL z modemu do mikrokomputera podawany jest przez gniazdo CONTROLLERS 1 /bit 1 alternatywnie bit 0 w zależności od użytego programu/.

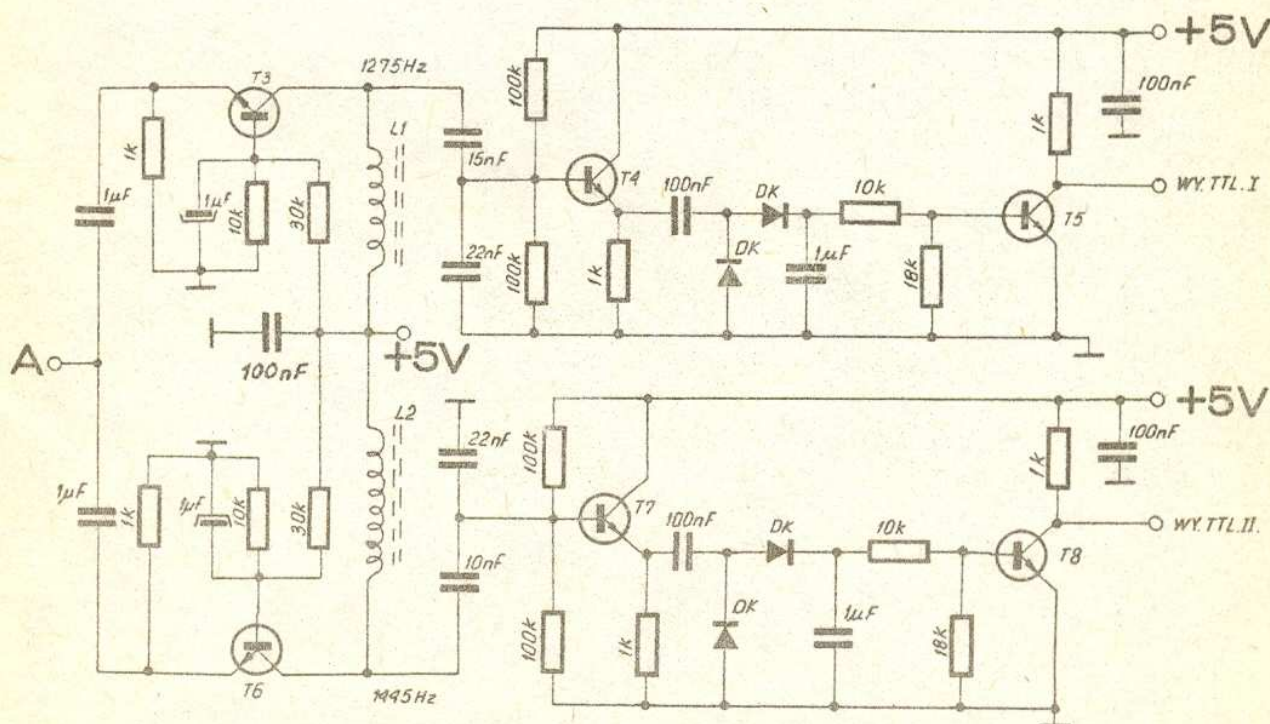
Do uruchomienia i zestrojenia modemu zalecane są następujące przyrządy:

miernik uniwersalny np. UM11 / 20k Ω /V /
 generator m.cz. np. G-432
 oscyloskop np. KR 7010

Wszystkie zastosowane w układzie kondensatory o pojemności 1 μ F i 2 μ F są typu KPFm



Rys. 1.



Rys. 2.



L I S T I N G P R O G R A M U - T R E N E R A L F A B E T U M O R S E ' a - / A T A R I /

```

10 REM SP50AM 1988
13 POKE 82,0
15 DIM TAB(250) : DIM KOD(40) : DIM ZNAK(40) : DIM B(1) : DIM ODSTEP(9)
17 FOR K=1 TO 40:READ W:KOD(K)=W:NEXT K:READ ZNAK:FOR K=1 TO 9:READ W:
    ODSTEP(K)=W:NEXT K
19 TRAP 800
20 ?"1":POSITION 10,5:"WYBIERZ OPCJE ":POSITION 12,7:"1-LITERY":POSITION
    12,9:"2-CYFRY":POSITION 12,11
30 ?"3-TEKST MIESZANY":POSITION 12,13:"4-KONIEC TRENINGU"
40 POSITION 11,15:INPUT OPCJA:ON OPCJA GOSUB 200,300,400,500
45 ?"5":POSITION 4,10:"LICZBA GRUP DO NADANIA (max 50)":INPUT LGRUP:IF LGRUP
    >50 THEN GOTO 45
47 GOSUB 700
50 ?"6":POSITION 1,10:"PODAJ TEMPO (min.4 max.12 gr/min)":INPUT TEMPO:IF
    TEMPO<4 OR TEMPO>12 THEN GOTO 50
55 GOSUB 600
70 ?"7":POSITION 12,10:"P O W O D Z E N I A ":GOSUB 1000
75 GOSUB 5000
80 TRAP 80:"8":?"9":?"CZY NADAC JESZCZE RAZ TO SAMO T/N":INPUT B:IF B="T"
    THEN GOSUB 3000:GOTO 80
90 GOTO 19
199 REM L I T E R Y
200 N1=15:N2=26:K1=16:K2=22:RETURN
299 REM C Y F R Y
300 N1=3:N2=10:K1=9:K2=12:RETURN
399 REM T E K S T M I E S Z A N Y
400 N1=1:N2=40:K1=16:K2=22:RETURN
499 REM K O N I E C
500 ?"10":END
599 REM USTAWIENIE CZASU TRWANIA PRZERWY MIEDZY ZNAKAMI
600 P=INT(TEMPO)-3:PRZERWA=ODSTEP(P):RETURN
699 REM OBLICZENIE ILOSCI ZNAKOW
700 J=LGRUP*5:RETURN
799 REM OBSLUGA BLEDU
800 ?"11":POSITION 7,10:"PROSZE WPROWADZAC DANE":POSITION 7,12:"w/g MENU!";
810 FOR H=1 TO 500:NEXT H:GOTO 19

```

```

1000 REM GENERATOR LICZB LOSOWYCH
1005 FOR M=1 TO J:P=N1+INT(RND(0)*N2):TAB(M)=P:NEXT M
1010 J=0
1015 REM GENERATOR ZNAKOW
1020 FOR K=1 TO LGRUP
1030 FOR L=1 TO 5:J=J+1:P=TAB(J)
1035 T=KOD(P)
1040 T=T/2:T1=INT(T)
1045 SOUND 1,62,10,10
1050 IF T-T1=0 THEN GOTO 1070
1060 GOSUB 2010:GOSUB 2000
1070 GOSUB 2000:SOUND 1,0,0,0:GOSUB 2000
1080 IF T1<>1 THEN T=T1:GOTO 1040
1090 GOSUB 2020:GOSUB 2020:NEXT L
1100 GOSUB 2020:GOSUB 2020:GOSUB 2020:GOSUB 2020:NEXT K:RETURN
2000 FOR ZWLOKA=1 TO K1:NEXT ZWLOKA:RETURN
2010 FOR ZWLOKA=1 TO K2:NEXT ZWLOKA:RETURN
2020 FOR ZWLOKA=1 TO PRZERWA:NEXT ZWLOKA:RETURN
2999 REM POWTORZENIE TEKSTU
3000 POKE 752,1:"↑↑↑↑↑":(39 spacji) "↑↑↑↑↑":GOSUB 1010:POKE 752,0:
RETURN
5000 REM WYDRUK NADANEGO TEKSTU
5010 "↑↑↑↑↑":Z=1:"↑↑↑↑↑"
* 5020 FOR N=1 TO LGRUP:"↑↑↑↑↑";:FOR K=1 TO 5:W=TAB(Z):?ZNAK(W,W);:Z=Z+1:NEXT K:
"↑↑↑↑↑":F=PEEK(85)
5030 IF F=0 THEN "↑↑↑↑↑"
5040 NEXT N:RETURN
7000 REM D A N E
7010 DATA 115,41,63,62,60,56,48,32,33,35,39,47,49,76,6,17,21,9,2,20
7020 DATA 11,16,4,30,13,18,7,5,15,22,27,10,8,3,12,24,14,25,29,19
7030 DATA 1/0123456789=0ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ
7040 DATA 175,122,95,75,55,42,25,17,10

```

* ↑ - oznaczenie spacji

Zasada działania programu

Każdej literze alfabetu przyporządkowany jest kod liczbowy, np. "b" - 17. Program dokonuje dzielenia kodu przez 2 i sprawdza wartość reszty. Jeżeli otrzymujemy 1 - generuje kreskę, jeżeli 0 - kropkę.

Np.	17 : 2 = 8	r	1	" - "
	8 : 2 = 4	r	0	" . "
	4 : 2 = 2	r	0	" . "
	2 : 2 = 1	r	0	" . "

Kod tworzy się w następujący sposób / na przykładzie litery "Z"/:

- - . .

znak rozpatrujemy od końca, kropkę przypisujemy 0, kreskę 1. Otrzymujemy liczbę dwójkową 0011. Na początku tej kombinacji dopisujemy 1, gdyż 0011 liczbowo nie różni się np. od 11. Tzn. mamy teraz 10011, co w układzie dziesiętnym daje 19 - kod litery "Z".

Jeżeli program w wyniku dzielenia kodu otrzyma 1 - kończy generację znaku.

Opis konkretnej wersji programu:

Program generuje znaki alfabetu Morse'a w tempie $4 \div 12$ grup na minutę. Znak jest zawsze nadawany z szybkością charakterystyczną dla tempa 12 gr/min. Tempo jest regulowane przerwami między znakami.

/Dla tych, którzy chcieliby zmienić tempa lub szybkość nadawania znaków - czas trwania kropki określa wsp. K1 /linie 200, 300, 400/, K2 1,5 K1 lub jeżeli kreska ma mieć 3 długości kropki to K1 = K2; czasy trwania przerw między literami podane są w linii 7040 DATA/.

Ograniczenia programu: max 50 grup do nadania /można zmienić w linii 15 TAB/250/ na więcej/.

Algorytm zaczerpnięto z książki Johna Morrissa GM 4 ANB pt. "Amateur Radio Software".

Mirek SP5 OAM

Częstościomierz cyfrowy 120 MHz - uwaga

Przyczyną złego funkcjonowania układu logiki, opisanego w nr 6/1986 „Biuletynu PZK” częstościomierza cyfrowego, może być mała wydajność prądowa inwertera na tranzystorze BSX94. Wartość rezystora w kolektorze tego tranzystora powinna wynosić ok. 100 Ω . Można też inwerter na tranzystorze zastąpić np. przez dwie równoległe połączone bramki z układu scalonego 7440.

Andrzej ex SP2HLS