

Po okresie fascynacji grami i zabawami, po próbach pisania prostych programów każdy posiadacz komputera wkracza w następny etap jego użytkowania, to znaczy w etap adaptacji go na urządzenie wykonujące pewne czynności.

W domu krótkofalowca mówi się o dostosowaniu komputera do nadawania i odbioru sygnałów rtty lub sstv. W domu muzyka pragnie się posiadać przystawkę imitującą klawisze fortepianu tak by można było komponować muzykę. Zatem w zależności od zainteresowań, różni ludzie mówią o różnych modemach - terminach bowiem sam komputer z programem nic nie załatwia do końca.

Aby wyobrazić sobie jak powinien wyglądać taki wykonawczy zestaw musimy zapoznać się z jego częściami.

U podstaw zawsze jest jednostka komputerowa. Do niej możemy w zależności od typu komputera i możliwości komunikowania się z nim podłączyć modem. Z modemu dopiero sterujemy radiostacją lub innym urządzeniem.

Wiele osób uważa, że modem może być bardzo prosty w swojej budowie bo całość obróbki sygnału załatwia program komputera. Jest to słuszne ale nie całkowicie. Szczególnie kiedy krótkofalowiec pragnie komputer zastosować dla celów nadawczo-odbiorczych sygnałów rtty. Pomimo posiadania wysokiej klasy odbiornika, z sygnałem przenika z eteru dużo zakłóceń powodujących przekłamanie i tutaj pojawia się konieczność posiadania modemu, który będzie te przekłamanie eliminował.

Dodatkową sprawą jest izolowanie jednostki komputera przed sygnałami napięciowymi mogącymi spowodować uszkodzenie samego komputera. W tym celu wiele firm zagranicznych, które budują nadajniki z mikroprocesorami stosują sprzęgacze fotooptyczne.

Niemniej szereg opracowań modemów prezentuje sobą bardzo zróżnicowany poziom techniczny. W literaturze przedmiotowej w tym zakresie jest duża dowolność, ale w miarę użytkowania prostych modemów zaczyna się myśleć co usprawnić i zmienić by komfort pracy był wyższy.

Również dość istotną sprawą przy wyborze odpowiedniego modemu jest znajomość posiadanego programu wykonawczego. To znaczy charakterystyki sygnału.

Jak wynika z posiadanych informacji, w kraju krótkofalowcy są posiadaczami 6 a nawet 7 typów komputerów tak zwanych osobistych. Wśród tej różnorodności zasadniczo dominują typy Spektrum i Commodore 64. Do tych

dwóch ostatnich jest na razie najwięcej programów użytkowych a również w tej grupie programów pomocnych do nadawania i odbioru RTTY i CW. Osobną sprawą jest program umożliwiający pracę emisją SSTV. Pragnąc przybliżyć problem modemu wykonawczego, jego założenia i funkcję dokonano przykładowo prezentacji dwóch typów modemów do komputera Commodore 64. Prezentowane schematy powinny pomóc Kolegom przy opracowaniu modemów do innych komputerów.

Dzięki uprzejmości Zbyszka - SP 7 EWL prezentuję prosty modem opracowany przez GW 3 RRI, który wraz z ciekawym programem umożliwia pracę emisją RTTY i CW.

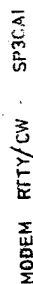
Schemat i podłączenie do komputera C 64 i VIC 20 przedstawia rysunek nr 1. Wykonany tak modem pracuje, ale z uwagi na brak w nim filtrów przy pewnych zakłóceniach eterowych mogą występować przy odczycie sygnałów przekłamania.

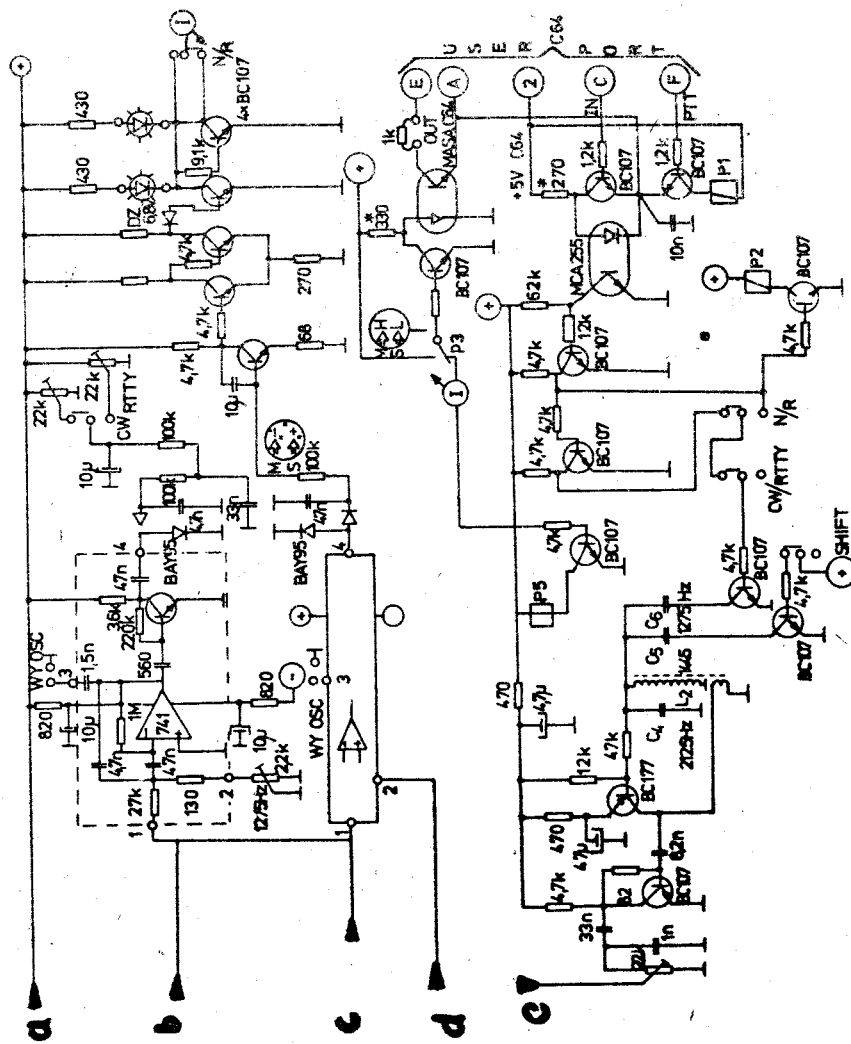
Bardzo oryginalny i nowoczesny w swych założeniach modem został opracowany przez Bartosza - SP 3 CAI. Schemat za zgodą autora prezentuje rysunek. Nadmienić należy, że opracowany modem został sprawdzony i opinia o nim jest pozytywna.

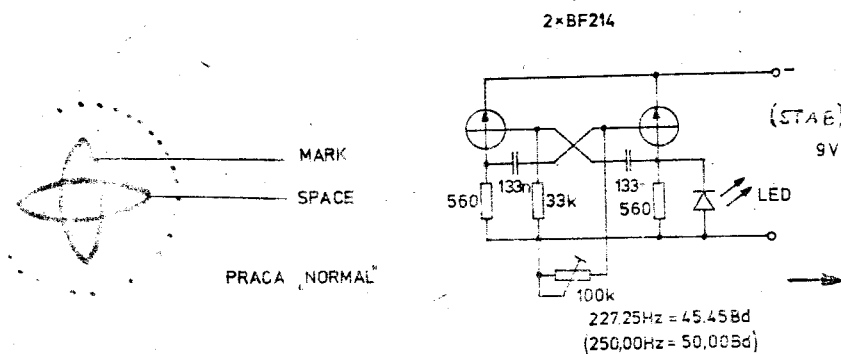
Analizując schemat tego modemu stwierdzamy, że na wejściu sygnał AFSK przechodzi przez filtr LC, który powinien przepuszczać obydwie częstotliwości charakterystyczne sygnału RTTY a silnie tłumić pasmo poza nim. Warunek ten wpływa na jakość odbieranego sygnału. Kolejny sygnał AFSK przechodzi przez wzmacniacz i ogranicznik amplitudy wykonany jako przetwornik Schmidta na dwóch tranzystorach.

Następnie znajduje się filtr dolnoprzepustowy RC i obydwie częstotliwości są wzmacniane - każda w swoim torze. Sygnały po rozdzieleniu są kierowane na detektory amplitudy, które z kolei sterują układem wykrywania stanów sygnału telegraficznego. Układ ten posiada możliwość korekcji zniekształceń tego sygnału. Po korekcji i regeneracji kształtu sygnał telegraficzny poprzez układ izolujący na transoptorze dostaje się do układu WE/WY komputera C 64.

Strona nadawcza przedstawia się następująco: sygnał z układu WE/WY trafia poprzez układ izolujący na transoptorze do układu generatora AFSK. Przed nim jednak jest układ przełączenia, który umożliwia zmianę shiftu i odwrócenia fazy. Sygnał z generatora AFSK w celu usunięcia pasożytniczej modulacji amplitudy przechodzi przez wzmacniacz, ogranicznik amplitudy i filtr dolnoprzepustowy części odbiorczej, a następnie kierowany jest to transceivera.







Pokrotnie tak przedstawia się droga sygnału i rola, która ma spełniać modem jako element łącznikowy pomiędzy komputerem a nadajnikiem lub odbiornikiem. Omawiany modem wg SP 3 CAI współpracuje z innym programem niż modem pokazany na rys.

W tym miejscu w celu przekazania całości posiadanych informacji, należy wspomnieć o modemie opracowanym i sprzedawanym przez firmę KONTROLNICS - na nie "COM-IN 64". Modem ten umożliwia pracę RTTY, CW, ASCII, AMT. R przy współpracy z kilkoma typami komputerów. Jednakże wysoka cena tego modemu nie zapewnia jego popularności nawet w innych krajach. Firma ta dla krótkofalowców opracowała i opublikowała bardzo prosty modem dla emisji rtty i cw współpracujący z programem dla Commodore 64 zapisanym dla jednego użytkownika - białku zewnętrzną pamięć tzw. - cartridge -

Możliwości komputera nie ograniczają się oczywiście tylko do wykorzystania w pracy emisji rtty, stty czy cw. Z uwagi na duże zainteresowanie krótkofalowców tymi kierunkami pracy modemom tym poświęcono uwagę. Sądzić należy, że zainteresowani technikami komputerowymi poprzez swoje publikacje, zjazdów krótkofalarskie oraz inne formy popularyzacji będą tą specyficzną skutecznie rozwinąć.

Wojciech SP2JPG

## ABC RTTY

### Band Plan RTTY /wg I Regionu IARU/

|         |   |                            |
|---------|---|----------------------------|
| 3,580   | - | 3,620 MHz                  |
| 7,035   | - | 7,040 MHz                  |
| 10,140  | - | 10,150 MHz                 |
| 14,080  | - | 14,100 MHz                 |
| 18,100  | - | 18,110 MHz                 |
| 21,080  | - | 21,120 MHz                 |
| 24,920  | - | 24,930 MHz                 |
| 28,050  | - | 28,150 MHz                 |
| 144,600 |   | MHz, praca dx              |
| 141,640 |   | MHz, we. przemenników RTTY |
| 145,300 |   | MHz, praca lokal.          |
| 145,995 |   | MHz, wy. przemenników RTTY |
| 432,600 |   | MHz, praca dx              |
| 433,360 |   | MHz, praca lokal.          |

Po uruchomieniu modemu RTTY /modulator/demodulator/ pierwszą czynnością będzie ustawienie dalekopisu na prędkość amatorską 45,45 Bd. Przykładowo dalekopis RFI typu T-51 /polecany do naszych celów/ normalnie pracuje z prędkością 50 Bd. Regulacja obrotów silnika pozwala na zmianę prędkości o kilkanaście Bd.

Prędkość 50 Bd można ustawić za pomocą kamertonu 125 Hz, który jest na wyposażeniu dalekopisu. Dla ustawienia prędkości 45,45 Bd kamerton powinien mieć  $f = 113,655$  Hz. Ponieważ zdobycie kamertonu ze szczeliny na tę częstotliwość jest trudne, proponuje się wykonanie kamertonu elektronicznego z diodą luminescencyjną /rys. 4/.

Diodą /najlepiej żółtą/ oświetlamy koło stroboskopowe silnika równocześnie pokręcając pokrętką regulacji obrotów do momentu zatrzymania pasm stroboskopowych. Dioda powinna świecić z częstotliwością 227 Hz, otrzymana prędkość /speed/ wyniesie wówczas 45,45 Bd.

Do regulacji prędkości dalekopisu można użyć generatora akustycznego /sinusoidea, prostokąt lub piła/ o poziomie wyjściowym minimum 5 V - na wyjście podłączamy diodę świecącą /generator ustawiony falomierzem cyfrowym na 227 Hz/, którą oświetlamy koło stroboskopowe silnika dalekopisu w czasie regulacji prędkości. Po ustawieniu prędkości amatorskiej 45,45 Bd możemy przystąpić do następnego testu. Proponuje się nagranie własnego nadawania RTTY na magnetofon i następnie odtworzenie tego przez modem.  
x/ Proponuję początkowo obserwować jak pracują inne stacje, w ten sposób zdobędziemy sporo doświadczenia.

Wiele informacji dostarczyć może również odbiór biuletynów RTTY.

Jeżeli otrzymamy przepisane tekstu bez błędów możemy uważać, że całość działa poprawnie. Dalej podłączamy modem do transceivera lub odbiornika KF / największa aktywność RTTY jest w paśmie 14,080 - 14,100 MHz / i dostrajamy się do stacji obserwując częstotliwości charakterystyczne / najlepiej na oscyloskopie/. Wynik prawidłowego dostrojenia przedstawia rysunek. Następnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie "mark" i "space". Częstotliwości te możemy odwracać w modemie /normal/revers/ lub w trx-ie przełącznikiem wstęg. Np. przy pracy "normal" po zamianie wstęgi w trx-ie otrzymujemy "revers".

W paśmie 3,5 i 7 MHz przyjęto pracę "revers", natomiast na wszystkich wyższych częstotliwościach "normal".

Po sprawdzeniu urządzeń na odbiór sygnałów możemy przystąpić do prowadzenia łączności RTTY.

Dużym ułatwieniem w posługiwaniu się dalekopisem może być "zaprogramowanie" znamiennika na nadawanie dwukrotne swojego znaku, np. SP3PAA SP3PAA. Można również wymienić czcionki na duże litery z dalekopisu taśmowego /pasują/.

Łączności RTTY są podobne do łączności cw i można posługiwać się slangiem.

#### Przykład QSO emisja RTTY

RYRYRYRYRYRYRYRYRYRY .

CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE SP3PAA SP3PAA SP3PAA

CQ CQ CQ CQ CQ CQ DE SP3PAA SP3PAA SP3PAA

PLEASE K K K K

RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRY

VK2SG VK2SG DE SP3PAA SP3PAA ... GOOD MORNING

YOUR RST 599 599 599 ... MY QTH IS GORZOW GORZOW GORZOW

NAME IS MIETEK MIETEK MIETEK ...

HW? VK2SG VK2SG DE SP3PAA SP3PAA ... PLEASE K K K

RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRY

VK2SG VK2SG DE SP3PAA SP3PAA ... OKAY DEAR SYD ...

GOOD COPY ... QSL ... THANKS FOR THE FINE QSO ...

ALL THE BEST 73 73 73 ... VK2SG DE SP3PAA SP3PAA...

K K K K K K

Mietek SP3CMX