

**Instrukcja obsługi
interfejsu do emisji cyfrowych**

**NTH V5.7
wersja PRO**

Włodawa – 2014

Przeznaczenie interfejsu

Interfejs do emisji cyfrowych przeznaczony jest do łączenia radiostacji amatorskiej tzw. transceiver-a z komputerem PC w celu sterowania radiem, odbioru i nadawania emisjami cyfrowymi. Możliwa jest praca zarówno poprzez sprzętowe kluczkowanie nadajnika FSK, CW jak również poprzez modulację nadajnika sygnałem audio generowanym poprzez interfejs AFSK.

Budowa interfejsu

Interfejs NTH V5 PRO zbudowany jest w oparciu o wieloletnie doświadczenie zdobyte podczas projektowania i budowy układów elektronicznych oraz pracę na radiostacji emisjami cyfrowymi, jak również dzięki uwagom i postulatом użytkowników moich dotychczasowych konstrukcji.

Do budowy interfejsu wykorzystano najnowszej generacji komponenty elektroniczne renomowanych firm takich jak TEXAS INSTRUMENTS, FTDI, LINEAR TECHNOLOGY. Zastosowano technologię pełnej izolacji optyczno-galwanicznej w celu zabezpieczenia i odseparowania wzajemnego wpływu urządzeń radiowych z komputerem. Izolacja taka jest również doskonałym zabezpieczeniem przed przepięciami i mikrowyładowaniami mogącymi wystąpić w instalacjach antenowych oraz w liniach energetycznych. Zabezpiecza to w znacznym stopniu drogi sprzęt radiowy i komputerowy przed uszkodzeniem.

Interfejs został zaprojektowany aby jego instalacja i obsługa była możliwie jak najprostsza. Wybór radia do współpracy odbywa się poprzez wymianę okablowania (w przypadku starych TRX KENWOOD i YAESU – wymagane jest przestawienie zworki wewnątrz interfejsu). Elementy regulacyjne w modemie to potencjometry poziomu sygnału wej/wyj, które w zasadzie po ustawieniu przy pierwszym uruchomieniu można nie dotykać przez cały okres użytkowania interfejsu.

Urządzenie to zostało zbudowane o fabryczną płytkę PCB dwustronną, z metalizacją otworów i soldermaską, która to została zaprojektowana pod kontem minimalizacji zakłóceń i bardzo dobrej separacji.

Cały interfejs został wykonany w oparciu o komponenty dostępne na terenie Polski, jak również kooperanci współpracujący przy jego produkcji to również tylko i wyłącznie firmy polskie.

Interfejs wykonany jest w dwóch wersjach: PRO – rozbudowanej – opisany w niniejszej instrukcji, oraz w wersji STD – standard – niezbędne minimum do pracy emisjami cyfrowymi.

Interfejs wewnątrz posiada złącze SV6 do montażu opcjonalnych modułów:

- 1. Dodatkowy separowany port CAT w standardzie RS232C lub TTL do drugiego TRX-a (sterowanie radiem poprzez komendy CAT) jako samodzielny element lub podwójny połączony z modułami opisanymi poniżej pkt. 2 lub 3.*
- 2. HotSpot D-star z mikro nadajnikiem pracującym w paśmie 70cm z wyjściem SMA do podłączenia anteny zewnętrznej.*
- 3. Modem GMSK D-star ze złączem do podłączenia TRX-a UKF FM z wej/wyj 9600Bd*

Interfejs jest wykonany w dwóch wersjach kolorystycznych płyty czołowej:

- czarna z białymi napisami**
- srebrna z czarnymi napisami**

Wygląd zewnętrzny



Diody LED sygnalizacyjne:

TX/RX – sygnalizują transmisję CAT pomiędzy komputerem i radiem

SQL – sygnalizuje otwarcie blokady szumów squelch radia lub obecność odbieranego sygnału – jeżeli jest podłączona i wykorzystywana w danym radiu

PTT – sygnalizuje załączenie linii PTT – włączenie nadajnika

CW – sygnalizuje kluczkowanie telegrafii CW

FSK – sygnalizuje kluczkowanie nadajnika FSK – sprzętowe RTTY

TRX ON – sygnalizuje pojawienie się zasilania od strony radia – w większości oznacza włączenie radia

Pokręta:

TX GAIN – regulacja poziomu modulacji nadajnika

RX MAIN – regulacja poziomu odbieranego sygnału podstawowego odbiornika

RX SUB – regulacja poziomu odbieranego sygnału dodatkowego odbiornika



Gniazda tył:

READY – dioda LED sygnalizująca prawidłowe zainstalowanie HUB-a USB w systemie a tym samym gotowość interfejsu do pracy (przy pierwszym podłączeniu należy jeszcze doinstalować sterowniki innych urządzeń wewnętrznych lub podłączonych przez porty USB interfejsu).

DC7–15V – gniazdo dodatkowego zasilania 7–15V stosowane tylko w przypadku użycia zewnętrznych urządzeń USB wymagających źródła napięcia 5V o dużej wydajności prądowej w tym opcjonalny wewnętrzny moduł zespolony CAT/HOTSPOT.

PC – gniazdo podłączenia interfejsu do komputera typ drukarkowy B

USB OUT – 2 gniazda USB 2.0 typ A do podłączenia zewnętrznych urządzeń USB, np. pendrive, inne interfejsy i sterowniki – w przypadku znacznych obciążeń wymaga podłączenia dodatkowego zasilania do gniazda DC7–15V – Zamontowane tylko w wersji PRO, w przypadku zastosowania dodatkowych opcjonalnych wewnętrznych modułów nie należy wykorzystywać górne gniazdo USB, gdyż port ten zajmuje dodatkowy moduł.

PC IN – gniazdo Jack 3.5mm do podłączenia sygnału wyjściowego z dodatkowego odbiornika do karty dźwiękowej komputera lub innej zewnętrznej karty dźwiękowej gdy program komputerowy nie potrafi obsłużyć interfejsu w wersji stereo np. CW Skimmer. W wersji STD występują dwa gniazda PC IN i 2RIG do podłączenia do karty muzycznej komputera PC.

2RIG – wyjście kabla ze złączem do podłączenia sterowania CAT do dodatkowego TRX-a, lub wejścia/wyjścia 9600Bd do pracy w trybie modemu GMSK.

DV ANT – miejsce na zamontowanie anteny zewnętrznej do modułu opcjonalnego pracującego w trybie HODSPOT QRP.

RADIO – gniazdo D-sub 15 pin do podłączenia podstawowego TRX-a (transceiver-a) do interfejsu.

Bloki Interfejsu

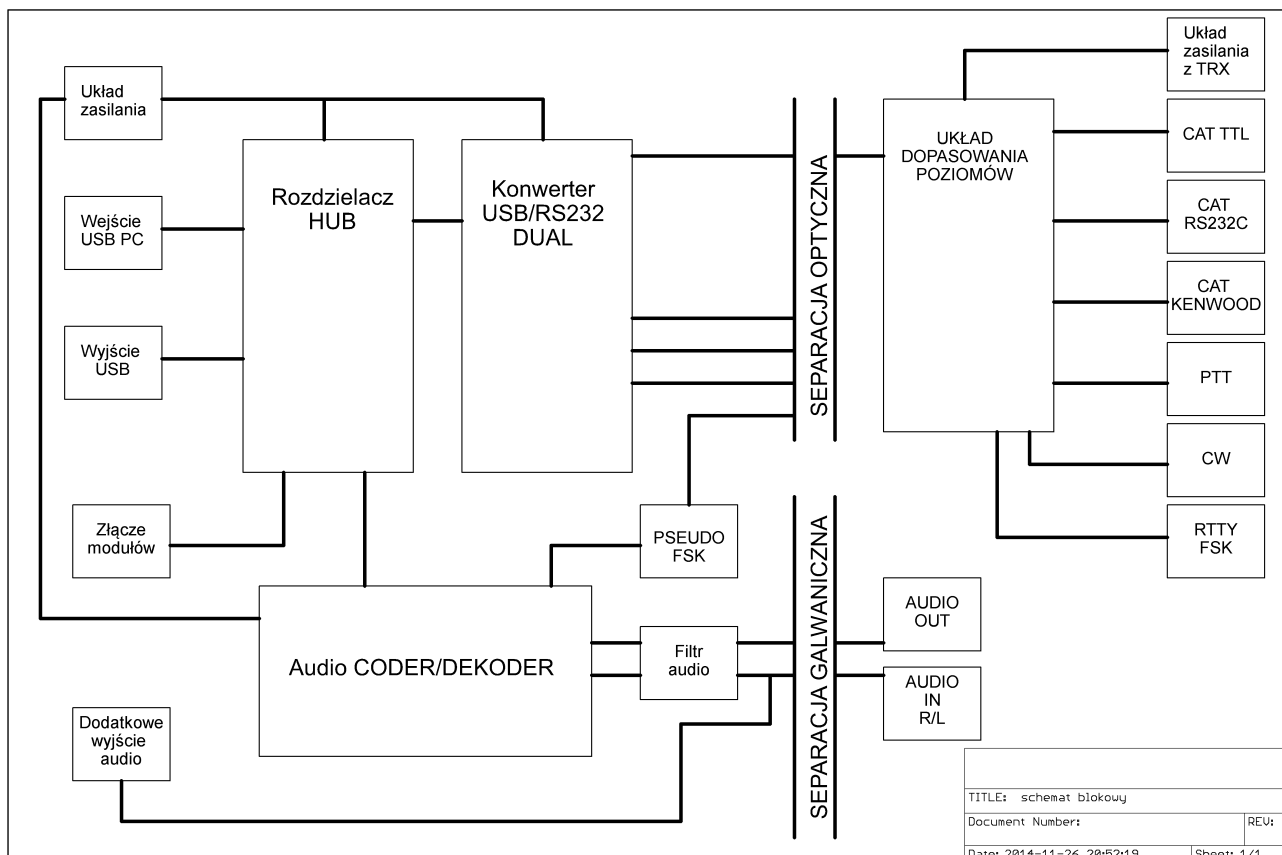
Interfejs posiada dwa bloki wzajemnie od siebie odseparowane galwanicznie:

blok komputerowy w skład którego wchodzi następujące urządzenia:

- 4 portowy koncentrator USB
- 2 portowy konwerter USB/RS232
- dwukanałowy koder/dekoder sygnału audio
- wzmacniacz liniowy z kształtowaniem charakterystyki
- układ regulacji poziomów wejścia/wyjścia
- układ zasilania i zabezpieczenia
- układ ze złączem do podłączenia opcjonalnych modułów wewnętrznych

blok radiowy zawiera:

- układ kluczowania nadajnikiem
- konwerter poziomu sygnału TTL/RS232C
- układ zasilania i zabezpieczenia



Funkcjonalność

Interfejs NTH V5 PRO posiada następującą funkcjonalność:

- komunikacja komputera z radiem przy wykorzystaniu CAT (RS232C, TTL, CI-V)
- kluczowanie nadajnika – telegrafia CW
- kluczowanie nadajnika – FSK RTTY

- załączanie nadawania - PTT
- detekcja sygnału zajętości kanału – SQL (wybór polaryzacji sygnału załączania SV1)
- generowanie i kształtowanie sygnału audio do modulacji nadajnika AFSK – RTTY, BPSK, SSTV i inne w zależności od użytego oprogramowania
- obiór i kształtowanie sygnału audio pochodzącego z dwóch niezależnych odbiorników
- regulacja poziomu sygnału modulującego nadajnik
- regulacja poziomu sygnału odbieranego przez komputer w obu kanałach
- możliwość podłączenia interfejsu do dodatkowej karty muzycznej komputera w celu dekodowania w programach nie obsługujących modemów stereo
- kluczkowanie sygnałem audio prawego kanału PTT, FSK, CW tzw. PSEUDOFSK w programach: FLEXDIGI, 2TONE
- możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń USB bez zajmowania portu USB komputera np. sterownik rotora, przełącznik anten.
- z opcjonalnym modulem CAT – możliwość sterowania dodatkowym radiem np. UKF przy pomocy komend CAT
- z opcjonalnym modulem HotSpot D-star – możliwość wejścia do sieci D-Star w ograniczonym zasięgu bez dostępu do przemiennika. (do 100m w zależności od lokalnych warunków)
- z opcjonalnym modulem modem GMSK D-star – możliwość wejścia do sieci D-Star w dużym zasięgu (zasięg w zależności od użytej anteny i radia UKF).
- z opcjonalnym modulem zespolonym CAT/HOTSPOT D-star – możliwość równoczesnego sterowania dodatkowym radiem np. UKF przy pomocy komend CAT oraz r wejście do sieci D-Star w ograniczonym zasięgu bez dostępu do przemiennika. (do 100m w zależności od lokalnych warunków)

Informacje techniczne

Napięcie zasilania części komputerowej – 5V (ze złącza USB komputera)

Napięcie zasilania dodatkowe – 8 - 15V

Napięcie zasilania części radiowej – 8 - 15V (typowe 13.8V – zasilacz radia KF)

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciwprzepięciowe w liniach zasilających 0.5A (bezpiecznik polimerowy)

Maksymalny prąd linii kluczkowania PTT, CW, FSK – 0.5A

Maksymalne napięcie linii kluczkowania PTT, CW, FSK, – 45V

Napięcie załączenia DCD – blokada zamknięta napięcie =0V, blokada otwarta napięcie +0.5 do 5V

Wymagania sprzętowe i system operacyjny komputera

Do pracy emisjami cyfrowym z interfejsem NTH V5 nie musimy posiadać komputera o zbyt wygórowanych parametrach technicznych, jednak to nie interfejs jest wyznacznikiem wymogów stawianych komputerowi a oprogramowanie które będzie z nim współpracowało. Minimum dla niezbyt wymagającego użytkownika to komputer klasy PC wyposażony w pamięć RAM co najmniej 512 MB, co najmniej jedno złącze USB 1 lub 2.0, oraz system operacyjny WINDOWS XP, VISTA, WINDOWS 7, WINDOWS 8 i 8.1, LINUX.

Instalacja sterowników

Do prawidłowej pracy interfejsu niezbędna jest instalacja sterowników. Archiwum ZIP ze sterownikami zawiera trzy pliki: sterowniki FTDI do konwertera USB/RS232 oraz dwa pliki ze sterownikami audio dla systemów 32 i 64 bitowych. Przed podłączeniem interfejsu do komputera

kablem USB należy ze strony internetowej pobrać sterowniki klikając na link: http://www.sp8nth.ampr.org/Drivers_interface_NTH.V5.PRO.zip i zapisać na dysku twardym komputera, rozpakować i uruchomić po kolei rozpakowane pliki w celu ich zainstalowania – należy pamiętać aby uruchamiać je jako administrator (klikamy na pliku prawym klawiszem myszy i wybieramy z rozwiniętego menu „Uruchom jako Administrator”). Podczas instalacji należy potwierdzać kolejne kroki nie zmieniając ustawień domyślnych.

Dopiero po prawidłowym zainstalowaniu sterowników możemy podłączyć interfejs kablem USB do komputera.

Sterowniki w systemie Linux z reguły są zainstalowane i nie ma potrzeby dodatkowo nic instalować. Wsparcie dla systemu LINUX nie jest udzielane przez autora projektu. Dalszy opis dotyczy wyłącznie systemu WINDOWS.

Podłączenie interfejsu do komputera

Interfejs możemy podłączyć do komputera do dowolnego wolnego portu USB. Należy jednak pamiętać o tym aby złącze USB miało odpowiednio wydajne źródło prądowe (5V, 0.5A) aby móc bezpiecznie zasilać z niego blok komputerowy interfejsu. Najlepiej podłączać interfejs bezpośrednio do złącza USB komputera, podłączanie interfejsu poprzez wątpliwej jakości HUB-y USB może zakłócić lub uniemożliwić jego prawidłową pracę. W przypadku braku pewnego zasilania z portu USB komputera lub podłączenia do interfejsu zewnętrznych urządzeń USB należy użyć zasilacza zewnętrznego do zasilania interfejsu o napięciu stabilizowanym 7-15V i wydajności prądowej min 0.5A – gniazdo DC 7-15V interfejsu.

Mało wydajne prądowo wejście USB może być również powodem złego rozpoznania urządzeń interfejsu podczas pierwszego podłączenia do komputera lub całkowity brak możliwości jego zainstalowania, objawia się to komunikatem - “Nierozpoznane urządzenie USB ...”

Po podłączeniu interfejsu do komputera, zakładając że wykonaliśmy prawidłowo instalację sterowników z poprzedniego punktu instrukcji większość systemów operacyjnych opartych na WINDOWS powinno rozpoznać go automatycznie i zainstalowany w systemie.

Aby sprawdzić poprawność zainstalowania (rozpoznania przez system) interfejsu należy uruchomić Menadżer Urządzeń w systemie Windows i sprawdzić czy na liście są zainstalowane urządzenia:

- Rodzajowy koncentrator USB lub Generic USB HUB
- USB Audio Filter Driver (PCM290x), - tylko wersja PRO
- dwa porty USB Serial Port (COMx).
- w przypadku stosowania modułów opcjonalnych – trzy lub cztery porty USB (COMx).

Numery portów COM należy zapamiętać lub zapisać gdyż będą potrzebne do prawidłowej konfiguracji programów współpracujących z interfejsem. W najnowszej wersji interfejsu NTH V5 PRO zmiana portu USB komputera nie powoduje zmiany numerów portów COM.

Po prawidłowym rozpoznaniu interfejsu przez system możemy dopiero podłączyć do niego inne urządzenia USB.

UWAGA !!!

Sterowniki do koncentratora HUB zainstalowanego w interfejsie (Rodzajowy koncentrator USB lub Generic USB HUB) znajdują się w systemie każdego komputera i nie ma ich w zip-ie ze sterownikami do interfejsu. Jeżeli interfejs nie daje się zainstalować co objawia się brakiem sterowników do HUB-a lub nierozpoznanym urządzeniem należy zainstalować sterowniki do płyty głównej komputera dostarczone na CD-rom razem z komputerem PC. Prawidłowe zainstalowanie sterowników do HUB-a jest ściśle związane z prawidłowym zainstalowaniem oprogramowania płyty głównej komputera i nie ma związku z niewłaściwą pracą interfejsu lub braku sterowników do niego.

Podłączenie interfejsu do transceiver-a

Zanim podłączymy interfejs do naszego TRX-a należy zaopatrzyć się w odpowiedni kabel. Rodzaj kabla zależy od typu posiadanego transceiver-a i różni się wykonaniem pomiędzy poszczególnymi typami. Kabel do TRX-a zbudowany jest ze złącza męskiego D-SUB 15 pin które podłączamy do złącza w interfejsie, należy pamiętać aby przykręcić dokładnie śrubki mocujące wtyk D-SUB do gniazda w interfejsie. Następnie należy podłączyć wszystkie wtyki do radiostacji. Wtyki należy podłączyć w odpowiednie gniazda zgodnie z instrukcją TRX-a i opisem znajdującym się na końcu instrukcji.

UWAGA !!!

Ze względu na mogące wystąpić różnice potencjałów pomiędzy sprzętem radiowym a komputerem PC podłączenie interfejsu zarówno do radia jak i do komputera należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu obu urządzeń. W pierwszej kolejności należy podłączyć interfejs kablem dedykowanym do TRX-a a następnie do komputera PC kablem USB tzw. drukarkowym Typ A/B.

Zakłócenia pracy interfejsu lub odbiornika

W obecnym czasie na rynku jest wiele komputerów PC marnej jakości, które nie posiadają w układach USB filtrów przeciwzakłóceńowych, powoduje to, że kabel podłączony do takiego złącza jest anteną nadawczą dla sygnałów zakłócających pochodzących z komputera. Do każdego takiego przypadku należy podejść indywidualnie, gdyż nie ma jednej metody, która by skutecznie wyeliminowała tego typu zakłócenia. Jednakże w większości przypadków pomaga zastosowanie pierścionków lub rdzeni ferrytowych (przykładowe – dostępne na allegro - fotka poniżej) zakładanych na kabel USB które to posłużą jako dławiki w.cz. Przy likwidacji zakłóceń należy również zadbać aby nasz cały sprzęt radiowy i komputerowy był należycie uziemiony.



Opis linii sterujących i prędkość transmisji

Aby móc prawidłowo skonfigurować program logujący lub do emisji cyfrowych niezbędna jest wiedza która linia interfejsu steruje poszczególnymi funkcjami TRX-a. W interfejsie NTH V5 PRO wygląda to następująco: po podłączeniu interfejsu do komputera PC utworzone są dwa wirtualne porty szeregowo z czego port o numerze niższym służy do sterowania CAT/CI-V, a port o numerze wyższym służy do sterowania załączaniem PTT i kluczowaniem CW i FSK oraz SQL. W niektórych indywidualnych przypadkach może się zdarzyć że po instalacji interfejsu numery portów są zamienione względem siebie i podczas uruchamiania gdy nie udaje się połączyć komputera z radiem należy zmienić numery portów w programie do emisji cyfrowych. Należy również pamiętać,

że w przypadku utworzenia portów o wysokich numerach np. powyżej 10, konieczne jest we właściwościach portu zmienić numery na niższy w miarę wolnych z przedziału od 1 do 9 – nie wszystkie programy potrafią obsługiwać porty o wysokich numerach.

- Linie TXD i RXD portu szeregowego o niższym numerze służą do transmisji obustronnej CAT/CI-V pomiędzy komputerem a radiem.
- Linia TXD portu szeregowego o wyższym numerze służy do kluczowania FSK (RTTY).
- Linia DTR portu szeregowego o wyższym numerze służy do kluczowania CW.
- Linia RTS portu szeregowego o wyższym numerze służy do załączania PTT.
- Linia DSR portu szeregowego o wyższym numerze służy do sterowaniem blokadą SQL.

Interfejs może pracować z maksymalną prędkością transmisji CAT 9600Bd. Zastosowano w interfejsie sprzętowe ograniczenie prędkości ze względu na stabilność transmisji oraz wpływ w.cz z nadajnika na elektronikę interfejsu, szczególnie przy niezbyt pewnej instalacji uziemiającej, dużej mocy, oraz niedopasowaniu anten.

WAŻNE !!!

Należy pamiętać o prawidłowym skonfigurowaniu w programie do emisji cyfrowych sposobu załączania PTT nadajnika. Bezwzględnie należy ustawić załączanie PTT przy pomocy linii RTS drugiego portu szeregowego interfejsu. Inne ustawienie, np. poprzez komendy CAT będzie skutkowało brakiem modulacji nadajnika. Większość TRX-ów załącza w stan aktywny pin wejścia modulacji nadajnika na złączu ACC dopiero gdy sygnał PTT podany jest na odpowiedni PIN gniazda akcesoriów. Załączenie PTT komendami CAT lub złączem mikrofonowym nie powoduje aktywności wejścia modulacyjnego nadajnika do cyfrówek.

Opis konfiguracji zworek interfejsu w zależności od typu interfejsu STD/PRO

1. SV1 – opisana niżej pod hasłem – Blokada SQL.
2. SV2 – konfiguracja sygnału audio nadajnika z zewnętrznej karty dźwiękowej – tylko STD
 - wersja PRO wszystkie piny rozwarte,
 - wersja STD zwarty pin 1 z 2 – audio zewnętrzne z regulacją sprzętową, zwarte piny 2 z 3 – audio zewnętrzne bez regulacji sprzętowej
3. SV3 – wybór rodzaju kluczowania sygnałem z prawego kanału karty dźwiękowej:
 - PSEUDOFSK zwarte piny 5 z 6
 - PTT zwarte piny 1 z 2
 - CW zwarte piny 3 z 4
4. SV4 – konfiguracja sygnału audio z zewnętrznej karty dźwiękowej
 - wersja PRO zwarty pin 2 z 3 – możliwość dekodowania sygnału z drugiego odbiornika na zewnętrznej karcie dźwiękowej bez sprzętowej regulacji poziomu sygnału w modemie,
 - wersja STD – wyjście audio odbiornika prawy kanał – zewnętrzna karta dźwiękowa – zwarty pin 1 z 2 z regulacją sprzętową audio, – zwarty pin 2 z 3 bez regulacji sprzętowej audio, (kanał lewy – odbiornik podstawowy, podłączony na stałe z regulacją sprzętową)
5. SV5 – opis w tabeli sygnałów CAT w TRX i złączu 15 pin.

6. SV6 – wybór wersji interfejsu:
 - wersja PRO wszystkie piny rozwarte, złącze SV6 służy do podłączenia modułu opcjonalnego,
 - wersja STD zwarte piny 5 z 6, 7 z 8, 9 z 10 – podłączenie USB bezpośrednio do konwertera USB/RS232 – FT232RL, brak możliwości podłączenia modułu opcjonalnego.
7. SV6 – piny do podłączenia opcjonalnego modułu w wersji PRO –
 - pin1 sygnał DP USB,
 - pin2 sygnał DM USB,
 - pin3 masa,
 - pin4 wyjście sygnalizacji LED,
 - pin 10 zasilanie + 5V.
8. SV7 – wersja STD – możliwość podłączenia modułu opcjonalnego do obsługi CAT drugiego radia. UWAGA – w przypadku użycia modułu opcjonalnego podłączonego do SV7 praca emisją RTTY możliwa tylko w trybie AUDIOFSK lub PSEUDOFSK

Blokada SQL

Zworka SV1 służy do wyboru polaryzacji sygnału z TRX-a do załączania blokady SQL.

1. Zworka 1-2 załączenie blokady następuje poprzez podanie napięcia dodatniego.
2. Zworka 2-3 załączenie blokady następuje poprzez zwarcie do masy.

Ponieważ TRX-y w zależności od modelu i typu posiadają różny poziom napięcia załączenia blokady SQL może zaistnieć konieczność wykonania rezystorowego dzielnika napięcia na wejściu PIN 15 interfejsu.

Opis pinów gniazda D-sub 15 pin interfejsu

1. Wyjście sygnału modulacji nadajnika
2. Wejście sygnału RXD z radia RS232C 12V (Opis w akapicie Radia CAT RS232C 12V)
3. Wyjście sygnału TXD do radia RS232C 12V (Opis w akapicie Radia CAT RS232C 12V)
4. Wejście sygnału z odbiornika podstawowego
5. Wejście sygnału z odbiornika dodatkowego
6. Zasilanie interfejsu od strony radia 9V-15V (13.8V z radia)
7. Kluczowanie telegrafii CW
8. Załączanie nadajnika PTT
9. Kluczowanie FSK RTTY
10. Wyjście sygnału TXD do radia TTL 5V (Opis w akapicie Radia CAT TTL 5V)
11. Wejście sygnału RXD z radia TTL 5V (Opis w akapicie Radia CAT TTL 5V)
12. Wejście sygnału RXD z radia TTL 5V OE (Opis w akapicie Radia CAT TTL 5V OE)
13. Wyjście sygnału TXD do radia TTL 5V CI-V (Opis w akapicie Radia CAT TTL 5V CI-V)
14. Wejście sygnału RXD z radia TTL 5V CI-V (Opis w akapicie Radia CAT TTL 5V CI-V)
15. Wejście sygnały SQUELCH do pracy z modulacją FM np. z ECHOLINK – dobrać poziom w zależności od radia stosując we wtyczce opornik szeregowy lub dzielnik rezystancyjny.

Opis podłączenia modułu opcjonalnego

1. Moduł CAT:

- rozkręcić obudowę – 4 czarne wkręty z boku obudowy,
- zamontować metalową tulejkę dystansową, odkręcając nakrętkę M3 znajdującą się w okolicy potencjometru RX MAIN,
- włożyć moduł na złącze SV6 znajdujące się w okolicy gniazd USB,
- przykręcić moduł śrubką M3 do wcześniej zamontowanej tulejki,
- przełożyć kabel znajdujący się w komplecie z modułem przez jeden z otwór w tylnej ścianie,
- końcówki przewodów odizolować i przylutować do złącza SV2 modułu odpowiednio kolorami do pinów:
 - pin1 – czerwony kabel
 - pin 2 – zielony kabel
 - pin 3 – żółty kabel
 - pin 4 – ekran oraz biały kabel
- załączyć górną obudowę i skrócić czterema wkrętami.

Moduł jest gotowy do pracy po podłączeniu kabla łączącego złącze modułu PS2 - 6pin dedykowanym kablem z posiadany dodatkowym radiem.

2. Moduł HOTSPOT:

- rozkręcić obudowę – 4 czarne wkręty z boku obudowy,
- zamontować metalową tulejkę dystansową, odkręcając nakrętkę M3 znajdującą się w okolicy potencjometru RX MAIN,
- włożyć moduł na złącze SV6 znajdujące się w okolicy gniazd USB,
- przykręcić moduł śrubką M3 do wcześniej zamontowanej tulejki,
- włożyć i przykręcić gniazdo SMA z przewodem w otwór w tylnej części obudowy interfejsu
- drugi koniec przewodu wtyk SMT włączyć do gniazda na płycie PCB modułu
- załączyć górną obudowę i skrócić czterema wkrętami.
- Przykręcić antenę zewnętrzną

Moduł jest gotowy do pracy.

3. Moduł modem GSMK:

- rozkręcić obudowę – 4 czarne wkręty z boku obudowy,
- zamontować metalową tulejkę dystansową, odkręcając nakrętkę M3 znajdującą się w okolicy potencjometru RX MAIN,
- włożyć moduł na złącze SV6 znajdujące się w okolicy gniazd USB,
- przykręcić moduł śrubką M3 do wcześniej zamontowanej tulejki,
- przełożyć kabel znajdujący się w komplecie z modułem przez jeden z otwór w tylnej ścianie,
- końcówki przewodów odizolować i przylutować do złącza SV2 modułu odpowiednio kolorami do pinów:
 - tu będzie opis kabli
- załączyć górną obudowę i skrócić czterema wkrętami.

Moduł jest gotowy do pracy po podłączeniu kabla łączącego złącze modułu PS2 - 6pin dedykowanym kablem z posiadany radiem wejście PACKET 9600Bd.

4. Moduł CAT/HOTSPOT:

- rozkręcić obudowę – 4 czarne wkręty z boku obudowy,

- zamontować metalową tulejkę dystansową, odkręcając nakrętkę M3 znajdującą się w okolicy potencjometru RX MAIN,
- włożyć moduł zespolony na złącze SV6 znajdujące się w okolicy gniazd USB,
- przykręcić moduł śrubką M3 do wcześniej zamontowanej tulejki,
- przełożyć kabel znajdujący się w komplecie z modułem przez jeden z otwór w tylnej ścianie,
- końcówki przewodów odizolować i przylutować do złącza SV2 modułu odpowiednio kolorami do pinów:
pin1 – czerwony kabel
pin 2 – zielony kabel
pin 3 – żółty kabel
pin 4 – ekran oraz biały kabel
- włożyć i przykręcić gniazdo SMA z przewodem w otwór w tylnej części obudowy interfejsu
- drugi koniec przewodu wtyk SMT włączyć do gniazda na płycie PCB modułu
- załączyć górną obudowę i skrócić czterema wkrętami.
- Przykręcić antenę zewnętrzną
- Podłączyć zewnętrzny zasilacz 7-15V (Moduł ten wymaga dodatkowego zasilania gdyż źródło prądowe portu USB komputera jest mało wydajne przy dodatkowym obciążeniu modułem CAT/HOTSPOT).

Moduł jest gotowy do pracy po podłączeniu kabla łączącego złącze modułu PS2 - 6pin dedykowanym kablem z posiadanym dodatkowym radiem.

Tabela sygnałów CAT w TRX i w złączu 15 pin

Radio	SYGNAŁ TRX	D-Sub 15 pin SYGNAŁ INTERFEJS	Zworka SV5
FT1000MP,MKV, FIELD, FT2000, FTDX5000, FT1200, FTDX3000, FT950, FT450, FTDX9000, K2, K3, KX3	SERIAL OUT SERIAL IN GND RTS+CTS ZWARTE	2 RXD12V 3 TXD12V OBUDOWA	ROZWARTA lub 1+2
FT1000, D, FT990, FT767, FT747, FT736, FT890, FT900, FT600	SERIAL OUT SERIAL IN GND	12 RXDOE 14 CIVOUT OBUDOWA	2+3
FT857,FT897, FT817, FT840,FT757GXII,	TXD RXD GND	13 CIVIN 14 CIVOUT OBUDOWA	1+2
ICOM ALL	TXD/RXD GND	13,14 CI-V IN,CI-V OUT OBUDOWA	1+2
TS2000,TS870, TS570,	TXD RXD GND RTS+CTS ZWARTE	2 RXD12V 3 TXD12V OBUDOWA	ROZWARTA lub 1+2

TS450, TS850, TS950, TS690, TS140, TS440, TS940, TS790, TS711	TXD RXD GND RTS+CTS ZWARTE	11 RXD5V 10 TXD5V OBUDOWA	ROZWARTA
---	--	---------------------------------	----------

Radia posiadające standard CAT RS232C 12V

Standard RS232C z napięciem dla stanu wysokiego -12V dla niskiego +12V

Radia:

FT1000MP, MKV, FIELD, FT2000, FTDX5000, FTDX9000, FT1200, FTDX3000, TS2000, TS870, TS480, TS570, FT450, FT950

Radia posiadające standard CAT TTL 5V

Standard TTL z napięciem dla stanu wysokiego +5V dla niskiego 0

Radia:

TS850, TS440, TS450, TS940

Radia posiadające standard CAT TTL 5V OE dla RXD

Radia:

FT890, FT900, FT990, FT1000, FT757, FT757GX, FT767, FT980, FT747, FT736

Radia posiadające standard CAT TTL 5V CI-V

Radia:

FT857, FT897, FT817, FT840, FT757GXII

Wszystkie ICOM-y

Połączony pin 13 z 14

Opis podłączenia kabla interfejsu do TRX-a

Transceiver-y YAESU

FT1000MP, MKV, FIELD, FT2000, FTDX5000, FTDX9000

wtyk D-sub 9pin żeński - gniazdo CAT

wtyk Jack 6.3 mm - gniazdo CW

wtyk DIN 4 pin - gniazdo RTTY

wtyk DIN 5 pin - gniazdo PACKET

wtyk Jack 3.5 mm - gniazdo AF-OUT

wtyk Chinch RCA czerwony – gniazdo +13.8V

FT950

FT450

FT857, FT897, FT817

wtyk Jack 3.5 mm - gniazdo KEY

wtyk miniDIN 8 pin - gniazdo CAT

wtyk miniDIN 6 pin - gniazdo DATA

FT767GX

wtyk DIN 6 pin – gniazdo CAT

wtyk Jack 6.3 mm – gniazdo KEY (CW)

wtyk Chinch RCA czarny – gniazdo FSK (RTTY)

wtyk Chinch RCA niebieski – gniazdo PATCH (wejście nadajnika)

wtyk Chinch RCA biały – gniazdo AF OUT (wyjście odbiornika)

wtyk Chinch RCA żółty – gniazdo PTT (załączenie nadawania)

wtyk Chinch RCA czerwony – gniazdo +13.8V

FT900

wtyk miniDIN 6 pin – gniazdo CAT

wtyk Jack 6.3 mm – gniazdo KEY (CW)

wtyk Chinch RCA niebieski – gniazdo PATCH (wejście nadajnika)

wtyk Chinch RCA żółty – gniazdo PTT (załączenie nadawania)

wtyk Jack 3.5 mm - gniazdo AF OUT (wyjście odbiornika)

wtyk Chinch RCA czerwony – gniazdo +13.8V

Transceiver-y ICOM

IC735,736,737,746,7400,756x,7600,7700,7800 i inne

wtyk Jack 6.3 mm - gniazdo CW

wtyk DIN 8 pin - gniazdo ACC2

wtyk Jack 3.5 mm - gniazdo REMOTE

IC 706, MK2, 7000, 7100, 7200

wtyk Jack 6.3 mm - gniazdo CW

wtyk DIN 13 pin - gniazdo ACC

wtyk Jack 3.5 mm - gniazdo REMOTE

Transceiver-y KENWOOD

TS2000, TS480, TS570, TS590,

Opis połączeń kabli do łączenia interfejsu z TRX-em

ICOM IC 706, MK2, 7000, 7100, 7200

PIN wtyk Interfejs 15 pin	TRX
1	11 ACC
4	12 ACC
6	8 ACC
8	3 ACC
9	10 ACC
13	Zwarte oba piny podłączone do - środkowy JACK MONO 3.5mm REMOTE
14	
7	Środkowy pin JACK STEREO 6.3mm KEY
Metalowa obudowa wtyczki	2 ACC, masa Jack 3.5mm, masa Jack 6.3mm

ICOM IC735,736,737,746,7400,756x,7600,7700,7800 i inne

PIN wtyk Interfejs 15 pin	TRX
1	4 ACC2
4	5 ACC2
6	7 ACC2
8	3 ACC2
9	1 ACC2
13	Zwarte oba piny podłączone do - środkowy JACK MONO 3.5mm
14	
7	Środkowy pin JACK STEREO 6.3mm
Metalowa obudowa wtyczki	2 ACC, masa Jack 3.5mm, masa Jack 6.3mm

YAESU FT857, 897, 817

PIN wtyk Interfejs 15 pin	TRX
1	DATA IN - DATA
4	DATA OUT 1200 - DATA
6	+13.8 - CAT
7	Środkowy pin JACK STEREO 3.5mm - KEY
8	PTT - DATA
13	TXD - CAT
14	RXD - CAT
15	SQL - DATA (przez R lub dzielnik we wtyczce DB15)
Metalowa obudowa wtyczki	GND CAT, GND DATA, masa Jack 3.5mm

YAESU FT1000MP, MKV, FIELD, FT2000, FTDX5000, FTDX9000

PIN wtyk Interfejs 15 pin	TRX
1	DATA IN – PACKET
2	SERIAL OUT – CAT
3	SERIAL IN – CAT
4	VFO A AUDIO – AF OUT
5	VFO B AUDIO – AF OUT
6	+ 13.8V – RC PLUG
7	Środkowy pin JACK STEREO 6.3mm KEY
8	PTT – RTTY
9	SHIFT - RTTY
Metalowa obudowa wtyczki	GND CAT, GND PACKET, GND RTTY, masa Jack 3.5mm AF OUT, masa Jack 6.3mm KEY, GND RC PLUG

Uwaga !!!

We wszystkich wtyczkach 9 pin żeńskich włączanych do TRX-ów przy CAT w standardzie RS232C 12V należy wewnątrz obudowy wtyczki zewrzeć pin 7 z pin 8. Dotyczy to zarówno TRX-ów YAESU jak i KENWOOD.