

Ogólne informacje konfiguracji i strojenia karty MMDVM

Kartę stroi się jak każdy modem MMDVM.

Karta to tylko wykonany przeze mnie układ elektryczny adoptujący cały zestaw modemu MMDVM do MTR2000.

Karta oparta na mikrokomputerze NanoPI Neo / 512mb na którym pracuje MMDVM Host (zastępuje RaspberryPi ale wydajnością nie ustępuje. Posiada małe wymiary i pozbawiona jest układu grafiki, który w tym przypadku jest zbędny).

Jako modem MMDVM użyty mikrokomputer TEENSY 3,5 (zastępuje klasyczne Arduino Due i jest kilka razy szybszy.)

Karta może pracować na czystym MMDVM HOST lub z nakładką Pi-Star która jest standardowo zainstalowana na dołączonej karcie SD umieszczonej mikrokomputerze NanoPI.

Przy uruchomieniu podstawową czynnością jest skonfigurowanie MTR2000.

MTR2000 należy przełączyć w tryb stacji bazowej aby w przemienniku nie działała automatyka przemiennikowa, którą w tym przypadku zastąpi MMDVM.

Uwaga! jeżeli przemiennik wyposażony jest w karty Wireline i Aux I/O należy te karty usunąć.

Robimy to w następujący sposób:

1/ Wyłączamy MTR

2/ usuwamy karty z MTR

3/ włączamy MTR, po włączeniu MTR zgłosi awarię świecącą na czerwono diodą.

4/ Odczytujemy konfigurację przemiennika (z przemiennikiem jest komunikacja)

5/ w sekcji [Station Configuration] wyłączamy karty w okienku "Wireline Board Type" na "None", oraz w okienku "Option Board Type" na "None"

6/ zapisujemy i MTR po restarcie uruchomi się bez zgłaszania awarii.

Następnie konfigurujemy zgodnie z pozostałymi fotografiami, oczywiście ustawiając częstotliwości nadawania i odbioru w/g potrzeb.

Station Configuration - STATION22



Station Options

- Repeater Operation
- 2nd Receiver connected
- Alternate PL decode
- DC Primary Power Supply
- MRTI enable
- Wildcard enable
- Access Code enable

Base Operation

OK

Cancel

Help

Access Code

System Type

Conventional

Station Type

Analog only

Frequency Reference

Internal Standard

Wireline Board Type

None

Option Board Type

None

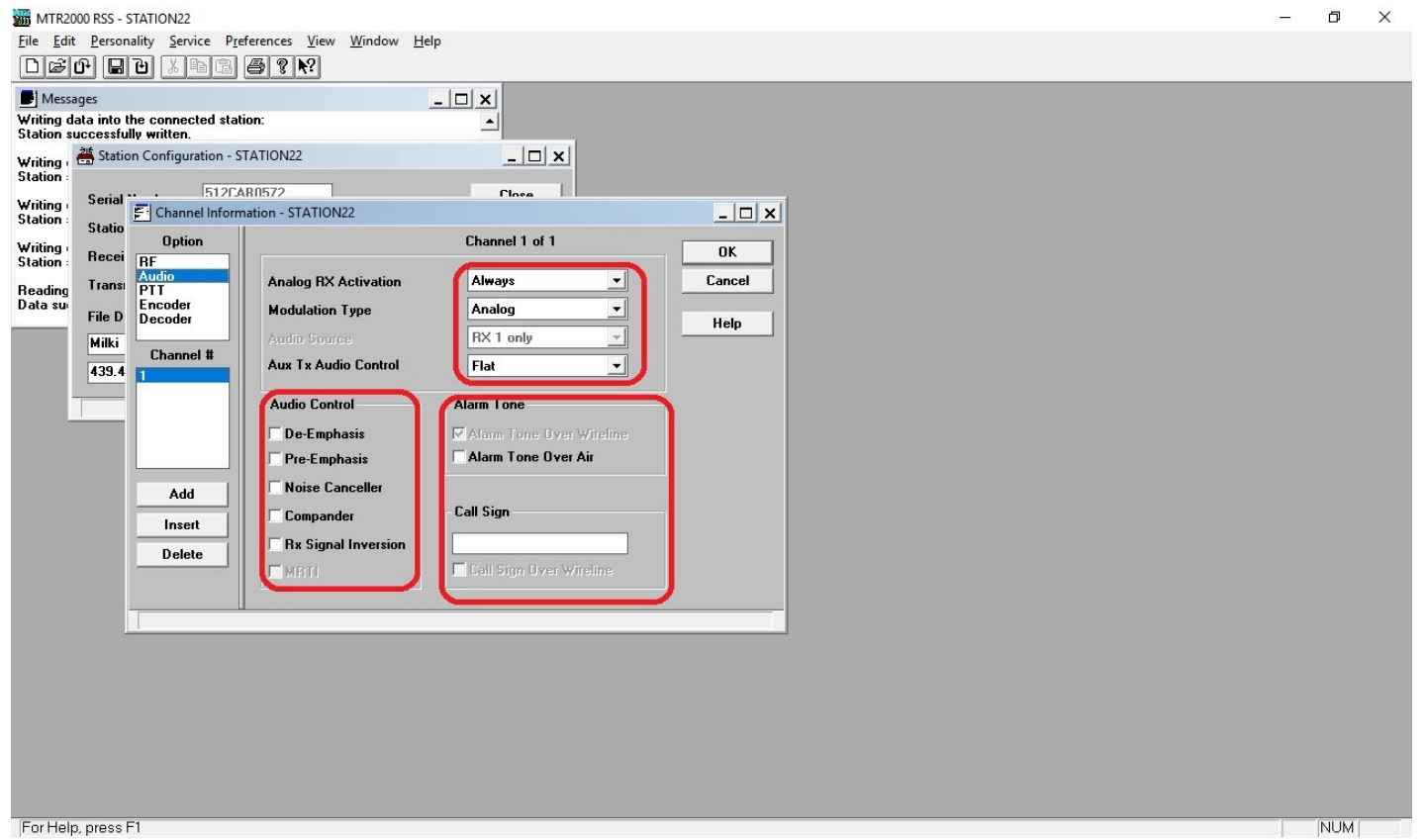
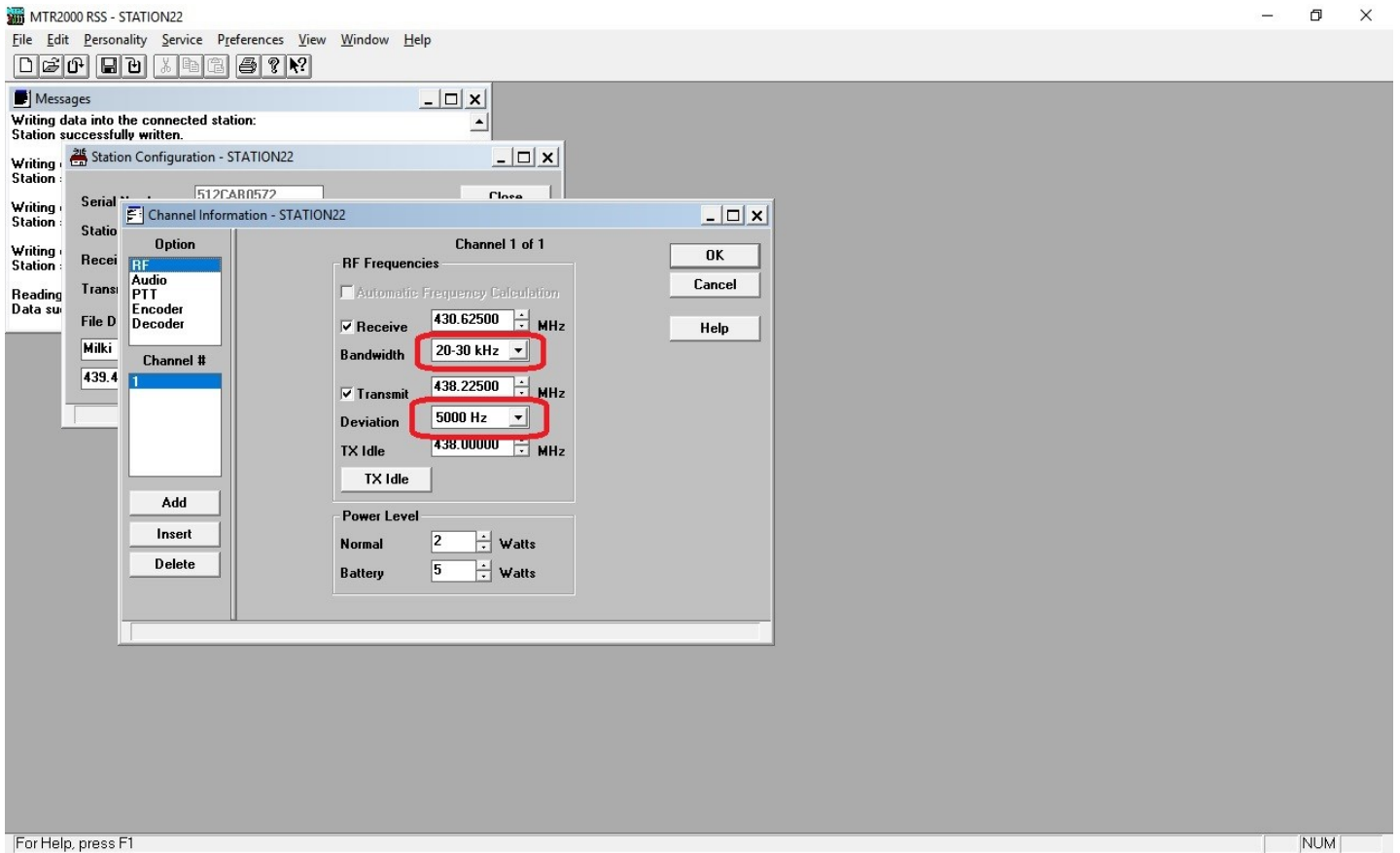
RF Options

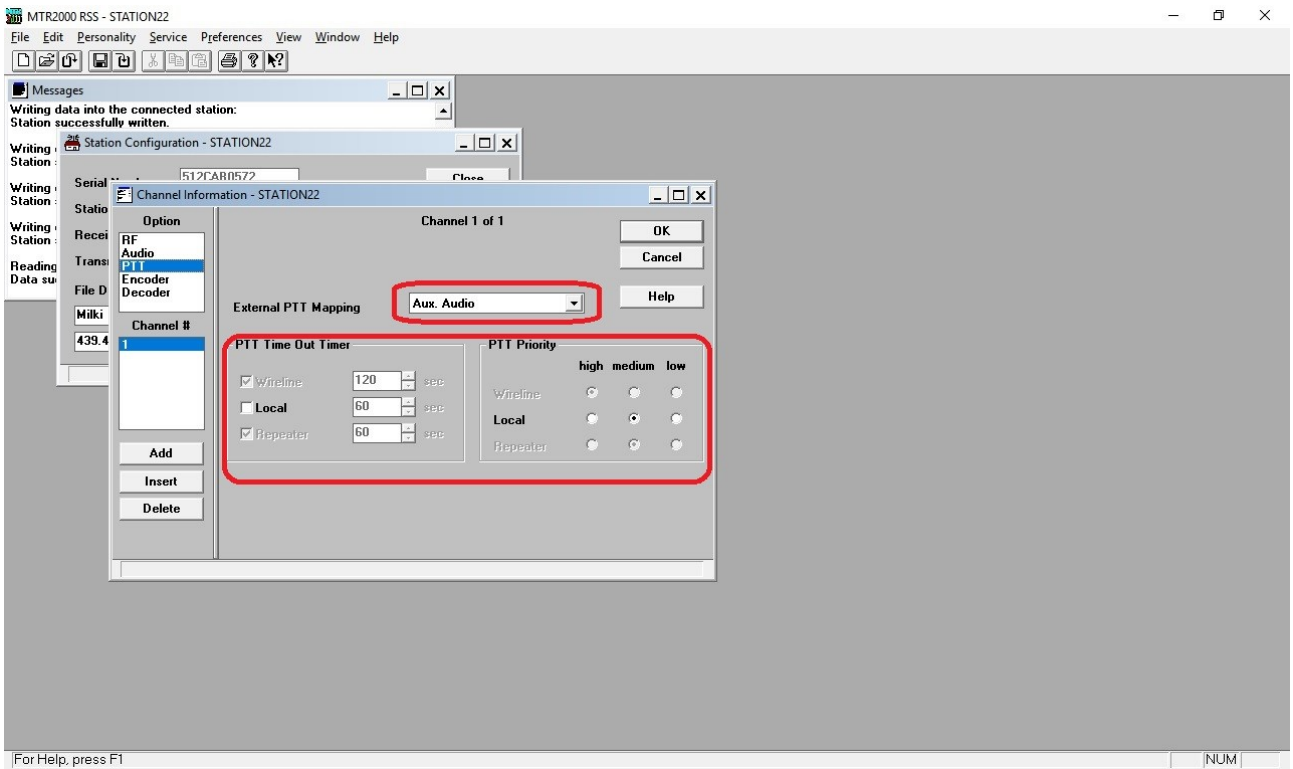
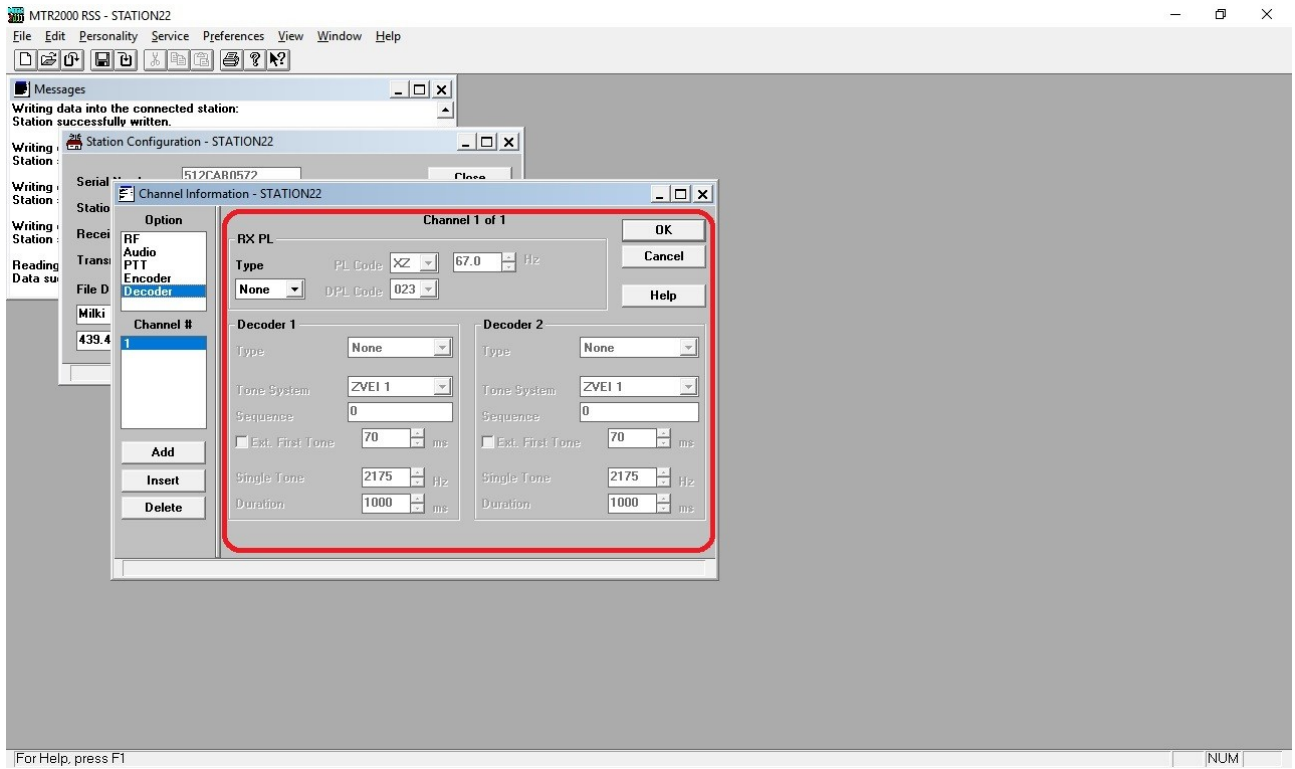
Receiver

403 - 470 MHz

Transmitter

403 - 470 MHz 40W





Kartę montujemy przy wyłączonym MTR w środkowy slot aby od spodu nie była podgrzewana przez moduł sterowniczy MTR' a

Po uruchomieniu logujemy się do pi-star przez przeglądarkę wpisując

<http://pistar/admin/>

login: pi-star

password: raspberrypi

po zalogowaniu odczytujemy najężdżając myszką na nazwę hosta "Hostname"

Hostname: sr40e Pi-Star:3.4.17 / Dashboard: 20190709

Pi-Star Digital Voice Dashboard for SR40E

Dashboard | Admin | Live Logs | Power | Update | Configuration

Gateway Hardware Information

Hostname	Kernel	Platform	CPU Load	CPU Temp
sr40e	4.19.13-sunxi	sun8i based Pi Clone	0.47 / 0.26 / 0.16	29.3°C / 84.7°F

Service Status

Service	Status
DMRHost	Running
DMRGateway	Running
YSFGateway	Running
YSFPanrot	Running
P25Gateway	Running
P25Panrot	Running
TimeServer	Running
PiStar-Watchdog	Running
PiStar-Remote	Running
PiStar-Keeper	Running

Nodes Enabled

Node	Status
D-Star Net	Enabled
YSF P25	Enabled
YSF XMode NXDN	Enabled
DMR XMode POCSAG	Enabled

Network Status

Network	Status
D-Star Net	Enabled
YSF Net P25 Net	Enabled
YSF2DMR NXDN Net	Enabled
YSF2NXDN YSF2P25	Enabled
DMR2NXDN DMR2YSF	Enabled

Radio Info

Parameter	Value
Tx	439.400000 MHz
Rx	431.800000 MHz
FM	HPDM: 20190130
TCC0	12.0000 MHz

DMR Repeater

Parameter	Value
DMR ID	260499
DMR CC	4
TS1	Enabled
TG 260/No Ref	Enabled
TS2	Enabled
No TG/No Ref	Enabled
DMR Master	Enabled
DMR+ IPSC2-PL260-...	Enabled

Gateway Activity

Time (CEST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	Loss	BER
10:02:11 Aug 27th	DMR Slot 1	SQ4RSU	TG 260	Net	2.6	0%	0.0%
08:10:31 Aug 27th	DMR Slot 1	SP5PJO	TG 260	Net	0.5	0%	0.0%

Local RF Activity

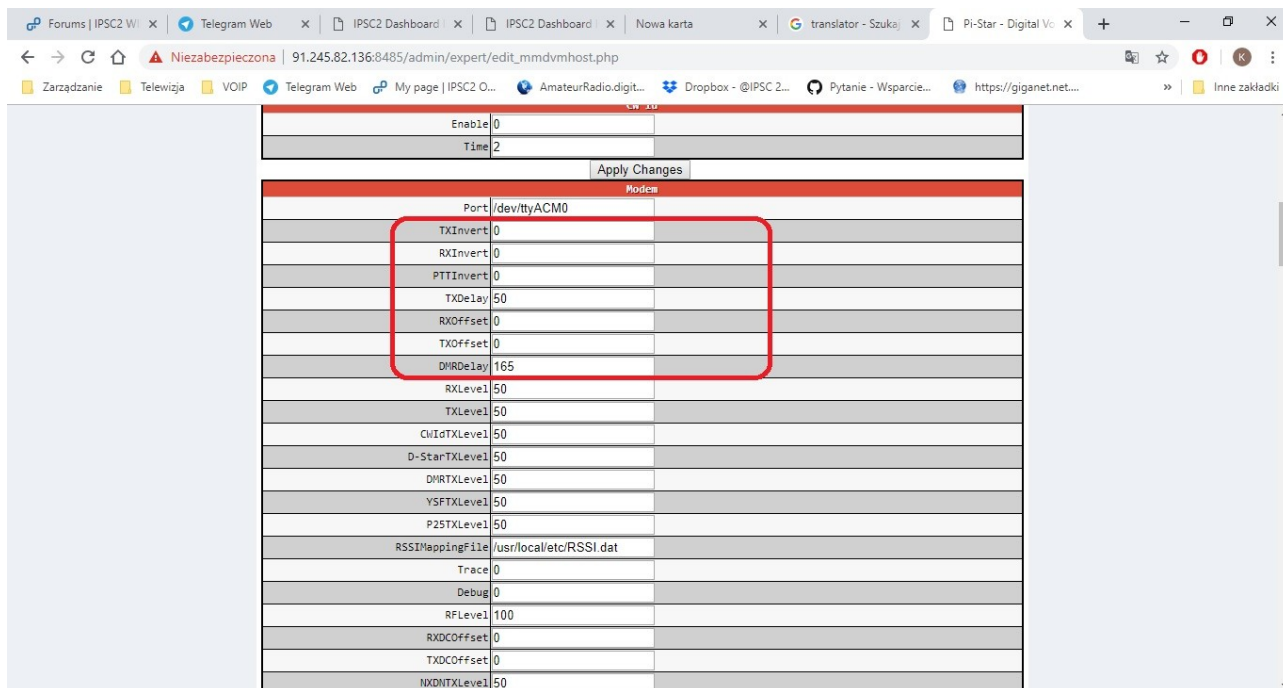
Time (CEST)	Mode	Callsign	Target	Src	Dur(s)	BER	RSSI
-------------	------	----------	--------	-----	--------	-----	------

195.136.19.135:8585/admin/# Pi-Star / Pi-Star Dashboard © Andy Taylor (M0M0WZ) 2014-2019.

Następne logowanie robimy już wpisując adres IP.

Konfigurujemy pistara w/g potrzeb.

Na zdjęciu zaznaczone są ważne ustawienia występujące wyjątkowo w MTR.



Parametr "DMRDelay" dotyczy kompensacji czasowej pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem ponieważ nadajnik i odbiornik zbudowany jest na DSP sygnałowym i posiadają różne opóźnienia obróbki sygnału.

Parametr zawiera się pomiędzy wartościami 162 a 167. Wartość 165 jest optymalna.

Następnie przystępujemy do bardzo ważnej regulacji, która jest często pomijana przez uruchamiających.

Jest to regulacja dewiacji sygnałem 2.75 kHz która ma za zadanie wytlumienie środkowego prążka modulacji jak na zdjęciu TX_level.

Prawidłowa regulacja zapewnia dźwięk w radiu bez digitalizowania i zapewnia, że nadajnik nie produkuje śmieci w eterze.

regulację przeprowadzamy w następujący sposób:

Przygotować musimy analizator widma lub tańszą wersję - tuner USB RTL i program SDR Sharp, pozwoli nam on na analizę widma nośnej przy kalibracji.

Więcej o SDR znajdziemy w internecie.

przy uruchomionym pi-star logujemy się przez konsolę SSH do systemu (login i hasło jak do konfiguracji przez stronę www).

następnie wydajemy komendy:

1/ `sudo pistar-mmdvmcal`

pojawia się nam poniższe menu (ilość pozycji menu zależy od wersji obrazu pi-star).

Stopping Pi-Star Services...

Killing any remaining MMDVMHost processes...

MMDVMHost: no process found

MMDVMHost_NoOLED: no process found

MMDVMHost_Adafruit: no process found

Starting Calibration...

Version: 1, description: MMDVM 20190130 (D-Star/DMR/System Fusion/P25/NXDN/POCSAG) 12.0000 MHz (Build: 16:09:17 Feb 11 2019)

The commands are:

H/h Display help

Q/q Quit

W/w Enable/disable modem debug messages

I Toggle transmit inversion

i Toggle receive inversion

O Increase TX DC offset level

o Decrease TX DC offset level

C Increase RX DC offset level

c Decrease RX DC offset level

P/p Toggle PTT inversion

R Increase receive level

r Decrease receive level

T Increase transmit level

t Decrease transmit level

d D-Star Mode

D DMR Deviation Mode (Adjust for 2.75Khz Deviation)

L/l DMR Low Frequency Mode (80 Hz square wave)

A DMR Duplex 1031 Hz Test Pattern (TS2 CC1 ID1 TG9)

M/m DMR Simplex 1031 Hz Test Pattern (CC1 ID1 TG9)

a P25 1011 Hz Test Pattern (NAC293 ID1 TG1)

N NXDN 1031 Hz Test Pattern (RAN1 ID1 TG1)

K/k BER Test Mode (FEC) for D-Star

b BER Test Mode (FEC) for DMR Simplex (CC1)

B BER Test Mode (1031 Hz Test Pattern) for DMR Simplex (CC1 ID1 TG9)

J BER Test Mode (FEC) for YSF

j BER Test Mode (FEC) for P25

n BER Test Mode (FEC) for NXDN

S/s RSSI Mode

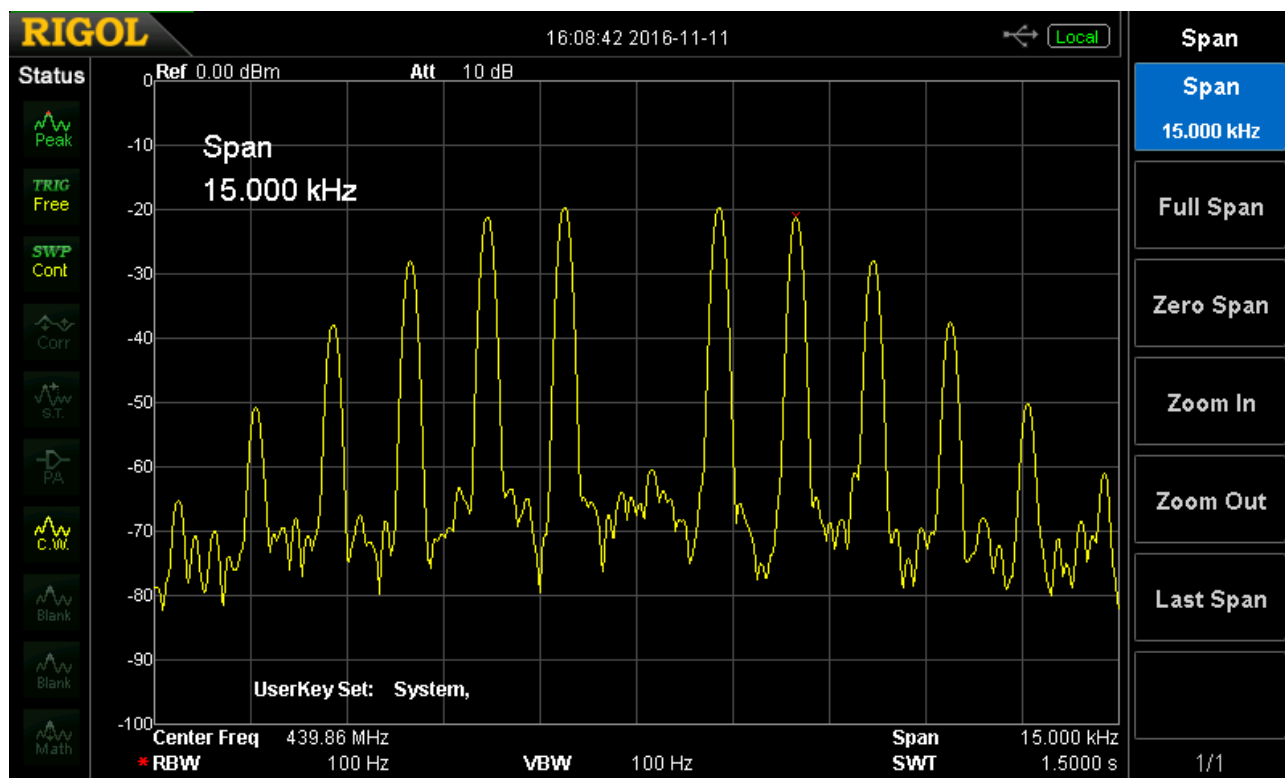
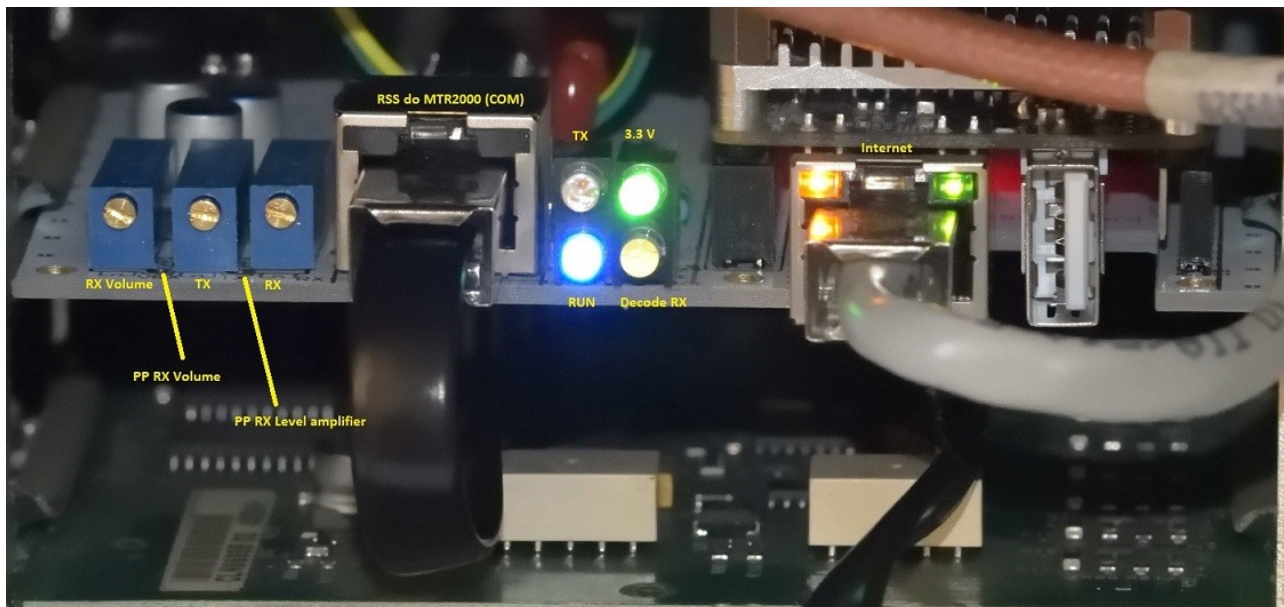
V/v Display version of MMDVMCal

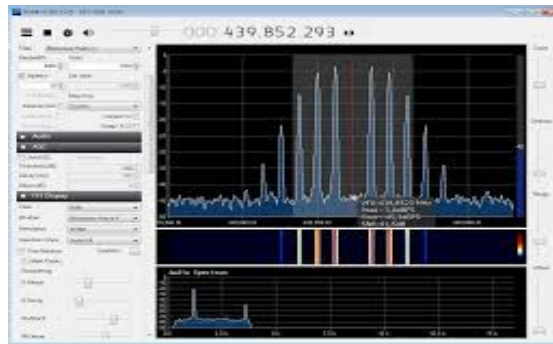
<space> Toggle transmit

2/ przyciskamy na klawiaturze [Shift]+[D] z godnie z powyższym menu

3/ naciskamy [spację] na klawiaturze i włącza nam się nadajnik modulowany sygnałem

na ekranie analizatora lub SDR'a widzimy prążki, potencjometrem środkowym TX kręcimy tak aby środkowy prążek nam zszedł do poziomu szumu, przykład na zdjęciu





Po tej regulacji

naciskamy [spację] a następnie klawisz [Q] i wychodzimy z programu kalibracji.

MMDVM Host uruchomi się nam ponownie i wychodzimy z konsoli SSH komendą: **exit**

AKTUALIZACJA FIRMWARE MODEMU MMDVM

Projekt MMDVM oparty jest na dwóch systemach/modułach

1/ MMDVM Host zainstalowany na platformie Raspberry Pi, Odroid lub NanoPI jak naszym przypadku - jest to system zarządzający pracą poszczególnych modów oraz pracą samego modemu kodująco-dekodującego.

2/ MMDVM firmware zainstalowane na platformie ARDUINO, STM, lub TEENSY jak w naszym przypadku - jest to modem/system zajmujący się tłumaczeniem sygnałów z radia i do radia, czyli całym procesem kodowania i dekodowania poszczególnych modów.

3/ Pi-Star to nakładka na MMDVM Host która oferuje nam Dashboard oraz upraszcza konfigurację całego systemu.

Cały system oczywiście podlega aktualizacji i składa się z kilku etapów-procesów.

1/ aktualizacja Dashboard, u i częściowo systemu linux na którym jest oparty. Aktualizacja następuje zazwyczaj w nocy ale można ją wykonać ręcznie po przez link [Update] z poziomu administratora Pi-star.

2/ aktualizacja całego Pistar'a i podniesienie jego wersji. Robimy to wyłącznie ręcznie z poziomu administratora [Configuration] > [Expert] > [Upgrade]

3/ aktualizacja firmware modemu MMDVM zainstalowanego w module TEENSY 3.5

Aktualizacja firmware modemu MMDVM jest bardzo różna i zależna jest od platformy jaką wykorzystuje hotspot lub przemiennik.

W naszym przypadku używana jest platforma TEENSY 3.5 i poniżej opis aktualizacji tej platformy.

Normalnie do wprowadzenia TEENSY w stan botowania należy nacisnąć przycisk który jest umieszczony na TEENSY.

TEENSY zainstalowane na mojej karcie posiada już wgrany soft-bootloader który programowo zastępuje naciśnięcie przycisku. Pozwala to na zdalną aktualizację modemu MMDVM.

UWAGA!!!

**NALEŻY NA BIERZĄCO PRZEPROWADZAĆ WSZYSTKIE AKTUALIZACJE!!!
PONIEWAŻ W PRZYPADKU DUŻYCH ROZBIEŻNOŚCI W WERSJACH POMIĘDZY
MMDVM HOST I PISTAR A FIRMWARE MODEMU MMDVM (TEENSY) MOŻE DOJŚĆ
DO ZAWIESZENIA PROCESU RESTARTU!!!
WYMAGANY WTEDY BĘDZIE ZIMNY RESTART ZASILANIEM.
W PRZYPADKU PRZEMIENNIKÓW UMIESZCZONYCH W TRUDNO DOSTĘPNYCH
LOKALIZACJACH RESTART ZASILANIEM JEST UTRUDNIONY.
ZALECAM UŻYWANIE ZARZĄDZALNYCH LISTEW ZASILAJĄCYCH LUB ZEGAR
RESTARTUJĄCY CO USTALONY OKRES W GODZINACH 3:00-4:00 PONIEWAŻ
PRZED TYMI GODZINAMI W NOCY AKTUALIZUJE SIĘ AUTOMATYCZNIE PI-STAR.**

Do aktualizacji potrzebujemy skompilowany plik HEX dla platformy TEENSY 3.5.
Plik kompilujemy w programie do programowania ARDUINO z zainstalowaną wtyczką
TENSYDUINO dla TEENSY.

Z racji ustawienia przed kompilacją konfiguracji i skomplikowania programowania
aktualny plik HEX dla TEENSY 3.5 dostępny będzie w dziale Download na stronie
dmrplus.pl po zalogowaniu. Oczywiście login i hasło otrzymasz po kontakcie ze mną.

Dostarczone karty przygotowane są do aktualizacji i przeprowadza się to
następującymi krokami:

1/ do aktualizacji potrzebujemy program WinSCP aby przesłać plik HEX do NanoPi.
Oraz wymagany jest dostęp po przez konsolę SSH.

2/ za pomocą konsoli SSH następnie logujemy się za pomocą loginu "pi-star" i hasła
jakie jest używane do logowania się do dashboarda'a.

3/ po zalogowaniu wpisujemy komendę aby WinSCP miał prawa do zapisu:
rpi-rw

4/ Uruchamiamy WinSCP i wpisujemy adres IP pistara, następnie logujemy się za
pomocą loginu "pi-star" i hasła jakie jest używane do logowania się do dashboarda'a.

5/ po zalogowaniu w WinSCP otworzy się nam katalog /home/pi-star/

6/ przeciągamy do do tego katalogu plik HEX z lokalizacji w której znajduje się na
komputerze.

5/ rozłączamy WinSCP

6/ następnie w konsoli SSH wydajemy następującą komendę:

cd /home/pi-star/

7/ następnie w konsoli SSH wydajemy następną komendę do aktualizacji:

sudo_tensy_loader_cli --mcu=TEENSY35 -s -v nazwapliku.hex

8/ następnie widzimy poniższy proces aktualizacji:

```
Teensy Loader, Command Line, Version 2.1
Read "nazwapliku.hex": 73644 bytes, 14.0% usage
Soft reboot performed
Waiting for Teensy device...
(hint: press the reset button)
Found HalfKay Bootloader
Read "nazwapliku.hex": 73644 bytes, 14.0% usage
Programming.....
Booting
```

9/ wylogowujemy się komendą:

logout

10/ robimy restart Pi-Star'a z poziomu dashboard'u [Power] > [Reboot]

Uwaga!!!!!!!

po tej aktualizacji system wstaje nawet do 5 minut

W razie pytań proszę o kontakt

sp4xkb@gmail.com