

HAM RADIO WORKS

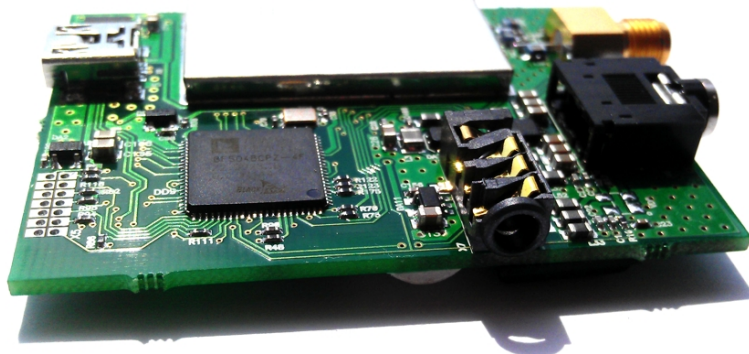
www.hrw.3dn.ru

APCO25/DMR/NXDN/YAESU SYSTEM FUSION

Stand alone

Digital Voice Receiver

ADCR25_PRO2



Manual ver 3.5

* реальный вид приёмника может отличаться от представленного на картинке

1. Краткое описание и основные характеристики

Приёмник ADCR25_PRO2 предназначен для прослушивания и оценки качества цифровых передач цифровых стандартов радиосвязи APCO25, DMR, NXDN и YAESU C4FM SYTEM FUSION в радилюбительских диапазонах 144 и 430МГц, а также в безлицензионных диапазонах 433МГц и 446МГц. Приём и декодирование речи осуществляются самим приёмником без участия компьютера, что обеспечивает наилучшее качество декодированной речи и стабильность декодирования параметров цифровых передач.

Питание и потребление:

Постоянное напряжение питания от 3.5 до 5.5В (USB powered device);
Максимальный ток до 150мА;

Параметры приёмника:

Чувствительность не хуже -116дБмВт;
Избирательность по соседнему каналу -60dB;
Блокирование -90dB;

Диапазон частот:

Версия VHF: 140-160 MHz и 164-190MHz
Версия UHF: 410-480MHz
Версия 800M: 820-960MHz

Внешние порты:

Порт Mini USB для питания и управления приёмником;
Антенный вход – SMA мама;
Аудио выход – стандартный 3.5мм аудио;

Размеры:

65 x 45 mm

2. Подключение к персональному компьютеру и запуск управляющего ПО.

Убедитесь, что на вашем компьютере установлен бесплатный пакет Microsoft .NET 2.0 (для версий Windows 7 и выше данный пакет уже входит в состав ОС).

Перед тем как подключить Ваш ADCR25_PRO2 установите драйвер виртуального com порта (содержится в архиве ПО приёмника). Для 32-битных версий Windows запустите файл CP210xVCPInstaller_x86.exe, для 64-битных версий файл CP210xVCPInstaller_x64.exe.

Последнюю версию драйвера com порта можно скачать по ссылке:

<http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>

После успешной установки драйвера запустите файл управляющего ПО p25recv-v5.9.exe и подключите Ваш приёмник к любому свободному USB порту вашего компьютера.



3. Выбор цифрового стандарта и функции главного окна.



AIR INTERFACE – Текущий цифровой стандарт:

- P25 – APCO25 Phase 1 (TIA-102);
- DMR – Digital Mobile Radio (ETSI TS 102 361-1 Tier 1 and Tier 2);
- DMR TS1 – DMR time slot 1;
- DMR TS2 – DMR time slot 2;
- NXDN4800 – IDAS and NEXEDGE 6.25kHz (www.nxdn-forum.com);
- NXDN9600 – Kenwood NEXEDGE 9600
- S. FUSION – Yaesu C4FM Sytem Fusion (www.yaesu.com);
- dPMR* – Digital Private Mobile Radio(www.dpmr-mou.com);
- D-STAR* – Радиолюбительский цифровой стандарт от Icom;

* *will be realized in future.*

Для всех цифровых стандартов поддерживается только МВЕ версии вокодера.

Для управления приёмником используются следующие кнопки:



- VFO** – Режим ручного управления частотой приёмника.
- MEMORY** – Режим памяти;
- LOAD** – Загрузка настроек приёмника из файла;
- SAVE** – Запись текущих настроек в файл;
- NAC DEC** – Отображение NAC/RAN/COLOR CODE в десятичном формате;
- IDs DEC** – Отображение SOURCE and TARGET IDs в десятичном формате;
- MEM. SCAN** – Сканирование ячеек памяти;
- RECALL** – Редактирование ячеек памяти;
- STORE** – Сохранение текущей частоты и режима в ячейку памяти;
- SEARCH** – Поиск новых частот;
- UPGRADE** – Обновление встроенного ПО приёмника;
- RF SET.** – Установки радиотракта приёмника;
- P25 TRUNKING** – Режим транкинга APCO25;



- FILTERS** – Настройка фильтров групп и систем;
- AUTOSCAN** – Режим автономного сканирования ячеек памяти;
- LOG START** – Логирование вызовов в файл;
- ?** – Об управляющем ПО;
- RESET** – Сброс приёмника к заводским настройкам;

4. Громкость и эквалайзер.

Управление громкостью **VOLUME**:



Минимальный уровень 0 (тишина), максимальный 15.

Эквалайзер позволит Вам точно настроить звук под конкретные наушники.



5. Параметры цифровых передач APCO25.

AIR INTERFACE	P25
NAC	2CC
CALL TYPE	GROUP
SOURCE ID	61100
TARGET ID	603
ENCRYPTION TYPE	PUBLIC
ENCRYPTION KEY	0
FRAME TYPE	LDU1
MANUFACTURER	STANDARD

NAC	– Код доступа к сети;
CALL TYPE	– Тип вызова: групповой или индивидуальный;
SOURCE ID	– ID вызывающего абонента;
TARGET ID	– ID вызываемого абонента или группы;
ENCRYPTION TYPE	– Тип алгоритма шифрования;
ENCRYPTION KEY	– Номер ключа шифрования;
FRAME TYPE	– Тип принимаемого кадра;
MANUFACTURER	– Код производителя специальных функций;

6. Параметры цифровых передач DMR.

AIR INTERFACE	DMR
COLOR CODE	0C
CALL TYPE	GROUP
SOURCE ID	1EDE58
TARGET ID	000016
PRIVACY INDICATOR	PUBLIC
TDMA TIME SLOT	2
ACCESS TYPE	IDLE

COLOR CODE	– Код доступа к сети;
CALL TYPE	– Тип вызова: групповой или индивидуальный;
SOURCE ID	– ID вызывающего абонента;
TARGET ID	– ID вызываемой группы или абонента;
PRIVACY INDICATOR	– Индикатор шифрования;
TDMA TIME SLOT	– Номер временного слота;
ACCESS TYPE	– Тип доступа;

7. Параметры цифровых передач NXDN4800/NXDN9600.

AIR INTERFACE	NXDN 4800
RAN	01
CALL TYPE	CONFERENCE
SOURCE ID	1
TARGET ID	1
CIPHER TYPE	PUBLIC
KEY ID	0
EMERGENCY	NORMAL

RAN	– Код доступа к сети;
CALL TYPE	– Тип вызова: групповой или индивидуальный;
SOURCE ID	– ID вызывающего абонента;
TARGET ID	– ID вызываемого абонента или группы;
CIPHER TYPE	– Признак шифрования;
KEY ID	– Номер ключа шифрования;
EMERGENCY	– Тип вызова: обычный или экстренный;

8. Параметры цифровых передач Yaesu C4FM System Fusion.

AIR INTERFACE	S.FUSION
SQUELCH CODE	00
CALL TYPE	GROUP
SOURCE CALLSIGN	RU3ANQ
TARGET CALLSIGN	*****
SQUELCH CODE ENABLED	NO
DATA TYPE	V/D MODE 2
VOIP PATH	LOCAL

SQUELCH CODE	– Код шумоподавителя;
CALL TYPE	– Тип вызова: групповой или индивидуальный;
SOURCE CALLSIGN	– Позывной вызывающего абонента;
TARGET CALLSIGN	– Позывной вызываемого абонента;
SQUELCH CODE ENABLED	– Признак включенного шумоподавителя;
DATA TYPE	– Тип используемого протокола;
VOIP PATH	– Internet or local call;

9. Сохранение частоты и режима в ячейку памяти.

Для сохранения текущей частоты и режима приёмника в ячейку памяти нажмите **STORE** на главном окне.

FILTERS			
MEMORY NUMBER	1		
AIR INTERFACE	DMR		
FREQUENCY, MHz	439.800000		
MEMORY SCAN/TRACK LOCK	X		
COMMENTS			
0,-108 dBm,BS			
NAC/CC 1	0	NAC/CC 5	0
NAC/CC 2	0	NAC/CC 6	0
NAC/CC 3	0	NAC/CC 7	0
NAC/CC 4	0	NAC/CC 8	0
EXCLUDE	X		
ENABLE	X		
STORE		CLOSE	

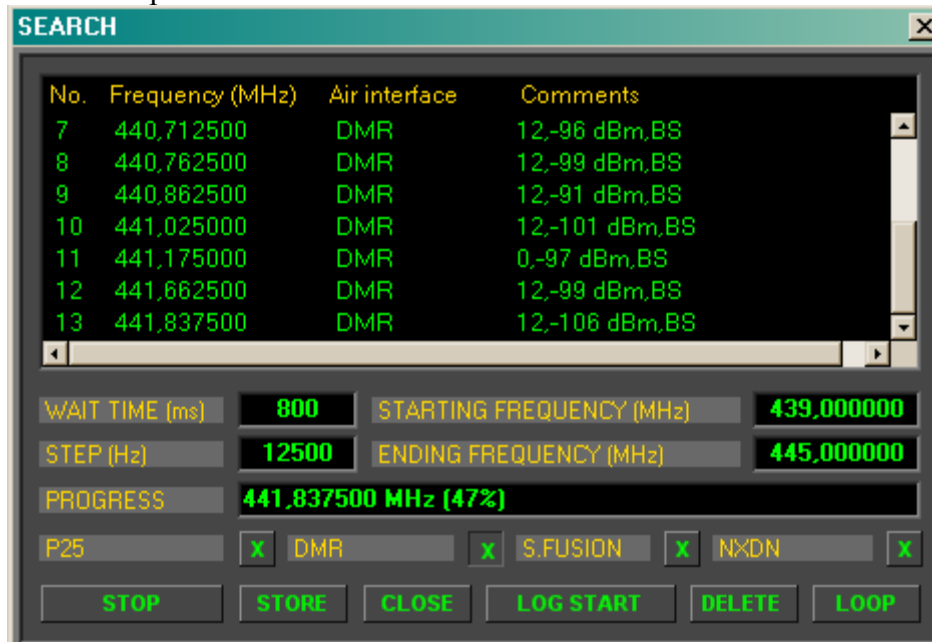
MEMORY NUMBER	– Номер ячейки памяти;
AIR INTERFACE	– Протокол цифровой связи;
FREQUENCY, MHz	– Частота;
MEMORY SCAN/TRACK LOCK	– Признак сканирования или трекинга;
COMMENTS	– Комментарии;
NAC/CC<x>	– Установки фильтра NAC/CC;
EXCLUDE	– Режим исключения фильтра NAC/CC;
ENABLE	– Разрешение работы фильтра;

10. Поиск новых частот и сохранение их в ячейках памяти.

Приёмник ADCR25_PRO2 может осуществлять поиск новых частот с заданными цифровыми стандартами и сохранять результат в ячейки памяти и вести логирование в файл. Также поиск можно зациклить установив **LOOP**. Сохранение результатов поиска в ячейки памяти происходит при нажатии кнопки **STORE**.

Перед тем как начать поиск убедитесь, что параметр Noise Floor на 2-3 дБ превышает средний уровень шума в точке приёма. Чем выше Noise Floor тем быстрее будет происходить поиск.

Чтобы открыть меню поиска нажмите **SEARCH** на главном окне.



WAIT TIME (ms)

– Время ожидания на частоте, mS;

STEP (Hz)

– Шаг поиска, Hz

STARTING FREQUENCY (MHz)

– Начальная частота поиска, MHz;

ENDING FREQUENCY (MHz)

– Конечная частота поиска, MHz

PROGRESS

– Процесс выполнения поиска;

11. Сканирование ячеек памяти.

Чтобы начать сканирование нажмите кнопку **MEM. SCAN** на главном окне.



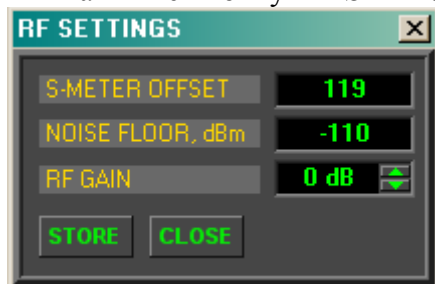
WAIT TIME (ms) – Время ожидания, мС;

HOLD TIME (ms) – Время удержания, мС;

После установки параметров **WAIT TIME** и **HOLD TIME** нажмите кнопку **START**. Приёмник последовательно начнёт устанавливать ячейки памяти, сканирование которых разрешено в настройках. После установки очередной ячейки приёмник ждёт время **WAIT TIME** и если обнаруживает сигнал соответствующего ячейке стандарта то воспроизводится речь и отображаются параметры цифровой передачи. По окончании передачи приёмник ждёт время **HOLD TIME** и продолжает сканирование.

12. Параметры: NOISE FLOOR, S-METER OFFSET и RF GAIN.

Нажмите кнопку **RF SET** на главном окне.



Параметр **S-METER OFFSET** служит для калибровки показаний встроенного индикатора уровня принимаемых сигналов.

Параметр **RF GAIN** позволяет снизить усиление высокочастотного тракта приёмника для увеличения помехоустойчивости.

Параметр **NOISE FLOOR** задаёт пороговое значение уровня шума на входе приёмника и позволяет ускорить процесс поиска, а также определяет шумовой порог при сканировании контрольных каналов.

13. Фильтры разговорных групп и NAC/CC.

Нажмите **FILTERS** на главном окне.

GROUP ID	Value	NAC/CC	Value
GROUP ID 1	0	NAC/CC 1	0
GROUP ID 2	0	NAC/CC 2	0
GROUP ID 3	0	NAC/CC 3	0
GROUP ID 4	0	NAC/CC 4	0
GROUP ID 5	0	NAC/CC 5	0
GROUP ID 6	0	NAC/CC 6	0
GROUP ID 7	0	NAC/CC 7	0
GROUP ID 8	0	NAC/CC 8	0

BANK # < 1 >

EXCLUDE ☒

FILTER ENABLE ☒

STORE CLOSE

Параметры **GROUP ID<x>** задают номера разговорных групп.

Параметр **BANK #** задаёт номер активного банка параметров фильтра разговорных групп.

Опция **EXCLUDE** (все кроме) определяет режим работы фильтров разговорных групп и NAC.

FILTER ENABLE – разрешение работы фильтра.

14. Автономное сканирование ячеек памяти.

Приёмник может осуществлять автономное сканирование ячеек памяти без участия компьютера и управляющего ПО. Для этого нажмите **AUTOSCAN** на главном окне.

WAIT TIME (ms)	500
HOLD TIME (ms)	1000
AUTOSCAN ENABLE	<input checked="" type="checkbox"/>

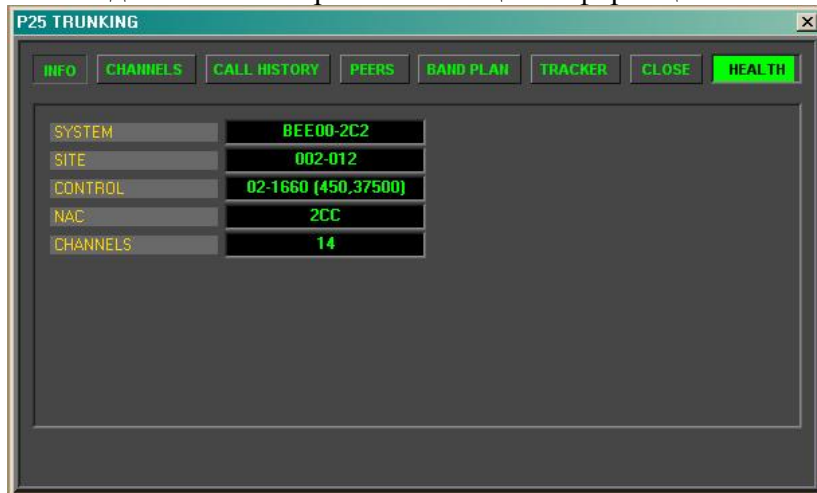
STORE CLOSE

Параметры **WAIT TIME** и **HOLD TIME** определяют время ожидания и удержания соответственно. Чтобы разрешить автономное сканирование после подачи питания на приёмник установите **AUTOSCAN ENABLE**.

15. Анализатор транка APCO25.

Перед тем как запустить встроенный анализатор транка APCO25 настройте приёмник на частоту контрольного канала. После этого нажмите на кнопку **P25 TRUNKING** в главном окне.

В закладке **INFO** отображается общая информация о системе и контрольном канале.



- **SYSTEM** идентификатор транковой системы;
- **SITE** идентификационный номер сайта;
- **CONTROL** номер и частота контрольного канала;
- **NAC** код доступа к сети;
- **CHANNELS** число всех каналов сайта;

Индикатор **HEALTH** отображает качество приёма информации контрольного канала.

В закладке **CHANNELS** отображается информация по частотам каналов, их назначению, числу посещений, текущем присутствии абонентов и время.



В закладке **CALL HISTORY** отображается вся история вызовов с указанием времени событий, номеров абонентов, типа вызова (транзакции), результат выполнения и номер (тип) сервиса.

Stamp	Source ID	Action	Result	Target ID	Service
12:47:45	143011	Voice	Grant	1431	4
12:47:45	83137	Voice	Grant	802	4
12:47:48	146406	Voice	Grant	1462	4
12:47:48	143220	Voice	Grant	1432	4
12:47:48	144628	Joins	Accept	1443	-
12:47:49	1072005	Voice	Grant	705	4
12:47:49	52133	Login	Refused	0	-
12:47:49	84162	Joins	Accept	803	-
12:47:53	52133	Login	Refused	0	-
12:47:53	83133	Voice	Grant	802	4
12:47:53	164110	Joins	Accept	1641	-
12:47:53	146125	Voice	Grant	1462	4
12:47:53	139507	Joins	Accept	1391	-
12:47:55	143460	Voice	Grant	1431	4
12:47:56	146406	Voice	Grant	1462	4
12:47:57	52133	Login	Refused	0	-

В закладке **PEERS** отображаются частоты близких к текущему, контрольных каналов, на которые переходят абоненты, в случае роаминга. Также индицируется принадлежность этих каналов к конкретным транковым системам и сайтам.

System	Site	Control	Frequency	Last
00000-2C2	001-003	02-1774	451,08750	12:49:25
BEE00-2C2	002-015	02-1604	450,02500	12:49:23
BEE00-2C2	002-016	02-1688	450,55000	12:49:25
BEE00-2C2	001-007	02-1754	450,96250	12:49:21
BEE00-2C2	002-013	02-1684	450,52500	12:49:24
BEE00-2C2	001-011	02-1632	450,20000	12:49:22
BEE00-2C2	002-014	02-1612	450,07500	12:49:22
BEE00-2C2	001-009	02-1654	450,33750	12:49:22
BEE00-2C2	001-017	02-1658	450,36250	12:49:22
BEE00-2C2	001-001	02-1620	450,12500	12:49:25
BEE00-2C2	001-005	02-1646	450,28750	12:49:24

В закладке **BAND PLAN** отображается базовая информация по частотному плану, шагу сетки частот, полосе и частотному сдвигу.



The screenshot shows a software window titled "P25 TRUNKING" with a menu bar containing: INFO, CHANNELS, CALL HISTORY, PEERS, BAND PLAN, TRACKER, CLOSE, and HEALTH. The "BAND PLAN" tab is selected, displaying a table with the following data:

ID	Base	Lo	Hi	Spacing	Bandwidth	TX offset
02	440,00000	02-0000	02-4095	6,25	12,5	6,400
03	136,00000	03-0000	03-4095	6,25	12,5	6,400
04	160,58750	04-0000	04-4095	6,25	12,5	6,400

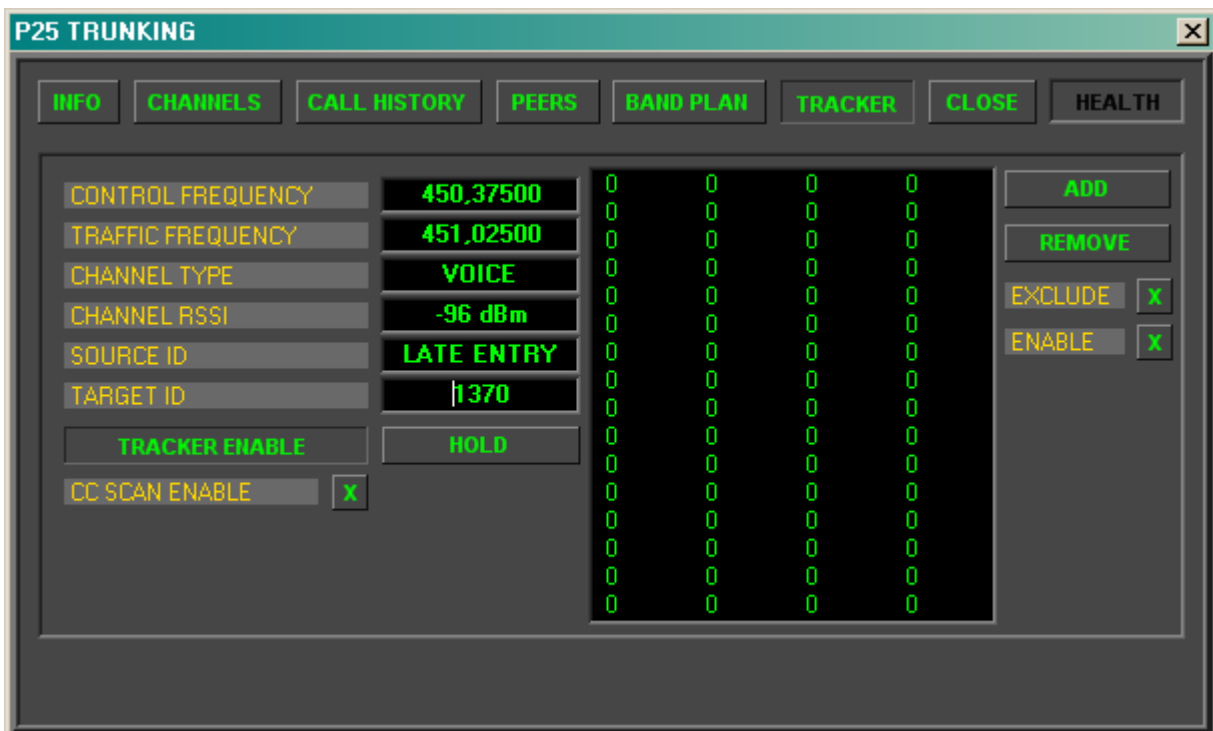
Транковый анализатор позволяет в режиме реального времени следить за работой системы и контролировать её состояние.

16. Транковый трекер APCO25.

В приёмнике реализована функция автоматического отслеживания переговоров групп абонентов в транковой сети (транковый трекер). Т.е. принимая данные из контрольного канала, приёмник самостоятельно определяет частоты, которые динамически предоставляются системой абонентам для ведения переговоров и следует за абонентами в реальном времени. По завершении переговоров, приёмник автоматически возвращается на контрольный канал и возобновляет мониторинг. Сигналы об окончании переговоров приёмник также получает из транковой сети.

Также в работе транкового трекера принимает участие фильтр групп, согласно которому приёмник будет отслеживать переговоры только нужных в данный момент групп, и не будет реагировать на переговоры остальных групп абонентов.

Перед запуском транкового трекера внесите в память приёмника частоты контрольных каналов (это можно сделать автоматически, через функцию поиска SEARCH). Далее, на каждом из контрольных каналов, на котором предполагается трекинг, должна быть разрешена опция **MEMORY SCAN/TRACK LOCK**. После этого можно активировать функцию транкового трекера: выбираем закладку **TRACKER** и нажимаем кнопку **TRACKER ENABLE**.



- **CONTROL FREQUENCY** частота контрольного канала;
- **VOICE FREQUENCY** частота голосового канала;
- **CHANNEL TYPE** тип текущего канала;
- **CHANNEL RSSI** уровень текущего канала;
- **SOURCE ID** идентификатор вызывающего абонента;
- **TARGET ID** идентификатор вызываемой группы/абонента;

Приёмник выберет самый мощный контрольный канал из разрешенных для анализа. В процессе анализа данных текущего контрольного канала, приёмник будет отслеживать переговоры групп абонентов, согласно фильтру групп (меню **GROUP FILTER**).

Если в процессе мониторинга, приёмник потеряет контрольный канал (резко ухудшатся условия приёма и декодирование данных станет невозможным), то включится алгоритм поиска самого мощного контрольного канала из списка разрешённых для анализа.

Чтобы во время прослушивания переговоров текущей группы абонентов, остаться на этой группе (т.е. заставить приёмник на время отслеживать переговоры только текущей группы) нажимаем кнопку **HOLD**. Для возврата приёмника к прежнему режиму отслеживания переговоров – отжимаем кнопку **HOLD**.

Транковый трекер также активен и в полностью автономном режиме без участия управляющего ПО и компьютера.

Функция сканирования контрольных каналов **CC SCAN ENABLE** позволяет сканировать контрольные каналы. Соответствующие **WAIT TIME** и **HOLD TIME** берутся из меню **AUTOSCAN**.

17. ADCR25_PRO2 & UniTrunker (PRO96COM).

ADCR25_PRO2 emulates GRE PSR-600 control protocol and can communicate with UniTrunker or Pro96COM software.

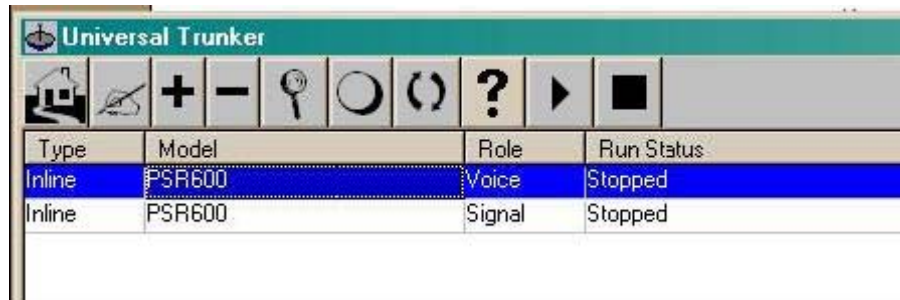
To download UniTrunker use this shortcut:

<http://www.unitrunker.com/>

First determine ADCR25_PRO2 com port number. For that run ADCR25_PRO2 control software and get com port number from the bottom of the main window:

LINK: COM45, S/N: 220A294166620C2B [v3.3]

Then close control software and run UniTrunker software



To create new receiver press “+” in the main window.

To remove selected receiver press “-” in the main window.

Each receiver connected with UniTrunker can be Signal (to receive control channel data) or Voice (to receive voice data and playback the audio). Define that in **Role** field.

In the field **Type** select *Inline* for both of ADCR25_PRO2 receivers.

ADCR25_PRO2 com port settings for UniTrunker:

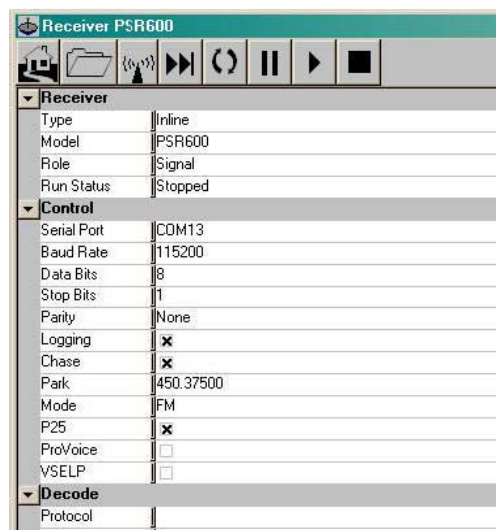
Baud Rate: 115200

Data bits: 8

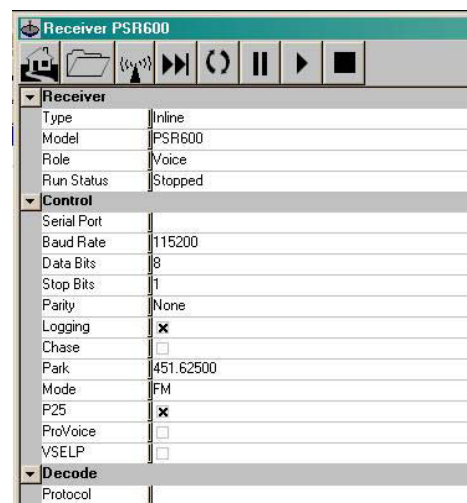
Stop bits: 1

Parity: None

ADCR25 is in Signal role:



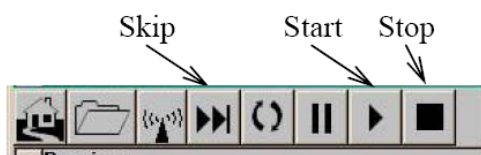
ADCR25 is in Voice role:



Before running the receivers set signal receiver to the control channel frequency:

For that type control channel frequency in **Park** field and press **Skip** button.

To run the receiver press **Start** button.



After that ADCR25_PRO2 automatically recognize control channel and start data transmitting to its com port.

To allow trunk tracking run second ADCR25_PRO2 which is in *Voice* role and set in the Options *Listen Enabled* setting.

The screenshot shows a software interface with a title bar 'Site 002-012' and a subtitle 'APCO P25 BEE00-2C2'. Below the subtitle is a toolbar with icons for home, folder, signal, settings, and a printer. The main area contains two tables. The first table lists LCNs with columns for LCN, Frequency, Audience, Target, T, Source, Source Label, and Svc. The second table is a call history log with columns for Stamp, Source ID, Source Label, Action, Target ID, Target Label, and Svc. At the bottom, there are tabs for 'Info', 'Channels', 'Call History', 'Peers', and 'Band Plan'.

LCN	Frequency	Audience	Target	T	Source	Source Label	Svc
02-1774	451.08750						
02-1792	451.20000		1473	G	147259		4
02-1820	451.37500						
02-1832	451.45000						
02-1860	451.62500						
02-1898	451.86250						
02-1908	451.92500						
02-1912	451.95000						
02-1924	452.02500						
02-1964	452.27500						
02-1970	452.31250						
02-1988	452.42500						
02-2024	452.65000						
02-2056	452.85000		1381	G			-
02-2076	452.97500						
05-2093	0.00000						

Stamp	Source ID	Source Label	Action	Target ID	Target Label	Svc
17:53:08	138152		Call	1381		4
17:53:09	147206		Call	1472		4
17:53:09			Call	602		-
17:53:12			Call	1472		-
17:53:12			Call	1381		-
17:53:14			Call	1310		-
17:53:17	147233		Call	1472		4
17:53:17			Call	1473		-
17:53:24			Call	1310		-
17:53:30	147259		Call	1473		4
17:53:30			Call	1381		-

Info | Channels | Call History | Peers | Band Plan