

# ООО “РАДИО КРАФТ”

[www.rfcraft.ru](http://www.rfcraft.ru)

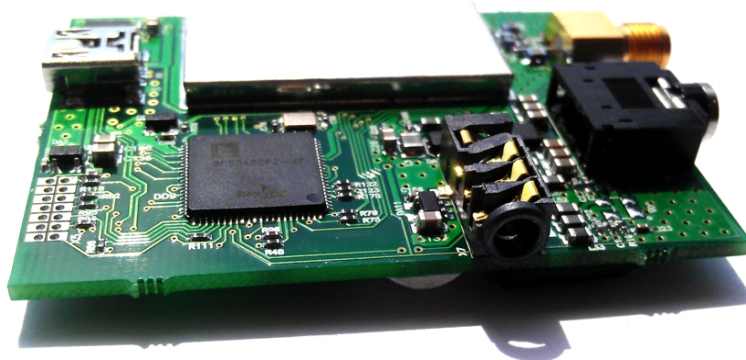
*e-mail:* info@rfcraft.ru

## APCO25/DMR/NXDN/YAESU SYSTEM FUSION

*Stand alone*

**Digital Voice Receiver**

### ADCR25



## 1. Краткое описание и основные характеристики

Приёмник ADCR25 предназначен для контроля 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. Управляющее ПО Windows.



### 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](http://www.nxdn-forum.com));
- NXDN9600 – Kenwood NEXEDGE 9600
- S. FUSION – Yaesu C4FM Sytem Fusion ([www.yaesu.com](http://www.yaesu.com));

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

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

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

## 7. Параметры цифровых передач NXDN4800/NXDN9600 (NEXEDGE / IDAS).

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

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

<b>SQUELCH CODE</b>	– Код шумоподавителя;
<b>CALL TYPE</b>	– Тип вызова: групповой или индивидуальный;
<b>SOURCE CALLSIGN</b>	– Позывной вызывающего абонента;
<b>TARGET CALLSIGN</b>	– Позывной вызываемого абонента;
<b>SQUELCH CODE ENABLED</b>	– Признак включенного шумоподавителя;
<b>DATA TYPE</b>	– Тип используемого протокола;
<b>VOIP PATH</b>	– 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.

MEMORY NUMBER	1
AIR INTERFACE	DMR
FREQUENCY, MHz	439.800000
MEMORY SCAN/TRACK LOCK	<input checked="" type="checkbox"/>
COMMENTS	0,-108 dBm,BS
NAC/CC 1	0
NAC/CC 2	0
NAC/CC 3	0
NAC/CC 4	0
NAC/CC 5	0
NAC/CC 6	0
NAC/CC 7	0
NAC/CC 8	0
EXCLUDE	<input checked="" type="checkbox"/>
ENABLE	<input checked="" type="checkbox"/>
STORE	CLOSE

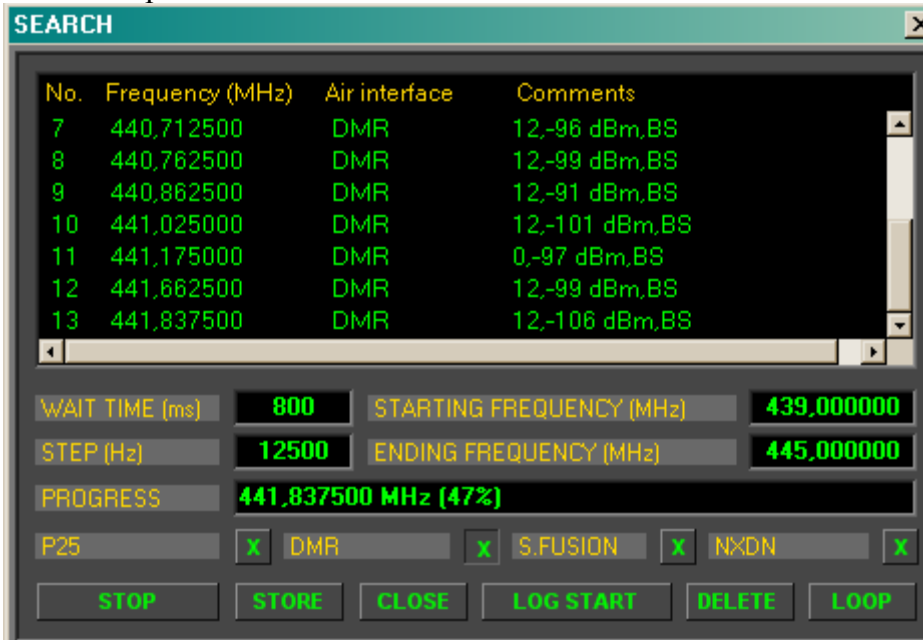
<b>MEMORY NUMBER</b>	– Номер ячейки памяти;
<b>AIR INTERFACE</b>	– Протокол цифровой связи;
<b>FREQUENCY, MHz</b>	– Частота;
<b>MEMORY SCAN/TRACK LOCK</b>	– Признак сканирования или трекинга;
<b>COMMENTS</b>	– Комментарии;
<b>NAC/CC&lt;x&gt;</b>	– Установки фильтра NAC/CC;
<b>EXCLUDE</b>	– Режим исключения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



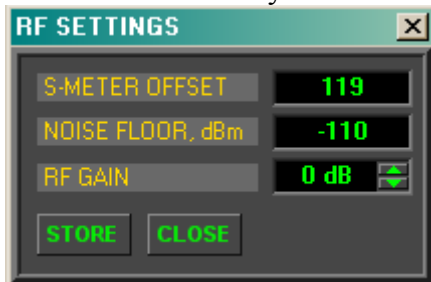
**WAIT TIME (ms)** – Время ожидания, мС;

**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.



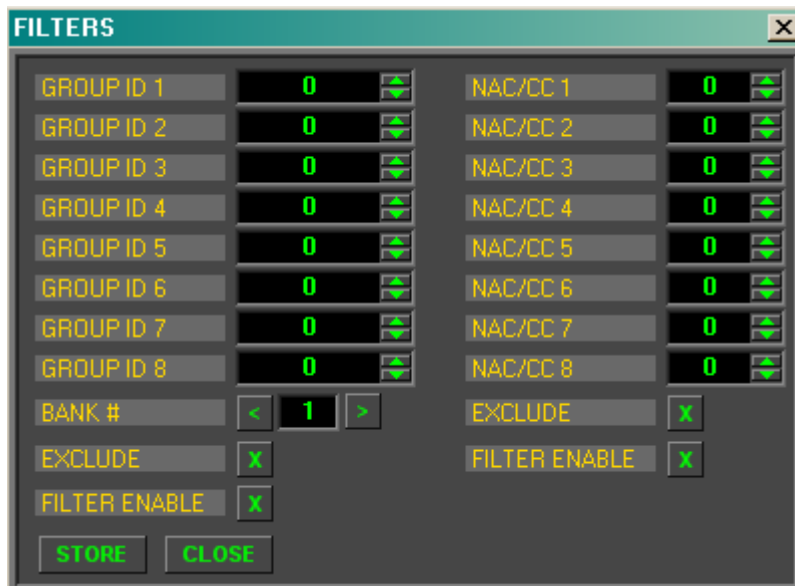
Параметр **S-METER OFFSET** служит для калибровки показаний встроенного индикатора уровня принимаемых сигналов.

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.



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.

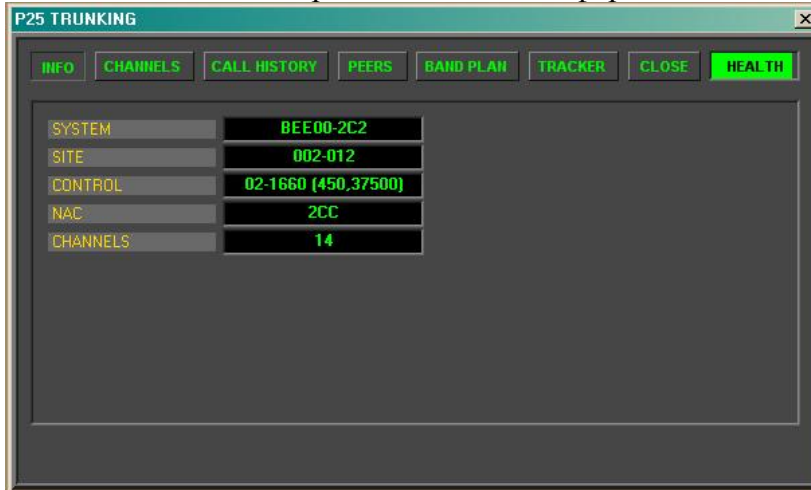


Параметры **WAIT TIME** и **HOLD TIME** определяют время ожидания и удержания соответственно. Чтобы разрешить автономное сканирование после подачи питания на приёмник установите **AUTOSCAN ENABLE**.

## 15. Анализатор транковых сетей 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.



LCN	Frequency	Label	Hits	Target	T	Source	Last
02-1660	450.37500	Primary CC	0				12:39:36
02-1680	450.50000	Secondary CC	0				12:40:24
02-1636	450.22500	Secondary CC	0				12:39:38
02-1616	450.10000	Secondary CC	0				12:39:36
02-1832	451.45000	Traffic	11	1475	G	147203	12:46:29
02-1712	450.70000	Traffic	10	603	G	61100	12:46:24
02-1964	452.27500	Traffic	8				12:46:02
02-2076	452.97500	Traffic	10	1381	G	138416	12:46:30
02-1860	451.62500	Traffic	7				12:46:14
02-1764	451.02500	Traffic	6	705	G	1072005	12:46:25
02-1792	451.20000	Traffic	7	502	G	52003	12:46:25
02-2056	452.85000	Traffic	7				12:46:16
02-1924	452.02500	Traffic	10				12:46:19
02-1988	452.42500	Traffic	9				12:46:09

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	1331	-
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.



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

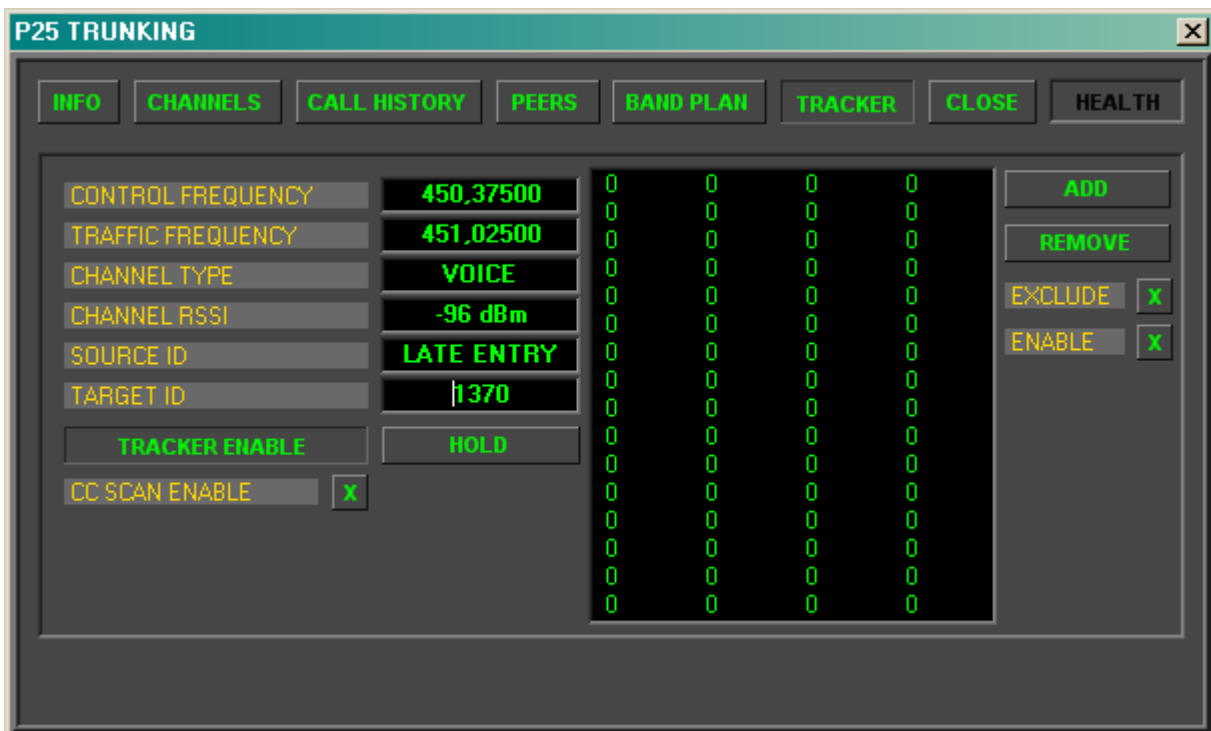
Транковый анализатор позволяет в режиме реального времени следить за работой системы и контролировать её состояние.

## 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.