

# Антенный анализатор EU1KY

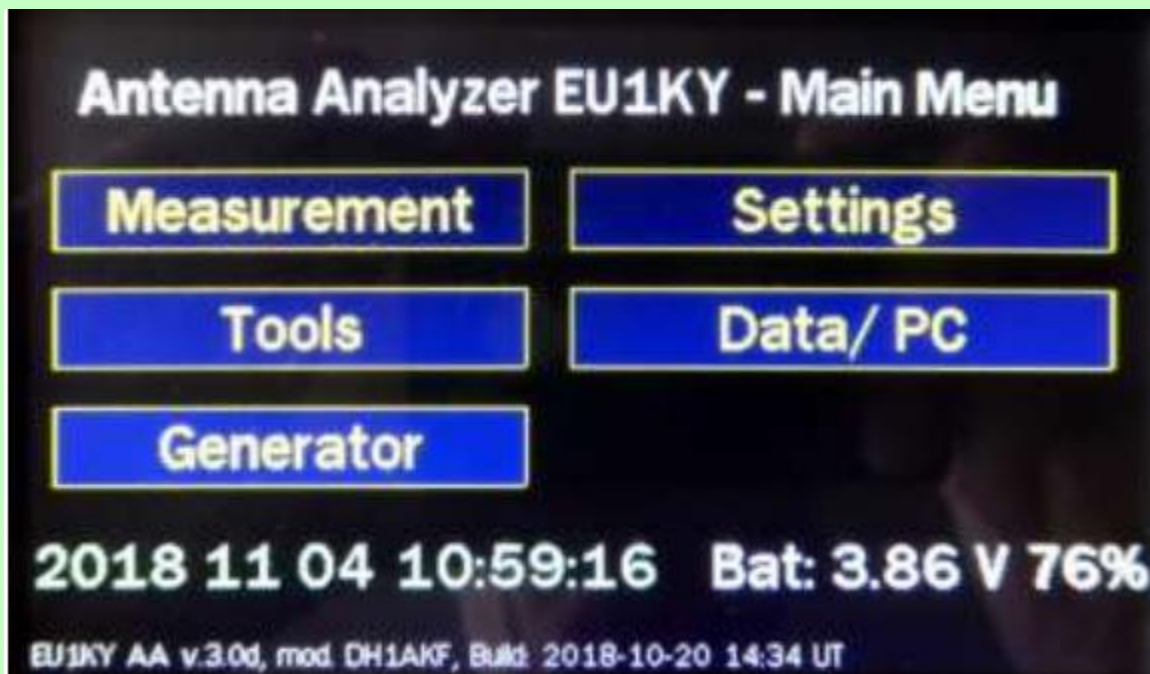
## Вариант программного обеспечения DH1AKF



### *1. Ввод в эксплуатацию (основные настройки и калибровка)*

- С помощью **Settings > Calibration > Oscillator Test** (см. 6.3.3) максимальная частота микросхемы SI5351 и обратите внимание на предлагаемые значения для SI5351\_MAX\_FREQ и BAND\_FMAX.
- С помощью **Settings > Configuration > Next Param** установите нужные значения следующих параметров:  
SI5351\_MAX\_FREQ как определено ранее  
BAND\_FMIN  
100 ... 500 кГц  
BAND\_FMAX  
как определено ранее  
Сохранить значения с помощью **Save and exit.**
- Установите переключку в положение **CAL** на плате адаптера .
- Запустите калибровку оборудования с помощью **Settings > Calibration > HW Calibration**
- На плате адаптера установите переключку в положение **WORK** .
- Запустите открытую калибровку с короткой нагрузкой с помощью **Settings > Calibration > OSL Calibration** . Кроме того Подготовьте набор для калибровки (разомкнутая цепь, короткое замыкание, 50 Ом).
- Настройка генератора: установите частоту 27000 МГц с **генератором** и частоту измерьте частотомером или приемником. С помощью **Settings > Configuration** с помощью **Next Param SI5351\_CORR** и введите ранее измеренное отклонение в герцах.

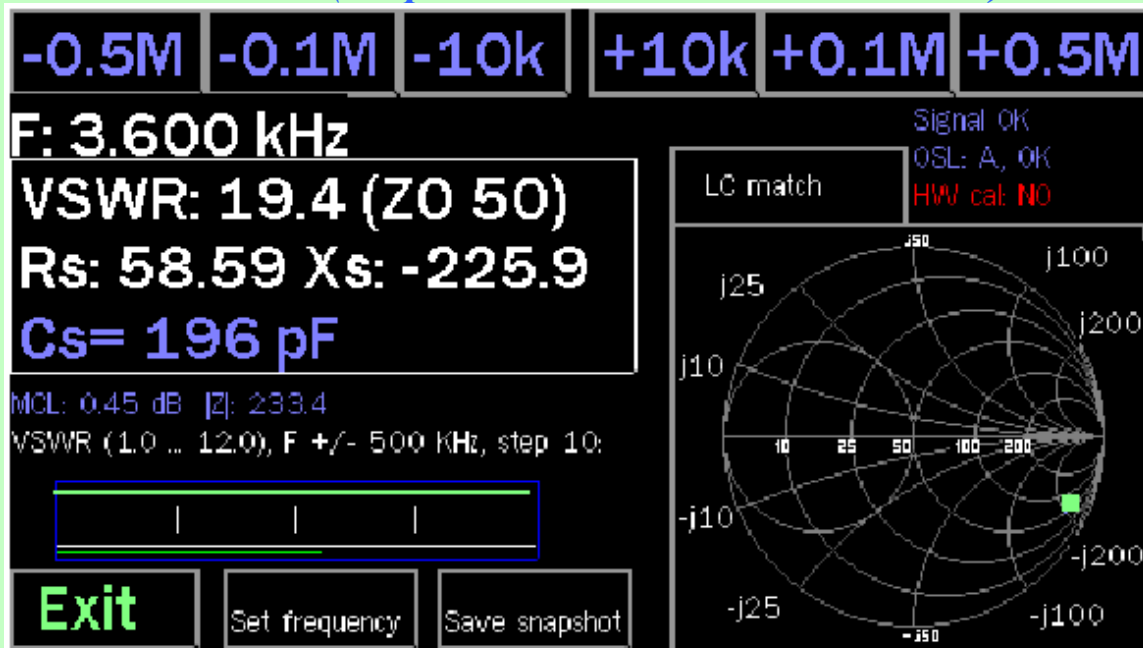
## 2. Главное меню



## 3. Измерение



### 3.1 Одночастотный (сопротивление на одной частоте)



С помощью кнопок в верхней части экрана, частота может быть изменена шаг за шагом. **Set Frequency** ведет к окну выбора частоты, как при **Panoramic Scan**. Обрезная зона с KCB



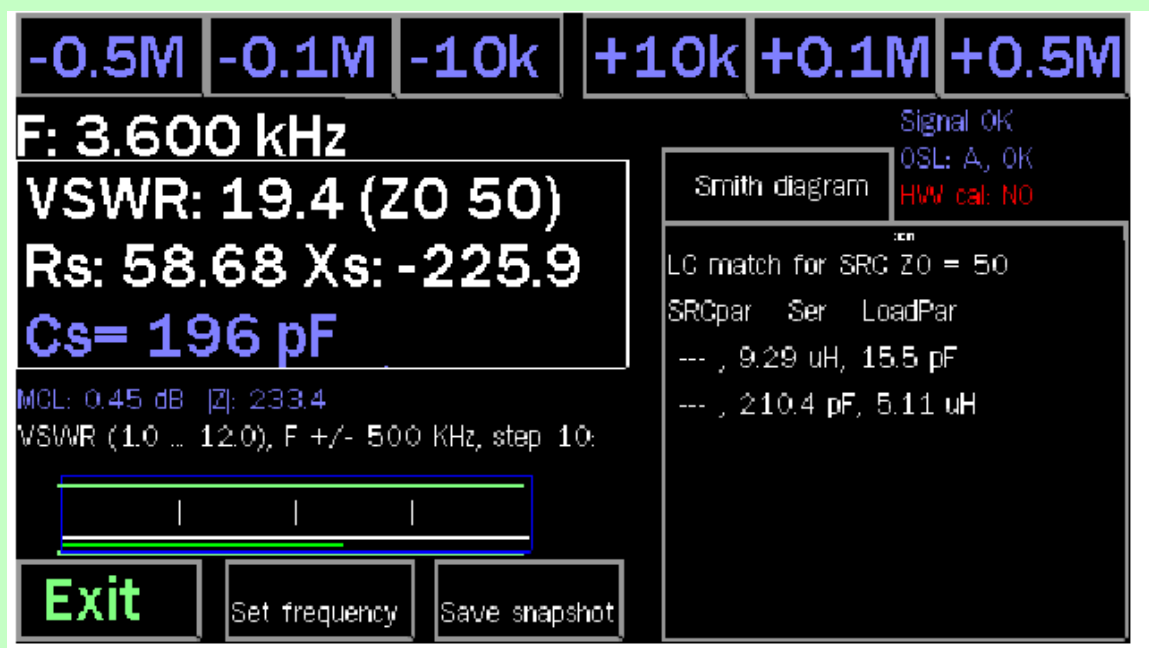
Дисплей также содержит значения для эквивалентного последовательного подключения измеренного сопротивления.

Нажатие на эту область переключает на эквивалентное параллельное соединение:

Нажатие на **Smith Diagramms** показывает размеры 2 возможных сетей, соответствующих LC,

Преобразуйте измеренное сопротивление до 50 Ом:



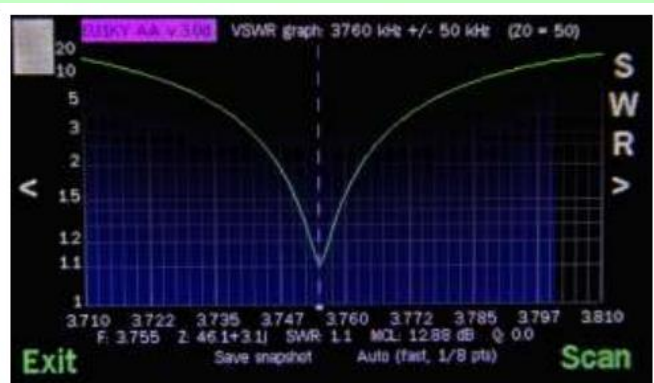
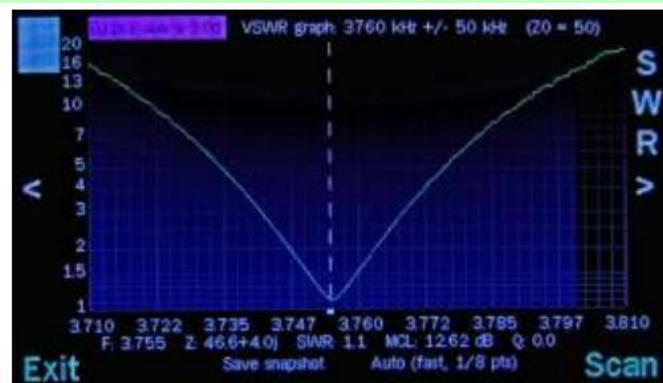


### 3.2 Сканирование по частоте (панорамное сканирование частоты)

При нажатии на **верхнюю часть экрана** открывается окно для **ввода частоты**. Вы можете выбрать любительский диапазон или выбрать центральную частоту и ширину полосы:



При **OK** ввод частоты принят. При **Scan** запускается однократная развертка измерения, **Auto** активирует непрерывное измерение. По умолчанию **история КСВ будет** выше выбранной показанный диапазон частот. Курсор находится на минимуме КСВ. Его можно перевести стрелками в левый и правый край экрана. Измеренные значения, принадлежащие частоте курсора, отображается под диаграммой. Ось КСВ может использоваться с кнопкой **LOG** в верхнем левом углу опционально переключается на двойной логарифмический, что обеспечивает точность считывания низких значений КСВ :

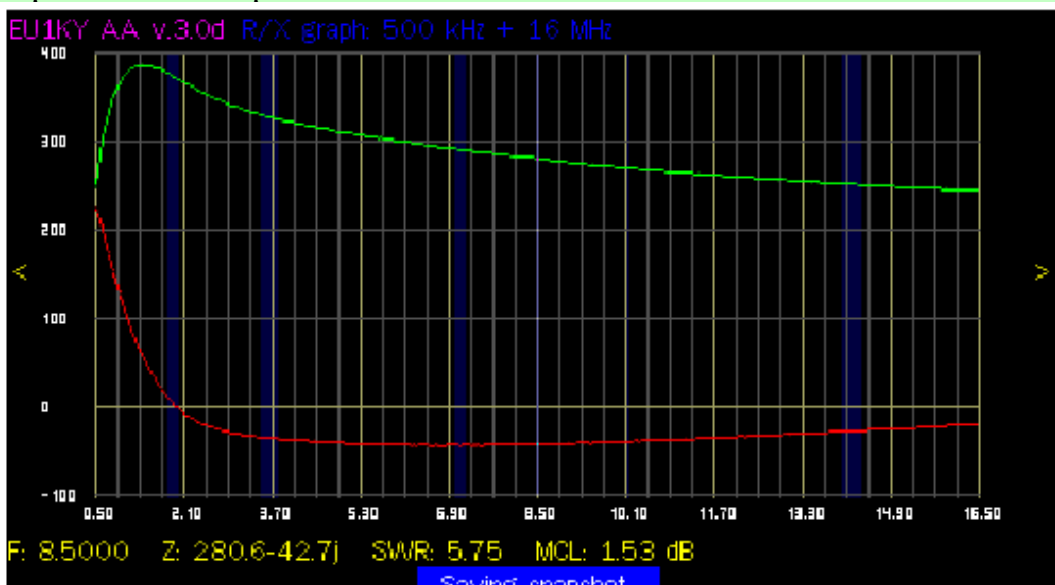


**Save snapshot** сохраняет содержимое экрана в формате BMP или PNG, в зависимости от настройки в **Settings > Configuration**.

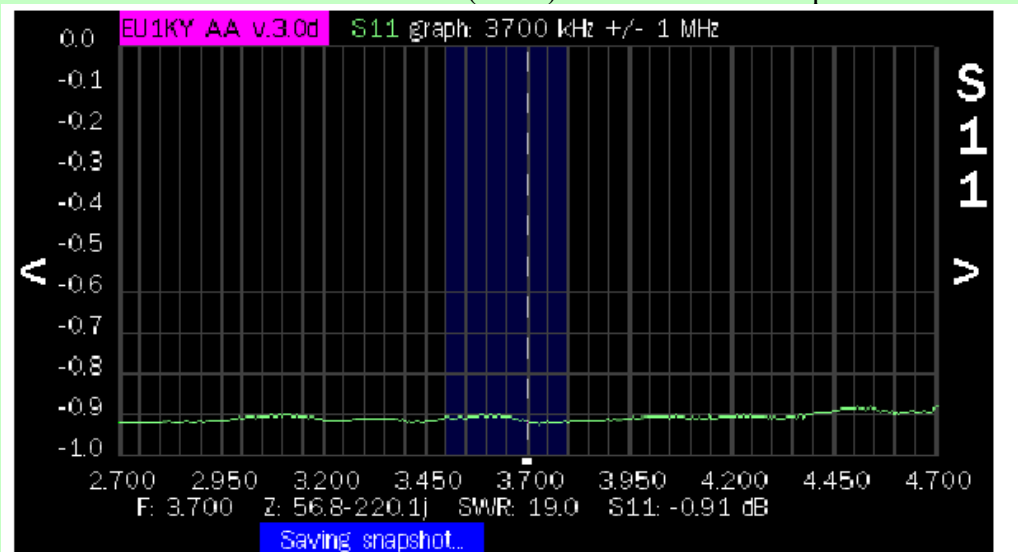
Выход для возврата в главное меню.

При нажатии на середину **экрана** дисплей продолжит цикл:

- Действительные и мнимые компоненты ( $R / X$ ) комплексного сопротивления
- Импеданс в формате S11 (матрица рассеяния), если активирован в **Settings > Configuration**.
- диаграмма Смита
- и вернемся к истории KCB.



Действительные и мнимые компоненты ( $R / X$ ) комплексного сопротивления



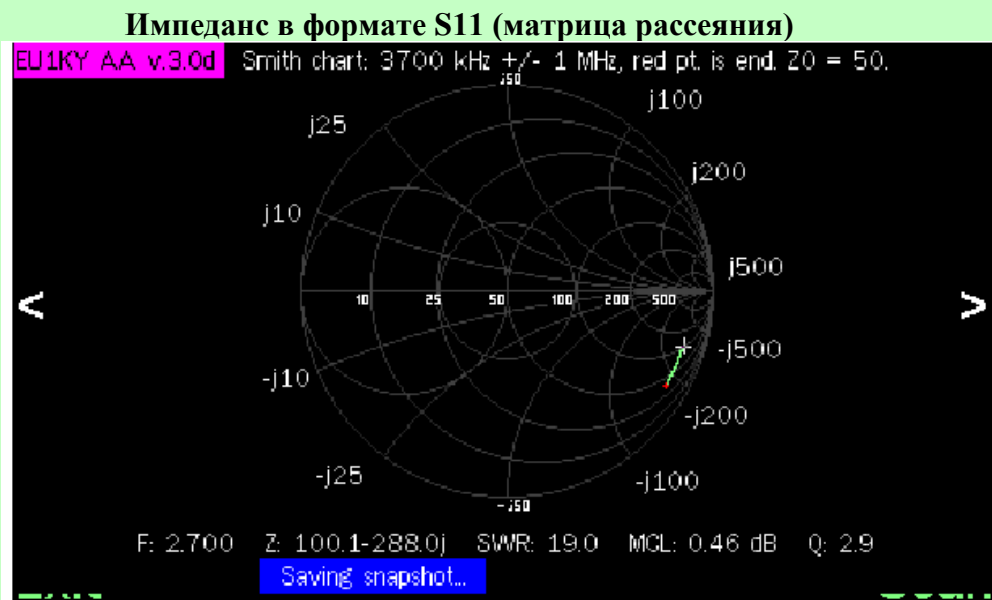


Диаграмма Смита

### 3.3 Мульти КСВ

Одновременное измерение КСВ на нескольких выбранных частотных участках.



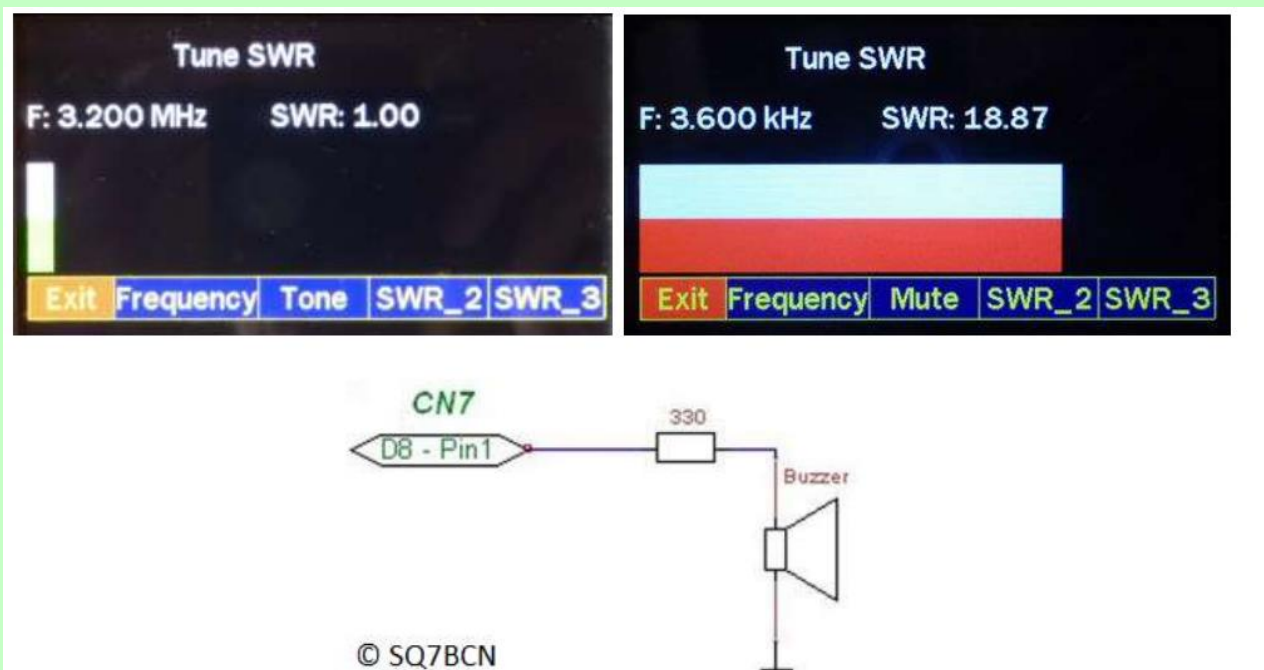
- Изменение или добавление позиций: коснитесь частоты или пустого поля.
- Чтобы удалить позицию: коснитесь поля частоты и выберите **Cancel** в меню частоты.
- Выбранные частоты сохраняются.

### 3.4 Измерение КСВ

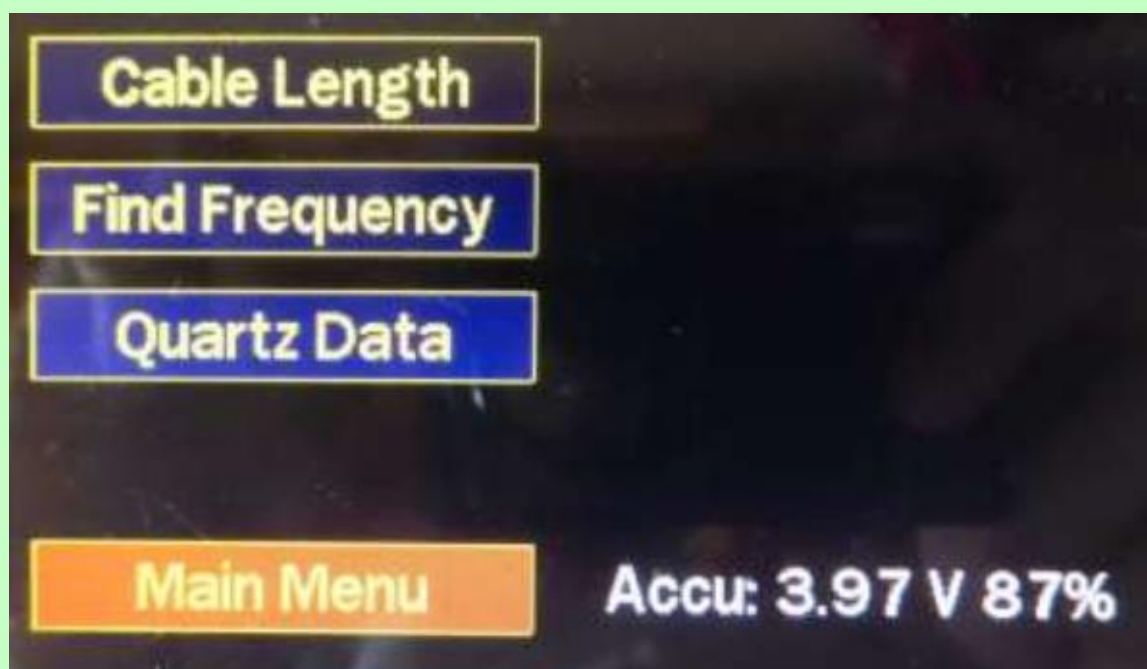
Измерение и отображение КСВ в графической и акустической форме. Звук выводится на вывод 1 (D8)

от CN7 к динамику через резистор 330 Ом. Измерение КСВ меняет цвет и длину полосы. Если целевой КСВ, выбранный с помощью **КСВ\_2** или **КСВ\_3**, недостаточно полоса белая и зеленая. Если выбранный целевой КСВ превышен, полоса имеет белый и красный цвета.

Частота звука зависит от КСВ: чем меньше КСВ, тем ниже звук. **Tone** переключает звук а, **Mute** выключает его.



## 4 Инструменты

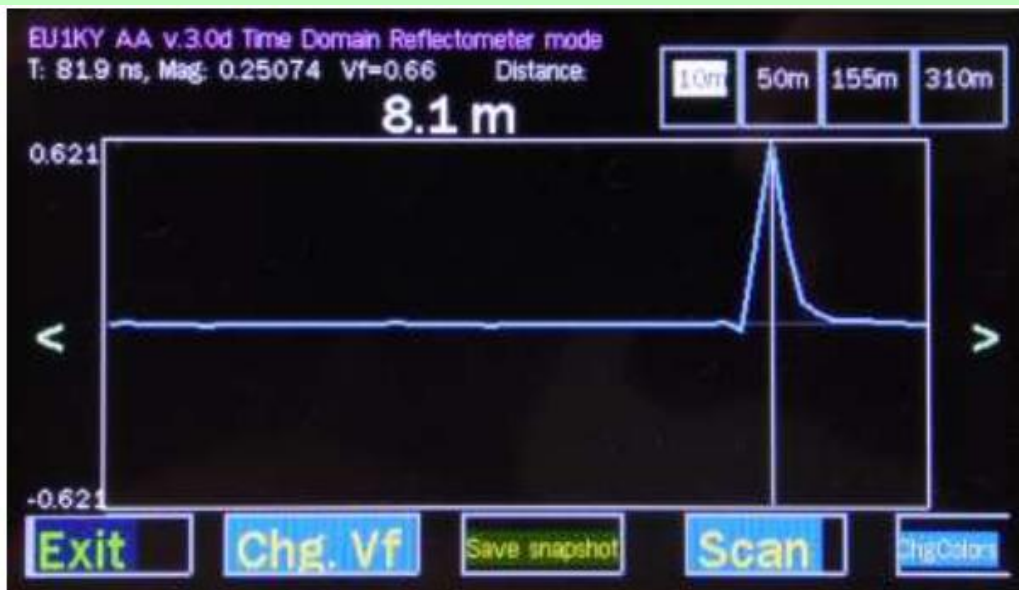


### 4.1 Длина кабеля

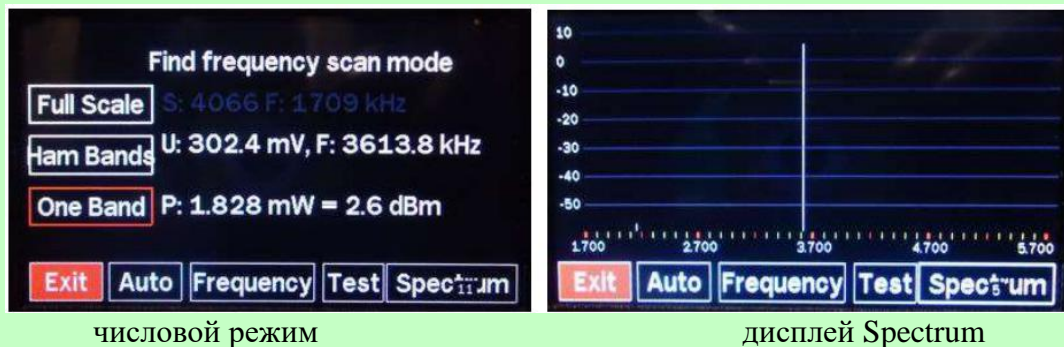
Для определения электрической длины кабелей или для выявления дефектов кабеля. Курсор автоматически занимает место самого большого разрыва. Коэффициент сокращения можно изменить с помощью **Chf. Vf**.

**Store volatile** хранит его только для текущих измерений, **Store permanent** против него на постоянной основе.





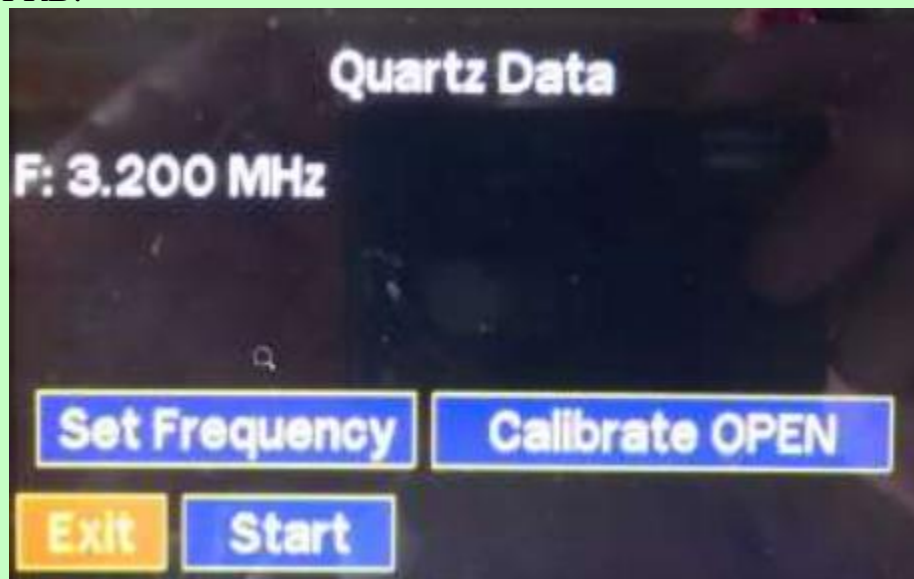
## 4.2 Найти частоту (частота сканера)



- **Auto** : непрерывное сканирование вкл / выкл
- **Frequency** : выбор частоты и диапазона сканирования
- **Test** : Генератор 3,5 МГц вкл / выкл
- **Spectrum** : отображение спектра вкл / выкл

## 4.3 Кварцевые данные

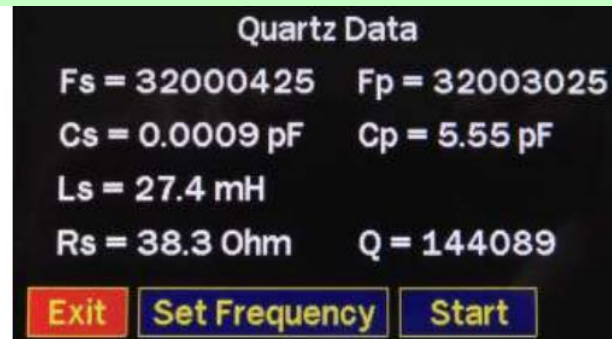
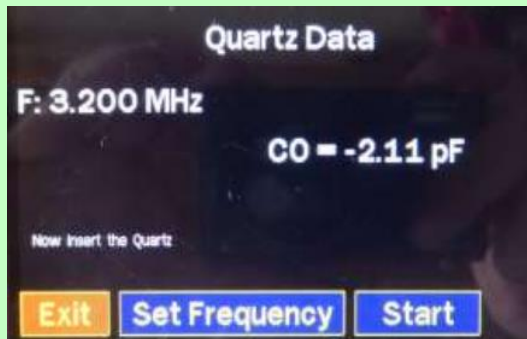
Реализация соответствует методу, используемому и опубликованному Melchor Varela EA4FRB.





После ввода частоты **Calibrate OPEN** измеряет паразитное сопротивление терминала. После этого пользователю предлагается положить кварц в розетку и **начать** измерение с начала.

**Старт:**



## 5. Генератор



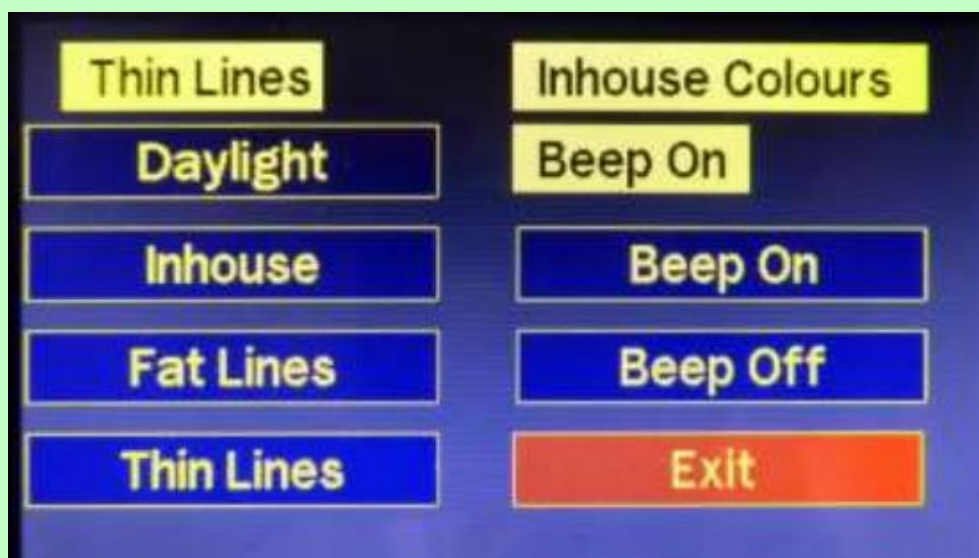
- **Colour** меняет цвета экрана
- **AM** модулирует несущую на частоте 500 Гц
- **FM** производит частотную манипуляцию  $\pm 150$  Гц при 500 Гц

## *6 Настройки (настройки устройства и калибровка)*

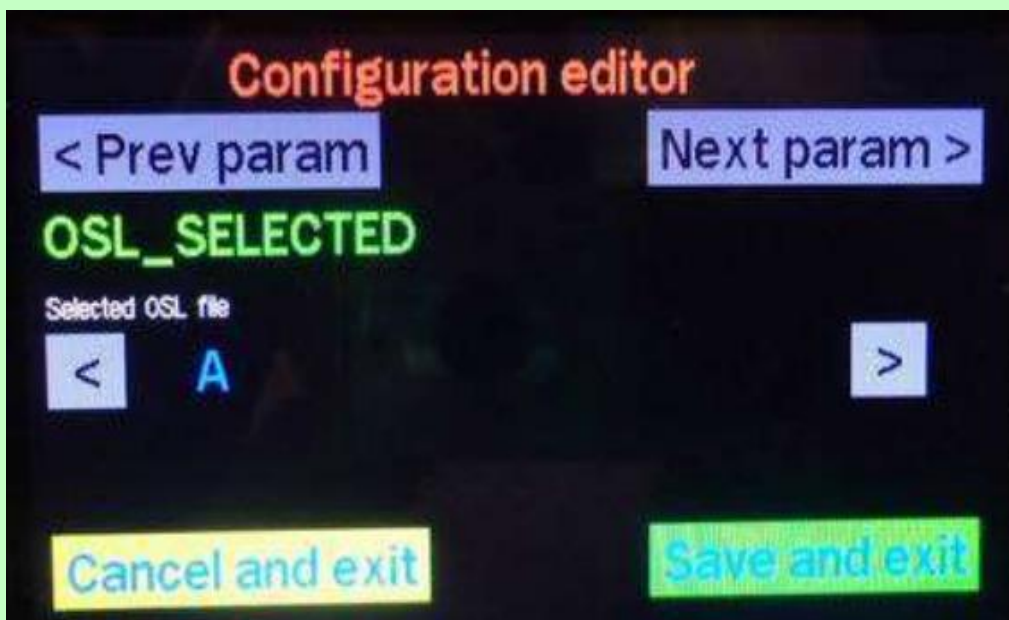


### *6.1 Цвета / Звуковой сигнал*

Здесь экран может быть адаптирован к различным средам. Если громкоговоритель сделан согласно 3.4, здесь можно выбрать тональный сигнал подтверждения клавиатуры.



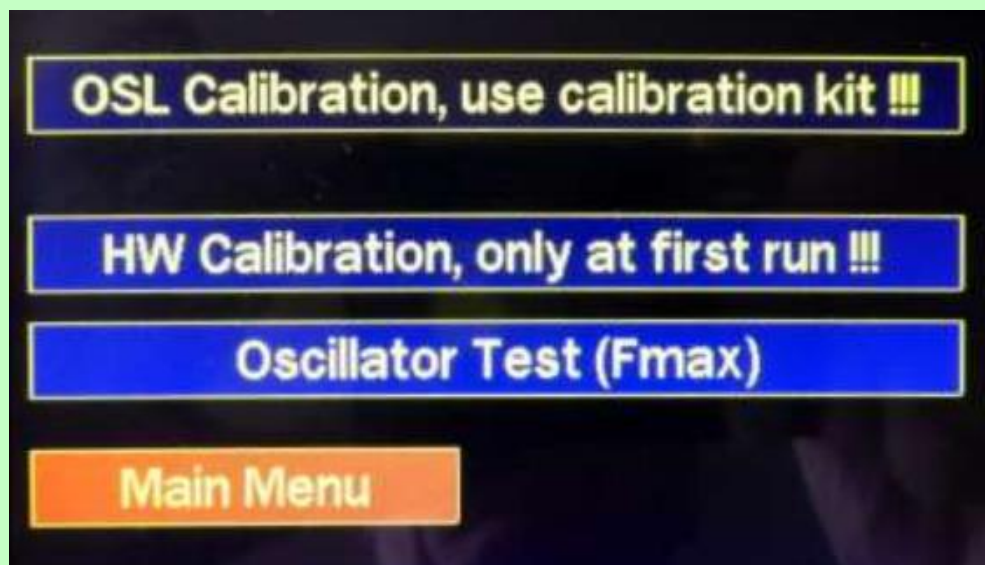
## 6.2 Конфигурация



При нормальной работе эти параметры практически никогда не нужно менять. Следующий список не полный.

- OSL\_SELECTED** - Файл, в котором сохраняются результаты калибровки OSL
- Z0** - Ссылка импеданс для К и диаграмм Смита
- OSL\_R LOAD** - Значение сопротивления для идеального заключения
- OSL\_R SHORT** - Значение сопротивления для короткого замыкания
- OSL\_R OPEN** - Значение сопротивления на холостом ходу
- MEAS\_N SCANS** - Количество сканов в режиме измерения
- PAN\_N SCANS** - Количество сканов в Панорамном скане
- PAN\_CENTER\_F** - Панорамное сканирование: выбор между начальной или центральной частотой
- LOW POWER TIMER** - Время, пока экран не станет темным
- S11\_SHOW** - Панорамное сканирование: S11 Дисплей да / нет
- SCREENSHOT\_FORMAT** - Формат скриншотов: BMP или PNG
- TDR\_VF** - Коэффициент укорочения кабеля для измерений во временной области
- SHOW\_HIDDEN** - Показать скрытые параметры да / нет

## 6.3 Калибровка



### 6.3.1 OSL Калибровка

Требуется тестовые резисторы: 0  $\Omega$  (короткое замыкание), 50  $\Omega$  (опорный импеданс), пожарные пробки (холостой ход).

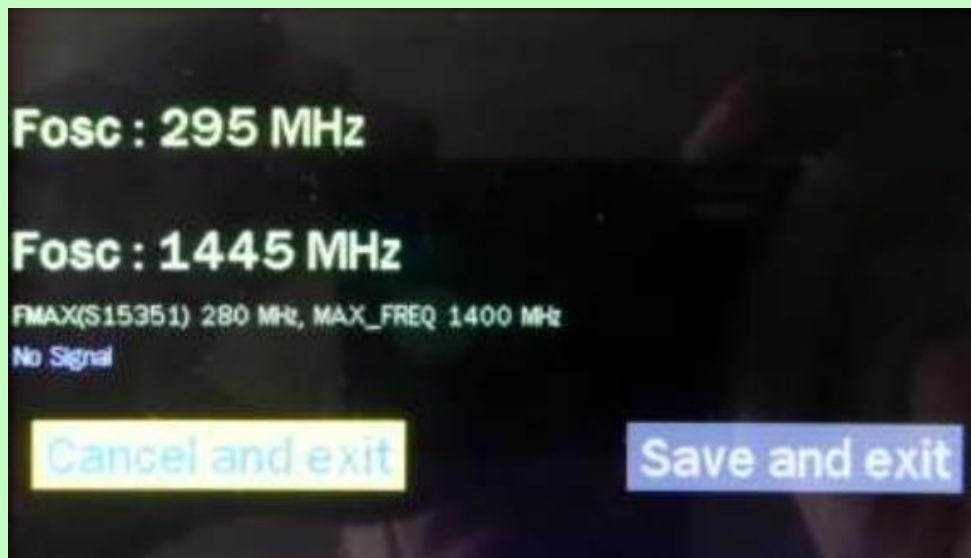
В разделе **Settings > Configuration > Z0** может быть использован в качестве эталонного импеданса следующие 5  $\Omega$  и 50, 500 Ом .

### 6.3.2 HW Калибровка

- не требуется при использовании устройства.
- Перед калибровкой HW на плате адаптера установите перемычку в положение **CAL**.
- После калибровки HW на плате адаптера установите перемычку в положение **WORK**.



### 6.3.3 Испытание генератора (Fmax)



Как и большинство компонентов, генератор SI5351 работает за заданными пределами.

Программное обеспечение было расширено, так что 5-я гармоника также может быть использована. Вот максимум частота SI5351 и его 5-я гармоника определяются итеративно. В результате два значения (FMAX (SI5351) и MAX\_FREQ), определенные в меню конфигурации (см. 6.2).

### 6.4 DSP

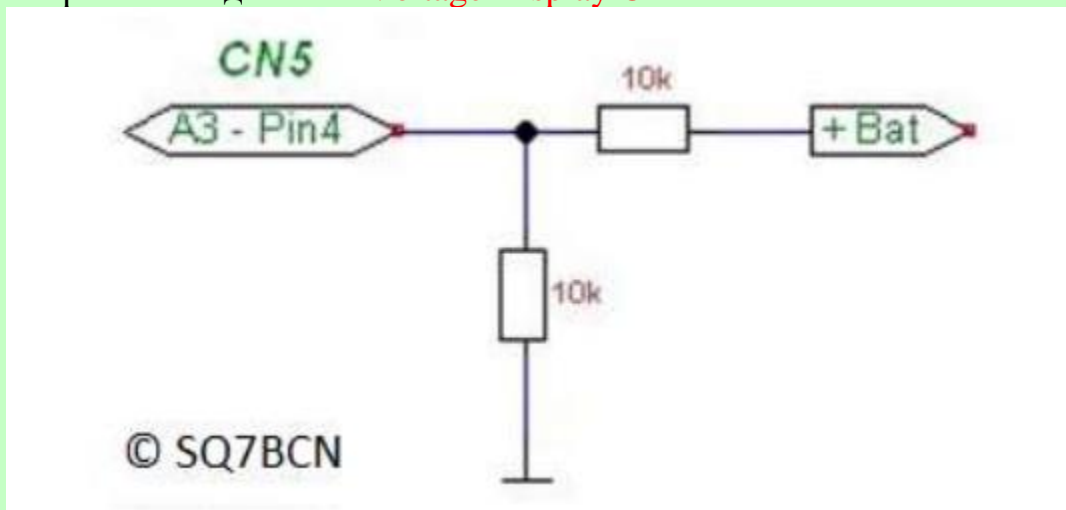
Указывает уровень шума на входе платы контроллера.

### 6.5 Настройки Асси

Необходимым условием отображения напряжения батареи является аппаратное расширение: от положительного подключения батареи за схемой защиты (красный провод от держателя батареи до небольшой платы с зарядной электроникой) находится делитель напряжения с 2 раза 10 кОм на землю. Его центральная часть находится на контакте 4 CN5 .

Плата адаптера подключена. Вывод 4 CN5 также называется A3 или PF8 и ведет к входу ADC3\_IN6 ЦПУ. Если вы не хотите делать это расширение, дисплей

напряжения сделайте **Voltage Display Off**

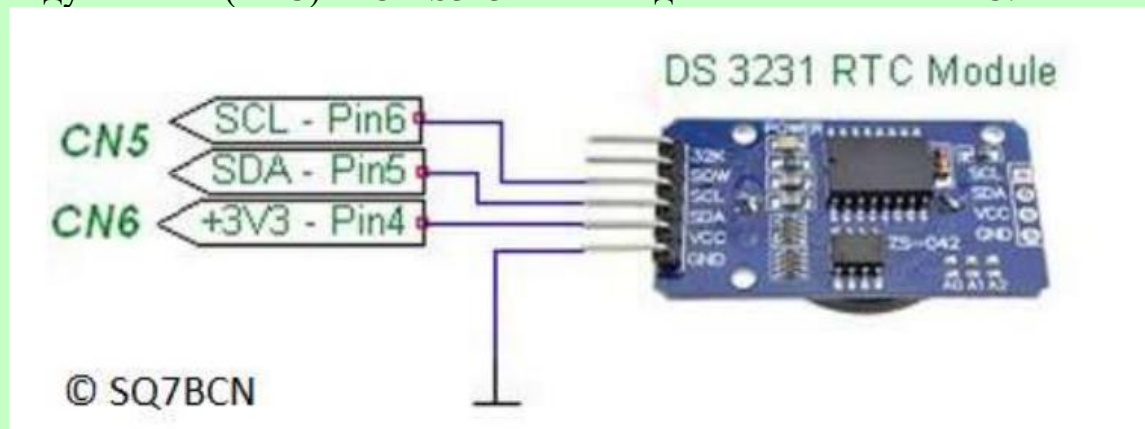


Значения **MaxV** и **MinV** необходимы для определения процентного отображения. MaxV составляет 100%, MinV 0%. Поскольку большинство аккумуляторных технологий имеют очень нелинейную разрядную кривую (емкость по сравнению с напряжением), указание процентов является лишь показателем приблизительной оставшейся емкости.



## 6.6 Дата / Время

Обязательным условием для отображения даты и времени является установка модуля часов (RTC) с IC DS3231 и последовательная связь I2C.



Первый ввод - это дата в формате ГГГГММДД, за которой следует время в формате ЧЧММ:

20181104 Date

1100 Time

Время отображается в главном меню (см. Раздел 2). Сохраненные скриншоты получают отметку времени (см. 7.1).

## 7 Данные / ПК



### 7.1 Управление снимками (отображение и удаление снимков экрана)

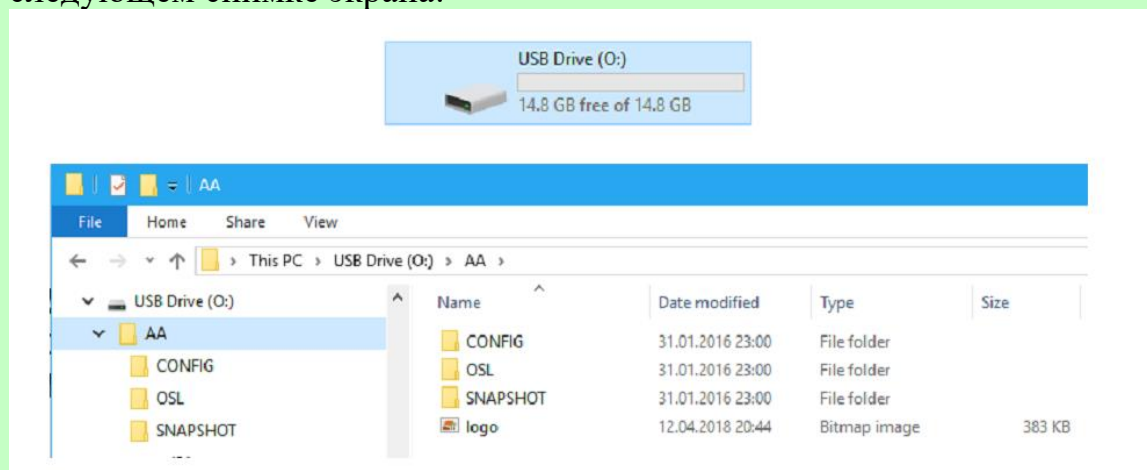


## 7.2 USB HS Transfer (обмен данными с ПК)

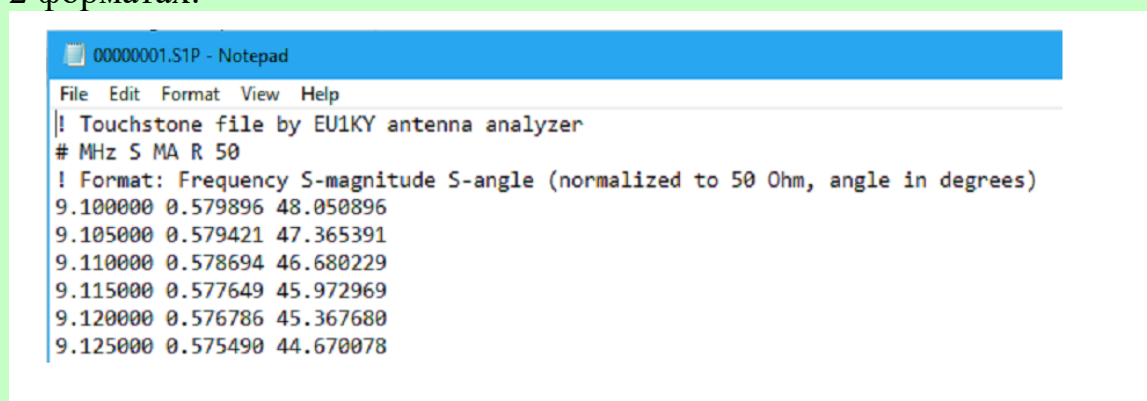
Компьютер подключен к USB-порту UBS-HS.



Устройство выглядит как диск и имеет структуру каталогов, как показано на следующем снимке экрана:



Каталог **SNAPSHOT** содержит сохраненные результаты измерений. Они доступны в 2 форматах:



- Как изображение (BMP или PNG в зависимости от параметра **SCREENSHOT\_FORMAT** в разделе «**Настройки**»> «**Конфигурация**» )
- Как числовые данные в формате **Touchstone** :



## 8 Индивидуальный логотип в начале



Файл BMP или PNG размером 480 x 272 и название **logo.bmp** соответственно **logo.png** надо сохранить в папке AA.. Для этого подключите устройство к ПК, как описано в разделе **USB HS Transfer**

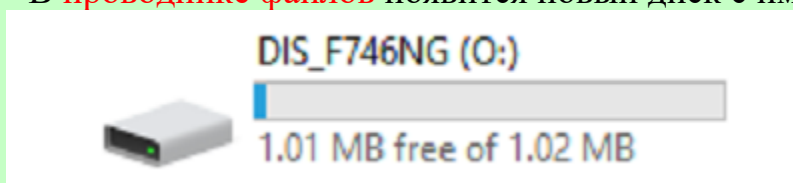
### 9 обновление прошивки

Последнюю версию расширенной прошивки можно найти на сайте Wolfgang DH1AKF:

<http://www.wkiefier.de/x28/test/F7Discovery.bin>

Самый простой способ программирования с помощью «перетаскивания»:

- Включить устройство
- Подключите USB-соединение **ST-Link** к ПК
- В **проводнике файлов** появится новый диск с именем **DIS\_F746NG** :



- **Перетащите** или **скопируйте** прошивку (ссылка выше) на новый диск
- Устройство распознает новую прошивку, автоматически загружает ее во флэш-память и затем создает

Reboot. «Время сборки» прошивки отображается в главном меню в нижней части экрана:



В качестве альтернативы, программирование с **STM32 ST-LINK Утилита** от **СТ Микроэлектроника** на USB

Подключение **ST-Link** **будет** выполнено.

- **Цель> Подключиться**
- : Установить соединение с устройством
- **Файл> Открыть файл ...**

: Загрузить прошивку в двоичном виде

- **Target> Program & Verify** : запрограммировать и проверить

## ***10. Программное обеспечение «AntScope»***

В главном меню устройством можно управлять дистанционно через USB-соединение **ST-Link** с программным обеспечением **AntScope** .

Результаты измерений также доступны в числовой форме и могут быть использованы для дальнейших расчетов или

Моделирование используется.

Перед началом работы с AntScope необходимо установить драйвер для дисковой карты STM32. В программе

AntScope сначала выбирает COM-порт и использует опцию **AA-600 Analyzer (RigExpert)** в качестве измерительного устройства.

выбрать.

## ***11. Преобразование программного обеспечения из EU1KY в DH1AKF***

После перехода с оригинального программного обеспечения EU1KY на расширенную версию

DH1AKF - это полная калибровка (аппаратная калибровка согласно 6.3.2 и OSL калибровка согласно 6.3.1) обязательно. Если во время калибровки возникают проблемы, переформатируйте SD карточку с ПК. Причиной этого является измененная структура данных. После этого проводится полная калибровка .

Над этим руководством работали:

Юстас (**LY2BOK**), Вольфганг (**DH1AKF**) и Маркус (**HB9BRJ**).

дата:

07/11/2018

микропрограммное обеспечение:

EU1KY AA v.3.0d, мод. DH1AKF, сборка: 2018-10-20 14:34 UT