

# Антенный анализатор «SECTOR-200»



Инструкция пользователя для программного  
обеспечения версии V.3 ( EU1KY)  
2018 г.

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

## Общая информация

Антенный Анализатор «**SECTOR-200**» – многофункциональный измерительный прибор предназначен для проверки параметров и настройки антенн, антенно-фидерных трактов и других устройств работающих в диапазоне до **200** МГц. В основе конструкции — разработка и программное обеспечение **EU1KY**

- Прибор измеряет и показывает в панорамном режиме КСВ, комплексный импеданс (активную и реактивную составляющую измеряемой нагрузки).
- Для профессионалов доступна диаграмма Смитта
- Устройство может работать как генератор частоты
- Возможность измерения **R-L-C** компонентов
- Запись измерений в память прибора
- Имеется возможность измерений в режиме рефлектометра
- Использование **OSL** калибровки дает возможность проводить измерения с куском кабеля, перенося точку измерения непосредственно к месту подключения кабеля к антенне.
- Легкий, компактный, простой в обращении
- Сенсорный цветной **TFT**-экран, удобный и понятный интерфейс
- Свободно распространяемое и доступное программное обеспечение дает возможность самому пользователю перепрограммировать и залить свежую версию.

## Внешний вид устройства

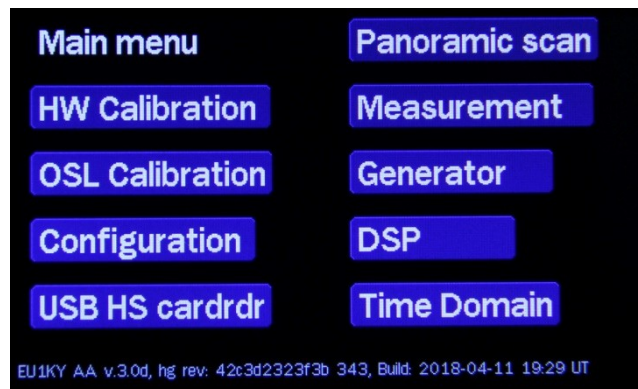


## Описание устройства

В верхней части прибора находится разъем SO-239 для подключения измеряемой нагрузки.  
Справа – выключатель ВКЛ/ВЫКЛ прибора, под выключателем находится разъем для подключения адаптера питания и зарядки внутреннего аккумулятора.  
Рекомендуемое напряжение адаптера - +6...+9вольт, рассчитанный на ток нагрузки не менее 500мА.  
Время зарядки не более 1-1,5 часа.

## Главное меню – Main menu

После включения устройства на экране появляется главное меню.



Список меню слева – это служебные команды, которые пользователям изменять не рекомендуется, во всяком случае, на первом этапе получения основных навыков работы.

**HW Calibration** – в процессе эксплуатации прибора не используется

**OSL Calibration** – OSL калибровка прибора, см.ниже

**Configuration** – меню настроек прибора

**USB HS cardrdr** – доступ к сохраненным данным измерений (соединить правый USB разъем с компьютером)

Список, расположенный справа на экране – это команды, предназначенные для пользователя. Ознакомьтесь внимательно с каждым пунктом для проведения корректных измерений ваших устройств и антенн.

**Panoramic scan** – панорамное сканирование

**Measurement** – режим измерений

**Generator** – режим генератора

**DSP** – показывает уровень шумов на входе платы контроллера

**Time Domain** – режим рефлектометра

**!!! Выход в главное меню во всех режимах – нажать на ЛЕВЫЙ НИЖНИЙ УГОЛ ДИСПЛЕЯ!!!**

# ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ КОМАНДЫ ПРИБОРА

1. **Panoramic scan** – панорамное сканирование по частоте. Этот режим показывает панорамный график SWR. Масштаб графика линейный. Режим панорамного сканирования показывает 4-ре вида графиков. Переход от одного графика к другому осуществляется нажатием в ЦЕНТРЕ ЭКРАНА дисплея.

На любом из графиков имеются стандартные команды:

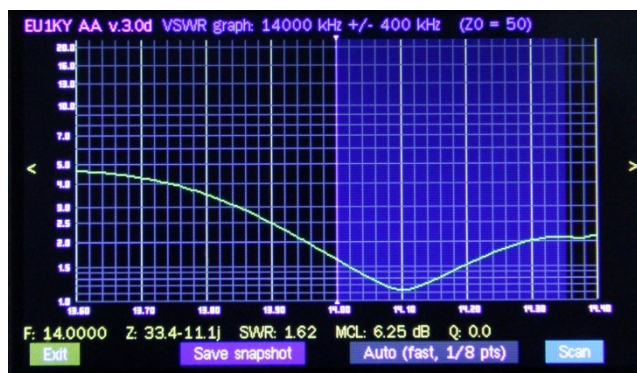
- **Нажатие вверху в ЦЕНТРЕ ДИСПЛЕЯ** - вход в режим ввода частоты и полосы сканирования ( см. ниже)
- **Нажатие на надпись Scan** - запуск сканирования (однократный)
- **Нажатие на надпись Auto (fast,1/8 pts)** - быстрое непрерывное сканирование
- **Нажатие на надпись Exit** - выход в главное меню

## Порядок измерения в режиме Панорамного сканирования

- Подключите к измерителю антенну.
- Включите прибор и нажмите пункт **Panoramic scan**.
- Нажмите на верхнюю часть по центру экрана для входа в меню установки частоты, см. рисунок ниже:



- Нажмите на любую кнопку 160 - .... -2, если Вы измеряете параметры антенны любительских диапазонов. Или на клавиатуре справа установите необходимую частоту. Кнопками «<<» и «>>» установите желаемую ширину диапазона сканирования. Этот параметр устанавливается +/- от центральной частоты измерения, которую вы установили.
- Нажмите «OK».
- Нажмите на кнопку SCAN в нижнем левом углу экрана – начнется процесс сканирования, который длится несколько секунд.
- После завершения на экране появится график зависимости KСВ вашей антенны от частоты, смотрите пример ниже:

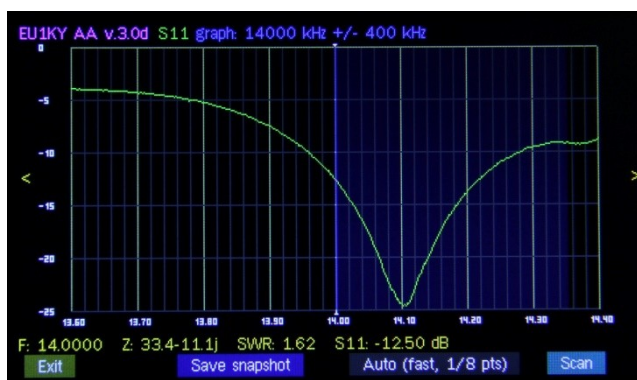


- Слева и справа экрана имеется значки «<<» и «>>». При нажатии на одну из них – то по экрану будет сдвигаться БЕЛАЯ вертикальная полоска ( влево или вправо), показывающая точку измерения - это цифры внизу экрана: частота измерения, комплексное сопротивление, SWR и параметр MCL.
- При нажатии **Save snapshot** – показания будут сохранены в памяти.
- Нажатие на **Auto (fast 1/8pts)** – включится режим непрерывного сканирования

При нажатии пальцем на **ЦЕНТР** экрана - произойдет смена графика SWR на график «R/X активного и реактивного сопротивления»:

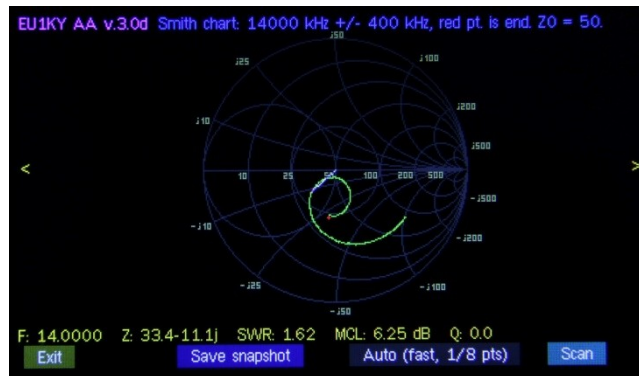


Еще одно нажатие на **ЦЕНТР** экрана - произойдет смена на график параметра S11 (в меню настроек – Configuration возможно отключить/включить показывать или не показывать этот график)



Если еще раз нажать на **ЦЕНТР** экрана - произойдет смена - Диаграмма Смита

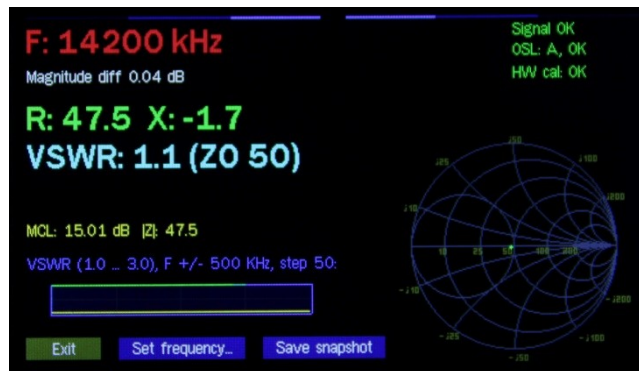




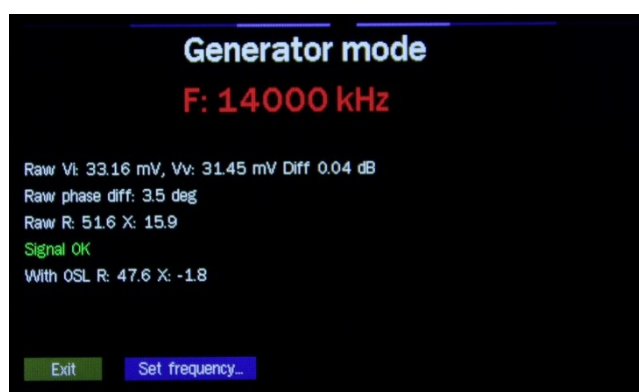
Аналогично управление прибором и в режимах **Measurement** и **Generator**.

Установка частоты производится по аналогии – нажатием на верхнюю часть центра экрана.

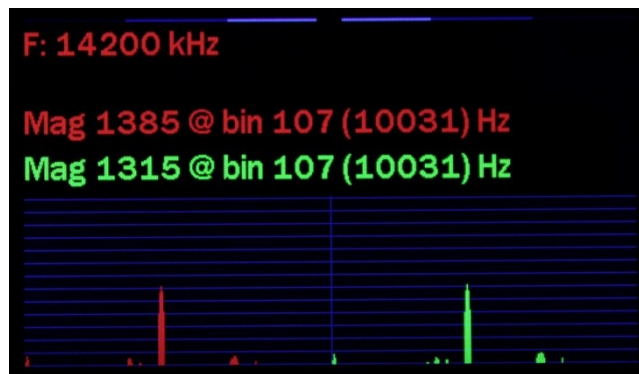
2. **Measurement** – режим измерений на одной частоте:



3. **Generator** – режим генератора:

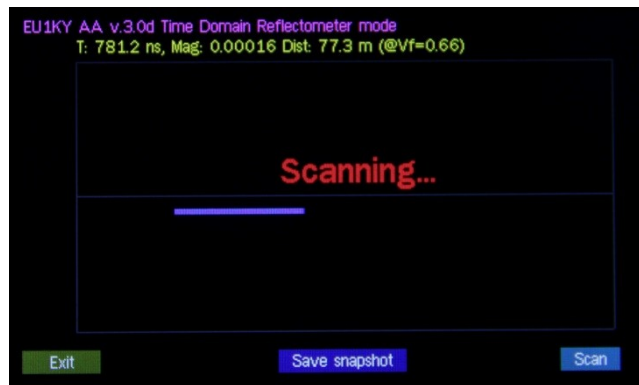


4. **Пункт DSP** – показывает уровень шумов на входе платы контроллера, а также корректность работы синтезатора и платы ВЧ адаптера:



5. **Пункт *Time Domain*** – режим рефлектометра

При измерении кабеля с другим коэффициентом укорочения, то это значение необходимо поменять в меню «**Configuration**» → «**Vf**»:

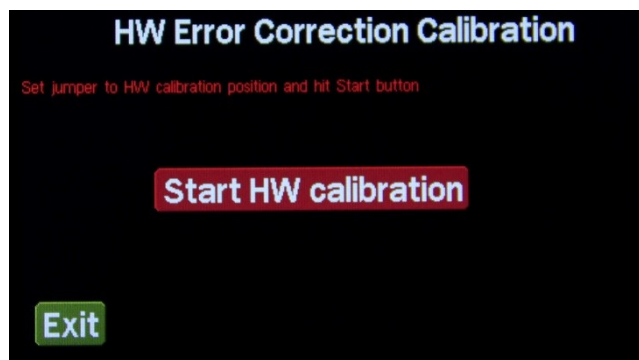


## СЛУЖЕБНЫЕ КОМАНДЫ ПРИБОРА

1. **HW Калибровка устройства**

Пункт меню - **HW Calibration**

Поставляемый прибор уже откалиброван готов к использованию. Без необходимости не требуется дополнительно проводить калибровку.



Для начала проведения калибровки, откройте заднюю крышку устройства и установите переключку в положение «HW» на плате адаптера. Кроме этого, предварительно убедитесь, что установленные значения в основных настройках **Configuration** следующие:

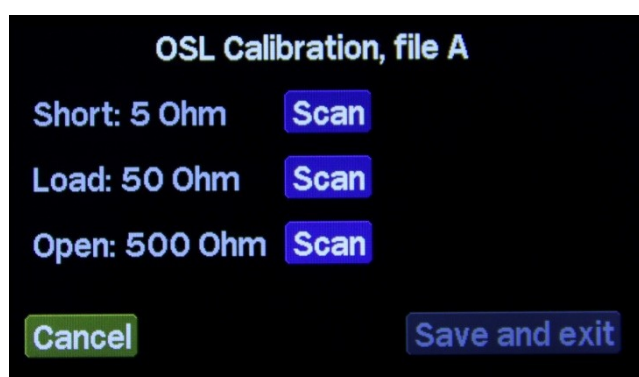
- **SI5351\_MAX\_FREQ** (частота 160 МГц или 200 МГц)
- **BAND\_FMIN** (установить от 100 кГц до 500 кГц)
- **BAND\_FMAX** (значения от 150 МГц до 200 МГц)

**Если вы изменили какой-то из параметров – требуется новая аппаратная калибровка HW.**

**ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ HW калибровки – ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЕРНИТЕ ПЕРЕМЫЧКУ на плате ВЧ адаптера в рабочее положение «Work».**

## 2. OSL Calibration – OSL Калибровка прибора

Для начала проведения OSL калибровки, откройте заднюю крышку устройства и убедитесь, что переключка находится в положение «Work» на плате DX-адаптера. Далее Вам потребуется набор нагрузок 5 Ом, 50 Ом, 500 Ом



Подсоединяете поочередно нагрузки и проведите калибровку прибора. Подсоединив нагрузку 5 Ом – нажмите на кнопку Scan напротив надписи, ит.д.

*Поставляемый прибор уже откалиброван готов к использованию, данные хранятся в file A*

*Можно сделать калибровку с куском кабеля. Тогда при измерениях будете видеть сразу параметры антенны, без влияния кабеля. (В меню Configuration можно выбрать значения сопротивления нагрузок для калибровки.) Предварительно установите адрес ячейки памяти (всего 16 ячеек значения file, от A до P), в котором вы будете хранить калибровочные параметры используемого куска кабеля.*

## 3. Меню «Configuration»

**ВНИМАНИЕ!!! В этом пункте меню не требуется изменять какие-либо параметры в обычной работе. Если вы не знаете назначение пунктов, лучше ничего не изменять.**





**OSL\_SELECTED** - выбор файла, в который будут сохраняться результаты OSL калибровки  
**Z0** - выбор базового импеданса для диаграммы Смита и измерения KCB  
**OSL\_RLOAD** - величина сопротивления LOAD для калибровки  
**OSL\_RSHORT** - величина сопротивления SHORT (замкнуто) для калибровки  
**OSL\_ROPEN** - величина сопротивления OPEN (разомкнуто) для калибровки  
**MEAS\_NSCANS** - число сканирований в режиме измерений  
**PAN\_NSCANS** - число сканирований в панорамном окне  
**PAN\_CENTER\_F** - выбор начальной или центральной частоты в окне панорамы  
**LOW POWER TIMER** - время перехода в режим «сна»  
**S11\_GRAF\_SHOW** - показ графика параметров S11 в режиме панорамы  
**SCREENSHOT\_FORMAT** - формат файла скриншота (bmp или png)  
**TDR V<sub>f</sub>** - коэффициент укорочения измеряемого кабеля для режима рефлектометра (по умолчанию 0.66)  
**SHOW\_HIDDEN** - показ скрытых настроек

**4. Меню USB HS Carddr** - Просмотр записанных картинок через компьютер по USB.  
Можно стирать, копировать в компьютер, картинки которые находятся на SD карте устройства.  
К компьютеру подключается кабелем через микро USB.

#### *Другие возможности прибора.*

**Работа с программой «AntScope»** – только в режиме главного меню. Прибор подключается к PC через левый USB-разъем (mini-USB). Требуется установка драйвера для платы STM32-Disco. После запуска программы в ее настройках необходимо выбрать нужный COM-порт.

## ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

По всем вопросам, связанным с приобретением или эксплуатацией прибора можно обратиться по email [UA0ANW@andys.ru](mailto:UA0ANW@andys.ru)