

SARK 100

Analizador de antenas

EA3DMM, José Carmona

UNIÓ DE RADIOAFICIONATS
DE CATALUNYA



SARK 100



SARK100 Analizador de ROE

CARACTERISTICAS

- Analizador automatizado para la medida del ROE y la impedancia de antenas y líneas de transmisión

- Hardware:

- Control del instrumento basado en el potente y flexible micro-controlador PSoC
- Basado en un diseño de reflectómetro preciso y con auto-calibración que mide las señales incidente y reflejada y los datos de impedancia
- Display 2x16 retroiluminado
- Fuente de señal basada en un generador de señal DDS (AD9851)
- Puerto USB de conexión al PC para actualizaciones de software y volcado de los datos de medida al PC
- Zumbador

ESPECIFICACIONES (I)

➤ Generación de Frecuencia y Control:

- 1 - 60 Mhz
- Impedancia de la fuente: 50 Ohmios
- Estabilidad: +/- 100 ppm
- Pureza Espectral: Armónicos por debajo de >- **TBD db más allá de 60 Mhz**
MHz
- Intervalo de frecuencia: Configurable por el usuario en incrementos de 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, y 100 kHz

➤ Rango de Medición Utilizable:

- ROE: 1.0 a 9.99
- Impedancia: approx. 5 a 2000 ohms

➤ Salida RF:

- Ajustable: 2.0 Voltios pp (típico)

ESPECIFICACIONES (2)

➤ Fuente de alimentación:

- Exterior: 13,8 a 19 Voltios DC, 500mA
- Interna: 8 baterías NiMH AAA 1000mAh
- Tiempo de carga de la batería: 12 horas

➤ Controles:

- Pulsadores (5): "Mode", "Band", "Config", "Scan", "Up", "Down"
- Interruptor: "Power On"

➤ Conectores:

- Salida RF: BNC ó PL
- USB: Mini-B
- Alimentación externa: Jack 2,1mm (pin positivo en el centro)

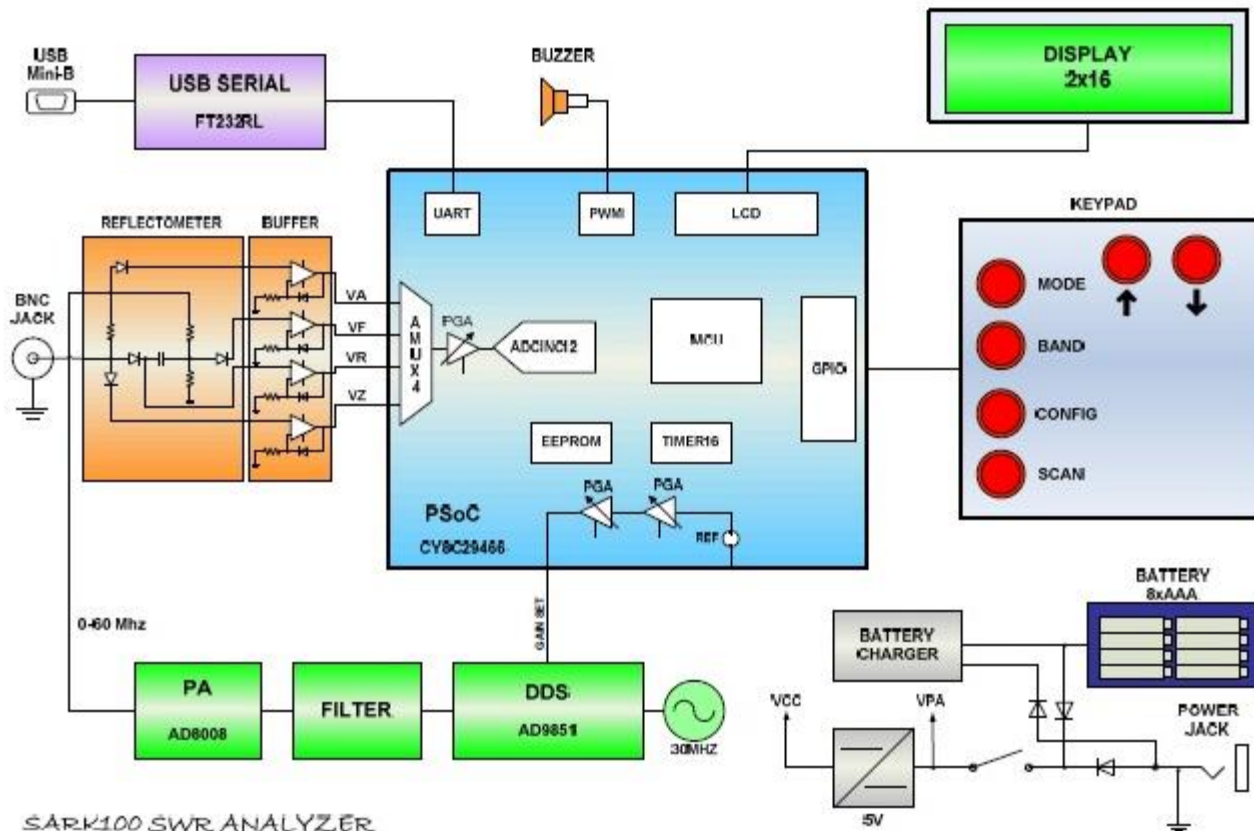
CAPACIDADES (I)

- Medición de los parámetros eléctricos de la antena: ROE, impedancia (resistencia + reactancia), capacitancia, inductancia
- Medida de la impedancia del punto de alimentación de la antena
- Medida de las pérdidas de la tierra
- Ajuste de sintonizadores de antena y determinar sus pérdidas
- Medida de los valores de inductores y condensadores
- Medida de parámetros de las líneas de transmisión coaxial (ROE, longitud, factor de velocidad, Q aproximado y pérdidas, frecuencia de resonancia, e impedancia)

CAPACIDADES (2)

- Medida y determinación de los ajustes óptimos para líneas de sintonización: ROE, Q aproximado, frecuencia de resonancia, ancho de banda, e impedancia
- Determinar la impedancia característica de líneas de transmisión
- Determinar la longitud de tramos de líneas de transmisión de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ onda
- Determinar las pérdidas del cable coaxial
- Determinar las pérdidas en el sintonizador de antena
- Medida de las pérdidas en los balun
- Medida del Q de inductores
- Estimar los parámetros de los cristales de cuarzo
- Medida de la resonancia y ROE de bucles magnéticos

DIAGRAMA



SARK100 SWR ANALYZER
© EA4FRB Melchor Varela 2010

CONTROLES



FUNCIONAMIENTO

MODE

Pulsando el botón MODE sucesivamente podrás seleccionar uno de los modos de funcionamiento del SARK100: impedancia (magnitud), impedancia compleja, capacitancia, inductancia, y apagado.

Modo IMPEDANCIA (magnitud)

Este es el modo de funcionamiento principal del instrumento y muestra la ROE y la magnitud de la impedancia. Un ejemplo de pantalla es el siguiente:

SWR 14,100.000

1.02 Z = 40Ω

- La línea de arriba indica el modo y la frecuencia
- El primer número en la línea de abajo indica la ROE, en este caso 1.02:1
- A continuación se muestra la magnitud (módulo) de la impedancia, en este caso 40 Ω

En este modo el instrumento se puede utilizar como **VFO** ya que se mantiene la señal en la frecuencia seleccionada de forma continua.

Modo IMPEDANCIA (compleja)

En este modo se muestra la ROE y la impedancia compleja. Un ejemplo de pantalla es el siguiente:

IMP 14,100.000

1.02 45 + j 50

- La línea de arriba indica el modo y la frecuencia
- El primer número en la línea de abajo indica la ROE, en este caso 1.02:1
- A continuación se muestra la resistencia, es decir la parte real de la impedancia, en este caso 45 Ω
- Posteriormente se muestra el signo de la reactancia, el signo '+' indica reactancia inductiva y un signo '-' indica reactancia capacitiva
- El último término es la reactancia, en este caso es 50 Ω de reactancia inductiva

Modo CAPACITANCIA

En este modo permite medir la capacidad. Un ejemplo de pantalla es el siguiente:

CAP 14,100.000

C = 112.4 pF

- La línea de arriba indica el modo y la frecuencia
- La línea de abajo indica la capacidad en pF

Los valores de capacidad deben estar dentro del rango de medida del instrumento. Teniendo en cuenta que la máxima especificación de impedancia para el analizador son $2000\ \Omega$, el display mostrará un valor numérico solamente cuando su reactancia sea inferior a este valor. La ecuación para calcular la capacidad es la siguiente:

$$XC = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C}$$

Modo INDUCTANCIA

En este modo permite medir la inductancia. Un ejemplo de pantalla es el siguiente:

IND 14,100.000

L = 7.8 uH

- La línea de arriba indica el modo y la frecuencia
- La línea de abajo indica la inductancia en micro henrios

Los valores de inductancia deben estar dentro del rango de medida del instrumento. Teniendo en cuenta que la máxima especificación de impedancia para el analizador son $2000\ \Omega$, el display mostrará un valor numérico solamente cuando su reactancia sea inferior a este valor. La ecuación para calcular la inductancia es la siguiente:

$$XL = 2 \times \pi \times F \times L$$

Software para el PC

El SARK100 es controlable desde el PC y permite recolectar las medidas para ser procesadas por un programa de análisis. En la página web del proyecto se suministra un sencillo programa ejecutable desde la línea de comandos, PCC-SARK100, que realiza el control y captura de datos del SARK100 y genera un archivo de datos compatible con la macro de Excel ZPlots de Dan Maguire AC6LA. Esta macro realiza el análisis de las medidas y los muestra en diferentes gráficos.

PCC-SARK100

El PCC-SARK100 es un programa muy sencillo que se ejecuta desde la línea de comandos y realiza un barrido en el rango de frecuencias seleccionadas y lo almacena en un archivo en el formato soportado por **ZPlots**

La sintaxis es muy sencilla:

➤ PCC-SARK100 -c<com port> -s<start freq> -e<end freq> -t<step value> -o<output file>

Donde:

- -c<com port name> Nombre del Puerto COM
- -s<start freq> Frecuencia de inicio en Hertzios
- -e<end freq> Frecuencia final en Hertzios
- -t<step> Salto de frecuencia en Hertzios
- -o<output file> Nombre del archivo de salida (no admite path)

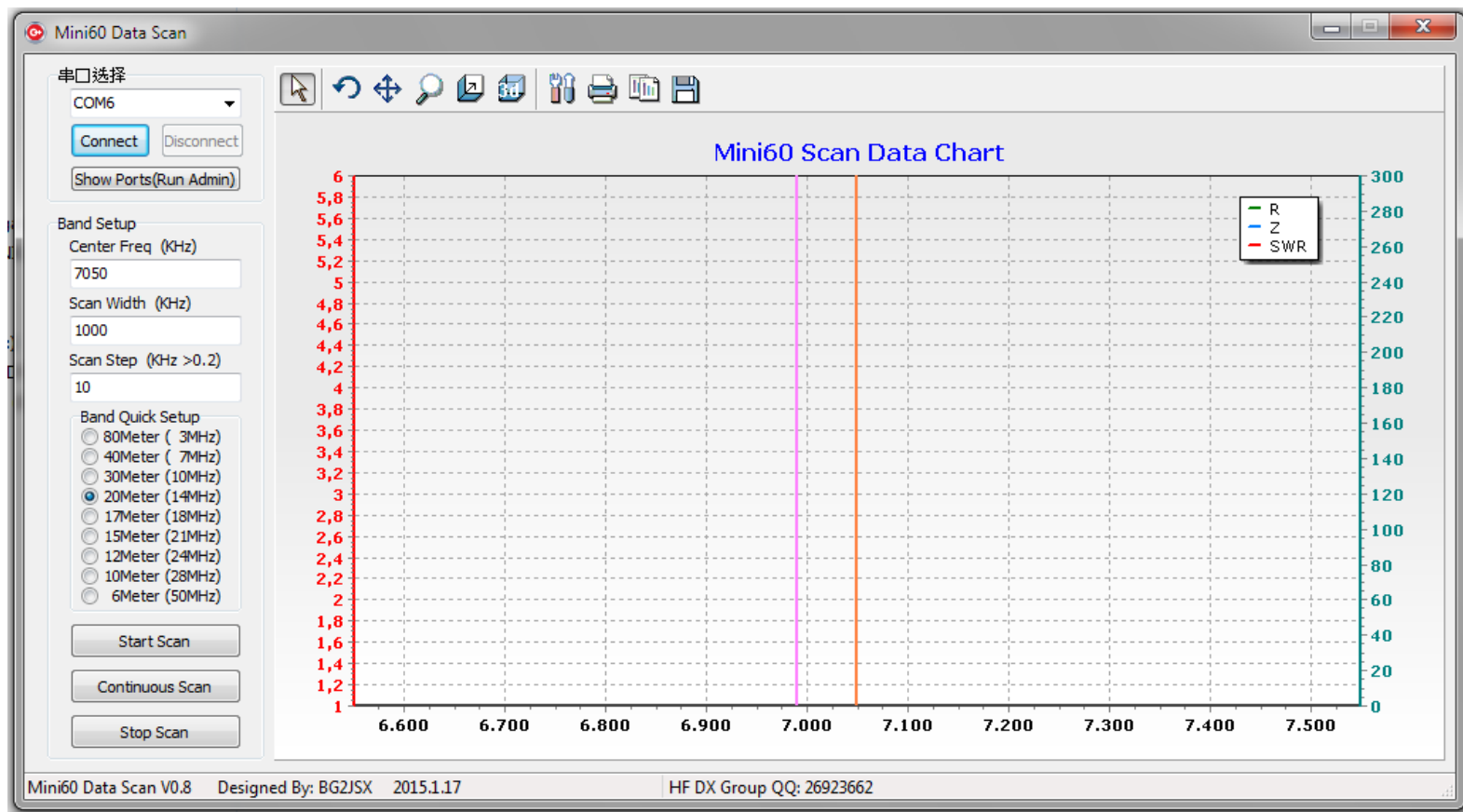
Ejemplo:

➤ PCC-SARK100 -cCOM5 -s14000000 -e16000000 -t10000 -oDipolo20m.csv

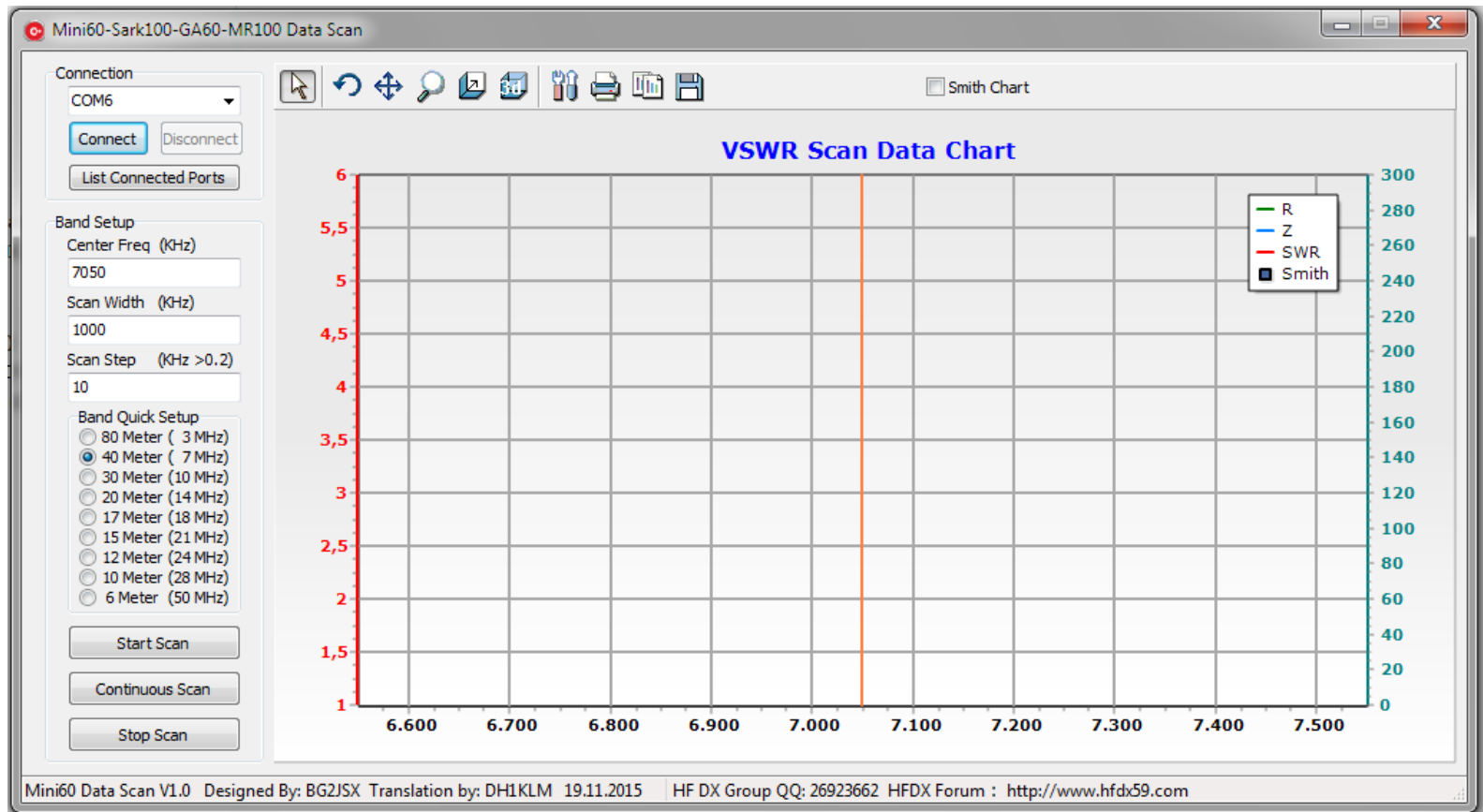
ZPlots

ZPlots es una macro de Excel desarrollada por Dan Maguire AC6LA, que permite recolectar y mostrar gráficos de los datos de impedancia de la antena capturados por el SARK100. La utilización es muy simple, se selecciona el archivo capturado por PCC-SARK100 y muestra automáticamente una representación de las medidas de la antena para la ROE, resistencia, reactancia, etc. También representa en formato carta de Smith. En las páginas siguientes se muestran ejemplos de pantallas de ZPlots.

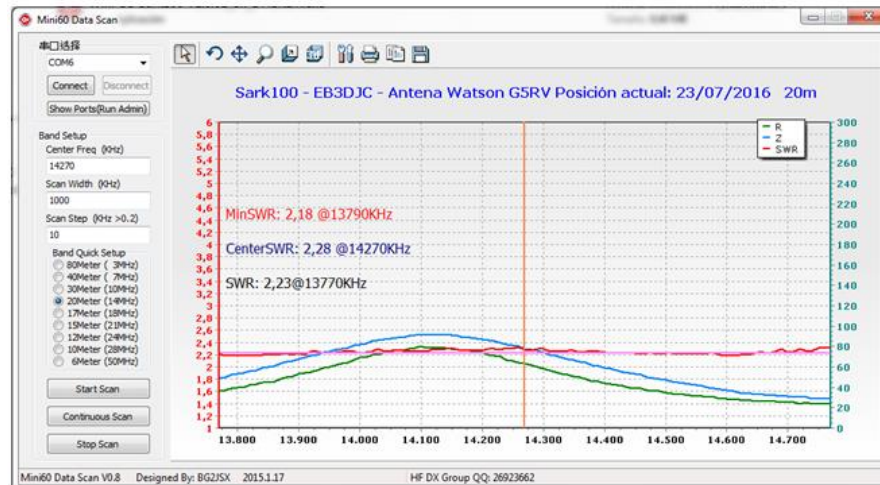
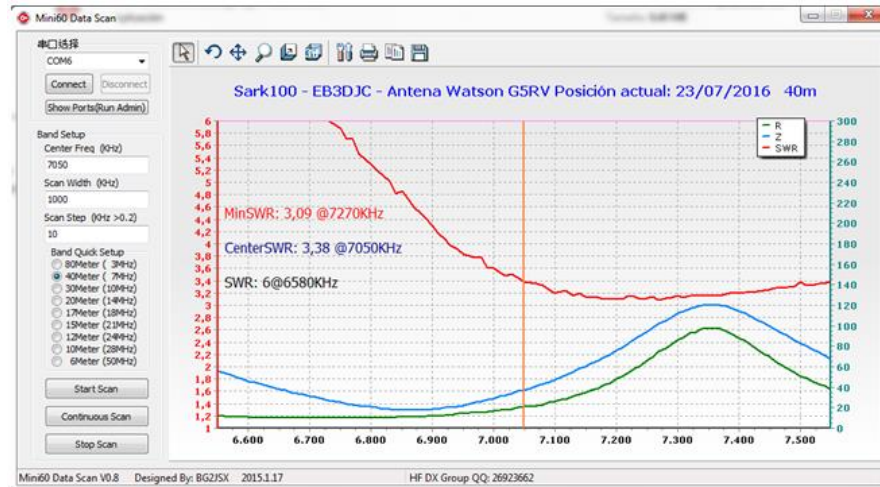
Visor Gráficas (I)



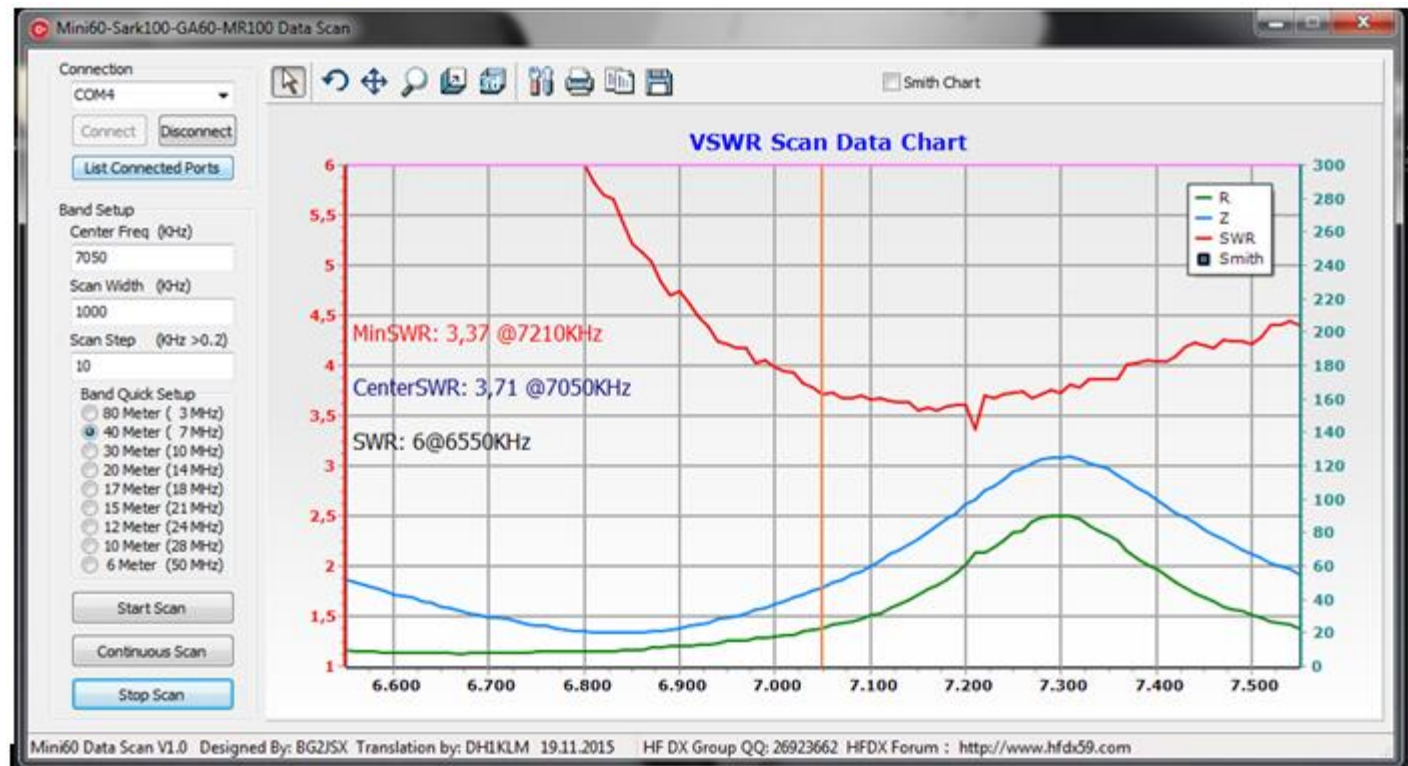
Visor Gráfica (2)



Gráfica con el programa chino



Gráfica con el programa DH1KLM



App Android Tablet o Móvil

