
SetupTES Controlers - Guía de usuario

8 de enero de 2019

1. MENUS

En esta sección se van a explicar los menús que contiene el interfaz gráfico que permite caracterizar el dispositivo TES mediante el uso del instrumental del laboratorio. Al abrir el interfaz se genera un archivo Log donde todas las acciones que el usuario haga serán guardadas. El archivo será nombrado de la siguiente manera: Log_ZarTES seguido de la fecha y hora de comienzo de la sesión con la extensión .txt.

La sesión también contará con la lectura de la mixing chamber a través de la aplicación de LabView IGHFrontPanel.vi (que estará previamente activado para el control de presiones y temperatura del setup).

Los menús que encontramos al abrir la aplicación son:

- Circuit
- Devices
- Acquisition
- Help

A continuación se desglosan cada uno de estos menús con los respectivos submenús con una breve descripción de los mismos.

1.1. CIRCUIT

En este menú se encuentran la opción de Circuit Properties. En este submenú se pueden cambiar los parámetros de la polarización del SQUID. Es muy importante que los parámetros sean los correctos para la toma de datos y el posterior análisis de los mismos.

1.1.1. DEVICES

En este menú el usuario encontrará todos los dispositivos de que consta el setup de caracterización. Los dispositivos son: Multimeter, ElectronicMagnicon, CurrentSource, SpectrumAnalyzer y PXI Acquisition Card. Cada dispositivo tiene un submenú que contiene un menú para su inicialización, llamado Initialize, las acciones que puede hacer (estarán activadas si el dispositivo se ha inicializado correctamente) y finalmente las propiedades del dispositivo.

1.1.2. ACQUISITION

Desde este menú se accede al Configuration Panel. Este panel de configuración es otro entorno gráfico que está diseñado para realizar una caracterización automática. El usuario diseñará las medidas bajo las condiciones que crea convenientes.

1.1.3. HELP

Finalmente, en este menú se accede a esta guía de usuario y a los patrocinadores que han hecho posible el desarrollo de este interfaz gráfico.

2. INTERFAZ GRÁFICO

Desde el interfaz gráfico, SetupTESControlers, el usuario es capaz de interaccionar con los distintos dispositivos que conforman el setup de caracterización de los TES. Este interfaz se compone de cinco paneles principales y uno secundario:

- Electronic Magnicon
- Field Setup
- Mixing Chamber Temp
- Characterization Panel
- Graphical Representation
- Actions

2.1. ELECTRONIC MAGNICON

En este panel el usuario puede interaccionar con la electronica magnicon. En el campo Source podremos cambiar el canal desde el cual vamos a medir. Dentro del marco, lo primero que deberemos de hacer es definir cual será la resistencia de feedback (Rf) que vamos a utilizar. Valor que se verificará en el campo Value Checked.

- Put TES in Normal State: mediante esta acción la corriente Ibias será cambiada a 500 uA para forzar que el TES salga del estado de superconductor.

- Reset Closed Loop: resetea el lazo de realimentación. Puede que en ocasiones sea necesario resetear el lazo varias veces para que se elimine la componente de continua de la salida en voltaje.
- Set I bias: una vez fijado el valor de I bias en los paneles de la derecha, pulsando el botón fijaremos el valor. El LNSC hace referencia a una fuente de bajo ruido (Low Noise Source) que en el caso de estar activada, I bias será fijada a través de esta fuente que permite valores superiores a 500 μA .
- Range (IV curve): Permite el fijar varios valores de I bias según un rango. Una vez pulsado el botón, nos aparecerá un nuevo interfaz en el que el usuario podrá seleccionar un rango de I bias. Cuando cierre este interfaz, tendrá que hacer uso del botón de Start (a la izquierda) para que comience a fijar los valores de I bias seleccionados.
- R_n/RTES - I bias (μA): en lugar de imponer un I bias dado un valor en μA , el usuario que previamente haya medido una curva IV podrá polarizar el TES usando un valor porcentual de R_n .
- Set Pulse Input: La electrónica Magnicon permite simular un pulso de entrada. En este botón se inicia esta opción.
- Configuration: acceso al interfaz para configurar la electrónica Magnicon en la simulación de un pulso de entrada.
- Read I bias: este botón permite la lectura real de I bias. Se activa automáticamente cuando fijamos un I bias mediante "Set I bias Range (IV curve)".
- Read Voltage: permite la lectura de V_{out} en Voltios.

2.2. FIELD SETUP

Este panel tiene como objeto el uso de una fuente de corriente para fijar el campo magnético del TES. El TES puede presentar un campo magnético remanente que debe de ser compensado. Las opciones que ofrece este panel son las siguientes:

- Set V_{max} : fija el valor de V_{max} de la fuente de corriente.
- Set I: fija el valor de la corriente, una vez el usuario haya cambiado el valor de I.
- Range (Opt Field): permite fijar distintos valores de corriente para realizar un barrido en campo. Después de pulsar el botón, una interfaz permite al usuario seleccionar un rango de valores de corriente. El barrido no comenzará hasta que el usuario no pulse el botón de Start situado a la izquierda.
- Critical Cur: permite la evaluación de corrientes críticas. Estas corrientes críticas hacen referencia a la corriente I bias en la que el TES pasa de estado superconductor a estado normal. El barrido de I bias en este caso se produce de 0 μA incrementado el valor de I bias hasta que el estado del TES cambia.

- Output: activa la salida de corriente de la fuente. Se activará de forma automática cuando se realiza un barrido de campo mediante Range (Opt Field).

2.3. MIXING CHAMBER TEMP

Este panel tiene como objeto el control de la temperatura de la Mixing Chamber. En M/C Temp se muestra el valor de la Mixing Chamber actual en Kelvin. El usuario puede cambiar el valor de la Mixing Chamber editando el campo Set Pt. Una vez editado, progresivamente el sistema cambiará la temperatura hasta que el error relativo porcentual sea 0.

2.4. CHARACTERIZATION PANEL

En este panel se trata de adquirir $Z(w)$, ruido y pulsos. En la versión 1.0 el usuario dispone de dos dispositivos para la captura: mediante un DSA (Digital Spectrum Analyzer) y mediante una tarjeta PXI. Como muestra el panel, la adquisición de $Z(w)$ y del ruido está duplicado para ambos dispositivos, sin embargo los pulsos sólo se pueden adquirir mediante la tarjeta PXI.

- $Z(w)$ - DSA: la adquisición de la función de transferencia mediante la DSA se puede realizar de dos formas: Swept Sine o Fixed Sine. Para Swept Sine, el usuario tiene el control de la amplitud de la señal senoidal que podrá cambiar tanto en voltios como en un porcentaje de Ibias. Para Fixed Sine, es necesario que además de la amplitud de la señal, se controle la frecuencia. Esta opción hace la adquisición de $Z(w)$ más costosa en tiempo. Se tiene acceso a la configuración de la DSA para adquirir $Z(w)$ con el botón de Configuration. El botón Read permite la captura de $Z(w)$.
- $Z(w)$ - PXI: la adquisición de la función de transferencia mediante la tarjeta PXI se realiza mediante una entrada de ruido blanco. El usuario tiene el control de la amplitud de la señal de ruido blanco que podrá cambiar tanto en voltios como en un porcentaje de Ibias. Se tiene acceso a la configuración de la tarjeta PXI para adquirir $Z(w)$ con el botón de Configuration. El botón Read permite la captura de $Z(w)$.
- Noise - DSA: Sin señal de entrada al sistema, el ruido se captura mediante la DSA. Se tiene acceso a la configuración de la DSA para adquirir ruido con el botón de Configuration. El botón Read permite la captura del ruido.
- Noise - PXI: De la misma forma, sin señal de entrada, el ruido se captura mediante la tarjeta PXI. Se tiene acceso a la configuración de la tarjeta PXI para adquirir ruido con el botón de Configuration. El botón Read permite la captura del ruido.
- Pulse - PXI: Ya bien sea un pulso de entrada al sistema simulado por la electrónica Magnicon, o por una fuente de rayos X, la tarjeta PXI permite adquirir la salida del sistema y capturar pulsos. Se tiene acceso a la configuración de la tarjeta PXI para adquirir pulsos con el botón de Configuration. El botón Read permite la captura de pulsos. El botón de Continuous Reading permite al usuario la captura continua de pulsos como de un osciloscopio se tratase. La opción de Save Pulses permite el guardado de tantas capturas como el usuario decida.

2.5. GRAPHICAL REPRESENTATION

Este panel tiene como objeto el control sobre la representación gráfica de los datos. Así, los datos los podemos generar con el uso del interfaz (Test Values) o bien, desde archivos (From File).

- Test Values: todas las adquisiciones que se vayan realizando mediante la interfaz y por lo tanto mediante el uso de los dispositivos del setup serán representadas en gráficas que aparecerán a la derecha de los paneles.
- From File: los archivos almacenados durante la adquisición ya sea automática o no, contienen información que puede ser visualizada desde esta interfaz de una forma muy cómoda. Seleccionamos From File y el botón Browse se activará. Pulsamos el botón Browse y una interfaz pedirá al usuario que seleccione aquellos archivos que quiere visualizar. Curvas IV, $Z(w)$, Ruidos, Pulsos, forman el contenido que esta versión es capaz de visualizar.

En cuestión de representación gráfica y manejo de las gráficas, la interfaz SetupTESControllers presenta una barra de herramientas típica de Matlab. Además en el Graphical Representation Panel, se han añadido las opciones de Hold on y grid, que no aparecen en la barra de herramientas y la opción de Clear Axes de una forma cómoda para el usuario.