
Automatic Acquisition Configuration - Guía de usuario

14 de octubre de 2019

Automatic Acquisition Configuration
Configuration File Help

Mixing Chamber Temperature

☒ Manual
Temp Set

☐ From File
Browse...

Mixing Chamber T after acquisition (K)
0

Ibias Range

☒ Acquire I-V curves
Ibias Set

☐ Manual
☒ Negative Ibias values

Number of repetitions
1

Field Operation Point

☒ Acquire Field Scan
☒ Acquire Critical Currents

%Rn
1 bias (uA)
0.7
Field Set

Field Set

Set Zero Field
☒ Manual
☒ Symmetric Field (uA)

0 Positive Ibias
0 Negative Ibias

Characterization

Z(w)

☒ DSA
Sweep Sine
Amp 20 V
Freq 1 Hz
Configuration

☒ PXI
White Noise
Amp 20 V
Freq 1 Hz
Configuration

Noise

☒ DSA
Configuration

☒ PXI
Configuration

Pulses

☐ PXI
Capt 10
Configuration

%Rn Set (Positive Bias)
%Rn Set (Negative Bias)

Spectrum

☐ PXI
%Rn 0.7 # 20000
Configuration

Summary

| Temp | IVcurves | BScan | CCurrents | Zw | Noise | Pulses |
|--------|----------|-------|-----------|-----|-------|--------|
| 0.0500 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No |
| 0.0550 | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 0.0600 | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 0.0650 | Yes | Yes | Yes | No | No | No |
| 0.0700 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | No |
| 0.0750 | Yes | Yes | Yes | No | No | No |

Save Configuration
Refresh
Refresh Summary before Start Acquisition
Start Acquisition
Pause

ÍNDICE

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Menus | 4 |
| 1.1 | Configuration File | 4 |
| 1.2 | Help | 4 |
| 2 | Interfaz Gráfico | 4 |
| 2.1 | Mixing Chamber Temperature | 5 |
| 2.2 | Ibias Range | 5 |
| 2.3 | Field Operation Point | 5 |
| 2.4 | Characterization | 6 |
| 2.5 | Summary | 7 |

Esta interfaz gráfica permite al usuario planificar una toma de medidas para caracterizar el TES.

A continuación se desglosan los menús que presenta la interfaz y los paneles que encontrará el usuario. Es importante que este interfaz sea llamado desde el interfaz SetupTESControlers, ya que se importan los datos del Circuit.

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.

Los menús que encontramos al abrir la aplicación son:

- Configuration File
- Help

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

1.1. CONFIGURATION FILE

En este menú se encuentran la opción de cargar un archivo de configuración. El archivo de configuración es de formato XML. Este formato permite la edición en cualquier editor de texto.

1.2. 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, Automatic Acquisition Configuration, el usuario es capaz de interaccionar con los distintos dispositivos que conforman el setup de caracterización de los TES para definir una toma de datos automática. Este interfaz se compone de cinco paneles principales:

- Mixing Chamber Temperature
- Ibias Range
- Field Operation Point
- Characterization
- Summary

2.1. MIXING CHAMBER TEMPERATURE

En este panel el usuario puede seleccionar las temperaturas de la Mixing Chamber a las que se van a tomar las medidas. Las opciones que tiene son las de seleccionar los valores de forma: manual usando el boton de “Temp Set”, en el que aparecerá un interfaz para seleccionar un rango de temperaturas. Una vez seleccionadas, podrá decidir si el barrido de temperaturas se realizará de forma ascendente o descendente; o desde un archivo (From File) usando el botón de Browse. Estos archivos de temperaturas son los usados anteriormente a la automatización almacenados en las carpetas tmp nombrados como “temps.txt”.

En la parte inferior el usuario podrá decidir qué temperatura tendrá la Mixing Chamber una vez haya terminado el proceso de adquisición, por defecto la temperatura será 0 interpretando como la más baja que pueda alcanzar el sistema.

2.2. IBIAS RANGE

Este panel tiene como objeto la adquisición de Curvas I-V. El usuario dispone de dos opciones para la selección del rango de valores de Ibias.

- Manual: Mediante el botón de “Ibias Set”.
- Automático: Esta opción se basa en el cambio de incremento de Ibias en función de la derivada de la curva de I-V, más pequeño cuanto más cambia para conseguir una mayor definición de la transición.

Además el usuario podrá seleccionar un rango positivo y seleccionar el mismo rango negativo mediante el radiobutton. Si el usuario requiere de realizar varias pasadas por el mismo rango podrá aumentar el número de repeticiones a realizar, que por defecto está a 1 (no hay repetición).

2.3. FIELD OPERATION POINT

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:

- Acquire Field Scan: se realiza un barrido en campo una vez que polarizamos el TES a una Ibias dada. El botón de “Field Set” permite seleccionar el rango de corriente asociada al campo. La polarización del TES se proporciona en un punto de Ibias asociado a un porcentaje de R_n de tal forma que el TES se encuentre en la transición.
- Acquire Critical Currents: se realiza un barrido en campo con el objetivo de encontrar aquella Ibias que corresponde al momento de transición entre estado superconductor y estado normal del TES. Para ello el usuario podrá fijar los valores de campo que desea explorar (Field Set) y el barrido de Ibias a aplicar, valores crecientes empezando en 0 μA .
- Set Zero Field: permite fijar el valor del campo magnético remanente del TES. El usuario tiene las opciones de fijar este valor de forma “Manual” o desde la opción de “Scan”.

La opción “Manual” fija el valor del campo para cualquier temperatura que alcance la Mixing Chamber pudiendo elegir ser simétrico con respecto a los valores de I bias, ya sean positivos o negativos. En el caso de seleccionar la opción de fijar el valor desde “Scan”, se realiza un barrido en campo, seleccionado previamente con el TES polarizado a un porcentaje de Rn. El valor del campo podrá variar con la temperatura de la Mixing Chamber. Además, la opción de “Symmetric Field” permitirá al usuario fijar el mismo campo para I bias positivos y negativos.

2.4. CHARACTERIZATION

En este panel se trata de definir la adquisición de $Z(w)$, ruido, pulsos y espectros. 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 I bias. 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”.
- $Z(w)$ - 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 I bias. Se tiene acceso a la configuración de la tarjeta PXI para adquirir $Z(w)$ con el botón de “Configuration”.
- 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”.
- 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”.
- 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”.

La adquisición de $Z(w)$, ruido y pulsos se realiza en un rango de porcentajes de Rn. Para ello el usuario deberá de definir estos rangos dependiendo de si nos encontramos en I bias positivos (“%Rn Set (Positive Bias)”) o en I bias negativos (“%Rn Set (Negative Bias)”).

- Spectrum - PXI: la adquisición de un espectro se realizará polarizando el TES a un determinado porcentaje de R_n (que corresponde a un I bias en la transición). El número de capturas serán seleccionadas por el usuario, por defecto son 20.000. Se tiene acceso a la configuración de la tarjeta PXI para adquirir pulsos con el botón de Configuration.

2.5. SUMMARY

En este panel el usuario encontrará de una forma resumida la disposición de la toma de medidas para cada temperatura de la Mixing Chamber. Es imprescindible que el usuario refresque la tabla antes de comenzar la adquisición para asegurarse de que todo es correcto. El botón de “Refresh” ayudará a realizar esta tarea.

La configuración puede guardarse en un archivo de extensión XML para futuras tomas de medidas mediante el botón de “Save Configuración”, que además podrá ser cargado en el menú del interfaz. Finalmente, la adquisición automática comenzará cuando el usuario presione el botón de “Start Acquisition”. En ese momento, el software preguntará si se realizará una toma de datos nueva (NEW) o una combinada (MERGE). Las tomas de datos se registrarán como RUNS, la disposición de las carpetas está fijada.

En el caso de ser el primer RUN, se creará un fichero EXCEL llamado Summary_Año_mes.xls. Este fichero constará de dos hojas. En la primera estarán los valores del identificador de la enfriada, el identificador del TES, el identificador del Squid utilizado, y los valores del circuit, Rsh, L, invMf y invMin, estos últimos hacen referencia a valores de polarización del Squid.

Cada RUN estará registrado en el fichero EXCEL, en el que contendrá la información que el usuario considere en los comentarios que deberá de aportar antes de comenzar con la adquisición, así como el valor de campo óptimo utilizado. Además, cada RUN contendrá un archivo Readme.txt con el contenido de los comentarios añadidos por el usuario, archivos de configuración en formato XML y formato MAT, un archivo circuit.mat con los valores utilizados.

Durante la adquisición, aquellas partes que esten en curso serán modificadas en la tabla resumen como “Running”, de forma que cuando éstas terminen se nombrarán como “Done”. De esta forma, el usuario tendrá de forma visual el seguimiento de la adquisición. El usuario podrá pausar la adquisición cuando lo considere mediante el botón “Pause”. Para continuar con la adquisición simplemente se pulsa la tecla F5.

Mientras la toma de medidas está en curso, en el interfaz “SetupTESControlers” mostrará las capturas de forma que en caso de necesitar pausar la adquisición para ajustar algún componente, el usuario tiene la posibilidad de pausar la toma de datos (Botón “Pause”) y reanudar en el momento que considere oportuno pulsando F5.