



# MANUAL DE INSTRUCCIONES

ES



## QPX750

Fuente de alimentación DC de sobremesa/sistema con regulación PowerFlex o PowerFlex+

## 1.1.1 Contenido

# ÍNDICE

|          |                                           |           |
|----------|-------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Seguridad.....</b>                     | <b>2</b>  |
| 1.1      | Símbolos .....                            | 2         |
| 1.2      | Avisos de seguridad .....                 | 3         |
| <b>2</b> | <b>Instalación .....</b>                  | <b>4</b>  |
| 2.1      | Montaje .....                             | 4         |
| 2.2      | Ventilación .....                         | 4         |
| 2.3      | Requisitos eléctricos .....               | 4         |
| <b>3</b> | <b>Vista general del instrumento.....</b> | <b>5</b>  |
| 3.1      | Panel frontal .....                       | 5         |
| 3.2      | Panel posterior .....                     | 7         |
| <b>4</b> | <b>Primeros pasos .....</b>               | <b>9</b>  |
| 4.1      | Cómo usar este manual .....               | 9         |
| 4.2      | Encendido .....                           | 9         |
| 4.3      | Pantalla de inicio/menú de ajustes.....   | 10        |
| 4.4      | Estado de la medición .....               | 11        |
| 4.5      | Barra de estado.....                      | 13        |
| 4.6      | Controles de navegación .....             | 14        |
| <b>5</b> | <b>Menú .....</b>                         | <b>15</b> |
| 5.1      | Instrumento .....                         | 15        |
| 5.2      | Sistema .....                             | 19        |
| 5.3      | Interfaz .....                            | 20        |
| 5.4      | Mensajes.....                             | 21        |
| 5.5      | Información .....                         | 22        |
| 5.6      | Ayuda .....                               | 22        |
| 5.7      | Operaciones con archivos.....             | 22        |
| 5.8      | Valores por defecto .....                 | 23        |
| 5.9      | Calibración .....                         | 23        |
| <b>6</b> | <b>Mensajes .....</b>                     | <b>24</b> |
| 6.1      | Mensajes de error .....                   | 24        |
| 6.2      | Mensajes de advertencia .....             | 24        |
| 6.3      | Mensajes de información .....             | 24        |
| <b>7</b> | <b>Mantenimiento.....</b>                 | <b>25</b> |
| 7.1      | Limpieza.....                             | 25        |
| 7.2      | Actualizaciones del firmware.....         | 26        |

# 1 SEGURIDAD

## 1.1 Símbolos

El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe observar para el manejo seguro y la correcta conservación del instrumento.

Los siguientes símbolos aparecen en el instrumento y a lo largo del manual con el fin de garantizar la seguridad tanto del usuario como del propio instrumento. Lea toda la información antes de proceder a su empleo.

### ADVERTENCIA



Indica un peligro que, de no evitarse, podría causar lesiones o incluso la muerte.

### PRECAUCIÓN



Indica un peligro que podría dañar el producto y dar lugar a la pérdida de datos importantes o a la anulación de la garantía.

### NOTA



Proporciona un consejo de utilidad.

### EJEMPLO



Proporciona un ejemplo para aportar más detalles.



Terminal conectado a tierra del chasis.



Instrumento en espera.



Alimentación de red conectada.



Corriente alterna (CA).

# 1 - Seguridad

## 1.2 Avisos de seguridad

Características del instrumento:

- Instrumento con clase de seguridad I según la clasificación IEC, diseñado para cumplir con los requisitos de la norma EN 61010-1 («Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio»). Se trata de un instrumento con categoría de instalación II que se debe alimentar con un suministro monofásico normal.
- Diseñado para su uso en interiores, dentro de ambientes con una polución de grado 2 y en un intervalo de temperaturas comprendido entre 5 °C y 40 °C, con una humedad relativa comprendida entre el 20 % y el 80 % (sin condensación).
- Sometido a pruebas con arreglo a la norma EN 61010-1 y suministrado en condiciones de funcionamiento seguro. El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe seguir con el fin de garantizar y perpetuar la seguridad de funcionamiento.

### ADVERTENCIA



No utilizar en presencia de condensación.

No utilizar con tensiones de suministro distintas a las nominales, o en entornos cuyos valores ambientales se encuentren fuera del intervalo especificado.

#### ESTE INSTRUMENTO SE DEBE CONECTAR A TIERRA.

Cuando sea necesario reemplazarlo, asegúrese de usar únicamente fusibles de la corriente nominal y el tipo especificados.

Está prohibido utilizar fusibles artesanales o cortocircuitar los portafusibles.

**El uso de este instrumento de forma distinta a la especificada en estas instrucciones puede comprometer sus mecanismos de seguridad.**

Cualquier interrupción del conductor de puesta a tierra, dentro o fuera, hará que el instrumento resulte peligroso. Queda prohibida su interrupción intencionada.

Deberá evitarse cualquier labor de ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento estando abierto y bajo tensión. Cuando se encuentren conectados, los terminales pueden conducir corriente eléctrica, y la apertura o retirada de cualquier cubierta o pieza (salvo aquellas a las que se pueda acceder manualmente sin abrir el instrumento) podría poner al descubierto piezas bajo tensión.

De acuerdo con la norma EN 61010-1, los valores superiores a 60 V CC constituyen «tensiones peligrosas», por lo que se deberán extremar las precauciones cuando se emplee la fuente de alimentación a tensiones por encima de este nivel.

Los condensadores del interior de la fuente pueden seguir cargados incluso aunque el instrumento se haya desconectado de todas las fuentes de tensión, pero se descargarán de forma segura transcurridos unos 10 minutos de la desconexión.

Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa. Si el instrumento resultara estar claramente defectuoso, o si hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad podría verse afectada, por lo que será necesario dejar de utilizarlo y deberá devolverse para su reparación.

### PRECAUCIÓN



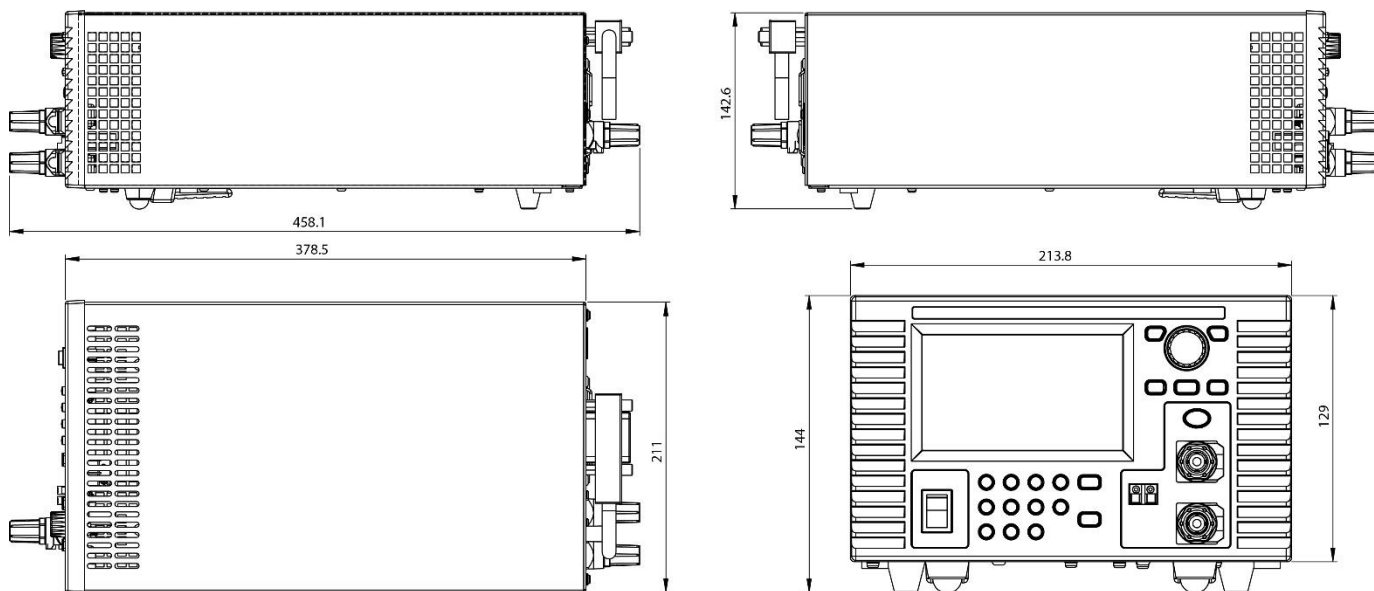
No humedecer durante la limpieza; la pantalla se debe limpiar únicamente con un paño suave y seco. No use objetos afilados ni puntiagudos para operar la pantalla táctil. Evite obstruir los orificios de ventilación situados delante, detrás, en los laterales o debajo del instrumento. Si el instrumento estuviera montado en bastidor, deje el espacio suficiente a su alrededor.

Este instrumento está protegido por un fusible interno que puede ser sustituido por el usuario (consulte el manual de mantenimiento).

# 2 INSTALACIÓN

## 2.1 Montaje

Para montar en bastidor, se deben extraer las patas, lo que permite instalarlo en un bastidor de 48 cm (19") junto a cualquier otro instrumento 3U de medio bastidor. El fabricante y sus agentes en el extranjero ofrecen un kit 3U de 48 cm apto para dicho propósito. El kit de bastidor de 48 cm RM460 admite dos instrumentos.



## 2.2 Ventilación

El instrumento usa un ventilador con variador de velocidad instalado en el panel posterior. Evite obstruir la salida posterior del aire o los orificios de ventilación delanteros (en los laterales y debajo). Si el instrumento estuviera montado en bastidor, deje el espacio suficiente a su alrededor o utilice una bandeja de ventilación para forzar el enfriamiento.

## 2.3 Requisitos eléctricos

### 2.3.1 Tensión de la red de alimentación

Este instrumento tiene un intervalo de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes en suministros eléctricos de 115 V a 230 V. Compruebe que el suministro local satisfaga los requisitos de entrada de corriente alterna estipulados en las especificaciones.

### 2.3.2 Cable de alimentación

Conecte el instrumento a la red de corriente alterna mediante el cable de alimentación que se suministra.

En caso de necesitarse un tipo de enchufe distinto para la toma, use un cable homologado y con la clasificación adecuada para él. Asegúrese de que esté equipado con la toma de pared requerida y un conector IEC60320 C13 en el extremo del instrumento.

Para determinar la corriente nominal mínima del cable de alimentación de red, consulte los valores nominales de alimentación en el equipo o en las especificaciones.

# 3 VISTA GENERAL DEL INSTRUMENTO

## 3.1 Panel frontal



### 3.1.1 Vista general

#### ① Pantalla táctil en color

#### PRECAUCIÓN



No use objetos afilados ni puntiagudos para operar la pantalla táctil.

#### ② Interruptor de alimentación

El interruptor de alimentación se ubica en la esquina inferior izquierda. Púlselo para encender la unidad.

#### PRECAUCIÓN



Cuando el instrumento se encuentra en modo de espera, todavía tiene alimentación.

#### ③ Teclado numérico

Las teclas numéricas permiten la introducción directa de un valor para el parámetro seleccionado actualmente.

#### ④ Tecla de escape/modo local/OK

La introducción puede suspenderse en cualquier momento pulsando la tecla **ESCAPE** (escape). Esta tecla permite además salir de la selección o de la pantalla actualmente seleccionada. Asimismo, se usa para borrar las condiciones de desconexión de seguridad de las salidas y sus avisos emergentes. Por último, en modo remoto, esta tecla retorna el aparato al modo de funcionamiento local. La tecla **OK** se usa para confirmar una selección.

#### ⑤ Terminales de detección remota

Permiten que el usuario ajuste la tensión al punto de la carga. El instrumento tiene una impedancia de salida muy baja aunque, inevitablemente, esta aumenta por la resistencia de los cables de conexión y la resistencia del contacto entre los terminales y los cables. A corrientes elevadas, ello puede ocasionar diferencias significativas entre la tensión de origen indicada y la tensión real de carga (dos cables de tan solo 2 mΩ, por ejemplo, disminuirán la tensión 0,2 V a 50 A). Este problema se puede minimizar utilizando cables de conexión cortos y gruesos, aunque cuando sea necesario se puede solucionar completamente utilizando la capacidad de detección remota.

### 3 - Vista general del instrumento

#### PRECAUCIÓN



La caída de tensión en los cables de detección no debe superar los 2 V.

#### NOTA



Para evitar problemas de inestabilidad y respuesta transitoria, se debe poner cuidado en garantizar un correcto acoplamiento entre cada salida y el cable de detección; la mejor forma de hacerlo es trenzando ambos cables juntos. También puede ser ventajoso instalar un condensador electrolítico directamente en el punto de conexión de carga. La caída de tensión en cada cable de salida no debe ser superior a 1 V.

#### ⑥ Terminales de salida

La carga debe conectarse a los terminales positivo (rojo) y negativo (negro) situados junto al rótulo **OUTPUT** (salida). Estos terminales aceptan enchufes de 4 mm insertados en su extremo; no obstante, los enchufes de 4 mm solo admiten 30 A. Para corrientes superiores a 30 A, el orificio transversal acepta cables o enchufes de 6 mm de diámetro y conectores de horquilla de 8 mm (con una anchura máxima de hoja de 16 mm).

#### ADVERTENCIA



El cableado y los conectores deben ser aptos para la corriente requerida; con 50 amperios es necesario cable de 6 mm<sup>2</sup>.

#### ADVERTENCIA



De acuerdo con la norma EN 61010-1, los valores superiores a 60 V CC constituyen «tensiones peligrosas», por lo que se deberán extremar las precauciones cuando se emplee la fuente de alimentación a tensiones por encima de este nivel.

**Todas las conexiones al instrumento deberán efectuarse con la salida OUTPUT apagada.**

#### PRECAUCIÓN



La unidad resultará dañada si supera la tensión inversa (90 V) o la corriente inversa (3 A) máximas.

#### ⑦ Tensión/amperios/bloqueo

Pulse **V** o **I** para ajustar, respectivamente, la tensión o la corriente. La tecla **LOCK** se iluminará cuando se encuentre activa, lo que indicará que todo el panel frontal permanece bloqueado. En este modo solo es posible desplazarse entre los distintos menús. Pulse durante 3 segundos para desactivar el bloqueo.

#### ⑧ Mando giratorio y teclas direccionales

El mando giratorio se usa para desplazarse por la interfaz de usuario; puede pulsarse para seleccionar una opción. Consulte [«Mando giratorio»](#) para más detalles.

Las teclas direccionales se emplean para desplazarse por las ventanas de parámetros y alternar entre los diferentes valores de los parámetros numéricos. Además, la tecla direccional izquierda puede usarse como tecla de retroceso al editar. Consulte [«Teclas del panel frontal»](#) para más detalles.

## 3 - Vista general del instrumento

### 3.2 Panel posterior



① Toma de corriente alterna

② GPIB (opcional)

Requiere la opción GPIB de 1 A actualizable por el usuario. La dirección GPIB por defecto es 11.

③ LAN (red de área local)

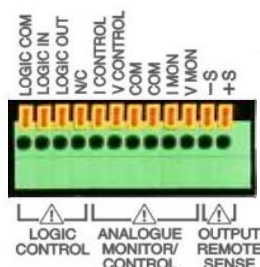
La interfaz LAN está diseñada para ser compatible con las reglas comunes de la especificación LXI (*LAN extensions for Instrumentation*) 2016 en su revisión 1.5.

Su control remoto a través de la interfaz LAN es posible mediante el protocolo de sockets de TCP/IP.

④ USB

El puerto USB acepta un cable USB estándar. La función *plug-and-play* de Windows debería detectar automáticamente la conexión.

⑤ Bloque de terminales



Pulse los actuadores naranja de los terminales sin rosca, inserte el cable de conexión y suelte el actuador para fijar la conexión.

#### NOTA

Diámetro mínimo de cable recomendado, 0,4 mm; diámetro máximo, 0,8 mm. Use siempre una férula con cubierta para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

**Control lógico.** **LOGIC COMMON, LOGIC IN, LOGIC OUT, NC** (sin conexión): consulte [«Control lógico»](#) para más información sobre su uso y configuración. **LOGIC IN** está conectada a la entrada de un optoacoplador de aislamiento a través de una resistencia de 820  $\Omega$  dispuesta en serie. Se activa mediante una tensión de entrada superior a aproximadamente 3,3 V entre **LOGIC IN** y **LOGIC COMMON**.

**LOGIC OUT** es una salida aislada de colector abierto del panel posterior que absorberá hasta 2 mA cuando se active.

#### PRECAUCIÓN



No aplique tensiones de entrada superiores a 20 V.

No aplique tensiones superiores a 30 V CC en **LOGIC OUT**.

### 3 - Vista general del instrumento

Control analógico/monitor. **I CONTROL, V CONTROL, COM, COM, I MONITOR, V MONITOR**: Consulte [«Control analógico»](#) para más información sobre su uso y configuración.

**V CONTROL** e **I CONTROL** son entradas de 0-5 V o de 0-10 V con respecto al terminal **COM** que proporcionan control cuasi analógico de la tensión de salida y del control de corriente respectivamente.

La tensión del terminal de salida y la corriente de salida pueden ser monitorizadas por medio de **V MONITOR** e **I MONITOR** respectivamente. **V MONITOR** e **I MONITOR** están siempre disponibles en el panel posterior.

#### PRECAUCIÓN



Las entradas **V CONTROL** e **I CONTROL** son diferenciales, con un intervalo de modo común limitado de  $\pm 2,5$  V CC con respecto a la salida negativa. Deberían accionarse desde una fuente flotante como, por ejemplo, otra fuente de alimentación.

Las salidas **MONITOR** son diferenciales, con un **intervalo de modo común limitado de  $\pm 2,5$  V CC con respecto a la salida negativa**. Deberían conectarse a un sistema de medición con entradas flotantes como, por ejemplo, un multímetro digital.

No aplique tensiones superiores a 20 V CC con respecto a **COM** a los terminales **ANALOG CONTROL**.

Detección de salida remota. -S, +S: Consulte [«Terminales de detección remota»](#) para más información.

#### ADVERTENCIA



Los terminales **ANALOG CONTROL/MONITOR** y **SENSE** están referenciados al terminal de salida negativo. De acuerdo con la norma EN 61010-1, los valores superiores a 60 V CC constituyen «tensiones peligrosas», por lo que se deberán extremar las precauciones cuando se emplee la fuente de alimentación a tensiones por encima de este nivel.

Todas las conexiones al instrumento deberán efectuarse con la salida OUTPUT apagada.

#### ⑥ Terminales de salida

Consulte [Terminales de salida](#) en el panel frontal.

#### NOTA



El tornillo con rosca M4 marcado con el símbolo  $\perp$  proporciona un punto de conexión para la toma de tierra.

Deberá usarse una pestaña anular M4 con la arandela adecuada.

# 4 PRIMEROS PASOS

## 4.1 Cómo usar este manual

Esta sección, concebida para leerse antes de utilizar la fuente de alimentación por primera vez, facilita una introducción general al funcionamiento del instrumento.

En este manual, las teclas del panel frontal y las tomas aparecen en letras mayúsculas (por ejemplo, **ON**, **OFF**). Los textos, mensajes y campos de entrada mostrados en la pantalla LCD aparecen en un tipo de letra distinto (por ejemplo, **V Set**, **I Set**).

Las descripciones aquí proporcionadas consideran el uso del instrumento a través de la pantalla táctil; también es posible usarlo por medio de las teclas físicas y el mando giratorio. Consulte [«Controles de navegación»](#) para obtener más información sobre cómo usar el instrumento de ese modo.

A lo largo de este manual, la navegación a través de los menús se mostrará al principio de la sección de acuerdo con el siguiente formato:

Menú > Submenú > Opción

### NOTA



Las pantallas emergentes para la edición de parámetros solo aparecerán al usar la pantalla táctil.

Las pantallas emergentes de desconexión de seguridad/fallo del sistema, error y advertencia aparecerán al usar cualquier forma de navegación.

## 4.2 Encendido

Conecte el instrumento a la red de corriente alterna mediante el cable de alimentación que se suministra.

Pulse el interruptor de alimentación **POWER**. Al encenderse, el instrumento muestra un mensaje de bienvenida mientras se inicia la aplicación.

La carga llevará unos segundos; cuando finalice, se mostrará la pantalla de inicio.

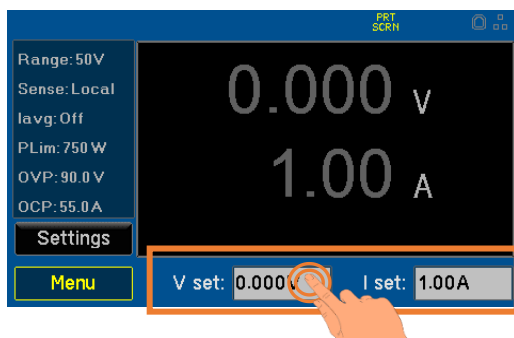
### ADVERTENCIA



Para desconectar el instrumento completamente de la corriente alterna, desenchufe el cable de alimentación de la parte posterior o de la toma de corriente alterna; asegúrese de tener siempre accesible un medio de desconexión. Desconéctelo de la alimentación de corriente alterna cuando no lo utilice.

## 4 - Primeros pasos

### 4.3 Pantalla de inicio/menú de ajustes

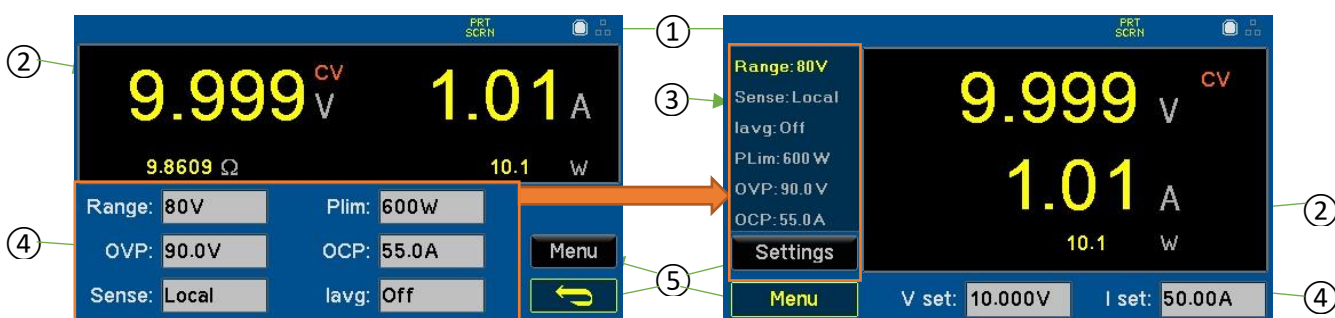


La pantalla de inicio aparecerá al encender el instrumento. En ella se incluirán los parámetros por defecto.

Para configurar voltios o amperios, seleccione la ventana de parámetros e introduzca el valor deseado. Consulte [«Controles de navegación»](#) para más información.

Use la tecla **ON/OFF** del panel frontal para encender la salida.

La pantalla de inicio y los menús de ajustes están diseñados para usarse unos con otros mediante las teclas Settings y .



|   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | <b>BARRA DE ESTADO</b>       | Muestra el estado actual del instrumento. Consulte <a href="#">«Barra de estado»</a> para más detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ② | <b>MEDICIÓN</b>              | Muestra los voltios/amperios presentes en las terminales de salida. Consulte <a href="#">«Estado de la medición»</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ③ | <b>INFORMACIÓN</b>           | Enumera la información establecida en el menú de ajustes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ④ | <b>PARÁMETROS EDITABLES</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | V set                        | Establece la tensión de corriente continua de salida. Los valores dependen del intervalo seleccionado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | I Set                        | Establece el límite de corriente continua de salida. Los valores dependen del intervalo seleccionado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Range                        | Selecciona el intervalo de funcionamiento: <b>50V</b> o <b>80V</b> .<br>A 50 V, los pasos son de 1 mV; a 80 V, los pasos son de 2 mV.<br>Puesto que la resolución del intervalo de 80 V es de 2 mV, al pasar de 50 V a 80 V, el punto ajustado se redondeará al valor de 2 mV más próximo a la baja (por ejemplo, si la salida está configurada a 49,997, se cambiará a 49,996).                                                                                |
|   | Plim                         | Establece el límite de potencia. También puede usarse para regular la potencia suministrada por la unidad, que va desde 100 W hasta 750 W en incrementos de 10 W.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   | OVP                          | Establece el límite de protección contra sobretensión. Protege contra tensiones peligrosamente elevadas: de 2 V a 90 V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   | OCP                          | Establece el límite de protección contra sobrecorriente. Protege contra corrientes excesivas: de 2 A a 55 A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | Sense                        | Selecciona cómo se regulará la tensión.<br><b>Local:</b> El instrumento regulará la tensión configurada.<br><b>Remote:</b> El instrumento regulará la tensión configurada en el punto donde estén conectados los cables de detección remota.                                                                                                                                                                                                                    |
|   | lavg                         | Selecciona la promediación de corriente: la lectura de amperios se sigue actualizando al mismo ritmo (4 veces por segundo), pero el valor mostrado es una media acumulada filtrada a partir de las últimas 4 mediciones de corriente realizadas.<br><b>On:</b> El valor de corriente medido en los terminales de salida se filtra antes de presentarse en pantalla.<br><b>Off:</b> Se presenta en pantalla un muestreo del valor de corriente de salida medido. |
| ⑤ | <b>BOTONES DE NAVEGACIÓN</b> | <b>Settings:</b> Permite editar los parámetros del cuadro de información ③.<br><b>Menu:</b> Contiene todos los ajustes del sistema y del instrumento; consulte <a href="#">«Menu»</a> para obtener más información.                                                                                                                                                                                                                                             |

## 4 - Primeros pasos

Back: Vuelve a la pantalla anterior.

### 4.4 Estado de la medición

Los siguientes símbolos pueden aparecer en el cuadro de medición:

**Modo** Con la salida habilitada, el modo mostrado será **CV** (tensión constante), **CC** (corriente constante) o **CP** (potencia constante) dependiendo de los límites configurados y las condiciones de carga. La pantalla mostrará la tensión y la corriente de salida reales en los terminales.

**CV Tensión constante:** La fuente de alimentación mantendrá la tensión configurada siempre y cuando la corriente y la potencia sean inferiores a **Iset** y **Plim** respectivamente.

**CC Corriente constante:** La fuente de alimentación mantendrá la corriente configurada siempre y cuando la tensión y la potencia sean inferiores a **Vset** y **Plim** respectivamente.

**CP Potencia constante:** La fuente de alimentación mantendrá la potencia configurada siempre y cuando la tensión y la corriente sean inferiores a **Vset** y **Iset** respectivamente.

PowerFlex+ le permite configurar tensiones y corrientes que den lugar a una potencia superior a la curva de potencia; en ese caso, el modo activo dependerá de la carga.

#### EJEMPLO



Configurar el instrumento a:

**Vset 36 V, Iset 36 A y Plim 750 W.**

Nota:  $36\text{ V} \times 36\text{ A} = 1296\text{ W}$ , lo cual supera el máximo.

Carga de  $2\ \Omega$ . La pantalla muestra **36 V**, 18 A y 648 W: Modo CV

Carga de  $0,5\ \Omega$ . La pantalla muestra **18 V**, 36 A y 648 W: Modo CC

Carga de  $1\ \Omega$ . La pantalla muestra  $\approx 27\text{ V}$ ,  $\approx 26\text{ A}$  y **720 W**: Modo CP

#### Protección

Los circuitos de protección OVP y OCP se activarán si se configura accidentalmente una tensión o una corriente excesiva desde el panel frontal (a través de una interfaz de control remoto), o también cuando esta tensión o corriente excesiva se produzca como resultado de un fallo en los circuitos de control del propio instrumento. El circuito de protección OVP se activará además si los terminales reciben una tensión excesiva desde una fuente externa. No obstante, cuando la salida quede desactivada como resultado, deberá tenerse en cuenta que la tensión externa seguirá presente, y será el usuario quien deba decidir si desconecta la fuente para evitar posibles daños.

**OVP Desconexión de seguridad por sobretensión:** Si la tensión de salida supera el valor OVP configurado, la salida se apagará inmediatamente (por lo general, en  $100\ \mu\text{s}$ ) para evitar dañar el circuito que se esté probando.

**OCP Desconexión de seguridad por sobrecorriente:** Si la corriente de salida supera el valor OCP configurado, la salida se apagará (por lo general en  $100\text{ ms}$ ) para evitar dañar el circuito que se esté probando.



**Modo de alta tensión activo:** El instrumento está configurado en el intervalo de 80 V y podría generar tensiones potencialmente peligrosas.

#### NOTA



Es posible configurar OVP o OCP a un valor inferior a **Vset** o **Iset**. Con frecuencia, ello provocará que la fuente de alimentación apague de forma inesperada la salida; la función

## 4 - Primeros pasos

puede usarse para apagar la salida si la carga cambia y usted no desea que la tensión o la corriente se adapten a ella.

### 4.4.1 Colores del cuadro de medición

0.000 V

Si la salida está desconectada, los voltios y la corriente del cuadro de medición aparecerán en gris.

9.999 V

Si la salida está encendida, los voltios activos aparecerán en amarillo.

5.001 V

Si la salida está apagada pero todavía hay tensión procedente de una fuente externa, la medición aparecerá en rojo. La medición de los voltios aparecerá en rojo hasta que se descarguen los condensadores de salida. A continuación, pasarán a mostrarse en color gris los valores previamente configurados.

### 4.4.2 Cálculos de impedancia de carga y potencia

9.999<sup>CV</sup> V 1.01 A  
9.8609  $\Omega$  10.1 W

Cuando la salida está habilitada, en el cuadro de medición, bajo las lecturas de tensión y corriente, pueden verse la impedancia de carga ( $\Omega$ ) y la potencia de salida (W) calculadas (desde la pantalla de inicio, solo se mostrará la potencia). La función que proporciona la impedancia de carga calculada permite medir resistencias bajas a corrientes elevadas (p. ej., resistencia  $R_{DS}$ [activada] de MOSFET de potencia) mediante la creación de una conexión de cuatro terminales usando los terminales de conexión remota.

#### NOTA



Use siempre la función de detección remota para eliminar los efectos producidos por la resistencia de los cables de conexión y los contactos al llevar a cabo mediciones con valores V/A muy bajos. Consulte [«Terminales de detección remota»](#) para más información.

## 4 - Primeros pasos

### 4.5 Barra de estado



#### ① Control analógico

Al elegir una opción activa en [«Control analógico»](#), la barra de estado presentará tres posibilidades: V Only, I Only, V&I (solo tensión, solo corriente o ambas, respectivamente).

#### ② Desconexión de seguridad en detección remota

Si la pantalla muestra **SNS Trip**, significa que un error en la detección remota ha activado su desconexión por razones de seguridad. La desconexión de seguridad de la salida se produce si la tensión entre un terminal de salida y su correspondiente terminal de detección sobrepasa aproximadamente los 2 V. Esto tendrá lugar si los cables de detección están conectados a la carga por la salida incorrecta o si se intenta tomar corriente a través los cables de detección. De ser así, la salida se apagará y aparecerá un mensaje informando de la desconexión. Si se pulsa **ESCAPE**, el mensaje desaparecerá; si se pulsa **OK**, el mensaje también desaparecerá, pero el aviso **SNS Trip** seguirá presente en la barra de estado. La pantalla pasará a mostrar ahora el límite de tensión y corriente configurados. Cuando se haya corregido la causa de la desconexión, podrá encenderse de nuevo la salida.

#### ③ Estado remoto

- **REM**: Este símbolo aparecerá una vez que el instrumento comience a recibir comunicaciones de cualquiera de las interfaces remotas.
- : Este símbolo aparecerá si se ha producido un error al usar la interfaz remota.
- GPIB (opcional): Cuando se detecte una conexión GPIB, se activará el icono GPIB.
- USB: Cuando se detecte una conexión USB, se activará el icono USB.
- LAN: El campo LAN de la línea de estado puede mostrar diversas indicaciones:

No hay conexión LAN; por ejemplo, el cable no está conectado.

Conexión correcta.

(Icono parpadeando) Configurando conexión LAN.

Intento de conexión fallido.

## 4 - Primeros pasos

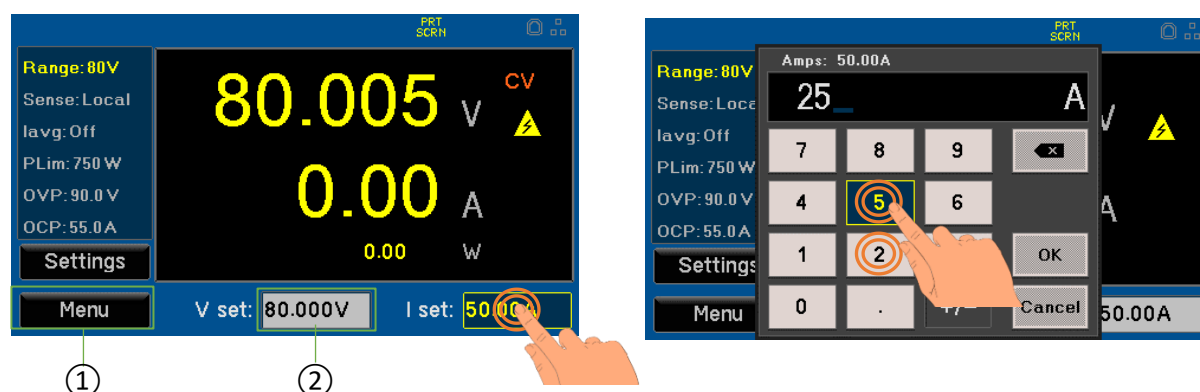
### 4.6 Controles de navegación

Para desplazarse por la versátil interfaz de usuario, puede usarse la pantalla táctil, el mando giratorio, las teclas del panel frontal o una combinación de estas tres opciones.

Muchos ajustes pueden efectuarse de manera fácil y rápida usando únicamente la pantalla táctil; el mando giratorio es particularmente útil, por ejemplo, para aumentar o reducir frecuentemente el valor de un parámetro durante la realización de pruebas manuales. Las teclas del panel frontal proporcionan un modo rápido de editar valores directamente cuando se necesitan realizar cambios frecuentes.

Existen dos tipos de campos, y ambos se explican en este manual. Los *botones* (①) ejecutan una acción. Los *parámetros* (②) permiten que el usuario elija entre diversas opciones.

#### 4.6.1 Pantalla táctil



Toque para seleccionar un campo editable; toque de nuevo para ajustarlo. Aparecerá una ventana de edición: introduzca los valores deseados y toque **OK**. Las pantallas de edición variarán en función del tipo de campo: pueden consistir en un teclado numérico, un teclado QWERTY u opciones únicas aplicables para ese campo. Consulte los menús correspondientes para obtener más información.

#### 4.6.2 Teclas del panel frontal



Use las teclas **< >** para seleccionar el campo editable y pulse **OK**. Puede iniciar la edición de un campo numérico pulsando cualquier tecla numérica; otros tipos de campo pueden seleccionarse por medio del mando giratorio. Pulse la tecla **OK** para aplicar los cambios.

Para editar directamente los voltios o los amperios configurados, pulse la tecla **V** o la tecla **I** seguida de las teclas numéricas correspondientes; pulse **OK** para aplicar el nuevo valor.



Estado de un campo numérico durante su edición usando el teclado numérico del panel frontal

#### 4.6.3 Mando giratorio

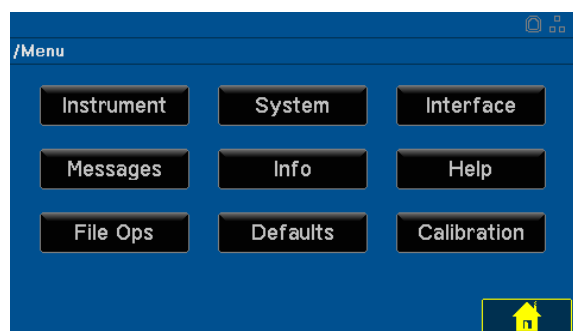
El mando giratorio ofrece dos modalidades de edición: edición de dos estados (configuración por defecto, que se explica más adelante) y edición de tres estados. Para obtener más información, consulte [«Ajuste de la modalidad de edición»](#).

Pulse para iniciar el mando giratorio y gírelo para destacar los campos editables de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Para seleccionar un campo, pulse el mando. Cuando seleccione un campo editable, puede realizar los ajustes necesarios girando el mando hasta tener el valor que desee. Pulse el mando para aplicar el cambio.

## 5 - Menú



Estado de un campo numérico durante su edición usando el mando giratorio:

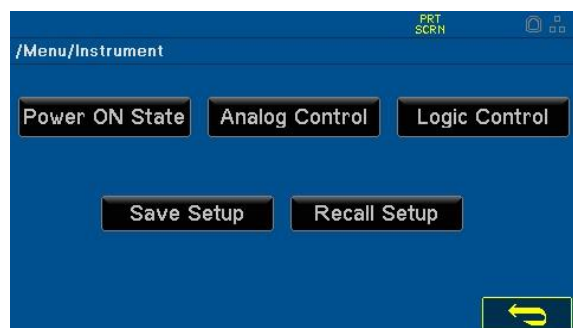


## 5 MENÚ

A través del menú principal, puede acceder a los menús utilizados para:

- Configurar los parámetros de funcionamiento del instrumento, el sistema y la interfaz remota.
- Ver mensajes, información sobre el instrumento y menús de ayuda.
- Guardar y recuperar la configuración del instrumento.
- Calibrar el instrumento.

### 5.1 Instrumento

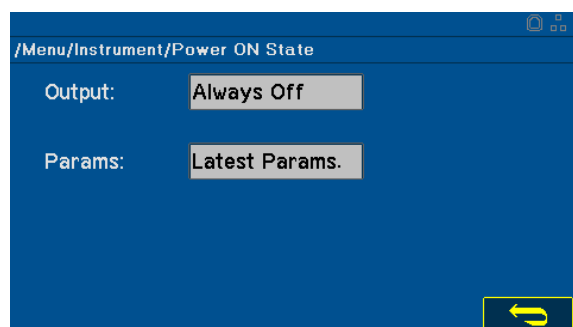


#### Menu > Instrument

Este menú permite al usuario configurar o recuperar los parámetros de funcionamiento que regulan el uso del instrumento.

#### 5.1.1 Estado al encender

Menu > System > Power-ON State



Estos parámetros editables determinan con qué configuración se enciende la fuente de alimentación.

#### NOTA

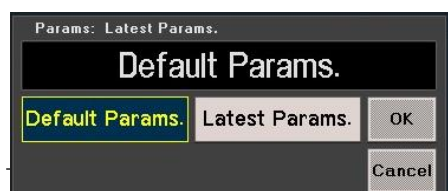
Use **Always Off** y **Default Params.** si necesita realizar un encendido seguro.

Use **As Power Down** y **Latest Params.** si se está llevando a cabo una prueba de larga duración y desea reiniciar automáticamente.



#### Estado de la salida:

- **Always Off:** La salida permanecerá apagada hasta que se configure manualmente.
- **As Power Down:** La salida se restablecerá al estado que tuviera antes de apagar el instrumento.

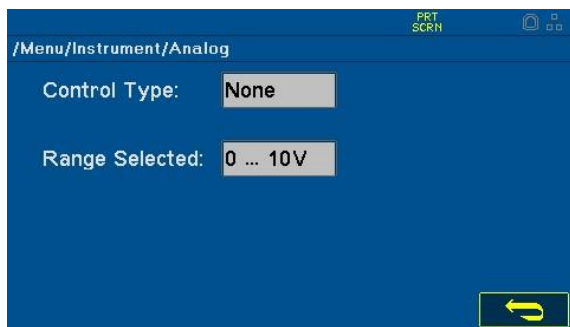


#### Parámetros:

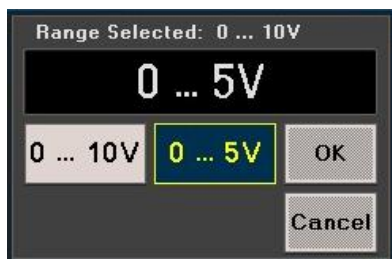
- **Latest Params:** El instrumento cargará automáticamente los parámetros que tuviera antes de apagarlo.

## 5 - Menú

- **Default Params:** La unidad se encenderá con los valores por defecto.



Tipo de control:



### 5.1.2 Control analógico

Menu > Instrument > Analog Control

En el bloque de terminales situado en el [«Panel posterior»](#) se encuentran las conexiones de señal analógicas **V CONTROL** e **I CONTROL**. Estas conexiones ofrecen un control cuasi analógico de la tensión de salida y el límite de corriente respectivamente.

- **None:** deshabilita la entrada analógica; la tensión de salida pasa a ser controlada por **Vset** e **Iset**.
- **V only:** Habilita el control analógico de la tensión de salida y deshabilita **Vset** del panel frontal y de la detección remota.
- **I Only:** Habilita el control analógico de la corriente y deshabilita **Iset** del panel frontal y de la detección remota.
- **V&I:** Habilita el control analógico tanto de la tensión de salida como de la corriente de salida.

#### Intervalo seleccionado:

Configura el intervalo de escala completa de la tensión de control. Se emplea para controlar **Vset**, **Iset** o **V&I**.

- 0 ... 10V
- 0 ... 5V

### EJEMPLO



Ajuste: Range a 50 V, Control type a V&I y Range selected a 0 ... 10V.

Suministre 0-5 voltios a **VCONTROL** con respecto a **COMMON** desde una fuente flotante (p. ej., una fuente de alimentación).

Al aplicar 0 V, los terminales de salida presentarán 0 V.

Al aplicar 1 V, los terminales de salida presentarán 5 V.

### NOTA

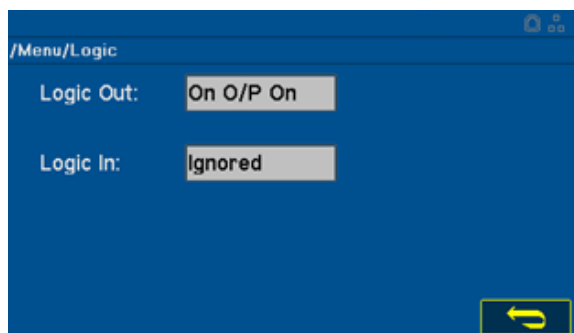
## 5 - Menú



El convertidor analógico-digital lee las entradas 4 veces por segundo, y la salida se configura de acuerdo con el intervalo de escala seleccionado para la entrada. Consulte [«Bloque de terminales»](#) para obtener más información acerca de la configuración del hardware. Cuando el control analógico se encuentra activo, los campos de parámetros correspondientes al tipo de control activado ya no son editables, ya que la salida queda ahora controlada por la entrada situada en el bloque de terminales del panel posterior.

### 5.1.3 Control lógico

Menu > Instrument > Logic Control

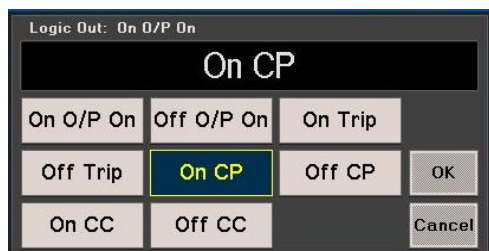


En el bloque de terminales situado en el [«Panel posterior»](#) se encuentran las conexiones de señal digitales **LOGIC IN** y **LOGIC OUT**.

#### Salida lógica

**LOGIC OUT** es una salida aislada de colector abierto del panel posterior que absorberá hasta 2 mA cuando se active («cierre del interruptor»); **LOGIC OUT** puede configurarse como «cerrada con salida encendida» o «cerrada con salida apagada» para los estados de funcionamiento del instrumento límite de corriente (modo CC) y límite de potencia (modo CP), así como para cualquier desconexión de seguridad en caso de fallo. La condición por defecto es que **LOGIC OUT** esté cerrada cuando la salida se encuentra encendida. Esta configuración también detecta de manera fiable la pérdida de la alimentación de corriente alterna, lo que desactivaría el optoacoplador.

**Logic Out** tiene los siguientes estados:



- **O/P On**: La entrada principal está encendida.
- **Trip**: Cualquier condición de desconexión de seguridad por fallo (**OVP**, **OCP**, etc.).
- **CP**: La fuente opera en modo de regulación de potencia constante.
- **CC**: La fuente opera en modo de regulación de corriente constante.

#### Entrada lógica

**LOGIC IN** está conectada a la entrada de un optoacoplador de aislamiento a través de una resistencia de 820  $\Omega$  dispuesta en serie. Se activa mediante una tensión de entrada superior a aproximadamente 3,3 V entre **LOGIC IN** y **LOGIC COMMON**.

## 5 - Menú

Logic In tiene los siguientes estados:



- Ignored: No afectará a la salida.
- Enable O/P: El instrumento habilitará la salida.
- Disable O/P: El instrumento deshabilitará la salida.

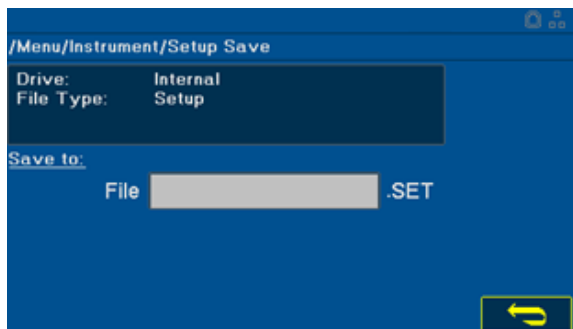
### NOTA



**LOGIC IN** solo puede usarse para habilitar o deshabilitar la salida si esta ya ha sido encendida mediante una tecla del panel frontal o mediante un comando de la interfaz remota; de este modo, es posible usar la tecla del panel frontal para apagar la salida en caso de emergencia; es decir, anular **LOGIC IN**. Tras haber encendido la salida con la tecla **ON/OFF**, dicha tecla se mantiene iluminada incluso cuando la salida es deshabilitada por la señal **LOGIC IN**.

### 5.1.4 Guardar

Menu > Instrument > Save



La configuración del instrumento puede guardarse en un archivo en la unidad interna de almacenamiento que posee. Los ajustes que se guardan son:

- Voltios, corriente y límite de potencia configurados
- Intervalo seleccionado
- *Protecciones contra sobretensión y sobrecorriente*
- Configuración del terminal de detección
- Ajustes de promediación de corriente
- Estado al encender
- Ajustes del control lógico
- Ajustes del control analógico

El nombre del archivo puede tener hasta 8 caracteres y estar formado por una combinación de letras mayúsculas, números y los símbolos «-» y «\_».

### 5.1.5 Recuperar

Menu > Instrument > Recall



Recupera un archivo de configuración previamente guardado en la unidad interna de almacenamiento del instrumento.

Use las teclas ↓ ↑ para escoger el archivo que desee.

Los archivos pueden presentarse por orden alfabético usando el botón ^ file name(s).

El archivo seleccionado a recuperar se destaca en blanco. Pulse **Recall** para aplicar la configuración guardada.

## 5 - Menú

### 5.2 Sistema

Menu > System



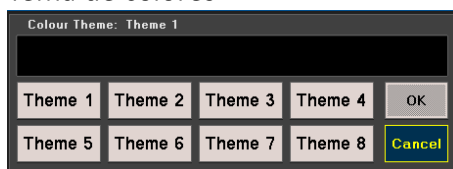
Este menú controla el aspecto del instrumento y permite al usuario configurar los parámetros de funcionamiento que afectan al uso del sistema.

#### Brillo



Aumente o reduzca el brillo de la pantalla usando el mando giratorio para desplazarse a través de las opciones o la pantalla táctil para introducir un valor manualmente.

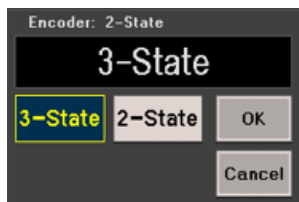
#### Tema de colores



Elija entre 8 temas de colores.



#### Ajuste de la modalidad de edición



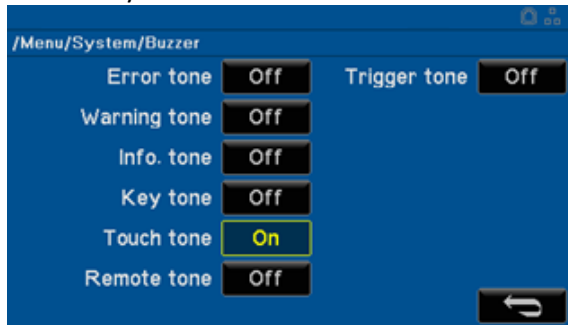
- **2 State** (por defecto): El mando giratorio se usa junto con las teclas < y > para seleccionar la ventana de parámetros; pulse el mando para confirmar. La selección se moverá de arriba a abajo, de izquierda a derecha, al girarlo en el sentido de las agujas del reloj. Los parámetros seleccionados se destacarán en fondo azul con texto amarillo; una vez confirmados, pasarán a fondo negro con texto blanco.
- **3 State** : Para seleccionar y editar parámetros, esta modalidad funciona igual que la anterior. Sin embargo, es posible seleccionar los dígitos de resolución girando el mando hacia las teclas < y >. Pulse el mando una segunda vez para editar el número.

## 5 - Menú

---

### 5.2.1 Zumbador

Menu > System > Buzzer



Este menú consta de una serie de conmutadores que permiten activar y desactivar el zumbador para diversas operaciones pulsando los botones **On** y **Off** .

## 5 - Menú

### 5.3 Interfaz

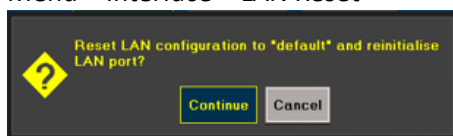
Menu > Interface



Este menú permite al usuario configurar los parámetros de funcionamiento que regulan el uso de la interfaz remota.

#### 5.3.1 Restablecimiento de LAN

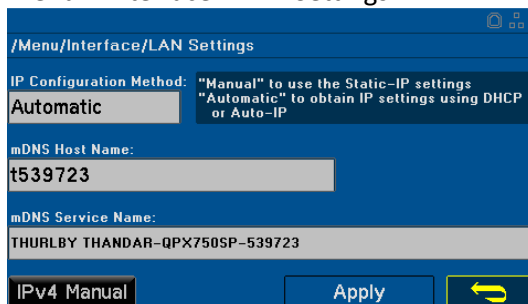
Menu > Interface > LAN Reset



Restablece la configuración de la red de área local a los valores por defecto, lo que elimina cualquier cambio efectuado.

#### 5.3.2 Configuración de LAN

Menu > Interface > LAN Settings



IP Configuration Method:

- **Manual:** Permite configurar una dirección IP estática.
- **Automatic:** Obtiene la configuración de IP usando los protocolos DHCP o AutoIP.

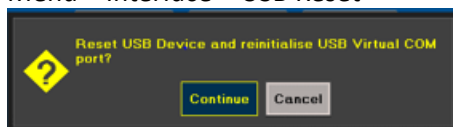
Para guardar estos cambios en el instrumento, pulse **Apply**.

Para editar la configuración de IP estática, seleccione **IPv4 Manual**.

Consulte el manual de instrucciones en inglés para obtener más información sobre la configuración de LAN.

#### 5.3.3 Restablecimiento de USB

Menu > Interface > USB Reset



Restablece la configuración de USB a los valores por defecto.

#### 5.3.4 Restablecimiento de GPIB

Menu > Interface > GPIB Reset

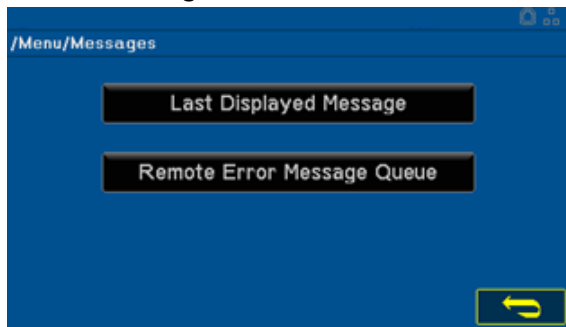


Restablece la configuración de GPIB a los valores por defecto.

## 5 - Menú

### 5.4 Mensajes

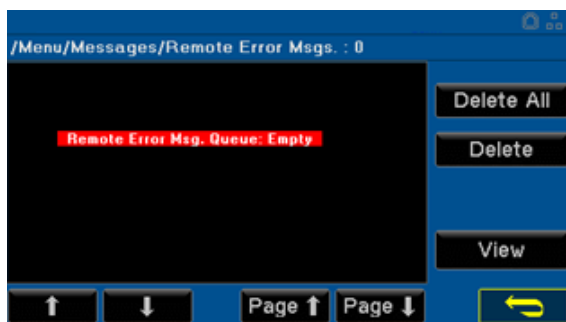
Menu > Messages



- **Last Displayed Message:** Aparecerá un cuadro emergente con el último mensaje mostrado. Al pulsar **OK**, el usuario volverá a la pantalla de mensajes.
- **Remote Error Message Queue:** Muestra todos los mensajes de error que se hubieran producido al usar comandos remotos.

#### 5.4.1 Mensajes de error remotos

Menu > Messages > Remote Error Message Queue



Este menú permite consultar todos los mensajes de error generados al usar comandos remotos a través de las interfaces LAN, GPIB o USB; seleccione el mensaje deseado usando las teclas ↓ ↑ y pulse **View** para abrirlo. Los errores mostrados aquí serán de dos tipos:

- **Execution Error:** Se produce cuando el comando ha sido aceptado pero los valores proporcionados no son válidos. El mensaje incluirá detalles acerca del error y el comando al que se vincula.
- **Command Error:** Se produce cuando el comando es incorrecto y no ha sido aceptado. Ello podría deberse, entre otras cosas, a un formato erróneo; consulte Command List para más información.

Si se produce un error crítico del sistema, aparecerá un cuadro emergente pidiendo apagar inmediatamente la unidad y ponerse en contacto con el fabricante.

## 5 - Menú

### 5.5 Información

Menu > Info

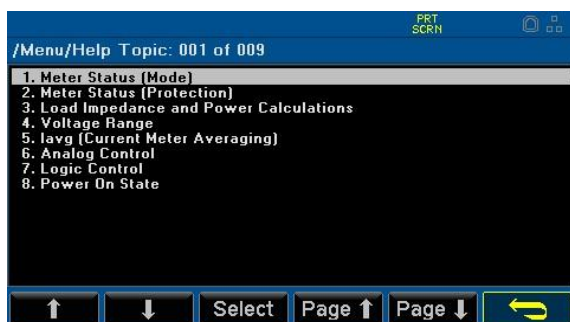


Este menú mostrará información invariable acerca del instrumento como, por ejemplo:

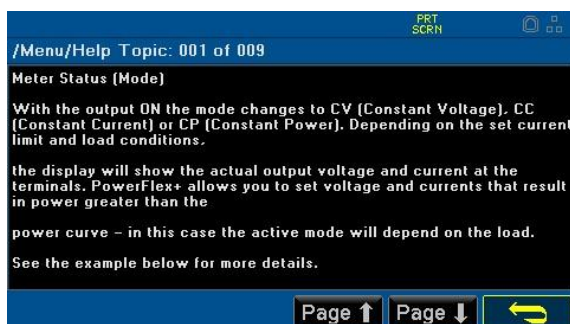
- Fabricante
- Firmware
- Número de serie
- Dirección MAC
- Puerto de socket

### 5.6 Ayuda

Menu > Help

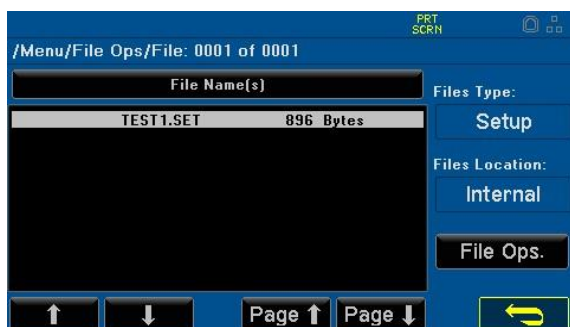


Se mostrará una lista de todas las operaciones enumeradas en este manual. Escoja un tema por medio de las teclas ↓ ↑ y pulse Select; aparecerá una descripción general de la operación.



### 5.7 Operaciones con archivos

Menu > File Ops

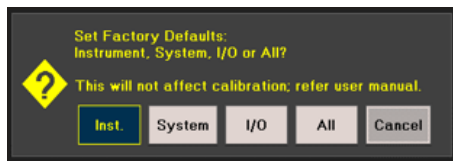


El menú **File Ops** mostrará una lista de todos los archivos guardados y ofrecerá la opción de copiarlos, eliminarlos o cambiar su nombre. Use las teclas ↓ ↑ para desplazarse por ellos y use el mando giratorio o la pantalla táctil para seleccionar un archivo específico.

- **File Type:** Proporciona una breve descripción del tipo de archivo.
- **File Location:** Muestra que los archivos se almacenarán internamente.

### 5.8 Valores por defecto

Menu > Defaults

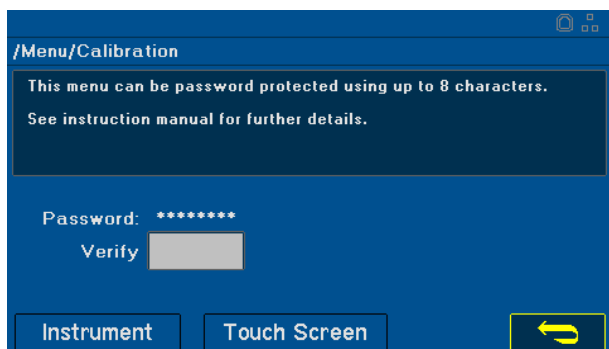


En este menú pueden restablecerse todos o algunos de los ajustes predeterminados de fábrica para el instrumento. Al activarlo, aparecerá un cuadro emergente con las siguientes opciones:

- **Instrument:** Restablecerá a los valores por defecto los ajustes de **Menu>Instrument** y los parámetros de la fuente de alimentación que hayan cambiado.
- **System:** Restablecerá a los valores por defecto solo los ajustes de **Menu>System** que hayan cambiado.
- **Interface:** Restablecerá a los valores por defecto solo los ajustes de **Menu> Interface** que hayan cambiado.
- **All:** Restablecerá a los valores de fábrica por defecto todos los ajustes anteriores.

### 5.9 Calibración

Menu > Calibration

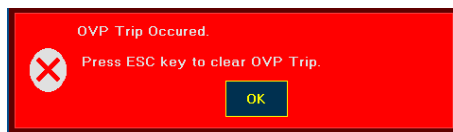


El menú de calibración está protegido por medio de una contraseña para evitar modificaciones no autorizadas.

Para obtener más información acerca de la calibración y la protección mediante contraseña, consulte la guía de servicio.

# 6 MENSAJES

## 6.1 Mensajes de error

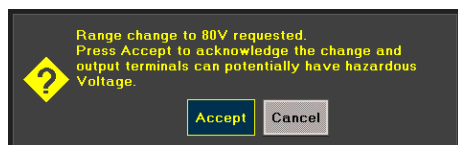


Los mensajes de error se muestran en pantalla hasta que se pulsa la tecla **ESC**. Al hacerlo, se cerrará inmediatamente el cuadro emergente y se ejecutará la función de la tecla pulsada.

En el modo remoto, el teclado numérico permanecerá bloqueado y la pantalla mostrará el mensaje **REM LOCK**. Ello puede producirse como resultado de una tecla de bloqueo o de un comando de bloqueo; mientras se encuentre activo este bloqueo, el teclado frontal permanecerá deshabilitado.

Si se produce un fallo crítico del sistema, las teclas se bloquearán; se recomienda apagar el instrumento inmediatamente.

## 6.2 Mensajes de advertencia



Cuando se active un estado o una operación que altere el modo en que se usa el instrumento (por ejemplo, al cambiar al intervalo de alta tensión), se mostrará un mensaje de advertencia.

## 6.3 Mensajes de información

Los mensajes de información se muestran para notificar al usuario sobre acciones que se están realizando, por ejemplo:

Please wait... the current settings are being saved (*Por favor, espere; se está guardando la configuración actual*).

# 7 MANTENIMIENTO

El fabricante o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para cualquier instrumento que resulte averiado. Si los propietarios desearan realizar ellos mismos los trabajos de mantenimiento, estos deberán ser llevados a cabo siempre por personal debidamente cualificado y de conformidad con el manual de servicio, que se puede obtener directamente del fabricante o a través de sus agentes en el extranjero.

## 7.1 Limpieza

Cuando sea necesario limpiar el instrumento, utilice un paño ligeramente humedecido con agua o un detergente neutro.

### ADVERTENCIA



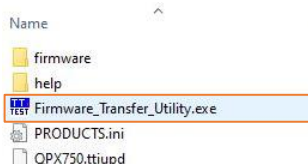
Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa. Para evitar el deterioro de la carcasa, no la limpie nunca con disolventes.

---

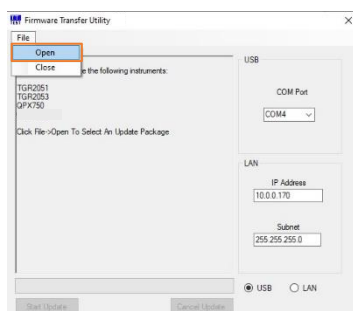
## 7 - Mantenimiento

### 7.2 Actualizaciones del firmware

1. El firmware del instrumento puede actualizarse a través de una conexión USB o LAN. Conecte el instrumento antes de iniciar el proceso.
2. Puede descargar la última versión del firmware y la utilidad para realizar la transferencia del archivo en <https://www.aimtti.com/>.
3. Una vez descargada, descomprima el archivo y ejecute la aplicación **File Transfer Utility** para transferirlo al instrumento.



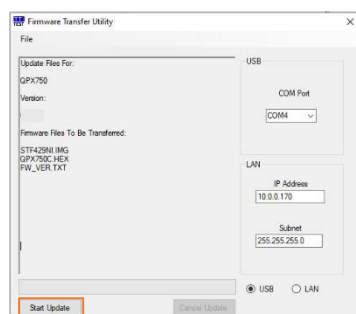
4. En la aplicación File Transfer Utility, seleccione **File** y **Open**.



5. Abra el archivo QPX750.ttiupd.



6. Seleccione **Start Update**. Una vez transferidos con éxito todos los archivos, aparecerá un cuadro emergente solicitando que se apague y se vuelva a encender el instrumento.



7. Apague y encienda el instrumento manualmente y su firmware se actualizará.

#### NOTA



Tras actualizar el firmware, la configuración se restablecerá automáticamente a los valores por defecto.

## EXCELENCIA BASADA EN LA EXPERIENCIA

Aim-TTi es el nombre comercial de Thurlby Thandar Instruments Ltd. (TTi), uno de los principales fabricantes europeos de instrumentos de prueba y medición. La empresa cuenta con una amplia experiencia de más de treinta años en el diseño y la fabricación de instrumentos de prueba y fuentes de alimentación de última generación. Con sede en el Reino Unido, todos los productos se fabrican en su planta principal de Huntingdon, cerca de la prestigiosa ciudad universitaria de Cambridge.

## SISTEMAS DE CALIDAD TRAZABLES

TTi es una empresa certificada ISO 9001 que opera sistemas de calidad totalmente trazables para todos los procesos, desde el diseño hasta la calibración final.



ISO9001:2015

Número de certificado FM 20695

## DÓNDE COMPRAR PRODUCTOS AIM-TTI

Los productos Aim-TTi están ampliamente disponibles a través de una red de distribuidores y agentes en más de sesenta países de todo el mundo. Para encontrar su distribuidor local, visite nuestro sitio web, donde encontrará toda la información de contacto.



Diseñado y fabricado en Europa por:



**Thurlby Thandar Instruments Ltd.**

Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire. PE29  
7DR United Kingdom

Tel: +44 (0)1480 412451

Email: [sales@aimtti.com](mailto:sales@aimtti.com)

Web: [www.aimtti.com](http://www.aimtti.com)