

FLUKE®

— Hart Scientific®

1594A/1595A
Super-Thermometer
Guía del usuario

Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Cada producto de Fluke Corporation, (“Fluke”) está garantizado libre de defectos en materiales y mano de obra con uso y reparaciones normales. El período de garantía es de un año para el termómetro. El período de garantía comienza en la fecha del envío. Las piezas, las reparaciones del producto y el mantenimiento están garantizados durante 90 días. La garantía cubre solamente al comprador original o al cliente final de un distribuidor autorizado de Fluke y no cubre fusibles, baterías desechables ni ningún otro producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado mal, haya sido alterado, desatendido o dañado por casualidad o por condiciones anormales del funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará normalmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido registrado correctamente en soportes no defectuosos. Fluke no garantiza que el software esté libre de errores ni que funcione sin interrupción. Fluke no garantiza las calibraciones del Super-Thermometer.

Los distribuidores autorizados de Fluke prorrogarán la garantía de productos nuevos y no utilizados a los clientes finales solo, pero no tienen autoridad para ampliar una garantía nueva o distinta en nombre de Fluke. Hay asistencia disponible con la garantía si el producto se ha comprado a una tienda distribuidora autorizada de Fluke o si el Comprador ha pagado el precio internacional que le fuera de aplicación. Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los costes de importación de reparaciones/piezas de recambio cuando el producto se compre en un país y se envíe a otro país.

La obligación de la garantía de Fluke es limitada, a la elección de Fluke, al reembolso del precio de compra, sin coste alguno por la reparación, o la sustitución del producto defectuoso que se devuelva a un centro autorizado de reparaciones de Fluke dentro del período de garantía.

Para obtener el servicio de garantía, póngase en contacto con su centro autorizado de reparaciones de Fluke más cercano o envíe el producto, con una descripción de la dificultad, franqueo y seguro prepago (portes pagados) al centro autorizado de reparaciones de Fluke más cercano. Fluke no asume ninguna responsabilidad por los daños acaecidos durante el transporte. Después de una reparación en garantía, el producto será devuelto al comprador con el transporte prepago (envío a portes pagados). Si Fluke determina que el fallo ha sido provocado por mal uso, alteración, accidente o condición o funcionamiento o manipulación anormales, Fluke facilitará un presupuesto de los costes de reparación y obtendrá autorización antes de empezar el trabajo. Después de una reparación en garantía, el producto será devuelto al comprador con el transporte prepago y se cobrará al comprador la reparación y el transporte de devolución (envío a portes debidos).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO Y SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO CONCRETO. FLUKE NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA ESPECIAL, INDIRECTO, FORTUITO.

Fluke Corporation

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • EE.UU.

Teléfono: +1.801.763.1600 • Fax: +1.801.763.1010

Correo electrónico: support@hartscientific.com

www.hartscientific.com

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. • Copyright © 2008 • Impreso en los EE.UU.

Índice

1	Antes de empezar	1
1.1	Símbolos usados	1
1.2	Información de seguridad	1
1.2.1	ADVERTENCIAS.....	1
1.2.2	PRECAUCIONES.....	2
1.3	Centros de servicio autorizados	2
2	Introducción y especificaciones	5
2.1	Introducción.....	5
2.2	Especificaciones.....	5
2.2.1	General.....	5
2.2.2	Especificaciones principales	6
	Precisión del cociente de resistencias	6
	Estabilidad del resistor	7
	Precisión de la resistencia absoluta	7
	Precisión de la corriente de medición	8
2.2.3	Especificaciones auxiliares	8
	Ruido de medición de la temperatura	8
	Precisión de la corriente de medición relativa	9
2.2.4	Especificaciones generales	10
3	Preparación de funcionamiento	11
3.1	Desembalaje e inspección	11
3.2	Manuales de instrucciones.....	11
3.3	Voltaje de la línea y fusibles.....	11
3.4	Conexión a la potencia de línea	12
3.5	Colocación y montaje en un bastidor	12
4	Características	13
4.1	Introducción.....	13
4.2	Características del panel frontal.....	13
4.2.1	Entradas de medición	13
4.2.2	Conexión USB	13
4.2.3	Teclas del panel frontal	14
	Pantalla del panel frontal	15
4.3	Características del panel posterior.....	16
	Entradas externas del resistor	16
4.3.1	Conexión de escáner	16
4.3.2	Conexión periférica futura	17
4.3.3	Conexiones de funcionamiento remoto	17
4.3.4	Conexión del voltaje de la línea	18
4.3.5	Conexión de toma de tierra.....	18
4.4	Funciones del sistema de menús	18
4.4.1	Pantalla Configuración de usuario	18
4.4.2	Pantalla Medición.....	18
4.4.3	Pantalla Menú principal.....	19
4.4.4	Pantalla Configuración de canales	19
4.4.5	Consejos de desplazamiento por los menús.....	19

4.5	Estructura de menús.....	19
5	Inicio.....	23
5.1	Encendido del Super-Thermometer.....	23
5.2	Pantalla Configuración de usuario.....	23
5.3	Conexión de una sonda o un resistor.....	24
6	Realización de mediciones	27
6.1	Introducción.....	27
6.2	Medición de la temperatura.....	27
6.3	Medición de cociente	28
6.4	Uso de un resistor externo.....	28
7	Mantenimiento.....	31

Figuras

Figure 1 PEM (Módulo de entrada de alimentación).....	12
Figure 2 Vista frontal	13
Figure 3 Pantalla del panel frontal	15
Figure 4 Vista posterior	16
Figure 5 Entradas externas del resistor	16
Figure 6 Módulo de entrada de alimentación.....	18
Figure 7 Cableado de entrada	24

Tablas

















Table 1 Símbolos eléctricos internacionales.....	1
Table 2 Especificaciones de la precisión del cociente de resistencias	6
Table 3 Especificaciones de estabilidad del resistor	7
Table 4 Especificaciones de la precisión de la resistencia absoluta	8
Table 5 Especificaciones de la precisión de la corriente de medición	8
Table 6 Especificaciones del ruido de medición de la temperatura	9
Table 7 Especificaciones de la corriente de medición relativa	9
Table 8 Especificaciones generales	10
Table 9 Accesorios opcionales.....	11
Table 10 Descripción de las teclas del panel frontal.....	14
Table 11 Conexiones de funcionamiento remoto	17
Table 12 Resistores de referencia y corriente de la sonda recomendados	28

1 Antes de empezar

1.1 Símbolos usados

En la Tabla 1 se enumeran los símbolos que pueden usarse en el instrumento o en este manual y el significado de cada símbolo.

Table 1 Símbolos eléctricos internacionales

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	AC (Corriente alterna)		Derivación a tierra PE
	AC-DC		Superficie caliente (peligro de quemadura)
	Pila		Lea la guía del usuario (información importante)
	Cumple las directivas de la Unión Europea		Apagado
	DC		Encendido
	Con doble aislamiento		Asociación de normas canadienses
	Descarga eléctrica		Marca EMC australiana de C-TICK
	Fusible		Marca de la Directiva europea (2002/96/CE) sobre el desecho de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE, por sus siglas en inglés).

1.2 Información de seguridad

Este instrumento cumple las normativas EN 61010-1 {2nd Edition} y CAN/CSA 22.2 No 61010.1-04. Utilice este instrumento sólo como se especifica en este manual. De lo contrario, la protección proporcionada por el instrumento puede verse comprometida.

- Las siguientes definiciones se aplican a los términos “Advertencia” y “Precaución”. “ADVERTENCIA” identifica condiciones y acciones que pueden suponer un riesgo para el usuario.
- “PRECAUCIÓN” identifica condiciones y acciones que pueden dañar el instrumento que se usa.

1.2.1 ADVERTENCIAS

- **NO** utilice esta unidad en entornos distintos a los enumerados en la guía del usuario.
- Siga todas las directrices de seguridad enumeradas en la guía del usuario.
- Sólo personal cualificado debe usar el equipo de calibración.
- Este instrumento puede medir temperaturas extremas. Deben tomarse precauciones para evitar daños personales o daños en los objetos. Las sondas pueden estar muy calientes o muy frías. Maneje las sondas con cuidado para evitar daños personales. Coloque las sondas con cuidado en una superficie resistente al calor y al frío o en un bastidor hasta que alcancen la temperatura ambiente.
- **NO** trabaje cerca de materiales inflamables.
- Utilice sólo una fuente de alimentación de corriente alterna con tierra con el voltaje adecuado para el instrumento.

- **NO** conecte una fuente de alimentación de corriente alterna que no coincida con el voltaje que aparece la parte posterior de la unidad.
- **NO** use este instrumento en combinación con cualquier sonda (PRT o termistor) para medir la temperatura o la resistencia de cualquier dispositivo en el que la sonda pueda estar en contacto con un conductor que tenga energía eléctrica. Puede producirse una descarga eléctrica, heridas o incluso la muerte.

1.2.2 PRECAUCIONES

- Si el instrumento se cae, se golpea o se maneja de forma que se produzcan daños físicos externos e internos, desenchufe el instrumento inmediatamente, deje de usarlo y póngase en contacto con un Centro de servicio autorizado de Fluke para que lo reparen. No intente desmontar ni reparar el instrumento. Deje la reparación o la sustitución de componentes a un Centro de servicio autorizado de Fluke.
- **NO** conecte el voltaje AC a ningún terminal de entrada del instrumento. Se producirán daños permanentes en el instrumento.

1.3 Centros de servicio autorizados

Póngase en contacto con uno de los siguientes Centros de servicio autorizados para coordinar las relaciones de sus productos Fluke:

Fluke Corporation

799 E. Utah Valley Drive
American Fork, UT 84003-9775
EE.UU.

Teléfono: +1.801.763.1600
Fax: +1.801.763.1010
Correo electrónico: support@hartscientific.com

Fluke Nederland B.V.

Servicios de atención al cliente
Science Park Eindhoven 5108
5692 EC Son
HOLANDA

Teléfono: +31-402-675300
Fax: +31-402-675321
Correo electrónico: ServiceDesk@fluke.nl

Fluke Int'l Corporation

Centro de servicio - Instrimpex
Room 2301 Sciteck Tower
22 Jianguomenwai Dajie
Chao Yang District
Pekín 100004, PRC
CHINA

Teléfono: +86-10-6-512-3436

Fax: +86-10-6-512-3437

Correo electrónico: xingye.han@fluke.com.cn

Fluke South East Asia Pte Ltd.

Oficina regional de Fluke en ASIA

Centro de servicio

60 Alexandra Terrace #03-16

The Comtech (Lobby D)

118502

SINGAPUR

Teléfono: +65 6799-5588

Fax: +65 6799-5588

Correo electrónico: antng@singa.fluke.com

Cuando se ponga en contacto con estos centros de servicio para que le proporcionen asistencia, tenga a mano la siguiente información:

- Número de modelo
- Número de serie
- Voltaje
- Descripción completa del problema

2 Introducción y especificaciones

2.1 Introducción

Hace mucho que la familia Hart Scientific de Super-Thermometers estableció el estándar de instrumentos de medición de la temperatura precisos y fáciles de usar. Laboratorios de todo el mundo han seleccionado el Super-Thermometer, no sólo para lograr resultados de alta calidad, sino también por las innovadoras funciones que aumentan la productividad del laboratorio. Los Hart Scientific 1594A y 1595A Super-Thermometers continúan este legado añadiendo una nueva tecnología de medición pendiente de patente y las mejores funciones de su clase. A continuación se proporciona un resumen de las principales capacidades y funciones.

- Precisión típica del 1595A de 0.2 ppm (0.05 mK), precisión del 1594A de 0.8 ppm (0.2 mK)
- Velocidad de muestreo de hasta 1 segundo
- Mide SPRTs, HTPRTs, PRTs y termistores
- Cuatro canales de entrada en el panel frontal aceptan la mayoría de las terminaciones de las sondas con los patentados terminales DWF dorados, de cobre-telurio y conexión rápida
- La corriente de espera configurable para cada canal de entrada minimiza los transitorios de calentamiento automático al analizar entre canales
- Dos canales de entrada en el panel posterior, dedicados para resistores estándar externos, mantienen las entradas del panel frontal libres para los termómetros de referencia o los resistores estándar y UUTs
- Las teclas de selección de canal sobre cada canal de entrada cambian de color para indicar si un canal está midiendo activamente, en espera o inactivo; al pulsar una tecla de canal se activa el canal seleccionado
- Los resistores de referencia interna con control de temperatura permiten realizar mediciones de resistencia absoluta y temperatura con seguimiento en condiciones ambientales entre 15 °C y 30 °C
- Una autocalibración de cocientes, pendiente de patente, realiza una comprobación de linealidad o calibración de la precisión del cociente del Super-Thermometer sin necesidad de ningún equipo externo
- Una medición de potencia cero automatizada permite determinar y/o cancelar un error de calentamiento automático del termómetro
- Una interfaz informática con control USB, RS-232 e IEEE-488 incluida como estándar
- Una conexión Ethernet que permite una visualización remota de la pantalla del Super-Thermometer desde un explorador web
- Un dispositivo de memoria USB en el panel frontal para acomodar el registro de datos, la transferencia de los parámetros de la sonda y el almacenamiento y la recuperación de las configuraciones del usuario del Super-Thermometer
- Una salida VGA permite mostrar la pantalla del Super-Thermometer en un monitor VGA
- Idioma de funcionamiento que puede elegirse: inglés, chino, japonés, español, francés, alemán o ruso
- Una interfaz del usuario intuitiva que facilita la configuración y el uso del Super-Thermometer directamente cuando se saca de la caja

2.2 Especificaciones

2.2.1 General

Las prácticas recomendadas actuales en metrología requieren que los análisis de incertidumbre estén de acuerdo con la *Guía a la expresión de incertidumbre en la medición* de ISO (a menudo denominada “GUM”). Para su comodidad, las especificaciones de esta sección se enumeran en una cobertura $k = 2$ (95%) y en una cobertura $k = 3$ (99%) para que el usuario aplique fácilmente las especificaciones en un análisis de incertidumbre.

Las siguientes especificaciones se aplican después del período de calentamiento estándar de 30 minutos. El Super-Thermometer está diseñado para medir con precisión y estabilidad sin necesidad de rutinas de poner a cero o cálculos automáticos. Para ver el potencial completo de la capacidad de medición, se deben adoptar las

prácticas de metrología aceptadas, como el uso de un cableado adecuado. Además, es importante asegurarse de que el instrumento está configurado correctamente.

Las especificaciones se dividen en tres categorías: especificaciones principales, especificaciones auxiliares y especificaciones generales.

Especificaciones principales: el conjunto central de las especificaciones de precisión de las mediciones del Super-Thermometer. Están garantizadas para una verificación del rendimiento con un nivel de fiabilidad del 99%.

Especificaciones auxiliares: especificaciones adicionales que ayudan al usuario a comprender mejor las incertidumbres implicadas en la medición. Puesto que están sujetas a la aplicación y configuración en la que se use el Super-Thermometer, no están garantizadas para una verificación del rendimiento, pero deben considerarse típicas.

Especificaciones generales: especificaciones generales como el rango de medición, el rango de funcionamiento ambiental, las dimensiones, etc.

2.2.2 Especificaciones principales

Precisión del cociente de resistencias

La precisión del cociente de resistencia es la capacidad del Super-Thermometer de medir el cociente de dos resistencias, R_x/R_s . Está determinado principalmente por la linealidad del circuito de medición. Las siguientes especificaciones se aplican al cociente de resistencias medido con un resistor de referencia de $25\ \Omega$ o $100\ \Omega$ usando una corriente de medición entre $0.5\ \text{mA}$ y $2.0\ \text{mA}$. Otros resistores de referencia se especifican mediante un factor, como se explica en la siguiente tabla de especificaciones. La verificación del rendimiento se garantiza para especificaciones del nivel de fiabilidad del 99% con el rango de temperatura operativo especificado entre $15\ ^\circ\text{C}$ y $30\ ^\circ\text{C}$. Las incertidumbres enumeradas se indican como partes por millón (ppm) de la lectura, a menos que se indique lo contrario.

Table 2 Especificaciones de la precisión del cociente de resistencias

Rango de cociente	Precisión de 1594A (ppm de la lectura)	Precisión de 1595A (ppm de la lectura)
Nivel de confianza del 95%, 1 año		
0.95 a 1.05	0.24 ppm	0.06 ppm
0.5 a 0.95, 1.05 a 2.0	0.64 ppm	0.16 ppm
0.25 a 0.5, 2.0 a 4.0	0.8 ppm	0.2 ppm
0.0 a 0.25	$2.0 \times 10^{-07} \dagger$	$5.0 \times 10^{-8} \dagger$
4.0 a 10.0	2.0 ppm	0.5 ppm
Nivel de confianza del 99%, 1 año		
0.95 a 1.05	0.3 ppm	0.075 ppm
0.5 a 0.95, 1.05 a 2.0	0.8 ppm	0.2 ppm
0.25 a 0.5, 2.0 a 4.0	1.0 ppm	0.25 ppm
0.0 a 0.25	$2.5 \times 10^{-7} \dagger$	$6.3 \times 10^{-8} \dagger$
4.0 a 10.0	2.5 ppm	0.63 ppm
\dagger Las especificaciones se proporcionan en términos de cocientes absolutos		
Todas las especificaciones enumeradas en esa tabla se aplican cuando se usa un resistor de referencia de $25\ \Omega$ o $100\ \Omega$. Multiplique las especificaciones indicadas por un factor de 2 cuando se usa un resistor de referencia de $10\ \Omega$ con una corriente de sonda entre 1 y $5\ \text{mA}$, y un factor de 10 cuando se usa un resistor de referencia de $1\ \Omega$ con una corriente de sonda entre 5 y $20\ \text{mA}$. Al usar un resistor de referencia de $10\ \text{kohm}$, interno o externo, use la especificación de precisión de resistencia absoluta de la Tabla 4.		

Estabilidad del resistor

La estabilidad del resistor caracteriza la capacidad del instrumento de comparar de forma precisa dos resistencias similares dentro de un período de tiempo, usando los resistores internos como referencia. Las siguientes especificaciones se aplican usando el resistor de referencia dado y la corriente de excitación y durante un promedio de un minuto. En las especificaciones se dan por supuestas las condiciones de laboratorio típicas, que no incluyen el transporte y los grandes cambios de temperatura ambiente.

La estabilidad de la resistencia viene determinada por la estabilidad a corto plazo de los resistores de referencia internos y la estabilidad de control del bloque de estabilización de temperatura. No incluye el ruido de la medición.

Table 3 Especificaciones de estabilidad del resistor

Resistor (Rs)	Precisión (ppm de la lectura)	
	24 horas	30 días
1 Ω	5 ppm	10 ppm
10 Ω	0.5 ppm	2 ppm
25 Ω	0.25 ppm	1 ppm
100 Ω	0.2 ppm	1 ppm
10 k Ω	0.25 ppm	1 ppm

Precisión de la resistencia absoluta

La precisión de la resistencia absoluta es la capacidad del instrumento de medir la resistencia absoluta, R_x , usando los resistores de referencia internos. Las siguientes especificaciones se aplican usando el resistor de referencia dado, R_s , y la corriente de excitación.

Las especificaciones de un año incluyen la incertidumbre de calibración, la desviación del resistor de referencia, la sensibilidad a la temperatura ambiente, la incertidumbre del cociente de resistencias y el ruido de medición con un promedio de 1 minuto y un período muestreo de 2 segundos ($n = 30$).

La verificación del rendimiento se garantiza para especificaciones con un nivel de fiabilidad del 99% y 1 año dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado entre 15 °C y 30 °C, manteniendo un intervalo de calibración de 6 meses durante el primer año y, después, 1 año.

Table 4 Especificaciones de la precisión de la resistencia absoluta

Rango de resistencias (Rs, corriente)	Precisión (ppm de la lectura)
Nivel de confianza del 95%, 1 año	
0 Ω a 1.2 Ω (1 Ω , 10 mA)	Mayor que 40 ppm o 0.000012 Ω
0 Ω a 12 Ω (10 Ω , 3 mA)	Mayor que 10 ppm o 0.000024 Ω
0 Ω a 120 Ω (25 Ω , 1 mA)	Mayor que 5 ppm o 0.000024 Ω
0 Ω a 400 Ω (100 Ω , 1 mA)	Mayor que 4 ppm o 0.00008 Ω
0 Ω a 10 k Ω (10 k Ω , 10 μ A)	Mayor que 5 ppm o 0.000012 k Ω
10 k Ω a 40 k Ω (10 k Ω , 10 μ A)	8 ppm
40 k Ω a 100 k Ω (10 k Ω , 2 μ A)	20 ppm
100 k Ω a 500 k Ω (10 k Ω , 1 μ A)	80 ppm
Nivel de confianza del 99%, 1 año	
0 Ω a 1.2 Ω (1 Ω , 10 mA)	Mayor que 50 ppm o 0.000015 Ω
0 Ω a 12 Ω (10 Ω , 3 mA)	Mayor que 13 ppm o 0.00003 Ω
0 Ω a 120 Ω (25 Ω , 1 mA)	Mayor que 6.3 ppm o 0.00003 Ω
0 Ω a 400 Ω (100 Ω , 1 mA)	Mayor que 5 ppm o 0.0001 Ω
0 k Ω a 10 k Ω (10 k Ω , 10 μ A)	Mayor que 6.3 ppm o 0.000015 k Ω
10 k Ω a 40 k Ω (10 k Ω , 10 μ A)	10 ppm
40 k Ω a 100 k Ω (10 k Ω , 2 μ A)	25 ppm
100 k Ω a 500 k Ω (10 k Ω , 1 μ A)	100 ppm

Precisión de la corriente de medición

Se garantiza que la precisión de la corriente de medición cumpla las siguientes especificaciones. Las especificaciones se indican como un porcentaje de la corriente seleccionada o en mA absolutos.

Table 5 Especificaciones de la precisión de la corriente de medición

Rango de corriente	Precisión
Nivel de confianza del 99%, 1 año	
0.001 mA a 0.005 mA	0.00005 mA
0.005 mA a 0.02 mA	1 %
0.02 mA a 0.2 mA	0.5 %
0.2 mA a 2 mA	0.2 %
2 mA a 20 mA	0.5 %

2.2.3 Especificaciones auxiliares

Ruido de medición de la temperatura

El ruido de medición de la temperatura indica el ruido de medición típico en las mediciones de temperatura. Las siguientes especificaciones se proporcionan para promedios tomados durante un período de 1 minuto con una velocidad de muestreo de 2 segundos. El efecto del ruido puede reducirse para promedios más largos o aumentarse para promedios más cortos.

El rendimiento del ruido depende de muchas condiciones. Algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta son el tipo de termómetro, la configuración y las condiciones ambientales, como la interferencia electromagnética.

Debido a la naturaleza subjetiva del ruido de medición, no es una especificación garantizada. Las especificaciones enumeradas en la siguiente tabla pueden obtenerse en un entorno de laboratorio típico. Es importante

que el usuario realice su propia evaluación del ruido de medición en la aplicación y el entorno en los que se usa el Super-Thermometer.

Table 6 Especificaciones del ruido de medición de la temperatura

Condiciones (Rs, corriente)	Error estándar de la media, °C
Error típico	
25 Ω SPRT a 0°C (25 Ω, 1.0 mA)	0.00002
25 Ω SPRT a 420°C (25 Ω, 1.0 mA)	0.00006
100 Ω PRT a 0°C (100 Ω, 1.0 mA)	0.00001
100 Ω PRT a 420°C (100 Ω, 1.0 mA)	0.00003
10 kΩ termistor a 25°C (10 kΩ, 10 mA)	0.000003

Precisión de la corriente de medición relativa

Los valores de resistencia de potencia cero se calculan en función de mediciones tomadas en los dos niveles de corriente de excitación que difieren por un factor de 1.4142. Sólo las porciones de los errores de las corrientes no correlacionadas contribuyen a un error en el valor de resistencia de potencia cero.

Las siguientes especificaciones pueden usarse para calcular la contribución del error de corriente en las mediciones de resistencia de potencia cero.

Table 7 Especificaciones de la corriente de medición relativa

Rango	Precisión relativa, mA
Nivel de confianza del 99%	
0.001 mA a 0.1 mA	0.0008
0.1 mA a 2 mA	0.003
2 mA a 20 mA	0.03

2.2.4 Especificaciones generales

Table 8 Especificaciones generales

Período de calentamiento	30 minutos
Rango de medición	0 Ω a 500 k Ω
Rango de corriente de medición	0.001 mA a 20 mA
Intervalo inverso de la corriente de medición: Período de muestreo de 1 segundo o 2 segundos Período de muestreo de 5 segundos o 10 segundos	0.2 segundos 1.2 segundos
Rango de corriente en espera	0.001 mA a 2 mA
Corriente alterna	100 V a 230 V (\pm 10 %) 50 o 60 Hz
Valor nominal de los fusibles	2 A – T – 250 V
Temperatura de funcionamiento especificada	15 °C a 30 °C
Temperatura de funcionamiento absoluta	5 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C a 40 °C
Humedad relativa de funcionamiento, de 5°C a 30°C	10 % a 70 %
Humedad relativa de funcionamiento, de 30°C a 40°C	10 % a 50 %
Humedad relativa de almacenamiento	0 % a 95 %, sin condensación
Altitud máxima de funcionamiento	3000 m
Dimensiones:	
Altura	14.7 cm (5.8 in)
Anchura	439 mm (17.3 in)
Profundidad (con asas)	447 mm (17.6 in)
Profundidad (sin asas)	406 mm (16.0 in)
Peso	7.3 kg (16.0 lb)

3 Preparación de funcionamiento

3.1 Desembalaje e inspección

El Super-Thermometer se envía en un contenedor diseñado para evitar daños durante el envío. Inspeccione el contenido del contenedor para ver si hay algún daño y comunique inmediatamente cualquier daño a la empresa de transporte. Se incluyen instrucciones para inspección en el contenedor de envío.

Table 9 Accesorios opcionales

Artículo	Modelo o número de pieza
Kit de montaje en bastidor	1594-RMKT
Escáner 2590	2590
Funda	1594-CASE
Kit de transporte con asa	1594-HNDL
Informe de prueba de rango ampliado	1994 (1594A), 1995 (1595A)

3.2 Manuales de instrucciones

El manual de instrucciones del Super-Thermometer se envía en un CD. La documentación incluye:

- Guía del usuario de 1594A/1595A Super-Thermometer
- Guía técnica de 1594A/1595A Super-Thermometer

La Guía del usuario del 1594A/1595A Super-Thermometer contiene instrucciones para desembalar y configurar el instrumento. También se incluyen especificaciones y una descripción general de funcionamiento del Super-Thermometer. La Guía del usuario está disponible en los siguientes idiomas: inglés, chino, español, japonés, alemán, francés y ruso.

La Guía técnica del 1594A/1595A Super-Thermometer contiene información completa para configurar y manejar el Super-Thermometer. También incluye instrucciones para el manejo remoto, la calibración y el mantenimiento. La Guía técnica sólo está disponible en inglés.

Para solicitar un CD con el manual de instrucciones de sustitución, póngase en contacto con su representante local de Fluke o su centro de servicio. Todos los manuales están disponibles en línea para descargarlos en formato PDF.

3.3 Voltaje de la línea y fusibles



PRECAUCIÓN: para evitar posibles daños en el instrumento, compruebe que está instalado el fusible correcto para la configuración del voltaje de la línea seleccionada.

El fusible de potencia de línea y el rango de voltaje de línea correctos se instalaron en la fábrica de acuerdo con la configuración solicitada en el pedido. Sin embargo, es importante verificar que sean correctos el valor del fusible y la configuración del voltaje de línea. Se puede acceder al fusible en el panel posterior del PEM (Módulo de entrada de alimentación). La configuración del voltaje de línea se muestra en la ventana PEM (consulte la Figura 1 en la página siguiente) y la Sección 2.2, Especificaciones, en la página 5 para ver el valor nominal de los fusibles.

Para comprobar o reemplazar el fusible y verificar o cambiar la configuración del voltaje de línea, consulte la Figura 1 en la página siguiente y siga como se indica a continuación:

1. Desconecte la alimentación de la línea.
2. Observe que la configuración del voltaje de línea se muestra en la ventana PEM. Si es correcta, el conjunto de fusibles se volverá a insertar con la misma orientación. De lo contrario, será necesario girarlos 180° antes de volver a insertarlos.
3. Abra el compartimento de fusibles insertando la pala de un destornillador en la ranura situada en la parte superior del compartimento de fusibles y abra la puerta del PEM.
4. Use la pala de un destornillador para hacer palanca y sacar el bloque de fusibles, insertando la pala en la ranura situada en la parte superior del bloque de fusibles.
5. Extraiga los fusibles del conjunto para comprobarlos o reemplazarlos. Asegúrese de que están instalados los fusibles correctos.
6. Vuelva a instalar el conjunto de fusibles empujándolo en el PEM y asegúrese de que la etiqueta de voltaje de línea correcta se muestra en la ventana del PEM. Cierre la puerta del PEM hasta que quede encajada.



Figure 1 PEM (Módulo de entrada de alimentación)

3.4 Conexión a la potencia de línea



ADVERTENCIA: para evitar una descarga eléctrica, conecte el cable de potencia de la línea de tres patillas suministrado por la fábrica a un enchufe con toma de tierra. No utilice un adaptador de dos patillas ni un cable alargador que interrumpa la conexión a tierra.

Después de comprobar la configuración del voltaje de línea y los fusibles, conecte el instrumento a un enchufe de tres patillas con toma de tierra mediante el cable de voltaje de línea suministrado.

3.5 Colocación y montaje en un bastidor

En general, coloque el Super-Thermometer en un área sin excesivo ruido eléctrico. Consulte las especificaciones de requisitos ambientales.

El Super-Thermometer está diseñado para usarlo sobre una mesa o instalado en un bastidor de ancho estándar con el kit de montaje en bastidor opcional. Para usarlo sobre una mesa, está equipado con patas articuladas antideslizantes. Para ver instrucciones sobre el montaje en un bastidor, consulte el manual de instrucciones del kit de montaje en bastidor.

4 Características

4.1 Introducción

El Super-Thermometer se ha diseñado con varias características que ayudan a que la configuración y el funcionamiento sean lo más sencillos posibles al tiempo que proporcionan numerosas capacidades de medición. En esta sección se describen los paneles frontal y posterior, así como el sistema de menús. Lea esta sección antes de manejar el instrumento.

4.2 Características del panel frontal

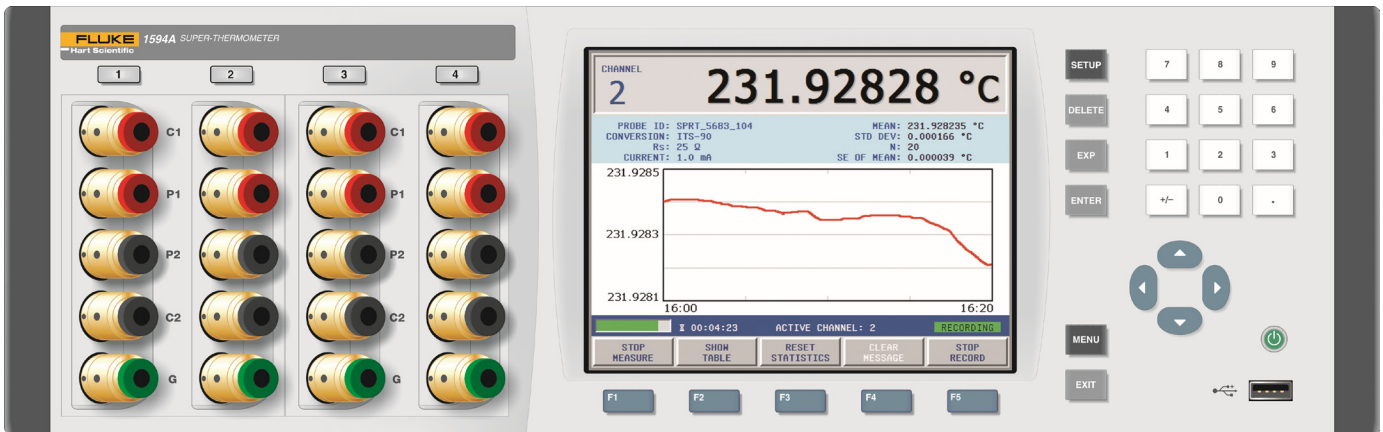


Figure 2 Vista frontal

4.2.1 Entradas de medición

Para realizar entradas de medición, se encuentran en el panel frontal los canales 1 a 4. Algunos de los puntos clave relativos a las entradas de medición son:


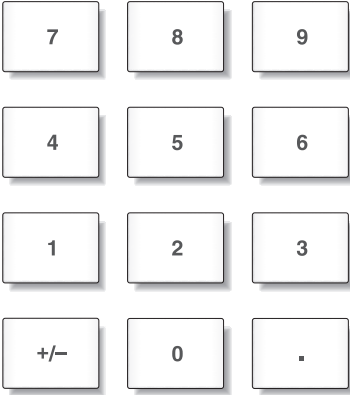
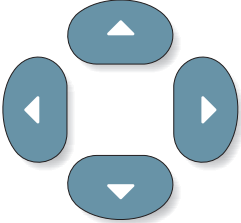







- Los terminales de corriente (C1, C2), potencia (P1, P2) y seguridad (G) están etiquetados para facilitar una conexión correcta (Figura 7 en la página 24).
- Los canales 2 y 4 también pueden usarse como entradas del resistor de referencia (Rs).





4.2.2 Conexión USB

El puerto USB del panel frontal permite conectar un dispositivo de memoria USB con formato al Super-Thermometer para guardar las mediciones y la configuración. El dispositivo de memoria debe ser compatible con Linux y estar formateado con el sistema de archivos FAT32.

4.2.3 Teclas del panel frontal

Table 10 Descripción de las teclas del panel frontal

	<p>La tecla de encendido/espera apaga la pantalla y desactiva las teclas del panel frontal, poniendo el sistema en espera. Se sigue aplicando cierta energía a algunos componentes internos, como el horno del resistor.</p> <p>Cuando se pone el sistema en espera usando la tecla de encendido/espera, no es necesario esperar el período de calentamiento de 30 minutos.</p>
	<p>Las teclas numéricas están formadas por los dígitos 0 a 9, el signo (+/-) y el signo decimal (.). Estas teclas se usan para introducir valores numéricos.</p>
	<p>Las teclas de flechas se usan para mover el cursor en la pantalla y desplazarse por las listas</p>
	<p>La tecla SETUP se usa para acceder directamente al menú Configuración de canales con el fin de configurar las mediciones fácil y rápidamente.</p>
	<p>La tecla DELETE se usa para borrar caracteres alfanuméricos</p>
	<p>La tecla EXP se usa para introducir un número exponencial, por ejemplo: 1.0 E-04</p>
	<p>La tecla ENTER se usa para guardar un cambio o seleccionar un elemento. Cuando se cambia un elemento, es necesario pulsar ENTER; de lo contrario, el elemento vuelve a su valor original al salir.</p>
	<p>La tecla MENU se usa para ir directamente a la pantalla Menú principal.</p>
	<p>La tecla EXIT se usa para salir de un menú o configuración. Al pulsar EXIT se saldrá de una edición sin guardar los cambios. Al introducir un número, si se pulsa y se mantiene pulsada la tecla EXIT, se borra todo el número y se mueve el cursor a la posición más a la izquierda del campo de número.</p>
	<p>Las teclas de función se encuentran debajo de la pantalla y se utilizan para ejecutar la función mostrada directamente sobre ellas. Las teclas de función se utilizan para seleccionar opciones de menú y, en determinados casos, para alternar una configuración mostrada en la pantalla.</p>

			
---	---	---	---

Al pulsar una de las cuatro teclas de selección de canal se activará automáticamente el canal seleccionado y se iluminará en verde la tecla de selección de canal. Si un canal está en modo de espera, la tecla de selección de canal se iluminará en ámbar. Si un canal está inactivo, la tecla de selección de canal estará apagada.

Pantalla del panel frontal

La pantalla del panel frontal se muestra en la Figura 3 de esta página. La pantalla se usa para mostrar todas las mediciones, los menús y la información de configuración.

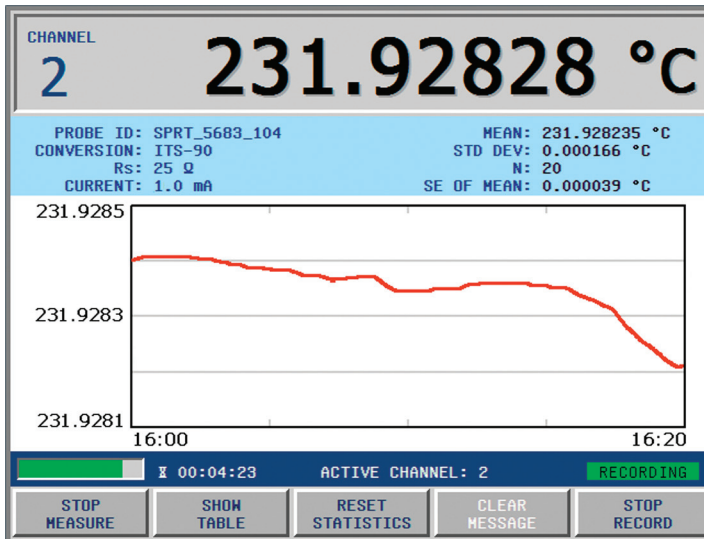


Figure 3 Pantalla del panel frontal

El idioma predeterminado de la pantalla es el inglés. La pantalla puede verse en los siguientes idiomas: inglés, chino, español, japonés, alemán, francés y ruso.

En la pantalla Configuración de usuario se puede cambiar el idioma. Aparece la pantalla de configuración del usuario, en inglés (independientemente del idioma configurado), al usar una secuencia de teclas de acceso directo que se introduce en la pantalla Medición. En la pantalla Medición (pulse y mantenga pulsada la tecla EXIT para volver a la pantalla Medición), pulse y suelte la tecla ENTER y, a continuación, pulse la tecla SETUP. Use las teclas de flecha arriba y abajo para seleccionar el campo de configuración IDIOMA y, a continuación, use las teclas de flecha derecha e izquierda para elegir el idioma deseado. Al pulsar la tecla ENTER se guarda la nueva selección.

Para mostrar todas las demás opciones de configuración, vea la sección sobre el menú de pantalla de la guía técnica.

4.3 Características del panel posterior

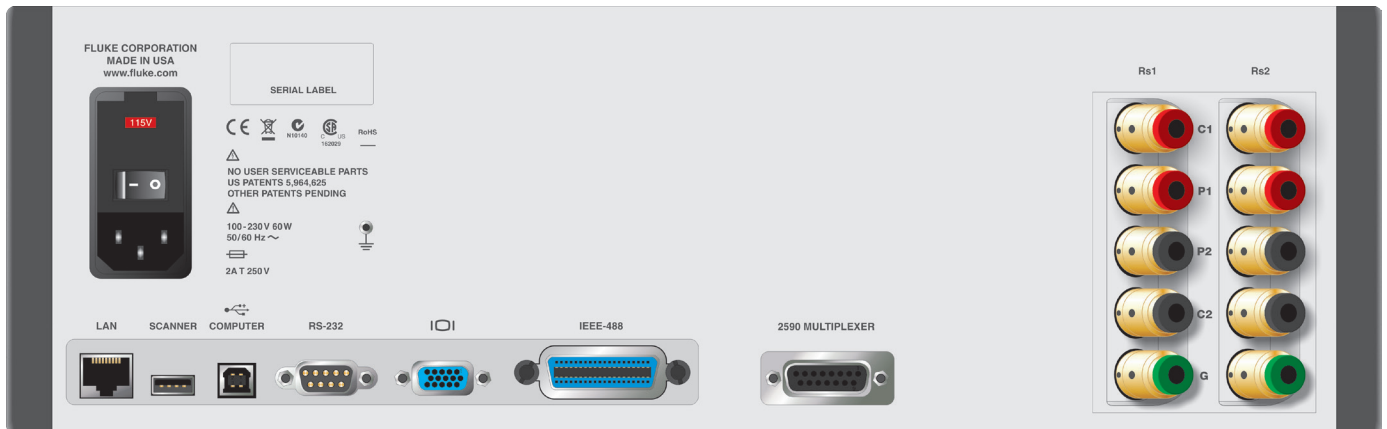


Figure 4 Vista posterior

Entradas externas del resistor

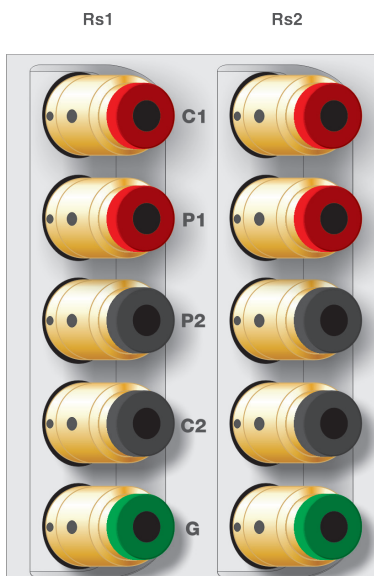


Figure 5 Entradas externas del resistor

Las conexiones externas del resistor Rs1 y Rs2 se encuentran en el panel posterior. Los terminales de corriente (C1, C2), potencia (P1, P2) y seguridad (G) están etiquetados para facilitar una conexión correcta (consulte la Figura 7 en la página 24).

4.3.1 Conexión de escáner



La conexión de escáner 2590 es un terminal de 15 patillas situado en el panel posterior. Se utiliza para controlar un escáner opcional. Consulte el manual del escáner para ver las instrucciones de conexión y configuración.

4.3.2 Conexión periférica futura

SCANNER



Existe un puerto USB periférico diseñado para controlar dispositivos periféricos futuros.






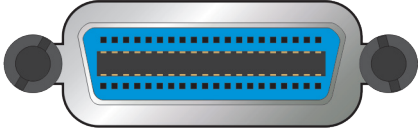
Nota: este puerto **NO** se usa para conectar una memoria externa. Para una memoria externa mediante USB consulte la Sección 4.2.2, Conexión USB, en la página 13 y la Figura 2 en la página 13.

4.3.3 Conexiones de funcionamiento remoto

El Super-Thermometer está equipado con varias conexiones de funcionamiento remoto. Consulte la Tabla 11 en esta página para ver descripciones de las conexiones de funcionamiento remoto.

Vea remotamente la pantalla del Super-Thermometer en un explorador web mediante la conexión LAN. Esta conexión también permite un control limitado del Super-Thermometer (iniciar/parar la medición, reiniciar las estadísticas, borrar el mensaje de alerta, iniciar/parar la grabación).

Table 11 Conexiones de funcionamiento remoto

Conexión	Descripción
<p>LAN</p> 	<p>Conexión Ethernet que permite conectarse a una red para controlar el instrumento y transmitir mediciones</p>
<p>COMPUTER</p> 	<p>Puerto USB que permite controlar el instrumento como un periférico USB desde un ordenador</p>
<p>RS-232</p> 	<p>Puerto serie de tipo D en subminiatura con nueve patillas que puede usarse para controlar el instrumento a través de RS-232</p>
<p>IEEE-488</p> 	<p>Salida/entrada IEEE-488 compatible con la interfaz IEEE-488 y el bus IEC 625 para controlar el instrumento</p>

4.3.4 Conexión del voltaje de la línea



Figure 6 Módulo de entrada de alimentación

El PEM (Módulo de entrada de alimentación) situado en el panel posterior conecta el Super-Thermometer al voltaje de la línea. Contiene el interruptor de alimentación del voltaje de la línea, los fusibles del voltaje de la línea y el selector del voltaje de la línea. Consulte la sección Voltaje de la línea y fusibles para ver instrucciones de configuración y conexión.

4.3.5 Conexión de toma de tierra



La conexión de toma de tierra se proporciona para poder conectar el equipo a tierra. Esta conexión puede mejorar el ruido de la medición. No está diseñada para reemplazar la conexión de tierra proporcionada a través del cable de voltaje de la línea.

4.4 Funciones del sistema de menús

Las pantallas y los menús del Super-Thermometer están diseñadas para ayudar al usuario a configurar rápida y fácilmente el instrumento para las mediciones, al tiempo que proporcionan numerosas opciones de configuración. Es importante tener en cuenta que algunas teclas de función se encuentran en varias ubicaciones del sistema de menús para facilitar el uso. Consulte la estructura de menús completa en la sección 3.5.

A continuación se proporcionan descripciones de los principales menús y pantallas. Consulte la guía técnica para obtener información detallada acerca de los menús y las pantallas.

4.4.1 Pantalla Configuración de usuario

- Ayuda al usuario a configurar el dispositivo.
- Primera pantalla mostrada la primera vez que se enciende el dispositivo.
- Se puede ir a ella desde la pantalla Medición (consulte la Sección 4.4.2, Pantalla Medición, en esta página) pulsando y soltando ENTER y, a continuación, pulsando SETUP.

4.4.2 Pantalla Medición

- Mostrada al encender el dispositivo (excepto la primera vez).
- Contiene teclas de función y muestra opciones necesarias para las funciones de medición típicas.
- Se puede ir a ella desde cualquier otra pantalla pulsando y manteniendo pulsada la tecla EXIT.
- Se puede establecer en el modo gráfico de datos o tabla de datos.

4.4.3 Pantalla Menú principal

- Contiene los menús y pantallas necesarios para configurar el Super-Thermometer y sus mediciones.
- Se accede directamente a ella desde cualquier pantalla pulsando la tecla MENU.

4.4.4 Pantalla Configuración de canales

- Contiene las teclas de función necesarias para que el usuario pueda configurar rápidamente las mediciones, incluida la configuración de los canales de medición y la asignación de definiciones de sondas.
- Se accede directamente a ella desde cualquier pantalla pulsando la tecla SETUP.

4.4.5 Consejos de desplazamiento por los menús

A continuación se proporcionan algunos consejos para usar los menús y las pantallas de Super-Thermometer:

- Las teclas de función se usan para seleccionar menú y funciones, y en algunos casos para alternar las opciones de configuración.
- La tecla EXIT se usa para salir de una pantalla o menú y permite al usuario abandonar una edición sin guardar.
- Los menús y pantallas contienen texto de ayuda que aclara el objetivo del menú o la pantalla.
- Cuando un campo requiere que se introduzca un carácter alfanumérico, se abre automáticamente una interfaz alfanumérica al pulsar ENTER mientras el campo está seleccionado.
- Es posible que algunas pantallas estén protegidas mediante contraseña. Si es necesaria la contraseña, aparecerá una pantalla especial para la contraseña. En la sección del menú del sistema de la guía técnica hay más información relativa a la protección mediante contraseña.

4.5 Estructura de menús

MENÚ PRINCIPAL (tecla **MENU**)

CONFIGURACIÓN DE CANALES (tecla **SETUP**)

| ASIGNE SONDA (consulte MENÚ DE SONDA a continuación)

| CONFIGURACIÓN DE CANALES

| | CONFIGURAR Rs

| | ASIGNAR RESISTOR

| | DEFINIR RESISTOR

| | | AÑADIR RESISTOR

| | | EDITAR RESISTOR

| | | LEER RESISTOR

| | MANEJAR RESISTORES

| | LEER ARCHIVO

| | ESCRIBIR ARCHIVO

| | MOVER ARRIBA

| | MOVER ABAJO

| | BORRAR RESISTOR

| APAGADO/ENCENDIDO

| MENÚ DE MEDICIÓN (consulte MENÚ DE MEDICIÓN a continuación)

MENÚ DE SONDA

- | AÑADIR SONDA
- | COPIAR SONDA
- | EDITAR SONDA
- | | PROBAR CÁLCULO
- | LEER SONDA
- | MANEJAR SONDAS
 - | LEER ARCHIVO
 - | ESCRIBIR ARCHIVO
 - | MOVER ARRIBA
 - | MOVER ABAJO
 - | BORRAR SONDA

MENÚ DE MEDICIÓN

- | CONFIGURACIÓN DE ESCANEAR
- | CONFIGURACIÓN DE TIEMPO
- | FILTRO DIGITAL
- | MENÚ DE GRABACIÓN
 - | | CONFIGURACIÓN DE GRABACIÓN
 - | | VER DATOS
 - | | LEER ARCHIVO
 - | | ESCRIBIR ARCHIVO
 - | | BORRAR DATOS
- | MEDICIÓN DE CERO-POTENCIA

MENÚ DE PANTALLA

- | CONFIGURACIÓN DE USUARIO
- | CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS
- | CONFIGURACIÓN DE ESTADÍSTICAS
- | CONFIGURACIÓN DEL GRÁFICO
- | UNIDAD DE TEMPERATURA

MENÚ DE SISTEMA

- HORA FECHA
- INTERFAZ REMOTA
 - | NÚMERO DE SERIE
 - | USB
 - | PUERTO DE RED
 - | PUERTO IEEE-488
 - | ERRORES
- CONFIG

- | GUARDAR CONFIG
- | RECUPERAR CONFIG
- | BORRAR CONFIG
- | RESTAURAR PREDEFINIDO
- | ACTUALIZAR FIRMWARE

CONTRASEÑA

CALIBRACIÓN

- PRUEBA DE SISTEMA
- PRUEBA DE CORRIENTE
- CALIBRACIÓN DE LINEALIDAD
- CALIBRACIÓN DE RESISTENCIA

PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN

5 Inicio

5.1 Encendido del Super-Thermometer



PRECAUCIÓN: antes de encender el Super-Thermometer, asegúrese de que la selección de voltaje de la línea está establecida correctamente. Consulte la Sección 3.3, Voltaje de la línea y fusibles, en la página 11 para ver instrucciones.

Encienda el Super-Thermometer colocando el interruptor de encendido situado en el panel posterior en la posición Encendido (On). Una vez encendido, al pulsar el interruptor de encendido/espera en el panel frontal, se pone el sistema en modo de suspensión, dejando encendidos componentes importantes como el horno del resistor.

La primera vez que se enciende la unidad, aparece la pantalla Configuración de usuario. Más adelante, en esta misma sección, se explicará cómo se desactiva esa función para que se muestre la pantalla Medición al encender la unidad.

5.2 Pantalla Configuración de usuario

La pantalla Configuración de usuario permite al usuario configurar opciones del sistema como el idioma, la resolución de la medición de temperatura, el protector de pantalla y las alarmas. Como se ha mencionado, la pantalla Configuración de usuario aparece la primera vez que se enciende la unidad. El usuario puede desactivar esta función después de configurar las opciones del usuario.

En la pantalla Configuración de usuario aparecen los siguientes campos:

IDIOMA: establece el idioma en el que se muestran las pantallas y los menús. Las opciones son INGLÉS, CHINO, JAPONÉS, ESPAÑOL, ALEMÁN, FRANCÉS y RUSO. El idioma predeterminado es INGLÉS.

FORMATO DE FECHA: establece el formato usado para mostrar fechas en la pantalla. Las opciones disponibles son AAAA-MM-DD, MM-DD-AAAA y DD/MM/AAAA. La opción predeterminada es AAAA-MM-DD. Esta configuración no tiene ningún efecto sobre los comandos de comunicaciones y las respuestas, los datos grabados ni los archivos de biblioteca.

SEPARADOR DECIMAL: establece el carácter decimal usado en los números decimales en la pantalla. Las opciones disponibles son el punto (.) y la coma (,). La opción predeterminada es (.). Esta configuración no tiene ningún efecto sobre los comandos de comunicaciones y las respuestas, los datos grabados ni los archivos de biblioteca.

RESOLUCIÓN DE TEMP.: establece el número deseado de decimales que aparecen en las mediciones de temperatura mostradas. Las opciones disponibles van desde 0.1 a 0.000001. La opción predeterminada es 0.00001. El número real de decimales de las temperaturas mostradas puede reducirse para números grandes. Esta configuración no tiene ningún efecto sobre los comandos de comunicaciones y las respuestas, los datos grabados ni los archivos de biblioteca. La resolución de las resistencias y los cocientes de resistencia mostrados se fija en la resolución práctica máxima.

ACTIVAR PROT. PANTALLA: activa o desactiva el protector de pantalla. Si Activar prot. pantalla está APAGADO, la pantalla permanecerá encendida indefinidamente. La activación del protector de pantalla ahorra energía y aumenta la duración de la pantalla. La opción predeterminada es APAGADO.

DEMORA DE PROT. PANTALLA: establece el tiempo de demora del protector de pantalla. Las opciones disponibles son 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 45 min, 1 h y 2 h. La opción predeterminada es 1 h.

BRILLO DE PANTALLA: establece el brillo de la iluminación de la pantalla. Las opciones disponibles son 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 % y 100 %. La opción predeterminada es 100 %. La reducción del brillo de la pantalla ahorra energía y aumenta la duración de la pantalla.

ADVERT. SUBRANGO ITS-90: activa o desactiva el mensaje de advertencia que aparece en la parte inferior de la pantalla Medición cuando la temperatura medida de la sonda excede del subrango ITS-90 en más de un 10 °C. La opción predeterminada es activado.

ADVERT. CALIB Rs VENCIDA: activa o desactiva el mensaje de advertencia que aparece en la parte inferior de la pantalla Medición cuando pasa la fecha de vencimiento de un resistor o una biblioteca de resistores. La opción predeterminada es APAGADO.

SONIDO DE ADVERTENCIA: activa o desactiva la indicación sonora que acompaña a los mensajes de advertencia. La opción predeterminada es activado.

SONIDO DE TECLADO: activa o desactiva la indicación sonora que acompaña a cada pulsación. La opción predeterminada es activado.

AYUDA DE INICIO: determina si aparece la pantalla Configuración de usuario automáticamente al encender el dispositivo. Si está activada, la pantalla Configuración de usuario aparecerá cada vez que se encienda la unidad. Si está desactivada, aparecerá la pantalla Medición. La opción predeterminada es activado.



NOTA: las siguientes opciones sólo aparecen la primera vez que se enciende la unidad:

Al pulsar la tecla de función SIGUIENTE (F1) se va a la pantalla Hora y fecha, donde el usuario puede introducir la configuración de hora, fecha y horario de verano en los siguientes campos de configuración:

HORA: la hora del reloj del sistema. Siempre tiene un formato de 24 horas.

FECHA: la fecha del reloj del sistema. Aparece en el formato determinado por la configuración de Formato de fecha (consulte la Sección 5.2, Pantalla Configuración de usuario, en la página 23).

HORARIO DE VERANO: determina si el reloj del sistema se ajusta automáticamente al principio y al final del horario de verano. Las opciones son APAGADO, AMÉRICA DEL NORTE y EUROPA.

La secuencia de configuración del usuario se completa seleccionando la tecla de función SIGUIENTE (F1); a continuación se pregunta al usuario si se mostrará la pantalla Configuración de usuario al encender la unidad. Después de realizar la selección, aparece la pantalla Configuración de canales para ayudar al usuario a configurar una medición.

5.3 Conexión de una sonda o un resistor



PRECAUCIÓN: una corriente de la sonda incorrecta puede dañar la sonda o el resistor. Antes de conectar un dispositivo al Super-Thermometer, asegúrese de que la configuración de la corriente de la sonda no excede del límite del dispositivo.

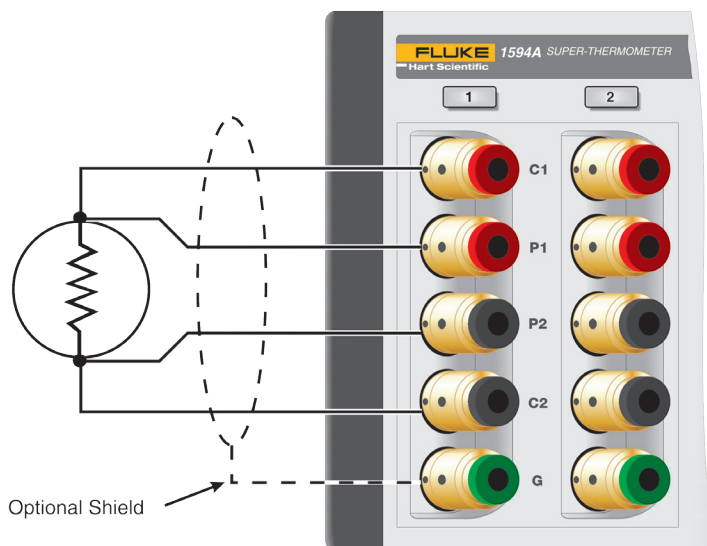


Figure 7 Cableado de entrada

Las entradas de medición del Super-Thermometer están equipadas con conectores DWF dorados patentados. Esos conectores tienen un muelle para proporcionar una presión de contacto constante con las conexiones de medición y requieren poco mantenimiento.

Los conectores DWF están diseñados para aceptar conectores de pala (pulsando el conector para abrirlo), cable desnudo (insertado en uno de los orificios laterales al tiempo que se pulsa el conector para abrirlo) y conectores de tipo banana (insertados en el panel frontal). Para obtener los mejores resultados, use siempre cables y conectores limpios y sin corrosión ni oxidación.

Los conectores DWF tienen las etiquetas C1, C2 (conexiones de corriente) y P1, P2 (conexiones de potencia de medición). El conector de protección tiene la etiqueta "G", y se usa para conectar la unidad a un protector de la sonda o el resistor. La conexión de protección pueden reducir el ruido de la medición.

Conecte una sonda o resistor, de acuerdo con las especificaciones del fabricante del dispositivo, a uno de los cuatro canales de medición situados en el panel frontal. Para impedir que se aplique demasiada corriente, suspenda la medición y configure el canal antes de realizar la conexión.

6 Realización de mediciones

6.1 Introducción

El Super-Thermometer ha sido diseñado para permitir una configuración de medición rápida y fácil al tiempo que proporciona opciones de medición flexibles. Una configuración de medición varía según el tipo de medición que se esté realizando. El objetivo de las siguientes secciones es guiar al usuario a través de la configuración de mediciones típicas. Consulte la guía técnica para obtener información detallada relativa a la configuración de la medición.

6.2 Medición de la temperatura

A continuación se proporcionan los pasos para configurar y realizar una medición de temperatura:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla EXIT para ir a la pantalla Medición.
2. Si es necesario, suspenda la medición usando la tecla de función EMPEZAR/PARAR MEDICIÓN (F1), en la pantalla Medición.
3. Conecte una sonda de temperatura a uno de los canales de entrada de medición.
4. Pulse la tecla SETUP para abrir la pantalla Configuración de canales. Use las teclas de flecha arriba/abajo para resaltar el canal al que está conectada la sonda. Los canales de escáner, si están disponibles, se identifican con un prefijo S1 (escáner 1) o S2 (escáner 2) añadido al número de canal.
5. Una vez resaltado el canal, use estos pasos para asignar una definición de sonda al canal seleccionado:
 - a. Seleccione la tecla de función ASIGNAR SONDA (F1) para abrir la biblioteca de sondas.
 - b. Desplácese por la lista de definiciones de sondas mediante las teclas de flecha arriba/abajo. Si aún no se ha introducido la definición de la sonda deseada, seleccione AÑADIR SONDA (F1) para iniciar el proceso de creación de una definición de sonda (consulte la sección sobre el menú de la sonda en la guía técnica para obtener más información).
 - c. Una vez resaltada la definición de la sonda deseada, pulse la tecla ENTER para asignar la definición de la sonda seleccionada al canal resaltado.
6. Seleccione la tecla de función CONFIGURACIÓN DE CANALES (F2) para configurar el canal de medición. Use estos pasos para configurar el canal:
 - a. Seleccione el resistor (Rs) de referencia deseado que se usará para la medición. Use la Tabla 12 en la página siguiente como guía para la selección.
 - b. Asegúrese de que se ha seleccionado la corriente de sonda correcta.
 - c. Determine si la corriente en espera (usada para el calentamiento automático del sensor de la sonda cuando no se está midiendo el canal) estará activada o desactivada.
 - d. Seleccione el cálculo de medición deseado. Las opciones son RESISTENCIA (para proporcionar sólo la resistencia de la sonda), COCIENTE (para proporcionar el cociente de la resistencia de la sonda frente al resistor de referencia) y TEMPERATURA (sólo si se introdujeron los cocientes de calibración en la definición de la sonda).
 - e. Pulse la tecla EXIT para volver a la pantalla Configuración de canales.
7. Si el canal de medición deseado está desactivado, use la tecla de función APAGADO/ENCENDIDO (F3) para activar el canal.
8. Si es necesario, seleccione la tecla de función MENÚ DE MEDICIÓN (F4) para configurar opciones como el análisis de canales, el tiempo de medición, la configuración del filtro digital, la relación de medición y la medición de potencia cero. De lo contrario, pulse la tecla EXIT dos veces (o pulse y mantenga pulsada la tecla EXIT) para ir a la pantalla Medición.
9. En la pantalla Medición, seleccione la tecla de función EMPEZAR MEDICIÓN(F1) para iniciar el muestreo de la medición.

Una vez iniciada la medición, use la tecla de función MOSTRAR TABLA/GRÁFICO (F2) para alternar entre una pantalla de la tabla de datos de medición y una pantalla de gráfico de datos. Todas las demás opciones de medición se explican detalladamente en la guía técnica.

Table 12 Resistores de referencia y corriente de la sonda recomendados

Tipo de sonda	Resistencia de referencia	Corriente de la sonda
25 Ω SPRT	25 Ω	1.0 mA
100 Ω PRT o RTD	100 Ω	1.0 mA
2.5 Ω SPRT	10 Ω	5.0 mA
0.25 Ω SPRT	1 Ω	14.14 mA
1000 Ω PRT o RTD	10 k Ω	0.05 mA
Termistores, 2 k Ω a 10 k Ω	10 k Ω	0.01 mA

6.3 Medición de cociente

La medición de cociente es la medición fundamental a partir de la cual se calculan las mediciones de resistencia y temperatura. Simplemente es el cociente (R_x/R_s) entre una resistencia desconocida (R_x) y un resistor de referencia (R_s). Para configurar el Super-Thermometer para una medición de cociente, siga los pasos indicados en la Sección 6.2, Medición de la temperatura, en la página 27, pero seleccione la opción COCIENTE en el paso 6.d.

6.4 Uso de un resistor externo

El Super-Thermometer está equipado con un conjunto de resistores internos. Si es necesario, pueden conectarse hasta cuatro resistores externos usando las entradas R_s1 y R_s2 en el panel posterior y las entradas $Ch2$ y $Ch4$ en el panel frontal. Use las siguientes instrucciones para conectar y medir con un resistor externo:

1. Suspnda la medición yendo a la pantalla Medición y pulsando la tecla de función PARAR MEDICIÓN (F1).
2. Conecte un resistor de referencia usando una de las entradas R_s . Asegúrese de que las conexiones de corriente y potencia son correctas.
3. Vaya a la pantalla Añadir resistor mediante los siguientes pasos:
 - a. Pulse la tecla SETUP para abrir la pantalla Configuración de canales.
 - b. Seleccione la tecla de función CONFIGURACIÓN DE CANALES (F2).
 - c. Seleccione la tecla de función CONFIGURAR R_s (F1).
 - d. Seleccione la tecla de función DEFINIR RESISTOR (F2).
 - e. Seleccione la tecla de función AÑADIR RESISTOR (F1).
4. Introduzca un ID exclusivo en el campo IDENTIFICACIÓN. Al pulsar la tecla ENTER se abre la interfaz alfanumérica para introducir texto.
5. Introduzca el valor de resistencia del resistor en el campo VALOR DE RESISTENCIA.



PRECAUCIÓN: el campo Valor de resistencia se usa en la medición para calcular la resistencia R_x . Si se introduce incorrectamente este valor, se producirá un error en la medición.

6. Establezca la corriente de medición máxima permitida para el resistor de referencia.
7. Si es necesario, introduzca la fecha de calibración y la fecha de vencimiento para el resistor de referencia externo. El Super-Thermometer usará la fecha de vencimiento para avisar al usuario cuando sea necesario calibrar el resistor.
8. Seleccione la tecla de función GUARDAR (F1) para guardar la definición.
9. Pulse la tecla EXIT para subir un menú a la pantalla CONFIGURAR Rs. Use las teclas de flecha arriba/abajo para resaltar la entrada Rs a la que está conectado el resistor externo.
10. Seleccione la tecla de función ASIGNAR RESISTOR (F1) para abrir la lista de resistores de referencia definidos. Use las teclas de flecha arriba/abajo para resaltar la definición del resistor. Pulse la tecla ENTER para asignar el resistor a la entrada Rs seleccionada.
11. Ahora, al seleccionar el resistor de referencia en la Sección 6.2, Medición de la temperatura, en la página 27, paso 6.a, el resistor externo recién introducido aparecerá como una opción.

7 Mantenimiento

NO haga funcionar este instrumento en un entorno excesivamente húmedo, aceitoso, polvoriento o sucio. Si el exterior del instrumento se ensucia, puede limpiarlo con un trapo húmedo y un detergente suave. NO use en la superficie productos químicos ásperos que puedan dañar la pintura o el plástico.

- El instrumento debe manejarse con cuidado. Evite que el instrumento se golpee, se caiga o reciba vibraciones.
- Este instrumento se comprueba y calibra en la fábrica. Se recomienda realizar una comprobación y calibración regular continua.
- Compruebe rutinariamente la precisión del cociente mediante la función de calibración automática de linealidad.

