

FLUKE®

712B

RTD Calibrator

Manual de uso

January 2014 (Spanish)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el producto defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños incidentales o indirectos, es posible que las limitaciones de esta garantía no sean de aplicación a todos los compradores.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Tabla de materias

Título	Page
Introducción.....	1
Contacto con Fluke	1
Información sobre seguridad.....	3
Técnicas para trabajar con seguridad	3
Equipo estándar	5
Terminales de entrada y salida	7
Teclas.....	9
Pantalla	11
Apagado automático	13
Apagado automático de la luz de fondo	13
Ajuste del contraste.....	14
Correa de sujeción y montaje magnética	15
Medición de corriente mA.....	16
Medición de la temperatura	16
Utilice termodetectores de resistencia (RTD)	16
Ajuste de las unidades de temperatura	16
Generación de señales de temperatura	19
Simulación de RTD	20
Escalar de canal de mA a temperatura	22

Ajuste del 0% y 100% de los parámetros de salida	22
Modos de paso y rampa	23
Selección del modo de paso o rampa	23
Almacenamiento automático de los ajustes	23
Reemplace las pilas	24
Mantenimiento	25
Limpieza del Producto	25
Calibración o reparación en el centro de servicio	25
Piezas de repuesto	26
Especificaciones	28
Medición de mA CC	28
Medición de ohmios	28
Fuente de ohmios	29
Entrada y salida de RTD	30
Especificaciones generales	32

Lista de tablas

Tabla	Title	Página
1.	Resumen de las funciones de medición y fuente	2
2.	Símbolos eléctricos internacionales	4
3.	Terminales y conectores de entrada/salida	8
4.	Funciones de las teclas	10
5.	Elementos de la pantalla	12
6.	Tipos de RTD aceptados.....	17
7.	Piezas de repuesto.....	26

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Equipo estándar	6
2.	Terminales y conectores de entrada/salida	7
3.	Teclas	9
4.	Elementos de una pantalla típica	11
5.	Ajustar el contraste	14
6.	Montaje del imán con la correa de sujeción	15
7.	Medición de la temperatura con un RTD	18
8.	Generación de señales de temperatura	19
9.	Conexiones para simulación de un RTD de 3 y 4 hilos	21
10.	Reemplazo de las baterías	24
11.	Piezas de recambio	27

Introducción

El Fluke 712B RTD Calibrator (el Producto) es un instrumento portátil alimentado con baterías que mide y genera una amplia variedad de RTD. Además, cuenta con un canal aislado para la medición de 4-20 mA. Consulte la tabla 1.

Contacto con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-03-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China continental: +86-400-810-3435
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/user/support/manuals>.

Tabla 1. Resumen de las funciones de medición y fuente

Función	Medida	Fuente
Resistencia	0Ω a 4000Ω	1Ω a 4000Ω
RTD (termodetectores de resistencia)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 Ω (672) Pt10 Ω (385) Pt50 Ω (385) Cu10 Ω (427) Cu50 Ω (427) Cu100 Ω (427) YSI 400	
Otras funciones	Canal de mA aislado de paso, rampa, para medición de 4-20 mA	

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

Los símbolos internacionales eléctricos utilizados en el Producto y en este manual se explican en la Tabla 2.

Técnicas para trabajar con seguridad

Revise la información sobre seguridad y cumpla siempre con las técnicas para trabajar con seguridad descritas.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- Lea atentamente todas las instrucciones.
- Lea la sección Información sobre seguridad antes de utilizar el Producto.
- Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.
- Nunca aplique más de 30 V entre dos terminales o entre un terminal y la conexión a tierra de protección.

- No conecte ningún cable de prueba a tensiones superiores a 30 V cuando utilice el Producto, incluso si se muestran niveles superiores a dicho valor en los cables de prueba.
- No utilice el Producto si está dañado.
- El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- Retire todas las sondas, los cables de prueba y los accesorios antes de abrir el compartimento de las pilas.
- Elimine las señales de entrada antes de limpiar el Producto.
- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.
- Sustituya las pilas cuando aparezca el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.

Para que el funcionamiento y el mantenimiento del Producto sean seguros:

- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Retire las pilas si el Producto no se va a utilizar durante un largo período de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retiran las pilas, una fuga de las pilas podría dañar el Producto.

Tabla 2. Símbolos eléctricos internacionales

	Potencial de la tierra de protección		Pila
	Cumple con las normas australianas aplicables.		Peligro. Información importante. Consulte el manual.
	Inspeccionado y autorizado por TÜV Product Services.		Cumple la normativa de la Unión Europea.
CAT II	La CATEGORÍA DE MEDICIÓN II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a puntos de utilización (salidas de enchufe y puntos similares) de la instalación de la RED PRINCIPAL de baja tensión.	CAT III	La CATEGORÍA DE MEDICIÓN III se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la distribución de la instalación de la RED PRINCIPAL de baja tensión del edificio.
CAT IV	La CATEGORÍA DE MEDICIÓN IV se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		Cumple la normativa de seguridad de Norteamérica correspondiente.
	Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.		

Equipo estándar

Los componentes listados a continuación y mostrados en la figura 1 se suministran junto con su Producto. Si el calibrador está dañado o si falta algún componente del mismo, comuníquese de inmediato con el lugar en donde fue adquirido. Para repuestos o piezas de recambio, consulte la lista de repuestos recambiables por el usuario en la tabla 7.

- Pinzas de cocodrilo AC175 (2 juegos)
- Puntas de prueba TL75 (2)
- Pinzas de cocodrilo 754-8016 (1 juego)
- Cables de prueba apilables (1 juego)
- 4 baterías alcalinas AA
- Correa con imán TPAK
- *Hoja de seguridad 712B/714B*
- *Guía de referencia rápida 712B*
- *Manual de uso 712B (disponible en el sitio web de Fluke)*

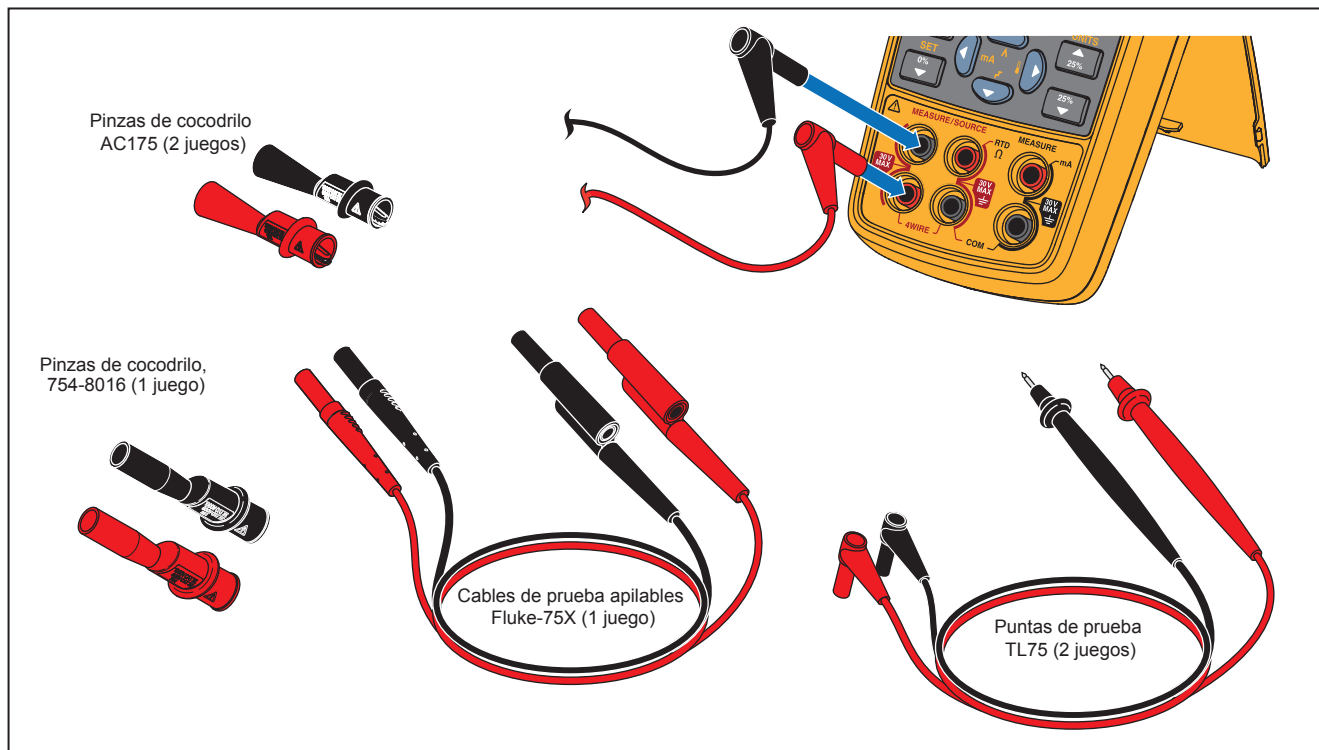
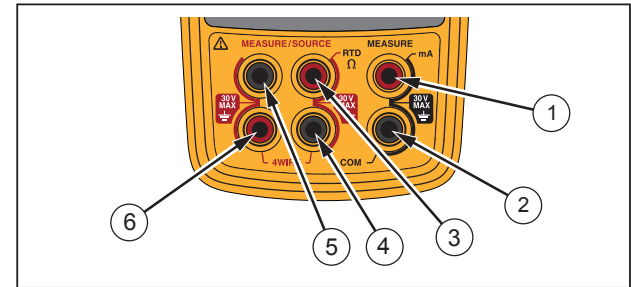


Figura 1. Equipo estándar

hqy01.eps

Terminales de entrada y salida

La figura 2 muestra los terminales de entrada y salida del Producto. La tabla 3 explica su utilización.



hqu02.eps

Figura 2. Terminales y conectores de entrada/salida

Tabla 3. Terminales y conectores de entrada/salida

No.	Nombre	Descripción
①, ②	Medición de terminales de mA	Terminales de entrada para medir la corriente.
③, ④	Fuente/medición, RTD, Ω terminales	Terminales para fuente o medición de resistencia de 2 W y RTD.
⑤, ⑥	Medición 3 W, 4 W	Terminales para realizar mediciones de RTD con 3W y 4W (3 y 4 conductores).

Teclas

El Producto cuenta con teclas con distintas funciones. Algunas teclas tienen funciones secundarias que están disponibles cuando aún aparece la opción SHIFT (Cambiar) en la pantalla.

La figura 3 muestra las teclas del Producto. La tabla 4 explica su utilización.



hqu03.eps

Figura 3. Teclas

Tabla 4. Funciones de las teclas

No.	Nombre	Descripción
①		Enciende y apaga la alimentación.
②		Cambia a la segunda función cuando se pulsa antes que las otras teclas (modo de cambio).
③		Enciende o apaga la retroiluminación.
④		Cambia los modos de medición de RTD de 2, 3 y 4 hilos.
⑤		Incrementa la salida en el 25 % de la amplitud. Función secundaria: alterna entre las diferentes unidades de temperatura (°C o °F.).
⑥		Reduce la salida en el 25 % de la amplitud.
⑦		Las flechas hacia arriba/hacia abajo aumentan o disminuyen el nivel de origen. Se desplaza por las diferentes opciones. Funciones secundarias: introduce el modo de rampa o paso. Las flechas hacia la izquierda/derecha desplazan y resaltan los campos que se han a editar. En modo de ajuste de contraste; la izquierda aclara el contraste y la derecha oscurece el contraste. Funciones secundarias: la flecha de la izquierda define la medición de mA; la flecha de la derecha define la medición de la temperatura.
⑧		Permite establecer un rango de valor automático de 100% o 0%. Función secundaria: define un valor de origen de 100% o 0% de la amplitud.
⑨		Cambia entre los modos de medición y fuente.
⑩		Selecciona el tipo de RTD (termodetector de resistencia) para las funciones de medición y fuente. Función secundaria: confirma la selección.

Pantalla

La figura 4 muestra los elementos de una pantalla típica. La tabla 5 describe los elementos.

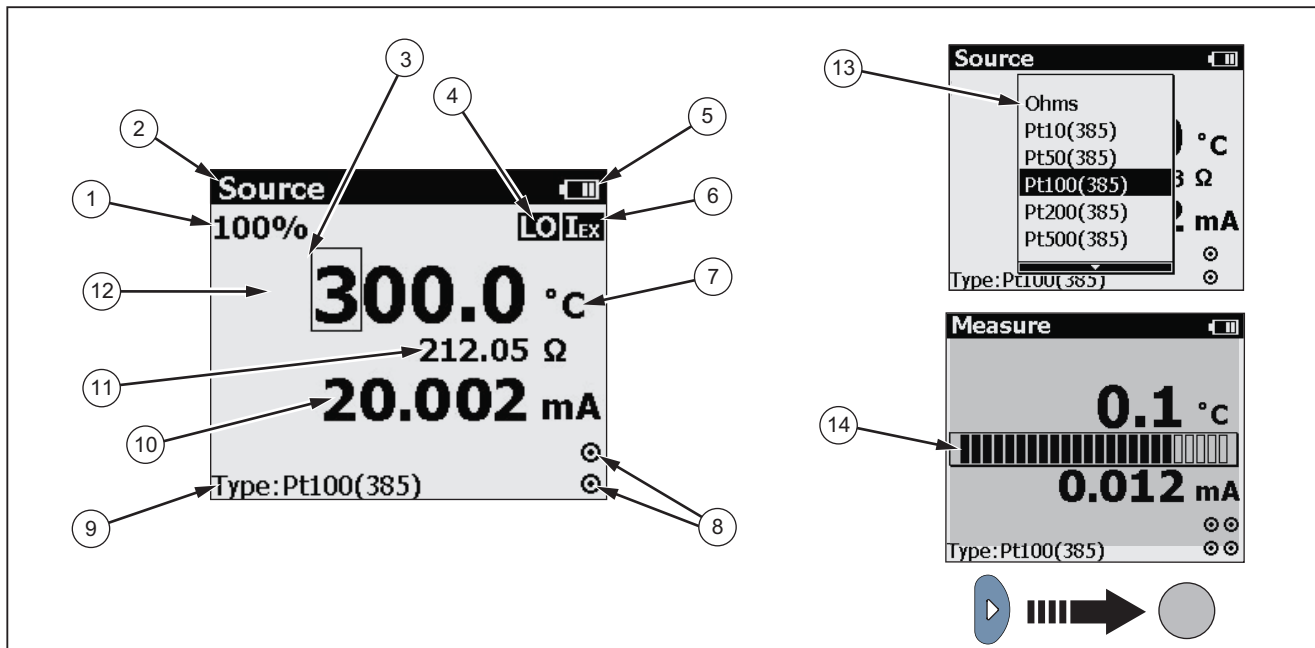


Figura 4. Elementos de una pantalla típica

hqu19.eps

Tabla 5. Elementos de la pantalla

No. artículo	Descripción
①	100% del rango de valor
②	Modo de medición o fuente
③	Dígito seleccionado que puede editarse
④	La corriente de excitación desde el dispositivo de medición a prueba es demasiado baja.
⑤	Estado de uso de la batería
⑥	La corriente de excitación desde el dispositivo de medición a prueba excede los límites del Producto.
⑦	Unidades de temperatura
⑧	Tipo de hilo del RTD
⑨	Tipo de RTD seleccionado
⑩	Lectura de mA
⑪	Lectura de Ω
⑫	Lectura de la temperatura
⑬	Lista de tipos de RTD
⑭	Barra de contraste de la pantalla

Apagado automático

El producto ofrece una función de apagado automático para ahorrar energía. Cuando el modo de apagado automático está activado, el Producto se desconecta automáticamente tras 15 minutos de inactividad.

Para activar el modo de apagado automático:

1. Pulse ☐.
2. Cuando se muestre la opción SHIFT (Cambiar) en la pantalla, pulse ☐.
3. En la lista de ajustes que aparece, resalte la opción **Auto poweroff** (apagado automático) y, a continuación, utilice **▶** para seleccionar dicha opción.

Para desactivar la opción de apagado automático:

1. Pulse ☐.
2. Cuando se muestre la opción SHIFT (Cambiar) en la pantalla, pulse ☐.
3. En la lista de ajustes que se muestra, resalte la opción **Auto poweroff** (apagado automático) y, a continuación, utilice **▶** para deseleccionar esta opción.

Apagado automático de la luz de fondo

El Producto ofrece una función de apagado automático de la luz de fondo para ahorrar energía. Cuando el modo de apagado automático de la luz de fondo está activado, ésta se apaga automáticamente tras 2 minutos de inactividad.

Para activar el modo de apagado automático de la luz de fondo:

1. Pulse ☐.
2. Cuando se muestre la opción Shift (Cambiar) en la pantalla, pulse ☐.
3. En la lista de ajustes que aparece, resalte la opción **Auto backlight off** (apagado automático de la luz de fondo) y, a continuación, utilice **▶** para seleccionar esta opción.

Para desactivar el modo de apagado automático de la luz de fondo:

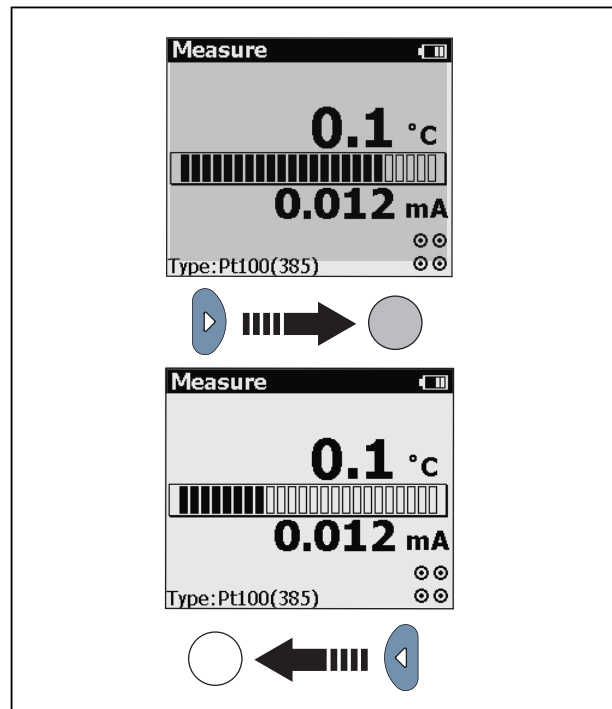
1. Pulse ☐.
2. Cuando se muestre la opción Shift (Cambiar) en la pantalla, pulse ☐.
3. En la lista que aparece, resalte la opción **Auto backlight off** (apagado automático de la luz de fondo) y, a continuación, utilice **▶** para deseleccionar esta opción.

Ajuste del contraste

El Producto permite ajustar el contraste de la pantalla, como se muestra en la figura 5.

Para ajustar el contraste:

1. Pulse **MEASURE** hasta que se muestre Measure (Medición) en la pantalla.
2. Pulse **▶** para oscurecer el contraste, o **◀** para aclarar el contraste.



hqu18.eps

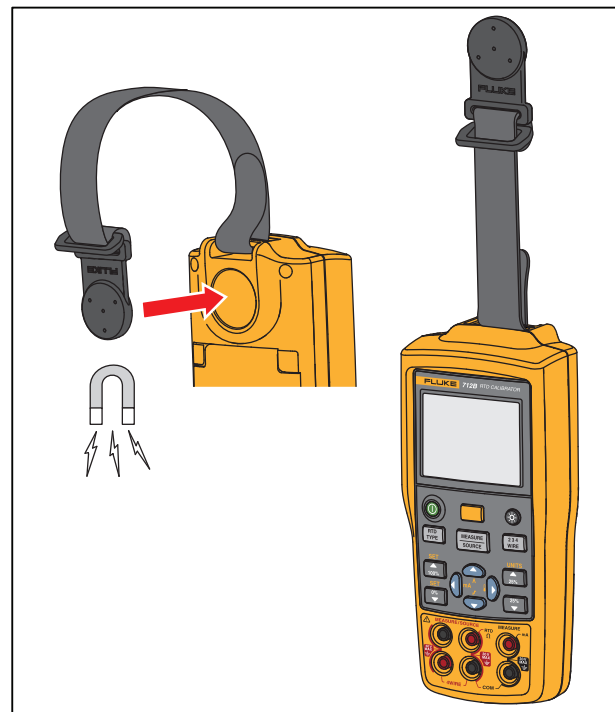
Figura 5. Ajustar el contraste

Correa de sujeción y montaje magnética

El Producto cuenta con un imán en la parte trasera de la unidad. Dicho imán es extraíble. Este imán permite montar el Producto sobre superficies magnéticas y que sus manos queden libres.

Además, este Producto presenta una correa de sujeción en el imán. Además de su uso para colgar, esta correa conecta el imán con el Producto para evitar que éste se pierda. Esta correa es extraíble.

La figura 6 muestra cómo montar el imán del Producto con la correa de sujeción.



hqu16.eps

Figura 6. Montaje del imán con la correa de sujeción

Medición de corriente mA

Para medir la corriente mA, conecte el Producto a los terminales de corriente del transmisor.

Medición de la temperatura

Utilice termodetectores de resistencia (RTD)

El Producto acepta los tipos de RTD mostrados en la table 6.

Los RTD se caracterizan por su resistencia a 0 °C (32 °F), denominada “punto de congelación” o R_0 .

La resistencia más común R_0 es 100 Ω . El Producto acepta entradas de medición de RTD en conexiones de 2,3 y 4 hilos, con la conexión de 3 hilos más común. Una configuración de cuatro hilos proporciona la exactitud más alta, mientras que una de dos hilos proporciona la exactitud más baja para la medición.

Para medir temperatura utilizando una entrada de RTD, proceda como sigue:

1. Si es necesario, pulse  para pasar al modo Measure (medición).
2. Pulse .
3. Utilice  o  para seleccionar el tipo deseado, y pulse  para confirmar.
4. Pulse  para seleccionar una conexión de 2, 3 o 4 hilos.
5. Conecte el RTD a los terminales de entrada tal como se muestra en la figura 7

Ajuste de las unidades de temperatura

El Producto permite seleccionar las unidades de temperatura en °C o °F.

Pulse  para pasar al modo de cambio y  para definir la unidad de temperatura en °C o °F.

La unidad de temperatura se ajusta por defecto en °C.

Tabla 6. Tipos de RTD aceptados

Tipo de RTD	Punto de congelación (R_0)	Material	α	Rango (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platino	0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt100 (385) ^[1]	100 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Ni120 (672)	120 Ω	Níquel	0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 a 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platino	0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 630
Pt10 (385)	10 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Pt50 (385)	50 Ω	Platino	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 a 800
Cu10 (427)	9.035 ^[2]	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-100 a 260
Cu50 (427)	50 Ω	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 a 200
Cu100 (427)	100 Ω	Cobre	0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-180 a 200
YSI 400				15 a 50
[1] El Pt100 de uso común en aplicaciones industriales en los EE.UU. es Pt100 (3916), $\alpha = 0,003916 \Omega/^\circ\text{C}$. (También designado como curva JIS). El RTD estándar de la IEC es el Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$. [2] 10 Ω a 25 °C				

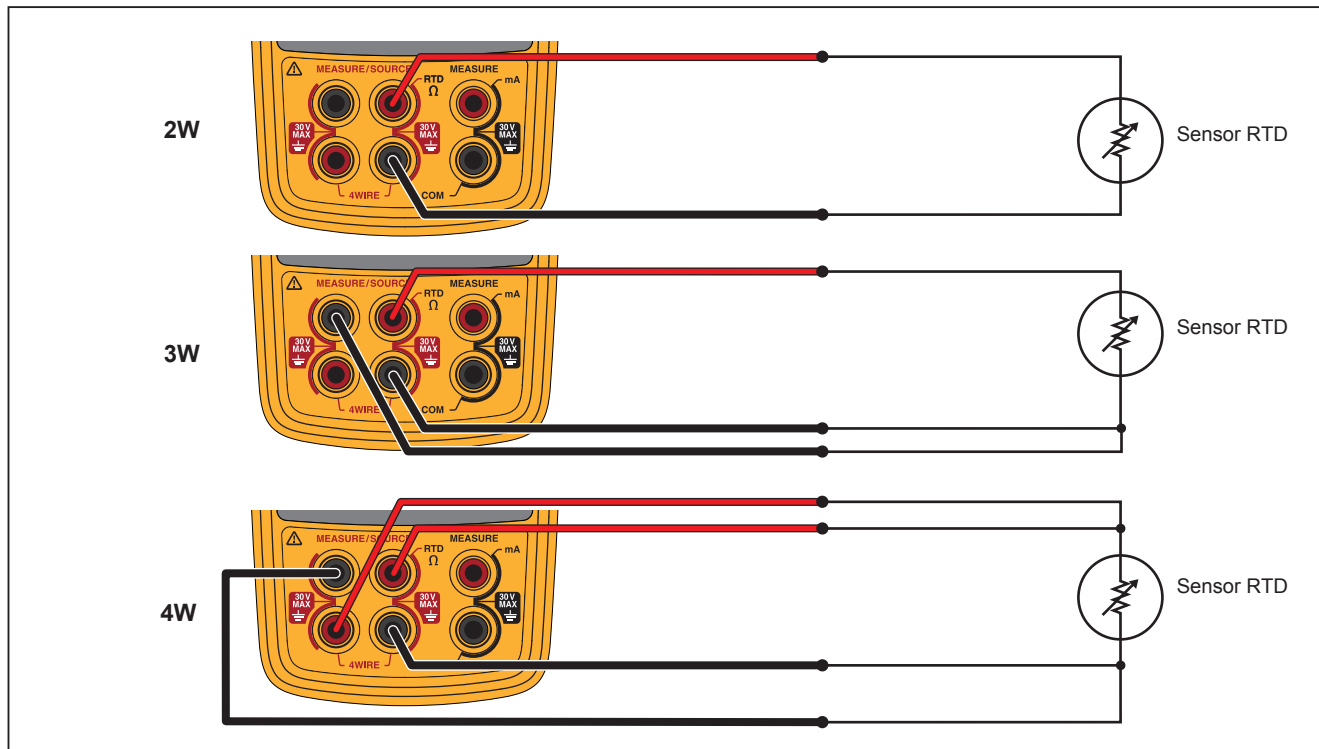


Figura 7. Medición de la temperatura con un RTD

hgy15.eps

Generación de señales de temperatura

El Producto permite generar señales de temperatura a través de un sensor. Consulte la Figura 8.

1. Pulse **MEASURE** para cambiar al modo Source (fuente) en el canal de temperatura.
2. Utilice las flechas e dirección para definir el valor de temperatura simulado.

La pantalla muestra el canal de temperatura con un valor de temperatura de referencia. Al mismo tiempo, muestra el valor de ohmios real del RTD con un tamaño de inferior.

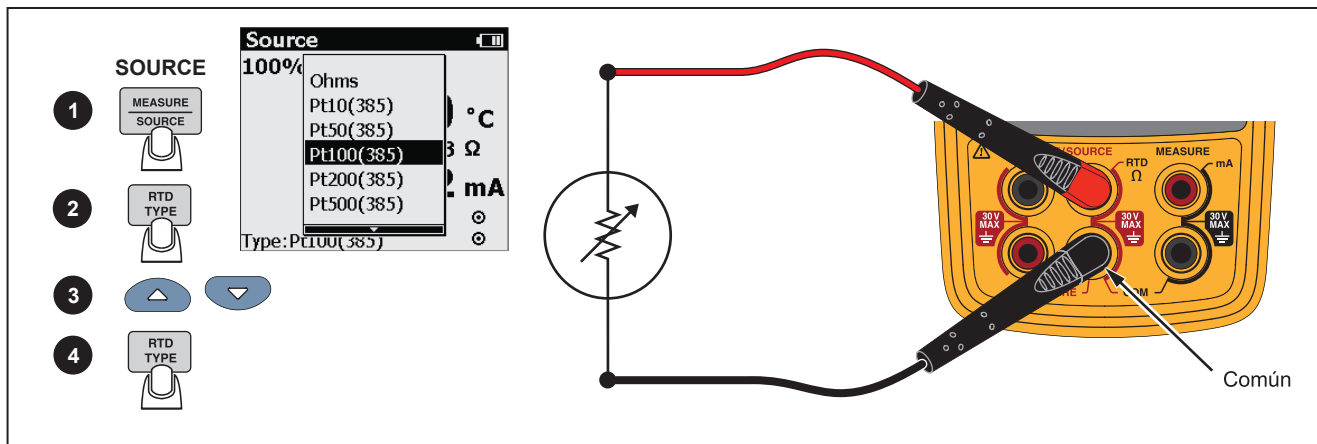


Figura 8. Generación de señales de temperatura

hgy09.eps

Simulación de RTD

Conecte el Producto al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 9. Proceda de la siguiente manera para simular un RTD:

1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo Source (Fuente).
2. Pulse  para mostrar la pantalla del RTD.

Nota

Utilice los terminales de 2W, 3W y 4W sólo para mediciones y no para simulaciones. El Producto simula un RTD de 2 hilos en su panel frontal. Para conectar a un transmisor de 3 ó 4 hilos, utilice los cables apilables para conectar así los hilos adicionales. Consulte la Figura 9.

3. Pulse  y  para seleccionar la temperatura que desea. Pulse  y  para seleccionar un dígito diferente a editar.
4. Si la pantalla del Producto indica , la corriente de excitación del dispositivo bajo prueba excede los límites del mismo.

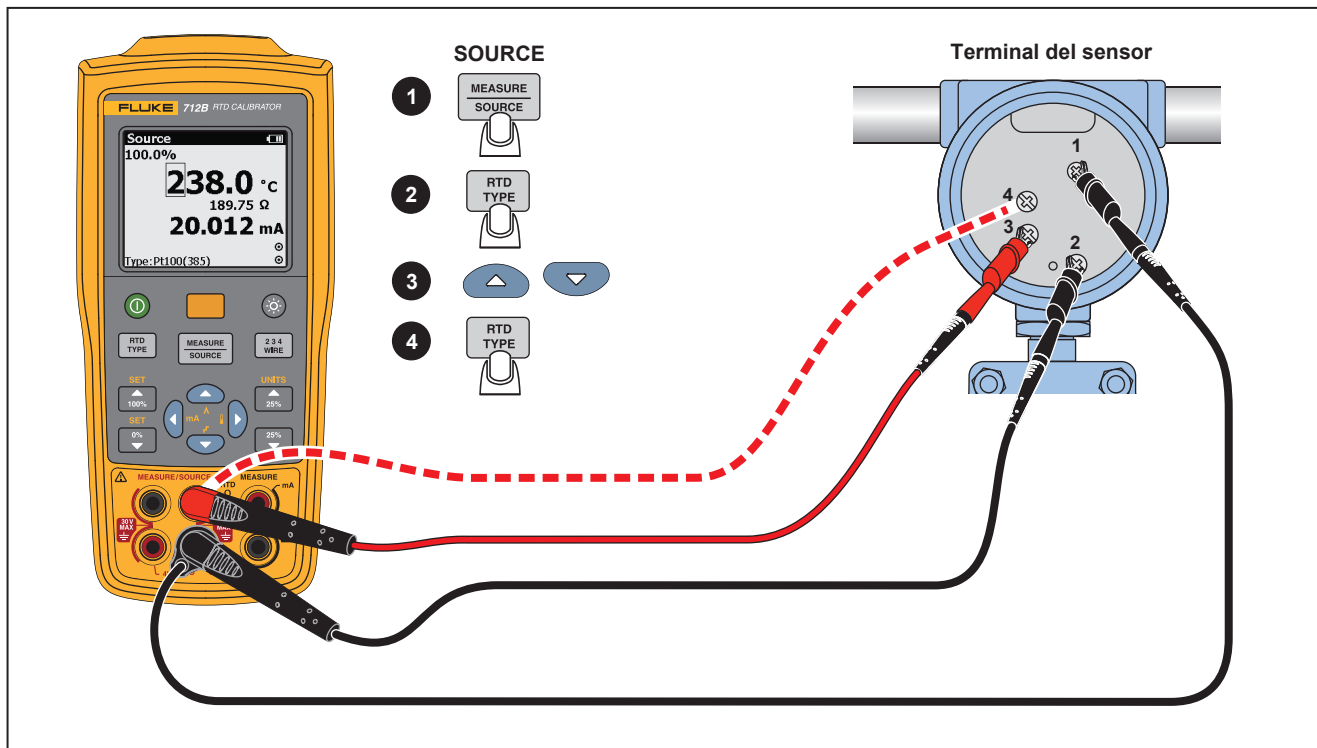


Figura 9. Conexiones para simulación de un RTD de 3 y 4 hilos

hqy11.eps

Escalar de canal de mA a temperatura

El Producto ofrece una función para convertir lecturas del canal de corriente mA a lecturas de temperatura.

Para convertir el canal mA a temperatura :

1. Pulse .
2. Pulse .

La lectura de la temperatura se muestra en la pantalla.

Para regresar al canal mA:

1. Pulse .
2. Pulse .

La lectura de la corriente mA se muestra en la pantalla.

Nota

Temperatura a 4 mA = comprobación de rango del 0%

Temperatura a 20 mA = comprobación de rango del 100 %

Ajuste del 0% y 100% de los parámetros de salida

Ahora debe ajustar los valores de 0% y 100% de la fuente antes de utilizar las funciones de paso y rampa. Para hacerlo, proceda como sigue:

1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo Source (Fuente).
2. Utilice las flechas de dirección para introducir el valor para el 0%.
3. Pulse  y  para ajustar el valor del 0%.
4. Utilice las flechas de dirección para introducir el valor para el 100 %.
5. Pulse  y  para ajustar el valor del 100 %.
6. Utilice , , , o  para ajustar el valor.

Nota

Esta función está disponible únicamente si está seleccionado el modo Source (fuente).

Modos de paso y rampa

Selección del modo de paso o rampa

El Producto permite ajustar el modo de paso y rampa para comprobar de forma sencilla los puntos del rango lineal en el modo de salida.

Para ajustar el modo de paso o rampa:

1. Pulse .
2. Utilice  y  para seleccionar el modo de paso y el modo de rampa.

El icono  o  se muestra en la pantalla del Producto según corresponda.

Nota

Esta función está disponible únicamente si está seleccionado el modo Source (fuente).

Almacenamiento automático de los ajustes

El Producto almacena automáticamente los últimos ajustes realizados, incluida la unidad de temperatura, el rango lineal de mA convertido en temperatura y el tipo de sensor.

Cada vez que encienda el Producto, se aplicarán automáticamente los últimos ajustes realizados.

Reemplace las pilas



Advertencia

Para evitar lecturas falsas que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería descargada.

La figura 10le muestra cómo reemplazar las baterías.

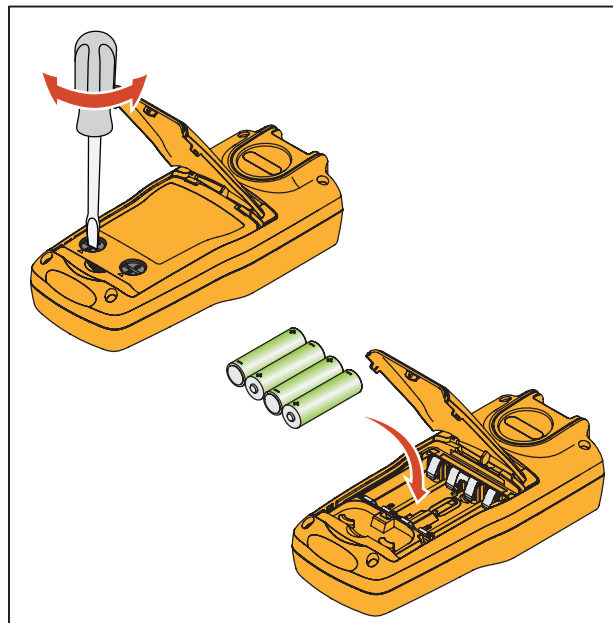


Figura 10. Reemplazo de las baterías

Mantenimiento

Limpieza del Producto



Advertencia

Para evitar que se produzcan lesiones personales o daños en el Producto, utilice solamente los repuestos especificados y no permita que entre agua dentro de la caja.



Precaución

Para evitar dañar la lente de plástico y la caja, no utilice solventes ni limpiadores abrasivos.

Limpie el Producto con un paño suave humedecido con agua o agua con jabón suave.

Calibración o reparación en el centro de servicio

Los procedimientos de reparación, calibración y servicio técnico que no se describan en este manual deben ser realizados sólo por personal técnico cualificado. Si el Producto presenta un fallo, primero compruebe las baterías y reemplácelas si es necesario.

Compruebe que se esté usando el Producto de acuerdo con las instrucciones dadas en este manual. Si el Producto no funciona correctamente, envíe una descripción del fallo con el Producto. Asegúrese de embalar el Producto de forma segura, utilice el embalaje original, en caso de estar disponible. Envíe el equipo, con el porte pagado y el seguro adecuado, al centro de servicio más cercano. Fluke no asume ninguna responsabilidad por daños durante el transporte.

Para localizar un centro de servicio autorizado, refiérase a la sección "Cómo ponerse en contacto con Fluke" al comienzo del manual.

Piezas de repuesto

En la tabla 7 se listan los números de pieza de cada componente reemplazable. Consulte la figura 11.

Tabla 7. Piezas de repuesto

Elemento	Descripción	NP	Cant.
①	Parte superior de la caja	4307068	1
②	Adhesivo	4307164	1
③	Teclado	4307147	1
④	Teclado de apoyo	4307112	1
⑤	Tornillo, M2.2 x 0,8, 5 mm, PAN, PHILLIPS	2032777	10
⑥	Marco de la pantalla LCD	4307101	1
⑦	Protección de goma para pantalla LCD	4307208	1
⑧	Pantalla de cristal líquido (LCD).	4313462	1
⑨	Junta de soporte para pantalla LCD	4307213	1
⑩	Tornillo, M3 x 0,5, 5 mm, PAN, PHILLIPS	2032811	6
⑪	Junta de goma de la carcasa	4307186	1

⑫	Conjunto inferior de la carcasa	4307079	1
⑬	Tornillo, M3, 13,5 mm, PAN, PHILLIPS	2388382	6
⑭	Junta de goma de la tapa de las pilas	4307199	1
⑮	Pila AA	376756	4
⑯	Tapa, compartimento de las pilas	4417921	1
⑰	Conjunto de la tapa de las pilas	4376901	1
⑱	Pestaña de soporte	4307093	1
⑲	Guía de referencia rápida	4285042	1
--	Juego de pinzas de cocodrilo 754-8016. No se muestra	4253535	1
--	Juego de cables de prueba apilables, no se muestra	3669716	1
--	Cables de prueba, no se muestran	variable ^[1]	2 juegos
--	Pinzas de cocodrilo, no se muestran	variable ^[1]	2 juegos

[1] Vaya a www.fluke.com para obtener más información acerca de los cables de prueba y pinzas de cocodrilo disponible para su región.

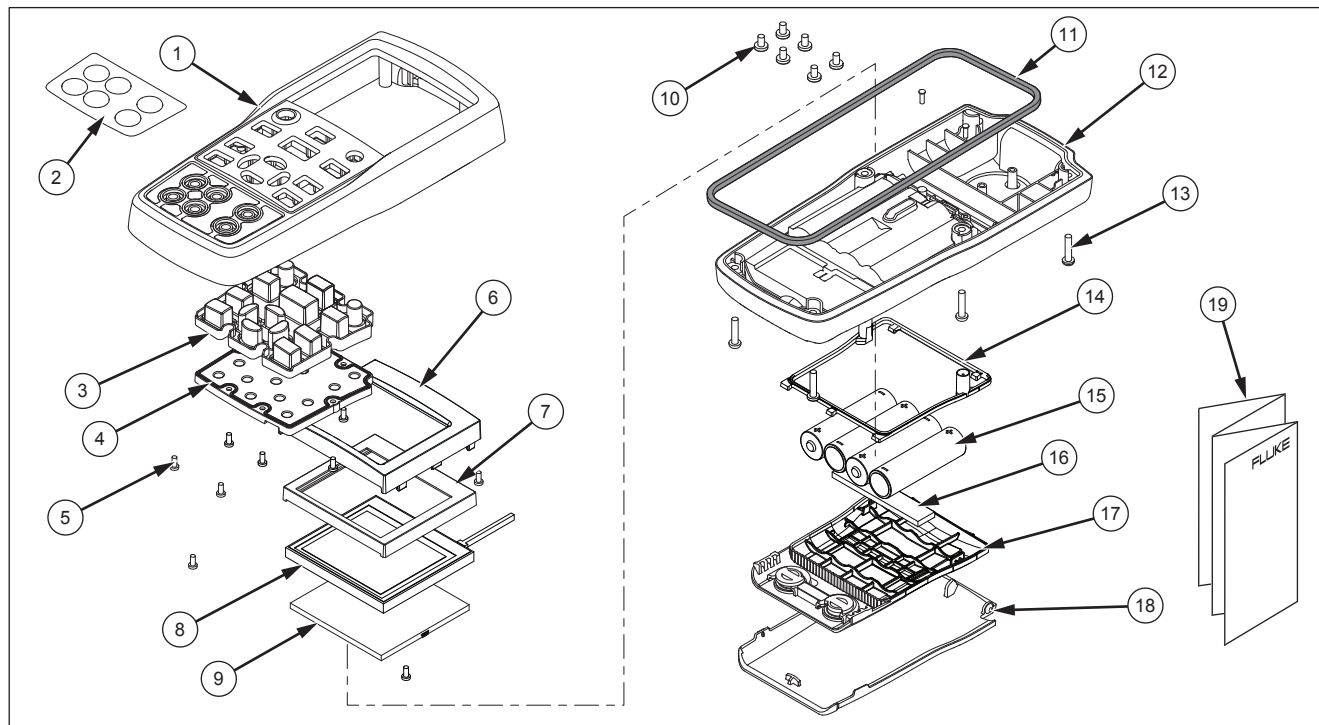


Figura 11. Piezas de recambio

hqu46.eps

Especificaciones

Las especificaciones se basan en un ciclo de calibración de un año y se aplican de +18 °C a +28 °C a menos que se especifique de otro modo. Todas las especificaciones suponen un período de calentamiento de 5 minutos.

Medición de mA CC

Rango	Resolución	Exactitud (% de la lectura + piso)	
		1 año	2 año
0 a 24 mA	0,001 mA	0,01% + 2 μ A	0,02 % + 4 μ A
Nota: Coeficiente de temperatura: $\pm(0,002\%$ de lectura + 0,002% de rango) /°C (<18°C o >28°C)			

Medición de ohmios

Rango	Resolución	Exactitud (% de la lectura + piso)	
		1 año	2 año
0,00 Ω a 400,00 Ω	0,01 Ω	0,015% + 0,05 Ω	0,03%+ 0,08 Ω
400,0 Ω a 4000,0 Ω	0,1 Ω	0,015% + 0,5 Ω	0,03%+ 0,8 Ω
Nota: 1) La precisión de la lectura se basa en una entrada de 4 hilos. Para mediciones de ohmios de 3 hilos, asumiendo que los tres hilos coincidan, se debe añadir 0,05 Ω (0,00 Ω ~400,00 Ω), 0,2 Ω (400,0 Ω ~4000,0 Ω) a las especificaciones. 2) Coeficiente de temperatura: $\pm(0,002\%$ de lectura + 0,002% de rango) /°C (<18 °C o >28 °C)			

Fuente de ohmios

Rango de ohmios	Corriente de excitación del instrumento de medición	Precisión (% de salida + piso)	
		1 año	2 año
1,0Ω a 400,0Ω	0,1 mA a 0,5 mA	0,015% + 0,1 Ω	0,03% + 0,2 Ω
1,00Ω a 400,00Ω	0,5 mA a 3 mA	0,015% + 0,05 Ω	0,03% + 0,08 Ω
400,0Ω a 1500,0Ω	0,05 mA a 0,8 mA	0,015% + 0,5 Ω	0,03% + 0,8 Ω
1500,0Ω a 4000,0Ω	0,05 mA a 0,4 mA	0,015% + 0,5 Ω	0,03% + 0,8 Ω
Resolución			
1,00Ω a 400,00Ω	0,01 Ω		
400,0Ω a 4000,0Ω	0,1 Ω		
Notas:			
1) Compatible con transmisores por impulsos y PLC con tiempos de impulsos de sólo 5 ms.			
2) Coeficiente de temperatura: (0,002% de salida + 0,002% de rango) /°C (<18 ° C o >28 ° C)			

Entrada y salida de RTD

Tipo de RTD (α)	Rango ($^{\circ}\text{C}$)	Medición ($^{\circ}\text{C}$)			Fuente ($^{\circ}\text{C}$)	
		1 año	2 año	Corriente de origen	1 año	2 año
10 Ω Pt (385)	-200 a 100	1,5	3	1 mA	1,5	3
	100 a 800	1,8	3,6	1 mA	1,8	3,6
50 Ω Pt (385)	-200 a 100	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
	100 a 800	0,5	0,8	1 mA	0,5	0,8
100 Ω Pt (385)	-200 a 100	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$	1 mA	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$
	100 a 800	0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$		0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$
200 Ω Pt (385)	-200 a 100	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$	500 μA	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$
	100 a 630	0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$		0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$
500 Ω Pt (385)	-200 a 100	0.3 $^{\circ}\text{C}$	0.6 $^{\circ}\text{C}$	250 μA	0.3 $^{\circ}\text{C}$	0.6 $^{\circ}\text{C}$
	100 a 630	0,015%+0.28 $^{\circ}\text{C}$	0,03%+0,56 $^{\circ}\text{C}$		0,015%+0.28 $^{\circ}\text{C}$	0,03%+0,56 $^{\circ}\text{C}$
1000 Ω Pt (385)	-200 a 100	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$	250 μA	0,2 $^{\circ}\text{C}$	0,4 $^{\circ}\text{C}$
	100 a 630	0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$		0,015%+0.18 $^{\circ}\text{C}$	0,03 %+0.36 $^{\circ}\text{C}$

100 Ω Pt (3916)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 630	0,015%+0.18 °C	0,03 %+0.36 °C		0,015%+0.18 °C	0,03 %+0.36 °C
100 Ω Pt (3926)	-200 a 100	0,2 °C	0,4 °C	1 mA	0,2 °C	0,4 °C
	100 a 630	0,015%+0.18 °C	0,03 %+0.36 °C		0,015%+0.18 °C	0,03 %+0.36 °C
10 Ω Cu (427)	-100 a 260	1,5	3	1 mA	1,5	3
120 Ω Ni (672)	-80 a 260	0,15	0,3	1 mA	0,15	0,3
50 Ω Cu (427)	-180 a 200	0,4	0,7	1 mA	0,4	0,7
100 Ω Cu (427)	-180 a 200	0,2	0,4	1 mA	0,2	0,4
YSI 400	15 a 50	0,2	0,4	250 μ A	0,2	0,4
1) No se incluyen problemas de precisión con el sensor 2) Resolución: 0,1 °C. 3) La precisión de la lectura se basa en una entrada de 4 hilos. Para mediciones de ohmios de 3 hilos, asumiendo que los tres hilos coincidan, se debe añadir 1,0 °C (Pt10 y Cu10), 0,6 °C (Pt50 y Cu50), 0,4 °C (otros tipos de RTD) a las especificaciones. 4) La exactitud de la fuente en el modo de fuente se basa en 0,5 mA~3 mA (1,00 Ω~400,00 Ω), 0,05 mA~0,8 mA (400,0 Ω~1500,0 Ω), 0,05 mA~0,4 mA (1500,0 Ω ~4000,0 Ω), corriente de excitación (0,25 mA para el rango Pt1000). 5) Coeficiente de temperatura: $\pm 0,05$ °C/°C para medición, $\pm 0,05$ °C/°C (<18 °C o >28 °C) para fuente. 6) Compatible con transmisores por impulsos y PLC con tiempos de impulsos de sólo 5 ms.						

Especificaciones generales

Voltaje máximo aplicado entre cualquier terminal y la conexión a tierra o entre cualquier par de terminales:	30 V
Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 60 °C
Altitud operativa	2000 metros
Altitud de almacenamiento	12,000 metros
Humedad relativa (% HR en funcionamiento sin condensación)	Sin condensación 90% (de 10 °C a 30 °C) 75 % (de 30 °C a 40 °C) 45 % (de 40 °C a 50 °C) (Sin condensación)
Requisitos de vibración	MIL-T-28800E, clase 2
Requisitos de la prueba de caída	1 metro
Clasificación IP	IEC 60529: IP52
Entorno electromagnético	IEC 61326-1, portátil
Seguridad	IEC 61010-1, máx. de 30 V a tierra. Grado de contaminación 2
Fuente de alimentación	4 pilas alcalinas AA/código NEDA: 15 A, código IEC: LR6
Tamaño (A x L x P)	52.5 x 84 x 188.5 mm
Peso	524 g