FLUKE®

725

Multifunction Process Calibrator

Manual de Uso

Spanish
October, 1998 Rev.3, 5/04

© 1998-2004 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de tres años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio, con una descripción del fallo, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidos fallos por sobretensión causado por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090,
Everett, WA 98206-9090 EE.UU.
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

11/99

Contenido

Título	Página
Introducción	1
Comunicación con Fluke	1
Equipo estándar	3
Información sobre seguridad	3
Familiarización con el calibrador	8
Terminales de entrada y salida	8
Teclas	10
Pantalla	13
Funcionamiento básico	14
Modo Apagado automático	14
Ajuste del contraste	16
Utilización del modo Measure	17
Medición de parámetros eléctricos (parte superior de la pantalla)	17
Medición de corriente con alimentación de bucle	17
Medición de parámetros eléctricos (parte inferior de la pantalla)	19
Medición de temperatura	20
Utilización de termopares	20

Utilización de detectores termométricos de resistencia (RTD) 23
Medición de presión 26
Puesta a cero con módulos de presión absoluta..... 27
Utilización del modo Source..... 29
Fuente de corriente de 4 a 20 mA..... 29
Simulación de un transmisor de 4 a 20 mA..... 29
Fuente de otros parámetros eléctricos 29
Simulación de termopares..... 32
Simulación de RTD..... 32
Fuente de presión 35
Ajuste del 0 % y 100 % de los parámetros de salida 37
Salida en escalonamiento y rampa 37
Escalonamiento manual de la salida en mA..... 37
Rampa automática de la salida 38
Guardado y recuperación de ajustes 38
Calibración de un transmisor..... 39
Calibración de un transmisor de presión..... 41
Calibración de un dispositivo I/P 43
Prueba de un dispositivo de salida 45
Comandos de control remoto 46
Cambio de las baterías 49
Reemplazo de los fusibles 49
Mantenimiento..... 50
Limpieza del calibrador 50
Calibración o reparación en el centro de servicio..... 50
Repuestos 51
Accesorios..... 53
Compatibilidad con módulos externos de presión de Fluke 53

Especificaciones 56
Medición de tensión CC 56
Fuente de tensión CC 56
Medición y fuente de milivoltios 56
Medición y fuente de mA CC 57
Medición de ohmios 57
Fuente de ohmios 57
Medición de frecuencia 57
fuente de frecuencia 58
Temperatura, termopares 58
Alimentación de bucle 59
Excitación RTD (simulación) 59
Rangos y precisiones de RTD (ITS-90) 59
Medición de presión 60
Especificaciones generales 60

Índice

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Resumen de las funciones de fuente y medición	2
2.	Símbolos internacionales	7
3.	Terminales y conectores de entrada/salida	9
4.	Funciones de las teclas	11
5.	Tipos de termopares aceptados	21
6.	Tipos de RTD aceptados	24
7.	Valores de escalonamiento en mA	38
8A.	Pantalla superior de control remoto	46
8B.	Pantalla inferior de control remoto	46
8C.	Comandos "S" para seleccionar el tipo de sensor	48
9.	Repuestos	51
10.	Compatibilidad con módulos de presión de Fluke	53
11.	Módulos de presión	54

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Equipo estándar	6
2.	Terminales y conectores de entrada/salida	8
3.	Teclas	10
4.	Elementos de una pantalla típica	13
5.	Prueba tensión a tensión	15
7.	Medición de salidas de tensión y corriente	17
8.	Conexiones para suministrar alimentación de bucle	18
9.	Medición de parámetros eléctricos	19
10.	Medición de temperatura con un termopar	22
11.	Medicion de temperature con un RTD, Medicion de resistencia, trifilar y tetrafilar	25
12.	Módulos de medición y de presión diferencial	26
13.	Conexiones para medir presión	28
14.	Conexiones para la simulación de un transmisor de 4 a 20 mA	30
15.	Conexiones para fuente de parámetros eléctricos	31
16.	Conexiones para simular un termopar	33
17.	Conexiones para simular un RTD con 3 conductores	34
18.	Conexiones para funcionar como fuente de presión	36

19. Calibración de un transmisor de termopar 40
20. Calibración de un transmisor presión a corriente (P/I) 42
21. Calibración de un transmisor corriente a presión a corriente (I/P) 44
22. Calibración de un graficador 45
23. Reemplazo de las baterias 50
24. Repuestos 52

Multifunction Process Calibrator

Introducción

Su calibrador multifuncional de proceso 725 Multifunction Process Calibrator de Fluke (de aquí en adelante “el calibrador”) es un instrumento manual, alimentado por baterías que mide y suministra parámetros eléctricos y físicos.

El calibrador tiene las siguientes características y funciones:

- Una pantalla dividida. La parte superior de la pantalla sólo le permite medir tensión, corriente y presión. La parte inferior de la pantalla permite a usted medir y servir de fuente de tensión, corriente, presión, detectores termométricos de resistencia, termopares, frecuencia y ohmios.
- Calibrar un transmisor utilizando la pantalla dividida.
- Un terminal de entrada/salida de termopar (TC) y un bloque isotérmico con compensación automática de temperatura para la unión de referencia.
- Guarda y recupera los valores de los ajustes.
- Escalonamiento manual y escalonamiento y rampa automáticos.
- Control remoto del calibrador desde un ordenador que esté ejecutando un programa de emulación de terminal.

Comunicación con Fluke

Para pedir accesorios, recibir asistencia con la operación o conocer la dirección del distribuidor o Centro de Servicio de Fluke más cercano a su localidad, llame al:

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: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Cualquier otro país del mundo: +1-425-446-5500

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

Tabla 1. Resumen de las funciones de fuente y medición

Función	Medición	Fuente
V cc	0 V a 30 V	0 V a 10 V
mA cc	0 a 24 mA	0 a 24 mA
Frecuencia	1 CPM a 10 kHz	1 CPM a 10 kHz
Resistencia.	0 Ω a 3200 Ω	15 Ω a 3200 Ω
Termopar	Tipos E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV	
RTD (detectores termométricos de resistencia)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120	
Presión	27 módulos en el rango desde 10 in. H_2O hasta 10000 psi	27 módulos en el rango desde 10 in. H_2O hasta 10000 psi utilizando una fuente externa de presión (bomba manual)
Otras funciones	Alimentación de bucle, escalonamiento, rampa, memoria, pantalla dual	

Equipo estándar

Los elementos listados a continuación y mostrados en la figura 1 son incluidos con su calibrador. Si el calibrador está dañado o si falta algún elemento del mismo, comuníquese de inmediato con el lugar en donde fue adquirido. Para repuestos o piezas de reemplazo, consulte la lista de repuestos reemplazables por el usuario en la tabla 9.

- Conductores de prueba TL75
- Pinzas de conexión AC72 (un juego)
- Conductores de prueba con pinzas de conexión superponibles (un juego)
- *725 Descripción general del producto*
- *725 CD-ROM*, contiene el Manual de uso
- Fusible de repuesto

Información sobre seguridad

El calibrador está diseñado en conformidad con las normas IEC1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 y CAN/CSA C22.2 N°. 1010.1-92. Utilice el calibrador solamente de acuerdo con las especificaciones de este manual; de lo contrario, la protección provista por el instrumento podría ser afectada.

Una **Advertencia** identifica condiciones y acciones que presentan peligros al usuario; una **Precaución** identifica condiciones y acciones que pueden causar daños al calibrador o al equipo que se esté probando.

Los símbolos internacionales utilizados en el calibrador y en este manual se explican en la tabla 2.

⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos o lesiones personales:

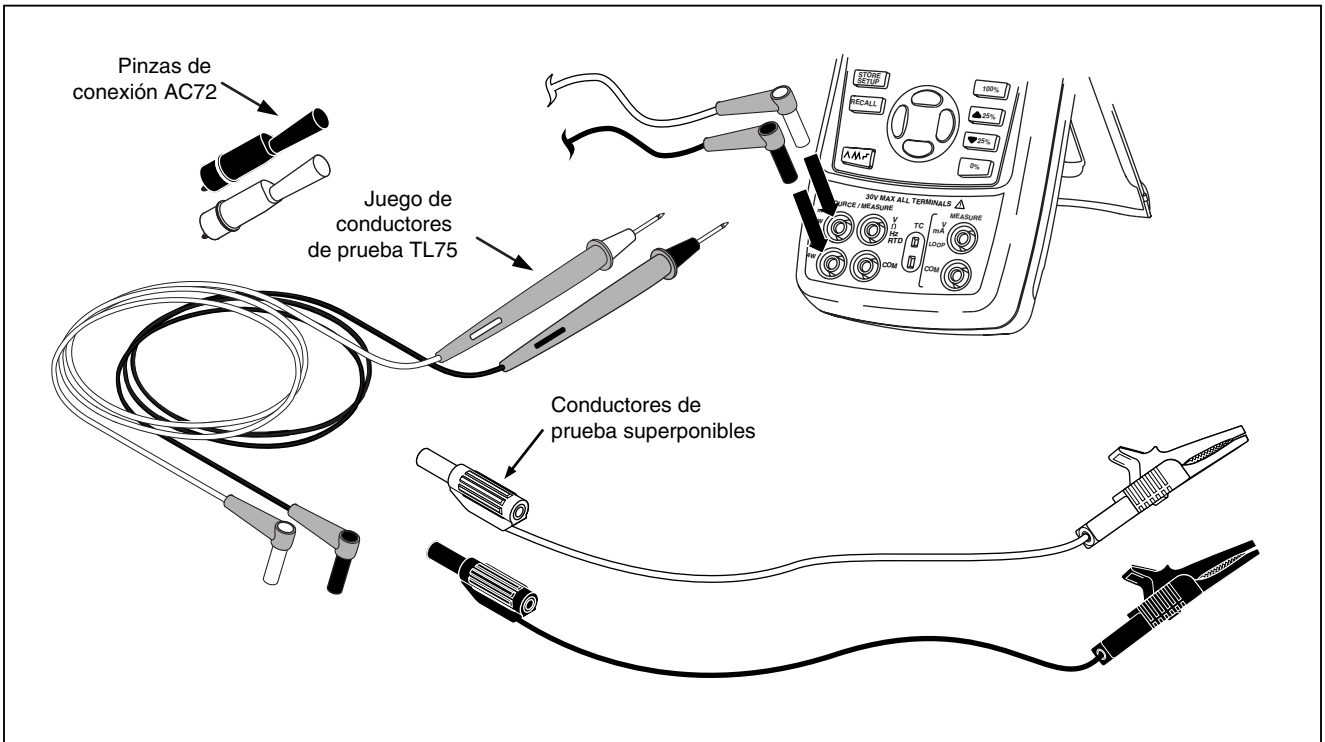
- **No aplique una tensión superior a la tensión nominal, especificada en el calibrador, entre los terminales o entre cualquier terminal y tierra de protección (30 V 24 mA como máximo en todos los terminales).**
- **Cada vez, antes de utilizarlo, compruebe el funcionamiento del calibrador midiendo una tensión conocida.**
- **Siga todos los procedimientos de seguridad de los equipos.**
- **Nunca toque con la sonda una fuente de tensión cuando los conductores de prueba estén conectados en los terminales de corriente.**
- **No utilice el calibrador si está dañado. Antes de utilizar el calibrador, inspeccione la caja. Observe la existencia de grietas o carencia de plástico. Preste atención especial al aislamiento que rodea a los conectores.**
- **Seleccione la función y el rango apropiados para las mediciones.**
- **Asegúrese de que la puerta de la batería esté cerrada y trabada antes de utilizar el calibrador.**
- **Retire los conductores de prueba del calibrador antes de abrir la puerta de la batería.**
- **Inspeccione los conductores de prueba para detectar daños al aislamiento o metal expuesto. Compruebe la continuidad de los conductores de prueba. Sustituya los conductores de prueba dañados antes de utilizar el calibrador.**
- **Al utilizar las sondas, mantenga sus dedos alejados de los contactos de éstas. Mantenga sus dedos detrás de los protectores para estos en las sondas.**
- **Conecte el conductor de prueba común antes de conectar el conductor de prueba que transporta electricidad. Al desconectar los conductores de prueba, desconecte primero el conductor de prueba que transporta electricidad.**

- **No utilice el calibrador si éste está funcionando de manera anormal. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el calibrador.**
- **No utilice el calibrador cerca de gases, vapores o polvos explosivos.**
- **Al utilizar un módulo de presión, asegúrese que la línea de presión del proceso esté cerrada y sin presión antes de conectarla o desconectarla del módulo de presión.**
- **Para alimentar el calibrador, utilice sólo 4 baterías AA, instaladas correctamente en la caja del calibrador.**
- **Desconecte los conductores de prueba antes de cambiar a otra función de medición o de fuente.**
- **Al reparar el calibrador, utilice solamente los repuestos especificados.**
- **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador (▬).**

Precaución

Para evitar daños posibles al calibrador o al equipo que se esté probando:

- **Desconecte la alimentación eléctrica y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de efectuar pruebas de resistencia o continuidad.**
- **Utilice los conectores, funciones y rangos correctos para la medición o aplicación de fuente.**



sl01f.eps

Figura 1. Equipo estándar

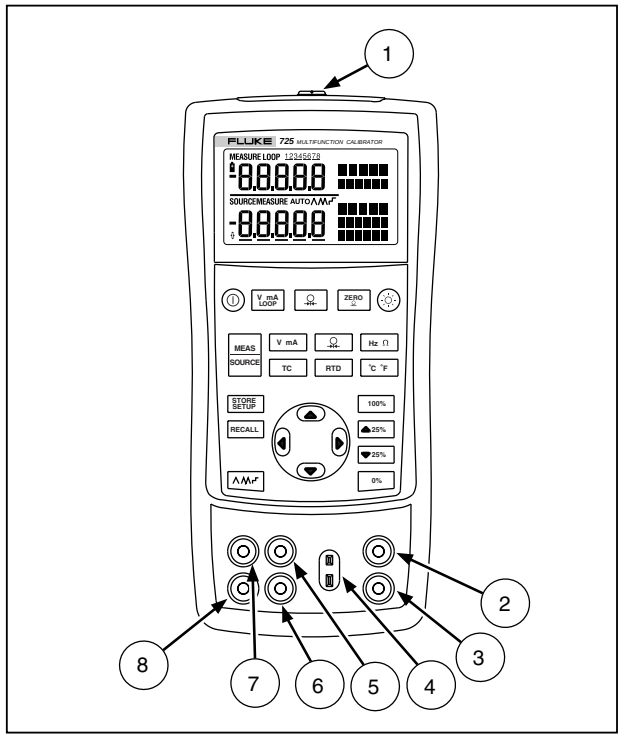
Tabla 2. Símbolos internacionales

~	CA - Corriente alterna	⧈	Aislamiento doble
⎓	CC - Corriente continua		Batería
⏚	Conexión a tierra	⚠	Encontrará más información con respecto a esta característica en el manual.
	Presión	⏻	ON/OFF
C US	Cumple las normas de la Canadian Standards Association	CE	Cumple las normas de la Unión Europea

Familiarización con el calibrador

Terminales de entrada y salida

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



sh05f.eps

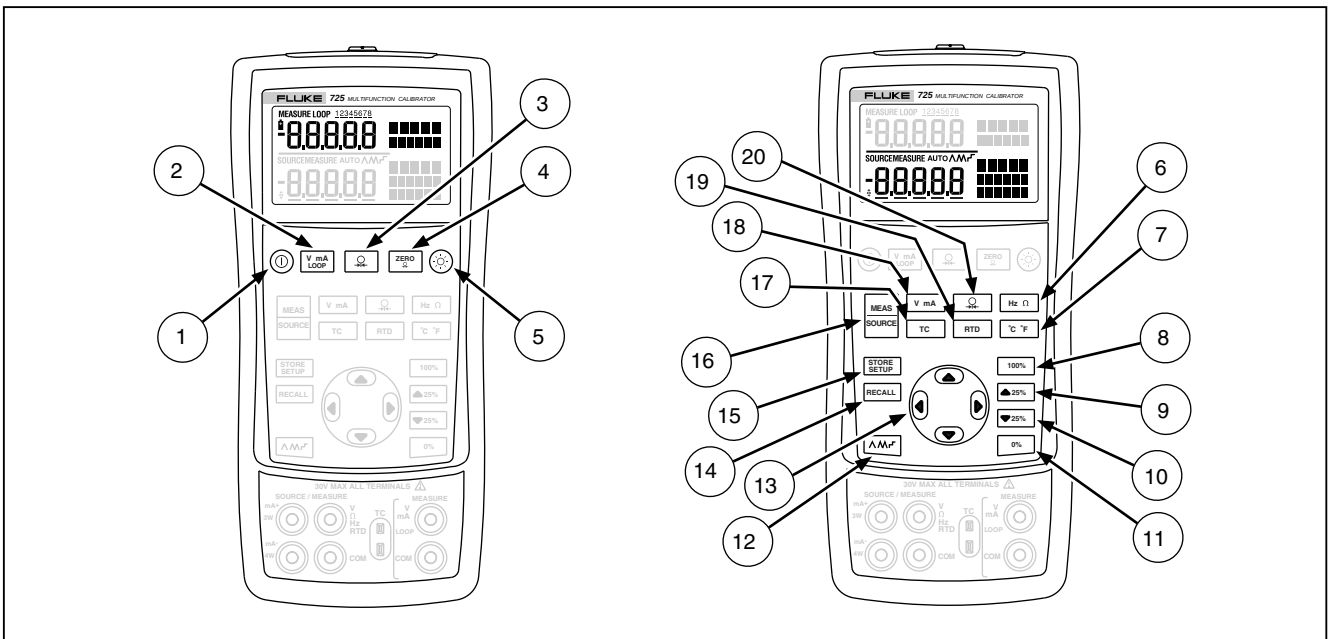
Figura 2. Terminales y conectores de entrada/salida

Tabla 3. Terminales y conectores de entrada/salida

N°	Nombre	Descripción
1	Conector del módulo de presión	Conecta el calibrador a un módulo de presión o a un ordenador para conexión a control remoto.
2, 3	Terminales MEASURE V, mA	Terminales de entrada para la medición de tensión, corriente y el suministro de alimentación de bucle.
4	Entrada/salida TC	Terminal para la medición o simulación de termopares. Este terminal acepta conectores machos miniatura, polarizados de termopar con patillas planas, en línea con separación de 7,9 mm (0,312 pulg.) entre centros.
5, 6	Terminales SOURCE/ MEASURE V, RTD, Hz, Ω	Terminales para fuente o medición de tensión, resistencia, frecuencia y RTD.
7, 8	Terminales SOURCE/ MEASURE mA y 3W, 4W	Terminales para fuente y medición de corriente y para realizar mediciones de RTD con 3W y 4W (3 y 4 conductores).

Teclas

La figura 3 muestra las teclas del calibrador y la tabla 4 explica su utilización.



sh41f.eps

Figura 3. Teclas

Tabla 4. Funciones de las teclas

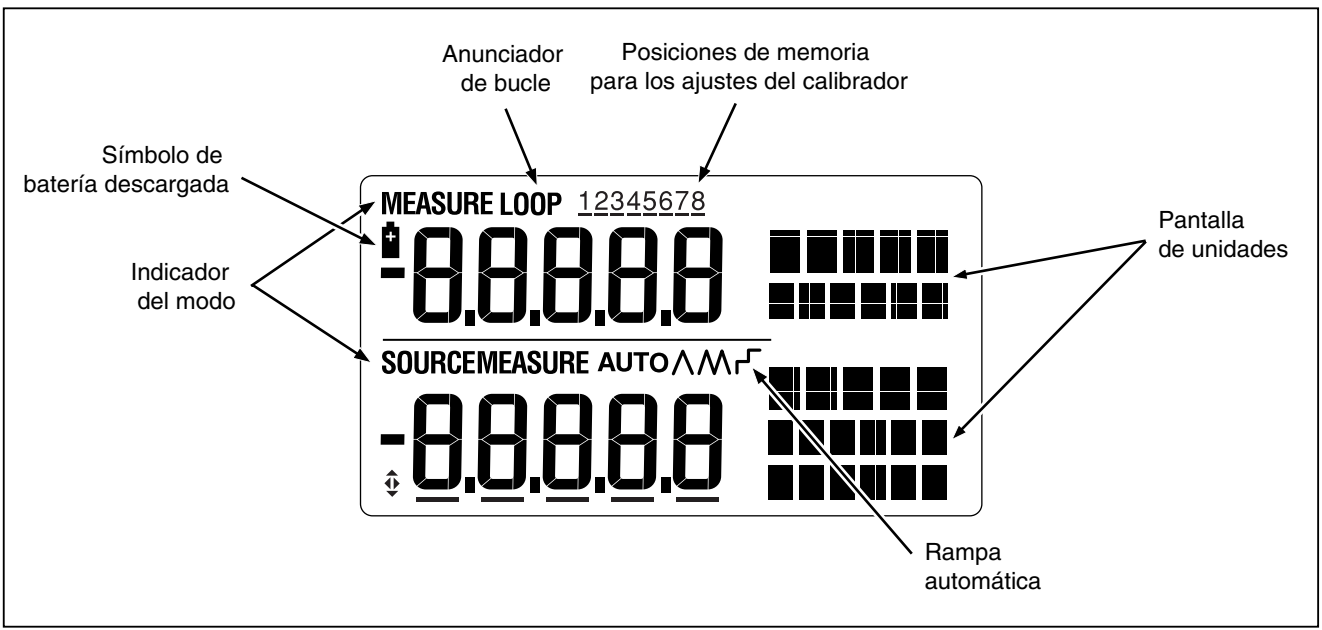
N°	Nombre	Descripción
1	⏻	Enciende y apaga la alimentación.
2	V mA LOOP	Selecciona tensión, mA o alimentación de bucle como la función de medición en la parte superior de la pantalla.
3		Selecciona la medición de presión en la parte superior de la pantalla. Pulsándola repetidamente avanza cíclicamente por las diferentes unidades de presión.
4	ZERO	Pone a cero la lectura del módulo de presión. Esto es válido para ambas pantallas, superior e inferior.
5	☼	Enciende o apaga la retroiluminación. Activa el modo Ajuste del contraste durante el encendido.
6	Hz Ω	Conmuta las funciones de medición y fuente de frecuencia y ohmios.
7	°C °F	Conmuta entre grados centígrados o Fahrenheit al estar activas la funciones TC o RTD.
8	100%	Recupera de la memoria un valor de fuente correspondiente al 100 % de la amplitud y lo fija como el valor de fuente. Púlsela y sosténgala pulsada para guardar el valor de fuente como el valor del 100 %.
9	▲ 25%	Incrementa la salida en el 25 % de la amplitud.
10	▼ 25%	Decrece la salida en el 25 % de la amplitud.
11	0%	Recupera de la memoria un valor de fuente correspondiente al 0 % de la amplitud y lo fija como el valor de fuente. Púlsela y sosténgala pulsada para guardar el valor de fuente como el valor del 0 %. Identifica la versión del Firmware. Mantenga presionado 0% durante el encendido.

Tabla 4. Funciones de las teclas (continuación)

N°	Nombre	Descripción
12		Avanza cíclicamente a través de: Repetición lenta de rampa 0 % -100 % - 0 % Repetición rápida de rampa 0 % -100 % - 0 % Repetición de rampa 0 % -100 % - 0 % con escalonamiento de 25 %
1 13 1 13		Desactiva el modo Apagado automático Activa el modo Apagado automático
13		Incrementa o decrece el nivel de fuente. Avanza cíclicamente a través de las selecciones 2, 3 y 4 conductores. Avanza a través de las posiciones de memoria de los ajustes del calibrador. En modo Ajuste del contraste; la flecha hacia arriba oscurece el contraste y la flecha hacia abajo, lo aclara.
14	RECALL	Recupera un ajuste previo del calibrador desde una posición de memoria.
15	STORE SETUP	Guarda los ajustes del calibrador. Guarda la configuración de Ajuste del contraste.
16	MEAS SOURCE	Avanza cíclicamente el calibrador a través de los modos MEASURE y SOURCE en la parte inferior de la pantalla.
17	TC	Selecciona la función medición y fuente TC (termopar) en la parte inferior de la pantalla. Pulsándola repetidamente avanza cíclicamente a través de los tipos de termopares.
18	V mA	Conmuta entre las funciones fuente de tensión o mA y simulación de mA en la parte inferior de la pantalla.
19	RTD	Selecciona la función medición y fuente de RTD (detectores termométricos de temperatura) en la parte inferior de la pantalla. Pulsándola repetidamente avanza cíclicamente a través de los tipos de RTD.
20		Selecciona la función medición y fuente de presión. Pulsándola repetidamente avanza cíclicamente por las diferentes unidades de presión.

Pantalla

La figura 4 muestra los elementos de una pantalla típica.



sl07f.eps

Figura 4. Elementos de una pantalla típica

Funcionamiento básico

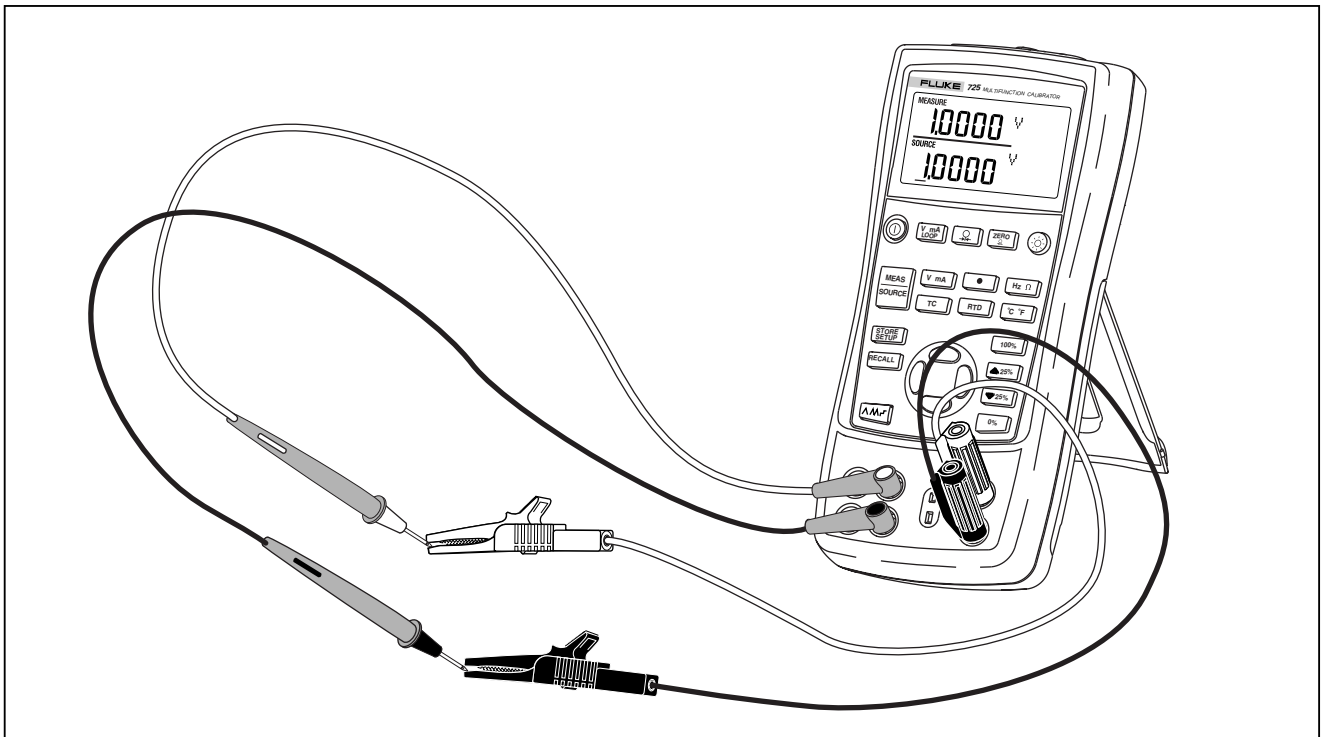
Esta sección le permitirá conocer algunas operaciones básicas del calibrador.

Proceda como sigue para realizar una prueba tensión a tensión:

1. Conecte la salida de tensión del calibrador a su entrada de tensión tal como se muestra en la figura 5.
2. Pulse ⓘ para encender el calibrador. Pulse [V mA LOOP] para seleccionar tensión cc (parte superior de la pantalla).
3. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE (parte inferior de la pantalla). El calibrador está esTabla midiendo tensión cc y usted puede ver las mediciones activas en la parte superior de la pantalla.
4. Pulse [V mA] para seleccionar fuente de tensión cc.
5. Pulse ◀ y ▶ para seleccionar un dígito a cambiar. Pulse ▲ para seleccionar 1 V para el valor de salida. Pulse y sostenga pulsada [0%] para introducir 1 V como el valor correspondiente a 0 %.
6. Pulse ▲ para incrementar la salida a 5 V. Pulse y sostenga pulsada [100%] para introducir 5 V como el valor correspondiente al 100 %.
7. Pulse [▲25%] y [▼25%] para desplazarse entre 0 y 100 % en pasos con incremento del 25 %

Modo Apagado automático

El calibrador viene con el modo Apagado automático activado y configurado en una duración de 30 minutos (que se visualiza durante 1 segundo al encender por primera vez el calibrador). Al activar el modo Apagado automático, el calibrador se apagará automáticamente después de transcurrido cierto tiempo desde la última vez que se presionó una tecla. Para desactivar el modo Apagado automático, pulse ⓘ y ◀ simultáneamente. Para activarlo, pulse ⓘ y ▶ simultáneamente. Para ajustar el tiempo que debe transcurrir antes de apagarse, pulseⓘ y ▶ simultáneamente, y luego▲ y/o▼ para ajustarlo entre 1 y 30 minutos.



sh39f.eps

Figura 5. Prueba tensión a tensión

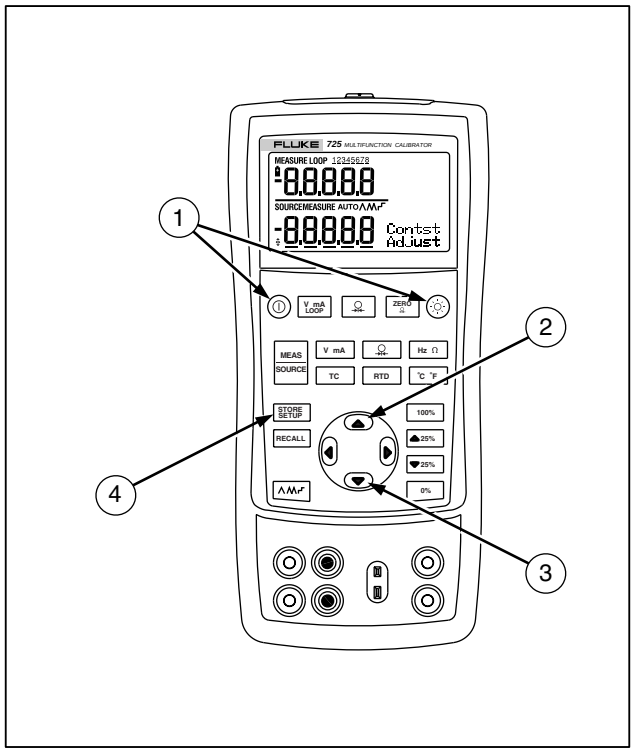
Ajuste del contraste

Nota

Disponible con el Firmware V2.1 o superior. Para identificar la versión del firmware, mantenga presionado [0%] durante el encendido. La versión del firmware aparecerá en la parte superior de la pantalla de unidades durante aproximadamente 1 segundo después de la inicialización.

Para ajustar el contraste, proceda de la siguiente manera:

1. Presione ☼ y ⏻ hasta que aparezca Ajuste del contraste, tal como se ilustra en la figura 6.
2. Mantenga presionado ⌃ para oscurecer el contraste.
3. Mantenga presionado ⌄ para aclarar el contraste.
4. Pulse [STORE SETUP] para guardar el nivel de contraste.



sh06f.eps

Figure 6. Ajuste del contraste

Utilización del modo Measure

Medición de parámetros eléctricos (parte superior de la pantalla)

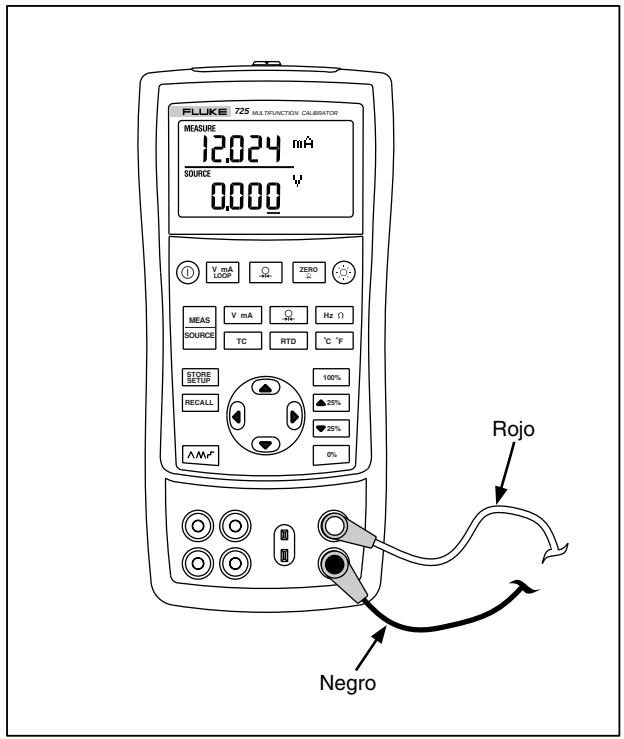
Para medir la corriente o tensión de un transmisor o para medir la salida de un instrumento de presión, utilice la parte superior de la pantalla y proceda como sigue:

1. Pulse [V mA LOOP] para seleccionar tensión o corriente. LOOP no debe estar activa.
2. Conecte los conductores tal como se muestra en la figura 7.

Medición de corriente con alimentación de bucle

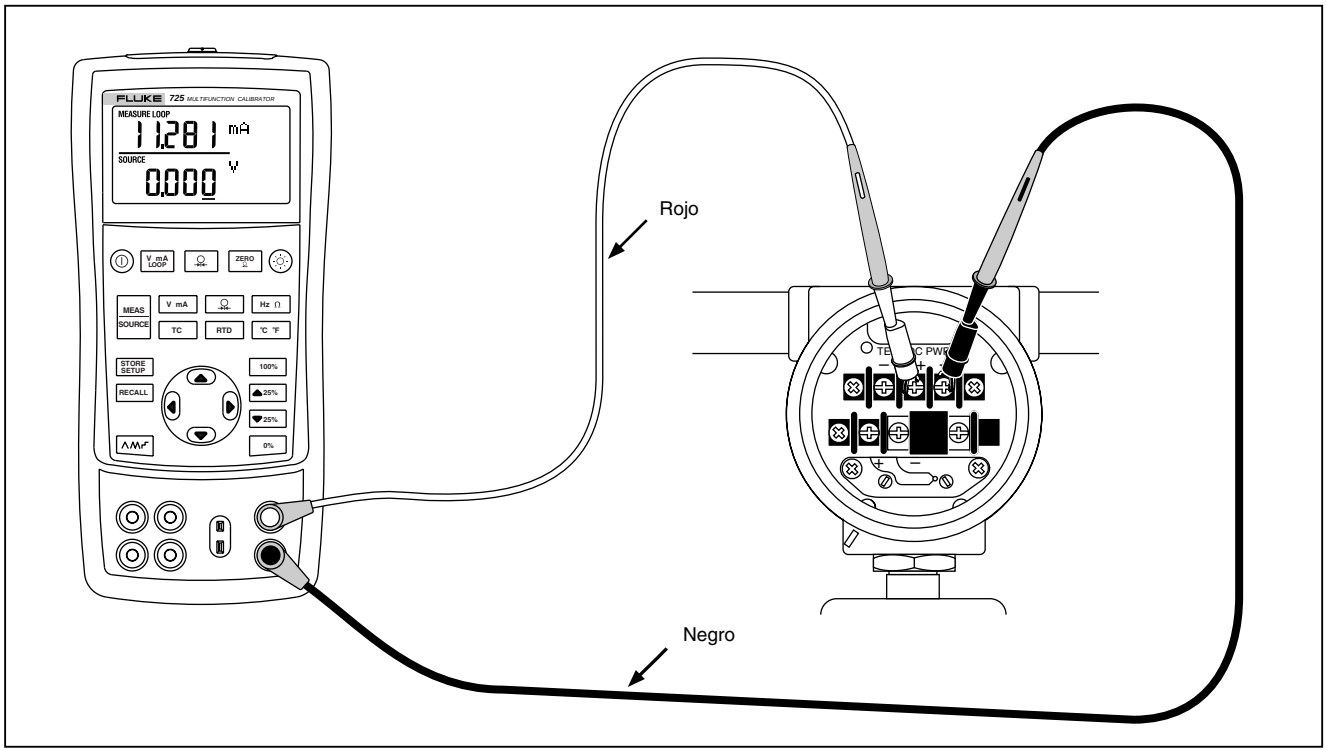
La función alimentación de bucle activa una fuente de 24 V en serie con el circuito de medición de corriente, permitiendo así probar un transmisor cuando está desconectado del cableado de la planta. Para medir la corriente con la alimentación de bucle, proceda como sigue:

1. Conecte el calibrador a los terminales del bucle de corriente del transmisor tal como se muestra en la figura 8.
2. Pulse [V mA LOOP] mientras el calibrador esté en el modo de medición de corriente. LOOP aparece y una fuente interna de bucle de 24 V se enciende.



sh42f.eps

Figura 7. Medición de salidas de tensión y corriente



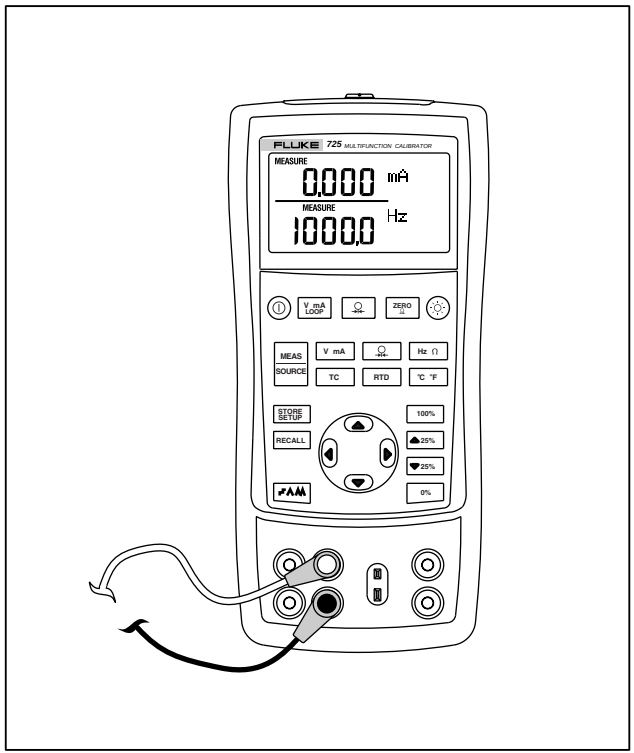
sl18f.eps

Figura 8. Conexiones para suministrar alimentación de bucle

Medición de parámetros eléctricos (parte inferior de la pantalla)

Para medir parámetros eléctricos utilizando la parte inferior de la pantalla, proceda como sigue:

1. Conecte el calibrador tal como se muestra en la figura 9.
2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo MEASURE (parte inferior de la pantalla).
3. Pulse [V mA] para tensión o corriente continua, o [Hz Ω] para frecuencia o resistencia.



sh43f.eps

Figura 9. Medición de parámetros eléctricos

Medición de temperatura

Utilización de termopares

El calibrador soporta diez termopares estándar, incluidos los tipos E, N, J, K, T, B, R, S, L o U. La tabla 5 resume los rangos y características de los termopares soportados.

Para medir temperatura utilizando un termopar, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores del termopar al miniconector macho TC apropiado, luego a la entrada/salida TC tal como se muestra en la figura 10. *Una patilla es más ancha que la otra. No trate de forzar el miniconector en la polaridad incorrecta.*

   Nota

   Si el calibrador y el conector macho del termopar están a temperaturas diferentes, espere un minuto o más para estabilizar la temperatura del conector después de insertar el miniconector en la salida/entrada TC.

2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo MEASURE.

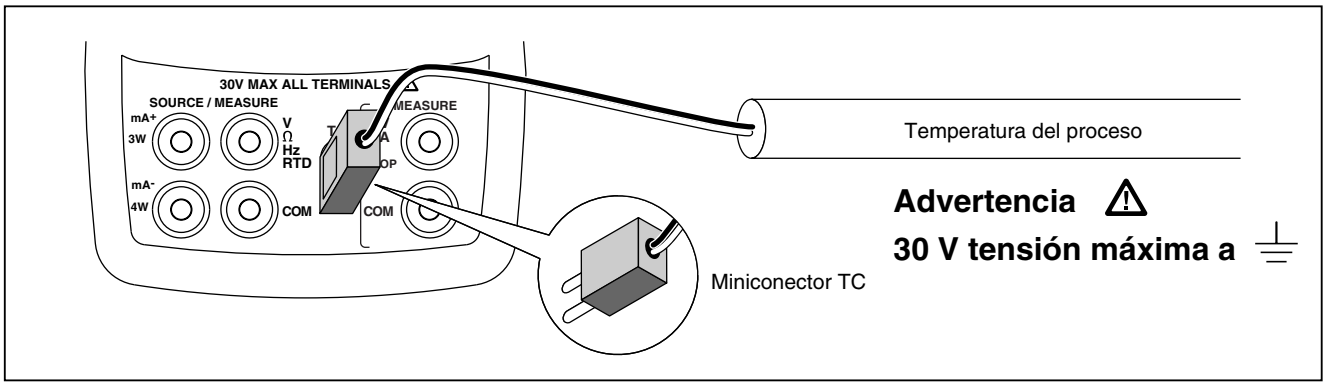
3. Pulse [TC] para presentar la pantalla TC. Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de termopar deseado.

   Si es necesario puede conmutar entre las escalas de temperatura °C o °F al pulsar [°C °F].

Tabla 5. Tipos de termopares aceptados

Tipo	Conductor positivo Material	Color del conductor positivo (H)		Conductor negativo Material	Rango especificado (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Cromel	Púrpura	Violeta	Constantan	-200 a 950
N	Ni-Cr-Si	Anaranjado	Rosado	Ni-Si-Mg	-200 a 1300
J	Hierro	Blanco	Negro	Constantan	-200 a 1200
K	Cromel	Amarillo	Verde	Alumel	-200 a 1370
T	Cobre	Azul	Marrón	Constantan	-200 a 400
B	Platino (30 % de rodio)	Gris		Platino (6 % de rodio)	600 a 1800
R	Platino (13 % de rodio)	Negro	Anaranjado	Platino	-20 a 1750
S	Platino (10 % de rodio)	Negro	Anaranjado	Platino	-20 a 1750
L	Hierro			Constantan	-200 a 900
U	Cobre			Constantan	-200 a 400

*Según el American National Standards Institute (ANSI) el conductor negativo (L) del dispositivo siempre es rojo.
**Según la International Electrotechnical Commission (IEC) el conductor negativo (L) del dispositivo siempre es blanco.



sl12f.eps

Figura 10. Medición de temperatura con un termopar

Utilización de detectores termométricos de resistencia (RTD)

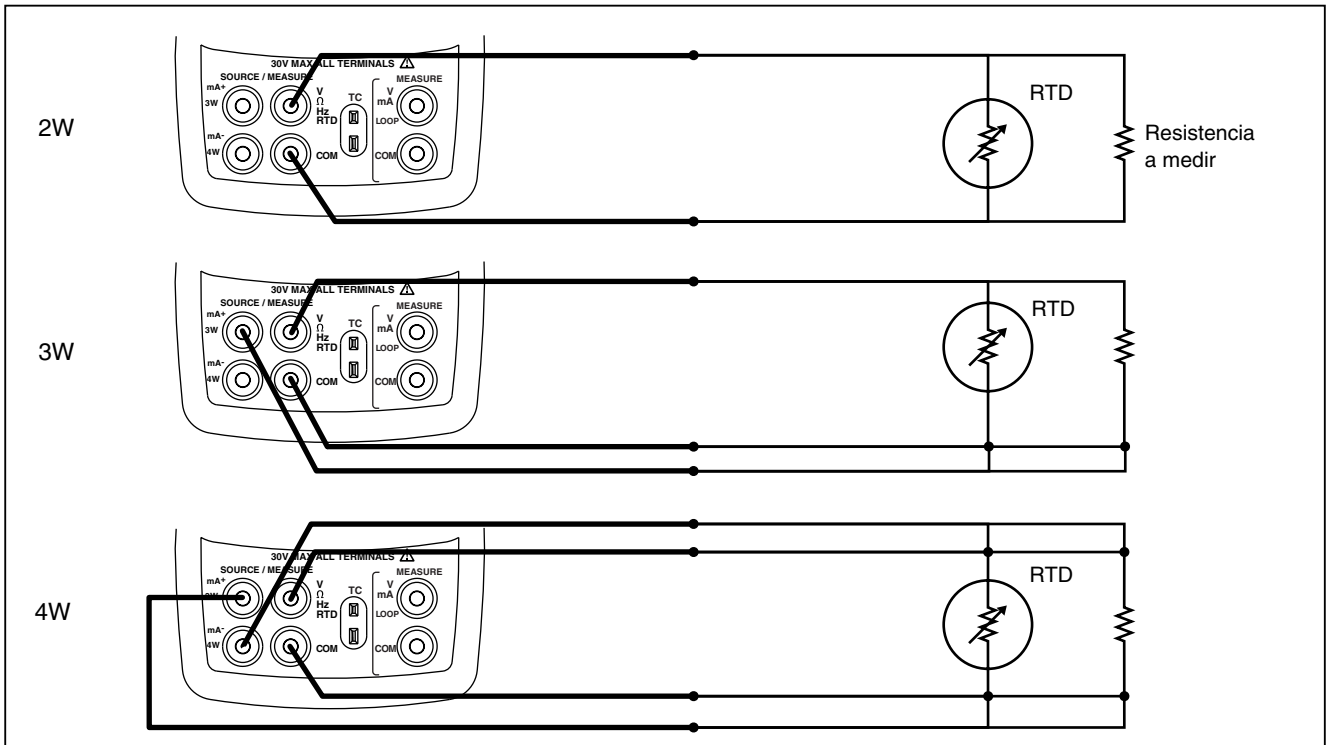
El calibrador acepta los tipos de RTD incluidos en la tabla 6. Los RTD están caracterizados por su resistencia a 0 °C (32 °F), que se denomina “punto de fusión del hielo” o R_0. El R_0 más común es 100 Ω. El calibrador acepta entradas de medición con RTD mediante conexiones con dos, tres o cuatro conductores, siendo la conexión con tres conductores la más común. Una configuración de cuatro conductores proporciona la exactitud más alta para la medición y una de dos conductores proporciona la exactitud más baja para la medición.

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

1. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo MEASURE.
2. Pulse [RTD] para presentar la pantalla RTD. Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de RTD deseado.
3. Pulse ⌃ o ⌄ para seleccionar una conexión de 2, 3 ó 4 conductores.
4. Conecte el RTD a los terminales de entrada tal como se muestra en la figura 11.
5. Si es necesario puede conmutar entre las escalas de temperatura °C o °F al pulsar [°C °F].

Tabla 6. Tipos de RTD aceptados

Tipo de RTD	Punto fusión del hielo (R_0)	Material	α	Rango (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platino	0,003926 Ω/°C	-200 a 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	-200 a 800
Ni120 (672)	120 Ω	Níquel	0,00672 Ω/°C	-80 a 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	-200 a 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	-200 a 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	-200 a 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platino	0,003916 Ω/°C	-200 a 630
El Pt100 de uso común en aplicaciones industriales en los EE.UU. es Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C. (También designado como curva JIS). El RTD estándar de la IEC es el Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C.				



si15f.eps

Figure 11. Medición de temperature con un RTD, Medición de resistencia, trifilar y tetrafilar

Medición de presión

Fluke tiene disponibles módulos de presión en una variedad de tipos y rangos. Consulte la sección “Accesorios” más adelante en este manual. Antes de utilizar un módulo de presión, lea su hoja de instrucciones. Los módulos varían en el uso, el medio y la exactitud.

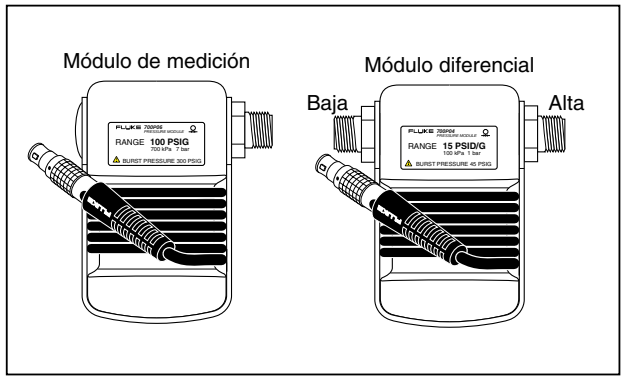
La figura 12 muestra los módulos de medición y de presión diferencial. Los módulos diferenciales también trabajan en el modo de medición al dejar el acoplamiento de baja presión abierto a la atmósfera.

Para medir presión, conecte el módulo de presión adecuado para la presión de proceso a probar.

Proceda como sigue para medir presión:

⚠ Advertencia

Para evitar una descarga súbita de presión en un sistema presurizado, cierre la válvula y deje disminuir lentamente la presión antes de conectar módulo de presión a la línea a presión.



sl11f.eps

Figura 12. Módulos de medición y de presión diferencial

Precaución

Para evitar daños mecánicos al módulo de presión, nunca aplique un par de apriete superior a 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) entre los conectores del módulo de presión o entre los conectores y el cuerpo del módulo. Aplique siempre el par de apriete apropiado entre el conector del módulo de presión y los accesorios o adaptadores de conexión.

Para evitar daños al módulo de presión por presión excesiva, nunca aplique una presión superior al valor nominal impreso en el módulo de presión.

Para evitar daños al módulo de presión por corrosión, sólo utilícelo con los materiales especificados. Consulte las recomendaciones impresas en el módulo de presión o la hoja de instrucciones del módulo de presión para conocer las compatibilidades acepTablas de los materiales.

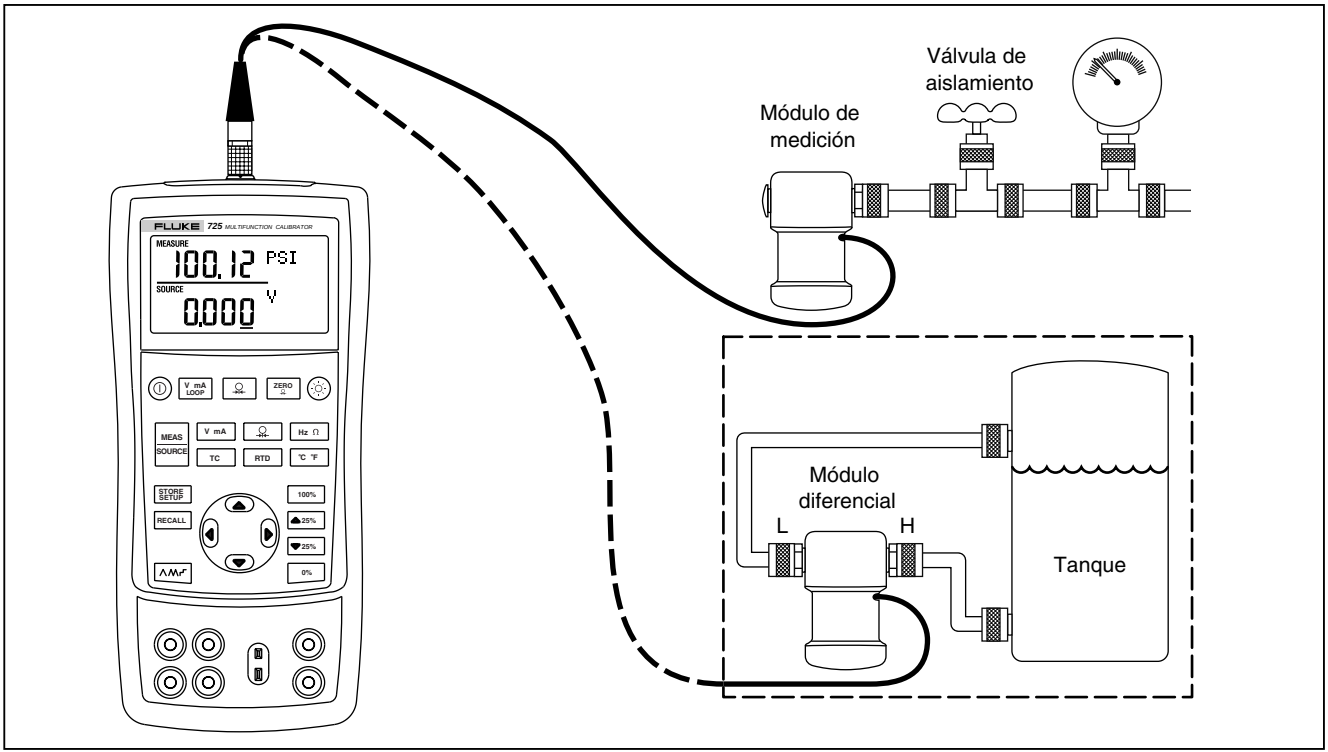
1. Conecte el módulo de presión al calibrador tal como se muestra en la figura 13. Las roscas en los módulos de presión aceptan accesorios para tubería estándar ¼ NPT. Si es necesario, utilice el adaptador de ¼ NPT a ¼ ISO suministrado.
2. Pulse [ZERO]. El calibrador detecta automáticamente cuál módulo de presión está conectado y fija automáticamente el rango correspondiente.
3. Ponga a cero el módulo de presión tal como se describe en la hoja de instrucciones del módulo. El procedimiento para poner a cero los módulos cambia dependiendo del tipo de módulo, pero todos requieren que se pulse la tecla [ZERO].
   Si lo desea, continúe pulsando [ZERO] para cambiar las unidades de presentación de la presión a psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, mbar, bar, kg/cm^2, o kPa.

Puesta a cero con módulos de presión absoluta

Para poner a cero, ajuste el calibrador para leer una presión conocida. Ésta puede ser la presión barométrica, si se conoce con precisión, para todos los módulos con excepción del modelo 700PA3. El rango máximo del módulo 700PA3 es 5 psi; en consecuencia la presión de referencia debe aplicarse con una bomba de vacío. Un patrón de presión preciso también puede aplicar una presión dentro del rango para cualquier módulo de presión absoluta. Para ajustar la lectura del calibrador, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse [ZERO]; aparecerá REF Adjust a la derecha de la lectura de presión.
2. Utilice ⊕ para aumentar la lectura del calibrador, o ⊖ para disminuirla, a fin de igualar la presión de referencia.
3. Pulse [ZERO] nuevamente para abandonar el procedimiento de puesta a cero.

El calibrador guarda y vuelve a utilizar automáticamente la compensación de corrección del cero para un módulo de presión absoluta por tanto, no es necesario volver a poner a cero el módulo cada vez que lo utilice.



sl37f.eps

Figura 13. Conexiones para medir presión

Utilización del modo Source

En el modo SOURCE, el calibrador genera señales calibradas para probar y calibrar instrumentos de proceso; suministra tensiones, corrientes, frecuencias y resistencias; simula la señal eléctrica de salida de detectores de temperatura por RTD o termopar; y mide la presión de gas de una fuente externa, creando una fuente de presión calibrada.

Fuente de corriente de 4 a 20 mA

Para seleccionar el modo fuente de corriente proceda como sigue:

1. Conecte los conductores de prueba en los terminales mA (columna izquierda).
2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
3. Pulse [V mA] para seleccionar corriente y pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor que desea para la corriente.

Simulación de un transmisor de 4 a 20 mA

La simulación es un modo especial de funcionamiento en el cual el calibrador se conecta en un bucle en lugar de un transmisor para suministrar una corriente de prueba de valor conocido y ajusTabla. Para simular, proceda como sigue:

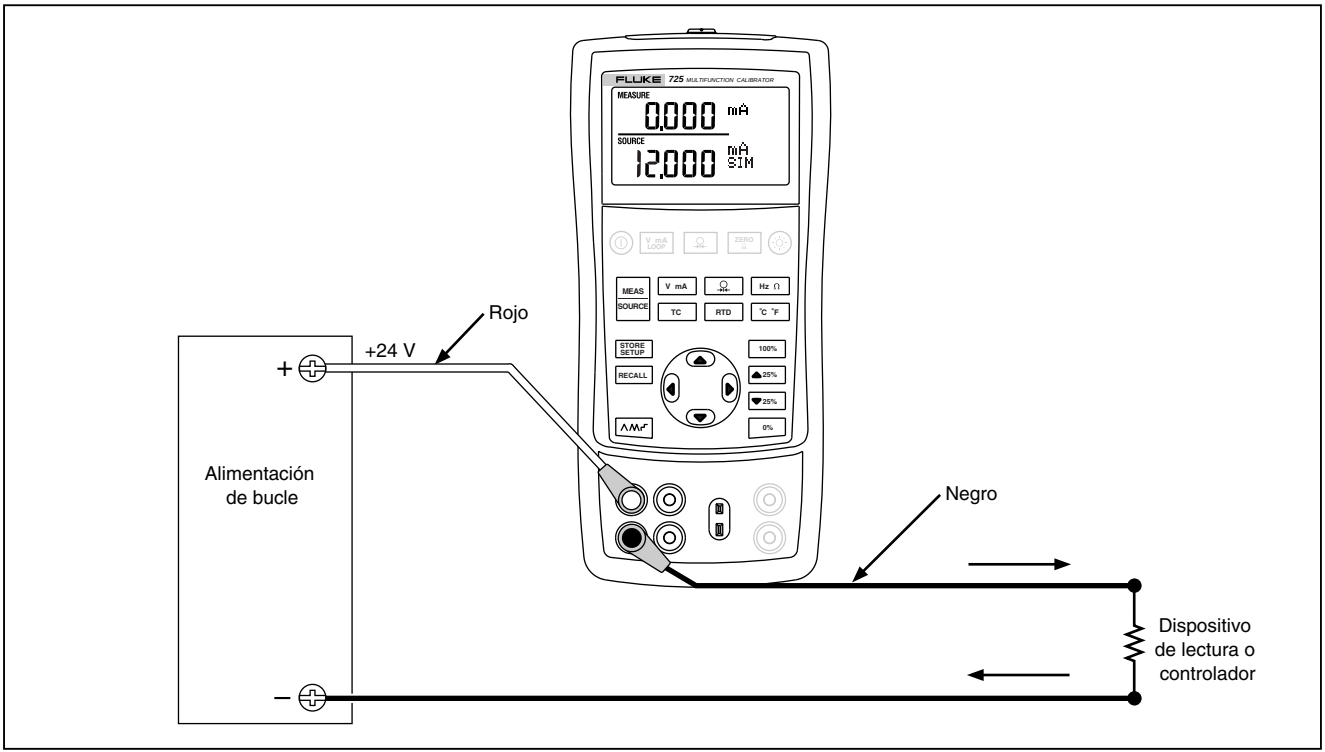
1. Conecte la fuente de alimentación de bucle de 24 V tal como se muestra en la figura 13.
2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
3. Pulse [V mA] hasta que ambos mA y SIM aparezcan en la pantalla.
4. Pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor que desea para la corrienteambiar.

Fuente de otros parámetros eléctricos

El calibrador también puede servir de fuente de voltios, ohmios y frecuencia presentándolos en la parte inferior de la pantalla.

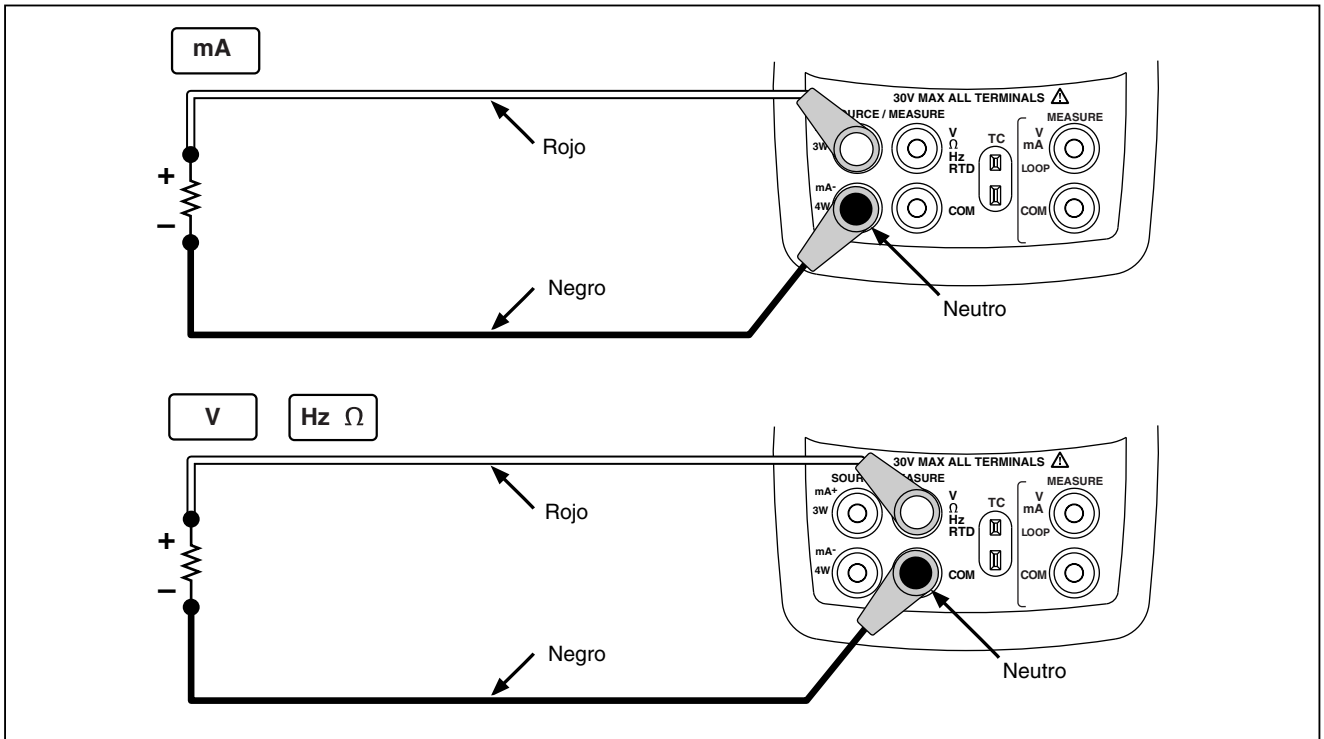
Para seleccionar una función de fuente de un parámetro eléctrico, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores de prueba como se muestra en la figura 14, dependiendo de la función de fuente.
2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
3. Pulse [V mA] para tensión cc, o [Hz Ω] para frecuencia o resistencia.
4. Pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor de salida que desea. Pulse ⟨ y ⟩ para seleccionar un dígito diferente a cambiar.



sh17f.eps

Figura 14. Conexiones para la simulación de un transmisor de 4 a 20 mA



sl16f.eps

Figura 15. Conexiones para fuente de parámetros eléctricos

Simulación de termopares

Conecte la entrada/salida TC del calibrador al instrumento a prueba mediante conductores de termopar y el miniconector de termopar (conector macho miniatura, polarizado de termopar con patillas planas, en línea con separación de 7,9 mm [0,312 pulg.] entre centros). *Una patilla es más ancha que la otra. No trate de forzar el miniconector en la polaridad incorrecta*. La figura 16 muestra esta conexión. Para simular un termopar, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores del termopar al miniconector macho TC apropiado, luego a la entrada/salida TC tal como se muestra en la figura 16.
2. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
3. Pulse [TC] para presentar la pantalla TC. Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de termopar deseado.
4. Pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor de temperatura que desea. Pulse ⟨ y ⟩ para seleccionar un dígito diferente a editar.

Simulación de RTD

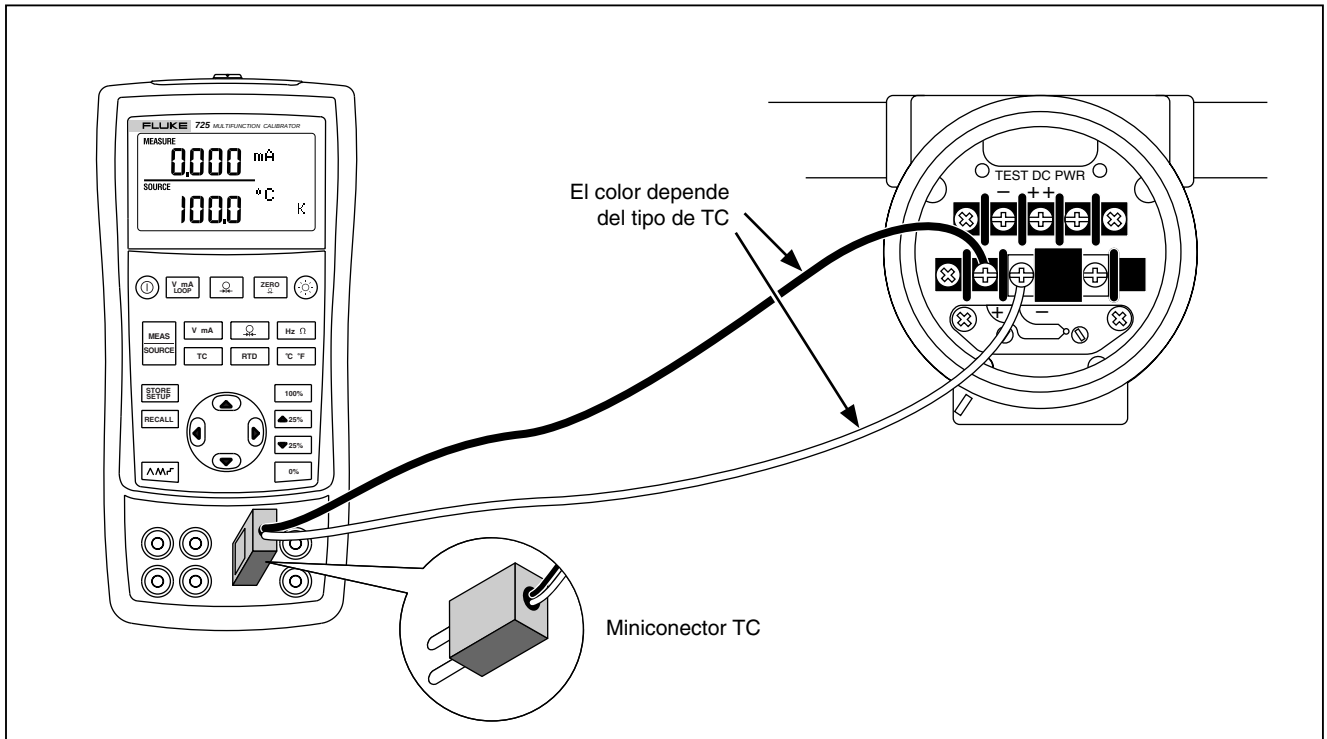
Conecte el calibrador al instrumento a prueba tal como se muestra en la figura 17. Para simular un RTD, proceda como sigue:

1. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
2. Pulse [RTD] para presentar la pantalla RTD.

   Nota

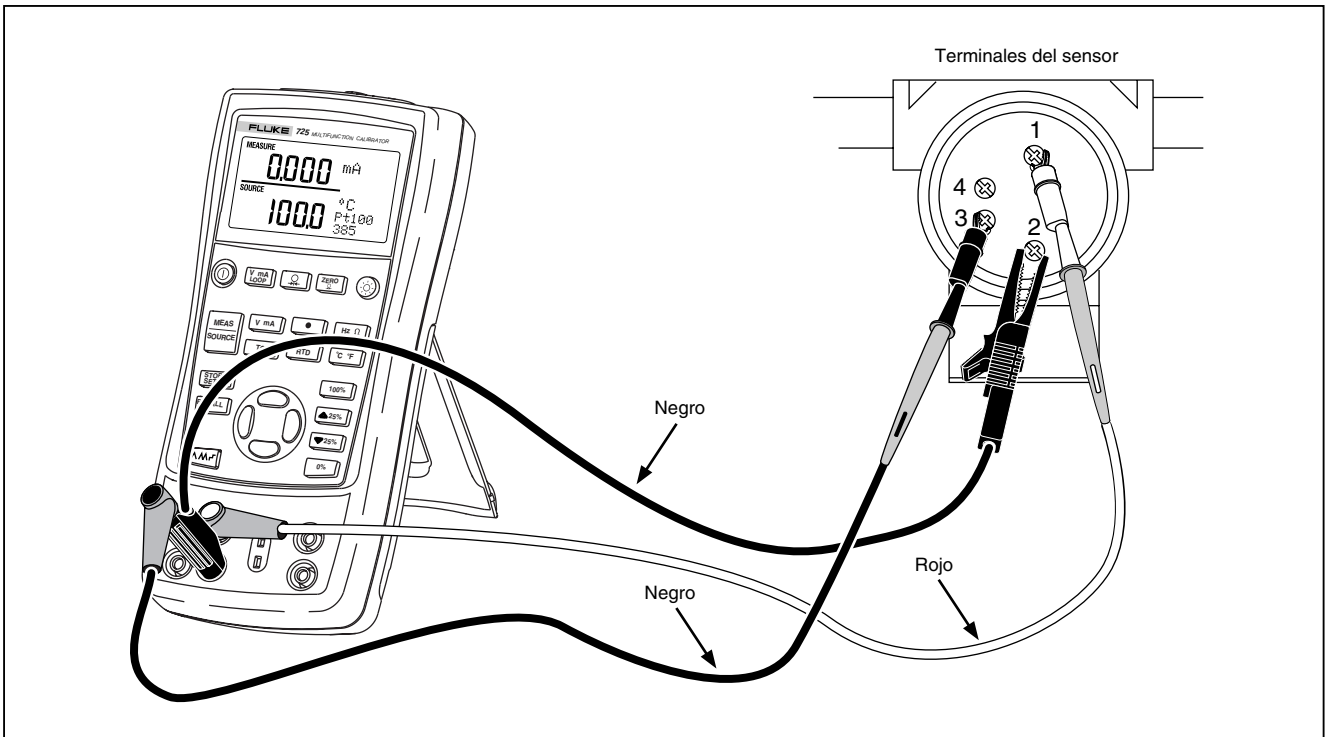
   Utilice los terminales 3W y 4W sólo para mediciones y no para simulaciones. El calibrador simula un RTD de 2 conductores en su panel frontal. Para conectar a un transmisor de 3 ó 4 conductores, utilice los cables superponibles para proveer así los conductores adicionales. Véase la figura 17.

3. Pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor de temperatura que desea. Pulse ⟨ y ⟩ para seleccionar un dígito diferente a editar.
4. Si la pantalla del 725 indica Exl HI, la corriente de excitación del dispositivo bajo prueba excede los límites del mismo.



sl20f.eps

Figura 16. Conexiones para simular un termopar



sl40f.eps

Figura 17. Conexiones para simular un RTD con 3 conductores

Fuente de presión

El calibrador funciona como fuente de presión al medir la presión suministrada por una bomba u otro medio y presentar la presión en el campo SOURCE. La figura 20 muestra cómo conectar una bomba a un módulo de presión de Fluke que funciona como fuente calibrada.

Fluke tiene disponibles módulos de presión en una variedad de tipos y rangos. Consulte la sección “Accesorios” más adelante en este manual. Antes de utilizar un módulo de presión, lea su hoja de instrucciones. Los módulos varían en el uso, el medio y la exactitud.

Conecte el módulo de presión adecuado para la presión de proceso a probar.

Proceda como sigue para funcionar como fuente de presión:

⚠ Advertencia

Para evitar una descarga súbita de presión en un sistema presurizado, cierre la válvula y deje disminuir lentamente la presión antes de conectar módulo de presión a la línea a presión.

Precaución

Para evitar daños mecánicos al módulo de presión, nunca aplique un par de apriete superior a 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) entre los conectores del módulo de presión o entre los conectores y el cuerpo del módulo. Aplique siempre el par de apriete apropiado entre el conector del módulo de presión y los accesorios o adaptadores de conexión.

Para evitar daños al módulo de presión por presión excesiva, nunca aplique una presión superior al valor nominal impreso en el módulo de presión.

Para evitar daños al módulo de presión por corrosión, sólo utilícelo con los materiales especificados. Consulte las recomendaciones impresas en el módulo de presión o la hoja de instrucciones del módulo de presión para conocer las compatibilidades acepTablas de los materiales.

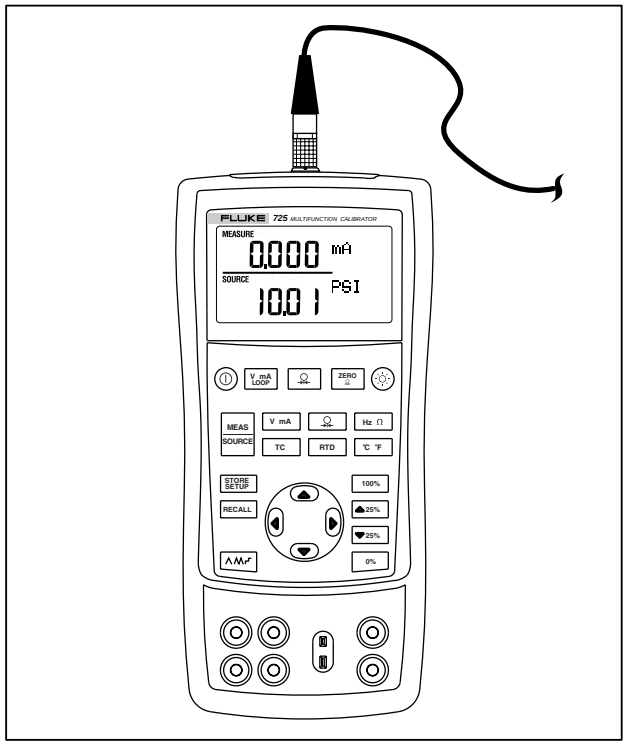
1. Conecte el módulo de presión al calibrador tal como se muestra en la figura 18. Las roscas en los módulos de presión aceptan accesorios para tubería estándar ¼ NPT. Si es necesario, utilice el adaptador de ¼ NPT a ¼ ISO suministrado.

2. Pulse la tecla [Ω] (parte inferior de la pantalla). El calibrador detecta automáticamente cuál módulo de presión está conectado y fija automáticamente el rango correspondiente.

3. Ponga a cero el módulo de presión tal como se describe en la hoja de instrucciones del módulo. El procedimiento de poner a cero un módulo depende del tipo de éste.

4. Suministre presión a la línea con la fuente de presión hasta el nivel deseado de acuerdo con el valor presentado en la pantalla.

   Si lo desea, continúe pulsando [Ω] para cambiar las unidades de presentación de la presión a psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, mbar, bar, kg/cm^2, o kPa.



sh19f.eps

Figura 18. Conexiones para funcionar como fuente de presión

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

Para la salida de corriente el calibrador asume que 0 % corresponde a 4 mA y que 100 % corresponde a 20 mA. Para los otros parámetros de salida, usted debe fijar los puntos del 0 % y 100 % antes de poder utilizar las funciones de escalonamiento y rampa. Para fijarlos, proceda como sigue:

1. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
2. Seleccione la función de fuente deseada y utilice las teclas de las flechas para introducir el valor. Considere la función de fuente de temperatura que utiliza los valores 100 °C y 300 °C.
3. Introduzca 100 °C, pulse y sostenga pulsada la tecla [0%] para guardar el valor.
4. Introduzca 300 °C, pulse y sostenga pulsada la tecla [100%] para guardar el valor.

Ahora puede utilizar este ajuste para lo siguiente:

- Hacer el escalonamiento manual de una salida con incrementos del 25 %.
- Saltar entre los puntos 0 % y 100 % de la amplitud pulsando momentáneamente [0%] o [100%].

Salida en escalonamiento y rampa

Existen dos formas para ajustar el valor de las funciones de fuente.

- Salida con escalonamiento manual, con las teclas [▲25%] y [▼25%], o automático.
- Salida de rampa.

El escalonamiento y rampa se aplica a todas las funciones excepto a la presión, que requiere el uso de una fuente de presión externa.

Escalonamiento manual de la salida en mA

Para el escalonamiento manual de la corriente puede proceder como sigue:

- Utilice [▲25%] o [▼25%] para ajustar la corriente hacia arriba o hacia abajo en incrementos de 25 %.
- Pulse momentáneamente [0%] para desplazarse a 0 %, o [100%] para desplazarse a 100 %.

Rampa automática de la salida

La generación automática de rampas le da la capacidad de aplicar un estímulo variable desde el calibrador a un transmisor, manteniendo sus manos libres para probar la respuesta del transmisor.

Al pulsar [⋀⋀⋀], el calibrador produce una rampa que se repite continuamente de 0 % a 100 % a 0 % de acuerdo con tres formas de onda de rampa posibles:

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 % rampa aplanada de 40 segundos.
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 % rampa aplanada de 15 segundos.
- ⌐⌐ 0 % - 100 % - 0 % rampa con escalonamiento de 25%, con una pausa de 5 segundos en cada escalón. Los escalones están listados en la tabla 7.

Para abandonar la función de rampa, pulse cualquier botón.

Tabla 7. Valores de escalonamiento en mA

Escalón	4 a 20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Guardado y recuperación de ajustes

Puede guardar hasta ocho de sus ajustes en una memoria no volátil y recuperarlos para utilizarlos posteriormente. Una condición de batería descargada o un cambio de batería no modifica los ajustes guardados. Para guardar ajustes, proceda como sigue:

1. Después de crear un ajuste para el calibrador, pulse [STORE SETUP]. En la pantalla aparecen las posiciones de memoria.
2. Pulse [◀] o [▶] para seleccionar las posiciones de la uno a la ocho. Un carácter de subrayado aparece bajo la posición de memoria seleccionada.
3. Pulse [STORE SETUP]. Sólo se mostrará la localización de memoria almacenada. Esto indica que el ajuste fue guardado.

Para recuperar ajustes, proceda como sigue:

1. Pulse [RECALL]. Las posiciones de memoria aparecen en la pantalla.
2. Pulse [◀] o [▶] para seleccionar la posición de memoria apropiada y entonces pulse [RECALL].

Calibración de un transmisor

Para calibrar un transmisor utilice los modos medición (parte superior de la pantalla) y fuente (parte inferior de la pantalla). Esta sección se aplica a todos los transmisores con excepción de los transmisores de presión. El ejemplo siguiente muestra cómo calibrar un transmisor de temperatura.

Conecte el calibrador al instrumento a prueba tal como se muestra en la figura 19. Para calibrar un transmisor, proceda como sigue:

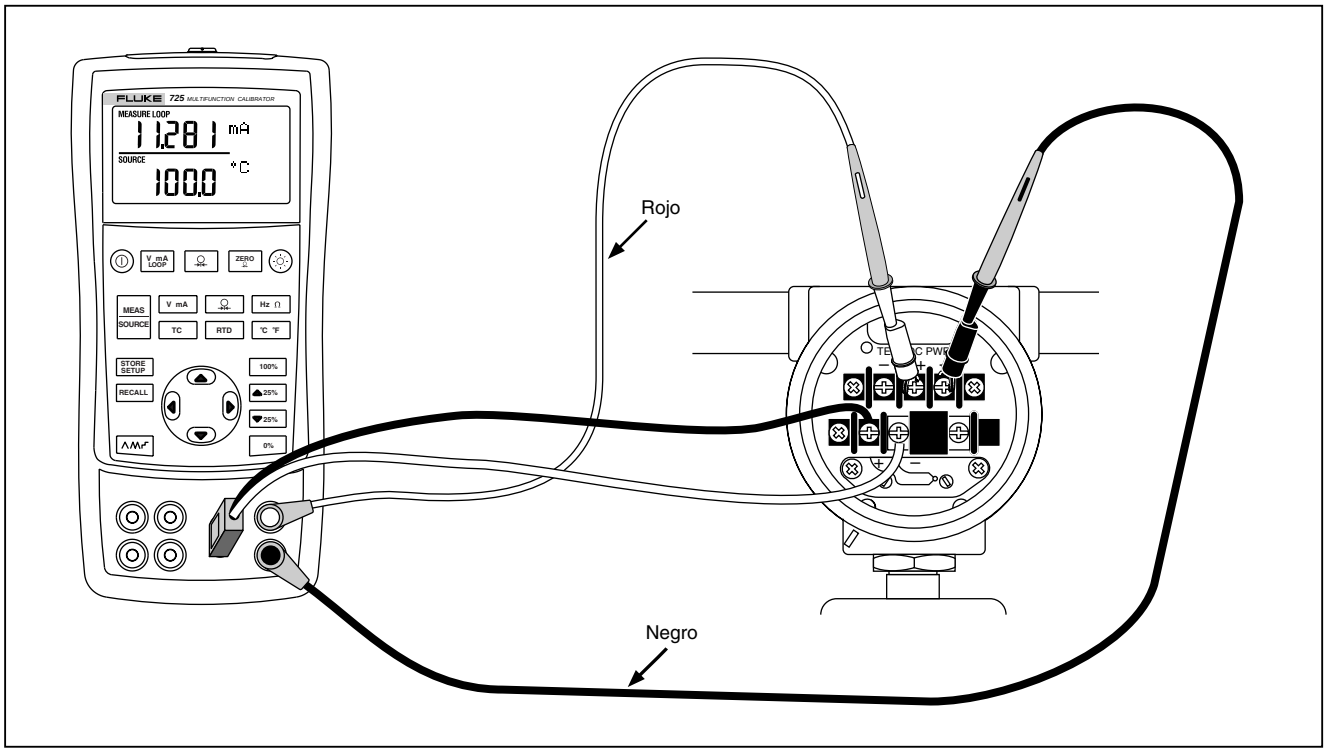
1. Pulse [V mA LOOP] para seleccionar corriente (parte superior de la pantalla). Si es necesario, pulse [V mA LOOP] nuevamente para activar alimentación de bucle.

2. Pulse [TC] (parte inferior de la pantalla) Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de termopar deseado.

3. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.

4. Pulse las teclas ⊕ y ⊖ para ajustar los parámetros de cero y amplitud. Pulse y sostenga pulsadas [0%] y [100%] para introducir estos parámetros. Para obtener más información acerca del ajuste de parámetros, consulte la sección “Ajuste del 0 % y 100 % de los parámetros de salida”, presentada anteriormente en este manual.

5. Realice pruebas de comprobación en los puntos 0-25-50-75-100 % pulsando [▲25%] o [▼25%]. Ajuste el transmisor según sea necesario.



sl44f.eps

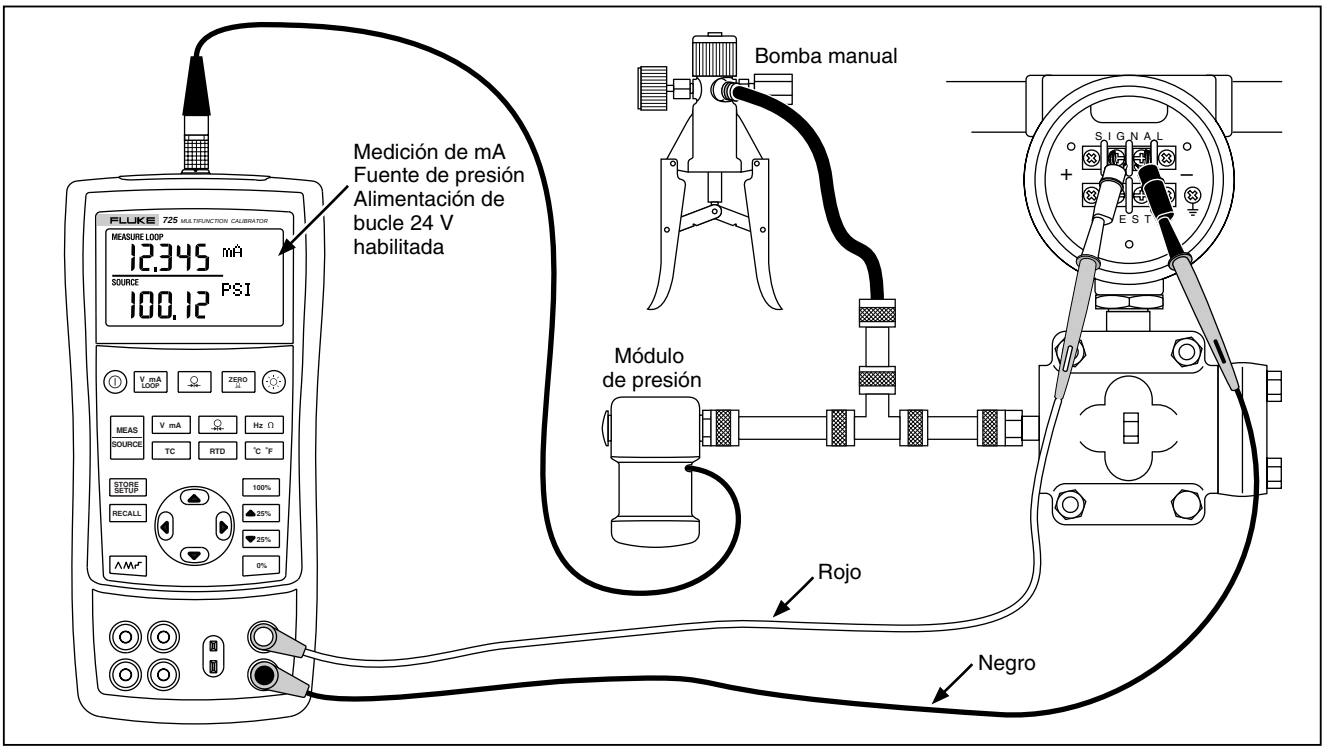
Figura 19. Calibración de un transmisor de termopar

Calibración de un transmisor de presión

El ejemplo siguiente muestra cómo calibrar un transmisor de presión.

Conecte el calibrador al instrumento a prueba tal como se muestra en la figura 20. Para calibrar un transmisor de presión, proceda como sigue:

1. Pulse [V mA LOOP] para seleccionar corriente (parte superior de la pantalla). Si es necesario, pulse [V mA LOOP] nuevamente para activar alimentación de bucle.
2. Pulse [Ω] (parte inferior de la pantalla).
3. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
4. Ponga a cero la lectura del módulo de presión.
5. Realice las comprobaciones a 0 % y 100 % de la amplitud y ajuste el transmisor según sea necesario.



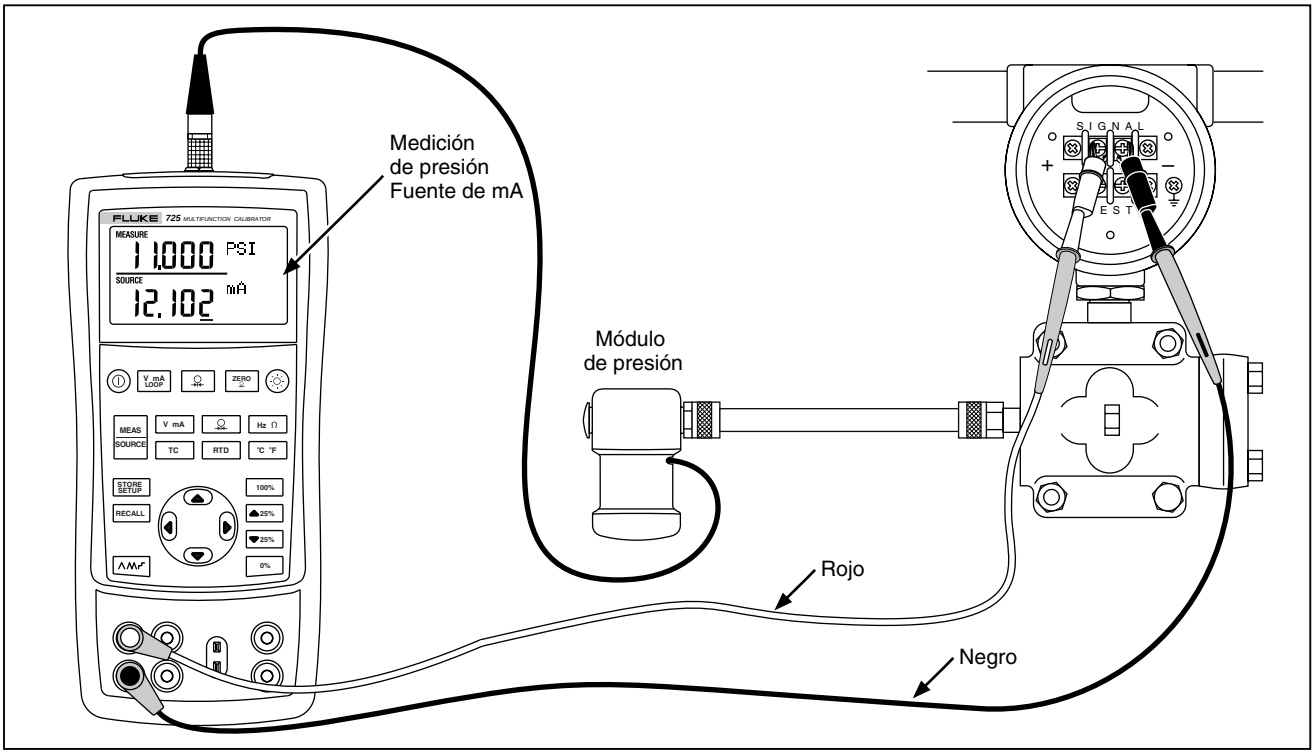
sl34f.eps

Figura 20. Calibración de un transmisor presión a corriente (P/I)

Calibración de un dispositivo I/P

La siguiente prueba le permite calibrar un dispositivo que controla presión. Para hacerlo, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores de prueba al instrumento a prueba tal como se muestra en la figura 21. Las conexiones simulan un transmisor corriente a presión y miden la salida de presión correspondiente.
2. Pulse [ ] (parte superior de la pantalla).
3. Pulse [V mA] para seleccionar fuente de corriente (parte inferior de la pantalla).
4. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.
5. Pulse las teclas ⌃ y ⌄ para introducir el valor que desea para la corriente. Pulse ◂ y ▸ para seleccionar dígitos diferentes.



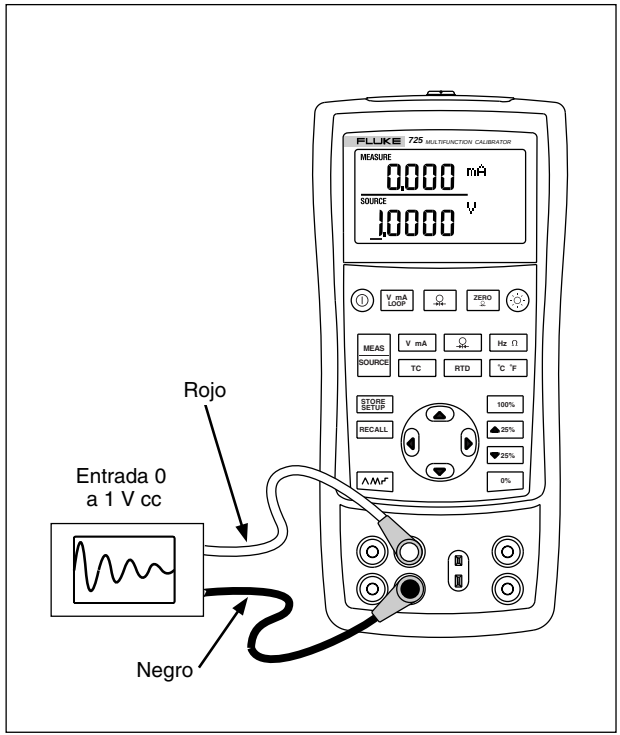
sl28f.eps

Figura 21. Calibración de un transmisor corriente a presión a corriente (I/P)

Prueba de un dispositivo de salida

Utilice las funciones de fuente para calibrar dispositivos actuadores, registradores e indicadores. Para hacerlo, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores de prueba al instrumento a prueba tal como se muestra en la figura 22.
2. Pulse [V mA] para tensión o corriente continua, o [Hz Ω] para frecuencia o resistencia (parte inferior de la pantalla).
3. Si es necesario, pulse [MEAS SOURCE] para activar el modo SOURCE.



sl25f.eps

Figura 22. Calibración de un graficador

Comandos de control remoto

Puede controlar remotamente el calibrador desde un ordenador que esté ejecutando un programa de emulación de terminal. Los comandos de control remoto le permiten acceder a todas las funciones del calibrador excepto a la medición de presión. Consulte la tabla 8A-8C para obtener una lista de los comando de control remoto y sus descripciones.

El conjunto del cable de interfaz para conexión en serie Fluke 700SC (NP 667425) se conecta en el conector del módulo de presión y termina en un conector DB-9 que se conecta directamente al puerto en serie de un ordenador. A DB-9 to DB-25 adapter is required to connect to a PC.

La interfaz de control remoto del calibrador 725 se activa apagando el calibrador y luego volviéndolo a encender a la vez que se pulsa la tecla MEAS SOURCE. Se inicializará el calibrador con su puerto remoto activado. El emulador de terminales conectado al calibrador se debe configurar para: 9600 baudios, sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de parada.

Tabla 8A. Pantalla superior de control remoto

Entrada en serie	Descripción
j	Medición de mA
L	Alimentación de bucle en mA
E	Medición de voltios
B	Difusión simple del valor y las unidades más recientes de la pantalla superior

Tabla 8B. Pantalla inferior de control remoto

Entrada en serie	Descripción
A	Medición de mA
a	Fuente de mA
I	Sim de 2W, mA
V	Medición de voltios
v	Fuente de voltios
M	Medición de mV
m	Fuente de mV
K	Medición de KHz

Tabla 8B. Pantalla inferior de control remoto (continuación)

Entrada en serie	Descripción
k	Fuente de KHz
H	Medición de Hz
h	Fuente de Hz
P	Medición de CPM
p	Fuente de CPM
O	Medición de ohmios (2W como opción predeterminada)
o	Selección de la fuente de ohmios
W	Medición de 2 conductores (ohmios y RTD)
X	Medición de 3 conductores (ohmios y RTD)
Y	Medición de 4 conductores (ohmios y RTD)
T	Medición de termopar (Tipo J como opción predeterminada). Utilice el comando “S” para seleccionar el tipo de sensor
t	Fuente de termopar (Tipo J como opción predeterminada). Utilice el comando “S” para seleccionar el tipo de sensor
C	Selecciona grados centígrados (T/C-RTD)
F	Selecciona grados Fahrenheit (T/C-RTD)
R	Modo de medición de RTD (Pt100 385 como opción predeterminada). Utilice el comando “S” para seleccionar el tipo de sensor
r	Modo de medición de RTD (Pt100 385 como opción predeterminada). Utilice el comando “S” para seleccionar el tipo de sensor
u	Aumente el valor de la fuente indicado en la pantalla
d	Disminuya el valor de la fuente indicado en la pantalla
<	La tecla con la flecha < en el teclado del ordenador selecciona la flecha izquierda en el calibrador 725
>	La tecla con la flecha > en el teclado del ordenador selecciona la flecha derecha en el calibrador 725

Tabla 8B. Pantalla inferior de control remoto (continuación)

Entrada en serie	Descripción
0-9	Ingrese un valor de fuente usando los caracteres ASCII 0,1,2,...9,-,. terminados por <CR> (retorno de carro)
-,.	
<CR>	
b	Difusión simple del valor y las unidades más recientes de la pantalla inferior

Tabla 8C. Comandos "S" para seleccionar el tipo de sensor

Entrada en serie	Entrada de selección		Tipo de RTD
	No.	Tipo de termopar	
S	1	J	Pt100 (3926)
	2	K	Pt100 (385)
	3	T	Pt100 (3916)
	4	E	Pt200 (385)
	5	R	Pt500 (385)
	6	S	Pt1000 (385)
	7	B	Ni120
	8	L	
	9	U	
	A	N	
	B	mV	

Cambio de las baterías

⚠Advertencia

Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador (▬+▬).

La figura 23 le muestra cómo reemplazar la batería.

Reemplazo de los fusibles

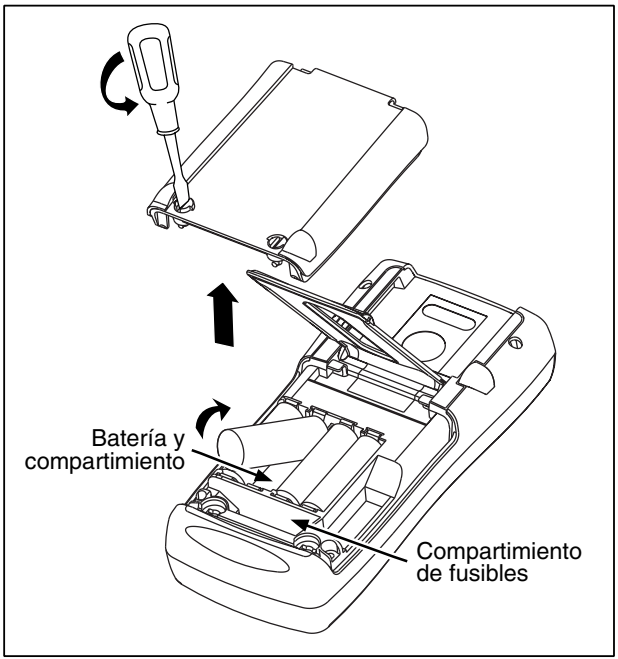
El calibrador viene equipado con dos fusibles con clavija de 0,05 A y 250 V para proteger el calibrador.

⚠Advertencia

Para evitar choques eléctricos, retire los conductores de prueba del calibrador antes de abrir la puerta de la batería. Cierre y bloquee la tapa de la batería antes de utilizar el calibrador.

Los fusibles se pueden retirar para verificar su resistencia. Un valor de < 10 Ω es correcto. Los problemas durante la medición utilizando los conectadores derechos indican que F3 posiblemente esté abierto. Si no puede medir o generar corriente con los conectadores izquierdos, es posible que F4 se haya abierto. Para reemplazar los fusibles, remítase a la figura 23 y siga estos pasos:

1. Apague el calibrador, retire los conductores de prueba de los terminales y coloque el calibrador de cara hacia abajo.
2. Utilizando un destornillador de hoja plana, gire los tornillos de la puerta de la batería 1/4 de vuelta en el sentido opuesto a las agujas del reloj y retire la puerta de la batería.
3. Retire y reemplace el fusible dañado.
4. Vuelva a colocar la puerta de la batería y asegúrela girando los tornillos 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.



si38f.eps

Figure 23. Reemplazo de las baterías

Mantenimiento

Limpieza del calibrador

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al calibrador, utilice solamente los repuestos especificados y no permita que entre agua dentro de la caja.

Precaución

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

Limpie el calibrador y los módulos de presión 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 calibrador presenta un fallo, en primer lugar compruebe las baterías y reemplácelas si es necesario.

Compruebe que se esté usando el calibrador de acuerdo con las instrucciones dadas en este manual. Si el calibrador está defectuoso, envíe una descripción del fallo con el calibrador. Los módulos de presión no necesitan acompañar el calibrador a menos que también estén defectuosos. Asegúrese de embalar el calibrador

en forma segura, utilice el embalaje original , en caso de estar disponible. Envíe el equipo, con los fletes prepagados y asegurado, al centro de servicio más cercano. Fluke no asume ninguna responsabilidad por daños durante el tránsito.

El calibrador 725 de Fluke protegido por la garantía será reparado o reemplazado (a discreción de Fluke) con prontitud y devuelto a usted sin costo alguno. Consulte la Garantía que aparece en la parte posterior de la página de título, para conocer las condiciones de la misma. Si la garantía ha caducado, el calibrador será reparado y devuelto a un costo fijo. Si el calibrador o módulo de presión no está protegido por las condiciones de la garantía, comuníquese con un centro de servicio autorizado para obtener una cotización del valor de la reparación.

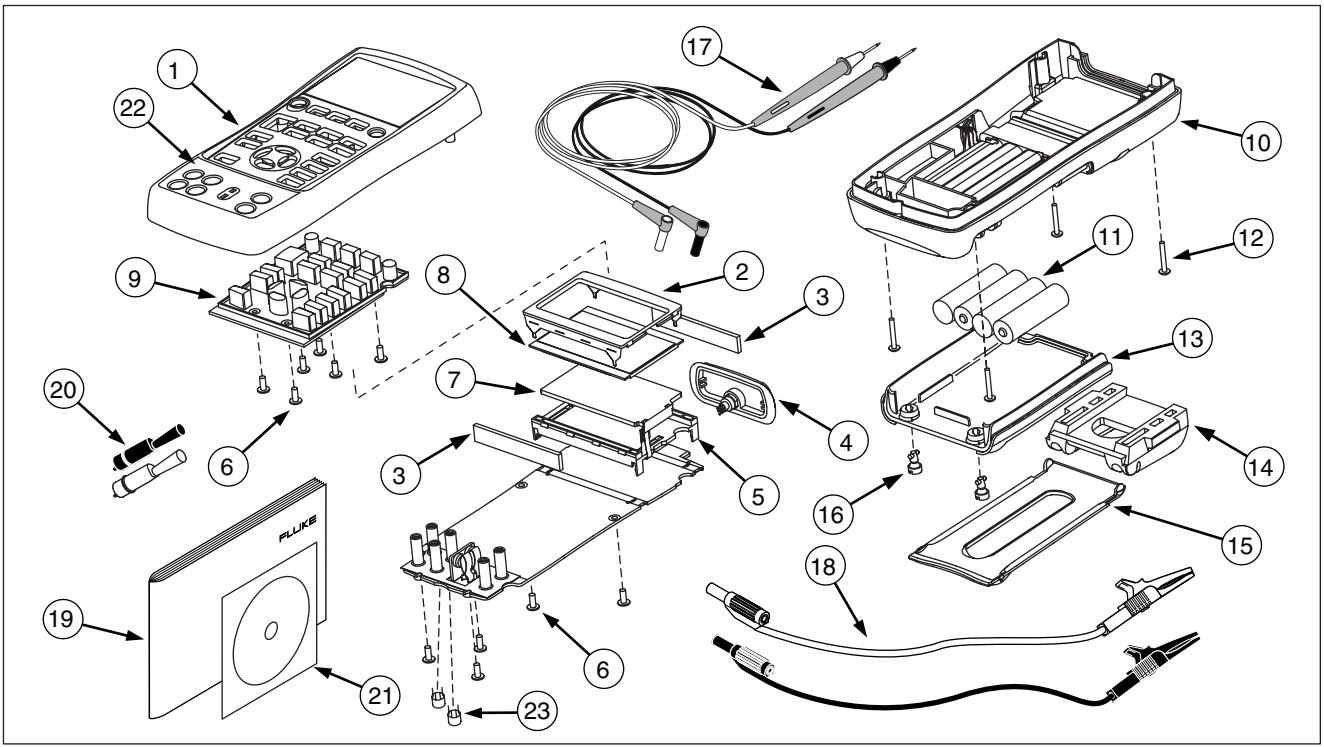
Para localizar un centro de servicio autorizado, refiérase a la sección “Comunicación con Fluke” al comienzo del manual.

Repuestos

La tabla 9 lista el número de parte de toda pieza reemplazable. Consulte la figura 24.

Tabla 9. Repuestos

Ele-mento	Descripción	Número de parte	Can.
1	Parte superior de la caja	664232	1
2	Marco de la pantalla LCD	664273	1
3	Correas elastoméricas	802063	2
4	Soporte entrada/salida	691391	1
5	Soporte de la pantalla LCD	667287	1
6	Tornillos de montaje	494641	11
7	Unidad de retroiluminación	690336	1
8	Pantalla de cristal líquido (LCD)	690963	1
9	Teclado	690955	1
10	Base de la caja	664235	1
11	Baterías alcalinas AA	376756	4
12	Tornillos de la caja	832246	4
13	Puerta de la batería	664250	1
14	Accesorio de montaje	658424	1
15	Soporte inclinado	659026	1
16	Fiadores de ¼ de vuelta para la puerta de la batería	948609	2
17	Conductores de prueba de la serie TL75	855742	1
18	Conductor de prueba, rojo Conductor de prueba, negro	688051 688066	1
19	*725* Descripción general del producto	1549644	1
20	Pinza de conexión AC72, roja Pinza de conexión AC72, negra	1670641 1670652	1 1
21	CD-ROM, contiene el Manual de uso	1549615	1
22	Calcomanía de entrada	690948	1
23	Fusible de 0,05A/250V	2002234	2



zi45f.eps

Figura 24. Repuestos

Accesorios

Para obtener más información acerca de estos accesorios y sus precios, comuníquese su representante de Fluke. A continuación se listan los módulos de presión de Fluke con sus números de modelo respectivos (véase la tabla 10). (Los modelos diferenciales también funcionan en el modo medición.) Comuníquese con su representante de Fluke para obtener información acerca de los nuevos módulos de presión no incluidos aquí.

- Bomba 700HTP 0 a 10000 psi.
- Bomba 700HTP 11,6 a 10000 psi.
- Juegos de miniconectores de termopares 700TC1 y 700TC2.

Compatibilidad con módulos externos de presión de Fluke

La salida de los módulos de presión Fluke 700P pueden causar el desbordamiento de la pantalla de 5 dígitos del calibrador 725 o bien, producir valores demasiado bajos para leer si no se seleccionan las unidades apropiadas. Se evita este inconveniente al presentar OL en la pantalla, según lo indicado en la tabla siguiente.

Tabla 10. Compatibilidad con módulos de presión de Fluke

Unidad de presión	Compatibilidad de los módulos
Psi	Disponible en todos los rangos de presión
Pulg. H_20	Todos los rangos hasta 3000 psi
cm. H_20	Todos los rangos hasta 1000 psi
Bar	15 psi y superior
Mbar	Todos los rangos hasta 1000 psi
KPa	Disponible en todos los rangos de presión
Pulg. Hg	Disponible en todos los rangos de presión
mm. Hg	Todos los rangos hasta 1000 psi
Kg/cm^2	15 psi y superior

Tabla 11. Módulos de presión

Número de modelo de Fluke	Rango	Tipo y medio
Fluke-700P00	0 a 1" H_2O	diferencial, seco
Fluke-700P01	0 a 10" H_2O	diferencial, seco
Fluke-700P02	0 a 1 psi	diferencial, seco
Fluke-700P22	0 a 1 psi	diferencia, húmedo
Fluke-700P03	0 a 5 psi	diferencial, seco
Fluke-700P23	0 a 5 psi	diferencial, húmedo
Fluke-700P04	0 a 15 psi	diferencial, seco
Fluke-700P24	0 a 15 psi	diferencial, húmedo
Fluke-700P05	0 a 30 psi	medición, húmedo
Fluke-700P06	0 a 100 psi	medición, húmedo
Fluke-700P27	0 a 300 psi	medición, húmedo
Fluke-700P07	0 a 500 psi	medición, húmedo
Fluke-700P08	0 a 1000 psi	medición, húmedo
Fluke-700P09	0 a 1500 psi	medición, húmedo

Tabla 11. Módulos de presión (continuación)

Número de modelo de Fluke	Rango	Tipo y medio
Fluke-700P29	0 a 3000 psi	medición, húmedo
Fluke-700P30	0 a 5000 psi	medición, húmedo
Fluke-700P31	0 a 10000 psi	medición, húmedo
Fluke-700PA3	0 a 5 psi	absoluto, húmedo
Fluke-700PA4	0 a 15 psi	absoluto, húmedo
Fluke-700PA5	0 a 30 psi	absoluto, húmedo
Fluke-700PA6	0 a 100 psi	absoluto, húmedo
Fluke-700PV3	0 a -5 psi	vacío, seco
Fluke-700PV4	0 a -15 psi	vacío, seco
Fluke-700PD2	±1 psi	rango doble, seco
Fluke-700PD3	±5 psi	rango doble, seco
Fluke-700PD4	±15 psi	rango doble, seco
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	rango doble, húmedo
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	rango doble, húmedo
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	rango doble, húmedo

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 tensión CC

Rango	Resolución	Exactitud (% de la lectura + conteos)
30 V (parte superior de la pantalla)	0,001 V	0,02 % + 2
20 V (parte inferior de la pantalla)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por °C		

Fuente de tensión CC

Rango	Resolución	Exactitud (% de la lectura + conteos)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por °C **Carga máxima:** 1 mA		

Medición y fuente de milivoltios

Rango	Resolución	Exactitud
-10 mV a 75 mV	0,01 mV	±(0,025 % + 1 conteo)
Tensión máxima de entrada: 30 V **Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C:** ±0,005 % del rango por °C *Seleccione esta función pulsando TC. La está disponible en el miniconector del termopar.		

Medición y fuente de mA CC

Rango	Resolución	Exactitud (% de la lectura + conteos)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2

Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por °C

Capacidad de impulsión: 1000 Ω a 20 mA

Medición de ohmios

Rango de ohmios	Exactitud, cuatro conductores ± Ω	
	4 conductores	2 y 3 conductores
0 a 400 Ω	0,1	0,15
400 a 1,5 kΩ	0,5	1,0
1,5 a 3,2 kΩ	1	1,5

Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por °C

Corriente de excitación: 0,2 mA

Tensión máxima de entrada: 30 V

* 2 conductores: No incluye la resistencia del conductor.
3 conductores: Supone conductores coincidentes con una resistencia total no superior a 100 Ω.

Fuente de ohmios

Rango	Resolución	Exactitud (% de la frecuencia de salida)
15 a 400 Ω	0,15 a 0,5 mA	0,15
15 a 400 Ω	0,5 a 2 mA	0,1
400 a 1,5 kΩ	0,05 a 0,8 mA	0,5
1,5 a 3,2 kΩ	0,05 a 0,4 mA	1

Coeficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por °C

Resolución	
15 a 400 Ω	0,1 Ω
400 a 3,2 kΩ	1 Ω

Medición de frecuencia

Rango	Resolución	Exactitud
2,0 a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± (0,05 % + 1 conteo)
1 a 1000	0,1 Hz	± (0,05 % + 1 conteo)
1,0 a 10,0 kHz	0,01 kHz	± (0,05 % + 1 conteo)

Sensibilidad: 1 V pico a pico mínimo
Forma de onda: onda cuadrada

fuente de frecuencia

Rango	Resolución	Exactitud (% de la frecuencia de salida)
2,0 a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± 0,05 %
1 a 1000 Hz	1 Hz	± 0,05 %
1,0 a 10,0 kHz	0,1 kHz	± 0,25 %
Forma de onda: Onda cuadrada 5 V p-p, -0,1 V de compensación		

emperatura, termopares

Tipo	Rango	Exactitud en los modos medición y fuente (ITS-90)
J	-200 a 0 °C 0 a 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	-200 a 0 °C 0 a 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	-200 a 0 °C 0 a 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	-200 a 0 °C 0 a 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	-20 a 0 °C 0 a 500 °C 500 a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	-20 a 0 °C 0 a 500 °C 500 a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
B	600 a 800 °C 800 a 1000 °C 1000 a 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	-200 a 0 °C 0 a 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	-200 a 0 °C 0 a 400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	-200 a 0 °C 0 a 1300 °C	1,5 °C 0,9 °C
XK	-200 a -100 °C -100 a 800 °C	0,5 °C 0,6 °C
BP	0 a 800 °C 800 a 2500 °C	1,2 °C 2,5 °C
Resolución: J, K, T, E, L, N, U, XK, BP: 0,1 °C, 0,1 °F B, R, S: 1 °C, 1 °F		

Alimentación de bucle

Tensión: 24 V
Corriente máxima: 22 mA
Protegido contra cortocircuitos

Excitación RTD (simulación)

Excitación permisible por tipo de RTD	
Ni 120	0,15 a 3,0 mA
Pt 100-385	0,15 a 3,0 mA
Pt 100-392	0,15 a 3,0 mA
Pt 100-JIS	0,15 a 3,0 mA
Pt 200-385	0,15 a 3,0 mA
Pt 500-385	0,05 a 0,80 mA
Pt 1000-385	0,05 a 0,40 mA

Rangos y precisiones de RTD (ITS-90)

Tipo	Rango °C	Precisión		
		Medición con 4 conductores °C	Medición con 2 y 3 conductores* °C	Fuente °C
Ni120	-80 a 260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	-200 a 800	0,33	0,5	0,33
Pt100-392	-200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-JIS	-200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	-200 a 250 250 a 630	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8
Pt500-385	-200 a 500 500 a 630	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4
Pt1000-385	-200 a 100 100 a 630	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2

Resolución: 0,1 °C, 0,1 °F
Corriente de excitación permisible (fuente): Ni120, Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200-385: 0,15 a 3,0 mA
Pt500-385: 0,05 a 0,80 mA; Pt1000-385: 0,05 a 0,40 mA
Fuente RTD: Responde a transmisores de pulso y PLC con pulsos tan breves como de 5 más.
* 2 conductores: No incluye la resistencia del conductor.
3 conductores: Supone conductores coincidentes con una resistencia total no superior a 100 Ω.

Medición de presión

Rango	Resolución	Exactitud	Unidades
Determinado por el módulo de presión	5 dígitos	Determinado por el módulo de presión	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, kPa, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm$_2$, mmHg, inHg

Especificaciones generales

Temperatura de operación	-10 °C a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 20 °C a 71 °C
Altitud de operación	3000 metros sobre el nivel medio del mar
Humedad relativa (% HR en funcionamiento sin condensación)	90 % (10 a 30 °C) 75 % (30 a 40 °C) 45 % (40 a 50 °C) 35 % (50 a 55 °C) no controlada < 10 °C
Vibración	Aleatoria 2 g, 5 Hz a 500 Hz
Choques	30 g, 11 ms, onda de choque semisinusoidal
Seguridad	EN 61010-1:1993, ANSI/ISA S82.01-1994; CAN/CSA C22.2 No 1010.1:1992
Requisitos de alimentación eléctrica	4 baterías alcalinas AA
Dimensiones	96 x 200 x 47 mm. (3,75 x 7,9 x 1,86 pulg.)
Peso	650 gm (1 lb, 7 oz)

Índice

—A—

Accesorios, 52
Ajuste
  0 % del parámetro de salida, 36
  100 % del parámetro de salida, 36
Ajustes
  guardado, 37
  recuperación, 37
Alimentación de bucle
  simulación, 28
  suministro, 16

—B—

Batería, reemplazo, 48

—C—

Calibración, 49
  dispositivo P/I, 42
  transmisor, 38
  transmisor de presión, 40
Comandos de control remoto, 45
Conexiones
  para funcionar como fuente de presión, 35
  para medir presión, 25

—D—

Dispositivo de salida, prueba, 44
Dispositivo I/P, calibración, 42

—E—

Entrada
  terminales, 8
Equipo estándar, 3
Escalonamiento de la salida, 36
Especificaciones, 55

—F—

Fuente
  parámetros eléctricos, 28
  presión, 34
  termopares, 31
Fuente de corriente de 4 a 20 mA, 28
Funcionamiento básico, 14
Funciones de fuente, resumen (tabla), 2

Funciones de las teclas (tabla), 11
Funciones de medición, resumen (tabla), 2

—G—

Guardado de ajustes, 37

—I—

Información sobre seguridad, 3

—L—

Limpieza del calibrador, 49

—M—

Medición
  temperatura con RTD, 22
  temperatura con termopares, 19
Medición de presión, 25
Modo de fuente, 28
Modo Measure, 16
Modo source, 28
Módulos de presión disponibles, 52
Módulos de presión, puesta a cero, 26

—P—

Pantalla, 13
Parámetros eléctricos
  fuente, 28
  medición, 18
Puesta a cero de módulos de presión, 26

—R—

Rampa automática de la salida, 37
Recuperación de ajustes, 37
Reparación, 49
Repuestos, lista, 50
RTD
  medición de temperatura, 22
  simulación, 31
  tipos, 22

—S—

Salida
  terminales, 8
Servicio, 49
Simulación
  alimentación de bucle, 28
  RTD, 31
  transmisor de 4 a 20 mA, 28
Simulación de termopares, 31

—T—

Teclas, 10
Temperatura
  medición con RTD, 22
  medición con termopares, 19
Terminales
  entrada, 8
  salida, 8
Terminales y conectores de entrada/salida (tabla), 9
Termopar
  medición de temperatura, 19
Termopares
  fuente, 31
  medición, 19
  simulación, 31
  tipos, 19
Transmisor
  4 a 20 mA, simulación, 28
Transmisor de presión, calibración, 40
Transmisor, calibración, 38