

FLUKE®

725Ex

Multifunction Process Calibrator

Manual de uso

January 2005 Rev. 3, 3/18 (Spanish)

© 2005-2018 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

Todo producto de Fluke está garantizado contra defectos en los materiales y 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 están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente usuario 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 contenga errores ni que operará permanentemente.

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 sólo si el producto se compró a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Cuando un producto comprado en un país sea enviado a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las reparaciones/repuestos.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso que sea devuelto a un centro de servicio autorizado de 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 a la autorización de la devolución, después envíe el producto a ese centro de servicio, con una descripción del fallo, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue debido a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA CONSTITUYE LA ÚNICA Y EXCLUSIVA COMPENSACIÓN DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS 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 la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños contingentes o resultantes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada no válida o inaplicable por un tribunal u otra instancia 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.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Holanda

Contenido

Titulo	Página
Introducción.....	1
Póngase en contacto con Fluke	1
Equipo estándar	3
Información sobre seguridad.....	3
Áreas con peligro de explosión	3
Fallos y daños	9
Fallos y daños	9
Normativas de seguridad.....	9
Información de certificaciones	10
Familiarización con el calibrador	10
Terminales de entrada y salida.....	10
Teclas	12
Pantalla	15
Manual de funcionamiento básico	16
Modo Apagado automático	16
Ajuste del contraste.....	18
Utilización del modo Measure	19
Medición de parámetros eléctricos (parte superior de la pantalla)	19

Medición de corriente con alimentación de lazo	19
Medición de parámetros eléctricos (parte inferior de la pantalla)	21
Medición de temperatura	22
Utilización de termopares	22
Utilización de termodetectores de resistencia (RTD)	25
Medición de presión	28
Puesta a cero con módulos de presión absoluta	29
Utilización del modo Source	31
Fuente de corriente de 4 a 20 mA	31
Simulación de un transmisor de 4 a 20 mA	31
Fuente de otros parámetros eléctricos	31
Simulación de termopares	34
Simulación de RTD	34
Modo fuente de presión	37
Ajuste del 0 % y 100 % de los parámetros de salida	39
Salida en escalonamiento y rampa	39
Escalonamiento manual de la salida de mA	39
Rampa automática de la salida	40
Almacenamiento y recuperación de ajustes	40
Calibración de un transmisor	41
Calibración de un transmisor de presión	43
Calibración de un dispositivo I/P	45
Comprobación de conmutadores	47
Prueba de un dispositivo de salida	48
Sustitución de las pilas	49
Baterías aprobadas	50
Mantenimiento	50
Limpieza del calibrador	50

Calibración o reparación en el centro de servicio	51
Piezas de repuesto	51
Accesorios	53
Especificaciones	55
Medición de tensión CC	55
Fuente de tensión CC	55
Medición y fuente de milivoltios*	55
Medición y fuente de mA CC	56
Medición de ohmios	56
Fuente de ohmios	56
Medición de frecuencia	56
Fuente de frecuencia	57
Temperatura, termopares	57
Alimentación de lazo	57
Excitación RTD (simulación)	58
Temperatura, rangos RTD y exactitudes	58
Medición de presión	59
Especificaciones generales	59

Calibrador de procesos multifunción

Introducción

Advertencia

Lea la sección “Información sobre seguridad” antes de utilizar el calibrador.

El calibrador de procesos multifunción Fluke 725Ex (de aquí en adelante “el calibrador”) es un instrumento manual a baterías que mide y suministra parámetros eléctricos y físicos. Para obtener un resumen de las funciones de fuente y medición, vea la tabla 1.

Además de las funciones que figuran en la tabla 1, el calibrador tiene las siguientes características y funciones:

- Pantalla dividida - La parte superior de la pantalla permite al usuario medir exclusivamente voltios, corriente y presión. La parte inferior de la pantalla permite al usuario medir y generar tensión, corriente, presión, termodetectores de resistencia, termopares, frecuencia y ohmios.
- Calibración de transmisores utilizando la pantalla dividida.

- Un terminal de entrada/salida de termopar (TC) y un bloque isotérmico interno con compensación térmica automática en la unión de referencia.
- Almacenamiento y recuperación de los valores de los ajustes.
- Escalonamiento manual, escalonamiento y rampa automáticos.

Póngase en 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: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- 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 fuente y medición

Función	Medición	Fuente
V cc	0 V cc a 30 V cc	0 V cc a 10 V cc
mA cc	0 a 24 mA cc	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, XK, BP	
RTD (termodetectores de resistencia)	Ni120 Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385)	
Presión	Módulos serie Fluke 750PEX en el rango desde 10 pulg. H ₂ O hasta 3000 psi	Módulos serie Fluke 750PEX en el rango desde 10 pulg. H ₂ O hasta 3000 psi utilizando una fuente externa de presión (bomba manual)
Otras funciones	Alimentación de lazo, escalonamiento, rampa, memoria, pantalla dual	

Equipo estándar

Los componentes listados a continuación y mostrados en la figura 1 se suministran junto con el calibrador. Si el calibrador está dañado o si falta alguno de sus elementos, póngase en contacto de inmediato con el lugar en donde fue adquirido. Para pedir repuestos, consulte Repuestos en la tabla 9.

- Cables de prueba TL75 con tapas (un juego)
- Pinzas de conexión (un juego)
- Puntas de prueba con pinzas de conexión superponibles (un juego).
- *Fluke 725Ex CCD*
- *Información sobre seguridad de Fluke 725Ex.*
- 4 baterías AA (instaladas).
- Llave hexagonal de 5/64 pulg., brazo corto.

Información sobre seguridad

Un aviso de **Advertencia** identifica condiciones y acciones que representan peligros para el usuario. Un aviso de

Precaución identifica condiciones y acciones que podrían causar daños al calibrador o al equipo sometido a prueba.

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

Áreas con peligro de explosión

El calibrador modelo 725Ex ha sido diseñado para uso en áreas con peligro de explosión, es decir, áreas donde puede haber vapores potencialmente inflamables o explosivos. Estas áreas se conocen como Lugares peligrosos (restringidos) en los Estados Unidos (NFPA 70, artículo 500), Lugares Peligrosos en Canadá (CSA C22.1, sección 18), Atmósferas Potencialmente Explosivas en Europa (Directiva ATEX 2014/34/UE) y Atmósferas con Gas Explosivo en gran parte del resto del mundo. El diseño del calibrador modelo 725Ex es intrínsecamente seguro. Esto significa que al conectar el calibrador 725Ex a equipos que se utilizan dentro de circuitos intrínsecamente seguros no provocará un arco capaz de encenderse, siempre que los parámetros de la entidad estén correctamente ajustados.

El calibrador tiene dos juegos de parámetros. Los parámetros Vmax e Imax muestran la tensión máxima y la corriente máxima que puede conectarse a los terminales del modelo 725Ex sin comprometer la seguridad intrínseca. Por lo general, la tensión y la corriente provendrán de barreras de seguridad intrínseca que suministran energía al equipo de campo, tales como transmisores y posicionadores (dispositivos I/P). Estas barreras se identifican con un parámetro de tensión máxima de circuito abierto (Voc) y un parámetro de corriente máxima de cortocircuito (Isc). El criterio de ajuste

requiere que la Voc de la barrera no exceda los 30 V y que la Isc no exceda los 100 mA.

El calibrador constituirá una fuente de tensión y corriente en sí mismo. Cada juego de terminales tiene una clasificación Voc e Isc, tal como se indica en el diagrama de control del calibrador. Al conectar terminales a otro equipo, las clasificaciones Vmax e Imax en el otro equipo deben exceder las de los terminales conectados al calibrador 725Ex.

Además, para hacer coincidir los parámetros de entidad de tensión y corriente, también es necesario verificar que no se hayan superado la capacitancia y la inductancia. Nuevamente, el diagrama de control del calibrador identifica la capacitancia máxima (Ca) y la inductancia máxima (La) permitida en función de la clasificación de la barrera de seguridad intrínseca o de la clasificación del calibrador Ex para los terminales específicos utilizados. Por ejemplo, el diagrama de control del calibrador explica que la capacitancia de cada unidad conectada en el circuito (Ci) más la capacitancia del cable en el circuito no debe superar la capacitancia máxima permitida (Ca). Utilice un enfoque similar para la inductancia en el circuito intrínsecamente seguro.

Al conectar el calibrador en un circuito energizado, es decir, cuando el circuito es alimentado por una barrera intrínsecamente segura, la tensión máxima del circuito utilizada para la evaluación del parámetro de la entidad será la Voc del calibrador o la Voc de la barrera, la que

sea mayor. La corriente máxima será la suma de la Isc del calibrador y la Isc de la barrera. En este caso, se reducirá la inductancia máxima permitida (La). Este valor deberá determinarse mediante las curvas de ignición incluidas en normas tales como CSA C22.2 N° 157 o UL 913.

Para obtener más información sobre las áreas con peligro de explosión, consulte Definitions and Information Pertaining to Electrical Instruments in Hazardous (Classified) Locations en ANSI/ISA-12.01.01-2013 y Recommended Practice for Wiring Methods for Hazardous (Classified) Locations Instrumentation, Parte 1: de ANSI/ISA-RP12.06.01-2003. Seguridad intrínseca.

Advertencia

Para evitar incendios, explosiones o lesiones personales:

- Utilice este calibrador únicamente tal como se describe en este Manual de uso y en el diagrama conceptual de control 725Ex de Fluke; en caso contrario, la protección provista por el mismo podría verse afectada.
- Inspeccione el calibrador antes de utilizarlo. No lo utilice si parece estar dañado.
- Verifique las puntas de prueba para comprobar su continuidad y ver si el aislamiento se encuentra dañado o hay partes metálicas expuestas. Reemplace las puntas de prueba dañadas.
- Al utilizar las sondas, mantenga siempre los dedos detrás de los protectores correspondientes.
- Nunca aplique más de 30,0 V entre los terminales de entrada ni entre cualquiera de los terminales y la conexión a tierra.
- La aplicación de más de 30,0 V a los terminales de entrada invalida la aprobación Ex del calibrador y podría ocasionar daños permanentes en el calibrador que impidan continuar utilizándolo.
- Utilice los terminales, el modo y el rango adecuados para la aplicación de medición o de alimentación correspondiente.
- Para evitar dañar el dispositivo que se vaya a probar, asegúrese de que el calibrador esté en el modo correcto antes de conectar las puntas de prueba.
- Nunca abra la caja del calibrador. La apertura de la misma invalida la aprobación Ex del calibrador.
- Asegúrese de que la tapa de la batería esté cerrada y bloqueada antes de entrar en un área con peligro de explosión o de utilizar el calibrador. Consulte “Áreas con peligro de explosión”.
- Retire el calibrador del área con peligro de explosión antes de abrir la tapa de la batería. Consulte “Áreas con peligro de explosión”.
- Antes de quitar la cubierta de la batería retire las puntas de prueba del calibrador.
- Al efectuar mantenimiento en el calibrador, utilice solamente los repuestos especificados. No abra la caja del calibrador. La apertura de la misma invalida la aprobación Ex del calibrador.
- No permita que ingrese agua al interior de la caja.
- No utilice el calibrador en presencia de polvo explosivo.

- Al utilizar un módulo de presión, asegúrese que la línea de presión del proceso esté cerrada y despresurizada antes de conectarla o desconectarla del módulo de presión.
- Utilice cuatro baterías AA instaladas correctamente para alimentar el calibrador.
- Utilice solamente las baterías indicadas en la tabla 8.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito que esté probando antes de cambiar a otra función de medición o de alimentación.
- Cuando se mida la presión de gases tóxicos o inflamables, debe tenerse cuidado de minimizar la posibilidad de pérdidas: Confirme que todas las conexiones de presión estén adecuadamente selladas.
- No usar en entornos húmedos o mojados.

Precaución

Para evitar daños posibles al calibrador o al equipo que se vaya a probar:

- Desconecte la alimentación eléctrica y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de efectuar pruebas de resistencia o continuidad.
- Utilice los conectores, funciones y rangos correctos para el tipo de medición realizada o fuente utilizada.
- Los terminales de medición/alimentación del calibrador son sensibles a descargas electrostáticas (ESD) a niveles superiores a ± 2 kV. El calibrador puede experimentar pérdida temporal de la funcionalidad de medición o alimentación. Esto puede requerir restablecer el funcionamiento del producto o provocar daños permanentes en el calibrador. Por lo general, las descargas electrostáticas solo se producen si se conectan las puntas de prueba a los circuitos que se van a medir o si se tiene una gran carga estática y se tocan los terminales del calibrador. La causa más común de las descargas electrostáticas es que el usuario ha transportado el calibrador sobre una alfombra, o cualquier otra actividad triboeléctrica similar, antes de conectar el circuito que se va a medir.

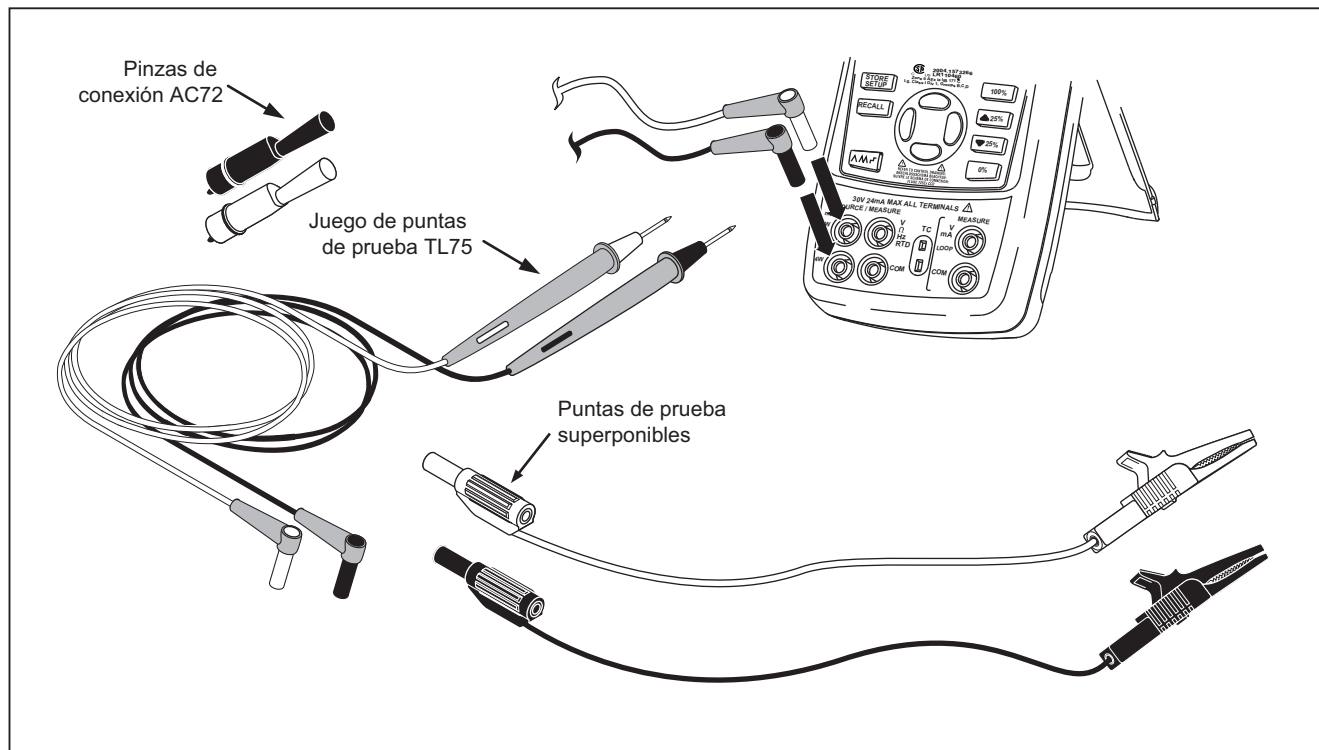
















Figura 1. Equipo estándar

aaab01f.eps

Tabla 2. Símbolos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	ADVERTENCIA. PELIGRO.		Consulte la documentación del usuario.
	Encendido/apagado		Aislamiento doble
	Conexión a tierra		Presión
	Batería		Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.
	Corriente continua		Cumple las directivas de la Unión Europea.
	Cumple con las normas surcoreanas sobre compatibilidad electromagnética (EMC).		Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.
	Cumple con la directiva europea de atmósferas explosivas (ATEX).		
	Este producto cumple la Directiva WEEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del 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.		

Fallos y daños

La aplicación de una tensión de más de 30 V a la entrada del calibrador invalida su aprobación para uso en atmósferas explosivas y podría afectar negativamente su funcionamiento seguro en un área con peligro de explosión. Consulte “Áreas con peligro de explosión”.

Si hubiera cualquier razón para sospechar de que ha resultado afectado el funcionamiento seguro del calibrador, se deberá dejar de utilizar el mismo inmediatamente y se deberán tomar medidas de precaución para evitar cualquier uso posterior del calibrador en un área con peligro de explosión. Consulte *Áreas con peligro de explosión*.

Cumpla absolutamente con todas las instrucciones, advertencias y precauciones contenidas en este manual. En caso de dudas debidas a errores de traducción y/o impresión, consulte el manual original del usuario en idioma inglés.

Las características de seguridad y la integridad del calibrador pueden verse comprometidas por cualquiera de las siguientes razones:

- Daños externos a la caja
- Daños internos al calibrador
- Exposición a cargas eléctricas excesivas
- Almacenamiento incorrecto del calibrador
- Daños sufridos en tránsito

- Marcas de certificación ilegibles
- Errores de funcionamiento
- Se superan las limitaciones permitidas
- Tienen lugar errores de funcionamiento o inexactitudes evidentes de medición que impiden seguir efectuando mediciones con el calibrador
- Apertura de la caja




Normativas de seguridad

El uso del calibrador cumple con los requisitos de las normas siempre y cuando el usuario respete y aplique los requisitos indicados en dichas normas y se evite el uso incorrecto e inadecuado del calibrador.

- El uso se debe restringir a los parámetros de aplicación especificados.
- No abra el calibrador.
- No retire ni instale las baterías dentro de un área con peligro de explosión. Consulte “Áreas con peligro de explosión”.
- No transporte baterías adicionales dentro de un área con peligro de explosión. Consulte “Áreas con peligro de explosión”.
- Utilice únicamente baterías de tipo comprobado. El empleo de cualquier otra batería invalidará la aprobación Ex y representará un riesgo de seguridad.

- No utilice el calibrador en ningún circuito donde la tensión o los transitorios excedan los 30 V.
- Utilice el calibrador únicamente en circuitos con parámetros de entidad compatibles. Al utilizar el calibrador en un área con peligro de explosión, a menos que sepa que es una zona segura, no conecte el dispositivo a ningún circuito que exceda los parámetros de entidad definidos en el diagrama de control del Fluke 725Ex. Consulte *Áreas con peligro de explosión*.

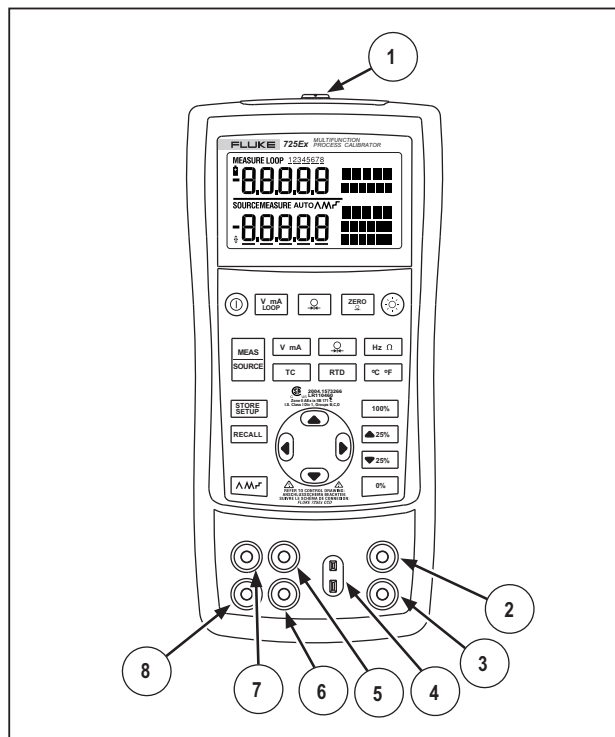
Información de certificaciones

-   II 1 G Ex ia IIB 171 °C
0344
IECEx SIR 17.0087X
SIRA 17ATEX2368 X
-  Clase I Div. 1 Grupos B, C y D
Clase I Zona 0 Aex/Ex ia IIB 171 °C
- Ta = -10 °C... +55 °C
- Fabricado por Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203, EE. UU.

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.



aly05f.eps

Figura 2. Terminales y conectores de entrada/salida

Tabla 3. Terminales y conectores de entrada/salida

No	Nombre	Descripción
①	Conector del módulo de presión	Conecta el calibrador a un módulo de presión.
②, ③	Terminales MEASURE V, mA	Terminales de entrada para la medición de tensión, corriente y el suministro de alimentación de lazo.
④	Entrada/salida de termopar	Terminal para la medición o simulación de termopares. Este terminal acepta miniclavijas polarizadas para 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, 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.

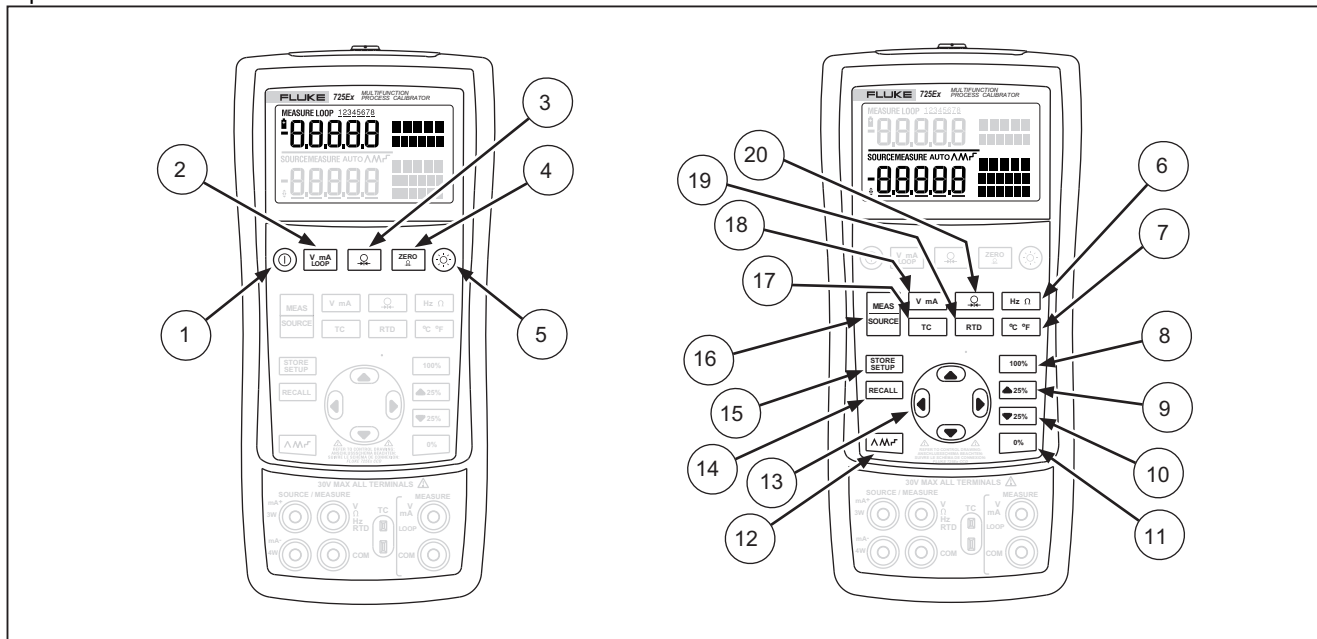












Figura 3. Teclas

aly41f.eps

Tabla 4. Funciones de las teclas

N.º	Tecla	Descripción
①		Enciende y apaga la alimentación.
②		Selecciona las funciones de medición de tensión, mA o alimentación de lazo en la parte superior de la pantalla. Borra la prueba de conmutadores. Consulte "Prueba de conmutadores".
③		Selecciona la función medición de presión en la parte superior de la pantalla. Pulsándola repetidamente avanza cíclicamente por las diferentes unidades de presión. Utilice este botón para comprobar conmutadores de presión. Consulte "Prueba de conmutadores".
④		Pone a cero la lectura del módulo de presión. Esto es válido para ambas pantallas, superior e inferior.
⑤		Enciende y apaga la luz de fondo.
⑥		Conmuta entre las funciones de medición y fuente de frecuencia y ohmios.
⑦		Conmuta entre grados centígrados y Fahrenheit al estar activas la funciones TC o RTD.
⑧		Recupera de la memoria un valor de generación correspondiente al 100 % de la amplitud y lo fija como el valor de fuente. Púlsela y manténgala pulsada para guardar el valor de fuente como el valor del 100 %.
⑨		Incrementa la salida en el 25 % de la amplitud.
⑩		Decrece la salida en el 25 % de la amplitud.
⑪		Recupera de la memoria un valor de generación correspondiente al 0 % de la amplitud y lo fija como el valor de fuente. Púlsela y manténgala pulsada para guardar el valor de fuente como el valor del 0 %.
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%

Tabla 4. Funciones de las teclas (continuación)

N.º	Tecla	Descripción
①+⑬		Desactiva el modo Apagado automático
①+⑬		Activa el modo Apagado automático
⑬		Incrementa o disminuye el nivel de fuente. Recorre cíclicamente las selecciones de 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		Recupera un ajuste previo del calibrador desde una posición de memoria.
⑮		Guarda los ajustes del calibrador. Guarda la configuración de Ajuste del contraste.
⑯		Avanza cíclicamente el calibrador a través de los modos MEASURE y SOURCE en la parte inferior de la pantalla.
⑰		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		Conmuta entre las funciones fuente de tensión o mA y simulación de mA en la parte inferior de la pantalla.
⑲		Selecciona la función medición y fuente de RTD (termodetectores de resistencia) 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 la pantalla.

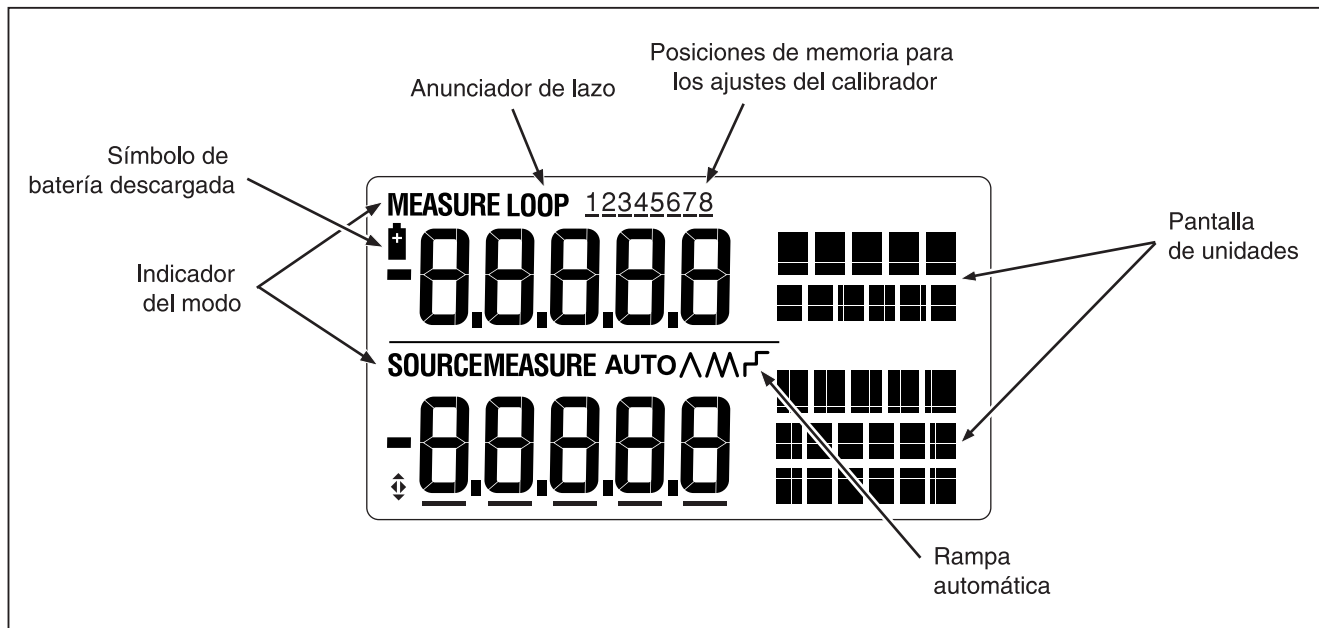







Figura 4. Elementos de una pantalla típica









aaab07f.eps

Manual de funcionamiento básico









Esta sección describe 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  para seleccionar tensión cc (parte superior de la pantalla).
3. Si es necesario, pulse  para activar el modo SOURCE (parte inferior de la pantalla). El calibrador continúa midiendo tensión cc y las mediciones activas se pueden ver en la parte superior de la pantalla.
4. Pulse  para seleccionar la determinación de valores de voltaje de CC. 

5. Pulse  y  para seleccionar un dígito a cambiar. Pulse  para seleccionar 1 V para el valor de salida. Pulse y mantenga pulsada  para introducir 1 V como el valor correspondiente a 0 %.
6. Pulse  para incrementar la salida a 5 V. Pulse y mantenga pulsada  para introducir 5 V como el valor correspondiente al 100 %.
7. Pulse  y  para desplazarse entre 0 y 100 % en incrementos 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 pulsó 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.

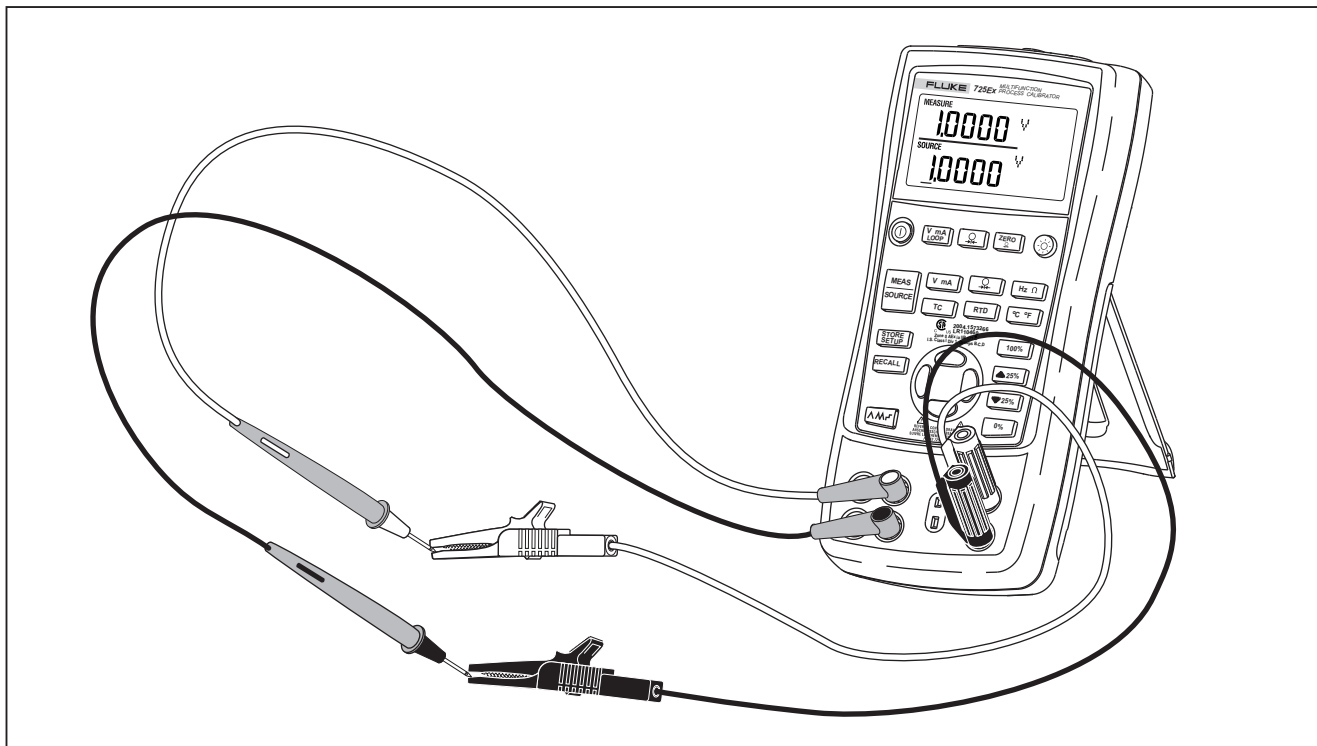







Figura 5. Prueba tensión a tensión

aly39f.eps

Ajuste del contraste

Para ajustar el contraste, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse  y  hasta que aparezca Ajuste del contraste, tal como se ilustra en la figura 6.
2. Mantenga pulsado  para oscurecer el contraste.
3. Mantenga pulsado  para aclarar el contraste.
4. Pulse  para guardar el nivel de contraste.

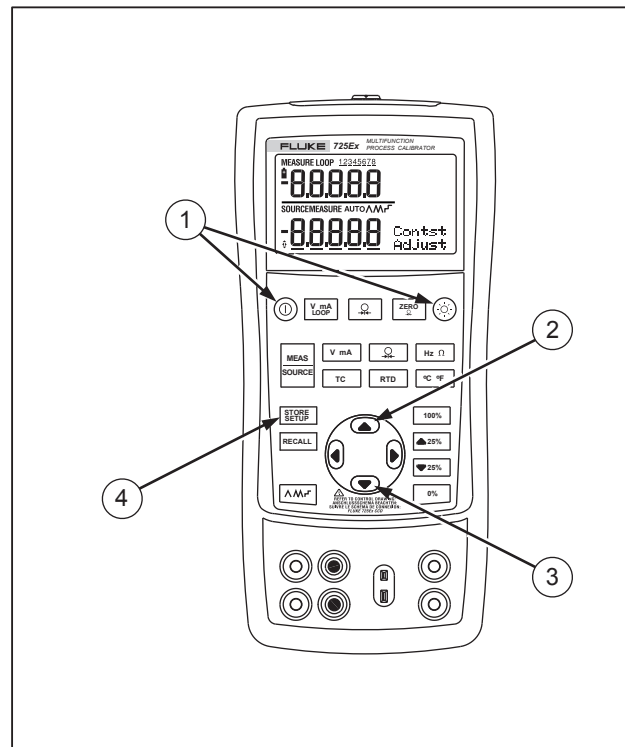


Figura 6. Ajuste del contraste

sh06f.eps

Utilización del modo Measure

Medición de parámetros eléctricos (parte superior de la pantalla)

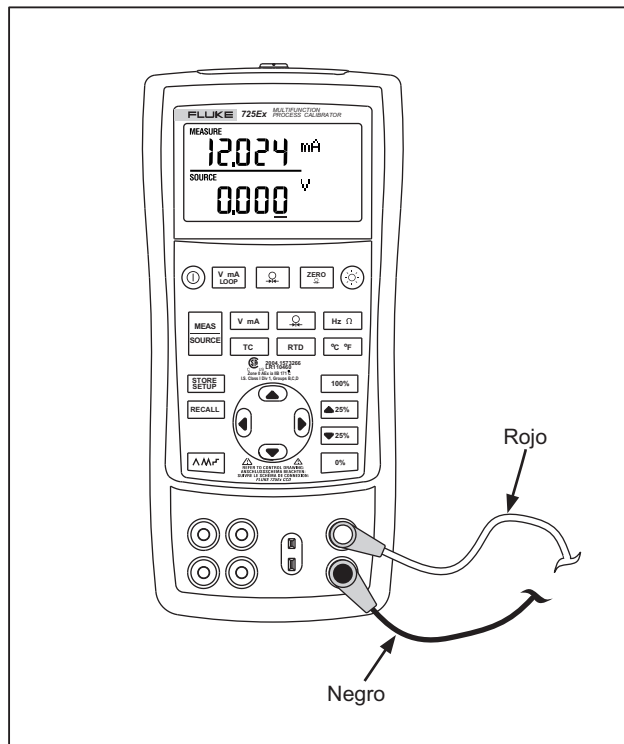
Para medir la salida de corriente o tensión de un transmisor o para medir la salida de un instrumento de presión, utilice la parte superior de la pantalla y proceda como sigue:

1. Pulse $\frac{V}{mA}$ para seleccionar tensión o corriente. La función LOOP no debe estar activada.
2. Conecte los conductores tal como se muestra en la figura 7.

Medición de corriente con alimentación de lazo

La función alimentación de lazo activa una fuente de 12 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 lazo, proceda como sigue:

1. Conecte el calibrador a los terminales del lazo de corriente del transmisor tal como se muestra en la figura 8.
2. Pulse $\frac{V}{mA}$ mientras el calibrador está en el modo de medición de corriente. Aparece LOOP y se enciende una fuente interna de lazo de 12 V.



aaab42f.eps

Figura 7. Medición de la salida de tensión y corriente

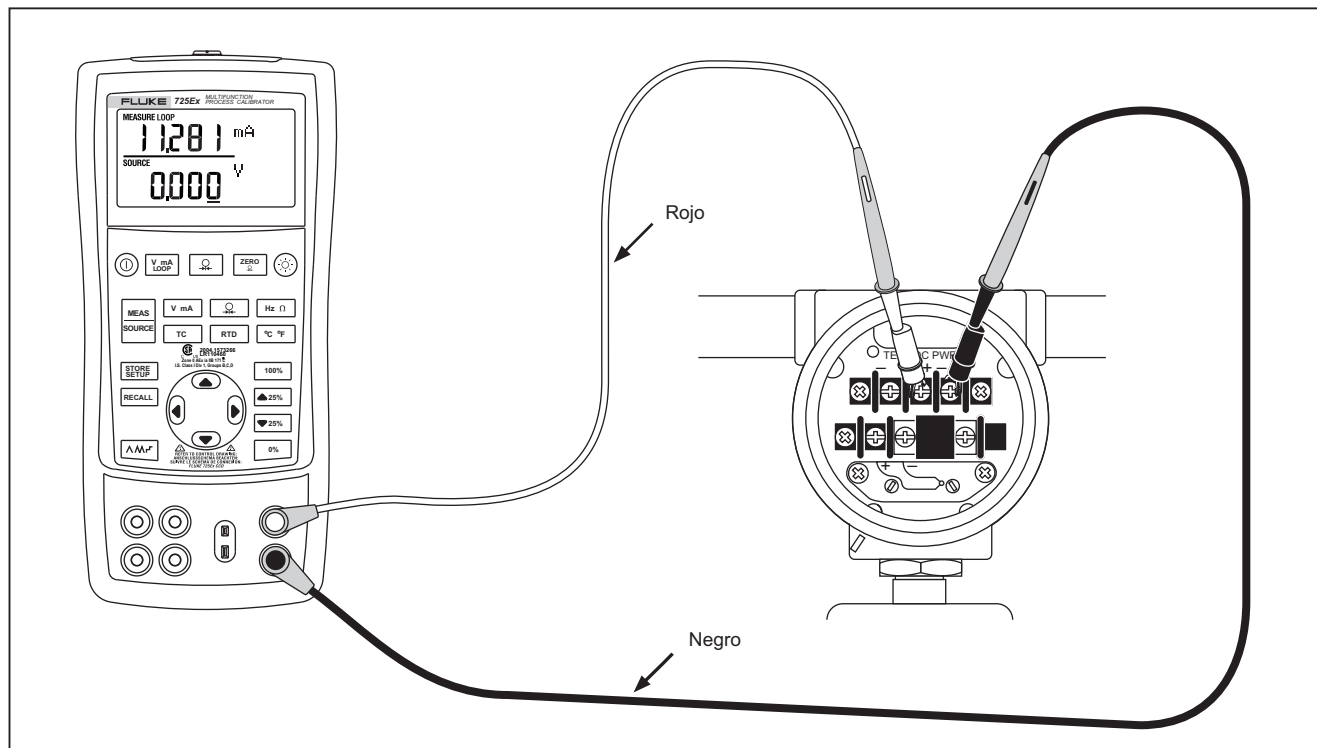





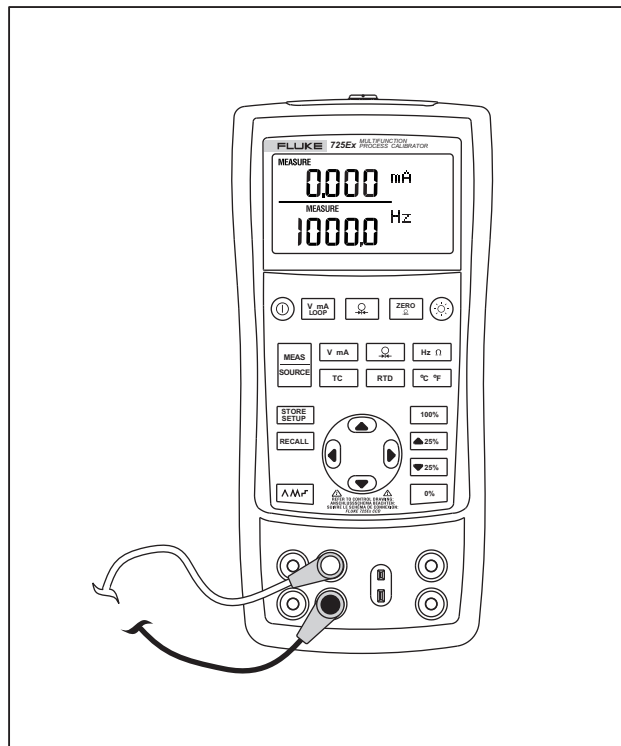
Figura 8. Conexiones para el suministro de la alimentación de lazo

aaab18f.eps

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  para activar el modo MEASURE (parte inferior de la pantalla).
3. Pulse  para tensión o corriente continua, o  para frecuencia o resistencia.



aly43f.eps

Figura 9. Medición de parámetros eléctricos

Medición de temperatura

Utilización de termopares

El calibrador es compatible con doce termopares estándar, incluidos los tipos E, N, J, K, T, B, R, S, L, XK, BP y U. La tabla 5 resume los rangos y características de los termopares compatibles.

Para medir temperatura utilizando un termopar, proceda como sigue:



1. Conecte los conductores del termopar a la miniclavija TC apropiada y luego a la entrada/salida TC tal como se muestra en la figura 10.

Precaución

Una patilla del termopar es más ancha que la otra. Para evitar dañar el calibrador o el equipo a prueba, no trate de forzar la miniclavija en la polaridad incorrecta.

Nota

Si el calibrador y la clavija del termopar están a temperaturas diferentes, espere un minuto o más para que se estabilice la temperatura del conector después de insertar la miniclavija en la salida/entrada TC.

2. Si fuera necesario, presione  para el modo MEASURE (Medición).
3. Pulse  para presentar la pantalla TC. Continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de termopar deseado.


De ser necesario, puede pulsar  para conmutar entre las escalas de temperatura °C o °F.

Tabla 5. Tipos de termopares aceptados

Tipo	Material del conductor positivo	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	Naranja	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	Naranja	Platino	-20 a 1750
S	Platino (10 % de rodio)	Negro	Naranja	Platino	-20 a 1750
L	Hierro			Constantan	-200 a 900
U	Cobre			Constantan	-200 a 400
XK	90,5 % de Ni + 9,5 % de Cr	GOST		56 % de Cu + 44 % de Ni	-200 a 800
		Violeta o negro			
BP	95 % de W + 5 % de Re	Rojo o rosa		80 % de W + 20 % de Re	0 a 2500
*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.					

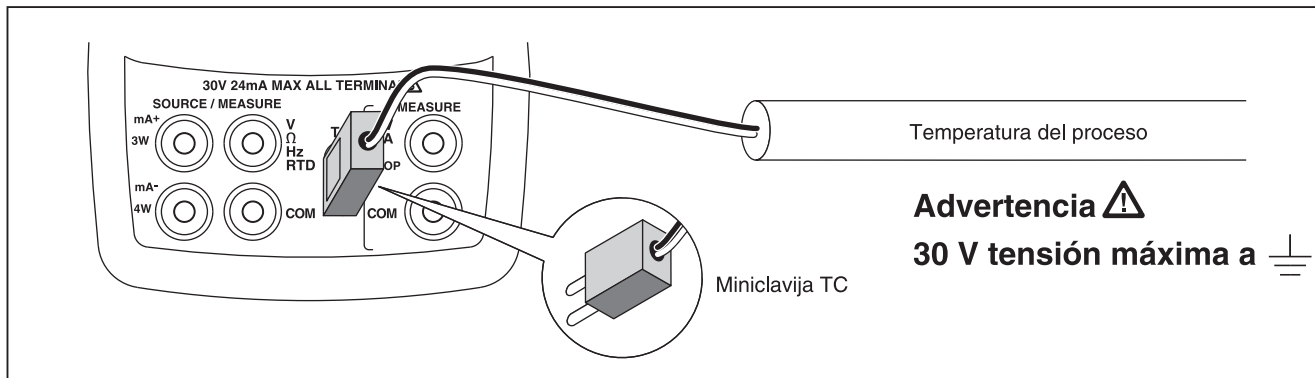



Figura 10. Medición de la temperatura usando un termopar

aaab12f.eps

Utilización de termodetectores de resistencia (RTD)

El calibrador acepta los tipos RTD mostrados en la tabla 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 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, mientras que una de dos conductores proporciona la exactitud más baja para la medición.

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

Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.





1. Pulse  para presentar la pantalla RTD. Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de RTD deseado.
2. Pulse  o  para seleccionar una conexión de 2, 3 ó 4 hilos.
3. Conecte el RTD a los terminales de entrada tal como se muestra en la figura 11.
4. De ser necesario, puede pulsar  para conmutar entre las escalas de temperatura °C o °F.

Tabla 6. Tipos de RTD aceptados

Tipo de RTD	Punto de congelación (R_0)	Material	α	Rango ($^{\circ}\text{C}$)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platino	0,003926 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 a 630
Pt100 (385)	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
El RTD estándar de la IEC y el RTD más común en aplicaciones industriales en los EE.UU. es el Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$.				

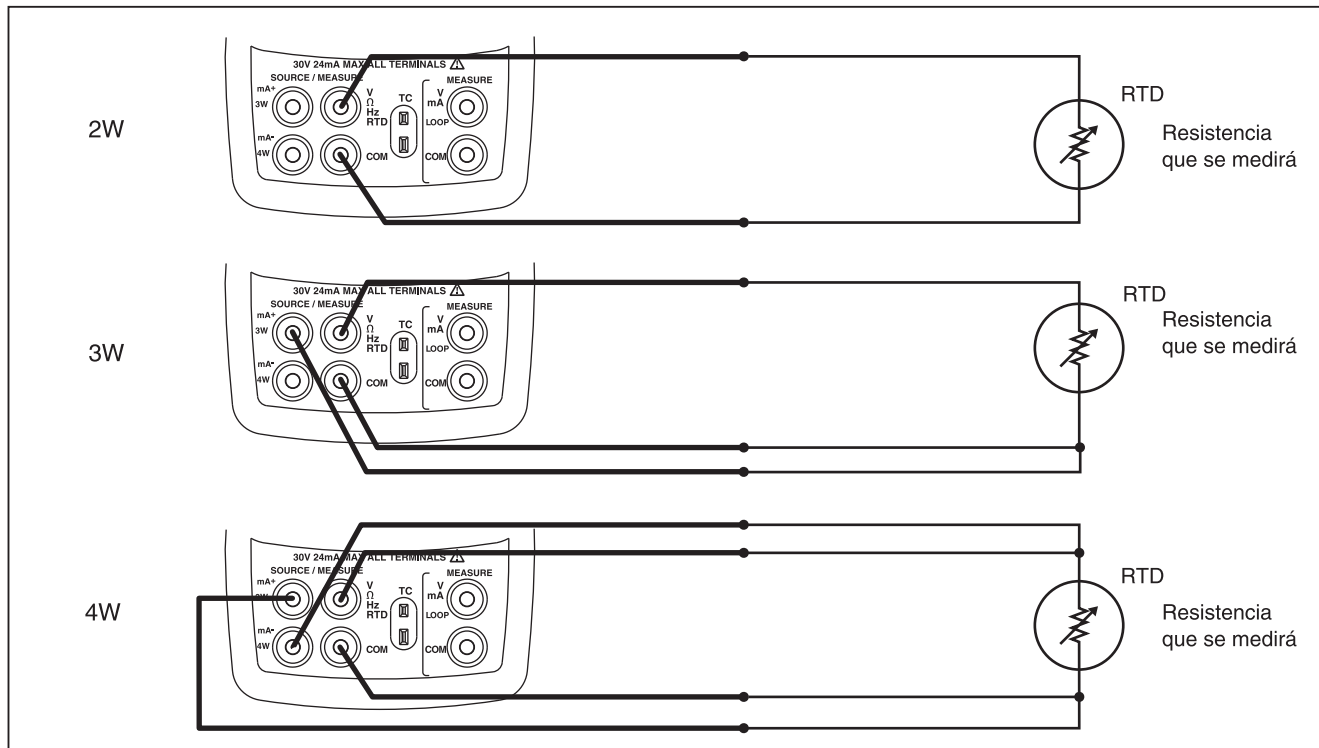


Figura 11. Medición de temperatura con un RTD, Medición de resistencia bifilar, trifilar y tetrafililar

aaab15f.eps

Medición de presión

Fluke distribuye 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 funcionan en el modo de medición dejando 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 incendios, explosiones o lesiones personales:

- Utilice sólo módulos de presión Fluke.
- Para evitar una descarga súbita de presión en un sistema presurizado, cierre la válvula y disminuya lentamente la presión antes de conectar el módulo de presión a la línea presurizada.

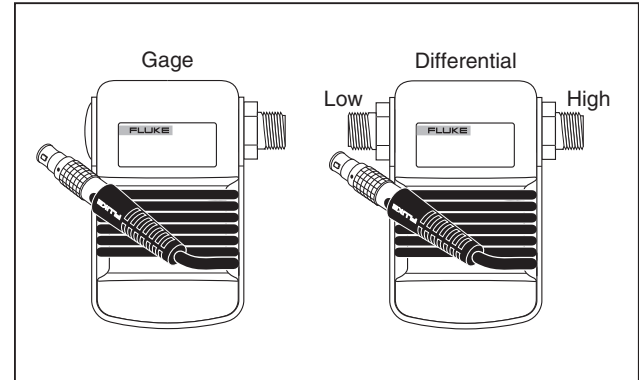





Figura 12. Módulos de medición y presión diferencial

⚠ Precaución





- Para evitar daños mecánicos al módulo de presión, nunca aplique un par de apriete superior a 10 libras-pie (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 máximo impreso en el módulo de presión.

- **Para evitar daños al módulo de presión por corrosión, utilícelo solamente 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 aceptables de los materiales.**
1. Conecte un módulo de presión al calibrador tal como se muestra en la figura 13. Las roscas de los módulos aceptan manguitos NPT de 1/4. Utilice el NPT de 1/4 al adaptador ISO de 1/4 suministrados, si es necesario.
 2. Pulse . El calibrador detecta automáticamente qué 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 varía dependiendo del tipo de módulo, pero todos requieren que se pulse la tecla .

Si lo desea, continúe pulsando  para cambiar las unidades de presentación de la presión a psi, mmHg, inHg, cmH₂O a 4 °C, cmH₂O a 20 °C, inH₂O a 4 °C, inH₂O a 20 °C, inH₂O a 60 °F, mbar, bar, kg/cm², 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 la conoce con exactitud. 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 ; 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  nuevamente para abandonar el procedimiento de puesta a cero.

El calibrador guarda y vuelve a utilizar automáticamente la corrección del desplazamiento del cero para un módulo de presión absoluta, de modo que no sea necesario que vuelva a poner a cero el módulo cada vez que se utilice.

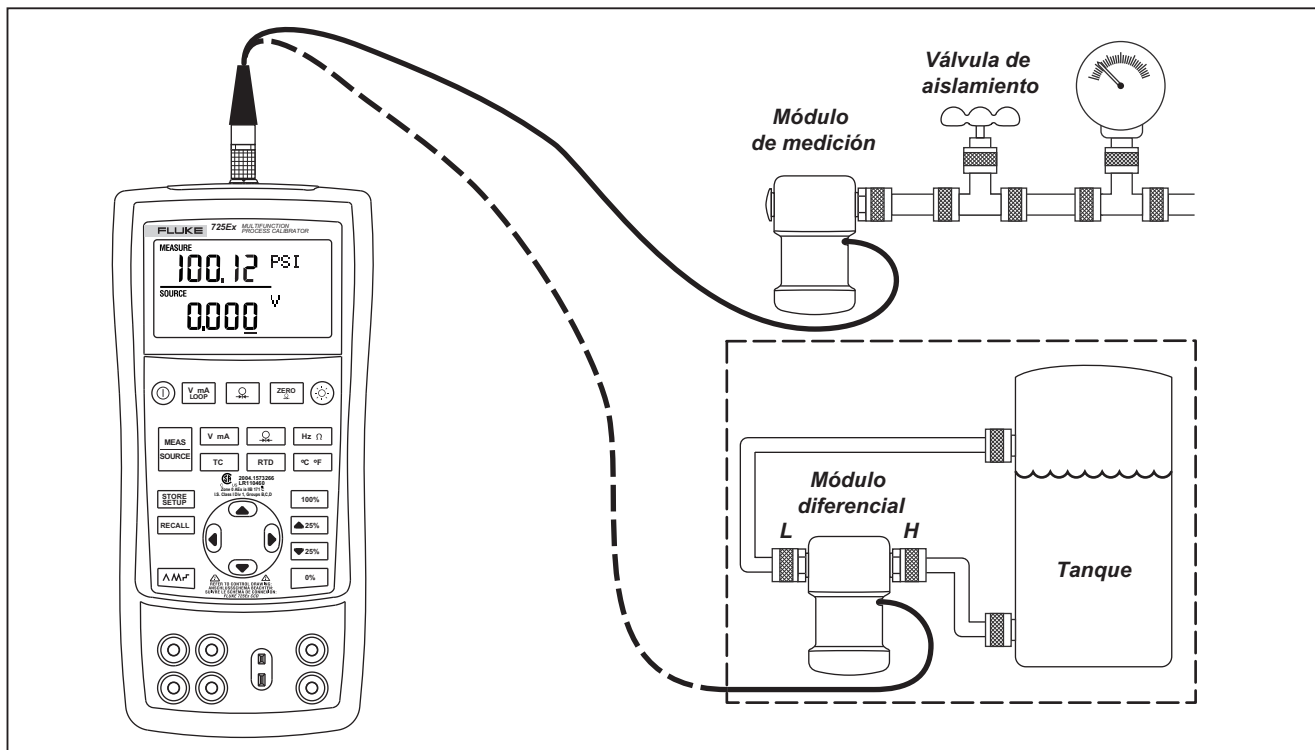


Figura 13. Conexiones para medir presión







aaab37f.eps

Utilización del modo Source

En el modo SOURCE (Fuente), 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  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
3. Pulse  para seleccionar corriente y pulse las teclas  y  para introducir el valor deseado para la corriente. Pulse  y  para seleccionar un dígito diferente a cambiar.

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 lazo en lugar de un transmisor para suministrar una corriente de prueba de valor conocido y ajustable. Para hacerlo, proceda como sigue:








Conecte la fuente de alimentación de lazo de 12 V tal como se muestra en la figura 14.

1. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
2. Pulse  hasta que ambos mA y SIM aparezcan en la pantalla.
3. Pulse las teclas  y  para introducir el valor que desea para la corriente.

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 tal como se muestra en la figura 15, dependiendo de la función de fuente.
2. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
3. Pulse  para tensión cc, o  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.

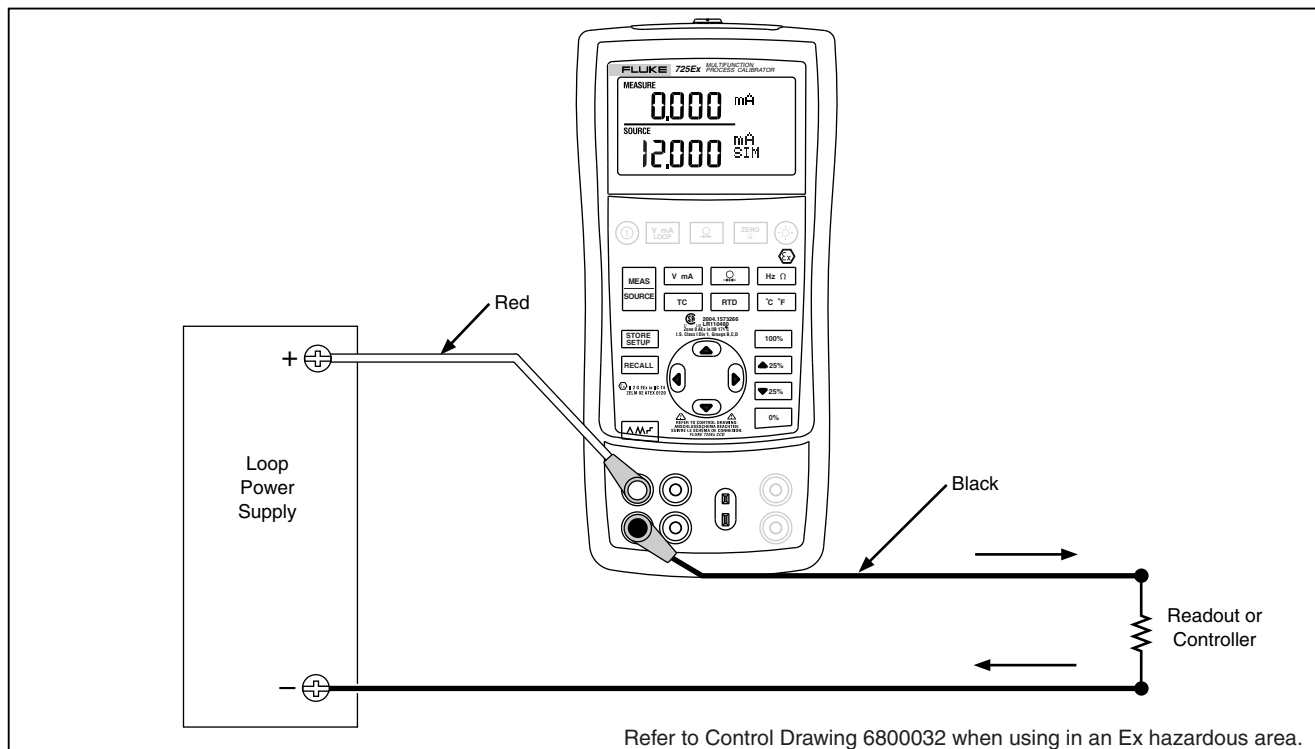
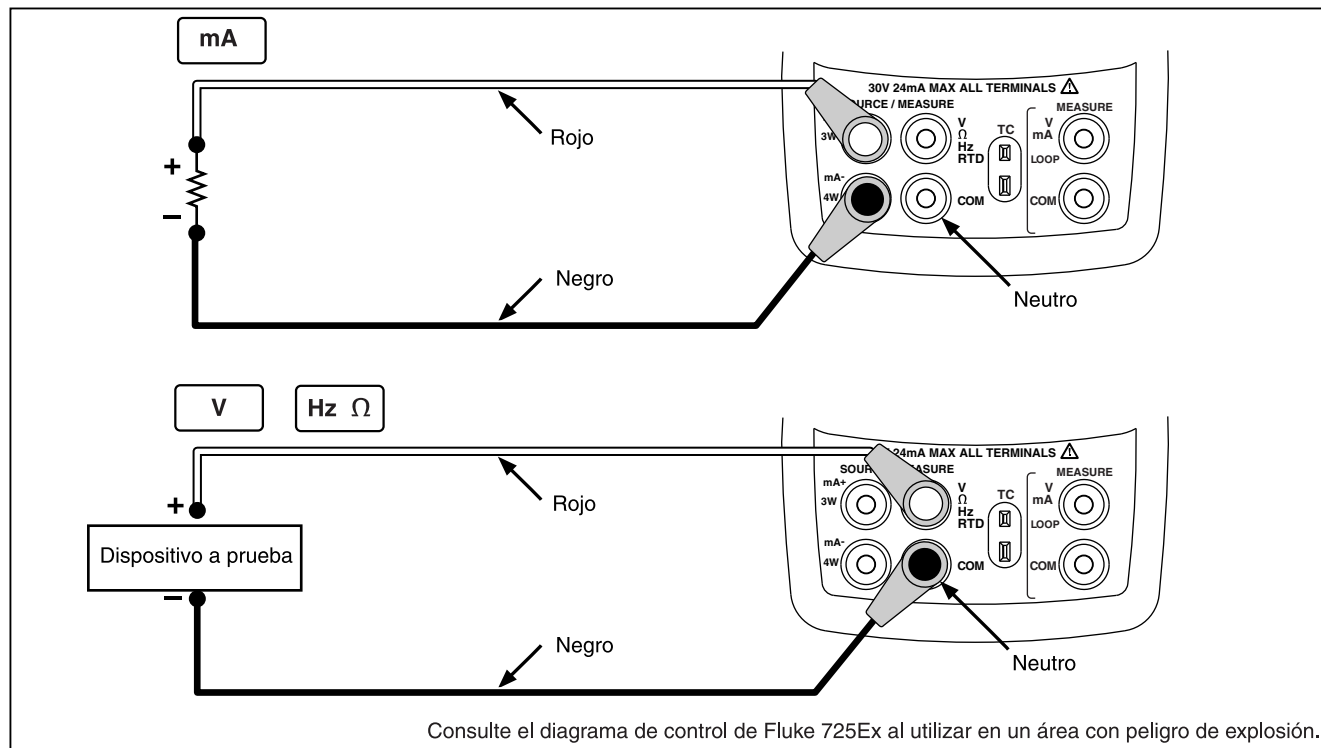


Figura 14. Conexiones para simular un transmisor de 4 a 20 mA en una zona no expuesta a peligro de explosión

aaab17f.eps



aaab16f.eps

Figura 15. Conexiones para la fuente de parámetros eléctricos







Simulación de termopares

Conecte la entrada/salida TC del calibrador al instrumento sometido a prueba mediante cable de termopar y la miniclavija de termopar (miniclavija polarizada de termopar con patillas planas en línea con separación de 7,9 mm [0,312 pulg.] entre centros).

Precaución



Una patilla es más ancha que la otra. No trate de forzar la miniclavija en la polaridad incorrecta.

La figura 16 muestra esta conexión. Para simular un termopar, proceda como sigue:

1. Conecte los conductores del termopar a la miniclavija TC apropiada y luego a la entrada/salida TC tal como se muestra en la figura 16.
2. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
3. Pulse  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 que desea para la temperatura. Pulse  y  para seleccionar un dígito diferente a editar.





Simulación de RTD

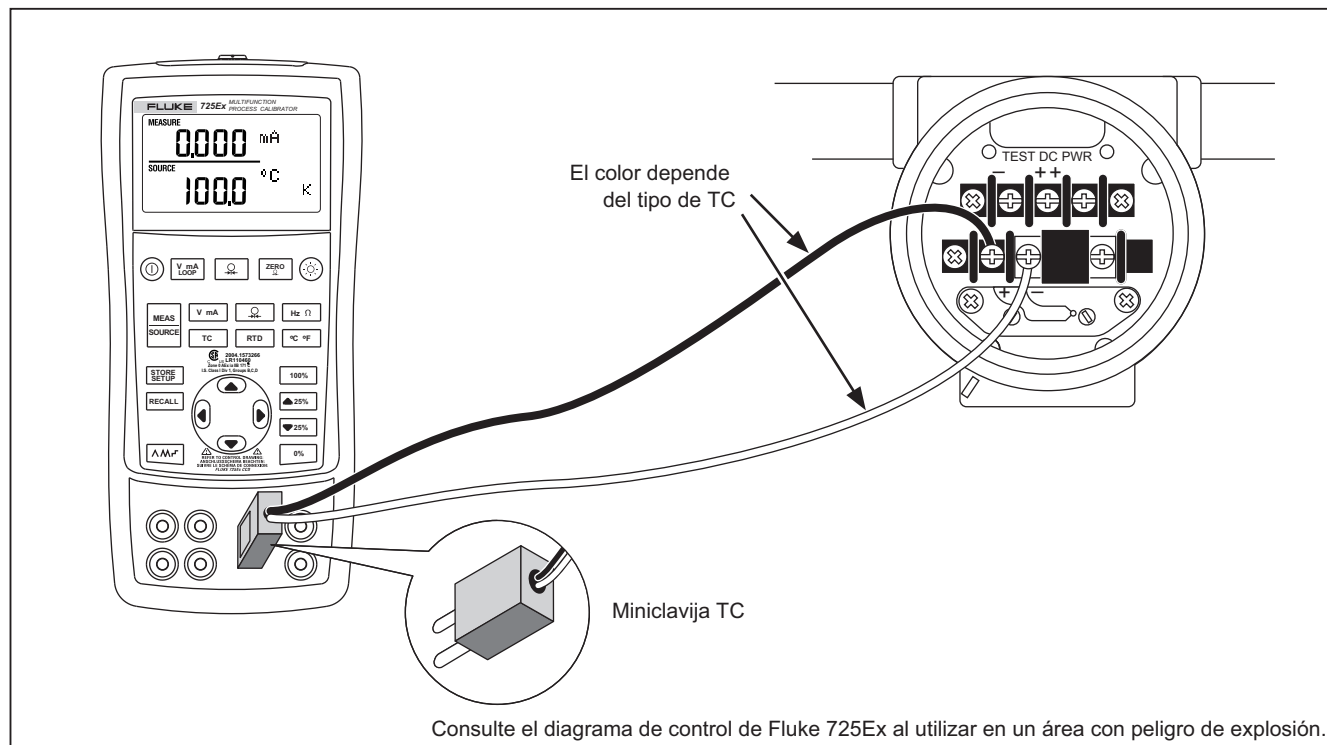
Conecte el calibrador al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 17. Proceda de la siguiente manera para simular un RTD:

1. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
2. Pulse  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. Consulte la Figura 17.

3. Pulse las teclas  y  para introducir el valor que desea para la temperatura. Pulse  y  para seleccionar un dígito diferente a editar.



aaab20f.eps

Figura 16. Conexiones para simular un termopar



aaab40f.eps

Modo fuente de presión

El calibrador puede utilizarse para controlar la presión suministrada por una bomba u otra fuente, y mostrará la presión en el campo SOURCE (Fuente). La figura 18 muestra cómo conectar una bomba a un módulo de presión de Fluke, convirtiéndola en fuente calibrada.

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 incendios, explosiones o lesiones personales:


- Utilice sólo módulos de presión Fluke.
- Para evitar una descarga súbita de presión en un sistema presurizado, cierre la válvula y disminuya lentamente la presión antes de conectar el módulo de presión a la línea presurizada.

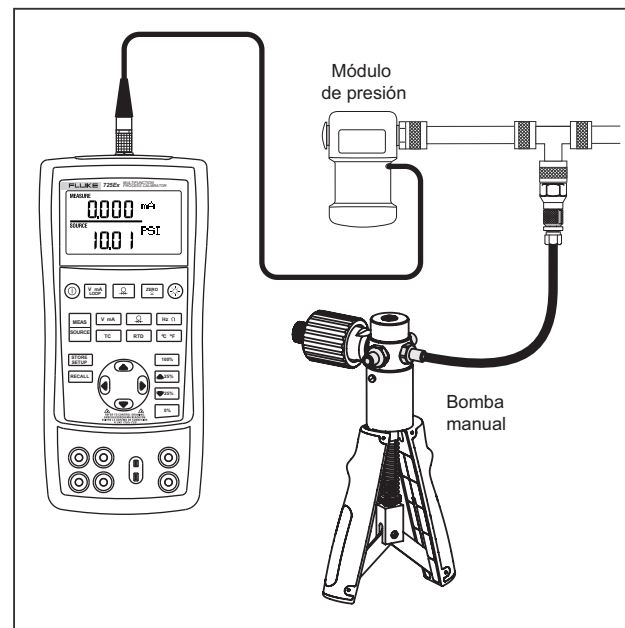
Precaución

- Para evitar daños mecánicos al módulo de presión, nunca aplique un par de apriete superior a 10 libras-pie (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 máximo impreso en el módulo de presión.
- Para evitar daños al módulo de presión por corrosión, utilícelo solamente 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 aceptables de los materiales.

Conecte un módulo de presión al calibrador tal como se muestra en la figura 18. Las roscas de los módulos aceptan manguitos NPT de 1/4. Utilice el adaptador de NPT de 1/4 a ISO de 1/4 suministrado, si es necesario.

1. Pulse  (parte inferior de la pantalla). El calibrador detecta automáticamente qué módulo de presión está conectado y fija automáticamente el rango correspondiente.
2. Ponga a cero el módulo de presión tal como se describe en la hoja de instrucciones del módulo. El procedimiento de puesta a cero depende del tipo de módulo.
3. 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  para cambiar las unidades de presentación de la presión a psi, mmHg, inHg, cmH₂O a 4 °C, cmH₂O a 20 °C, inH₂O a 4 °C, inH₂O a 20 °C, inH₂O a 60 °F, mbar, bar, kg/cm², o kPa.






aaab19f.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, se deben fijar los puntos del 0 % y 100 % antes de utilizar las funciones de escalonamiento y rampa. Para hacerlo, proceda como sigue:



1. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
2. Seleccione la función de fuente deseada y utilice las teclas de dirección (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, y pulse y mantenga pulsada la tecla  para guardar el valor.
4. Introduzca 300 °C, pulse y mantenga pulsada la tecla  para guardar el valor.

Este ajuste ahora se puede utilizar para:

- Escalonar manualmente una salida con incrementos del 25 %.
- Saltar entre los puntos 0 % y 100 % de la amplitud pulsando momentáneamente  o .

Salida en escalonamiento y rampa





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

- Variación manual por pasos del valor de salida con las teclas  y , o en modo automático.
- Rampa sobre la salida.

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


Escalonamiento manual de la salida de mA

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

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


Rampa automática de la salida

La generación automática de rampas le da la capacidad de aplicar continuamente 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 uniforme de 40 segundos.

 0 % - 100 % - 0 % Rampa uniforme de 15 segundos.

 0 % - 100 % - 0 % Rampa escalonada con incrementos de 25 % y una pausa de 5 segundos en cada incremento. Los escalones están listados en la tabla 7.





Para abandonar la función de rampa, pulse cualquier botón.

Tabla 7. Botones pulsadores de escalonamiento en mA





Paso	4 a 20 mA
0 %	4000
25 %	8000
50 %	12 000
75 %	16 000
100 %	20 000

Almacenamiento y recuperación de ajustes

Puede guardar hasta ocho 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 hacerlo, proceda como sigue:

1. Después de crear un ajuste para el calibrador, pulse . 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  hasta que el número de la posición de memoria desaparezca y vuelva a aparecer. Esto indica que el ajuste se ha guardado.





Para recuperar ajustes, proceda como sigue:









1. Pulse . Las posiciones de memoria aparecen en la pantalla.
2. Pulse  o  para seleccionar la posición de memoria apropiada y luego pulse .

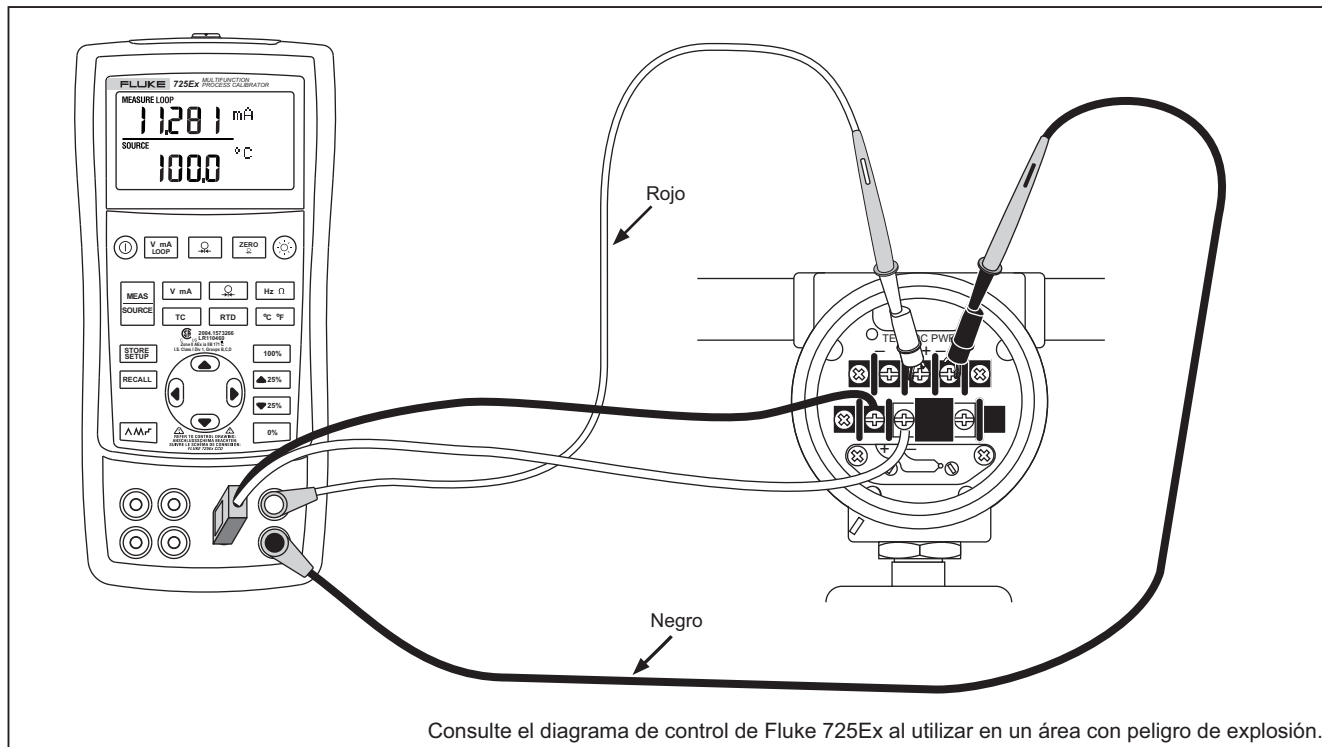
Calibración de un transmisor

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 sometido a prueba tal como se muestra en la figura 19. Para calibrar un transmisor, proceda como sigue:

1. Pulse  para seleccionar corriente (parte superior de la pantalla). Si es necesario, pulse  nuevamente para activar alimentación de lazo.
2. Pulse  (parte inferior de la pantalla). Si lo desea, continúe pulsando esta tecla para seleccionar el tipo de termopar deseado.
3. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).

4. Pulse las teclas  y  para ajustar los parámetros de cero y amplitud. Pulse y mantenga pulsadas  y  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. Pulse  o  para seleccionar la ubicación apropiada.
6. Realice pruebas de comprobación en los puntos 0-25-50-75-100 % pulsando  o . Ajuste el transmisor según sea necesario.







aaab44f.eps

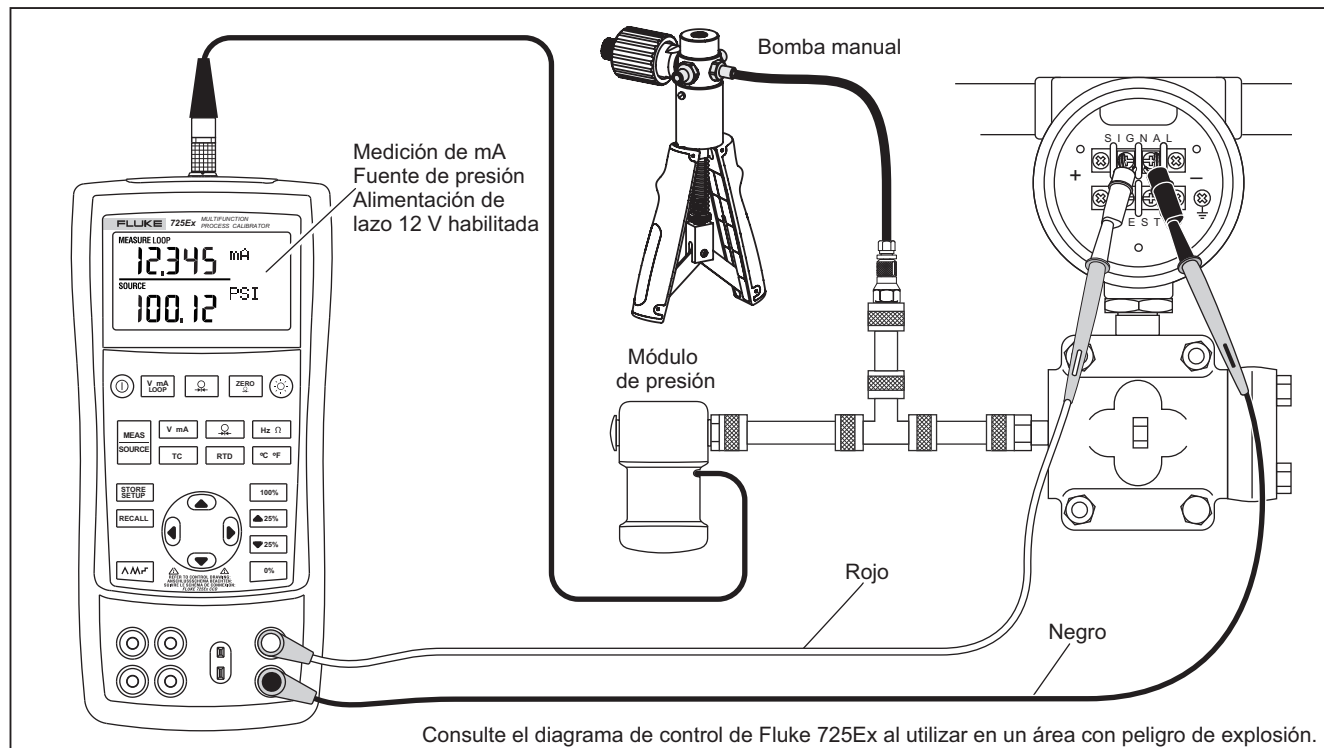
Figura 19. Calibración de un transmisor de termopar

Calibración de un transmisor de presión

El ejemplo siguiente muestra cómo calibrar un transmisor de presión.

Conecte el calibrador al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 20. Para hacerlo, proceda como sigue:

1. Pulse  para seleccionar corriente (parte superior de la pantalla). Si es necesario, pulse  nuevamente para activar alimentación de lazo.
2. Pulse  (parte inferior de la pantalla).
3. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
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.










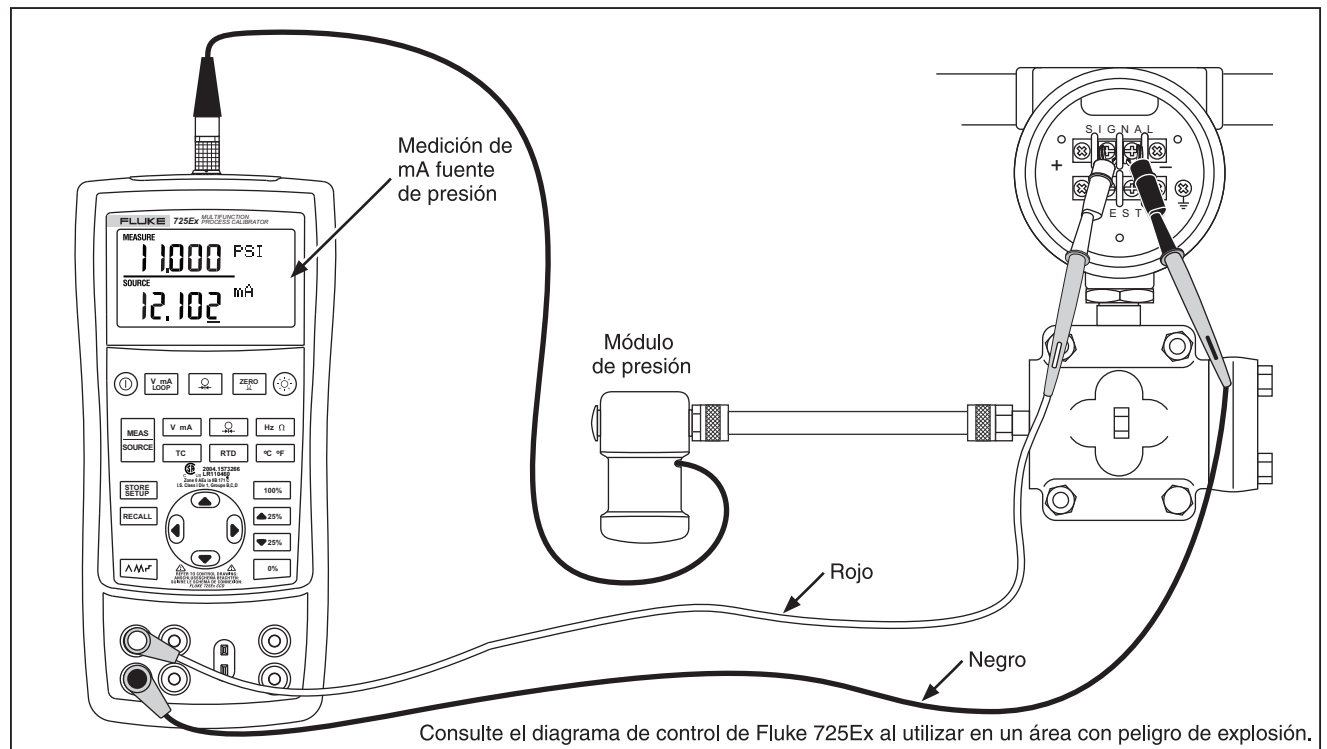
aaab34f.eps

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 las puntas de prueba al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 21. Las conexiones simulan un transmisor de corriente a presión y mide la presión de salida correspondiente.
2. Pulse  (parte superior de la pantalla).
3. Pulse  para seleccionar la función fuente de corriente (parte inferior de la pantalla).
4. Si es necesario, pulse  para entrar en el modo SOURCE (Fuente).
5. Pulse las teclas  y  para introducir el valor que desea para la corriente. Pulse  y  para seleccionar dígitos diferentes.



aaab28f.eps


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

Comprobación de conmutadores

Para realizar una comprobación de conmutadores, siga estos pasos:




Nota

Este ejemplo utiliza un conmutador normalmente cerrado. El procedimiento es el mismo para un conmutador abierto, excepto que la pantalla indicará OPEN en lugar de CLOSE.

1. Conecte los terminales mA y COM del calibrador al conmutador usando los terminales del conmutador de presión y conecte la bomba desde el calibrador al conmutador de presión. La polaridad de los terminales no tiene importancia.
2. Asegúrese de que se encuentre abierta la salida de presión de la bomba y ponga el calibrador en cero en caso de ser necesario. Después de poner el calibrador en cero, cierre la salida de presión.
3. Mantenga pulsado el botón  de la parte superior de la pantalla durante tres segundos para entrar al modo de prueba de conmutadores. La parte superior de la pantalla principal indica la presión aplicada, aparecerá CLOSE a la derecha de la lectura de presión para indicar los contactos cerrados.
4. Aplique lentamente presión con la bomba hasta que el interruptor se abra.

Nota

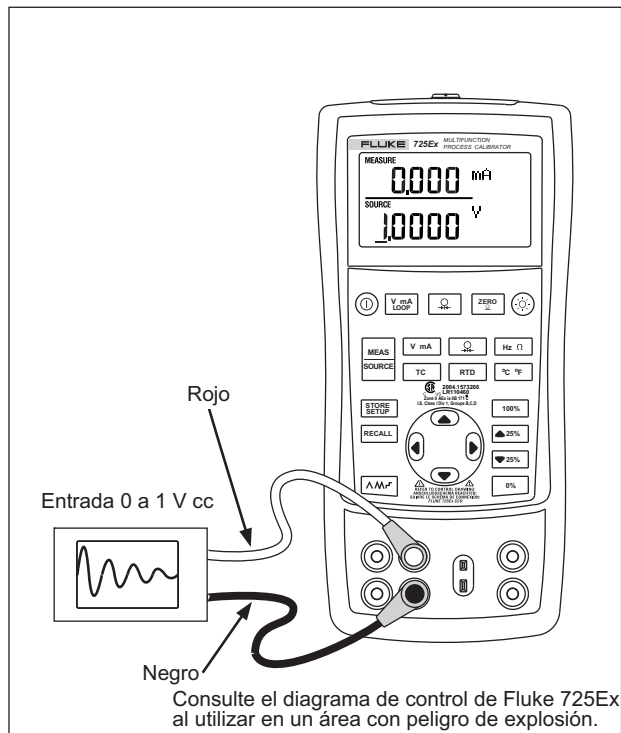
Aplique presión al dispositivo lentamente para garantizar lecturas precisas. Ejecute la prueba varias veces para confirmar su repetibilidad.

5. Una vez que el conmutador esté abierto aparece OPEN en la pantalla. Purgue la bomba lentamente hasta que se cierre el interruptor de presión. En la pantalla aparecerá RECALL.
6. Pulse  para leer los valores de presión para cuando el conmutador se abrió, cuando se cerró y para la banda inactiva.
7. Mantenga pulsado  durante tres segundos para salir de la prueba de conmutadores, o pulse  para borrar la prueba y volver a ejecutarla.

Prueba de un dispositivo de salida

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

1. Conecte las puntas de prueba al instrumento sometido 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 entrar en el modo SOURCE (Fuente).



aaab25f.eps

Figura 22. Calibración de un registrador de gráficos

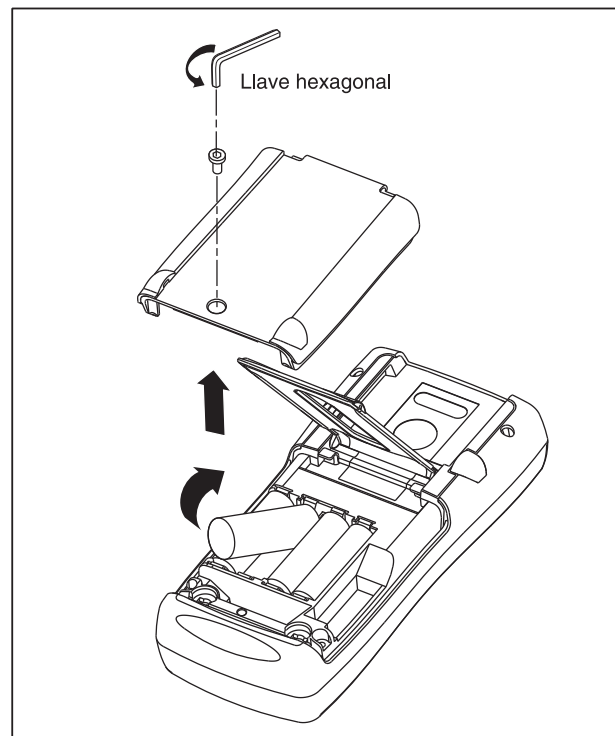
Sustitución de las pilas

⚠ Advertencia

Para evitar incendios, explosiones o lesiones personales:

- Retire el calibrador del área con peligro de explosión antes de abrir la tapa de la batería. Consulte *Áreas con peligro de explosión*.

La figura 23 muestra cómo reemplazar las baterías.



aaab38f.eps

Figura 23. Sustitución de las pilas

Baterías aprobadas

Tabla 8. Baterías aprobadas

Fabricante de las baterías (Todas baterías alcalinas - AA 1,5 V)	Tipo
Duracell	MN1500
Energizer (Energizer)	E91
Panasonic Powerline	LR6A

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 la lente de 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

La calibración, reparación o mantenimiento sólo deberán ser efectuados por personal de servicio calificado. Si el calibrador presenta un fallo, en primero 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 no funciona correctamente, envíe una descripción del fallo con el calibrador. Los módulos de presión no necesitan acompañar el calibrador a menos que no estén funcionando correctamente. Asegúrese de embalar el calibrador en 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.

El calibrador 725Ex de Fluke en garantía será reparado o reemplazado (a discreción de Fluke) con prontitud y devuelto a usted sin costo alguno. Consulte las condiciones de la Garantía en la parte posterior de la página de título. Si el período de garantía ha caducado o se superan los límites de funcionamiento, el

calibrador se reparará y enviará de vuelta por el importe fijado. Si el calibrador o módulo de presión no está protegido por los términos de la garantía, comuníquese con un centro de servicio autorizado para obtener un presupuesto de la reparación.

Para localizar un centro de servicio autorizado o pedir repuestos, consulte la sección “Comunicación con Fluke” al comienzo del manual.

Piezas de repuesto

En la tabla 9 se enumera el número de pieza de cada componente reemplazable.

Tabla 9. Piezas de repuesto

Descripción	NP	Cant.
Baterías alcalinas AA	Consulte "Tabla 8. Baterías aprobadas"	4
Tapa de la batería	2097832	1
Accesorio de montaje	2151981	1
Soporte inclinado	2097826	1
Conjunto de comprobación de la serie TL75	855742	1
Tapa negra	3986568	1
Tapa roja	3995524	1
Cable de prueba Fluke-7XX	3397308	1
AC175		
Pinza de cocodrilo roja	4239092	1
Pinza de cocodrilo negra	4239050	1
Calcomanía de entrada	690948	1
<i>Diagrama de control de Fluke 725Ex</i>	4926220	1
<i>Información sobre seguridad de Fluke 725Ex.</i>	2151996	1

Accesorios

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

- Bomba 700HTP-2 0 a 10 000 psi
- Bomba 700PTP-1 - 11,6 a 600 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 750PEx puede causar el desbordamiento de la pantalla de 5 dígitos del calibrador o bien, producir valores demasiado bajos para ser leídos si no se seleccionan las unidades apropiadas. Se evita este inconveniente al presentar OL en la pantalla, según lo indicado en la tabla 10.

Tabla 10. Compatibilidad con módulos de presión de Fluke

Unidad de presión	Compatibilidad de módulos
psi	Disponible en todos los rangos de presión
pulgH2O	Todos los rangos hasta 3000 psi
cmH2O	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

pulgHg	Disponible en todos los rangos de presión
mmHg	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-750P01Ex	0 pulg. H2O a 10 pulg. H2O	diferencial, Bajo: seco Alto: seco
Fluke-750P24Ex	0 psi a 15 psi	diferencial, bajo: seco, alto:
Fluke-750P05Ex	0 psi a 30 psi	medición, húmedo
Fluke-750P06Ex	0 psi a 100 psi	medición, húmedo
Fluke-750P09Ex	0 psi a 1500 psi	medición, húmedo
Fluke-750P27Ex	0 psi a 300 psi	medición, húmedo
Fluke-750P29Ex	0 psi a 3000 psi	medición, húmedo
Fluke-750PA4Ex	0 psi a 15 psi	absoluta, bajo: seco, alto: húmedo

Especificaciones

Todas las especificaciones se aplican de +18 °C a +28 °C a menos que se especifique lo contrario. Todas las especificaciones suponen un período de calentamiento de 5 minutos.

Medición de tensión CC

Rango	Resolución	Precisión, (% de la lectura + cuentas)
30 V (parte superior de la pantalla)	0,001 V	0,02 % + 2
10 V (parte inferior de la pantalla)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
Coefficiente 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 + recuentos)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Coefficiente 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	Precisión
-10 mV a 75 mV	0,01 mV	±(0.025 % + 1 cuenta)
Tensión máxima de entrada: 30 V		
Coefficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ±0,005 % del rango por C°		
*Selecione esta función pulsando TC . La señal está disponible en la miniclavija del termopar.		

Medición y fuente de mA CC

Rango	Resolución	Precisión, (% de la lectura + cuentas)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2
Coefficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: $\pm 0,005$ % del rango por C°		
Capacidad de excitación: 250 Ω a 20 mA		

Medición de ohmios

Rango de ohmios	Precisión $\pm \Omega^*$	
	4 conductores	2 y 3 conductores
0 Ω a 400 Ω	0,1	0,15
400 Ω a 1,5 k Ω	0,5	1,0
1,5 k Ω a 3,2 k Ω	1	1,5
Coefficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: $\pm 0,005$ % 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		

Rango de ohmios	Precisión $\pm \Omega^*$	
	4 conductores	2 y 3 conductores
resistencia total no superior a 100 Ω .		

Fuente de ohmios

Rango de ohmios	Corriente de excitación del instrumento de medición	Precisión $\pm \Omega$
15 Ω a 400 Ω)	0.15 mA a 0.5 mA	0,15
15 Ω a 400 Ω	0,5 mA a 2 mA	0,1
400 Ω a 1,5 k Ω	0,05 mA a 0,8 mA	0,5
1,5 k Ω a 3,2 k Ω	0,05 mA a 0,4 mA	1
Coefficiente de temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: $\pm 0,005$ % del rango de resistencia por C°		
Resolución		
15 Ω a 400 Ω)	0,1 Ω	
De 400 Ω a 3.2 k Ω	1 Ω	

Medición de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
2,0 CPM a 1000,0 CPM	0,1 CPM	$\pm(0,05 \% + 1 \text{ cuenta})$
1 Hz a 1000 Hz	1.0 Hz	$\pm(0,05 \% + 1 \text{ cuenta})$
1.0 kHz a 10.0 kHz	0,1 kHz	$\pm(0,05 \% + 1 \text{ cuenta})$
Sensibilidad: 1 V pico a pico mínimo		
Forma de onda: onda cuadrada		

Fuente de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión (% de la frecuencia de salida)
2,0 CPM a 1000,0 CPM	0,1 CPM	$\pm 0,05 \%$
1 Hz a 1000 Hz	1 Hz	$\pm 0,05 \%$
1.0 kHz a 10.0 kHz	0,1 kHz	$\pm 0,25 \%$
Forma de onda: Onda cuadrada 5 V p-p, error -0,1 V		

Temperatura, termopares

Tipo	Rango	Exactitud en los modos medición y fuente
J	De -200 °C a 0 °C De 0 °C a 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	De -200 °C a 0 °C 0 °C a 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	De -200 °C a 0 °C 0 a 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	De -200 °C a 0 °C 0 a 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	De -20 °C a 0 °C De 0 °C a 500 °C De 500 °C a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	De -20 °C a 0 °C De 0 °C a 500 °C 500 °C a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
Tipo	Rango	Exactitud en los modos medición y fuente
B	600 °C a 800 °C 800 °C a 1000 °C 1000 °C a 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	-200 °C a 0 °C 0 °C a 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	-200 °C a 0 °C	1,1 °C

	0 °C a 400 °C	0,75 °C
N	-200 a 0 °C	1,5 °C
	0 °C a 1300 °C	0,9 °C
XK	-200 °C a 100 °C	0,5 °C
	-100 °C a 800 °C	0,6 °C
BP	0 °C a 800 °C	1,2 °C
	800 °C a 2500 °C	2,5 °C
Resolución: 0,1 °C, 0,1 °F		

Alimentación de lazo

Tensión: 12 V

Corriente máxima: 24 mA

Protegido contra cortocircuitos

Excitación RTD (simulación)

Excitación permisible por tipo de RTD	
Ni 120	0.15 mA a 3.0 mA
Pt 100-385	0.15 mA a 3.0 mA
Pt 100-3926	0.15 mA a 3.0 mA
Pt 100-3916	0.15 mA a 3.0 mA
Pt 200-385	0,05 mA a 0,80 mA
Pt 500-385	0,05 mA a 0,80 mA
Pt 1000-385	0,05 mA a 0,40 mA

Temperatura, rangos RTD y exactitudes

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
Pt100-3926	-200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-3916	-200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	-200 a 250	0,2	0,3	0,2
	250 a 630	0,8	1,6	0,8
Pt500-385	-200 a 500	0,3	0,6	0,3
	500 a 630	0,4	0,9	0,4
Pt1000-385	-200 a 100	0,2	0,4	0,2
	100 a 630	0,2	0,5	0,2

Resolución: 0,1 °C, 0,1 °F
Fuente RTD: Envía impulsos de tan corta duración como 5 ms a transmisores de impulsos y PLC.
 * 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	Precisión	Unidades
Determinado por el módulo de presión	5 dígitos	Determinado por el módulo de presión	psi, pulg. H ₂ O a 4 °C, pulg. H ₂ O a 20 °C, pulg. H ₂ O a 60 °F, kPa, cm H ₂ O a 4 °C, cm H ₂ O a 20 °C, bar, mbar, kg/cm ² , mmHg, pulg. Hg

Especificaciones generales

Temperatura de funcionamiento	-10 °C a 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 71 °C
Altitud operativa	3000 metros sobre el nivel medio del mar
Grado de contaminación	2
Humedad relativa (% HR de funcionamiento sin condensación)	90 % (10 a 30 °C) 75 % (30 a 40 °C) 45 % (40 a 50 °C) 35 % (50 a 55 °C) sin control < 10 °C
Vibración	Aleatoria 2 g, 5 a 500 Hz

Compatibilidad electromagnética (EMC) Internacional Corea (KCC) EE. UU. (FCC)	IEC 61326-1: Portátil. CISPR 11: Grupo 1, clase A <i>Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.</i> <i>Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.</i> <i>Precaución: Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada contra radiofrecuencia en estos entornos.</i>
	Equipo de Clase A (Equipo de difusión y comunicación industrial) <i>Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.</i>
	47 CFR 15 subparte B. Este producto se considera un dispositivo exento de acuerdo con la cláusula 15.103 .
Requisitos de alimentación eléctrica	4 baterías alcalinas AA. Consulte “Baterías aprobadas”
Tamaño	96 x 200 x 47 mm. (3,75 x 7,9 x 1,86 pulgadas)
Peso	650 gm (1 lb, 7 oz)

Parámetros de entidad

Para conocer los parámetros de entidad, consulte el diagrama de control de Fluke 725Ex para uso en áreas con peligro de explosión.

