

6109A/7109A

Portable Calibration Baths

Manual del operador

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 un año a partir de 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 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 extenderán 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 otro país para su reparación.

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 problema, 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 será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas 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, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, 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 daños incidentales o indirectos, 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
U.S.A.

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

Tabla de materias

Título	Página
Introducción	1
Contacto con Fluke Calibration	1
Información sobre seguridad	2
Símbolos	3
Especificaciones	4
Especificaciones del origen de temperatura	4
Especificaciones del módulo de entrada opcional	5
Especificaciones generales	6
Desembalaje del Producto	7
Descripción general del Producto	7
Parte superior	7
Parte frontal	9
Panel de control	10
Parte posterior	11
Módulo de entrada (opcional)	12
Instalación	12
Colocación del Producto	12
Suministro de ventilación	13
Adición del fluido de baño	13
Colocación de la cubierta de acceso a la sonda	14
Conexión a la alimentación de red principal	14
Conexión de accesorios	16
Accesorio de desbordamiento de fluido	16
Pinza de sonda	17
Fijación de sonda ajustable	18
Encendido del Producto	19
Configuración del idioma, la hora y la fecha	19
Establecimiento de la contraseña	20
Conexión de la sonda de referencia y el sensor de prueba	20
Conexión de la sonda de referencia	20
Configuración de coeficientes de la sonda de referencia	22
Conexión de un RTD de prueba	22
Configuración del tipo de RTD	23
Conexión de un termopar	23
Configuración del tipo de termopar	24

Conexión de un transmisor de 4-20 mA	24
Configuración de la entrada mA	24
Funcionamiento	25
Pantalla	25
Operaciones básicas	26
Inmersión de sondas de temperatura	26
Configuración del punto de ajuste	26
Puntos de ajuste predefinidos	27
Configuración del corte	27
Parada del calentamiento o enfriamiento	27
Selección de las unidades de temperatura	27
Control de la temperatura del baño con una sonda de referencia	28
Uso del teclado	28
Grabación de la temperatura	28
Ejecución de un programa	29
Guía de menús	30
MONITOR	30
SETPOINT	31
PROGRAM	32
SETUP	35
Funcionamiento remoto	42
Configuración	42
Dispositivo USB	42
RS-232	43
Prueba	43
Comandos	44
Información de conformidad con SCPI	44
Referencia de comandos	44
Mantenimiento	65
Limpieza del Producto	65
Limpieza de derrames	65
Comprobación del fluido de baño	66
Vaciado del fluido de baño	66
Transporte del baño de calibración	67
Calibración del Producto	67
Calibración del punto de ajuste de temperatura	68
Calibración de la estabilidad de temperatura	69
Calibración de la uniformidad de temperatura	70
Calibración del módulo de entrada	71
Solución de fallos	74
Selección de fluidos	76
Rango de temperatura	76
Seguridad	76
Viscosidad	77
Capacidad calorífica	77
Expansión térmica	77
Vida útil	77
Eliminación	78
Fluidos de silicona	78
Accesorios y repuestos reemplazables por el cliente	79

Introducción

Los Portable Calibration Baths 7109A y 6109A de Fluke Calibration (el Producto) permiten calibrar con precisión diversos sensores de temperatura. El volumen del fluido de baño es lo suficientemente grande como para sumergir hasta cuatro sondas tripinza embridadas de 38 mm (1,5 pulgadas) y un termómetro de referencia. El 7109A permite probar el rango de temperaturas de -25 °C a 140 °C. El 6109A cubre el rango de temperaturas de 35 °C a 250 °C. Se incluye una calibración acreditada por NVLAP trazable. Los modelos equipados con el módulo de entrada también pueden medir un RTD, un termopar o un transmisor de 4-20 mA y un PRT de referencia. Este rango funcional hace del Producto una solución de calibración completa.

Contacto con Fluke Calibration

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

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-877-355-3225
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-877-355-3225
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasil: +55-11-3759-7600
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-6110

Para ver información sobre el Producto y descargar los últimos suplementos del manual, visite el sitio web de Fluke Calibration en www.flukecal.com.

Para registrar el Producto, visite <http://flukecal.com/register-product>.

Información sobre seguridad

Una Advertencia identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una Precaución identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños al Producto o al equipo sometido a prueba.

Advertencia







Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:

- Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.
- No deje el Producto en marcha sin supervisión a altas temperaturas.
- Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las indicaciones; en caso contrario, la protección suministrada por el Producto puede verse comprometida.
- Apague el Producto y desconecte el cable de alimentación de red principal. Antes de abrir el compartimento de los fusibles, deje que los conjuntos de alimentación se descarguen durante dos minutos.
- Sustituya un fusible fundido por otro igual para seguir teniendo protección contra arcos eléctricos.
- Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- Desconecte el cable de alimentación de red principal antes de retirar las cubiertas del Producto.
- Deshabilite el Producto si está dañado.
- No utilice el Producto si se ha modificado o está dañado.
- No caliente el fluido de baño por encima de su punto de inflamación, salvo que sea necesario o se haya aprobado, y siempre con las medidas de seguridad necesarias. El fluido o sus vapores pueden ser inflamables.
- Conecte un cable de alimentación de red principal de tres hilos aprobado a una toma de corriente con conexión a tierra.
- Utilice este Producto únicamente en interiores.
- No utilice un cable de alimentación de red principal de dos hilos a no ser que instale un cable con toma de tierra en el terminal de tierra del Producto antes de ponerlo en funcionamiento. Asegúrese de que el Producto esté conectado a tierra antes de usarlo.
- No toque las piezas del Producto que puedan estar calientes, incluida la zona alrededor del depósito, el fluido de baño, el tubo de desbordamiento, el depósito de desbordamiento y el tubo de drenaje.
- Consulte las fichas técnicas de seguridad (SDS) del fluido de baño y el disolvente, ya que pueden requerirse precauciones de seguridad adicionales.
- Evite derramar el fluido de baño sobre el suelo. Los derrames de fluido de baño representan un riesgo de seguridad.

Símbolos

Los símbolos utilizados en este manual y en el Producto se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de descarga eléctrica.
	ADVERTENCIA. PELIGRO.
	ADVERTENCIA. SUPERFICIE CALIENTE. Riesgo de quemaduras.
	Consulte la documentación del usuario.
	Normas de seguridad de América del Norte certificadas por CSA Group.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Cumple las normas australianas pertinentes sobre compatibilidad electromagnética (EMC).
	Fusible
	Cumple las normas surcoreanas pertinentes sobre compatibilidad electromagnética (EMC).
	Este Producto cumple los requisitos de marcado de la Directiva RAEE. La etiqueta que lleva pegada indica que este Producto eléctrico o electrónico no debe desecharse con los residuos domésticos. Categoría del Producto: Según los tipos de equipo del Anexo I de la Directiva RAEE, este Producto se clasifica dentro de la categoría 9 "Instrumentos de vigilancia y control". No se deshaga de este Producto a través de los servicios municipales de recogida de basura no clasificada.

Especificaciones

Las especificaciones del Producto describen la incertidumbre instrumental absoluta del Producto con un nivel de confianza del 95 % (factor de cobertura $k = 2$) en el plazo de un año a partir de la calibración. Las especificaciones del Producto incluyen los efectos de la temperatura ambiental entre 13 °C y 33 °C.

Especificaciones del origen de temperatura

	6109A	7109A
Rango (a 25 °C de temperatura ambiente)	De 35 °C a 250 °C	De -25 °C a 140 °C (-15 °C sin la cubierta)
Precisión: Error máximo permitido	0,1 °C	0,1 °C
Estabilidad	0,015 °C	0,01 °C
Uniformidad típica	0,03 °C hasta 200 °C 0,04 °C por encima de 200 °C	0,02 °C
Repetibilidad	0,04 °C	0,04 °C
Tiempo de calentamiento típico	De 35 °C a 100 °C: 25 minutos De 100 °C a 250 °C: 45 minutos	De 25 °C a 140 °C: 55 minutos De -25 °C a 25 °C: 35 minutos
Tiempo de enfriamiento típico	De 250 °C a 100 °C: 35 minutos De 100 °C a 35 °C: 55 minutos	De 25 °C a -25 °C: 75 minutos De 140 °C a 25 °C: 45 minutos
Tiempo de asentamiento típico	15 minutos	10 minutos
<p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> El límite inferior del rango de temperaturas varía dependiendo de la temperatura ambiente y de que el depósito esté o no cubierto. El tiempo de trabajo a temperaturas negativas puede verse limitado por la condensación de agua o la acumulación de hielo, especialmente si el depósito está abierto. La precisión cubre todas las fuentes de error, lo que incluye calibración incertidumbre, estabilidad, uniformidad y repetibilidad. Si la temperatura ambiente está fuera del rango de entorno de rendimiento pero dentro del rango de entorno de trabajo, multiplique la especificación por 1,25. La estabilidad de temperatura y la uniformidad de temperatura corresponden al depósito cubierto. Si el Producto funciona con el depósito abierto, multiplique las especificaciones por 1,25. Las especificaciones son válidas con una profundidad de fluido de al menos 130 mm y dentro del volumen de trabajo definido como un cuadrado de 75 mm centrado en la abertura del depósito, a 15 mm por encima de la parte inferior del depósito y a 65 mm por debajo de la superficie del fluido. Las especificaciones también implican el uso del fluido recomendado y el buen estado del mismo. Los resultados pueden variar si se utiliza un fluido diferente. La estabilidad de temperatura se evalúa como dos veces la desviación estándar estadística de la temperatura del fluido (2 sigma) durante un periodo de 15 minutos después de que haya pasado un tiempo de asentamiento suficiente. La uniformidad de temperatura se define como la mitad de la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima dentro del volumen de trabajo. La repetibilidad incluye la histéresis del sensor de control. Se define como la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima observadas en un punto de ajuste cerca de la mitad del rango de temperaturas del Producto, después de alcanzar alternativamente el punto de ajuste desde ambos extremos del rango de temperaturas. El tiempo de enfriamiento o calentamiento se mide desde el momento en que se cambia el punto de ajuste hasta que la temperatura del fluido alcanza el nuevo punto de ajuste dentro de la especificación de precisión de temperatura. Los tiempos de enfriamiento y calentamiento varían dependiendo de la temperatura ambiente, la tensión de alimentación de CA, la carga y de que el depósito esté o no cubierto. Con una tensión de alimentación de CA baja, el tiempo de calentamiento puede ser mucho más largo. El tiempo de asentamiento se mide desde el fin del tiempo de enfriamiento o calentamiento hasta el momento en que el fluido alcanza su temperatura media final dentro de una tolerancia igual a la especificación de estabilidad de temperatura. 		

Especificaciones del módulo de entrada opcional

Las especificaciones del Producto describen la incertidumbre instrumental absoluta del Producto con un nivel de confianza del 95 % (factor de cobertura $k = 2$) en el plazo de un año a partir de la calibración. Las especificaciones del módulo de entrada incluyen incertidumbre de calibración, linealidad, repetibilidad, resolución, estabilidad y efectos de la temperatura ambiental entre 13 °C y 33 °C.

Función	Rango	Precisión: Error máximo permitido
Resistencia de entrada de referencia	De 0 Ω a 42 Ω	0,0025 Ω
	De 42 Ω a 400 Ω	0,006 %
Temperatura de entrada de referencia	De -25 °C a 250 °C	0,007 % + 0,015 °C
Corriente de detección de resistencia	1 mA	8 %
Resistencia del DAP de 4 hilos	De 0 Ω a 31 Ω	0,0025 Ω
	De 31 Ω a 400 Ω	0,008 %
Precisión de resistencia del DAP de 3 hilos	De 0 Ω a 400 Ω	0,12 Ω
mV del termopar	De -10 mV a 100 mV	0,025 % + 0,01 mV
Temperatura de unión de referencia	De 0 °C a 40 °C	0,35 °C
Temperatura del termopar	De -25 °C a 250 °C	J: 0,44 °C K: 0,49 °C T: 0,53 °C E: 0,44 °C N: 0,57 °C M: 0,48 °C L: 0,42 °C U: 0,48 °C
	De 0 °C a 250 °C	R: 1,92 °C S: 1,88 °C C: 0,84 °C D: 1,12 °C G/W: 3,34 °C
mA	De 0 mA a 22 mA	0,02 % + 0,002 mA
Notas: <ul style="list-style-type: none"> • Las especificaciones indicadas en tanto por ciento representan el porcentaje de la lectura. • Si la temperatura ambiente está fuera del rango de entorno de rendimiento pero dentro del rango de entorno de trabajo, multiplique las especificaciones de precisión por 1,5. • La precisión de temperatura de entrada de referencia presupone un PRT de 4 hilos, 100 Ω y $\alpha = 0,00392$. La especificación no incluye la precisión del termómetro (consulte la Tabla 4 de este manual). • La especificación de precisión de la resistencia de entrada del DAP para sensores de 2 hilos es de 0,05 Ω más la resistencia de los hilos del conductor. • La especificación de precisión de la temperatura de entrada del termopar incluye los mV de entrada del termopar y la temperatura de unión de referencia, combinados con el método de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados. La especificación no incluye la precisión del termopar. 		

Especificaciones generales

Rango de entorno de rendimiento	De 13 °C a 33 °C Del 5 % al 90 %, sin condensación
Rango de entorno de trabajo	De 0 °C a 40 °C Del 5 % al 90 %, sin condensación
Altitud de trabajo máxima	2000 m (6600 pies)
Rango de almacenamiento	De -40 °C a 70 °C Del 5 % al 95 %, sin condensación
Tensión de alimentación	115 V nominal: de 100 V a 120 V CA (±10 %), 50 Hz o 60 Hz 230 V nominal: de 200 V a 230 V CA (±10 %), 50 Hz o 60 Hz 1150 W
Fusibles	115 V nominal: 10 A, 250 V 3AG lento 230 V nominal: 5 A, 250 V 5x20 lento
Tensión de potencia de bucle de entrada a 4-20 mA	24 V CC ±6 V
Fusible de 4-20 mA	0,05 A, 250 V 5x20 rápido
Tamaño ^[1]	Alto: 382 mm (15 pulgadas) Ancho: 242 mm (9,5 pulgadas) Profundo: 400 mm (15,7 pulgadas)
Peso ^[2]	7109A: 20 kg (45 libras) 6109A: 16 kg (35 libras)
Volumen de fluido	2,5 litros (0,66 galones)
Área de trabajo del fluido	75 mm x 75 mm (3 x 3 pulgadas)
Profundidad de fluido máxima	154 mm
Interfaz de comunicación remota	Puerto RS-232, de 1200 a 38 400 baudios Puerto de dispositivo USB 2.0 Puerto de host USB 2.0 (para grabación de datos)
Compatibilidad	EN 61010-1 (2010), categoría II, grado 2 IEC 61326-1, básico RoHS SCPI 1999.0

Notas:

[1] El tamaño no incluye el kit de desbordamiento opcional ni otros accesorios conectados.

[2] El peso no incluye el fluido de baño ni los accesorios.

Desembalaje del Producto

Desembale con cuidado el Producto. Guarde el embalaje de cartón para su uso posterior en caso de que el Producto deba ser enviado o trasladado a otro centro. Asegúrese de que no hay daños en el Producto. Si alguna pieza está dañada, póngase en contacto con Fluke Calibration. Si es necesario reenviar el Producto, utilice el contenedor original. Para solicitar un nuevo contenedor, consulte *Contacto con Fluke Calibration*.

⚠️⚠️ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:

- **Deshabilite el Producto si está dañado.**
- **No utilice el Producto si está dañado o alterado.**

Compruebe que todos los elementos indicados a continuación están presentes y no tienen ningún daño visible.

- Producto
- Cable de alimentación de red principal (consulte la Figura 6)
- Cable USB
- Cubierta de acceso a la sonda
- Cubierta del depósito de transporte
- Información sobre seguridad impresa
- CD del Producto
- Informe de calibración con etiqueta
- Ferrita de pinza (modelos P)
- Conector DIN (modelos P)
- Kit de cables de prueba (modelos P)

El CD del Producto contiene:

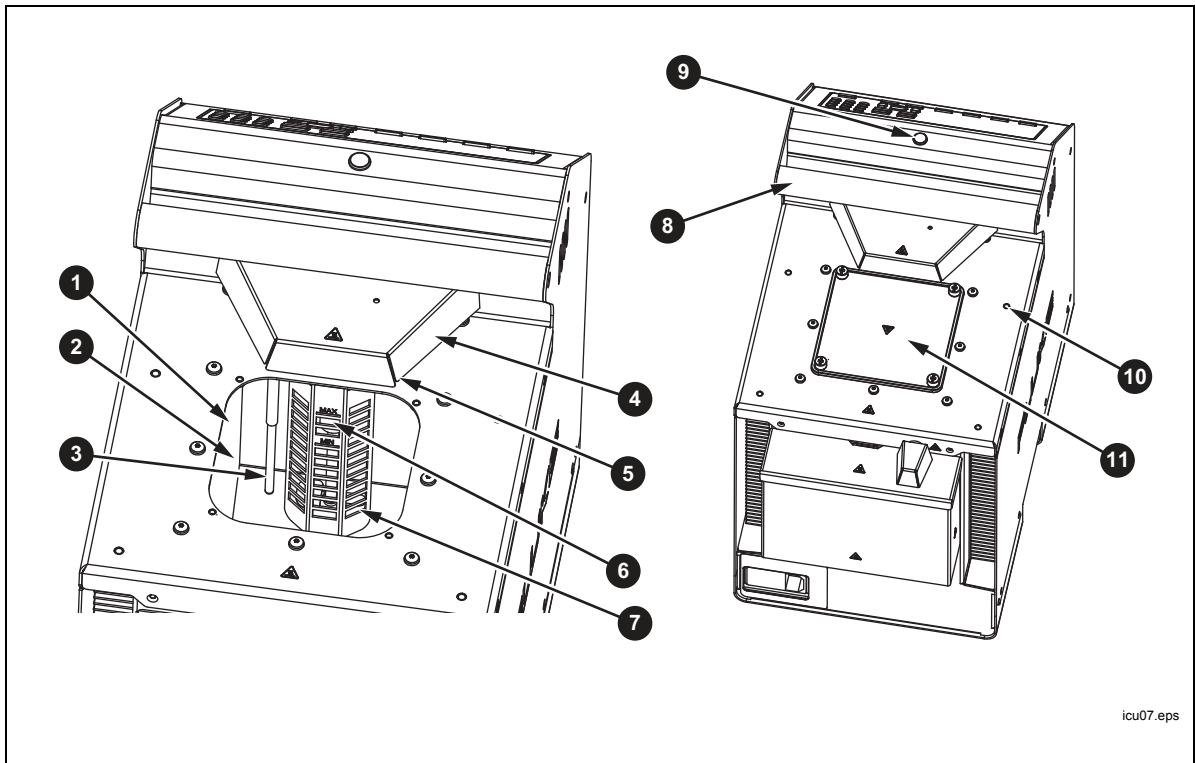
- Manual del operador en varios idiomas
- Controlador USB
- Licencias de distribución del software
- Código fuente para el software de dominio público

Descripción general del Producto

Esta sección constituye una referencia a las características, piezas e interfaz de usuario (IU) del Producto.

Parte superior

La parte superior y el depósito del Producto se muestran en la Figura 1.



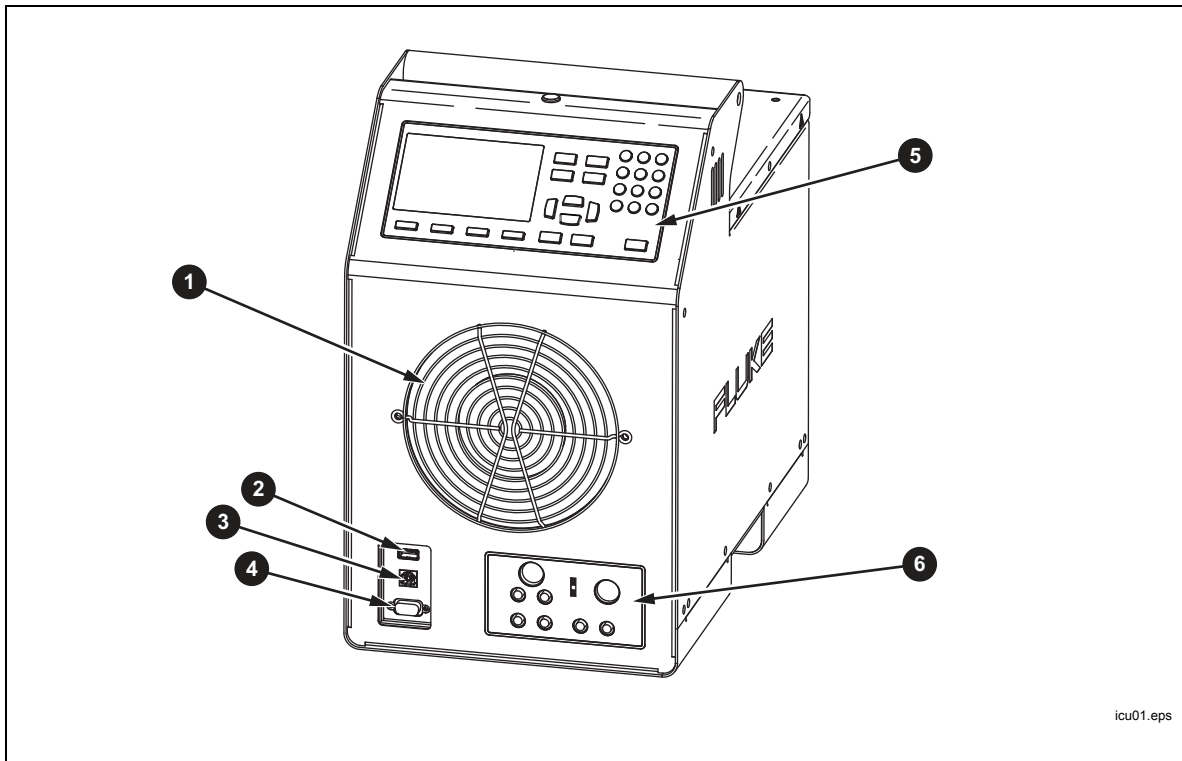
icu07.eps

Número	Descripción
1	Depósito: el depósito de acero inoxidable contiene el fluido de baño.
2	Fluido de baño: los sensores de temperatura se introducen en el fluido de baño para su calibración. Los dispositivos de calentamiento y enfriamiento conectados a las paredes del depósito calientan y enfrían el fluido de baño.
3	Sensor de control: el termómetro de resistencia de platino (PRT) de precisión mide y controla la temperatura del fluido de baño.
4	Cubierta del motor de agitación: protege el motor de agitación.
5	Motor de agitación (debajo de la cubierta del motor de agitación): el motor de agitación acciona la hélice que hace circular el fluido para producir una temperatura uniforme. El motor de agitación se enciende cuando se habilita el control.
6	Protección del agitador: separa la zona de trabajo del depósito de la hélice de agitación. Las marcas MIN y MAX de la protección del agitador muestran los niveles de llenado correctos.
7	Hélice: agita el fluido de baño.
8	Asa de transporte: utilice el asa para levantar o mover el Producto. También hay asas empotradas en los lados del Producto (no se muestran).
9	Indicador de preparado: cambia de ámbar a verde cuando la temperatura del fluido de baño se ha asentado en el punto de ajuste. El color verde indica que el Producto está preparado para la medición.
10	Orificios roscados (M4): se utilizan para conectar accesorios al Producto.
11	Cubierta del depósito: aísla el fluido de baño del entorno, reduce las emanaciones, evita que caigan objetos en el depósito y mantiene estable la temperatura del fluido. La cubierta del depósito se fija al panel superior mediante cuatro tornillos de mariposa.

Figura 1. Parte superior del Producto

Parte frontal

La parte frontal del Producto se muestra en la Figura 2.



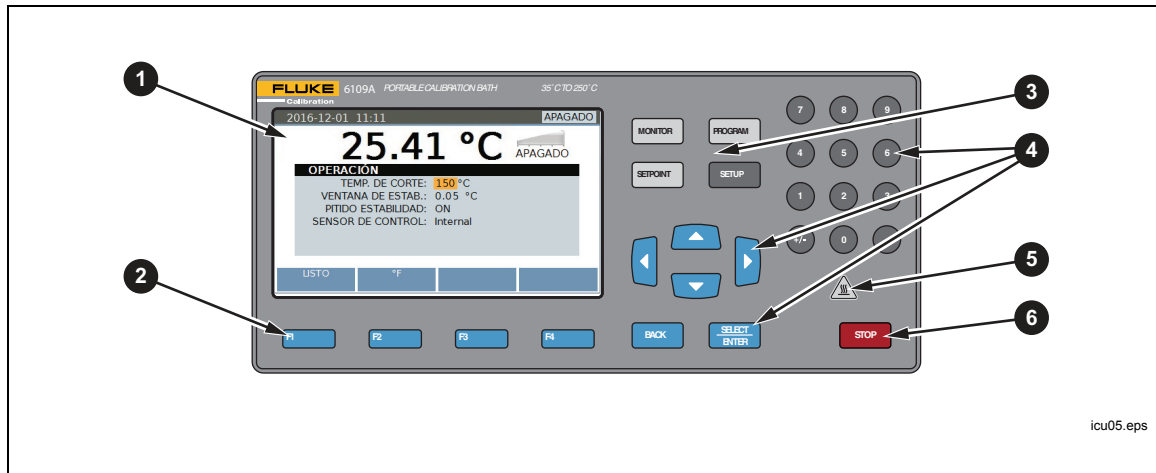
icu01.eps

Número	Descripción
1	Ventilador: enfría el depósito y los dispositivos de calentamiento. Deje un mínimo de 150 mm de espacio abierto alrededor del Producto y de 300 mm por detrás del mismo para evitar la obstrucción del flujo de aire. Mantenga los objetos alejados de la abertura del ventilador ya que este genera una succión intensa.
2	Puerto de host USB: utilice este puerto para grabar los datos de temperatura en un dispositivo de memoria.
3	Puerto de dispositivo USB: al igual que el puerto RS-232, este puerto se puede utilizar para controlar el Producto.
4	Puerto RS-232: al igual que el puerto de dispositivo USB, este puerto se puede utilizar para controlar el Producto de forma remota.
5	Panel de control: consulte <i>Panel de control</i> .
6	Módulo de entrada de proceso: este módulo opcional mide los sensores de temperatura eléctricos que se desean calibrar.

Figura 2. Parte frontal del Producto

Panel de control

El panel de control se muestra en la Figura 3.



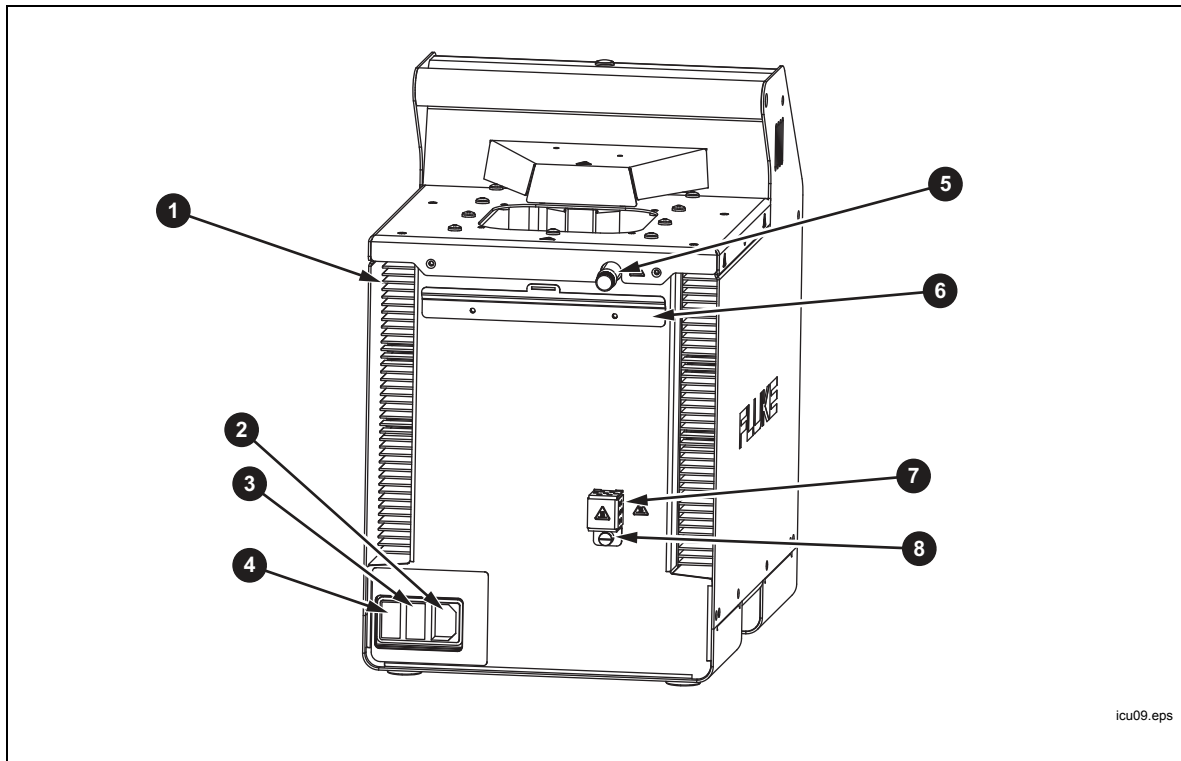
icu05.eps

Número	Descripción
1	Pantalla: muestra información sobre el funcionamiento del Producto, como la temperatura del fluido y el punto de ajuste.
2	Teclas de función: estas teclas se corresponden con los iconos de la pantalla que hay justo encima de cada tecla. Las funciones cambian según el estado de la pantalla. En muchos menús, F1 aparece etiquetada como LISTO. Devuelve la pantalla al primer menú. Al introducir números para los ajustes, F4 actúa como una tecla de retroceso. Esto borra el último dígito del número. Si un ajuste acepta un número en notación exponencial, F2 funciona como una tecla de exponente.
3	Teclas de modo: MONITOR , SETPOINT , PROGRAM y SETUP permiten acceder a diferentes grupos de ajustes. Algunas teclas de modo se iluminan cuando el modo está activo.
4	Otras teclas: controles utilizados para manejar el Producto. Hay números, teclas de cursor y SELECT ENTER para seleccionar opciones de menú. BACK : devuelve la IU al menú anterior. ▲ y ▼ : utilícelas para mover el cursor hacia arriba o hacia abajo. ◀ y ▶ : utilícelas para mover el cursor hacia la izquierda o hacia la derecha. Teclas numéricas (0-9): utilice las diez teclas numéricas para introducir números decimales. Si un ajuste acepta un número exponencial, se muestra una tecla especial de exponente como una de las teclas de función. Pulse SELECT ENTER para guardar el número. SELECT ENTER : permite cambiar el elemento seleccionado. Después de cambiar el ajuste, pulse SELECT ENTER para guardar el nuevo valor. Los ajustes que solo tienen estados binarios, como ENCENDIDO o APAGADO, se modifican y guardan con una sola pulsación.
5	⚠ Indicador de advertencia de calor: este indicador se ilumina cuando la temperatura del fluido es ≥ 60 °C. Avisa de que el fluido de baño, la cubierta del depósito y la zona alrededor del depósito están calientes y no se deben tocar. Al apagar el Producto, el indicador permanece encendido hasta que el Producto alcanza una temperatura segura. Parpadea a baja velocidad para ahorrar energía.
6	STOP : desactiva inmediatamente el calentamiento y el enfriamiento, y apaga el motor de agitación.

Figura 3. Panel de control

Parte posterior

La parte posterior del Producto se muestra en la Figura 4.

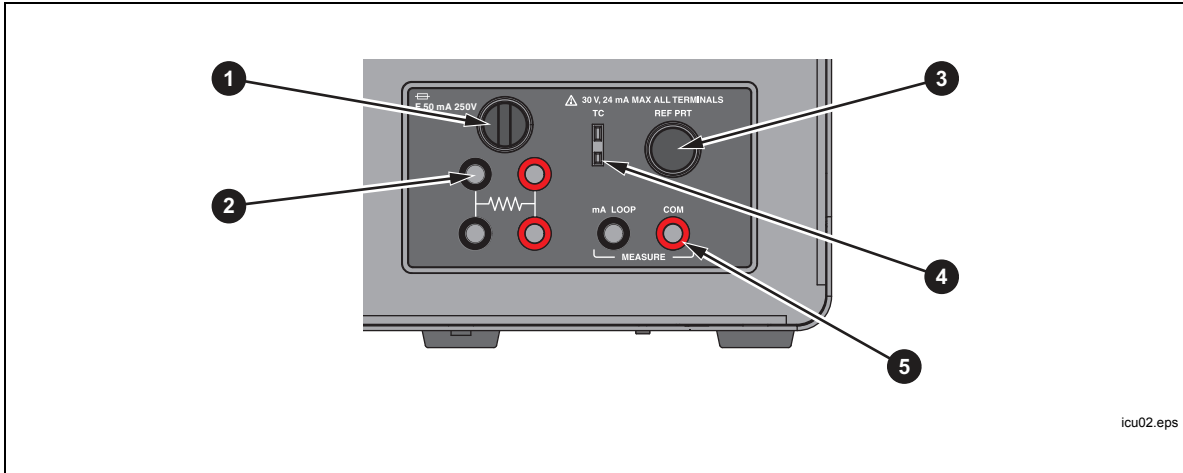


Número	Descripción
1	Rejillas de ventilación: a medida que el Producto se enfría, una intensa corriente de aire fluye desde las rejillas de ventilación. Deje un mínimo de 300 mm de espacio abierto por detrás del Producto para evitar la obstrucción del flujo de aire. También hay ranuras de ventilación en los lados del Producto (no se muestran).
2	Enchufe de red principal: un conector macho con tierra de tres clavijas para insertar el cable de alimentación de red principal. Conecte aquí el cable de alimentación de red principal.
3	Interruptor de encendido: pase este interruptor a I para encender el Producto. Pase este interruptor a O para apagar el Producto.
4	Fusibles: protegen el Producto contra una corriente excesiva. Si un fusible parece estar fundido, póngase en contacto con Fluke Calibration para obtener asistencia. Consulte <i>Contacto con Fluke Calibration</i> .
5	Tubo de desbordamiento: dirige el exceso de fluido de baño al contenedor de desbordamiento opcional. Si no utiliza el kit de desbordamiento, mantenga el tubo de desbordamiento tapado y reduzca el nivel de fluido para permitir la expansión térmica.
6	Soporte de montaje del contenedor de desbordamiento: sujeta el contenedor de desbordamiento opcional (no se muestra).
7	Cubierta de drenaje: mantenga el tapón de drenaje (no se muestra) apretado y la cubierta de drenaje en su lugar durante el funcionamiento normal.
8	Tubo de drenaje: el tubo de drenaje (no visible) facilita la extracción del fluido de baño para la sustitución de piezas o el transporte del Producto.

Figura 4. Parte posterior del Producto

Módulo de entrada (opcional)

Los baños 7109A-P y 6109A-P vienen con un módulo de entrada que mide varios tipos de sensores de temperatura. Este módulo de entrada opcional se muestra en la Figura 5.



Número	Descripción
1	Fusible de corriente: protege el módulo de entrada y los dispositivos conectados de cortocircuitos accidentales. Sustituya el fusible únicamente por uno del mismo tipo: 5 mm × 20 mm, 50 mA, acción rápida.
2	Terminales de RTD: estos terminales permiten conectar un RTD de prueba. El gráfico del panel muestra el diagrama de circuito de un RTD de cuatro hilos.
3	Conector de PRT de referencia: en este zócalo se conecta una sonda de referencia. El conector admite un enchufe Fluke INFO-CON con un dispositivo de memoria que almacene los coeficientes de la sonda.
4	Entrada de termopar: un conector de termopar en miniatura.
5	Terminales de transmisor: permiten conectar un transmisor de 4-20 mA a los dos terminales de transmisor etiquetados como mA LOOP y COM.

Figura 5. Módulo de entrada opcional

Instalación

En las secciones siguientes se explica la instalación segura y correcta del Producto.

Colocación del Producto

⚠️ Advertencias

Para prevenir posibles descargas eléctricas, incendios o daños personales, no restrinja el acceso al cable de alimentación de red principal del Producto. El cable de alimentación de red principal es el dispositivo de desconexión principal.

Coloque el Producto desempaquetado sobre una superficie limpia, sólida y plana, en un lugar espacioso con un buen control ambiental. Debe haber un mínimo de 150 mm (6 pulgadas) de espacio libre alrededor de la parte frontal y los laterales del Producto, y de 300 mm en su parte posterior para que la ventilación y ventiladores de refrigeración funcionen correctamente. El entorno debe mantener una temperatura moderada y constante, y disipar hasta 1000 W del calor producido por el Producto. Evite las corrientes de aire y las fluctuaciones de temperatura que podrían afectar negativamente a la estabilidad de temperatura del Producto.

Suministro de ventilación

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones:

- Lea la ficha técnica de seguridad (SDS) del fluido de baño y tome las precauciones necesarias. Algunos fluidos son corrosivos o tóxicos o irritan la piel, los ojos, la nariz y los órganos respiratorios.
- Utilice un sistema de ventilación para eliminar los vapores.
- No utilice fluidos que sean corrosivos para el acero inoxidable.

Por encima de una cierta temperatura se pueden generar sustancias nocivas, como el benceno y el formaldehído. La ficha técnica de seguridad para un fluido de silicona suele establecer esta temperatura en 149 °C.

Los vapores del fluido de baño presentan peligro de incendio, especialmente cuando dicho fluido se maneja por encima de su punto de inflamación. Los vapores del fluido de baño tienden a condensarse en las superficies circundantes. Esto puede contaminar los materiales y afectar al grado de asepsia del laboratorio. Si se acumula suficiente condensación en el suelo, este se vuelve resbaladizo y crea un riesgo para la seguridad.

Para la adecuada extracción de las emanaciones, utilice un conducto de ventilación de al menos 75 mm (3 pulgadas) de diámetro con un caudal de aire de 1,4 a 1,7 metros cúbicos por minuto (de 50 a 60 cfm). Coloque la entrada del conducto de ventilación cerca de la parte superior del depósito.

Adición del fluido de baño

La elección del fluido de baño es importante para que el Producto abarque el rango de temperaturas completo y alcance las especificaciones de rendimiento. La Tabla 2 indica el fluido de baño recomendado para cada modelo.

Tabla 2. Fluidos de baño recomendados

7109A	6109A
Silicona Fluke 5012, 10 centistokes	Silicona Fluke 5014, 50 centistokes

Se pueden utilizar otros fluidos de baño, aunque el rango de temperaturas puede ser más limitado. La uniformidad y la estabilidad de la temperatura también varían al usar otros fluidos. Como regla general, la viscosidad del fluido de baño no debe ser superior a 50 centistokes a cualquier temperatura de trabajo. Consulte *Selección de fluidos* para obtener más información.

El fluido de silicona se expande a medida que se calienta. Esto puede provocar que el fluido de baño se derrame fuera del depósito. Utilice el kit de desbordamiento opcional o llene el depósito a un nivel inferior. La protección del agitador presenta unas marcas MAX y MIN para mostrar los niveles de llenado adecuados. Llene el depósito hasta el nivel MIN si deja el tapón en el tubo de desbordamiento. Llene hasta el nivel MAX si utiliza el kit de desbordamiento. La Tabla 3 proporciona los niveles de llenado recomendados medidos desde la parte inferior del depósito.

Tabla 3. Niveles de llenado de fluido

Kit de desbordamiento instalado	Tubo de desbordamiento tapado
Nivel MAX, 154 mm	Nivel MIN, 128 mm

Nota

Quite el tapón del tubo de desbordamiento si llena el depósito a la profundidad máxima.

Para agregar fluido de baño:

1. Retire la cubierta del depósito.
2. Vierta el fluido de baño a través de la abertura del depósito.
3. Vuelva a colocar la cubierta y apriete los tornillos de mariposa.
4. Limpie los goteos o derrames. Evite que el fluido entre en contacto con el panel de control.

Colocación de la cubierta de acceso a la sonda

Mantenga el depósito cubierto cuando utilice el Producto para garantizar la estabilidad, la uniformidad y la precisión de la temperatura. Utilice siempre la cubierta de acceso a la sonda proporcionada. Los orificios de la cubierta admiten muchos tipos de sensores de temperatura. Utilice los tornillos de mariposa para apretar la cubierta contra el panel superior. Cerciórese de que la junta de caucho se asienta correctamente.

Conexión a la alimentación de red principal

⚠️⚠️ Advertencia

Con el fin de impedir posibles descargas eléctricas, incendios o daños personales, conecte el cable de alimentación de red principal de tres hilos suministrado de fábrica a una toma de corriente con conexión a tierra. No utilice un adaptador de dos hilos o un cable de extensión, ya que rompería la conexión protectora a tierra.

Utilice el cable de alimentación de red principal suministrado para conectar el Producto a una toma de corriente de 150 V CA o 230 V CA (dependiendo del modelo). El circuito, la toma de corriente y el cable de alimentación de red principal deben estar clasificados para 115 V CA, 10 A a 230 V CA.

El Producto se suministra con el enchufe de alimentación de red adecuado para el país donde se ha adquirido. Si es necesario un tipo diferente, consulte la Figura 6 para conocer los tipos de enchufe de alimentación de red principal correctos disponibles en Fluke Calibration.

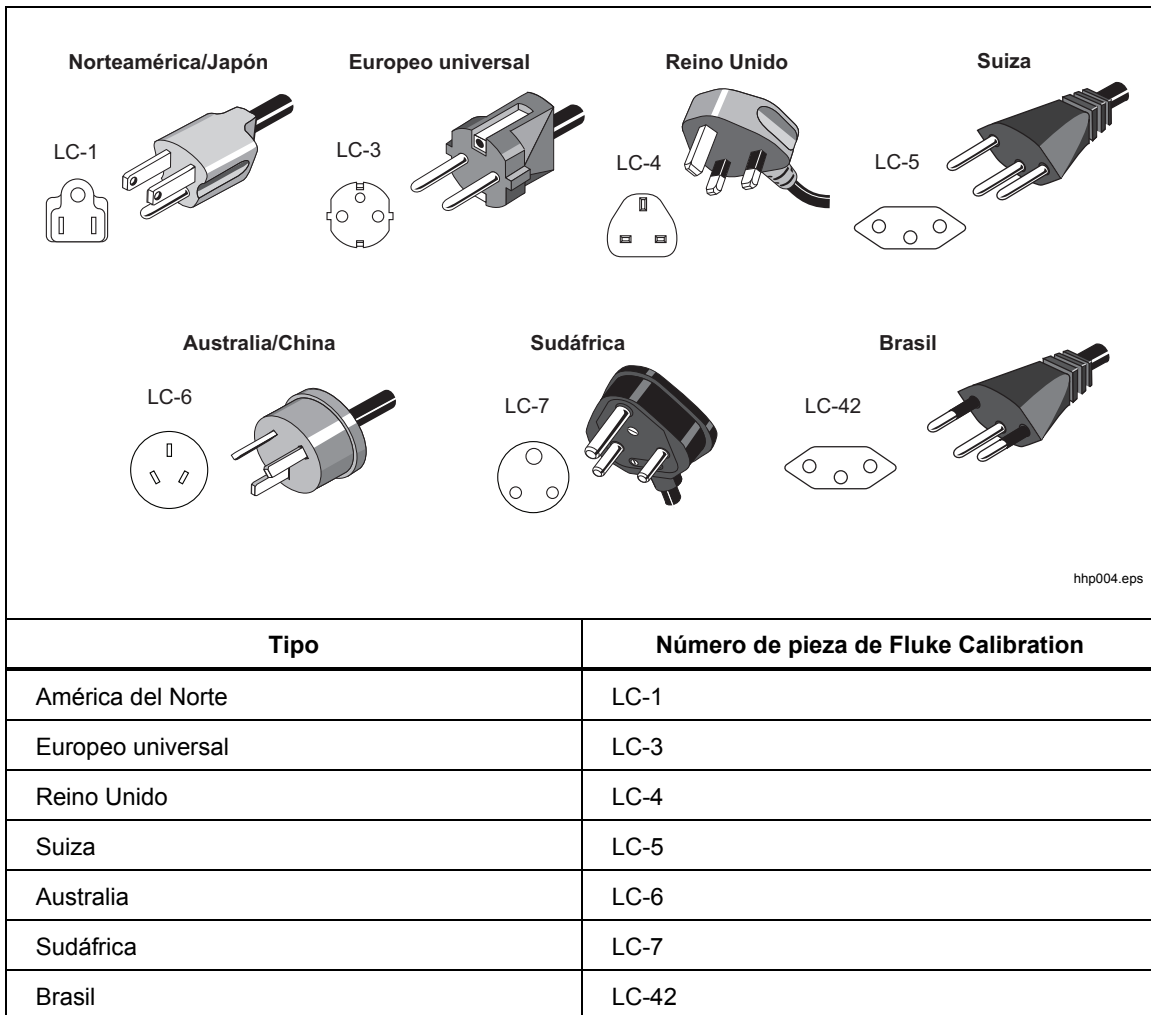


Figura 6. Tipos de cables de alimentación de red principal disponibles

Conexión de accesorios

La conexión de accesorios se explica en las secciones siguientes.

Accesorio de desbordamiento de fluido

Fluke Calibration recomienda utilizar el kit accesorio de desbordamiento de fluido (modelo 7109-2083) para evitar los derrames causados por la expansión térmica del fluido o por un llenado excesivo del depósito

Para instalar el accesorio de desbordamiento de fluido de baño, consulte la Figura 7:

1. Quite el tapón **2** del tubo de desbordamiento **1**.
2. Coloque el contenedor de desbordamiento en el soporte de montaje **3** y alinéelo debajo del tubo de desbordamiento.
3. Coloque la cubierta (no se muestra) en el contenedor de desbordamiento.

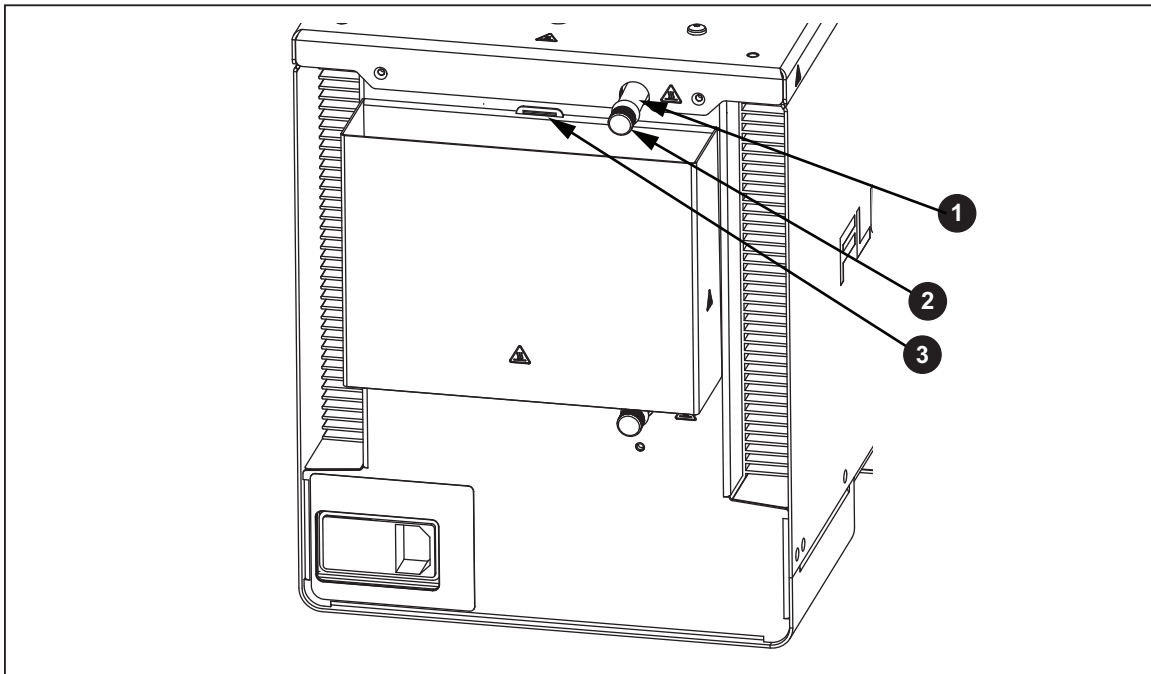


Figura 7. Accesorio de desbordamiento de fluido

icu03.eps

Pinza de sonda

Utilice el accesorio de pinza de sonda (modelo 7109-2051, se adquiere por separado) para sujetar las sondas de temperatura en su sitio mientras se calibran. El poste de la pinza de sonda se enrosca en cualquiera de los cuatro orificios roscados de tamaño M4 situados cerca de las esquinas del panel superior. Consulte la Figura 8.

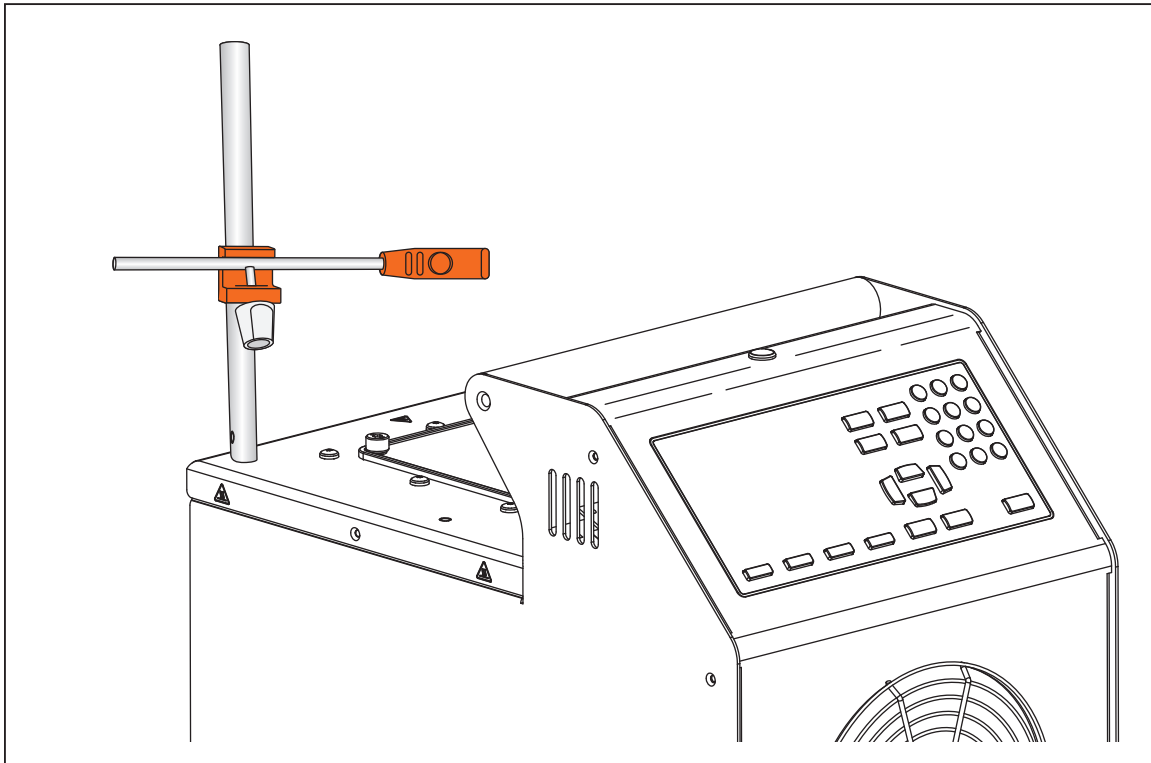
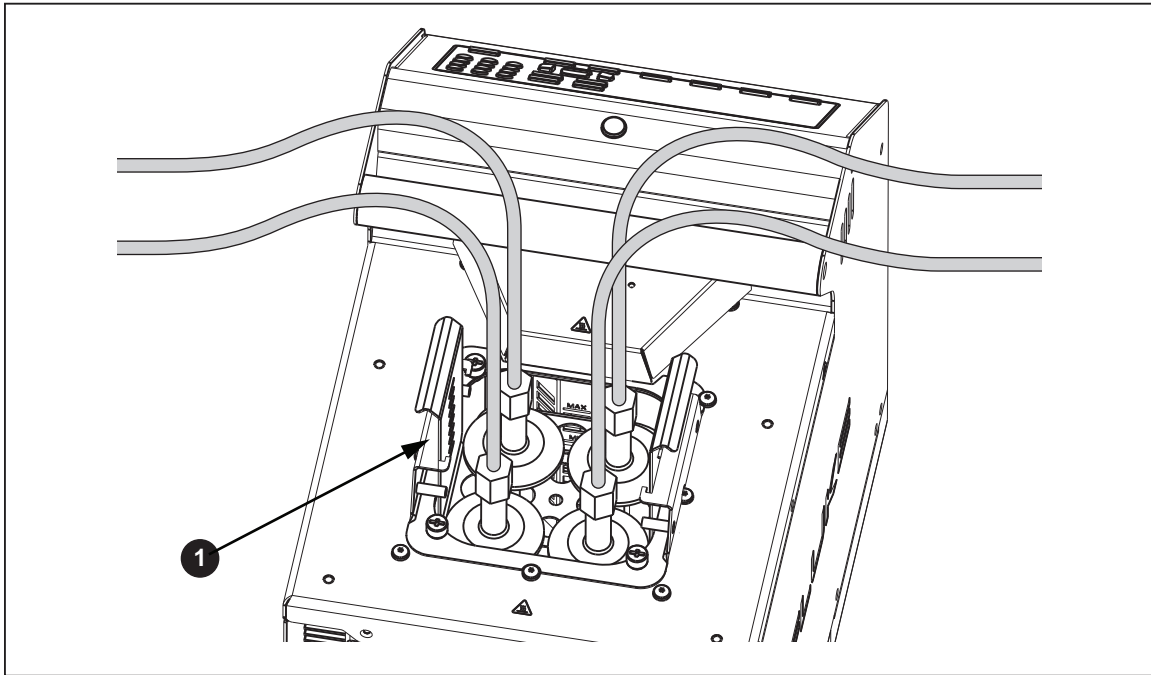


Figura 8. Accesorio de pinza de sonda

icu14.eps

Fijación de sonda ajustable

Utilice la fijación de sonda ajustable (modelo 7109-2027) para alojar hasta cuatro sensores de temperatura tripinza. El dispositivo encaja dentro de la abertura del depósito y se conecta al panel superior del Producto con cuatro tornillos de mariposa. La altura de la plataforma se puede ajustar para realizar una inmersión correcta de los vástagos y las bridas de los sensores de temperatura. Para ajustarla, apriete ligeramente las pestañas **1** que se muestran en la Figura 9 hacia adentro del soporte de ajuste de altura.



icu08.eps

Figura 9. Fijación de sonda ajustable

Encendido del Producto

Pulse el interruptor de encendido del panel posterior del Producto hacia el lado I para encender el Producto. El Producto puede requerir hasta 40 segundos para estar plenamente operativo.

Configuración del idioma, la hora y la fecha

Ajuste el idioma de pantalla, la hora, la fecha y otras preferencias del operador en la pantalla de configuración del instrumento. La IU está disponible en:

- Inglés
- Francés
- Alemán
- Portugués
- Español
- Ruso
- Chino simplificado
- Japonés
- Coreano

Para cambiar el idioma, la hora o la fecha:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F2**.
3. Pulse **▼** para mover el cursor a un elemento.
4. Pulse **SELECT ENTER**.
5. Pulse **▼** para mover la selección al valor necesario.
6. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el cambio.
7. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Establecimiento de la contraseña

Fluke Calibration entrega el Producto con una configuración de seguridad mínima. Excepto los parámetros de calibración, los demás valores pueden cambiarse fácilmente.

Para cambiar el nivel de seguridad y establecer una nueva contraseña a fin de evitar un uso no autorizado:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F2**.
3. Pulse **F4** (**MÁS**).
4. Pulse **F3** (**CONTRASEÑA**).
5. Utilice las teclas numéricas para escribir la contraseña de fábrica, 1234.
6. Pulse **SELECT ENTER** para acceder a la pantalla **CONTRASEÑA**.
7. Pulse **SELECT ENTER** para editar la contraseña.
8. Utilice las teclas numéricas para escribir una nueva contraseña.
9. Pulsar **SELECT ENTER** para guardar la nueva contraseña.
10. Pulse **▼** para pasar al ajuste **SEGURIDAD**.
11. Pulse **SELECT ENTER** para cambiar el nivel de seguridad.
12. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Nota

Asegúrese de guardar la nueva contraseña y no perderla.

Conexión de la sonda de referencia y el sensor de prueba

Los baños 7109A-P y 6109A-P incluyen un módulo de entrada que permite conectar un termómetro de referencia y un sensor DAP (dispositivo a prueba). Las temperaturas se muestran en la pantalla y se graban automáticamente a medida que se ejecuta un programa. En esta sección se explica cómo configurar estos modelos para manejar las entradas de sensor.

Conexión de la sonda de referencia

La sonda de referencia proporciona mayor precisión de temperatura y sirve como patrón de referencia para probar otros sensores. Para obtener los mejores resultados, utilice un termómetro de resistencia de platino (PRT) de cuatro hilos, 100 Ω y alta calidad, calibrado con baja incertidumbre, como el Fluke 5615-6. La Tabla 4 muestra cómo se puede utilizar una sonda de referencia para mejorar la precisión de temperatura.

Tabla 4. Precisión típica con un Fluke 5615 como sonda de referencia

Temperatura	Incertidumbre expandida (k = 2).
-25 °C	0,020 °C
0 °C	0,022 °C
140 °C	0,031 °C
250 °C	0,043 °C

Utilice las ferritas de pinza suministradas para reducir las emisiones de radiofrecuencia y garantizar la compatibilidad electromagnética con otros equipos. Cree un lazo con una sección del cable a través de la ferrita, cerca del conector, como se muestra en la Figura 10. Fluke Calibration también recomienda usar una ferrita en el sensor de prueba.

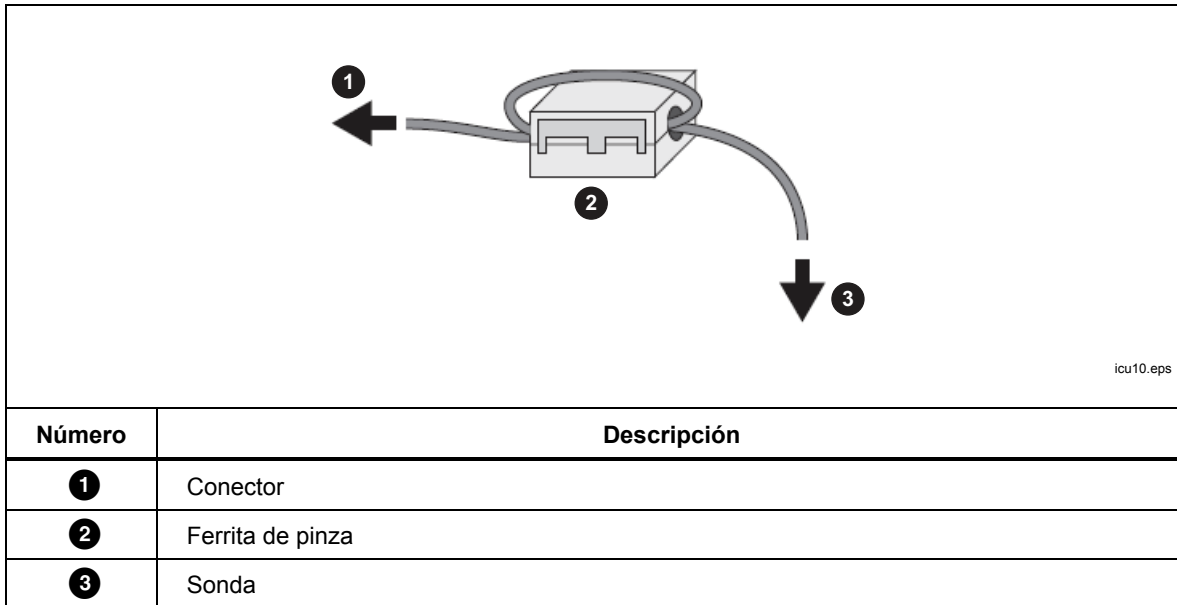


Figura 10. Instalación de la ferrita

La sonda de referencia se conecta a la entrada REF PRT. Requiere un conector DIN de 6 patillas cableado como se muestra en la Figura 11.

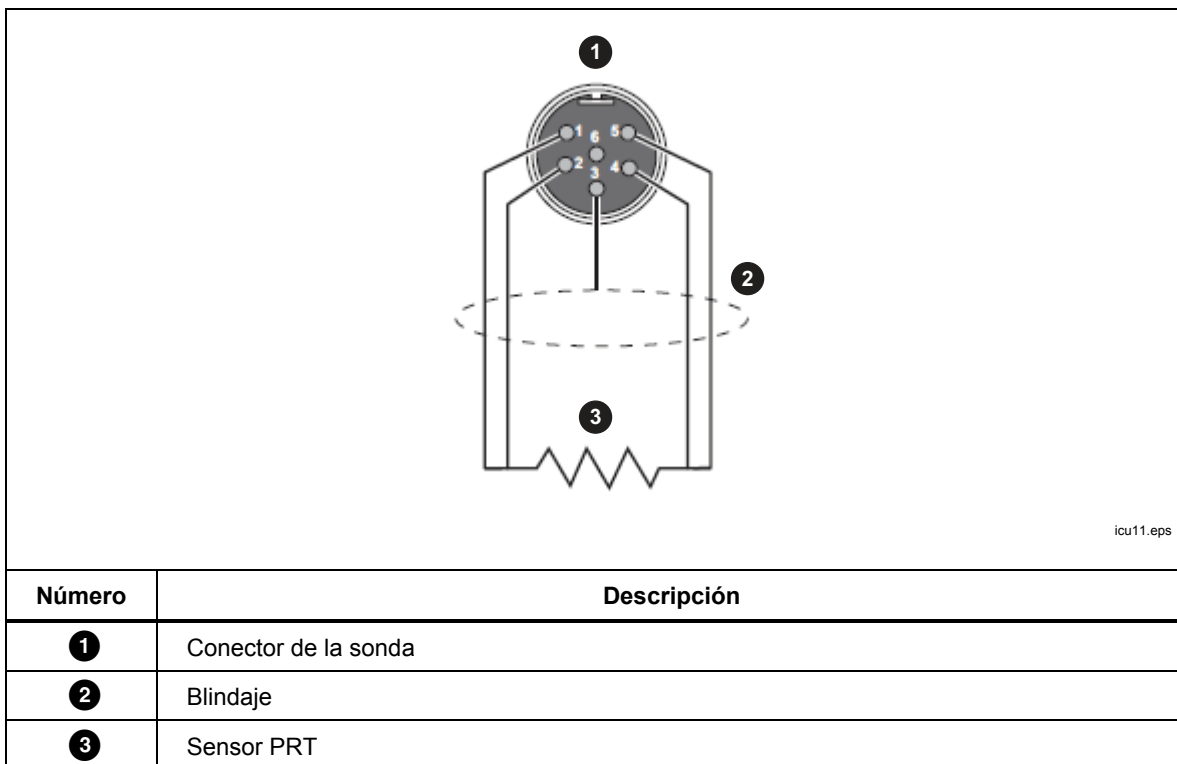


Figura 11. Conexiones de la sonda de referencia

Configuración de coeficientes de la sonda de referencia

Es necesario configurar los coeficientes de la sonda para que la temperatura del PRT se mida con precisión. Si la sonda de referencia tiene un conector INFO-CON correctamente programado, los coeficientes de la sonda se configuran automáticamente al conectar la sonda al Producto. El icono de conexión que aparece en la parte superior de la pantalla indica que los coeficientes de la sonda se han transferido correctamente desde el conector. Para ver los coeficientes de la sonda y verificar que son correctos, vaya al menú SONDA REF.:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F3** (**Probe Function** [FUNCIÓN SONDA]).
3. Pulse **F2** (**SONDA REF.**).
4. Pulse **▼** o **▲** para recorrer la lista de opciones.
5. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Si la sonda de referencia no tiene un conector INFO-CON programado, introduzca los coeficientes de la sonda manualmente. Obtenga los valores a partir del informe de calibración del PRT de referencia. Pulse **F2** (**CÁLC. PRUEBA**) para probar los coeficientes de la sonda y verificar que producen las temperaturas correctas.

Cuando está correctamente conectada y configurada, la temperatura de la sonda de referencia se muestra en la pantalla bajo REFERENCIA en modo MONITOR.

Conexión de un RTD de prueba

El módulo de entrada mide la resistencia de un RTD de cuatro, tres o dos hilos. El RTD se conecta al conjunto de cuatro terminales de tipo banana del módulo de entrada. Consulte la Figura 12.

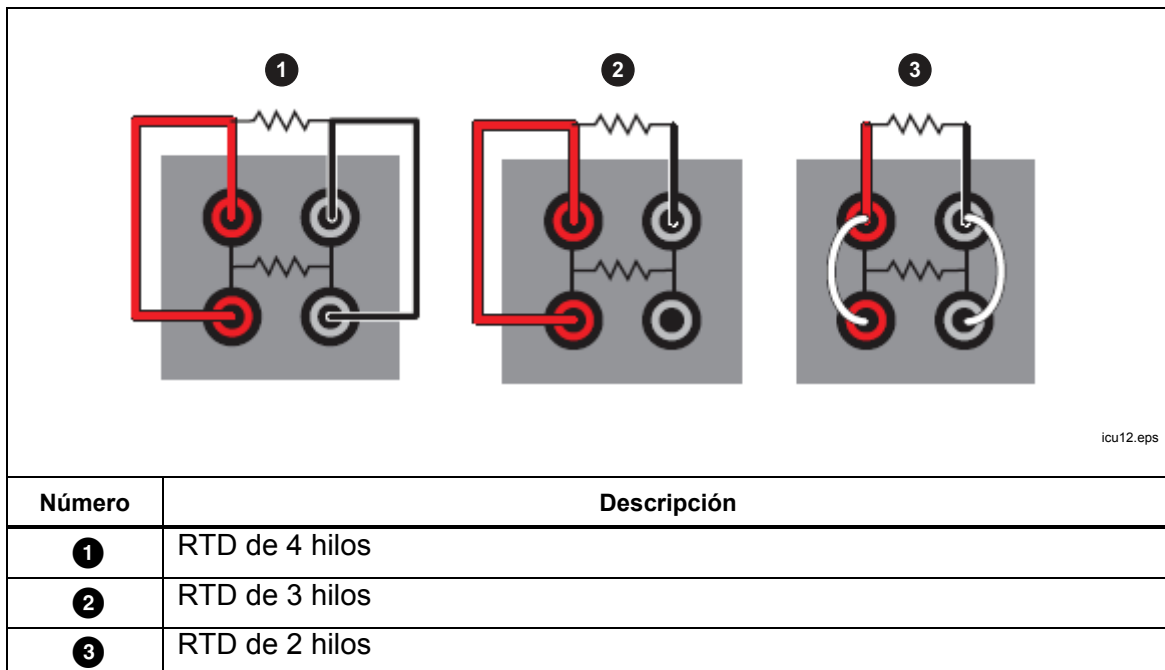


Figura 12. Conexiones del RTD de prueba

Configuración del tipo de RTD

Para configurar el RTD de prueba para medir con precisión la temperatura o la resistencia del RTD:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F3** (**SONDA**).
3. Pulse **F3** (**D/PRUEBA**).
4. Pulse **SELECT** para editar el tipo de DAP.
5. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor a RTD.
6. Pulse **SELECT** para guardar el tipo de DAP.
7. Pulse **▼** para mover el cursor al comando CABLES.
8. Pulse **SELECT** para acceder al modo de edición.
9. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor al número de hilos correcto.
10. Pulse **SELECT** para guardar.
11. Pulse **▼** para mover el cursor al comando TIPO RTD.
12. Pulse **SELECT** para acceder al modo de edición.
13. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor al tipo correcto.
14. Pulse **SELECT** para guardar.
15. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Cuando está correctamente conectada y configurada, la temperatura o la resistencia del RTD de prueba se muestran en la pantalla bajo D/PRUEBA en modo MONITOR.

Conexión de un termopar

El módulo de entrada mide la temperatura de un termopar y aplica automáticamente la compensación de unión de referencia. El termopar se conecta directamente al conector de termopar en miniatura etiquetado como TC. No utilice una unión de referencia externa. El hilo positivo se conecta a la clavija más pequeña del conector.

Configuración del tipo de termopar

Para configurar el tipo de termopar a fin de medir la temperatura del termopar con precisión:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F3** (**SONDA**).
3. Pulse **F3** (**D/PRUEBA**).
4. Pulse **SELECT ENTER** para editar el tipo de DAP.
5. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor al comando TERMOPAR.
6. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el tipo de DAP.
7. Pulse **▼** para mover el cursor al comando TIPO TC.
8. Pulse **SELECT ENTER** para acceder al modo de edición.
9. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor al tipo correcto.
10. Pulse **SELECT ENTER** para guardar.
11. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Cuando está correctamente conectado y configurado, la temperatura del termopar se muestra en la pantalla bajo D/PRUEBA en modo MONITOR.

Conexión de un transmisor de 4-20 mA

El módulo de entrada mide la corriente de un transmisor de bucle de 4-20 mA. El módulo de entrada también proporciona tensión de CC para alimentar el transmisor. Conecte los hilos del transmisor a los dos terminales de tipo banana etiquetados como mA LOOP y COM. Si el modo AL. P. BUCLE está APAGADO, el módulo de entrada mide la corriente que fluye al terminal COM rojo. Si el modo AL. P. BUCLE está ENCENDIDO, se suministra tensión de CC positiva desde el terminal COM rojo hasta el terminal mA LOOP negro, y el módulo de entrada mide la corriente que fluye al terminal mA LOOP negro.

Configuración de la entrada mA

Configure el módulo de entrada para medir la corriente del transmisor. Si el transmisor tiene una fuente de alimentación independiente, establezca AL. P. BUCLE en APAGADO. Si el Producto debe suministrar alimentación al transmisor, establezca AL. P. BUCLE en ENCENDIDO.

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F3** (**SONDA**).
3. Pulse **F3** (**D/PRUEBA**).
4. Pulse **SELECT ENTER** para editar el tipo de DAP.
5. Pulse **▼** o **▲** para mover el cursor al comando mA.
6. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el tipo de DAP.
7. Pulse **▼** para mover el cursor al comando AL. P. BUCLE.
8. Pulse **SELECT ENTER** para pasar AL. P. BUCLE a ENCENDIDO o APAGADO.
9. Pulse **F1** (**LISTO**) para volver a la primera pantalla.

Utilice los ajustes COMPENSACIÓN, PERÍODO y UNIDAD para convertir la medición del transmisor a otra unidad, por ejemplo, a temperatura.

Cuando está correctamente conectado y configurado, las lecturas del transmisor se muestra en la pantalla bajo D/PRUEBA en modo MONITOR.

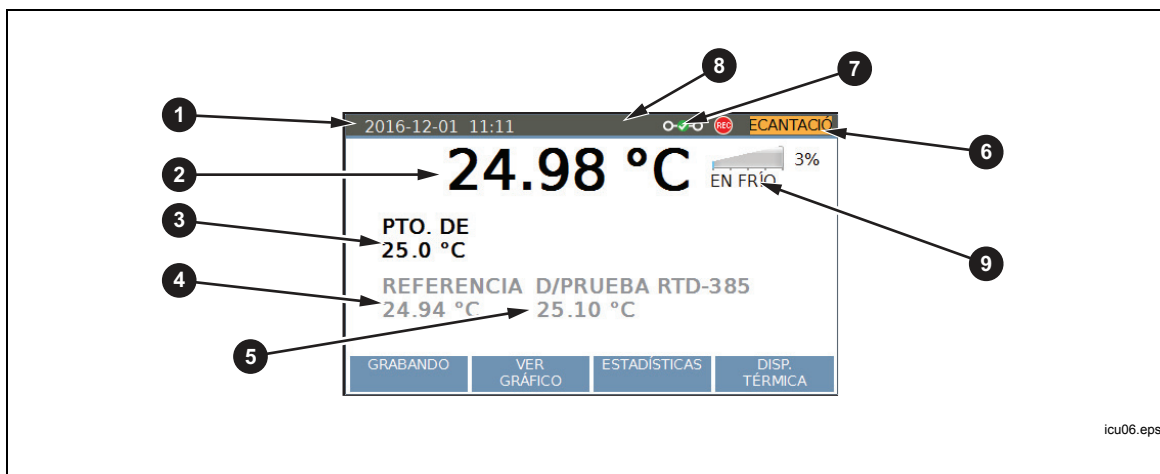
Funcionamiento

En esta sección se explica cómo manejar el Producto una vez configurado.

La interfaz de usuario (IU) y las acciones básicas de las teclas se explican en las secciones siguientes.

Pantalla

La pantalla se explica en la Figura 13.



Número	Descripción
1	Fecha y hora: fecha y hora actuales obtenidas del reloj interno alimentado por pilas del Producto.
2	Temperatura del fluido de baño: temperatura del fluido de baño medida por el sensor de control interno.
3	Punto de ajuste: el Producto calienta o enfría para mantener la temperatura del fluido en el punto de ajuste.
4	Temperatura de referencia (solo modelos P): si hay sensores conectados al módulo de entrada y estos están correctamente configurados, en la pantalla de inicio aparecen la temperatura de referencia y la lectura del sensor de prueba.
5	Lectura del sensor de prueba (solo modelos P): esta es la temperatura que el DAP está leyendo actualmente.
6	Indicador de control: muestra ESTABLE cuando la temperatura del fluido de baño se encuentra en el punto de ajuste y el Producto está preparado para medir la temperatura.
7	Indicador de conexión (solo modelos P): el indicador de conexión aparece cuando se conecta una sonda de referencia y sus coeficientes de sonda se transfieren correctamente al Producto.
8	Indicador de grabación: se muestra cuando la grabación está activada.
9	Estado de calentamiento: puede mostrar estos estados: APAGADO, CALDEAR, EN FRÍO o CORTE. CORTE indica que la temperatura del fluido de baño ha superado el ajuste de temperatura de corte. El control de temperatura solo se reanuda después de pulsar STOP y si el fluido de baño se ha enfriado por debajo de la temperatura de corte.

Figura 13. Pantalla

Operaciones básicas










En las secciones siguientes se explican las operaciones más comunes.

Inmersión de sondas de temperatura

Para obtener los mejores resultados:

- Verifique que el nivel del fluido de baño está entre las marcas MIN y MAX de la protección del agitador.
- Compruebe que el fluido de baño se agita correctamente al habilitar el control de temperatura.
- Mantenga cubierto el fluido de baño siempre que sea posible para garantizar una buena uniformidad y estabilidad de la temperatura y para reducir las emanaciones. Utilice la cubierta de acceso a la sonda suministrada o una cubierta personalizada.
- Sumerja los sensores en el fluido de baño de forma que las puntas de las sondas queden al menos a 15 mm por encima de la parte inferior del depósito y a 65 mm por debajo de la superficie del fluido. Al probar sensores de temperatura tripinza, sumerja sus bridas justo por debajo de la superficie del fluido de baño para garantizar un buen equilibrio térmico del sensor de temperatura con el fluido de baño.
- Si se utiliza una sonda de referencia, colóquela en el centro de la zona de trabajo.
- Utilice las pinzas de sonda opcionales para sujetar los sensores en posición vertical a la altura correcta.

Configuración del punto de ajuste

1. Pulse . El campo PTO. DE AJUSTE cambia al modo de edición.
2. Introduzca la temperatura del punto de ajuste con las teclas numéricas.
3. Pulse  para guardar el punto de ajuste.
4. Pulse  (**VEL. AUMENTO**) para especificar una velocidad de aumento de la temperatura.
5. Pulse  para editar la velocidad de aumento.
6. Utilice las teclas numéricas para escribir una velocidad (en °C o °F por minuto).
7. Pulse  para guardar el nuevo valor.
8. Pulse  para mover el cursor a HABILITAR AUMENTO.
9. Pulse  para habilitar la velocidad de aumento.
10. Pulse  (**LISTO**).
11. Pulse  o la tecla de función HABILITAR para calentar o enfriar el fluido de baño hasta el punto de ajuste.

Si se habilita la velocidad de aumento, la velocidad de cambio queda controlada hasta que la temperatura alcanza el punto de ajuste. El Producto puede reducir la potencia de calentamiento a medida que se aproxima al punto de ajuste para rebasarlo lo mínimo posible.

Cuando la temperatura alcanza el punto de ajuste, el indicador de control cambia a ESTABLE y el indicador de preparado pasa a color verde. Las temperaturas de los sensores ya se pueden medir y comparar.

Puntos de ajuste predefinidos

Utilice los valores predefinidos para configurar puntos de ajuste con las temperaturas usadas más frecuentemente. Para configurar los ajustes predefinidos:

1. Pulse **SETPOINT**.
2. Pulse **F2** (**PREAJUSTES**) para ver la lista de puntos de ajuste predefinidos.
3. Pulse **▼** según sea necesario para elegir uno de los puntos de ajuste numerados.
4. Pulse **F2** (**EDITAR**) para modificar el punto de ajuste.
5. Utilice las teclas numéricas para escribir una temperatura.
6. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el nuevo valor.
7. Pulse **F1** (**LISTO**) cuando haya definido todos los valores predefinidos.

Para recuperar un valor predefinido:

1. Pulse **SETPOINT**.
2. Pulse **F2** (**PREAJUSTES**) para ver la lista de puntos de ajuste predefinidos.
3. Pulse **▼** según sea necesario para elegir uno de los puntos de ajuste numerados.
4. Pulse **SELECT ENTER** para activar el valor predefinido elegido. El campo PTO. DE AJUSTE de la pantalla indica que el punto de ajuste ha cambiado para coincidir con el valor predefinido seleccionado.

Configuración del corte

El corte es un dispositivo de seguridad que evita el sobrecalentamiento del Producto y del fluido de baño en caso de un error del operador o un mal funcionamiento del Producto. Para cada prueba, establezca el corte entre 5 °C y 15 °C por encima de la temperatura máxima a la que debe funcionar el Producto. No establezca el corte por encima de la temperatura de seguridad máxima del fluido.

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F1** (**OPERACIÓN**).
3. Pulse **SELECT ENTER** para editar la temperatura de corte.
4. Utilice las teclas numéricas para escribir una temperatura.
5. Pulse **SELECT ENTER** para guardar la nueva temperatura.

Parada del calentamiento o enfriamiento

Pulse **STOP** para apagar el calentamiento o enfriamiento y el motor de agitación.

Selección de las unidades de temperatura

Para cambiar la temperatura a grados Fahrenheit o a grados Celsius:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F1** (**OPERACIÓN**).
3. Pulse **F2** (°C o °F).
4. Pulse **MONITOR** para ver las temperaturas en la unidad de medida seleccionada.

Nota

En algunas regiones, puede que el Producto no ofrezca esta opción.

Control de la temperatura del baño con una sonda de referencia

Los baños 7109A-P y 6109A-P permiten medir una sonda de referencia para controlar la temperatura del fluido con más precisión. Configure la referencia como se explica en la sección *Configuración de coeficientes de la sonda de referencia*.

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F1** (**OPERACIÓN**).
3. Pulse **▼** varias veces para mover el cursor a la opción **SENSOR DE CONTROL**.
4. Pulse **SELECT ENTER** para cambiar el valor a **REFERENCIA**.
5. Pulse **MONITOR** para ver la temperatura de control.

Cuando la sonda de referencia controla la temperatura, la pantalla muestra la temperatura del fluido en color gris y la temperatura de referencia en color negro.

Cuando se utiliza la sonda de referencia, el tiempo de asentamiento y la variación de temperatura pueden ser ligeramente mayores.

Uso del teclado

Utilice el teclado para introducir o cambiar los caracteres del nombre de un archivo. Para usar el teclado:

1. Utilice las teclas de dirección para elegir una letra.
2. Pulse **SELECT ENTER** para agregar la letra al nombre del archivo.
3. Repita el proceso hasta que el nombre del archivo esté completo. Pulse **F4** (**RETROCESO**) para borrar una letra.

Grabación de la temperatura

La función de grabación almacena las lecturas de temperatura en un archivo de un dispositivo de memoria USB. Para utilizar este dispositivo:

1. Introduzca un dispositivo de memoria en formato FAT32 y compatible con Linux en el puerto de host USB del panel frontal.
2. Espere a que se reconozca el dispositivo.
3. Pulse **MONITOR**.
4. Pulse **F1** (**GRABANDO**).
5. Pulse **F3** (**N. DE ARCHIVO**).
6. Pulse **SELECT ENTER** para especificar el nombre del archivo.
7. Pulse **F1** (**GUARDAR**) para guardar el nombre de archivo. Consulte *Uso del teclado*.
8. Pulse **F2** (**EMP. GRAB.**) para grabar la temperatura. Observe que en la parte superior de la pantalla aparece el icono de grabación.
9. Pulse **F2** (**DET. GRAB.**) para detener la grabación.
10. Espere al menos 5 segundos después de detener la grabación antes de sacar el dispositivo de memoria USB. Esto da tiempo para escribir todos los datos y cerrar el archivo.

Al crear el archivo, se agrega automáticamente la extensión ".txt" a su nombre. Si el archivo ya existe, los nuevos datos se agregan al final del archivo existente. El archivo se coloca en una carpeta determinada por el número de serie del Producto:

\\Fluke\7109_6109\\Data\

Cada línea del archivo contiene la fecha y la hora, la temperatura del fluido y su unidad de medida, la lectura de la sonda de referencia y su unidad de medida, y la lectura del DAP y su unidad de medida. Los campos están separados por comas. Si las lecturas de la sonda de referencia o del DAP no están disponibles, el campo aparece vacío.

Ejecución de un programa




Un programa indica al Producto que recorra una secuencia de puntos de ajuste para probar automáticamente los sensores a varias temperaturas.

Para configurar un programa:






1. Pulse **PROGRAM**.
2. Pulse **F2** (**NUEVO**).
3. Pulse **SELECT ENTER** para especificar el nombre del programa. Consulte *Uso del teclado*.
4. Pulse **F1** (**GUARDAR**) para guardar el nombre del programa.
5. Pulse **F2** (**E. PTOS. REF.**) para especificar los puntos de ajuste.
6. Pulse **▼** o **▲** para elegir un punto de ajuste existente o pulse **F2** para agregar uno nuevo.
7. Pulse **SELECT ENTER** para modificar la temperatura del punto de ajuste.
8. Utilice las teclas numéricas para escribir la temperatura del punto de ajuste.
9. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el punto de ajuste.
10. Pulse **BACK** cuando haya definido todos los puntos de ajuste.
11. Pulse **▼** varias veces para mover el cursor a la opción TPO. PERMANENCIA.
12. Pulse **SELECT ENTER** para modificar el tiempo de permanencia.
13. Utilice las teclas numéricas para escribir un tiempo en minutos.
14. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el valor.
15. Pulse **F4** (**GUARDAR**) para guardar el programa.

Si está instalado el módulo de entrada (7109A-P o 6109A-P), el módulo puede recopilar las lecturas de los sensores y generar un informe de la prueba. Para activar el informe de programa:







1. Pulse **PROGRAM**.
2. Pulse **▼** o **▲** para elegir un programa.
3. Pulse **F1** (**SELECCIONAR**).
4. Pulse **F4** (**OPCIONES**).
5. Pulse **▼** para mover el cursor al comando INFORME DE PROG.
6. Pulse **SELECT ENTER** para cambiar INFORME DE PROG. a ENCENDIDO.

7. Pulse  para mover el cursor al comando TOLERANCIA APROB.
8. Pulse  para cambiar el número.
9. Utilice las teclas numéricas para escribir el nuevo número.
10. Pulse  para guardar el valor.

Para ejecutar un programa:






1. Pulse .
2. Pulse  o  para elegir un programa.
3. Pulse  (**SELECCIONAR**).
4. Pulse  (**EJEC. PROG.**).

Una vez que haya finalizado el programa, para ver los informes:

1. Pulse .
2. Pulse  (**INFORMES**).
3. Pulse  o  para elegir el informe.
4. Pulse  (**VER**).
5. Pulse  (**LISTO**) para salir.


Los informes de programa también se pueden exportar a un archivo en un dispositivo de memoria USB.

Introduzca un dispositivo de memoria en el puerto de host USB del panel frontal. Espere a que se reconozca el dispositivo.

1. Pulse .
2. Pulse  (**INFORMES**).
3. Pulse  o  para elegir el informe.
4. Pulse  (**EXPORTAR**).

Guía de menús

En esta sección se explica cada uno de los elementos del sistema de menús de la interfaz de usuario. Los menús están organizados en diferentes árboles de menú asociados con las teclas de modo.

La mayoría de los menús contienen una tecla de función con la etiqueta **LISTO**. Esta tecla devuelve el sistema de menús a la pantalla de inicio del modo activo. Pulse  para pasar al menú anterior.

Algunos menús solicitan la contraseña para poder cambiar los ajustes.


MONITOR

Utilice el modo MONITOR para ver y grabar los datos de temperatura.

(MONITOR)  GRABANDO

Permite controlar la grabación en un dispositivo de memoria USB.

El dispositivo de memoria debe ser compatible con Linux y tener el formato FAT32.

(MONITOR > GRABANDO)  EMP. GRAB./DET. GRAB.

Permite habilitar o deshabilitar la grabación de temperatura.

Inserte un dispositivo de memoria en el puerto de host USB y asigne un nombre al archivo antes de activar la grabación.

(MONITOR > GRABANDO) **F3** N. DE ARCHIVO

Especifique el nombre del archivo en el que se grabarán los datos en el dispositivo de memoria.

El nombre de archivo puede tener hasta 20 caracteres. Al crear el archivo, se agrega automáticamente la extensión ".txt" a su nombre.

(MONITOR) **F2** VER GRÁFICO

Permite trazar la temperatura a lo largo del tiempo.

El gráfico se ajusta en escala automáticamente para ofrecer el mejor ajuste posible de los datos.

Para los baños 7109A-P y 6109A-P, las teclas de función **F2**, **F3** y **F4** permiten seleccionar el parámetro que se desea trazar: sensor de control, sonda de referencia o sensor DAP.

(MONITOR) **F3** ESTADÍSTICAS

Permite mostrar la media móvil y la desviación estándar de las lecturas de temperatura.

(MONITOR > ESTADÍSTICAS) **F2** VENTANA DE TIEMPO

Permite seleccionar la ventana de tiempo para la media móvil y la desviación estándar.

(MONITOR > ESTADÍSTICAS) **F3** REST. ESTAD.

Borra los búferes de estadísticas y establece un nuevo punto inicial para las estadísticas posteriores.

(MONITOR) **F4** DISP. TÉRMICA/LECTURA DAP (modelos P)

Permite seleccionar el parámetro que se muestra en el campo D/PRUEBA de la pantalla MONITOR.

- LECTURA DAP es la indicación inmediata de la prueba de sensor.
- DISP. TÉRMICA es la diferencia entre la lectura del DAP y la temperatura de la sonda de referencia. DISP. TÉRMICA solo es válida si la sonda de referencia y el DAP están configurados para leer la temperatura.

SETPOINT

Utilice el modo SETPOINT para ajustar la temperatura del Producto:

1. Pulse **SETPOINT** para modificar el punto de ajuste.
2. Escriba una nueva temperatura mediante las teclas numéricas.
3. Pulse **SELECT ENTER** para guardar el número.
4. Pulse **SELECT ENTER** de nuevo para activar el control de temperatura.




(SETPOINT) **F1** HABILITAR/DESHABILITAR

Permite habilitar o deshabilitar el control de temperatura.

Esto lo mismo que pulsar **SELECT ENTER** dos veces después de pulsar **SETPOINT** o **STOP**.

(SETPOINT) **F2** PREAJUSTES

Permite seleccionar un ajuste predefinido para recuperarlo o modificarlo.

Pulse  o  para mover el cursor a uno de los ajustes predefinidos de la lista y  para recuperar el punto de ajuste.

(SETPOINT > PREAJUSTES)  EDITAR

Permite cambiar la temperatura del valor predefinido seleccionado.


(SETPOINT)  VEL. AUMENTO

Permite ajustar la velocidad a la que se calienta o se enfría el Producto.

- VEL. AUMENTO es la velocidad de cambio al calentar o enfriar. El ajuste solo es válido cuando HABILITAR AUMENTO está ENCENDIDO. La velocidad real puede estar limitada por capacidad de calentamiento o enfriamiento del Producto.
- HABILITAR AUMENTO habilita o deshabilita VEL. AUMENTO. Si HABILITAR AUMENTO está APAGADO, el Producto calienta o enfría a la máxima velocidad posible.




(SETPOINT)  ED. PTO. REF.

Permite cambiar el punto de ajuste.

Tiene el mismo efecto que pulsar .

PROGRAM

Utilice el modo PROGRAM para crear y ejecutar un programa automático de puntos de ajuste.

Al pulsar , se muestra una lista de programas definidos. Utilice  o  para seleccionar un programa.

(PROGRAM)  SELECCIONAR

Elija el programa que desea ejecutar o editar.

 hace la misma función.

Al pulsar , se muestra una lista de puntos de ajuste definidos.

Las teclas de función cambian con el estado de ejecución del programa.

(PROGRAM > SELECCIONAR)  EJEC. PROG.

Inicia el programa seleccionado.

Esta función solo se muestra si no hay ningún programa en ejecución.

(PROGRAM > SELECCIONAR)  PAUSAR PROG.

Hace una pausa en el programa.

Esta función solo se muestra si hay un programa en ejecución.

Una vez colocado en pausa, el programa se puede continuar posteriormente.

(PROGRAM > SELECCIONAR)  CONTINUAR

Continuar la ejecución del programa.

Esta función solo se muestra si hay un programa en pausa.

(PROGRAM > SELECCIONAR) **F2** PARAR PROGR.

Detiene el programa.

Esta función solo se muestra si hay un programa en ejecución.

Una vez detenido, el programa no se puede continuar.

(PROGRAM > SELECCIONAR) **F3** EDITAR

Permite cambiar el programa seleccionado.




Una lista de parámetros del programa muestra lo siguiente:

- NOMBRE DE PROGRAMA identifica el programa que está seleccionado o en ejecución.
- PTOS. DE AJUSTE indica el número de puntos de ajuste que se han definido. No se puede cambiar directamente. Utilice ED. PTO. REF. para agregar, eliminar o cambiar los puntos de ajuste.
- CICLOS define el número de ciclos que debe completar el programa antes de finalizar.
- ORDEN controla el orden de los puntos de ajuste. Si ORDEN es LINEAR, el programa recorre los puntos de ajuste del primero al último en un ciclo. El ciclo siguiente comienza de nuevo con el primer punto de ajuste. Si ORDEN es ARRIBA/ABAJO, la secuencia es del primero al último, y después hacia atrás del último al primero, para completar un ciclo.
- TPO. PERMANENCIA es el número de minutos que la temperatura se mantiene en cada punto de ajuste antes de pasar al siguiente. El temporizador se inicia cuando el indicador de control cambia a ESTABLE y el indicador de preparado pasa a color verde.
- VEL. AUMENTO anula VEL. AUMENTO del modo SETPOINT mientras se ejecuta un programa.
- HABILITAR AUMENTO anula HABILITAR AUMENTO del modo SETPOINT mientras se ejecuta un programa.

Pulse **F4** (**GUARDAR**) para guardar el programa.

(PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR) **F2** E. PTOS. REF.

Permite agregar, eliminar o cambiar los puntos de ajuste del programa.

Se muestra una lista de puntos de ajuste del programa. Pulse  o  y, a continuación,  para elegir el punto de ajuste que desea cambiar.

Pase a AGREGAR y pulse **F2** para agregar un nuevo punto de ajuste al final de la lista.

(PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR > E. PTOS. REF.) **F2** INSERTAR

Permite agregar un punto de ajuste encima del punto resaltado.

(PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR > E. PTOS. REF.) **F3** ELIMINAR

Permite eliminar el punto de ajuste resaltado.

(PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR > E. PTOS. REF.) **F4** SUBIR

Permite intercambiar el punto de ajuste resaltado por el que está justo encima.

(PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR) **F4** GUARDAR

Permite guardar el programa en la memoria.

(PROGRAM > SELECCIONAR) **F4** OPCIONES

Permite cambiar los ajustes generales del programa y los informes.

Si PITIDO DE PROGRAMA está ENCENDIDO, el Producto emite un pitido cuando el programa finaliza.

En los baños 7109A-P y 6109A-P también hay disponibles ajustes para gestionar los informes.

- Report (INFORME) determina si se crea un informe de la prueba. Las lecturas se capturan al final del tiempo de permanencia y se agregan al informe.
- ESTÁNDAR determina el origen de la temperatura de referencia. Si ESTÁNDAR es REFERENCIA (y hay una sonda de referencia conectada y configurada), la temperatura de referencia grabada provendrá de la sonda de referencia. De lo contrario, la referencia provendrá del sensor de control interno.
- TOLERANCIA APROB. especifica la diferencia máxima aceptable entre la temperatura del DAP y la temperatura de referencia.

(PROGRAM) **F2** NUEVO

Permite crear un nuevo programa.

Consulte (PROGRAM > SELECCIONAR) **F3** EDITAR para obtener una lista de los parámetros del programa.



Se pueden definir hasta ocho programas.

(PROGRAM) **F3** ELIMINAR

Permite eliminar el programa seleccionado.

(PROGRAM) **F4** INFORMES (7109A-P y 6109A-P)

Permite seleccionar un informe para verlo o exportarlo.

Aparece una lista de los informes de prueba almacenados. Pulse  o  para seleccionar un informe.

(PROGRAM > INFORMES) **F2** VER

Permite ver el informe seleccionado.

(PROGRAM > INFORMES) **F3** EXPORTAR

Permite exportar el informe seleccionado a un archivo en un dispositivo de memoria USB.

El dispositivo de memoria debe ser compatible con Linux y tener el formato FAT32.

El nombre de archivo se crea automáticamente a partir del nombre del programa y de la hora a la que termina el programa. La extensión es ".csv". El archivo se coloca en una carpeta del dispositivo de memoria que depende del número de serie del Producto:

\\Fluke\7109_6109\\Report\

(PROGRAM > INFORMES) **F4** ELIMINAR

Permite eliminar el informe seleccionado.

SETUP

El modo SETUP contiene las preferencias del operador y los ajustes del instrumento.

(SETUP) **F1** OPERACIÓN

Permite cambiar los ajustes relacionados con el control de temperatura.

- CORTE es una medida de seguridad que evita el sobrecalentamiento del Producto y del fluido de baño en caso de un error del operador o un mal funcionamiento del Producto. Si la temperatura del fluido supera la temperatura de corte, se anula la alimentación de los dispositivos de calentamiento y enfriamiento. El control de temperatura solo se reanuda después de que el operador pulse **STOP** y si el fluido de baño se ha enfriado por debajo de la temperatura de corte. Establezca la temperatura de corte entre 5 °C y 15 °C por encima de la temperatura máxima de funcionamiento del Producto y por debajo de la temperatura máxima segura del fluido de baño.
- VENTANA DE ESTAB. controla cuándo el indicador de control pasa a ESTABLE y el indicador de preparado pasa a color verde. El control de temperatura debe permanecer cerca del punto de ajuste dentro de la tolerancia de la ventana de estabilidad durante al menos 1 minuto.
- PITIDO ESTABILIDAD controla si suena el pitido cuando el indicador de control pasa a ESTABLE.
- SENSOR DE CONTROL (solo 7109A-P y 6109A-P) permite seleccionar qué sensor de temperatura se utiliza para el control de temperatura. Esta característica es útil para mejorar la precisión de temperatura. La configuración habitual (INTERNO) utiliza el PRT interno. Cuando se establece en REFERENCIA, el Producto calienta o enfría el depósito hasta que la temperatura de la sonda de referencia coincide con el punto de ajuste.

(SETUP > OPERACIÓN) **F2** °C/°F

Permite seleccionar la unidad de temperatura.

Los grados Fahrenheit solo están disponibles en algunas regiones del mundo.

(SETUP) **F1** INSTRUMENTO

Permite ver o cambiar la configuración y las preferencias del usuario.

- IDIOMA permite seleccionar el idioma de la interfaz de usuario. Las opciones disponibles son inglés, francés, alemán, portugués, español, ruso, chino simplificado, japonés y coreano.
- FORMATO DE HORA permite seleccionar el formato de la hora que aparece en la pantalla. Las opciones son 24 horas y 12 horas.
- HORA permite cambiar la hora del reloj.
- FORMATO DE FECHA permite seleccionar el formato de las fechas que se muestran en la pantalla. Las opciones son AAAA-MM-DD (predeterminada), MM-DD-AAAA, DD.MM.AAAA, DD/MM/AAAA y AAAA/MM/DD.
- FECHA permite cambiar la fecha del reloj.
- DECIMAL permite seleccionar el carácter decimal utilizado en los

números que aparecen en la pantalla. Las opciones son PUNTO y COMA.

(SETUP > INSTRUMENTO) **F2** English

Permite cambiar el idioma de la interfaz de usuario a inglés.

(SETUP > INSTRUMENTO) **F3** REMOTO

Permite cambiar los ajustes relacionados con la interfaz de comunicación remota.

- **TÉRMINO** permite seleccionar los caracteres de terminación de línea para los mensajes transmitidos. Las opciones son CR, LF y CR/LF.
- **VEL. TRANS. SERIE** permite seleccionar la velocidad en bits del puerto RS-232.
- **CONTROL EN SERIE** activa la transmisión automática de las lecturas de temperatura. La temperatura del fluido se envía a intervalos de un segundo. La temperatura está en °C o °F, y depende del ajuste de unidad de temperatura. **CONTROL EN SERIE** está siempre **APAGADO** después del encendido del instrumento.

(SETUP > INSTRUMENTO) **F4** MÁS...

Permite acceder a ajustes adicionales del instrumento.

- **RES. TEMPERATURA** permite seleccionar el número de decimales de las temperaturas que se muestran en la pantalla.
- **BRILLO DE PANTALLA** permite ajustar el brillo de la retroiluminación, lo que puede ser necesario dependiendo de la luz ambiental.
- **PROTECT. DE PANT.** hace que la pantalla se apague después de un período de tiempo sin que el operador realice ninguna acción. Pulse cualquier tecla para encender de nuevo la pantalla. El Producto continúa funcionando y controlando la temperatura mientras que la pantalla está apagada.
- **PITIDO DE LA LLAVE** controla si el Producto emite un sonido cada vez que se pulsa una tecla.
- **PITIDO ESTABILIDAD** controla si el Producto emite un sonido cuando el indicador de preparado pasa a color verde. Este ajuste también se encuentra en el menú **SETUP > OPERACIÓN**.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS) **F2** CONTROL

Permite cambiar los parámetros de control de temperatura.

Dependiendo del fluido utilizado, el Producto puede lograr una estabilidad de temperatura algo mejor después de ajustar los parámetros de control. Esto solo debe hacerlo un técnico experto cuando sea necesario. Unos valores incorrectos pueden provocar que la temperatura del baño oscile o derive.

Se necesita la contraseña para cambiar estos ajustes.

- **Stir Speed** permite ajustar la velocidad del motor de agitación. La velocidad normal es de 2000 revoluciones por minuto (RPM). Si se utilizan fluidos de baño de baja viscosidad, puede que el operador desee reducir la velocidad de agitación para limitar las salpicaduras.

Nota

El motor de agitación solo funciona cuando el control de temperatura está habilitado.

- Proportional Band permite controlar la ganancia de la función de control. Un valor más alto reduce la ganancia y una banda proporcional más pequeña aumenta la ganancia.
- Integral Time controla el tiempo de asentamiento de la función de control.
- Derivative Time permite controlar la compensación de estabilidad.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > CONTROL) **F2** PREDET.

Permite devolver los parámetros de control a los valores predeterminados de fábrica.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS) **F3** CONTRASEÑA

Permite cambiar el ajuste de seguridad.

Se necesita la contraseña para acceder a este menú. La contraseña predeterminada es 1234.

La contraseña es el código de seguridad necesario para acceder a cualquier menú protegido, incluido este.

IMPORTANTE: No pierda la contraseña. Si la pierde, póngase en contacto con Fluke Calibration.

SEGURIDAD determina qué menús y funciones requieren la contraseña. Independientemente de la configuración de seguridad, estos menús están protegidos:

- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > CONTROL
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > CONTRASEÑA
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > EST. DE SIS. > ACT. FIRMWARE
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > AJUSTE TEMP.
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > AJ DE ENTRADA (modelos P)
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MEMORIA > ELIM. AJUSTES
- SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MEMORIA > ELIM. DATOS
- SETUP > SONDA > SONDA REF. > Program Probe (PROGRAMAR SONDA) (modelos P)

Cuando SEGURIDAD está ENCENDIDO, también se protegen estos menús adicionales:

- PROGRAM > SELECCIONAR > EDITAR
- PROGRAM > SELECCIONAR > OPCIONES
- PROGRAM > NUEVO
- PROGRAM > ELIMINAR
- PROGRAM > INFORMES > ELIMINAR
- SETUP > OPERACIÓN
- SETUP > INSTRUMENTO
- SETUP > SONDA > SONDA REF. (modelos P)
- SETUP > SONDA > D/PRUEBA (modelos P)

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > CONTRASEÑA) **F2** PREDET.

Permite devolver la contraseña al valor predeterminado de fábrica (1234).

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS) **F4** MANTENIMIENTO

Permite ver o cambiar los parámetros relacionados con el mantenimiento.

Se muestra la información del Producto (MODELO, NÚMERO DE SERIE, VERSIÓN FIRMWARE, fecha de AJUSTE TEMP. y fecha de AJ DE ENTRADA [modelos P]).

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO) **F1** EST. DE SIS.

Permite ver información del estado del Producto.

La pantalla EST. DE SIS. muestra los resultados de la última comprobación automática. Cada vez que se enciende el Producto, se realiza una comprobación automática.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > EST. DE SIS.) **F2** AUTOCOMPROB.

Permite repetir la comprobación automática del sistema.

Se prueban los subsistemas y componentes. Al terminar, la pantalla EST.

DE SIS. muestra los resultados actualizados.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > EST. DE SIS.) **F3**
DIAGNÓSTICO

Permite ver datos del funcionamiento del Producto.

Los indicadores de diagnóstico pueden ser útiles al realizar el mantenimiento del Producto y para solucionar problemas.

- CALDEAR es el tamaño relativo de la señal que controla los dispositivos de calentamiento. Un número negativo indica enfriamiento.
- Cutout Code indica la causa específica de un evento de corte. Este número suele ser 0.
- Stir Tachometer muestra la velocidad real del motor de agitación en RPM.
- Stir Power es el tamaño relativo de la señal que controla la velocidad del motor de agitación. Dado que la potencia de agitación aumenta con la carga, puede revelar un cambio en la viscosidad del fluido. Un aumento del 1 % o superior sugiere que se debe comprobar el fluido y quizás sustituirlo.
- Typical Stir Power proporciona una referencia para determinar si la carga sobre el motor de agitación ha aumentado considerablemente. El valor se establece en el menú AJUSTE TEMP.
- Ambient Temperature indica la temperatura del aire en el interior del Producto.
- Remote Error muestra el último mensaje de error, si se ha producido alguno durante el funcionamiento remoto.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > EST. DE SIS.) **F4**
ACT. FIRMWARE

Permite actualizar el firmware del Producto.

Debe haber un archivo de actualización de firmware válido en el dispositivo de memoria conectado al puerto de host USB.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO) **F2** MEMORIA

Permite administrar los datos almacenados en la memoria.

La pantalla MEMORIA muestra cuántos programas definidos por el usuario e informes de pruebas hay almacenados en la memoria.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > MEMORIA) **F2**
ELIM. DATOS

Permite borrar todos los programas de puntos de ajuste e informes de pruebas de la memoria. El programas de puntos de ajuste predeterminado permanece en la memoria.

Esta función requiere la contraseña.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO > MEMORIA) **F3**
ELIM. AJUSTES

Permite devolver todos los ajustes a los valores predeterminados de fábrica.

Los ajustes afectados son los puntos de ajuste predefinidos, los ajustes de funcionamiento y los ajustes del instrumento. Los ajustes de contraseña, los parámetros de control y los parámetros de calibración no

se ven afectados.

Esta función requiere la contraseña.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO) **F3** AJUSTE TEMP.

Permite ajustar la precisión de temperatura del Producto.

Este menú requiere la contraseña para cambiar cualquiera de los ajustes.

- AJUSTE TEMP. es la fecha en que se calibró el Producto.
- TEMP1 ajusta la precisión de temperatura en el extremo inferior del rango de temperaturas del Producto.
- TEMP2 ajusta la precisión de temperatura en la mitad del rango de temperaturas del Producto.
- TEMP3 ajusta la precisión de temperatura en el extremo superior del rango de temperaturas del Producto.
- Cutout Mode deshabilita temporalmente el software de corte para facilitar la prueba del hardware del corte. El ajuste es siempre NORMAL después del encendido.
- Typical Stir Power es una referencia que se utiliza para determinar si la carga sobre el motor de agitación ha cambiado debido al aumento de la viscosidad del fluido (consulte *Diagnóstico*). Corresponde al operador establecer este valor en la potencia de agitación observada en condiciones normales.

(SETUP > INSTRUMENTO > MÁS > MANTENIMIENTO) **F4** AJ DE ENTRADA (solo 7109A-P y 6109A-P)

Permite ajustar la precisión de medición del módulo de entrada.

Este menú requiere la contraseña para cambiar cualquiera de los ajustes.

- AJ DE ENTRADA es la fecha en que se calibró el módulo de entrada.
- REF1C0 ajusta la precisión de las mediciones de resistencia a 0 Ω .
- REF1C100 ajusta la precisión de las mediciones de resistencia a 100 Ω .
- TCC0 ajusta la precisión de las mediciones del termopar a 0 mV.
- TCC100 ajusta la precisión de las mediciones del termopar a 100 mV.
- TCCRJ ajusta la precisión de la unión de referencia del termopar.
- mAC4 ajusta la precisión de las mediciones de corriente a 4 mA.
- mAC22 ajusta la precisión de las mediciones de corriente a 22 mA.

(SETUP) **F3** SONDA (modelos 7109A-P y 6109A-P)

Permite configurar las sondas de temperatura conectadas al módulo de entrada.

La pantalla SONDA muestra la configuración actual.

(SETUP > SONDA) **F2** SONDA REF.

Permite ver o cambiar la configuración de la sonda de referencia.

Si el conector de la sonda de referencia contiene un dispositivo de memoria programado (INFO-CON), los coeficientes de la sonda se transfieren automáticamente al Producto al conectar la sonda de referencia. Si la sonda no contiene una memoria programada, los

coeficientes de la sonda deben introducirse manualmente.

- IDENTIFICACIÓN es un nombre para identificar la sonda de referencia.
- AJUSTE DE SONDA es la fecha en que se calibró la sonda de referencia.
- PRT Type (TIPO PRT) es el método utilizado para caracterizar la sonda de referencia.
- RTPW, A, B, C, A4 y B4 son los coeficientes de un PRT caracterizado de acuerdo con la norma ITS-90. En función de la calibración, algunos coeficientes pueden no utilizarse, en cuyo caso deben ajustarse a 0.
- R0, Alpha, Delta y Beta son los coeficientes de un PRT caracterizado para usar el método Callendar-Van Dusen.

(SETUP > SONDA > SONDA REF.) **F2** CÁLC. PRUEBA

Permite probar el cálculo de temperatura de la sonda de referencia.

Utilice esta función para asegurarse de que los coeficientes de la sonda son correctos. Introduzca una resistencia y compare la temperatura calculada con valores que figuran en el informe de calibración del PRT.

(SETUP > SONDA > SONDA REF.) **F2** Program Probe (PROGRAMAR SONDA)

Permite copiar los coeficientes de sonda en la memoria de la sonda de referencia (INFO-CON).

Esta función solo debe utilizarla un técnico de calibración cualificado.

Se necesita la contraseña para realizar esta operación.

(SETUP > SONDA) **F3** D/PRUEBA

Permite configurar el sensor de prueba.

- DUT Type (TIPO DAP) es el tipo de sensor. El módulo de entrada puede medir un RTD, un termopar o un transmisor de 4-20 mA. Se muestran diferentes parámetros dependiendo del tipo de DAP.
- TIPO RTD es la especificación que cumple el RTD. Elija PT100-385 para un RTD que cumpla la norma IEC 60751 o ASTM E 1137. Otras opciones son PT100-392 para un PRT de tipo $\alpha = 0,00392$, PT100-JIS para un RTD que cumpla la norma JIS C 1604 y NI-120 para un sensor de níquel de 120 Ω nominales.
- CABLES es el número de hilos del conductor del RTD.
- TIPO TC especifica el tipo de termopar mediante una designación por letras.
- AL. P. BUCLE controla si el módulo de entrada suministra tensión de CC al transmisor. Si el transmisor funciona con una fuente de alimentación independiente, establezca el modo AL. P. BUCLE en APAGADO.
- PERÍODO, COMPENSACIÓN y UNIDAD se pueden utilizar para convertir la corriente medida a alguna otra cantidad. La fórmula es la siguiente, siendo Entrada la corriente en mA y Lectura el valor mostrado:

$$\text{Lectura} = \frac{\text{Entrada} - 4}{16} \times \text{PERÍODO} + \text{COMPENSACIÓN}$$

Por ejemplo, si el transmisor consume 4 mA a 0 °C y 20 mA a 100 °C,

establezca PERÍODO en 100, COMPENSACIÓN en 0 y UNIDAD en "°C".
Para mostrar la corriente real en mA, establezca PERÍODO en 16,
COMPENSACIÓN en 4 y UNIDAD en "mA".

(SETUP > SONDA > D/PRUEBA) **F2** Default Scale (ESCALA
PREDETERMINADA)

Permite devolver PERÍODO, COMPENSACIÓN y UNIDAD a los valores
predeterminados de fábrica, que son 16, 4 y "mA" respectivamente.

Funcionamiento remoto

Un ordenador puede controlar el Producto a través de USB o una interfaz de
comunicación remota RS-232.

Configuración

Los puertos para el dispositivo USB y la interfaz RS-232 están situados en la
zona inferior izquierda del panel frontal del Producto, según se muestra en la
Figura 14. Es posible que sea necesario realizar alguna configuración para que
la interfaz de comunicación remota funcione correctamente con el ordenador.

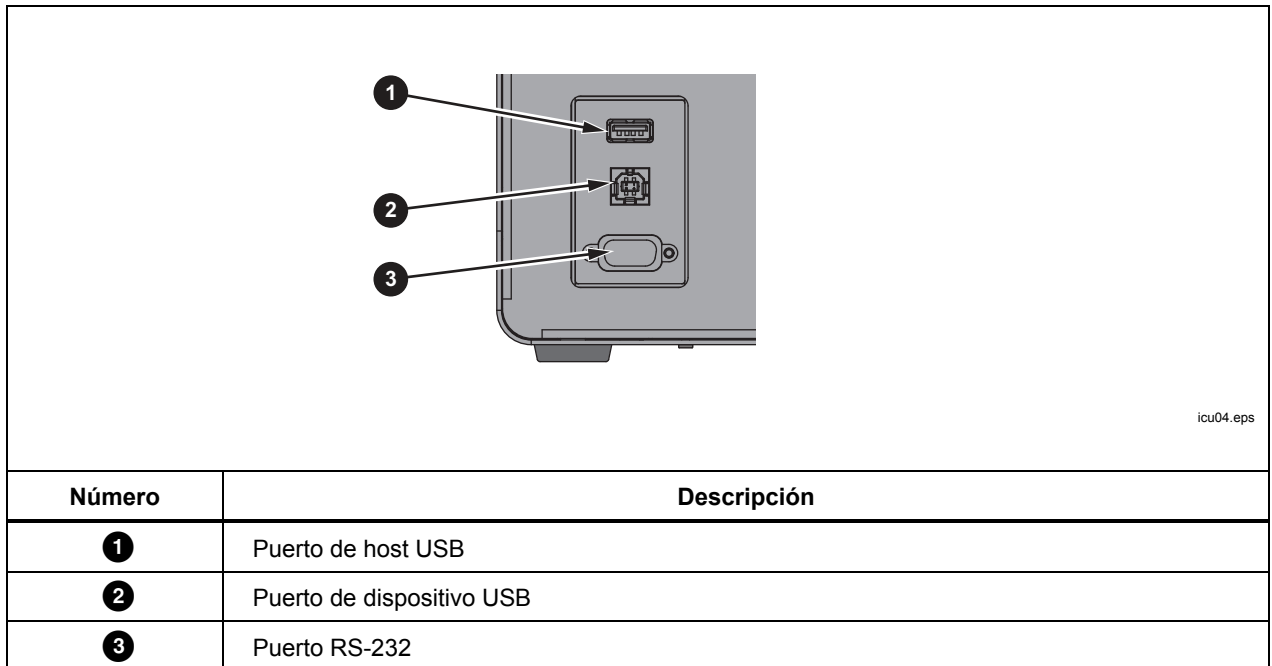


Figura 14. Puertos de la interfaz de comunicación remota

Dispositivo USB

La interfaz de comunicación remota USB requiere la instalación de un
controlador especial en el ordenador. El controlador se encuentra en el CD del
Producto.



Conecte el Producto al ordenador con el cable USB suministrado. Espere unos
segundos para que el Producto se reconozca como un dispositivo USB. La
interfaz USB se muestra como un puerto COM virtual en el ordenador.

RS-232

El puerto RS-232 del Producto se configura como DTE (equipo terminal de datos). Utilice un cable de módem nulo con dos conectores D subminiatura hembra de 9 patillas, como el artículo de Fluke con referencia 2200962. El protocolo del bus es 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad y sin control de flujo. La velocidad de transmisión se puede seleccionar entre 1200 y 38 400 baudios.

Los datos de respuesta se terminan con CR o LF, o una combinación de ambos, dependiendo del ajuste TÉRMINO (consulte *Remoto*). El Producto acepta CR o LF o ambos al recibir comandos.

Para configurar la interfaz RS-232:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse la tecla de función INSTRUMENTO **F2**.
3. Pulse la tecla de función REMOTO **F3**.
4. Pulse **SELECT ENTER**  o **SELECT ENTER**  y, a continuación, **SELECT ENTER** para cambiar VEL. TRANS. SERIE.
5. Pulse la tecla de función LISTO **F1** para volver a la primera pantalla.

Prueba

Una vez que la interfaz de comunicación remota esté configurada, pruebe varios comandos de uso habitual:

1. Ejecute un software de terminal como PuTTY.
2. Seleccione el puerto COM asociado con el Producto.
3. Seleccione la velocidad de transmisión coincidente.
4. Escriba el comando SYST:BEEP:IMM y pulse Intro en el ordenador remoto. El Producto debería emitir un sonido.
5. Escriba el comando *IDN? y pulse Intro en el ordenador remoto. Debería aparecer información del Producto en la ventana de terminal.
6. Escriba los comandos SOUR:SPO 50 (pulse Intro en el ordenador remoto) y OUTP:STAT 1 (pulse Intro en el ordenador remoto). El Producto debería comenzar a calentar a 50 °. (Asegúrese de incluir un espacio entre el comando y el parámetro).
7. Escriba el comando SOUR:SENS:DATA? y pulse Intro en el ordenador remoto. Debería mostrarse la temperatura del fluido.
8. Escriba el comando SYST:ERR? y pulse Intro en el ordenador remoto. La respuesta debería ser 0, "Sin errores".

Comandos

En esta sección se describen los comandos remotos utilizados por el Producto.

Información de conformidad con SCPI

El Producto cumple las normas IEEE-488.2 y SCPI (comandos estándar e interfaz programable) versión 1999.0 con respecto a los comandos estándar, la sintaxis y los formatos de datos.

Muchos comandos tienen dos formas: la forma de comando y la forma de consulta. La forma de comando cambia un ajuste o realiza una acción. La forma de consulta, que termina con un signo de interrogación "?", devuelve datos del Producto.

Todos los comandos son secuenciales. La ejecución de un comando es inmediata y se completa antes de ejecutar cualquier comando posterior.

Los parámetros o palabras clave que aparecen entre corchetes "[]" son opcionales. Los parámetros que aparecen separados por "|" son valores alternativos.

Algunos comandos, como ya se ha indicado, pueden estar protegidos por contraseña. La contraseña se introduce con el comando `SYSTEM:PASSWORD:CENable (<SYSTEM:PASSWORD[:CENable]>)`. Algunos comandos pueden estar condicionalmente protegidos por contraseña dependiendo del ajuste de seguridad.

Otros comandos, como ya se ha indicado, solo están disponibles en los baños 7109A-P y 6109A-P.

Referencia de comandos

Los comandos se enumeran a continuación en orden alfabético con su explicación correspondiente.

*CLS

Borra los registros de estado y la cola de errores.

*ESE <valor_numérico>

*ESE?

Establece los bits en el registro habilitado de estado de sucesos de IEEE-488.2.

<valor_numérico> es un número decimal entre 0 y 255. Determina qué bits del registro de estado de sucesos estándar afectan al mensaje de resumen de ESB del registro de bytes de estado.

***ESR?**

Devuelve y borra el registro del estado de sucesos estándar de IEEE-488.2.

La respuesta es un número decimal entre 0 y 255. La definición de los bits se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. *Bits de ESR

Bit	Nombre	Definición
0	OPC	Operación completada
1	RQC	Solicitar control (no utilizado)
2	QYE	Consultar indicador de error (no utilizado)
3	DDE	Indicador de error específico de dispositivo
4	EXE	Indicador de error de ejecución
5	CME	Indicador de error de comando
6	URQ	Solicitud del usuario (no utilizado)
7	PON	Encendido

***IDN?**

Devuelve información del Producto. La respuesta contiene el fabricante, el número de modelo, el número de serie y los números de versión del firmware.

***OPC**

***OPC?**

Operación completada. Dado que todos los comandos son secuenciales, este comando no es necesario para la sincronización.

***OPT?**

Devuelve la configuración del Producto.

La respuesta es 1 si el Producto está equipado con el módulo de entrada (solo 7109A-P o 6109A-P). En caso contrario la respuesta es 0.

***RST**

Restablece los ajustes de funcionamiento.

- Detiene el control de temperatura
- Establece el punto de ajuste en 25 °C
- Establece SENSOR DE CONTROL en INTERNO
- Establece HABILITAR AUMENTO en APAGADO
- Establece PITIDO ESTABILIDAD en ENCENDIDO
- Establece VENTANA DE ESTAB. en 0,05 °C
- Detiene la ejecución del programa

***SRE <valor_numérico>**

***SRE?**

Establece los bits en el registro habilitado de solicitud de mantenimiento de IEEE-488.2.

<valor_numérico> es un número decimal entre 0 y 255. Determina qué bits del registro de bytes de estado afectan al bit MSS del registro de bytes de estado.

***STB?**

Devuelve el registro de bytes de estado de IEEE-488.2.

La respuesta es un número decimal entre 0 y 255. La definición de los bits se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. *Bits de STB

Bit	Nombre	Definición
0	—	no utilizado
1	—	no utilizado
2	ERR	Indicador de mensaje de error
3	QSB	Indicador de estado cuestionable
4	MAV	Mensaje disponible (no utilizado)
5	ESB	Indicador de estado de sucesos estándar
6	MSS	Estado de resumen general
7	OSB	Indicador de estado de funcionamiento

***TST?**

Devuelve los resultados del diagnóstico automático.

La respuesta es 1 si se ha detectado un fallo o 0 en caso contrario.

***WAI**

Espere para continuar. Dado que todos los comandos son secuenciales, este comando no es necesario para la sincronización.

CALibration:DATE <año>,<mes>,<día>

CALibration:DATE?

Almacena la fecha indicada como la fecha de calibración del Producto.

Este comando está protegido por contraseña.

CALibration:DATE:MODule <año>,<mes>,<día>

CALibration:DATE:MODule?

(Solo modelos P) Almacena la fecha indicada como la fecha de calibración del módulo de entrada.

Este comando está protegido por contraseña.

CALCulate:AVERage:CLEAr

Borra la media estadística y desviación estándar para las lecturas de temperatura del fluido, sonda de referencia y sensor DAP.

CALCulate:AVERage:WINDow <valor_numérico>

CALCulate:AVERage:WINDow?

Establece la ventana de tiempo en segundos para la media móvil y la desviación estándar.

<valor_numérico> es 10, 60 o 300.

CALCulate1:AVERage[:AVERage]?

(Solo modelos P) Devuelve la media móvil de las lecturas de la sonda de referencia.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate1:AVERage:SDEVIation?

(Solo modelos P) Devuelve la desviación estándar móvil de las lecturas de la sonda de referencia.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate1:CONVersion:CATalog?

(Solo modelos P) Devuelve la lista de tipos de PRT admitidos como sonda de referencia.

La respuesta es CVD, ITS90, IEC, RES o NONE (Ninguno).

CALCulate1:CONVersion:DATE <año>,<mes>,<día>

CALCulate1:CONVersion:DATE?

(Solo modelos P) Almacena la fecha indicada como fecha de calibración de la sonda de referencia.

Este comando está protegido por contraseña.

CALCulate1:CONVersion:TYPE?

(Solo modelos P) Establece el tipo de sonda de referencia.

<tipo> puede ser CVD, ITS-90, IEC, RES o NONE (Ninguno).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate1:CONVersion:TYPE <tipo>

CALCulate1:CONVersion:PARAmeter:CATalog?

(Solo modelos P) Devuelve la lista de coeficientes de caracterización asociados al tipo de PRT seleccionado.

CALCulate1:CONVersion:PARAmeter:VALue <parámetro>,<n>***CALCulate1:CONVersion:PARAmeter:VALue? <parámetro>***

(Solo modelos P) Establece el valor del coeficiente de caracterización de la sonda de referencia indicado.

<parámetro> es el nombre del coeficiente de caracterización.

<n> es el valor del coeficiente de caracterización.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate1:CONVersion:PROGram

(Solo modelos P) Programa la memoria de la sonda de referencia con el tipo de PRT, los coeficientes de caracterización, el número de serie y la fecha de calibración actuales.

Este comando está protegido por contraseña.

CALCulate1:CONVersion:SNUMber <cadena>***CALCulate1:CONVersion:SNUMber?***

(Solo modelos P) Establece el número de serie de la sonda de referencia.

<cadena> es un número de serie alfanumérico o una cadena de identificación que contiene hasta 10 caracteres encerrados entre comillas.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate1:CONVersion:STATe?

(Solo modelos P) Devuelve el estado de conexión de la memoria de la sonda de referencia.

La respuesta es 1 si el Producto y la memoria de la sonda de referencia están vinculados o 0 en caso contrario.

CALCulate1:CONVersion:TEST? <valor_numérico>

(Solo modelos P) Devuelve la temperatura calculada a partir de la resistencia indicada, la cual utiliza el tipo de PRT de referencia y los coeficientes de caracterización actuales.

<valor_numérico> es la resistencia simulada del PRT en ohmios.

La respuesta es una temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate1:DATA?

(Solo modelos P) Devuelve la temperatura de la sonda de referencia.

La respuesta es la temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura, a menos que el tipo de PRT sea RES o NONE (Ninguno).

CALCulate2:AVERAge[:AVERAge]?

(Solo modelos P) Devuelve la media móvil de las lecturas del sensor DAP.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate2:AVERage:SDEVIation?

(Solo modelos P) Devuelve la desviación estándar móvil de las lecturas del sensor DAP.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate2:CONVersion:CATalog? [<función>]

(Solo modelos P) Devuelve la lista de tipos de RTD o tipos de termopar admitidos.

<función> es RTD o TC. Si se omite este parámetro, se presupone la función actual.

Para RTD, la respuesta es PT_A385, PT_A392, PT_JIS, NI_120 o RES.

Para TC, la respuesta es C, D, E, G, J, K, L, M, N, R, S, T, U, W o MV.

CALCulate2:CONVersion:TYPE <tipo>

CALCulate2:CONVersion:TYPE?

(Solo modelos P) Establece el tipo de sensor DAP.

<tipo> es el tipo de sensor DAP específico. Los tipos permitidos dependen de la función actual (consulte CALCulate2:CONVersion:CATalog? y SENSE2:FUNcTion).

Cuando se cambia el tipo de sensor DAP, el ajuste CABLES del RTD (consulte INPut2:RTD:WIRes) y el ajuste AL. P. BUCLE del transmisor (consulte INPut2:MAMP:LPOWer) vuelven a sus valores predeterminados.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate2:DATA?

(Solo modelos P) Devuelve la lectura del sensor DAP.

Si el sensor DAP está configurado para producir lecturas de temperatura, la respuesta es un valor en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

CALCulate2:SCALe:SPAN <valor_numérico>|DEF

CALCulate2:SCALe:SPAN?

(Solo modelos P) Establece el período de la escala de mA.

<n> es el período entre la lectura a 20 mA y la lectura a 4 mA. El valor predeterminado es 16.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate2:SCALE:OFFSET <valor_numérico>|DEF**CALCulate2:SCALE:OFFSET?**

(Solo modelos P) Establece la compensación de la escala de mA.

<n> es la lectura a 4 mA. El valor predeterminado es 4.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

CALCulate2:SCALE:UNIT <cadena>|DEF**CALCulate2:SCALE:UNIT?**

(Solo modelos P) Establece la unidad de medida de la escala de mA.

<cadena> es una cadena alfanumérica que contiene hasta 4 caracteres encerrados entre comillas. Los caracteres permitidos son "A" a "Z", "a" a "z", "0" a "9", "/", "-", "%" y "@". El carácter "@" se muestra como el símbolo de grados ° en la pantalla. El ajuste predeterminado es "mA".

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

DATA:RECORD:STATEj <booleano>**DATA:RECORD:STATEj?**

Activa o desactiva la grabación de datos.

Se requiere un dispositivo de memoria con el formato correcto ya conectado al puerto de host USB.

<booleano> es 1 (activado) o 0 (desactivado).

DATA:RECORD:FILENAME <nombre_archivo>**DATA:RECORD:FILENAME?**

Especifica el nombre del archivo en el que se graban los datos.

<nombre_archivo> es el nombre del archivo, que puede tener hasta 14 caracteres. Al crear el archivo, se agrega automáticamente la extensión ".txt" a su nombre.

DISPLAY:BRIGHTNESS <valor_numérico>**DISPLAY:BRIGHTNESS?**

Establece el brillo de la pantalla LCD del panel frontal.

<valor_numérico> es la fracción de brillo entre 0 y 1. El brillo real se redondea a 0,4 (bajo), 0,7 (medio) o 1,0 (alto).

DISPlay:DATE:FORMat <formato>

DISPlay:DATE:FORMat?

Establece el formato de las fechas mostradas en pantalla.

<formato> puede ser "AAAA-MM-DD", "AAAA/MM/DD", "DD/MM/AAAA", "DD.MM.AAAA" o "MM-DD-AAAA".

DISPlay:DECimal:FORMat <booleano>

DISPlay:DECimal:FORMat?

Selecciona el separador decimal para los números mostrados en pantalla.

<booleano> es 0 para punto "." o 1 para coma ",".

DISPlay:LANGuage <idioma>

DISPlay:LANGuage?

Selecciona el idioma que se visualiza en pantalla.

<idioma> puede ser "INGLÉS", "FRANCÉS", "ESPAÑOL", "PORTUGUÉS", "ALEMÁN", "RUSO", "CHINO", "JAPONÉS" o "COREANO".

DISPlay:SAVer <valor_numérico>

DISPlay:SAVer?

Establece el tiempo de espera del protector de pantalla.

<valor_numérico> es el tiempo en minutos. 0 desactiva el protector de pantalla. Un valor distinto de cero se redondea a 10, 30 o 60.

DISPlay:TEMPerature:DIGits <valor_numérico>

DISPlay:TEMPerature:DIGits?

Establece el número de decimales para los valores de temperatura mostrados en pantalla.

<valor_numérico> es el número de decimales, que puede ser 2 o 3.

DISPlay:TIME:FORMat 12|24

DISPlay:TIME:FORMat?

Establece el formato de las horas mostradas en pantalla.

FETCh?

(Solo modelos P) Devuelve la temperatura de la sonda de referencia y la lectura del sensor DAP.

La respuesta es una temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

INITiate

(Solo modelos P) La medición es continua y automática, por lo que no es necesario ningún disparo.

INITiate:CONTInuous 1**INITiate:CONTInuous?**

(Solo modelos P) La medición siempre es continua.

INPut2:MAMP:LPOWer <booleano>|DEFault**INPut2:MAMP:LPOWer?**

(Solo modelos P) Activa y desactiva la alimentación de potencia de bucle al transmisor.

<booleano> es 0 (desactivado, valor predeterminado) o 1 (activado).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

INPut2:RTD:WIRes 2|3|4|DEFault**INPut2:RTD:WIRes?**

(Solo modelos P) Selecciona el número de hilos del conductor para el circuito RTD del DAP. El valor predeterminado es 4 hilos.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

MEASure?

(Solo modelos P) Devuelve la temperatura de la sonda de referencia y la lectura del sensor DAP.

La respuesta es una temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

OUTPut:DATA?

Devuelve la salida de calentamiento en porcentaje de la función de control de temperatura.

La respuesta es un número decimal de porcentaje. El valor es negativo a media que el Producto se enfría. El valor es 0 si el control está desactivado.

OUTPut:STATe <booleano>|DEFault**OUTPut:STATe?**

Activa o desactiva el control de temperatura.

<booleano> es 0 (desactivado, valor predeterminado) o 1 (activado).

*RST establece este parámetro en desactivado.

Ejemplo:

OUTP:STATE 1

PROGram:BEEP <booleano>|DEFault

PROGram:BEEP?

Activa o desactiva el pitido de programa.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado, valor predeterminado).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

PROGram:CATalog?

Devuelve la lista de programas definidos.

La respuesta es una serie de nombres de programa separados por comas, cada uno encerrado entre comillas.

PROGram:DELete:ALL

Elimina todos los programas definidos.

Puesto que debe haber al menos un programa definido, se crea un nuevo programa predeterminado para sustituir a los que han sido eliminados.

Este comando está protegido por contraseña.

PROGram:EXPLicit:DEFine <nombre>[,<valor_numérico>[,...]]

PROGram:EXPLicit:DEFine?

Crea un nuevo programa de temperatura.

<nombre> es el nombre del nuevo programa encerrado entre comillas. Puede contener hasta 14 caracteres. Los caracteres pueden ser "A" a "Z", "a" a "z", "0" a "9", "-", ".", "/" y "_". El nombre debe ser distinto del de cualquier otro programa definido.

<valor_numérico> son valores de variables de programa. Si se omiten los parámetros, se presuponen los valores predeterminados. Las variables se definen el orden indicado en la Tabla 7.

Tabla 7. Variables de programa

Ajuste	Nombre	Descripción
Ciclos	CYCL	Número de ciclos. El rango es de 1 a 99. El valor predeterminado es 1.
Orden	ORD	Orden de puntos de ajuste. El rango es 0 (LINEAR, valor predeterminado) o 1 (ARRIBA/ABAJO).
Tiempo de permanencia	DWEL	Tiempo de permanencia en minutos. El rango es de 1 a 900. El valor predeterminado es 10.
Velocidad de aumento	RRAT	La velocidad de calentamiento o enfriamiento en °C por minuto o en °F por minuto.
Habilitar aumento	RREN	Activa o desactiva la velocidad de aumento. El rango es 0 (desactivado, valor predeterminado) o 1 (activado).
Puntos	POIN	Número de puntos de ajuste, entre 1 y 8. El valor predeterminado es 2.
Punto de ajuste 1	SPO1	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 2	SPO2	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 3	SPO3	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 4	SPO4	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 5	SPO5	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 6	SPO6	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 7	SPO7	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.
Punto de ajuste 8	SPO8	La temperatura del punto de ajuste en °C o °F. El valor predeterminado es 40 °C o 104 °F.

Ejemplo:

```
PROG:DEF "Mi_programa",2,0,5,1,0,3,0.0,50.0,100.0
```

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

La consulta devuelve los valores de los parámetros del programa seleccionado en una lista separada por comas.

PROG:EXPLICIT:DELEte <nombre>

Elimina el programa especificado.

<nombre> es el nombre de un programa existente encerrado entre comillas.

Puesto que debe haber al menos un programa definido, se crea un nuevo programa predeterminado en caso necesario.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

PROG:EXPLICIT:EXEcute <nombre>

Ejecuta el programa especificado.

<nombre> es el nombre de un programa existente encerrado entre comillas.

No puede haber ningún otro programa en ejecución; de lo contrario, el comando fallará.

PROGrama[:SElected]:DEFine <nombre>[,<valor_numérico>[,...]]

PROGrama[:SElected]:DEFine?

Crea un nuevo programa de temperatura y lo selecciona para las operaciones posteriores. Este comando tiene la misma función que PROGrama:EXPLICIT:DEFine.

PROGrama[:SElected]:NAME <nombre>

PROGrama[:SElected]:NAME?

Selecciona un programa para las operaciones posteriores.

<nombre> es el nombre de un programa existente encerrado entre comillas.

PROGrama[:SElected]:NUMBER <variable>,<valor_numérico>|DEFAULT

PROGrama[:SElected]:NUMBER? <variable>

Establece una variable de programa en el programa seleccionado.

<variable> es el nombre de una variable (consulte la Tabla 5).

<valor numérico> es el valor de la variable.

PROGrama[:SElected]:STATE <booleano>|RUN|PAUSE|CONTINUE|STOP

PROGrama[:SElected]:STATE?

Cambia el estado de ejecución del programa seleccionado.

<booleano> es 0 (parar) o 1 (ejecutar). Los parámetros permitidos dependen del estado actual.

*RST detiene la ejecución del programa.

La consulta devuelve el estado actual, que puede ser STOPPED (Parado), RUNNING (En ejecución) o PAUSED (En pausa).

PROGrama:MEMory:CLEAR:ALL

(Solo modelos P) Borra todos los informes de prueba de la memoria.

Este comando está protegido por contraseña.

PROGrama:REPORT:COUNT?

(Solo modelos P) Devuelve el número de informes de prueba almacenados en la memoria.

PROGrama:REPORT:ENABLE <booleano>|DEFAULT

PROGrama:REPORT:ENABLE?

(Solo modelos P) Activa o desactiva el informe de programa.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado, valor predeterminado).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

PROGram:REPort:REFerence <booleano>|DEFault

PROGram:REPort:REFerence?

(Solo modelos P) Selecciona el origen de referencia para los informes de programa.

<booleano> es 0 (sensor de control interno) o 1 (sonda de referencia externa, valor predeterminado).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

PROGram:REPort:TOLerance <valor_numérico>|DEFault

PROGram:REPort:TOLerance?

(Solo modelos P) Establece la tolerancia de aprobado en los informes de programa.

<valor_numérico> es el número de la tolerancia. El rango es de 0,001 a 50. El valor predeterminado es 1.

READ?

(Solo modelos P) Devuelve la temperatura de la sonda de referencia y la lectura del sensor DAP.

La respuesta es una temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

SENSe1:CALibration:PARAmeter<índice> <valor_numérico>

SENSe1:CALibration:PARAmeter<índice>?

(Solo modelos P) Establece un parámetro de calibración para las entradas PRT/RTD del módulo de entrada.

<índice> selecciona el parámetro de calibración; 1: REF1C0; 2: REF1C100.

<valor_numérico> es el valor en el que se establece el parámetro de calibración.

Los parámetros de calibración solo debe cambiarlos un técnico cualificado como parte de un procedimiento de calibración.

Este comando está protegido por contraseña.

SENSe1:DATA?

(Solo modelos P) Devuelve la resistencia de la sonda de referencia en ohmios.

SENSe2:CALibration:PARAmeter<índice> <valor_numérico>

SENSe2:CALibration:PARAmeter<índice>?

(Solo modelos P) Establece un parámetro de calibración para las entradas de termopar y transmisor del módulo de entrada.

<índice> especifica el parámetro de calibración; 1: TCC0; 2: TCC100; 3: TCCRJ; 4: mAC4; 6: mAC22.

<valor_numérico> es el valor en el que se establece el parámetro de calibración.

Los parámetros de calibración solo debe cambiarlos un técnico cualificado como parte de un procedimiento de calibración.

Este comando está protegido por contraseña.

SENSe2:DATA?

(Solo modelos P) Devuelve la medición de entrada del DAP como resistencia en ohmios, tensión en mV o corriente en mA.

SENSe2:FUNction <función>

SENSe2:FUNction?

(Solo modelos P) Selecciona la función para las entradas de DAP del módulo de entrada.

<función> puede ser es RTD, TC, MA o NONE (Ninguno).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SOURce:CUTout:CLEAR

Borra el estado de corte.

Para borrar el corte, la temperatura del fluido debe ser menor que el ajuste de temperatura de corte.

SOURce:CUTout:EVENT?

Devuelve el evento de corte más reciente.

La respuesta es la suma de uno o más códigos. Los códigos se interpretan como se indica en la Tabla 8:

Tabla 8. Códigos de corte

Código	Definición
0	No se ha producido ningún corte
1	La temperatura del fluido supera la temperatura de corte
2	El depósito está vacío
16	La temperatura del calentador supera la temperatura de corte
32	Fallo del motor de agitación

SOURce:CUTout:LEVel <valor_numérico>

SOURce:CUTout:LEVel?

Establece la temperatura de corte.

<valor_numérico> es la temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SOURce:CUTout:STATe?

Devuelve el estado de corte.

La respuesta es 1 si el corte está activo o 0 en caso contrario.

SOURce:LCONstants:DERivative <valor_numérico>***SOURce:LCONstants:DERivative?***

Establece la constante de bucle derivada para el control de temperatura.

Los parámetros de control afectan a la estabilidad de temperatura del Producto y solo debe cambiarlos personal cualificado.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:LCONstants:INTEgral <valor_numérico>***SOURce:LCONstants:INTEgral?***

Establece la constante de bucle integral para el control de temperatura.

Los parámetros de control afectan a la estabilidad de temperatura del Producto y solo debe cambiarlos personal cualificado.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:LCONstants:PBANd <valor_numérico>***SOURce:LCONstants:PBANd?***

Establece la constante de bucle de banda proporcional para el control de temperatura.

Los parámetros de control afectan a la estabilidad de temperatura del Producto y solo debe cambiarlos personal cualificado.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:RAMP:RATE <valor_numérico>***SOURce:RAMP:RATE?***

Establece la velocidad de aumento.

<valor_numérico> es el valor de la velocidad de aumento en °C por minuto o °F por minuto.

La función de aumento debe estar habilitada para que se aplique la velocidad de aumento.

SOURce:RAMP:ENABLE <booleano>***SOURce:RAMP:ENABLE?***

Habilita el aumento.

<booleano> es 1 (activado) o 0 (desactivado).

Al habilitar el aumento, la velocidad de calentamiento o enfriamiento se reduce según el ajuste de velocidad de aumento. Al deshabilitar el aumento, el Producto se calienta o enfría hasta un nuevo punto de ajuste lo más rápidamente posible.

SOURce:SENSe:CALibration:PARAmeter<índice> <valor_numérico>

SOURce:SENSe:CALibration:PARAmeter<índice>?

Establece un parámetro de calibración para el sensor de control.

<índice> especifica el parámetro de calibración; 1: TEMP1; 2: TEMP2; 3: TEMP3.

<valor_numérico> es el valor en el que se establece el parámetro de calibración.

Los parámetros de calibración solo debe cambiarlos un técnico cualificado como parte de un procedimiento de calibración.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:SENSe:AVERAge[:AVERAge]?

Devuelve la media móvil de la temperatura del fluido.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

SOURce:SENSe:AVERAge:SDEVIation?

Devuelve la desviación estándar móvil de la temperatura del fluido.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

SOURce:SENSe:DATA?

Devuelve la temperatura del fluido.

La respuesta es un valor de temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura.

SOURce:SENSe:ROUte <booleano>|DEFault

SOURce:SENSe:ROUte?

Selecciona el origen del sensor de control.

<booleano> es 0 (sensor interno) o 1 (sonda de referencia).

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SOURce:SPOint <valor_numérico>

SOURce:SPOint? [MINimum|MAXimum]

Establece el punto de ajuste de temperatura.

<valor_numérico> es la temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura. El rango depende del modelo.

Ejemplo:

SOUR:SPO 50.02

Es necesario activar el control de temperatura para que el punto de ajuste surta efecto (consulte el comando OUTPut:STATe).

SOURce:SPOint:DEFine<índice> <valor_numérico>

SOURce:SPOint:DEFine<índice>? [MINimum|MAXimum]

Establece un punto de ajuste predefinido.

<índice> es el número del valor predefinido. El rango es de 1 a 8.

<valor_numérico> es la temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura. El rango depende del modelo.

Ejemplo:

SOUR:SPO:DEF8 100

SOURce:SPOint:SElect <índice>

Establece el punto de ajuste de temperatura en un valor predefinido seleccionado.

Es necesario activar el control de temperatura para que el punto de ajuste surta efecto (consulte el comando OUTPut:STATe).

SOURce:STABility:BEEP <booleano>

SOURce:STABility:BEEP?

Habilita el pitido de preparado.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado).

SOURce:STABility:CONDition?

Devuelve el estado de preparado.

La respuesta es 0 (asentando o desactivado) o 1 (estable, preparado).

SOURce:STABility:LIMit <valor_numérico>|DEFault

SOURce:STABility:LIMit?

Establece la ventana de estabilidad.

<valor_numérico> es la temperatura en °C o °F y depende del ajuste de unidad de temperatura. El rango depende del modelo.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SOURce:STIR:CALibration <valor_numérico>

SOURce:STIR:CALibration?

Establece el porcentaje de potencia de agitación de referencia.

<valor_numérico> es el porcentaje de potencia de agitación.

Los parámetros de calibración solo debe cambiarlos un técnico cualificado como parte de un procedimiento de calibración.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:STIR:POWer?

Devuelve el porcentaje de potencia de agitación.

SOURce:STIR:SPEEd <valor_numérico>

SOURce:STIR:SPEEd?

Establece la velocidad de agitación.

<valor_numérico> es la velocidad de agitación en revoluciones por minuto (RPM).

Los parámetros de calibración solo debe cambiarlos un técnico cualificado como parte de un procedimiento de calibración.

Este comando está protegido por contraseña.

SOURce:STIR:TACHometer?

Devuelve la velocidad de agitación real.

La respuesta es la velocidad de agitación en revoluciones por minuto (RPM). La velocidad de agitación es 0 si el control está desactivado.

STATus:OPERation[:EVENT]?

Devuelve y borra el registro de sucesos de estado de funcionamiento de SCPI.

(Solo modelos P) La respuesta es 16 (medición preparada) si la última lectura de la sonda de referencia aún no se ha consultado (consulte el comando FETCh?).

STATus:OPERation:CONDition?

Devuelve el registro de condición de estado de funcionamiento de SCPI.

(Solo modelos P) La respuesta es 16 (midiendo).

STATus:OPERation:ENABle <valor_numérico>

STATus:OPERation:ENABle?

Establece los bits del registro de máscara de estado de funcionamiento de SCPI.

<valor_numérico> es un número decimal entre 0 y 255. Determina qué bits del registro de sucesos de estado de funcionamiento afectan al mensaje de resumen de OSB del registro de bytes de estado.

STATus:PRESet

Establece el registro de máscara de estado de funcionamiento en 0 y el registro de máscara de estado cuestionable en 0.

STATus:QUEStionable:CONDition?

Devuelve el registro de condición de estado cuestionable de SCPI.

(Solo modelos P) La respuesta es 16 si la última lectura de la sonda de referencia o el sensor DAP está fuera de rango.

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

Devuelve y borra el registro de sucesos de estado cuestionable de SCPI.

(Solo modelos P) La respuesta es 16 si una lectura de la sonda de referencia o el sensor DAP estaba fuera de rango.

STATus:QUEStionable:ENABLE <valor_numérico>**STATus:QUEStionable:ENABLE?**

Establece los bits del registro de máscara de estado cuestionable de SCPI.

<valor_numérico> es un número decimal entre 0 y 255. Determina qué bits del registro de sucesos de estado cuestionable afectan al mensaje de resumen de QSB del registro de bytes de estado.

SYSTem:BEEP:IMMediate

Hace que el Producto emita un pitido.

SYSTem:BEEP:KEY <booleano>**SYSTem:BEEP:KEY?**

Habilita el pitido de teclas.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado).

SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD <valor_numérico>**SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD?**

Establece la velocidad de transmisión del puerto RS-232.

<valor_numérico> puede ser 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 o 38 400.

SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED <booleano>**SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED?**

Activa el control de puerto serie.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado). Cuando esta función está activada, la temperatura del fluido se transmite al puerto serie de forma automática a un velocidad de una lectura por segundo. La temperatura está en °C o °F. El valor predeterminado es desactivado.

SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed <booleano>

SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed?

Habilita el carácter de terminación LF.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado). Cuando este ajuste está activado, se transmiten CR y LF al final de cada respuesta. Si el ajuste está desactivado, solo se transmite CR. El valor predeterminado es desactivado.

SYSTem:DATE <año>,<mes>,<día>

SYSTem:DATE?

Establece la fecha del reloj.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SYSTem:ERRor[:NEXT]?

Devuelve y borra el último error de la cola de errores.

La respuesta es un código de error y un mensaje, separados por una coma.

Ejemplo:

-100,"Error de comando"

Si la cola de errores está vacía, el mensaje de error es "Sin errores".

Ejemplo:

0,"Sin errores"

SYSTem:KLOCK <booleano>

SYSTem:KLOCK?

Deshabilita las teclas del panel frontal.

<booleano> es 0 (desactivado, teclas desbloqueadas) o 1 (activado, teclas bloqueadas). Tras el encendido, el ajuste siempre es 0.

SYSTem:PASSword:CDISable

Bloquea los comandos protegidos.

Tras el encendido, todos los comandos protegidos están bloqueados.

SYSTem:PASSword[:CENable] <contraseña>

Desbloquea los comandos protegidos.

<contraseña> es la contraseña del usuario. La contraseña predeterminada es 1234.

SYSTem:PASSword:CENable:STATe

Devuelve el estado de protección.

La respuesta es 0 (bloqueado) o 1 (desbloqueado).

SYSTem:PASSword:NEW <contraseña>

Establece la contraseña.

<contraseña> es un número de cuatro dígitos.

Este comando está protegido por contraseña.

SYSTem:PASSword:PROTection <booleano>

SYSTem:PASSword:PROTection?

Establece el nivel de protección con contraseña.

<booleano> es 0 (desactivado) o 1 (activado). Cuando este ajuste está activado, los comandos condicionalmente protegidos están protegidos. Cuando este ajuste está desactivado, solo los comandos de calibración y de contraseña están protegidos.

Este comando está protegido por contraseña.

SYSTem:TIME <hora>,<minuto>,<segundo>

SYSTem:TIME?

Establece la hora del reloj.

Este comando está condicionalmente protegido por contraseña.

SYSTem:VERSion

Devuelve la versión de SCPI.

La respuesta es "1999.0".

UNIT:TEMPerature <unidad>

UNIT:TEMPerature?

Permite seleccionar la unidad de temperatura.

<unidad> es C o CEL para grados centígrados, o F o FAR para grados Fahrenheit. Los grados Fahrenheit pueden no estar disponibles en algunas regiones del mundo.

Mantenimiento

Esta sección explica la rutina de mantenimiento del operador necesaria para mantener el Producto en condiciones óptimas.

Limpieza del Producto

El depósito y otras piezas de metal están hechas de acero inoxidable resistentes a la corrosión. Mantenga el exterior del Producto seco para impedir que el fluido se filtre dentro o se extienda a otros equipos. Utilice toallas de papel u otro material absorbente para limpiar el fluido de todas las superficies. La eliminación completa de los residuos del fluido puede requerir un disolvente suave especial. Steris SPOR-KLENZ y Dow Corning OS-2 son eficaces para la silicona. Utilice los disolventes únicamente en una zona bien ventilada. Consulte la ficha técnica de seguridad del material (SDS) del limpiador para conocer las precauciones de seguridad adicionales. Deshágase correctamente de los materiales de limpieza. Consulte *Vaciado del fluido de baño*.

La cubierta del motor de agitación se puede retirar temporalmente para limpiar la zona ubicada bajo ella. Utilice un destornillador Torx T20 para extraer el asa de transporte y un destornillador Torx T10 para retirar la cubierta del motor. Vuelva a colocar la cubierta del motor de agitación antes de utilizar el Producto.

Limpieza de derrames

El fluido derramado sobre el suelo representa un riesgo de seguridad. Para evitar accidentes, siga estas precauciones e instrucciones.

Precaución

- **Tenga cuidado al llenar y utilizar el Producto para evitar goteos y derrames.**
- **Mantenga los materiales de limpieza a mano.**
- **Si se produce un derrame, cierre la zona al tránsito de personas hasta que se limpie el derrame.**
- **Utilice toallas de papel u otro material absorbente para limpiar el fluido derramado.**
- **Utilice un sistema de ventilación para recoger los vapores emitidos por el fluido o las soluciones de limpieza.**
- **Deshágase correctamente de los materiales de limpieza.**

Los fluidos y disolventes pueden requerir precauciones de seguridad adicionales. Consulte la ficha técnica de seguridad del material (SDS).

Los residuos del fluido de baño se pueden quitar con un disolvente suave adecuado para silicona, como Steris SPOR-KLENZ o Dow Corning OS-2.

Comprobación del fluido de baño

El rendimiento óptimo de temperatura requiere que el fluido de baño esté en buen estado. Compruebe el fluido con frecuencia para asegurarse de que se agita fácilmente. Sustituya el fluido antes de que empiece a polimerizarse. La viscosidad del fluido debe ser de 50 centistokes o inferior a la temperatura mínima. La viscosidad de un fluido de silicona aumenta con el tiempo y puede espesarse rápidamente al final de la vida útil del fluido de baño.

Mida la viscosidad con una copa de viscosidad. Por seguridad y precisión, la temperatura del fluido debe ser de ≤ 35 °C.

Un método alternativo para detectar un cambio en la viscosidad es el indicador Stir Power de la pantalla DIAGNÓSTICO (consulte *Diagnóstico*). Una mayor viscosidad provoca una mayor carga sobre el motor de agitación. Se puede deducir un cambio significativo de viscosidad si se produce un aumento de la potencia de agitación >1 %. Compruebe la potencia de agitación mientras el fluido está a ≤ 35 °C.

Puesto que el baño 7109A puede trabajar a temperaturas más frías que el punto de rocío ambiental, es susceptible de producir condensación de agua en el fluido. Evite el funcionamiento prolongado a temperaturas por debajo de la temperatura ambiente, especialmente con el depósito abierto. Para eliminar el agua condensada, establezca el punto de ajuste en 100 °C y mantenga esta temperatura durante una hora para permitir que el agua se evapore.

Vaciado del fluido de baño

En ocasiones es necesario vaciar el depósito para sustituir el fluido de baño o transportar el Producto. Para ello se necesita un contenedor de boca ancha, limpio y lo suficientemente grande como para contener al menos 2,5 litros de fluido.

Advertencia

Para evitar lesiones personales, utilice equipo de protección personal adecuado.

Para vaciar el fluido de baño:

1. Establezca el punto de ajuste en 25 °C y espere a que el Producto se caliente o enfríe entre 5 °C y 60 °C.
2. Apague el Producto y desconecte el cable de alimentación de red principal.
3. Retire el contenedor de desbordamiento y vierta su contenido en el contenedor grande.
4. Quite todos los accesorios.
5. Retire la cubierta de drenaje.
6. Mueva el Producto hasta el borde de la mesa, de forma que el tubo de drenaje se extienda sobre el borde.
7. Coloque el contenedor en una plataforma debajo del tubo de drenaje para que el fluido caiga en la boca del contenedor. Tenga en cuenta que la presión hará que el fluido fluya hacia afuera.
8. Desatornille y retire el tapón de drenaje. Mientras el fluido de baño fluye al contenedor, vigile atentamente para asegurarse de que el contenedor está correctamente colocado para atrapar todo el fluido.
9. Cuando el fluido se detenga, levante la parte frontal del Producto para verter el fluido que quede en el tubo de drenaje.

10. Una vez que el depósito esté vacío, coloque el tapón de drenaje y apriételo firmemente.
11. Vuelva a colocar la cubierta de drenaje.
12. Utilice una toalla de papel u otro material absorbente limpio para eliminar cualquier fluido que pueda quedar en el depósito.
13. Limpie los goteos o derrames.
14. Deshágase del fluido de baño de manera legal y respetuosa con el medio ambiente. Consulte la información de eliminación del fluido de baño.

Transporte del baño de calibración

Para preparar el Producto para su transporte:

1. Establezca el punto de ajuste en 25 °C y espere a que el Producto se caliente o enfríe entre 5 °C y 60 °C.
2. Apague el Producto y desconecte el cable de alimentación de red principal.
3. Quite todos los accesorios.
4. Vacíe el fluido como se explica en *Vaciado del fluido de baño*.
5. Coloque la cubierta de transporte sobre el depósito y sujétela de forma segura.
6. Coloque el tapón de desbordamiento en el tubo de desbordamiento.
7. Limpie cualquier fluido que pueda haber sobre el Producto.
8. Utilice el asa de transporte y el asa empotrada lateral para levantar el Producto.
9. Si el Producto se va a transportar en un automóvil o un camión, empaquete cuidadosamente el Producto en el embalaje de cartón original.
10. Siga las instrucciones proporcionadas en *Configuración* para preparar el Producto para su funcionamiento en la nueva ubicación. Recuerde que debe retirar el tapón de desbordamiento si utiliza el kit de desbordamiento.

Calibración del Producto

En esta sección se proporcionan instrucciones para calibrar y ajustar el Producto a fin de garantizar que cumple las especificaciones de rendimiento. Durante la calibración:

- La temperatura ambiente debe ser constante entre 19 °C y 27 °C.
- Evite las corrientes de aire.
- Utilice el fluido de silicona recomendado.
- Compruebe que el depósito está lleno entre los niveles MIN y MAX.
- Utilice siempre la cubierta de acceso a la sonda proporcionada.

Calibración del punto de ajuste de temperatura

El Producto está calibrado para garantizar su funcionamiento dentro de las especificaciones del origen de temperatura. En caso necesario, se pueden realizar ajustes para devolver el Producto a la especificación o para optimizar el rendimiento.

La Tabla 9 muestra el equipo necesario para calibrar la precisión del punto de ajuste de temperatura. La incertidumbre expandida ($k = 2$) combinada del equipo de calibración no debe ser superior a $0,025\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tabla 9. Equipo para la calibración del punto de ajuste de temperatura

Equipo	Especificaciones	Modelo sugerido
PRT de referencia	$0,008\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$	Fluke Calibration 5628
Lectura del PRT	20 ppm	Fluke Calibration 1560/2560

La Tabla 10 indica los puntos de calibración para cada modelo. Los puntos de calibración marcados con un asterisco son también puntos de alineación.

Tabla 10. Puntos de calibración para la calibración del punto de ajuste de temperatura

Número de punto	Temperatura del 7109A	Temperatura del 6109A	Parámetro de calibración
1 *	$-25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$35\text{ }^{\circ}\text{C}$	TEMP1
2	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$	(ninguno)
3 *	$50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$150\text{ }^{\circ}\text{C}$	TEMP2
4	$100\text{ }^{\circ}\text{C}$	$200\text{ }^{\circ}\text{C}$	(ninguno)
5 *	$140\text{ }^{\circ}\text{C}$	$250\text{ }^{\circ}\text{C}$	TEMP3

Para calibrar el punto de ajuste de temperatura:

1. Coloque el PRT de referencia en el centro del depósito, con la punta a 13 mm por encima de la parte inferior.
2. Establezca la ventana de estabilidad en $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$; consulte *Funcionamiento*.
3. Para cada punto de calibración:
 - a. Establezca el punto de ajuste en el punto de calibración.
 - b. Espere a que el indicador de control muestre ESTABLE.
 - c. Espere al menos 30 minutos para que se produzca un asentamiento completo.
 - d. Mida la temperatura media del PRT de referencia con al menos 20 muestras durante 15 minutos.
 - e. Calcule el error del punto de ajuste de temperatura como la diferencia entre la temperatura media y el punto de calibración.
 - f. Compruebe que el error no supera la especificación de precisión del origen de temperatura.

Se requiere una alineación si la magnitud de cualquier error es superior al 50 % de la especificación. Se pueden realizar ajustes en los parámetros de calibración que se indican en la Tabla 9. Puede acceder a ellos desde el menú AJUSTE TEMP. después de introducir la contraseña.

Para cada punto de ajuste:

1. Obtenga el valor actual del parámetro de calibración asociado con el punto de alineación.
2. Agregue el error (con signo) obtenido durante la calibración del punto de ajuste en el punto de calibración al parámetro de calibración.
3. Establezca el parámetro de calibración en el nuevo valor.

Por ejemplo, supongamos que el baño 7109A está ajustado a 50,00 °C pero la sonda de referencia mide 49,944 °C. Para este ejemplo, el parámetro de calibración TEMP2 es -0,103. Si cambia el parámetro a -0,159, esto cambiará la temperatura, por lo que la sonda de referencia medirá cerca de 50,00 °C.

Después de ajustar los parámetros de calibración, repita la calibración del punto de ajuste para asegurarse de que los errores en cada punto de calibración no superan en más de un 50 % la especificación.

Calibración de la estabilidad de temperatura

El Producto está probado para garantizar su funcionamiento dentro de las especificaciones de estabilidad de temperatura. Pruebe la estabilidad de temperatura al menos en los dos puntos de calibración extremos indicados en la Tabla 12. La calibración de la estabilidad de temperatura puede realizarse simultáneamente a la calibración del punto de ajuste de temperatura.

Siga estos pasos:

1. Coloque el PRT de referencia en el centro del depósito, con la punta a 13 mm por encima de la parte inferior del depósito.
2. Para cada punto de calibración:
 - a. Establezca el punto de ajuste en el punto de calibración.
 - b. Espere a que el indicador de control muestre ESTABLE.
 - c. Espere al menos 30 minutos para que se produzca un asentamiento completo.
 - d. Mida la desviación estándar de temperatura del PRT de referencia con al menos 20 muestras durante 15 minutos.
 - e. Multiplique la desviación estándar por 2 para obtener la medición de estabilidad.
 - f. Compruebe que el resultado no supere la especificación de estabilidad de temperatura.

Calibración de la uniformidad de temperatura

La calibración de la uniformidad de temperatura mide la diferencia de temperatura entre una ubicación de prueba y una ubicación de referencia. Realice este procedimiento para cada ubicación dentro del fluido donde se colocarán los dispositivos que se desean medir. Realice también el procedimiento para cada punto de ajuste en el que se medirán los dispositivos.

La calibración de la uniformidad de temperatura requiere dos PRT de referencia del tipo y especificaciones indicados en la Tabla 12. La prueba también requiere una cubierta de acceso a la sonda modificada con orificios en las ubicaciones de interés.

Para calibrar la uniformidad de temperatura:

1. Introduzca el primer PRT de referencia en el depósito en la ubicación de referencia y coloque la punta del PRT a 15 mm por encima de la parte inferior del depósito.
2. Introduzca el segundo PRT de referencia en el depósito en la ubicación de prueba.
3. Establezca el punto de ajuste en la temperatura requerida.
4. Espere a que el indicador de control muestre ESTABLE.
5. Espere al menos otros 15 minutos para que se produzca un asentamiento completo.
6. Mida la temperatura media de ambos PRT con al menos 20 muestras durante 5 minutos.
7. Calcule el error de uniformidad de temperatura como la diferencia entre las temperaturas medias de los dos PRT.

Calibración del módulo de entrada

En esta sección se proporcionan instrucciones para calibrar y ajustar el módulo de entrada en los baños 7109A-P y 6109A-P. La Tabla 11 indica el equipo necesario.

Tabla 11. Equipo para la calibración del módulo de entrada

Equipo	Especificaciones	Modelo sugerido
Corto de 4 hilos y 0 Ω	0,0005 Ω	—
Resistencia de 4 hilos y 25 Ω	0,0005 Ω	Fluke 742A-25
Resistencia de 4 hilos y 100 Ω	0,001 Ω	Fluke 742A-100
Resistencia de 4 hilos y 200 Ω	0,002 Ω	—
Resistencia de 4 hilos y 400 Ω	0,004 Ω	—
Calibrador multifunción	mV: 2,0 μ V mA: 40 ppm + 0,4 μ A	Fluke Calibration 5730A
Termopar de tipo E	0,06 $^{\circ}$ C a 25 $^{\circ}$ C o 35 $^{\circ}$ C	—
Baño de calibración	0,1 $^{\circ}$ C a 25 $^{\circ}$ C o 35 $^{\circ}$ C	Fluke Calibration 7109A o 6109A
PRT de referencia	0,008 $^{\circ}$ C	Fluke Calibration 5628
Lectura del PRT	20 ppm	Fluke Calibration 1560/2560
También se necesitan cables de prueba, conectores y cables adaptadores adecuados.		

La Tabla 12 indica los puntos de calibración. Los marcados con un asterisco son también puntos de alineación.

Tabla 12. Puntos de calibración para la calibración del módulo de entrada

Número	Terminales	Configuración	Cantidad	Parámetro de calibración
1 *	Referencia	Referencia: Resistencia	0 Ω	REF1C0
2			25 Ω	(ninguno)
3 *			100 Ω	REF1C100
4			200 Ω	(ninguno)
5			400 Ω	(ninguno)
6	DAP de 4 hilos	DAP: RTD, 4 hilos, resistencia	100 Ω	(ninguno)
7	DAP de 3 hilos	DAP: RTD, 3 hilos, resistencia	100 Ω	(ninguno)
8	Termopar	DAP: Termopar, mV	-10 mV	(ninguno)
9 *			0 mV	TCC0
10			50 mV	(ninguno)
11 *			100 mV	TCC100
12 *		DAP: Termopar, E	25 °C o 35 °C	TCCRJ
13	4-20 mA	DAP: mA, alimentación de potencia de bucle desactivada, escala predeterminada	0 mA	(ninguno)
14 *			4 mA	mAC4
15			12 mA	(ninguno)
16			20 mA	(ninguno)
17 *			22 mA	mAC22

El origen para el punto de calibración de termopar de 25 °C/35 °C es el termopar E sumergido en el Producto junto al PRT de referencia. Ajuste el baño a 25 °C (7109A) o 35 °C (6109A). Obtenga la temperatura de referencia a partir del PRT de referencia y la lectura.

Para calibrar el módulo de entrada:

1. Establezca la ventana de tiempo de estadística en 60 s.
2. Para cada punto de calibración:
 - a. En el menú SETUP > SONDA, seleccione PRT Type (TIPO PRT) o DUT Type (TIPO DAP); consulte la Tabla 12.
 - b. Conecte el estándar eléctrico a los terminales; consulte la Tabla 12.
 - c. Establezca el origen para que genere como salida la cantidad indicada en la Tabla 12.
 - d. Espere al menos 2 minutos para que las lecturas se asienten.
 - e. Obtenga la lectura media en MONITOR > ESTADÍSTICAS.
 - f. Calcule el error como la diferencia entre la lectura media y la cantidad del origen.
 - g. Compruebe que el error no supera la especificación.

Se requiere un ajuste si la magnitud de cualquier error es superior al 50 % de la especificación. Se pueden realizar ajustes en los parámetros de calibración que se indican en la Tabla 12. Puede acceder a ellos desde el menú AJ DE ENTRADA después de introducir la contraseña. Siga estos pasos:

Para cada punto de ajuste:

1. Obtenga el valor actual del parámetro de calibración asociado con el punto de alineación.
2. Reste el error (con signo) obtenido durante la calibración en el punto de ajuste del parámetro de calibración.
3. Establezca el parámetro de calibración en el nuevo valor.

Por ejemplo, supongamos que el módulo de entrada genera 100,000 mV y mide 99,978 mV, y que el parámetro de calibración TCC100 es -0,083. Cambie el parámetro a -0,061 para cambiar las lecturas de forma que el Producto mida cerca de 100,000 mV.

Después de ajustar los parámetros de calibración, repita la calibración del módulo de entrada para verificar que los errores en cada punto de calibración no superan en más de un 50 % la especificación.

Solución de fallos

Consulte la Tabla 13 para obtener ayuda sobre problemas de funcionamiento del Producto. Si el problema no se soluciona, póngase en contacto con la asistencia de Fluke Calibration. Consulte *Contacto con Fluke Calibration*.

Tabla 13. Solución de fallos

Problema	Medidas
El baño de calibración no se enciende.	<p>Deje transcurrir 60 segundos para que se inicien la CPU y la pantalla.</p> <p>El protector de pantalla puede estar activado. Pulse cualquier tecla para encender la pantalla.</p> <p>Compruebe el cable de alimentación de red principal.</p> <p>Compruebe los fusibles.</p> <p>Compruebe el disyuntor de circuito de la instalación.</p>
El baño de calibración no calienta ni enfría.	<p>Consulte <i>Configuración del punto de ajuste</i> para habilitar el control.</p> <p>Compruebe el ajuste VEL. AUMENTO.</p> <p>Compruebe que el depósito está lleno de fluido.</p> <p>Compruebe el ajuste TEMP. DE CORTE.</p>
La pantalla indica "CORTE".	<p>Compruebe el ajuste TEMP. DE CORTE.</p> <p>No establezca el punto de ajuste por encima del ajuste de corte.</p>
El baño de calibración calienta o enfría lentamente.	<p>Compruebe el ajuste VEL. AUMENTO.</p> <p>Compruebe la tensión de alimentación de CA.</p>
El baño de calibración calienta o enfría a menos del 100 % de potencia.	<p>Es normal que el Producto caliente o enfríe a menos del 100 % para no rebasar los límites excesivamente.</p> <p>Compruebe el ajuste VEL. AUMENTO.</p> <p>Compruebe la tensión de alimentación de CA.</p>
La temperatura del fluido no es precisa o estable.	<p>Habilite el control.</p> <p>Compruebe que la viscosidad del fluido se encuentra dentro del límite.</p> <p>Establezca el ajuste SENSOR DE CONTROL en INTERNO.</p> <p>Compruebe que los parámetros de control están en sus valores predeterminados.</p>
El indicador de preparado no pasa a color verde.	<p>Compruebe que el ajuste VENTANA DE ESTAB. es de al menos 0,025 °C.</p> <p>Compruebe que la viscosidad del fluido se encuentra dentro del límite.</p>
El motor de agitación no gira.	<p>Habilite el control.</p> <p>Compruebe que nada obstruye la hélice de agitación.</p> <p>Apague la alimentación, espere 30 segundos y vuelva a encenderla. Observe si el motor de agitación gira brevemente durante la comprobación automática.</p> <p>Busque un mensaje de fallo de comprobación automática.</p>
La agitación provoca salpicaduras de fluido.	<p>Compruebe que el depósito se ha llenado correctamente.</p> <p>Reduzca la velocidad de agitación.</p>

Problema	Medidas
Se producen derrames de fluido fuera del depósito.	Normalmente, el fluido se expande a medida que aumenta la temperatura. Utilice el kit de desbordamiento para recoger el exceso de fluido. Quite el tapón de desbordamiento. No llene el depósito en exceso.
El fluido desprende emanaciones u olores.	Normalmente, el fluido produce emanaciones a altas temperaturas. Utilice un conducto de ventilación para recoger los vapores. Coloque la cubierta de acceso a la sonda.
La lectura de la sonda de referencia es incorrecta.	Compruebe que el PRT de referencia está correctamente conectado. Compruebe que el PRT de referencia está correctamente configurado. Verifique que los coeficientes son correctos.
La lectura del RTD es incorrecta.	Compruebe que el RTD está correctamente conectado. Compruebe que el DAP está configurado con el tipo de RTD correcto. Pruebe con otro sensor.
La lectura del termopar es incorrecta.	Compruebe que el termopar está correctamente conectado al enchufe de termopar en miniatura. Compruebe que el termopar está conectado a la entrada de termopar del módulo de entrada. Compruebe que el DAP está configurado con el tipo de termopar correcto.
La lectura del transmisor es incorrecta.	Compruebe que los hilos del transmisor están conectados a los terminales correctos de 4-20 mA del módulo de entrada. Compruebe que el DAP está configurado para mA. Compruebe el ajuste AL. P. BUCLE. Pulse la tecla de función PREDET. a fin de restaurar los ajustes correctos para PERÍODO, COMPENSACIÓN y UNIDAD. Compruebe el fusible de corriente del módulo de entrada.
Aparece un mensaje de fallo de comprobación automática.	La comprobación automática durante el encendido puede indicar un fallo al verificar el corte si el baño de calibración experimenta una breve pérdida de potencia durante el calentamiento. Apague el baño de calibración y espere cinco minutos antes de volver a encenderlo. Compruebe que nada obstruye la hélice de agitación. Compruebe que el depósito está lleno de fluido.
La interfaz de comunicación remota USB no responde.	Instale el controlador de dispositivo USB del CD en el ordenador. Seleccione el puerto COM virtual correcto en el software. Termine cada línea de datos con CR o LF.
La interfaz RS-232 no responde.	Compruebe que el cable es de tipo módem nulo. Seleccione la misma velocidad de transmisión en el baño de calibración y en el ordenador. Termine cada línea de datos con CR o LF.

Selección de fluidos

Es posible utilizar otros fluidos de baño en el Producto, además del fluido de silicona recomendado. Cada fluido puede tener ciertas propiedades que lo hagan más adecuado para una aplicación concreta. En esta sección se proporciona información sobre las características de los fluidos de baño para ayudar a seleccionar el fluido y mejorar el funcionamiento del Producto.

Rango de temperatura

El rango de temperatura es a menudo la consideración más importante al seleccionar un fluido de baño. El fluido de silicona recomendado está entre los pocos fluidos de baño que se pueden utilizar en todo el rango de temperaturas del Producto.

La temperatura utilizable más baja es a menudo el punto por debajo del cual la viscosidad es demasiado alta o la sustancia se congela. La temperatura más alta puede ser el punto en el que el fluido comienza a oxidarse, deteriorarse, polimerizarse, evaporarse, generar emanaciones o quemarse.

Seguridad

Los fluidos calientes pueden provocar lesiones, incendios o daños. Lea y siga las directrices de seguridad indicadas al principio de este manual.

Advertencia

Para evitar lesiones:

- **No caliente el fluido de baño por encima de su punto de inflamación, salvo que sea necesario o se haya aprobado, y siempre con las medidas de seguridad necesarias. El fluido o sus vapores pueden ser inflamables.**
- **Lea la ficha técnica de seguridad (SDS) del fluido y tome las precauciones necesarias. Algunos fluidos son corrosivos o tóxicos o irritan la piel, los ojos, la nariz y los órganos respiratorios.**
- **Utilice un sistema de ventilación para eliminar los vapores.**
- **No utilice fluidos que sean corrosivos para el acero inoxidable.**

Si el fluido tiene un rango de temperaturas menor que el rango de temperaturas completo del Producto, establezca la temperatura de corte a una temperatura más baja para evitar que el fluido se sobrecaliente.

Los fluidos de silicona están entre los más seguros para su uso en aplicaciones de calibración porque tienen una baja inflamabilidad, reactividad y toxicidad.

Viscosidad

El Producto funciona mejor cuando la viscosidad del fluido es de 50 centistokes o inferior. Cuanto menor sea la viscosidad, más fácilmente se agitará el fluido y mejor será la uniformidad y la estabilidad de la temperatura.

El fluido de silicona generalmente se hace más viscoso con el tiempo. El fluido se puede degradar y espesar mucho más rápidamente cuando trabaja cerca del límite superior de su rango de temperaturas. Compruebe el fluido regularmente para garantizar que se agita fácilmente y que está por debajo del límite de viscosidad.

Los fluidos con una viscosidad muy baja pueden salpicar cuando se agitan vigorosamente. Puede ser necesario reducir la velocidad de agitación.

Capacidad calorífica

La capacidad calorífica total afecta la velocidad a la que el Producto calienta o enfría. Los fluidos de silicona ofrecen una capacidad calorífica relativamente baja y permiten que el Producto cambie la temperatura hasta dos veces más rápido que con otros fluidos, como el agua.

Expansión térmica

Los fluidos se expanden al calentarse. Esto provoca que el nivel de fluido dentro del Producto suba o baje a medida que cambia la temperatura. La silicona se expande más que otros fluidos. Lo mejor es usar el kit de desbordamiento opcional para evitar que el fluido de baño se derrame por la parte superior del depósito. Compruebe el fluido de baño con frecuencia y agregue más fluido si el nivel está por debajo de la marca MIN de la protección del agitador.

Si no utiliza el kit de desbordamiento, preste atención a la altura del fluido y elimine el exceso de fluido de baño para evitar que se derrame por los lados del depósito. Cuando agregue fluido a baja temperatura, llene el depósito solo hasta la marca MIN de la protección del agitador.

Vida útil

La silicona y otros fluidos de baño se deterioran rápidamente cuando trabajan en la parte superior de su rango de temperaturas, por encima del punto de oxidación. Un fluido de baño con un rango de temperaturas superior puede reducir la frecuencia con la que es necesario sustituir el fluido.

Eliminación

Independientemente del fluido utilizado, diseñe un plan de eliminación adecuado para garantizar que el fluido se desecha de manera legal y respetuosa con el medio ambiente.

Fluidos de silicona

El fluido de silicona suele ser la mejor opción para el Producto. Los productos de silicona están disponibles con diversos rangos de temperaturas y viscosidades. Como regla general, elija un fluido con el rango de temperaturas más alto y que no supere los 50 centistokes de viscosidad a la temperatura más baja a la que se vaya a utilizar.

La Figura 15 muestra los rangos de temperaturas de diversos tipos de fluidos de silicona suministrados por Fluke Calibration. Los números de modelo de Fluke identifican los fluidos. La viscosidad nominal a 25 °C se muestra debajo del número de modelo. La temperatura mínima es el punto en el que la viscosidad es aproximadamente de 50 centistokes cuando el fluido es nuevo. La temperatura máxima se sitúa justo por debajo del punto de inflamación. La línea roja indica el punto de oxidación, por encima del cual la vida útil del fluido se reduce. En la parte superior del rango, el fluido puede generar muchas emanaciones. Los fluidos recomendados son 5012 para el baño 7109A y 5014 para el baño 6109A.

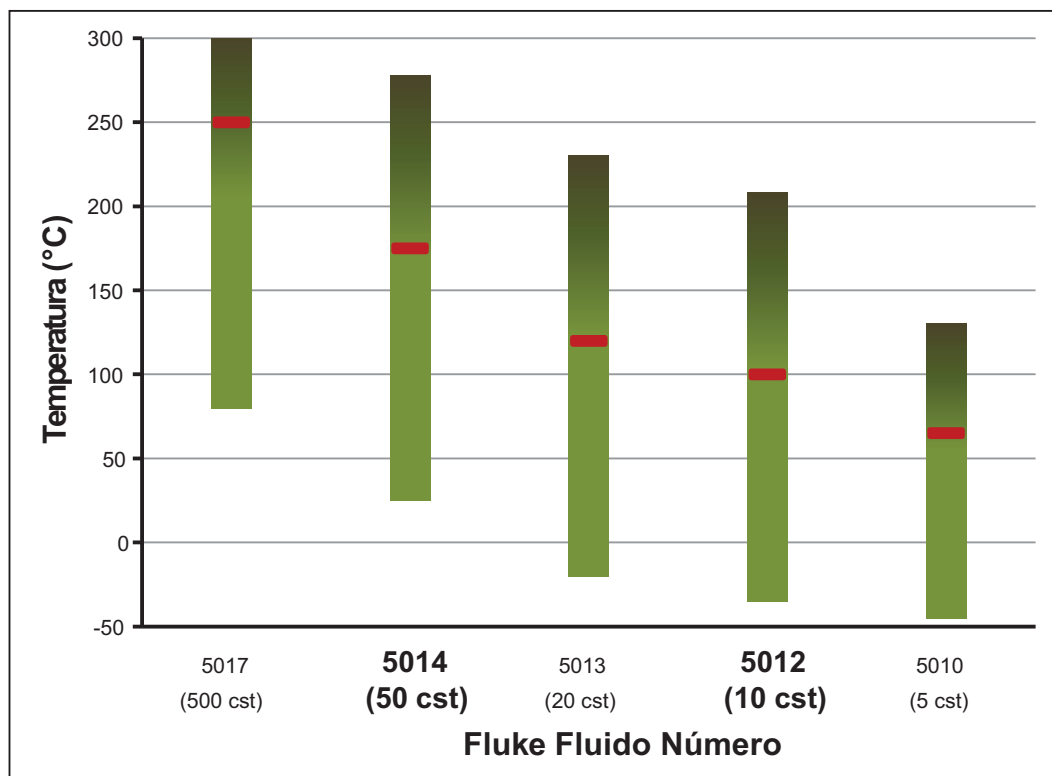


Figura 15. Rangos de temperaturas de fluidos de silicona

icu13.eps

Accesorios y repuestos reemplazables por el cliente

Los accesorios se pueden adquirir por separado. Se entregan en una caja independiente. Los accesorios opcionales se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Accesorios y repuestos reemplazables por el cliente

Descripción	Modelo	Número de pieza de Fluke
Fluido de silicona, 10 centistokes (para 7109A)	5012-3.8L	2430079
Fluido de silicona, 50 centistokes (para 6109A)	5014-3.8L	2430135
Kit de desbordamiento de fluido	7109-2080	4810215
Kit de pinza para una sola sonda	7109-2051	4810226
Fijación de sonda ajustable	7109-2027	4810232
Cubierta de acceso a la sonda	7109-2013-2	4810259
Estuche de transporte	7109-CASE	4810267
Cable RS-232		2200962
Cubierta de transporte	7109-2013-1	4810244
Cable USB		3724037
Conector DIN (modelos P)		3707630
Kit de cables de prueba (modelos P)		2530650
Fusible del módulo de entrada (5x20, 50 mA, 250 V)		3719614
Ficha de información sobre seguridad		4684061
CD		4684077
Cable de alimentación de red principal	Consulte la Figura 6	

