

Datos técnicos

Indicador de temperatura Black Stack 1560





Características principales

- Lectura exacta, ampliable y configurable
- Puede leer SPRT, RTD, termistores y termopares y puede configurarse con un máximo de ocho módulos.
- Sirve de termómetro de referencia de alta exactitud (hasta $\pm 0,0013$ °C).
- Automatiza la adquisición de datos de precisión, mejorando la eficiencia y la exactitud.

- Sencillo y directo, solo incluye las funciones necesarias.

Descripción general del producto: Indicador de temperatura Black Stack 1560

El dispositivo Black Stack 1560 puede convertirse en el tipo de termómetro que desee, ya que presenta tres modos de funcionamiento distintos.

Es un termómetro de referencia con calibración de trazabilidad NIST; es un sistema de calibración automatizado que lee la sonda de referencia y los sensores que está probando; o puede convertirse en un sistema de recopilación de datos de alta exactitud. Además, realiza estas tres funciones de forma más eficaz que cualquier otro termómetro que esté actualmente en el mercado.

El dispositivo Black Stack está formado por ocho módulos diferentes que se combinan para realizar cualquier tarea de termometría que desee. Puede adquirirlos todos o una combinación de éstos, y cambiar el módulo y sus funciones cuando lo desee. Cada módulo se apila detrás del anterior y, al añadir un módulo, el software del dispositivo se vuelve a configurar de forma automática para incluir todas las funciones proporcionadas por ese módulo. No hay que retirar ningún elemento. Tampoco es necesario instalar ninguna placa, cargar software ni calibrar ningún componente. Simplemente apile el nuevo módulo en la parte trasera de los anteriores y ya puede utilizar el dispositivo Black Stack y todas sus excelentes funciones.

El nuevo software *LogWare* multicanal (modelo 9935) de Fluke Calibration convierte al dispositivo Black Stack en una herramienta de recopilación de datos aún más eficaz. *LogWare* proporciona un análisis estadístico y gráfico de cada canal de medición (hasta 96 con el dispositivo Black Stack). Además, gracias a las alarmas personalizables, los retrasos de inicio y los intervalos de registro seleccionables, *LogWare* convierte al dispositivo Black Stack en la herramienta de recopilación de datos de temperatura más potente del mercado.

La unidad base

En primer lugar, se encuentra el módulo base. Se divide en dos partes: una pantalla con el procesador central y una fuente de alimentación. El módulo base proporciona alimentación, administración de comunicaciones y coordinación de software al resto de los módulos. Incluye la pantalla, botones de control y un puerto RS-232 integrado.

Cada módulo base puede administrar ocho módulos de termometría apilados tras él con un máximo de 96 entradas de sensor. El módulo base no necesita calibrarse nunca y realiza su propia prueba de autodiagnóstico cada vez que se enciende. Las características de termometría de cada módulo base se definen por los módulos apilados tras él.

Los módulos

Hay nueve módulos de termometría: un módulo SPRT, un módulo PRT de alta temperatura, un módulo analizador PRT, un módulo de termistor de patrones, dos módulos PRT de 1.000 ohmios, un módulo analizador de termistor, un módulo de termopar de precisión y un módulo analizador de termopar.

Cada módulo cuenta con su propio procesador y se conecta a la pila mediante un bus digital de tecnología patentada. Cada uno conserva sus propios datos de calibración y realiza todas las funciones de medición analógica en el módulo.

Módulo SPRT 2560

El módulo SPRT lee dispositivos RTD, PRT y SPRT de cuatro cables y de 25 y 100 ohmios con un alto grado de exactitud. Convierte al dispositivo en un termómetro de referencia de primer nivel con una exactitud de $\pm 0,005$ °C.

Presenta dos canales de entrada para que pueda recopilar datos mediante dos sensores de referencia o realizar comparaciones de calibración entre un sensor y un sensor de referencia calibrado.

Las funciones de conversión de temperatura incluyen mediciones de resistencia directa, ITS-90, W(T90), IPTS-68, Callendar-Van Dusen o una conversión polinomial RTD. Estos valores predeterminados de la conversión CVD que puede modificar el usuario se ajustan al sensor alfa 0,00385 de 100 ohmios descrito por IEC-751.

Los módulos SPRT se pueden utilizar una cada vez o de forma conjunta en cualquier tipo de combinación para la lectura de hasta 16 termómetros de referencia diferentes. Si apila un módulo SPRT con un módulo analizador, puede probar varios sensores en función de su referencia. A diferencia de otros instrumentos de la competencia, un módulo analizador PRT puede funcionar con o sin el módulo SPRT de dos canales. Gracias a las pila de módulos, puede utilizar el termómetro de referencia de cualquier forma que se le ocurra.

Módulo PRT de alta temperatura 2561

Este módulo lee dispositivos HTPRT y RTD de cuatro cables y de 2,5 y 0,25 ohmios. El intervalo completo de resistencia comprende sensores de hasta 5 ohmios con aplicaciones de hasta 1.200 °C. Las funciones de conversión de temperatura son iguales a las del módulo SPRT y, al igual que éste, incluye conectores chapados en oro.

Módulo analizador PRT 2562

Este módulo lee ocho canales de dispositivos PRT o RTD de 100 ohmios con dos, tres o cuatro cables. La exactitud es de $\pm 0,01$ °C a 0 °C para la calibración de sensores industriales. El dispositivo RTD industrial típico puede leerse mediante los valores predeterminados de la conversión de temperatura CVD para realizar una configuración rápida de las aplicaciones industriales o se pueden introducir constantes de sondas individuales para obtener una mayor exactitud en la recopilación de datos.

Módulos PRT de 1.000 ohmios 2567 y 2568

Para los dispositivos PRT de 1.000 ohmios, estos módulos proporcionan todas las excelentes prestaciones de los módulos 2560 y 2562. El módulo 2567 de dos canales presenta un intervalo de resistencia de 0 a 4.000 ohmios y una exactitud de $\pm 0,006$ °C a 0 °C. El módulo lee hasta ocho dispositivos PRT de 1.000 ohmios y cuenta con una exactitud de $\pm 0,01$ °C a 0 °C. No utilice un ohmímetro o multímetro para leer PRT de 1.000 ohmios cuando puede utilizar un dispositivo Black Stack con todas las funciones de temperatura necesarias.

Módulo de termistor de patrones 2563

Los termistores de bajo nivel de deriva se utilizan cada vez más como sondas de referencia con intervalos de temperatura reducidos de hasta 100 °C. Este módulo presenta un nivel de exactitud de temperatura de $\pm 0,0013$ °C a 0 °C con una resolución de 0,0001 °C.

El módulo de termistor 2563 cuenta con dos canales de entrada. Muestra la resistencia directa en ohmios o realiza la conversión directa a una lectura de temperatura mediante la ecuación Steinhart-Hart o un método polinomial de orden

superior.

Módulo analizador de termistor 2564

Este módulo se puede utilizar con cualquier tipo de termistor, aunque cuenta con ocho canales en lugar de los dos canales de los módulos de termistor de patrones y puede funcionar con o sin este tipo de módulo. El nivel de exactitud es de $\pm 0,0025$ °C a 0 °C para los ocho canales.

Estos ocho canales convierten al módulo 2564 en una excelente herramienta de recopilación de datos. Puede utilizarse en trabajos de investigación o en la comprobación de equipos biomédicos como, por ejemplo, los dispositivos de secuenciación de ADN.

Módulo de termopar de precisión 2565

Este módulo de precisión lee cualquier tipo de termopar, incluido los termopares de platino de tipo S y los nuevos termopares de oro y platino para trabajos relacionados con patrones. Este módulo de dos canales presenta compensación interna de unión en frío o puede utilizarse como fuente externa para obtener una mayor exactitud.

Todos los tipos de termopar de estándar ANSI se proporcionan con una programación previa, aunque puede seleccionar un método de conversión y, a continuación, introducir las características de sonda del sensor, lo que permitirá crear un canal con calibración del sistema. El módulo 2565 acepta hasta tres puntos de calibración para el ajuste de errores en un sensor individual. Una función de interpolación polinomial permite calcular los puntos entre las mediciones.

Las conversiones de termopares de oro y platino, y de tipo R y S aceptan coeficientes de calibración polinomiales. Además, una función de conversión de termopares permite calcular la temperatura mediante la interpolación respecto a una tabla. Puede introducir la temperatura en grados centígrados y la tensión correspondiente del sensor específico con un rango de 1 a 10 valores de temperatura. La interpolación se realiza entre los puntos especificados.

Módulo analizador de termopar 2566

Este módulo cuenta con 12 canales y lee termopares de tipo K, J, T, S, R, B, E y N. Cada canal puede configurarse para que lea un tipo diferente de termopar. Todas las lecturas de temperatura se realizan de la misma forma que en el módulo 2565.

El módulo analizador incluye conectores dobles especiales que aceptan tanto conectores de termopar normales como en miniatura. Si desea usar terminales de tornillo, extraiga la cubierta y utilice el conector con el tamaño adecuado.

Características comunes a todos los módulos

El dispositivo 1560 es un termómetro increíble. Sólo es necesario que adquiera los módulos adecuados para el trabajo que realiza. Si cambia el tipo de trabajo, sólo tiene que solicitar los módulos con las funciones que necesita y acoplarlos a la parte trasera de la pila. El termómetro puede cambiar el software, la pantalla y el modo de funcionamiento para adaptarse a las nuevas funciones que ha añadido.

Recuerde que no es necesario abrir la cubierta para agregar módulos. Tampoco hay que cargar ningún tipo de software. Es todo automático.

Cada módulo almacena de forma interna su propia calibración, por lo que puede añadir módulos o cambiarlos sin

necesidad de calibrar toda la pila. La calibración de los módulos es digital y se realiza manualmente mediante el panel frontal del módulo base o la conexión RS-232. Si el laboratorio cuenta con las herramientas necesarias, puede calibrar los módulos usted mismo. Si no es así, envíenos el dispositivo con o sin la unidad base y lo recalibraremos.

La pantalla LCD cuenta con varios métodos de presentación de datos, incluido un registrador gráfico de banda. La capacidad gráfica del dispositivo Black Stack facilita como nunca antes el proceso de comprobación de la estabilidad de la temperatura. El ajuste de escala vertical y la resolución gráfica son automáticos.

El dispositivo cuenta con funciones de dos canales de alta exactitud o multicanal si es necesario. Su memoria almacena las 1.000 lecturas más recientes. También puede enviar los datos a su PC mediante el puerto RS-232. Cada unidad de datos incluye una indicación de fecha y hora. Un puerto IEEE-488 es opcional.

Con el dispositivo Stack Black, puede leer datos de casi cualquier forma que desee, en ohmios, milivoltios o temperatura, en función de su aplicación o sus preferencias.

Recuerde que este termómetro presenta calibración de trazabilidad NIST. Su nivel de exactitud es de hasta $\pm 0,0013$ °C según el módulo y el sensor que utilice.

¿Y por qué le disteis esa apariencia?

Esta es la pregunta que más suelen formularnos. Hay varias razones por las que el dispositivo Black Stack tiene esa forma.

Cuando comenzamos el proceso de diseño del termómetro Black Stack, deseábamos obtener un instrumento único que supusiese un auténtico avance tecnológico en el campo de la termometría. Las mejoras graduales son a veces eficaces, pero si deseas liderar el sector, tienes que ser innovador y correr riesgos.

A continuación se indican algunos de los criterios de diseño de partida. El nuevo termómetro debía ser capaz de transformarse en cualquier tipo de instrumento de termometría que el cliente deseara y debía lograrlo sin necesidad de abrir la carcasa, sustituir placas o configurar componentes. Se debía acceder fácilmente a todas las conexiones desde la parte delantera del instrumento sin ningún tipo de conector en el panel frontal. Este panel frontal debía ser fácil de leer y todas las funciones, incluidas las de programación, deberían poder ejecutarse desde éste. Además, la programación debería sacar partido de la capacidad gráfica de la pantalla. El software debía ser tan versátil y creativo como el instrumento. También debía ser fácil de usar y, al ser posible, incluso divertido. Y, por último, debía ser muy exacto.

La forma del dispositivo Black Stack simplifica el funcionamiento y el manejo del instrumento. Resulta increíblemente funcional y divertido de utilizar.

La única forma de comprender realmente de lo que estamos hablando es adquirir y probar uno. Cientos de clientes, incluidos muchos laboratorios de patrones nacionales, ya lo tienen.

Especificaciones: Indicador de temperatura Black Stack 1560

Especificaciones

Unidad base modelo 1560	Potencia: de 100 a 240 VCA, de 50 o 60 Hz, valor nominal. Módulos conectables: hasta 8. Pantalla: pantalla gráfica LCD de 4,25" x 2,25" con retroiluminación y funciones de ajuste de coaste y brillo. Secuencia automática de eadas: de 1 a 96 canales. Comunicaciones: RS-232. Memoria no volátil: secuencia de canales y coeficientes de sonda. Tiempo mínimo de muestreo: 2 segundos.
Módulo de comunicación ampliada 3560	El módulo de comunicación ampliada añade funciones de interfaz de comunicación extendidas al sistema. Este módulo incluye una interfaz GPIB (IEEE-488), una interfaz de impresora Ceonics y una salida analógica. La interfaz GPIB se conecta el modelo 1560 a un bus GPIB. GPIB puede utilizarse para coolar cualquier función del modelo 1560 y leer datos de medición. La interfaz de impresora permite al modelo 1560 enviar datos de medición directamente a una impresora. La salida analógica genera una señal de CC ($\pm 1,25$ V CC) correspondiente al valor de una medición.

Módulos de resistencia

	Canales de eada	Intervalo de resistencia	Exactitud de resistencia básica	Resolución de resistencia	Intervalo de temperatura	Exactitud de temperatura equivalente [†]	Resolución de temperatura	Corriente de excitación
Módulo SPRT 2560	2	De 0 Ω a 400 Ω	± 20 ppm de lectura (de 0,0005 Ω a 25 Ω , de 0,002 Ω a 100 Ω)	0,0001 Ω	De -260 a 962 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,005$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,007$ $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	1,0 mA, 1,4 mA
Módulo PRT de alta temperatura 2561	2	De 0 Ω a 25 Ω	± 50 ppm de lectura (de 0,00013 Ω a 2,5 Ω)	0,00001 Ω	De 0 $^{\circ}\text{C}$ a 1.200 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,013$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,018$ $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	3,0 mA, 5,0 mA
Módulo analizador PRT 2562	8	De 0 Ω a 400 Ω	± 40 ppm de lectura (de 0,004 Ω a 100 Ω)	0,0001 Ω	De -200 $^{\circ}\text{C}$ a 850 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,01$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,014$ $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	1,0 mA, 1,4 mA
Módulo de termistor de patrones 2563	2	De 0 Ω a 1 M Ω	± 50 ppm de lectura (de 0,5 Ω a 10 K Ω)	0,1 Ω	De -60 a 260 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,0013$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,0015$ $^{\circ}\text{C}$ a 75 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	2 μA , 10 μA
Módulo analizador de termistor 2564	8	De 0 Ω a 1 M Ω	± 100 ppm de lectura (1 Ω a 10 K Ω)	0,1 Ω	De -60 a 260 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,0025$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,003$ $^{\circ}\text{C}$ a 75 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	2 μA , 10 μA
Módulo PRT de 1.000 Ω 2567	2	De 40 Ω a 4 K Ω	± 25 ppm de lectura (de 0,025 Ω a 1 K Ω)	0,001 Ω	De -260 a 962 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,006$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,009$ $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	0,1 mA, 0,05 mA
Módulo analizador PRT de 1.000 Ω 2568	8	0 Ω a 4 K Ω	± 40 ppm de lectura (de 0,04 Ω a 1 K Ω)	0,001 Ω	De -200 $^{\circ}\text{C}$ a 850 $^{\circ}\text{C}$	De $\pm 0,01$ $^{\circ}\text{C}$ a 0 $^{\circ}\text{C}$, de $\pm 0,014$ $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	0,1 mA, 0,05 mA

Módulos de termopar

	Canales de eada	Intervalo de milivoltios	Exactitud de milivoltios	Resolución de minivoltios	Exactitud de la temperatura, [†] Ext. int.	Exactitud de la temperatura, [†] Int. int.	Resolución de temperatura
--	-----------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---	---	---------------------------

Módulo de termopar de precisión 2565	2	De -10 a 100 mV	±0,002 mV	0,0001 mV	±0,05 °C	±0,1 °C	0,001 °C ^{††}
Módulo analizador de termopar 2566	12	De -10 a 100 mV	±0,004 mV	0,0001 mV	±0,1 °C	±0,3 °C	0,01 °C

[†]El grado de exactitud de la temperatura depende del tipo de sonda y de la temperatura.

^{††}La resolución de la temperatura actual puede variar según el ruido de medición, la sensibilidad del termopar y el promedio de cada

Modelos



1560

Unidad base del indicador Black Stack

2560

Módulo de SPRT, 25 y 100 Ω , 2 canales

2561

Módulo de PRT de alta temperatura, 0,25 a 5 Ω , 2 canales

2562

Módulo de escáner PRT, 8 canales

2563

Módulo de termistor de estándares, 2 canales

2564

Módulo de escáner de termistor, 8 canales

2565

Módulo de termopar de precisión, 2 canales

2566

Módulo de escáner de termopar, 12 canales

2567

Módulo SPRT, 1.000 Ω , 2 canales

2568

Módulo de escáner PRT, 8 canales, 1.000 Ω

3560

Módulo de comunicaciones extendidas

5610-6-X

Sonda de termistor, 3,2 mm de diámetro x 152,4 mm (0,125 x 6 pulg.), 0 a 100 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5610-9-X

Sonda de termistor, 3,2 mm de diámetro x 228,6 mm (0,125 x 9 pulg.), 0 a 100 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5626-12-X

PRT estándar secundario (0,25 pulg. de diámetro x 12 pulg.), 100 Ω , -200 a 661 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5626-15-X

PRT estándar secundario (0,25 pulg. de diámetro x 15 pulg.), 100 Ω , -200 a 661 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5628-12-X

PRT estándar secundario (0,25 pulg. de diámetro x 12 pulg.), 25,5 Ω , -200 a 661 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para

termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5628-15-X

PRT estándar secundario (0,25 pulg. de diámetro x 15 pulg.), 25,5 Ω , -200 a 661 °C

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

5642-X

Sonda de termistor de estándares

X = terminación. Especifique "A" (INFO-CON para 914X), "B" (cable sin apantallamiento), "D" (conector DIN de 5 patillas para termómetros Tweener), "G" (patillas de oro), "J" (clavijas tipo "banana"), "L" (miniterminales de horquilla), "M" (miniconectores con clavijas tipo "banana"), "P" (INFO-CON para 1523 ó 1524) o "S" (terminales de horquilla).

1929-2

Validación de sistemas, PRT con lectura, acreditado.

Elija dos puntos de temperatura, puntos adicionales con coste añadido. Puntos de temperatura disponibles: -197 °C, -80 °C, -39 °C, 0,01°C, 30 °C, 157 °C, 232 °C, 300 °C, 420 °C, 500 °C, 660 °C.

1929-5

Validación de sistemas, termistor con lectura, acreditado.

Elija dos puntos de temperatura, puntos adicionales con coste añadido. Puntos de temperatura disponibles: -30 °C, -20 °C, -10 °C, 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C.

1930

Calibración de sistemas, PRT con lectura, acreditado.

Seleccione el rango de temperaturas de PRT para la calibración. Puntos de temperatura disponibles: -200 °C a 500 °C, -200 °C a 420 °C, -80 °C a 420 °C, -40 °C a 420 °C, -40 °C a 232 °C, 0 °C a 420 °C.

1935

Calibración de sistemas, termistor con lectura, acreditado por NVLAP

Seleccione el rango de temperaturas del termistor para la calibración. Rangos de temperaturas disponibles: intervalo de 100 °C (6 puntos por encima del intervalo), intervalo de 60 °C (7 puntos por encima del intervalo), intervalo de 100 °C (11 puntos por encima del intervalo).

9935-S

LogWare II, varios canales, un solo usuario

9938

Software de calibración de temperatura MET/TEMP II (incluye CD-ROM, caja del multiplexor RS- 232, adaptador CA y cable serie)

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Corporation

Everett, WA 98206 EE.UU.

Para obtener información adicional En EE. UU.

(800) 443-5853

En Europa/Medio Oriente/África

+31 (0)40 267 5100

En Canadá (800)-36-FLUKE

www.fluke.com

Latin America

Tel: +1 (425) 446-5500

www.fluke.com/es-pe

©2025 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.

04/2025

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.