

**FLUKE**®

# i2000flex

## Sonda amperimétrica flexible para CA 2000A

### Folleto de instrucciones

#### Introducción a la i2000flex

La i2000flex es una sonda amperimétrica flexible para CA, diseñada para ser utilizada con osciloscopios y multímetros. El adaptador doble banana a BNC incluido puede emplearse para la conexión a instrumentos con entradas tipo banana. La i2000flex ha sido optimizada para la medición de corrientes en conductores gruesos y de difícil acceso.

#### Desembalaje

El paquete debe contener los siguientes artículos:

- Sonda amperimétrica i2000flex
- Adaptador doble banana a BNC (modelo PM9081/001)
- Folleto de instrucciones (este documento)

Compruebe que el embalaje contenga todos estos artículos. Si falta algo o se ha dañado el contenido de esta caja, llame de inmediato a su distribuidor o a la oficina de ventas o de servicio de FLUKE más cercana.

#### Información sobre seguridad



**En primer lugar, lea esto: Información de seguridad.**

**Para garantizar el uso y el servicio seguros de la sonda amperimétrica, siga estas instrucciones:**

- Lea las instrucciones de uso antes de utilizar el instrumento y siga todas las instrucciones de seguridad.
- Emplee la sonda amperimétrica únicamente como se indica en las instrucciones de uso, de lo contrario, las características de seguridad de la sonda pueden no protegerlo.
- Siga los códigos de seguridad locales y nacionales. En lugares donde haya conductores vivos expuestos, debe utilizarse equipo de protección individual para evitar lesiones por descargas eléctricas y arcos.
- Antes de cada uso, examine que la sonda amperimétrica y su mecanismo de enganche no estén dañados. Preste especial atención al aislamiento que rodea el cabezal de medición flexible. Compruebe que no tenga grietas ni falten partes de la sonda o aislamiento del cable de salida. Asegúrese también de que no haya componentes sueltos o flojos.
- No utilice una sonda que esté fisurada, dañada o que tenga cables defectuosos.
- Nunca utilice la sonda en un circuito con tensiones superiores a 600 V CAT III.
  - El equipo CAT III está diseñado para proteger contra corrientes transitorias en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como los paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y los sistemas de iluminación de grandes edificios.

- Desenergice la instalación en la cual se medirá la corriente o adopte medidas de operación seguras durante la aplicación y el retiro del sensor de corriente.
- Tenga extrema precaución al trabajar cerca de conductores sin aislamiento o barras colectoras.
- No utilice la sonda amperimétrica para medir conductores desnudos con una tensión entre 30 V y 600 V, a menos que tenga puesta vestimenta de protección adecuada para trabajar con alta tensión. El contacto con el conductor podría producir una descarga eléctrica. Siempre utilice el equipo apropiado de protección personal.
- Tenga cuidado al trabajar con tensiones superiores a 60 V CC, 30 V CA valor eficaz o 42 V CA pico. Estas tensiones representan peligro de descarga eléctrica.
- No exponga la sonda i2000flex al agua.

#### Simbolos

	No quitar de conductores VIVOS PELIGROSOS ni colocarlo a su alrededor.
	El producto está protegido por aislamiento doble.
	Riesgo de peligro. Información importante. Consulte el Manual de uso.
	Peligro de descarga eléctrica.
	Cumple con las normas europeas pertinentes.
	Conexión a tierra

#### Especificaciones

##### SEGURIDAD



i2000flex (ENTRADA y SALIDA)

Cumple con las normas estadounidenses de la industria UL61010B-1 y UL61010B-2-032, así como con las normas europeas EN/IEC 61010-1 2ª edición y EN/IEC 61010-02-032

##### CEM

Cumple los requisitos de: EN/IEC 50081-1 EN/IEC 50082-2

##### ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Todas las especificaciones eléctricas son válidas dentro de las siguientes condiciones de referencia:

- Temperatura ambiente 23±3 °C (73±5,4 °F)
- Humedad relativa 0 a 85%
- Frecuencia 48 a 65 Hz
- Campo externo continuo < 40 A/m
- Impedancia de carga en salida BNC > 1 kΩ // < 100 pF
- La corriente no debe contener ningún componente de CC
- Sin influencia de corrientes adyacentes
- Conductor centrado dentro de la apertura de la sonda
- Indicador parpadeante POWER ON (LED verde)
- Indicador no parpadeante BATTERY LOW (LED rojo) (ver Figura 1)

	Rangos de corriente	
	200A	2000A
Rango de medición	2 a 200A CA	20 a 2000 A CA
Factor de cresta *	hasta 1,6	hasta 1,6
Corriente no destructiva máxima:	100 kA	100 kA
Señal de salida	10 mV/A	1 mV/A
Exactitud básica	±1% del valor máximo de escala	±1% del valor máximo de escala
Ruido	< 2 mV rms (200 mA rms)	< 2 mV rms (2A rms)
Errores adicionales:		
• con temperatura (0 a +70 °C, 32 a 158 °F)	0,02% de lectura /°C, 0,036% de lectura /°F	0,02% de lectura /°C, 0,036% de lectura /°F
• con posición del conductor en la ventana de la sonda	±2% del valor máximo de escala (bus ≥ 2,5 cm ó 1 pulgada del acoplamiento)	±2% del valor máximo de escala (bus ≥ 2,5 cm ó 1 pulgada del acoplamiento)
• con campos externos (< 40 A/m)	±1% del valor máximo de escala (conductor adyacente ≥ 20 cm u 8 pulgadas del cabezal.)	±1% del valor máximo de escala (conductor adyacente ≥ 20 cm u 8 pulgadas del cabezal.)
Desplazamiento de fase 50 a 60 Hz	Ver Figura 2 < ±0,5°	Ver Figura 3 < ±0,5°

\* Es el coeficiente máximo permitido entre el valor máximo de un transitorio superimpuesto y el valor rms de CA.

Ancho de banda (-3 dB)	1 Hz a 20 kHz
Batería	Alcalina de 9 V IEC 6LR61, 550 mAh
Vida útil de batería	> 100 horas
Indicadores (ver Figura 1)	
Encendido	LED verde parpadeante
Batería agotada	LED rojo parpadeante

#### GENERALIDADES

Diámetro de acoplamiento	Ø 22,2 mm (0,874 pda.)
Peso	420 g (14,8 oz)
Longitud de transductor	60 cm (31,5 pda.)
Diámetro de transductor	14,3 mm (0,563 pda.)
Radio de curvatura mínimo	38 mm (1,5 pda.)
Longitud del cable desde el transductor a la caja	1,8 m (71 pda.)
Longitud del cable desde la caja a la salida BNC	0,5 m (19,7 pda.)
Longitud máxima del cable de extensión	15 m (50 pies)
Peso (sin batería)	420 g (14,8 oz)
Temperatura de servicio:	
Transductor	-20 a +90 °C (-4 a +194 °F)
Unidad i2000flex	0 a +70 °C (32 a +158 °F)
Temperatura fuera de servicio:	
Transductor y unidad i2000flex	-40 a +105 °C (-40 a +221 °F)
Humedad relativa	
En servicio	0 a 85%, < +35 °C (+95 °F)
	0 a 75%, < +90 °C (+194 °F)
Fuera de servicio	0 a 85%, < -10 °C (+14 °F)
	0 a 75%, < +105 °C (+221 °F)
Altitud	
En servicio	hasta 3.000 m (10.000 pies)
Fuera de servicio	hasta 12.000 m (40.000 pies)

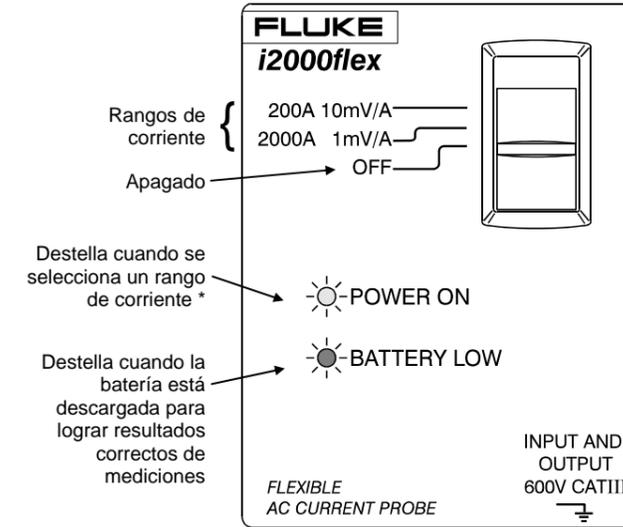


Figura 1. Texto de la unidad i2000flex

\* Nota: Cuando la batería ha agotado casi toda su carga, no destellará ninguno de los LEDs

#### DESPLAZAMIENTO DE FASE

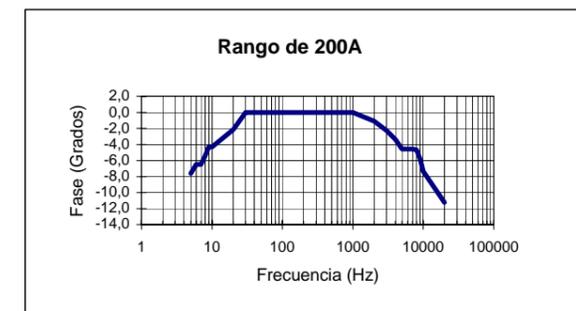


Figure 2. Desplazamiento de fase con respecto a frecuencia (Rango de 200A)

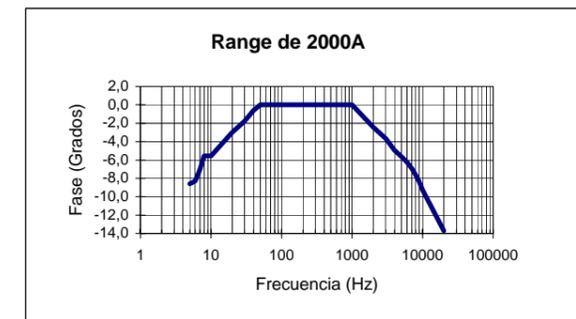


Figure 3. Desplazamiento de fase con respecto a frecuencia (Rango de 2000A)



## Compatibilidad del instrumento

La unidad i2000flex puede utilizarse con cualquier herramienta de pruebas Fluke ScopeMeter, Power Quality Analyzer, osciloscopio o multímetro que tenga las siguientes características:

- Conector de entrada de BNC. El adaptador doble banana a BNC incluido en el paquete puede utilizarse para conectarse a entradas estándar de multímetros. En el caso de los ScopeMeters serie 120 y del Power Quality Analyzer Fluke 43, utilice el adaptador banana a BNC apantallado BB120 (accesorio opcional).
- Exactitud de entrada del 1% o superior para sacar el máximo partido de la exactitud de la sonda amperimétrica.
- Impedancia de entrada mayor o igual a 1 kΩ y para un máximo ancho de banda y exactitud, una capacidad de entrada 100 pF.
- Una banda de paso de más del cuádruple de la frecuencia de la forma de onda a medir.

## Uso de la unidad i2000flex

Para utilizar la unidad i2000flex siga estas instrucciones:

1. Conecte el conector BNC de la unidad i2000flex a la entrada deseada del instrumento de medición. Si va a utilizar un multímetro, emplee el conector doble banana a BNC (PM9081/001) para conectar la i2000flex a la entrada. (Ver Figura 5.)
2. En la unidad i2000flex, seleccione el rango menos sensible (ajuste el interruptor deslizante a la posición '1 mV/A').
3. Seleccione la sensibilidad correspondiente (.. mV/A) en la herramienta de pruebas u osciloscopio ScopeMeter. Si está utilizando un multímetro, seleccione un rango de tensión CA adecuado.

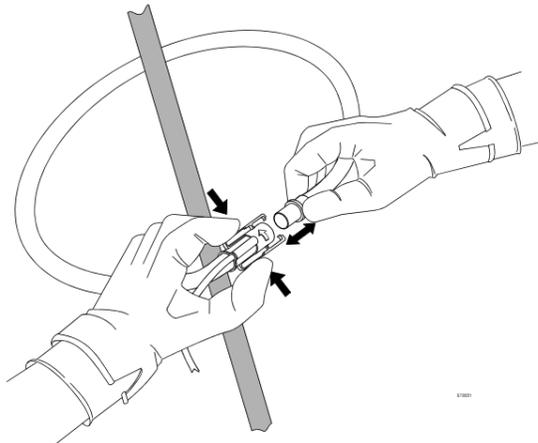


Figura 4. Aplicación de la sonda flexible alrededor del conductor.

4. Fije la sonda flexible alrededor del conductor (Ver Figura 4.)
5. Asegúrese de que la flecha marcada en los puntos de acoplamiento de la sonda estén en la orientación correcta para una correcta presentación de la fase en el osciloscopio. (Ver Figura 6.)
6. Mantenga el acoplamiento de la sonda a más de 2,5 cm (1 pulgada) del conductor.
7. Observe el valor y la forma de onda de la corriente en la pantalla del instrumento.
8. Si lo desea, seleccione el rango más bajo en la unidad i2000flex y ajuste la sensibilidad correspondiente en el instrumento de medición.

Si utiliza la i2000flex con un multímetro, el valor real de la corriente puede calcularse a partir del valor de tensión CA indicado.

**Ejemplo 1 :** Sonda amperimétrica ajustada a 1 mV/A (rango 2000A).

El multímetro indica 1,85 V CA rms.

$$\text{Actual current} = \frac{\text{display value}}{\text{sensitivity CurrentProbe}} = \frac{1.85V}{1 \text{ mV/A}} = \frac{1850 \text{ mV}}{1 \text{ mV/A}} = 1850A \text{ ac rms}$$

**Ejemplo 2:** Sonda amperimétrica configurada a 10 mV/A (rango de 200 A).

El multímetro indica 750 mVCA rms.

$$\text{Actual current} = \frac{\text{display value}}{\text{sensitivity CurrentProbe}} = \frac{750 \text{ mV}}{10 \text{ mV/A}} = 75A \text{ ac rms}$$

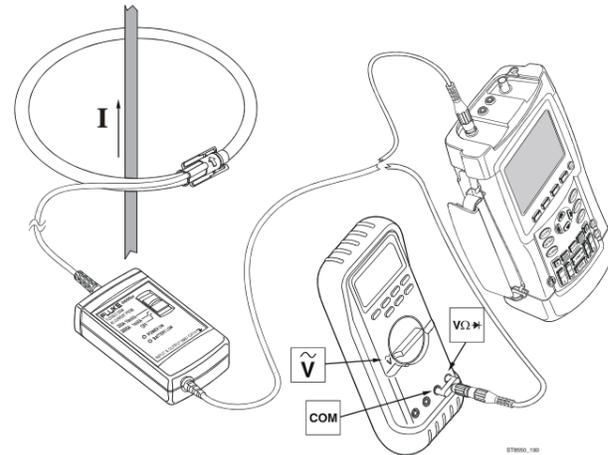


Figura 5. Configuración de medición

## ⚠ Advertencia

**Si la configuración de sensibilidad (mV/A) de la herramienta de pruebas ScopeMeter o del osciloscopio no se corresponde con la configuración de la sonda amperimétrica, el instrumento puede indicar una corriente muy inferior a la de su valor real. Esto puede provocar errores de interpretación y, en consecuencia, la adopción de medidas incorrectas.**

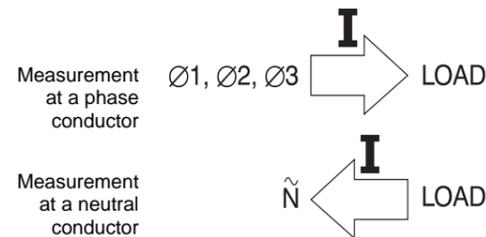


Figura 6. Orientación de la sonda flexible

## Consideraciones de medición

Aunque la unidad i2000flex está diseñada para realizar mediciones en conductores de difícil acceso, siga estas instrucciones para obtener, en la medida de lo posible, una exactitud máxima de medición del ±1% del valor máximo de escala:

- Centre el conductor perpendicularmente en el interior del área de la sonda flexible. Si no fuera posible, puede producirse un error de medición adicional del ±2% del valor máximo de escala.
- Evite mediciones en las cercanías de otros conductores portadores de corriente. Si ello no fuera posible, un campo externo de 40 A/m máximo puede provocar un error de medición adicional del 1% del valor máximo de escala.

El acoplamiento de la sonda debe estar alejado como mínimo a una distancia de 2,5 cm (1 pulgada) del conductor al que se haya fijado la sonda, con el fin de que se cumplan las exactitudes de medición especificadas.

Consulte también *Errores adicionales* en la sección *Especificaciones*.

## Mantenimiento

- Antes de cada uso, inspeccione la sonda flexible y su sistema de enganche para asegurarse de que no presenten daños. Preste especial atención al aislamiento que envuelve la sonda flexible. Toda unidad i2000flex en garantía será reparada o sustituida (a discreción de Fluke) a la mayor brevedad y devuelta sin cargo.

## Limpieza y almacenamiento

- La sonda flexible y su sistema de enganche no requieren especiales cuidados. Asegúrese de que ningún objeto extraño bloquee el mecanismo de enganche.
- Limpie la unidad i2000flex con un paño húmedo y un detergente suave. No emplee abrasivos, disolventes ni alcohol.
- Si va a guardar la unidad i2000flex durante un período prolongado, retire la batería.

## Cambio de la batería

Cambie la batería de 9 V cuando el LED BATTERY LOW de la unidad i2000flex parpadee al encenderla (cuando se selecciona un rango).



- Para evitar lecturas falsas que podrían provocar lesiones, cambie las baterías tan pronto como se encienda el indicador LED de batería descargada.
- Retire la sonda amperimétrica flexible de cualquier circuito que vaya a medir.
- Mueva el interruptor de la unidad a OFF.
- Desconecte la unidad del instrumento de medición.

Nota:



*La unidad i2000flex contiene una batería alcalina. No tire esta batería junto con los demás residuos sólidos. Las baterías usadas deben ser eliminadas por un reciclador o agente manipulador de materiales peligrosos cualificado. Solicite información sobre reciclaje al Centro de servicio FLUKE autorizado.*

Para cambiar la batería, siga los pasos 1 al 5 indicados en la siguiente figura.

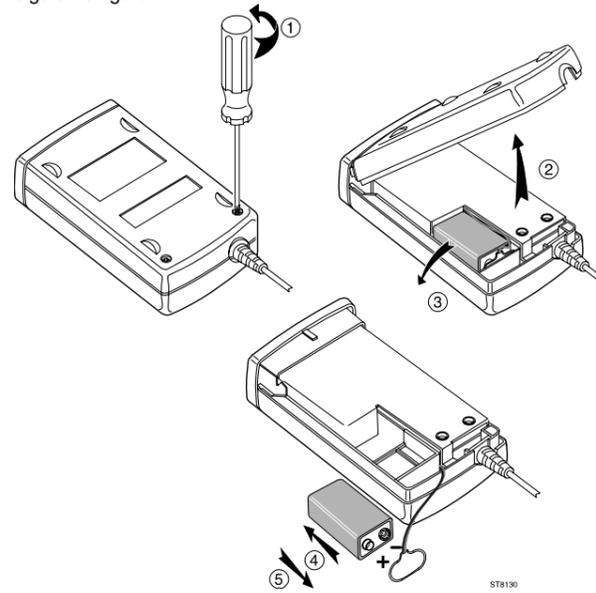


Figura 7. Cambio de la batería

## Si la unidad i2000flex no funciona

Si la unidad i2000flex no funciona correctamente, siga estos pasos que le ayudarán a detectar el problema:

- Cerciórese de que no esté dañado el sistema de acoplamiento. En caso de hallarse cualquier material extraño, el sistema de acoplamiento no cerrará correctamente y se producirán errores.
- Asegúrese de que no se haya producido ningún daño en los cables que conectan la sonda flexible con la unidad y la unidad con el instrumento de medición.
- Compruebe que el interruptor deslizante esté ajustado en el rango de corriente adecuado, coincidiendo con el rango (o sensibilidad) del instrumento de medición.
- El LED POWER ON de la unidad debe parpadear y el LED BATTERY LOW no debe parpadear. De lo contrario, cambie la batería. También deberá cambiar la batería si ambos LED se mantienen apagados.
- Verifique que la selección de función en el instrumento de medición sea la correcta.
- Si el instrumento de medición tiene una configuración de sensibilidad para la sonda amperimétrica, seleccione la configuración adecuada (1 mV/A ó 10 mV/A).
- Si utiliza un multímetro, seleccione preferiblemente el rango 2 V CA para mediciones en todo el rango con resultados de exactitud óptimos.

## GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales y mano de obra durante un año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye los fusibles, baterías o pilas desechables o daños por accidente, negligencia, mala utilización o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no tienen autoridad para conceder una garantía diferente en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el probador defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO AQUELLA DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS O DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores.

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

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 90  
7600 AB Almelo  
Países Bajos

## CENTROS DE SERVICIO

Para localizar un Centro de servicio autorizado, consulte la World Wide Web:

<http://www.fluke.com>

o póngase en contacto con Fluke llamando a cualquiera de los teléfonos que se indican a continuación:

+1-888-993-5853 en EE. UU. y Canadá

+31-40-267-5200 en Europa

+1-425-356-5500 desde otros países