

**FLUKE®**

# **EI-162BN**

## Split-Core Transformer

**Manual de uso**

PN 2842250

June 2007 (Spanish)

© 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in the Netherlands.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Todo producto de Fluke está garantizado contra defectos en los materiales y en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El período 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 usuario final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o que haya sufrido daño accidental o haya estado sometido a condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará sustancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no contenga errores ni que funcionará permanentemente.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los compradores finales de productos nuevos y sin utilizar, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible sólo si el producto se compró a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Cuando un producto comprado en un país se envíe a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las piezas de reparación o repuestos.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a elección de Fluke, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso que sea devuelto a un centro de servicio autorizado de Fluke dentro del período de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente a la autorización de la devolución, y después envíe el producto a ese centro de servicio, junto con una descripción del problema, con los portes y seguro pagados por anticipado (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue debido a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o a una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluyendo fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

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

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños incidentales o consecuenciales, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir 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 a la validez o aplicabilidad de ninguna otra cláusula.

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

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

# Índice

Título	Página
Introducción.....	1
Desempaqué.....	1
Embalaje.....	1
Normas de seguridad.....	2
Símbolos.....	3
Accesorios.....	4
Características.....	5
Utilización del transformador de núcleo dividido.....	6
Instalación del Transformador alrededor de la base de la torre.....	6
Determinación de las conexiones de la relación de transformación..	8
Conexión del Transformador al Comprobador de tierra.....	10
Mantenimiento.....	12
Limpieza.....	12
Prevención de la corrosión.....	12
Especificaciones.....	13
Datos generales.....	13
Datos técnicos para las mediciones selectivas de resistencia de tierra.....	13
Servicio técnico.....	14
Almacenamiento.....	14



## ***Lista de tablas***

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Características y funciones .....	5
2.	Relaciones de transformación .....	8



## ***Lista de figuras***

<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Características .....	5
2.	Instalación del Transformador alrededor de la torre.....	7
3.	Conexiones de la relación de transformación.....	9
4.	Configuración de la medición de prueba.....	11

# ***EI-162BN Split-Core Transformer***

## ***Introducción***

El transformador de núcleo dividido EI-162BN de Fluke (en adelante, el “Transformador”) se usa con un comprobador de tierra (en adelante, el “Comprobador”) para hacer mediciones selectivas de resistencia de tierra (RE) en torres de líneas de transmisión. El Transformador está diseñado para funcionar con los comprobadores de tierra 1625 y 1623 GEO de Fluke.

Este instrumento se fabrica en cumplimiento con el sistema de garantía de la calidad DIN ISO 9001. El cumplimiento con las normativas actuales aplicables de EMC está documentado mediante el cartel **CE** adjunto.

## ***Desempaque***

Consulte la sección “Accesorios” al desembalar el Transformador y sus accesorios de la caja de envío. Guarde el material de empaque en caso de tener que transportar el equipo en otro momento.

Verifique que no haya piezas faltantes e inspeccione la unidad con sumo cuidado en busca de daños, como grietas, mellas o piezas dobladas. Si falta algún elemento o si hay algún tipo de daño físico aparente, llame a Fluke para recibir asistencia al respecto. Consulte la sección “Servicio técnico” para información sobre cómo comunicarse con Fluke.

## ***Embalaje***

Solamente utilice el material de embalaje original para enviar el Transformador.



## **Normas de seguridad**

Este dispositivo sólo deberá ser instalado y operador por personal calificado, en cumplimiento con las precauciones y normativas de seguridad indicadas a continuación. Además, el uso de este dispositivo requiere la conformidad con todas las normas legales y de seguridad de cada aplicación específica. Se aplican normas legales similares al uso de los accesorios.

El personal calificado consta de personas familiarizadas con la configuración, instalación y operación del dispositivo, que estén formalmente calificadas para realizar actividades como capacitación e instrucción, y que estén autorizadas para encender y apagar, aislar, conectar a tierra y rotular circuitos eléctricos, instrumentos y sistemas de acuerdo con las normas de ingeniería de seguridad.

En este manual, una **⚠ Advertencia** identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar lesiones corporales o incluso el fallecimiento. Una **⚠ Precaución** identifica condiciones y acciones que podrían causar daños al instrumento o al equipo a prueba, u ocasionar la pérdida permanente de datos o perjudicar el rendimiento del instrumento. La inobservancia de los avisos de advertencia y precaución puede producir lesiones graves y daños materiales.

Una operación segura y sin averías de este dispositivo requiere un transporte y almacenamiento adecuados, además de un buen montaje e instalación, así como tener cuidados durante la operación y el mantenimiento.

Si hay alguna razón que llevara a creer que la operación segura ya no es posible, deberá interrumpirse la operación del dispositivo inmediatamente, protegiéndolo de un uso accidental.

### **⚠⚠ Advertencia**






**La utilización de dispositivos eléctricos implica que partes del dispositivo podrían estar cargadas con un voltaje eléctrico peligroso. Para evitar choques eléctricos o daños al dispositivo:**

- **Si este producto se utiliza de forma contraria a lo establecido por las especificaciones del producto, podría verse afectada la protección que proporciona.**
- **Mientras haya una medición en curso, *no toque el Transformador, la torre de la línea de transmisión, el electrodo de tierra, el electrodo auxiliar o la sonda.***

- Suponga que una operación segura del dispositivo *no* es posible si éste presenta daños visibles.
- Suponga que una operación segura del dispositivo *no* es posible si ha estado expuesto a condiciones desfavorables (por ejemplo, almacenamiento más allá de los límites climáticos permitidos sin adaptación al clima ambiente y al rocío).
- Suponga que una operación segura del dispositivo *no* es posible si ha estado expuesto a esfuerzos importantes durante el transporte (por ejemplo, si se ha caído desde una cierta altura sin sufrir daños externos visibles).

## **Símbolos**

En el Transformador o en este manual encontrará los siguientes símbolos.

	Voltaje peligroso. Puede haber un voltaje pico > 30 V CC o CA.
	Peligro. Información importante. Consulte el <i>Manual de uso</i> .
	Neutro
	Cumple con las normas de la Unión Europea
	Conexión a tierra

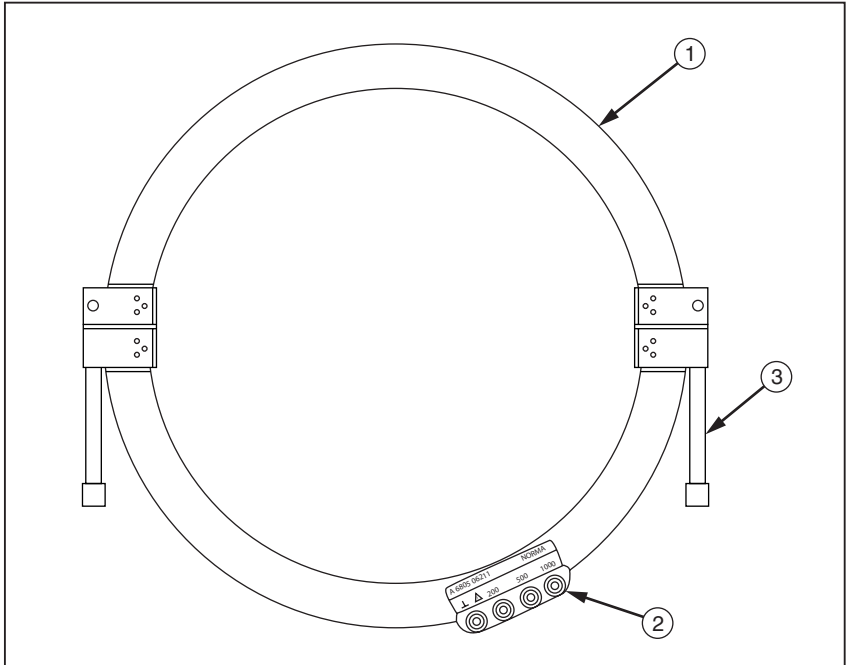
## **Accesorios**

Los siguientes accesorios se envían con su Transformador:

- Dos sujetadores para mantener unidas las mitades del Transformador
- Un carrete de cable con dos conductores de prueba de 12 metros (40 pies) para conectar el Transformador al conector del Comprobador. Los conductores hembra rojos y azules luego se enchufan en los conectores macho rojos y azules tipo banana en el adaptador para cables de detección usados con los equipos Fluke 1623 y 1625 para mediciones selectivas de resistencia. (Adaptador para cables de detección, número de pieza de Fluke 2539195).
- Una pinza de contacto para establecer un punto de conexión con el electrodo de tierra en la torre de la línea de transmisión. La pinza cuenta con un sujetador que conecta firmemente la pinza al bastidor de la torre. La pinza también tiene un orificio taladrado de 4 mm que se ajusta a un conector estándar tipo banana, con un tornillo de apriete para asegurar firmemente el conector.
- Un estuche de transporte
- Manual de uso

## Características

Vea la figura 1 y la tabla 1 para conocer las características y funciones del Transformador.



evx01.eps

**Figura 1. Características**

**Tabla 1. Características y funciones**

Artículo	Descripción
①	Mitad del transformador (2) Las superficies de los extremos del transformador tienen pernos que hacen pivote para ayudar a separar las mitades del Transformador Una de las superficies del extremo del Transformador tiene un orificio de perno ranurado que permite que el perno haga pivote y salga desde la superficie del extremo
②	Conexiones de la relación de transformación: 1, 200, 500 y 1000
③	Sujetador (2)

## **Utilización del transformador de núcleo dividido**

### **Instalación del Transformador alrededor de la base de la torre**

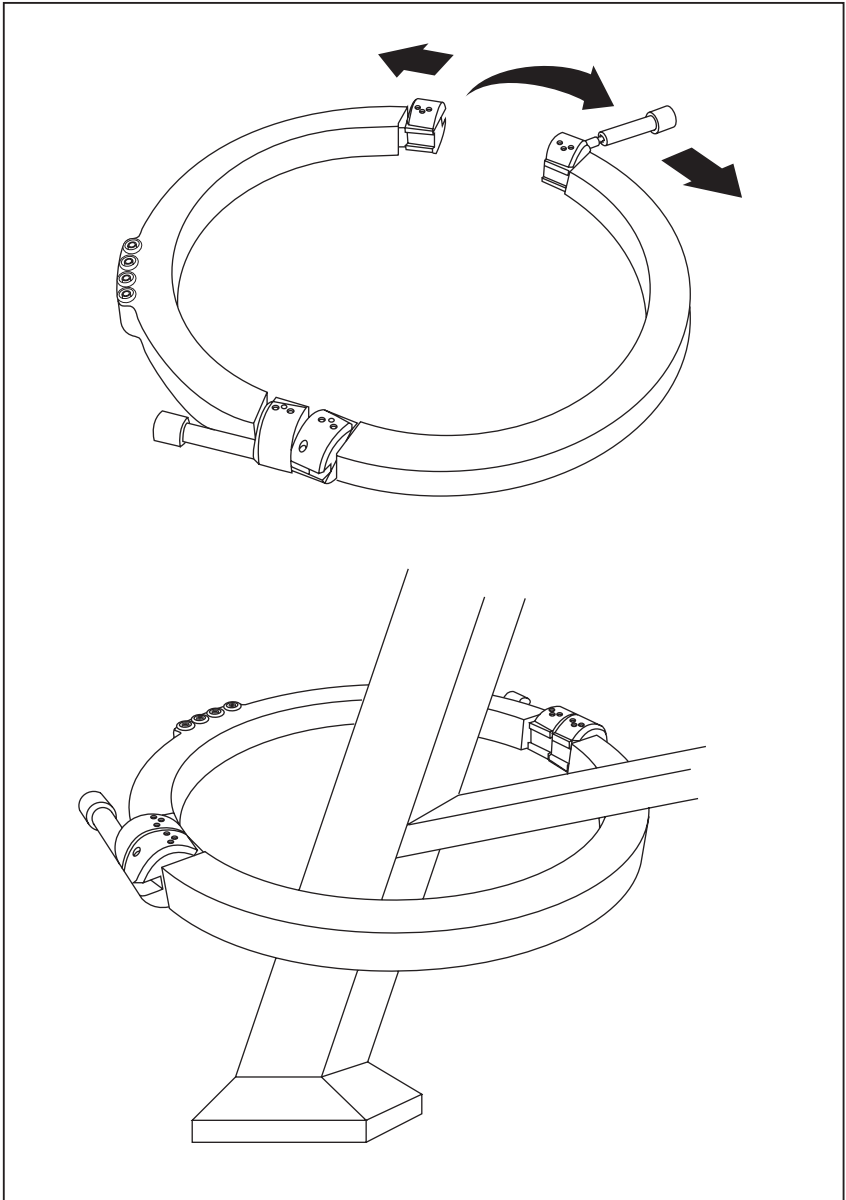
Para instalar el Transformador alrededor de la base de una torre:

1. Afloje (o si se requiere, retire) los sujetadores. Vea la figura 2. Si se necesita un apalancamiento adicional para aflojar un sujetador, inserte una palanca (como un pequeño destornillador) en el orificio taladrado de 4 mm del sujetador.
2. En la superficie del extremo con el orificio del perno ranurado, haga pivote para quitar el sujetador/perno del camino y luego separe las dos mitades del Transformador. Vea la figura 2.
3. Instale el Transformador alrededor de la base de la torre. Vea la figura 2.

#### **⚠ Precaución**

- **Los daños a las superficies de los extremos del Transformador pueden perjudicar en gran medida su rendimiento. Tenga cuidado al unir las superficies de los extremos entre sí.**
  - **Las sustancias extrañas en las superficies de los extremos pueden distorsionar los resultados de la medición. Antes de unir las superficies entre sí, asegúrese de que las superficies de los extremos estén limpias. Si se requiere, consulte “Limpieza”.**
  - **Los espacios de aire entre las superficies de los extremos pueden distorsionar los resultados de la medición. Al sujetar las superficies de los extremos entre sí, asegúrese de que los sujetadores se aprieten firmemente.**
4. Una las dos mitades del Transformador de modo que las superficies de los extremos entren en contacto. En la superficie del extremo con el orificio para perno ranurado, haga pivote para insertar el sujetador/perno. Si se habían retirado los sujetadores, instálelos. Apriete bien los sujetadores. Consulte la figura 2.

Si se necesita un apalancamiento adicional para apretar un sujetador, inserte una palanca (como un pequeño destornillador) en el orificio taladrado de 4 mm del sujetador.




evx02.eps

**Figura 2. Instalación del Transformador alrededor de la torre**

## Determinación de las conexiones de la relación de transformación

Antes de conectar el Transformador al Comprobador, deberá determinar una relación de transformación apropiada para las corrientes de medición mínima y parásita máxima que se espera que fluyan a través de la torre de la línea de transmisión.

El Transformador tiene 1000 devanados, con conexiones a relaciones de devanado de 1000, 500, 200 y 0 ( $\perp$ ). Dependiendo de la combinación de conexiones utilizadas, el Transformador puede proporcionar relaciones de transformación de 1:1000, 1:800, 1:500, 1:300 y 1:200.

Consulte la Tabla 2 para determinar una relación de transformación apropiada para las corrientes esperadas mínima de medición y parásita máxima, y luego vea la figura 3 para conocer las conexiones del Transformador que proporcionarán dicha relación. Estas conexiones se usarán para conectar el Transformador al conector  del Comprobador.

### Nota

*Asegúrese de ajustar su comprobador de tierra a la relación de transformación seleccionada.*

**Tabla 2. Relaciones de transformación**

Corriente	Relación				
	1:1000 <sup>[1]</sup>	1:800	1:500	1:300	1:200
Corriente mínima de medición <sup>[2]</sup>	0,50 mA	0,40 mA	0,25 mA	0,15 mA	0,10 mA
Corriente parásita máxima <sup>[3]</sup>	3,0 A	2,4 A	1,5 A	0,9 A	0,6 A
<sup>[1]</sup> Para casi todas las mediciones de resistencia selectiva de tierra, se recomienda una relación de 1:1000 <sup>[2]</sup> A 94, 105, 111 y 128 Hz <sup>[3]</sup> A 50, 60 y 16-2/3 Hz					

# Split-Core Transformer

## Utilización del transformador de núcleo dividido

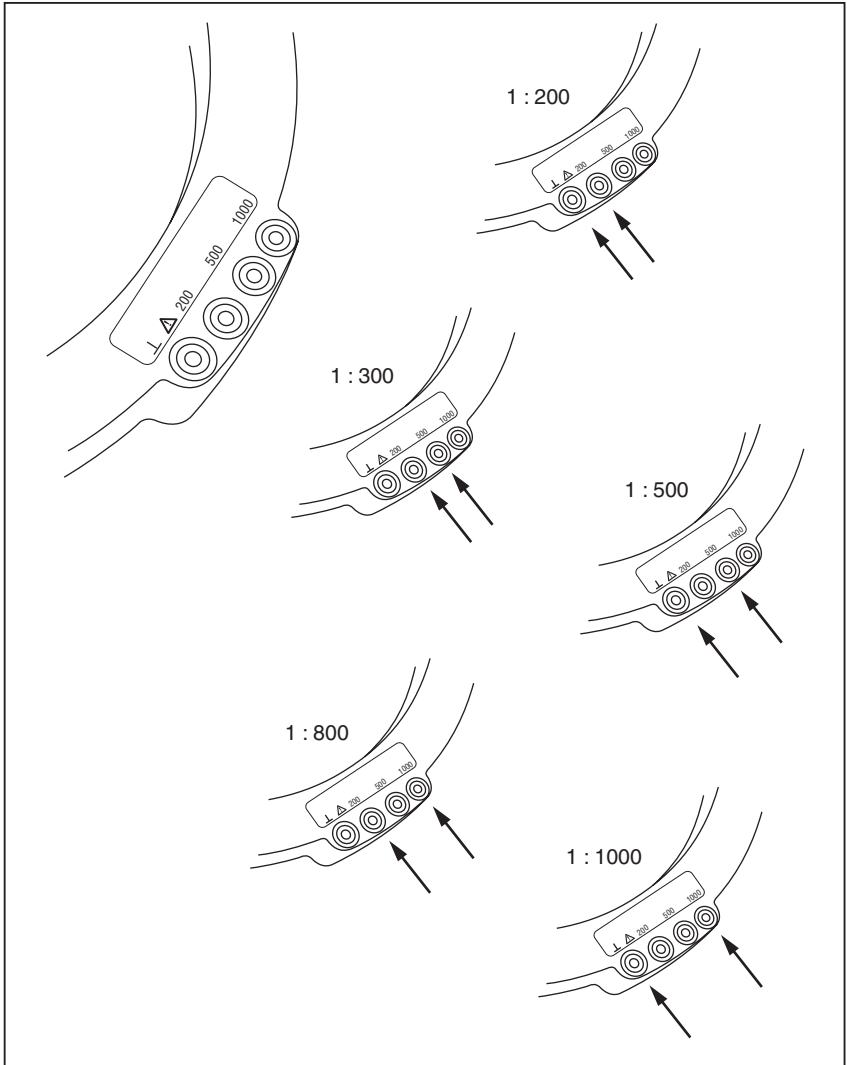


Figura 3. Conexiones de la relación de transformación

evx03.eps



## **Conexión del Transformador al Comprobador de tierra**

### **⚠ Precaución**

**La corrosión y la pintura de una torre pueden perjudicar la conexión entre la pinza de contacto y el bastidor de una torre. Al instalar la pinza de contacto, asegúrese de que la punta del sujetador de la pinza penetre todas las capas de pintura y corrosión.**

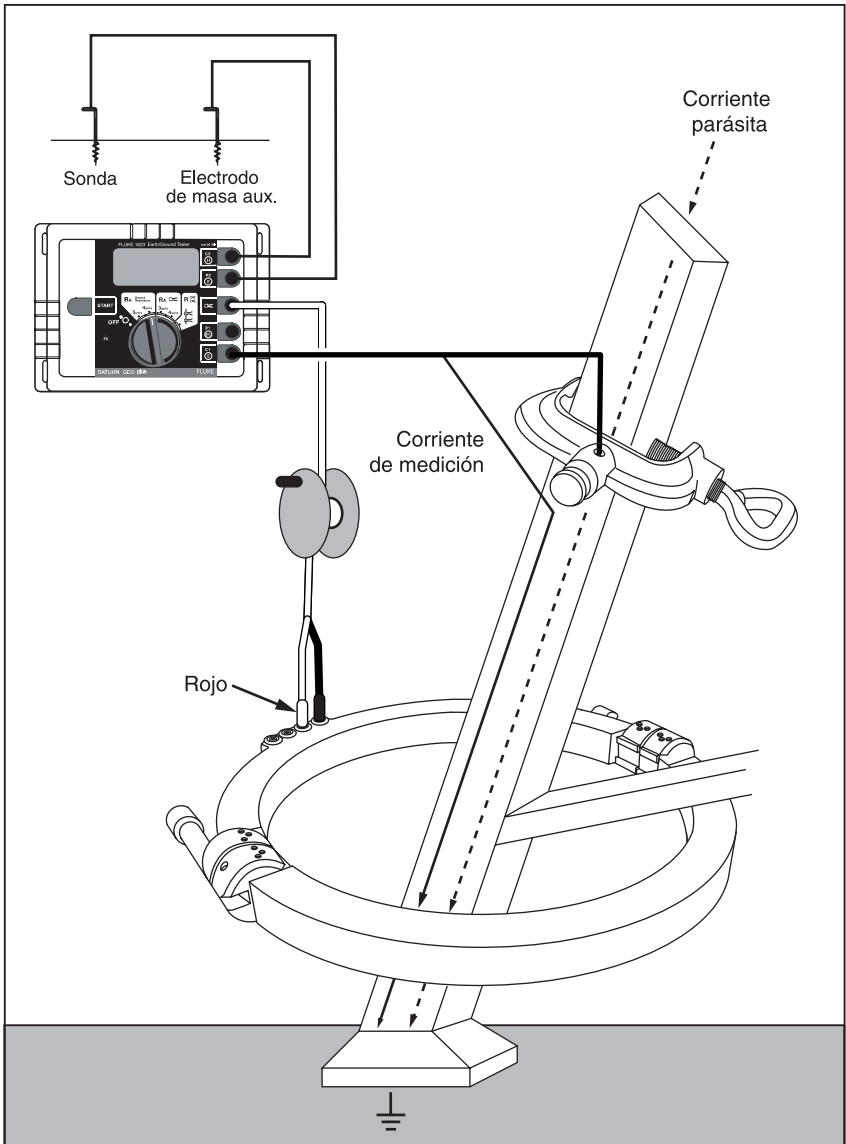
1. Instale la pinza de contacto a la torre y apriete el sujetador de la pinza. La pinza de contacto puede usarse ahora como punto de conexión para el conductor de prueba del electrodo de tierra del Comprobador. Vea la figura 4.
2. Instale un conductor de prueba desde el conector del electrodo de tierra del Comprobador a la pinza de contacto. Enchufe el conductor de prueba en el orificio taladrado de la pinza y apriete el tornillo de sujeción. Vea la figura 4.

Para los comprobadores de tierra 1625 / 1623 GEO de Fluke, el conector del electrodo de tierra está rotulado como C1 o E.

3. Instale los conductores de prueba de 12 m (40 pies) desde el conector **➤C** del Comprobador a las conexiones de relación de transformación del Transformador. Para determinar cuáles conexiones de relación de transformación utilizar, consulte “Determinación de las conexiones de la relación de transformación”.
4. Siguiendo las instrucciones del manual de uso del Comprobador, instale conductores de prueba del Comprobador a la sonda y al electrodo de masa auxiliar, y luego realice su medición de resistencia de tierra (RE).

# Split-Core Transformer

## Utilización del transformador de núcleo dividido



Figur 4. Configuración de la medición de prueba

evx04.eps

## **Mantenimiento**

Sólo el personal capacitado y calificado deberá realizar el mantenimiento en este instrumento.

En todo el trabajo de reparación y reacondicionamiento, asegúrese de que los parámetros de diseño del Transformador no se hayan modificado al detrimento de la seguridad, que sólo se utilicen piezas autorizadas y que las piezas se vuelvan a montar de acuerdo con la configuración indicada por la fábrica.

## **Limpieza**

### **⚠ Precaución**

**Para evitar daños al Transformador durante la limpieza:**

- **No utilice detergentes fuertes de limpieza ni solventes (como tricloroetileno).**
- **No permita la filtración de líquidos dentro del instrumento.**
- **No utilice herramientas filosas para limpiar las superficies de los extremos.**

Si su Transformador requiere limpieza, límpielo con un paño ligeramente humedecido con un agente suave de enjuague.

## **Prevención de la corrosión**

Para ayudar a prevenir la corrosión a las superficies de los extremos del Transformador, las mismas deberán engrasarse ligeramente.

## **Especificaciones**

### *Nota*

*Fluke se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso para mejorar el producto.*

### **Datos generales**

#### **Rango de temperatura**

Temperatura de trabajo ..... -10 °C a +50 °C (+14 °F a +122 °F)

Temperatura de almacenamiento ..... -30 °C a +60 °C (-22 °F a +140 °F)

#### **Dimensiones**

Diámetro exterior ..... 377 mm (15 pulg.)

Diámetro interior ..... 310 mm (12 pulg.)

Profundidad ..... 30 mm (1,25 pulg.)

#### **Peso**

Transformador de núcleo dividido ..... 4,9 kg (11 lb)

Total (con accesorios y embalaje) ..... 7,7 kg (17 lb)

**Relaciones de transformación** ..... 1 : 1000  
1 : 800  
1 : 500  
1 : 300  
1 : 200

### **Datos técnicos para las mediciones selectivas de resistencia de tierra**

**Voltaje de aislamiento** ..... 2 kV (núcleo contra el devanado secundario)

**Máxima corriente a través del transformador de núcleo dividido** ..... 3 A (corriente primaria, relación de transformación de 1:1000)

#### **Error adicional para las mediciones selectivas de resistencia de tierra**

Corriente primaria > 2,5 mA ..... ± 2 % (relación de transformación de 1:1000)

Corriente primaria < 2,5 mA ..... ± 5 % (relación de transformación de 1:1000)

## **Servicio técnico**

Si su Transformador se opera y manipula correctamente, no debería requerir servicio técnico. Sin embargo, si sospecha que ha fallado el Transformador, revise este manual para asegurarse de que lo está operando correctamente. Si sigue funcionando incorrectamente, empáquelo de forma segura usando el material original de embalaje (si está disponible) y envíelo, con gastos pagados, al centro de servicio de Fluke mas cercano. Incluya una breve descripción del problema. Fluke *no* asume ninguna responsabilidad por daños durante el transporte.

Para localizar un centro de servicio autorizado, llame a Fluke usando los teléfonos que se indican a continuación:

EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31-402-675-200

Japón: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O visítenos en la Web en <http://www.fluke.com>.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

## **Almacenamiento**

Cuando no se va a estar utilizando el Transformador, almacénelo en el estuche de transporte provisto.