

# Megger<sup>®</sup>

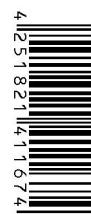


## CI TX

**Generador del identificador de cables**

## Manual de instrucciones

Edizione: B (10/2021)  
ES







## Consultas a Megger

Este manual de sistema se ha diseñado para servir de guía de uso y de referencia. Pretende responder sus preguntas y resolver sus problemas de la forma más rápida y sencilla posible. Consulte en primer lugar este manual en caso presentarse un problema.

Use el índice y lea la sección correspondiente con especial atención. Además, compruebe todos los terminales y conexiones de los dispositivos que están implicados en el problema.

Si aún tuviese dudas, póngase en contacto con:

Megger Limited

Archcliffe Road  
Kent CT17 9EN

T: +44 (0) 1304 502100

F: +44 (0)1 304 207342

E: [uksales@megger.com](mailto:uksales@megger.com)

Megger Germany GmbH

Dr.-Herbert-Iann-Str. 6  
D - 96148 Baunach

T: +49 / 9544 / 68 – 0

F: +49 / 9544 / 22 73

E: [team.dach@megger.com](mailto:team.dach@megger.com)

Megger CSA

4545 West Davis St.  
Dallas, Texas 75211 EE.UU.

T. +800-723-2861 (EE.UU.)

T. +1 214-330-3293

E: [csasales@megger.com](mailto:csasales@megger.com)

Megger S.L.

Calle la Florida 1, Nave 16.  
Parque Empresarial Villapark  
28670, Villaviciosa de Odón (Madrid)

T: +34 91-616 5496

F: +34 91-616 5784

E: [info.es@megger.com](mailto:info.es@megger.com)

## **Términos de la garantía**

Megger se responsabiliza de reclamaciones sujetas a la garantía de productos comprados por clientes en Megger según los términos que se refieren más abajo.

Megger garantiza que, en el momento de su entrega, los productos Megger no tienen defectos materiales debidos a la fabricación en detrimento de su valor o funcionalidad. Esta garantía no cubre defectos en el software adjunto. Durante el periodo de la garantía, Megger reparará las piezas defectuosas o las cambiará por piezas nuevas o seminuevas (con la misma funcionalidad y vida útil que las piezas nuevas) según su elección.

Megger rehúsa el resto de reclamaciones de garantía, en especial aquellas que se derivan de un daño consecutivo. Cada componente y producto cambiado bajo los términos de esta garantía pasa a ser propiedad de Megger.

Todas las reclamaciones de garantía presentadas a Megger se realizarán dentro de 1-2 meses desde el momento de la entrega. Cada componente entregado por Megger en el contexto de la garantía está cubierto por esta garantía por el plazo de tiempo restante, pero siempre por un mínimo de 90 días.

Sólo Megger o un servicio de asistencia técnica autorizado tiene permitido tomar las medidas para solucionar una reclamación sujeta a la garantía.

Para realizar la reclamación según lo previsto en esta garantía, el cliente tiene que informar del defecto, en caso de que se pueda detectar el fallo de forma inmediata, en un plazo de 10 días desde la fecha de entrega.

La garantía no cubre fallos o daños causados por la exposición del producto a condiciones que no cumplan sus especificaciones, por almacenarlo, transportarlo o usarlo indebidamente o haber encargado mantenerlo o instalarlo a un taller que no esté autorizado por Megger. Se declina toda responsabilidad por daños debidos al desgaste, catástrofes naturales o la conexión a componentes ajenos.

Megger se responsabiliza de los daños causados por no cumplir su obligación de reparar o entregar piezas de repuesto sólo en el caso de negligencia severa o haber causado daños intencionadamente. Se declina toda responsabilidad por negligencias que no causen daños severos.

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de Seguridad .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Descripción Técnica.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Alcance del Suministro.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Diseño .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Mecanismos de Seguridad .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Encendido .....</b>	<b>12</b>
6.1	Puesta a Tierra de Protección .....	12
6.2	Conexión galvánica al cable a ser identificado.....	13
6.3	Transmisión inductiva al cable a identificar .....	16
6.4	Alimentación Auxiliar.....	17
6.5	Activación.....	17
<b>7</b>	<b>Operación.....</b>	<b>18</b>
7.1	Medición de Verificación .....	18
7.2	Realización de una Identificación de Cable .....	19
7.3	Mediciones Erróneas .....	20
7.4	Determinación de Fase durante la instalación del cable .....	21
<b>8</b>	<b>Carga de la Batería.....</b>	<b>22</b>

## 1 Instrucciones de Seguridad

**Precauciones de Seguridad** Este manual contiene las instrucciones básicas para la instalación y operación del *CI TX*. Es esencial disponibilizar este manual al operador autorizado y entrenado. El mismo necesita leer este manual cuidadosamente. El fabricante no se hace responsable por daños materiales o personas debido a la no observación de las indicaciones e instrucciones de seguridad señaladas en este manual.

Las reglamentaciones locales aplicables deben ser cumplidas.

**Trabajando con equipamientos de Megger** Todas las reglamentaciones eléctricas del país donde el sistema es operado, deben ser cumplidas así como las reglamentaciones nacionales para la prevención de accidentes y las regulaciones existentes para la seguridad y operación del equipo por parte de las compañías involucradas.

Los accesorios originales aseguran una operación segura del equipo. No está permitido el uso de accesorios no originales en los equipos y la garantía queda anulada si tal pauta no fuera observada.

**Uso Previsto** La operación segura está garantizada solamente si el equipo entregado es usado para el fin previsto. El uso incorrecto del equipo podría resultar en peligro para el operador, el sistema y los equipos conectados.

Los límites descritos en los datos técnicos no deben ser excedidos.

**Cinco Reglas de Seguridad**

Las siguientes cinco reglas de seguridad deben ser siempre seguidas al conectar directa el *CI TX* a un cable a ser identificado:

1. Desenergizar
2. Proteger contra la reenergización
3. Confirmar la ausencia de tensión
4. Conectar a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o alejar de las partes energizadas circundantes.

## 2 Descripción Técnica

**Necesidad** La correcta identificación de un cable a partir de una gran cantidad de cables implica un problema técnico, que siempre les ocurre a los técnicos de cableado.

El propósito de la identificación de cables es evitar dañar los cables en servicio con la máxima fiabilidad y proteger al personal de operación.

Se debe mencionar no obstante desde el inicio, que la identificación de un cable, por más segura que parezca, no debería apresurar al operador a obviar las normativas de seguridad de la VDE.

Previo al corte del cable, se debe asegurar que el conductor del cable se encuentre conectado a tierra. Esto solo se puede lograr mediante un sistema de corte de seguridad adecuado.

**Función** El generador identificador de cables *CI TX* puede ser usado para la identificación selectiva de cables de media y baja tensión. Además, las pinzas de emisión opcionales *SZ 80* permiten realizar mediciones en circuitos eléctricos bajo tensiones de hasta 300 V CAT IV.

Para tal procedimiento de identificación de un cable, el receptor *CI RX* es requerido adicionalmente. La operación del receptor se describe en un manual de operación separado.

El generador de pulsos envía pulsos hasta picos de corriente de 100 A en el cable a ser identificados. Esta corriente de prueba genera un campo electromagnético alrededor del cable que es sentido con la abrazadera flexible de identificación colocada alrededor del cable.

Así, el operador puede determinar el cable a ser identificado en forma segura.

La corriente de prueba de esta identificación permite una determinación del valor de corriente y de la dirección del pulso de medición, resultando así en una identificación segura y fiable del cable.



**Datos Técnicos**

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED de calidad de señal (rojo/amarillo/verde)</li> <li>○ LED de Encendido/Estado de la Batería (rojo/amarillo/verde)</li> </ul>
Tensión de Pulso	55 VDC
Corriente de Pulso	Max. 100 A
Secuencia de Pulso	30 por minuto
Ancho de Pulso	72 ms
Alim. Auxiliar externa: interna:	100 V ... 240 VAC, 50/60 Hz 12 VDC (batería)
Autonomía (batería)	4 h
Tiempo de Cargado (batería)	6 h
Peso	1.6 kg
Dimensiones	201 mm x 120 mm x 80 mm
Grado de Protección <sup>1</sup>	IP 54
Temperatura de Operación	-10°C ... 60°C
Humedad de operación	Humedad relativa máxima 93% a 30°C
Temperatura de almacenamiento	-10°C ... 60°C
Categoría de Medición (EN 61010-1)	
Entrada de red	300 V / CAT II
Salida de señal	300 V CAT IV (en caso de acoplamiento inductivo a través de pinzas de emisión SZ 80; conexión directa solo a cable sin tensión)

<sup>1</sup> Las clases de protección contra la humedad y el polvo indicadas para el aparato solo se puede garantizar cuando todos los conectores hembra tienen insertados los correspondientes conectores macho o si los conectores hembra están provistos de las correspondientes tapas protectoras.

### 3 Alcance del Suministro

Alcance Estándar del Suministro

- Cable de medición (2,0 m) asegurado con pinza de conexión negra
- Cable de medición (2,0 m) asegurado con pinza de conexión roja
- Cable de Puesta a Tierra (1,5 m) con pinza de conexión verde y amarilla
- Manual de funcionamiento

Accesorios necesarios

- Cable de Alimentación 2.0 m

Accesorios Opcionales

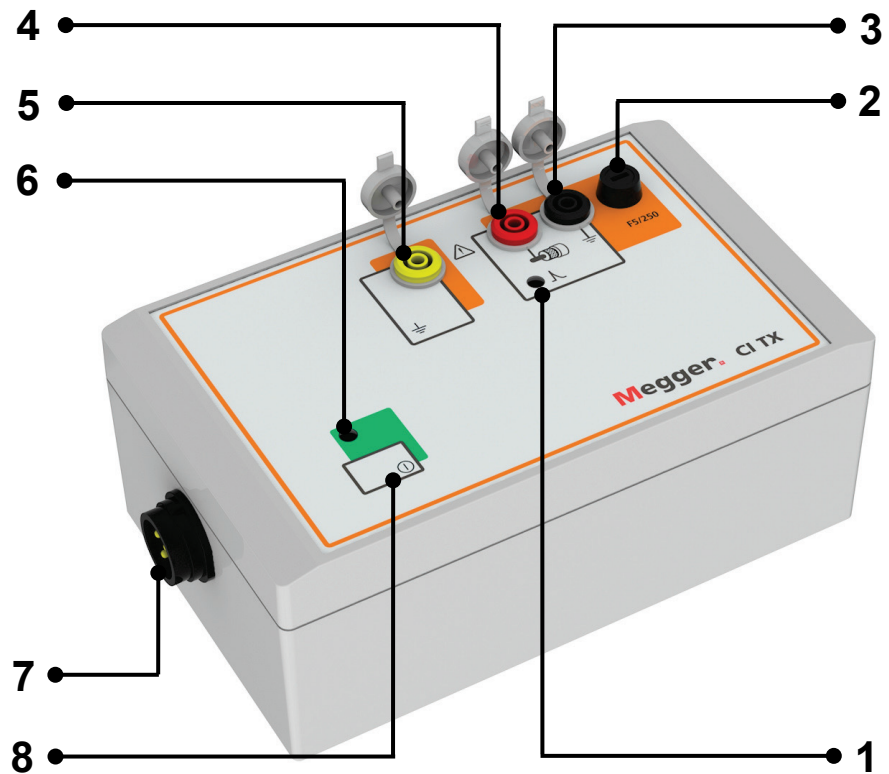
Además del empaque estándar, los siguientes ítems opcionales están disponibles:

<b>Accesorios</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número de artículo</b>
Abrazadera de identificación <i>SZ 80</i>	Abrazadera de identificación (incl. cables de conexión) para el acoplamiento inductivo al cable	2007615

#### 4 Diseño

El generador identificador *CI/TX* está incorporado a una carcasa resistente ABS de plástico. La unidad tiene el grado de protección IP54.

La figura siguiente muestra el generador, sus controles elementales y sus zócalos de conexión:



Ítem	Descripción
1	LED de calidad de señal (rojo/amarillo/verde)
2	Fusible
3	Zócalo para la conexión de la pantalla
4	Zócalo para la conexión del conductor
5	Zócalo para la conexión de la puesta a tierra
6	LED de Encendido/Estado de la Batería (rojo/amarillo/verde)
7	Conexión de Alimentación (100 V ... 230 V, 50/60 Hz)
8	Botón On/off (Encender/Apagar)

## 5 Mecanismos de Seguridad

**Protección de Sobretensión** El generador tiene una protección de sobretensión incorporada. En caso de que el generador se encuentre conectado a un cable energizado- contrario a las instrucciones de seguridad, el fusible [ 2 ] actúa de modo a evitar que la unidad resulte dañada (pero ninguna garantía puede ser dada al respecto)

Luego de que la protección de sobretensión haya actuado, es necesario cambiar el fusible (F 5/250 E) empleando un destornillador de modo a poner el generador de regreso a su estado de operación.

**Protección de Sobretemperatura** A temperaturas muy elevadas, la transmisión de pulso se detiene automáticamente hasta que la temperatura haya descendido por debajo de cierto valor. Si la protección de temperatura está activa, el LED [ 1 ] de calidad de señal está encendida en rojo permanentemente y el indicador audible no emite sonido alguno.

## 6 Encendido

### 6.1 Puesta a Tierra de Protección

**Puesta a Tierra de Protección** A pesar del hecho de que el generador identificador no emita tensiones peligrosas, las prácticas de seguridad no deben ser obviadas.

En los conductores de alimentación, se ha suministrado una puesta a tierra de protección del generador a partir del terminal del conductor de puesta a tierra de la alimentación del equipo. ¡Precaución!. En muchas subestaciones, los conductores de tierra en los zócalos no están conectados de manera a evitar la generación de ruido durante las mediciones. Más aún, la mayoría de estos zócalos no están identificados apropiadamente.

Sí el instrumento se opera a partir de la batería, luego el zócalo de conexión a tierra [ 5 ] debe estar conectado a un sistema de puesta a tierra a través del conductor de puesta a tierra.

## 6.2 Conexión galvánica al cable a ser identificado

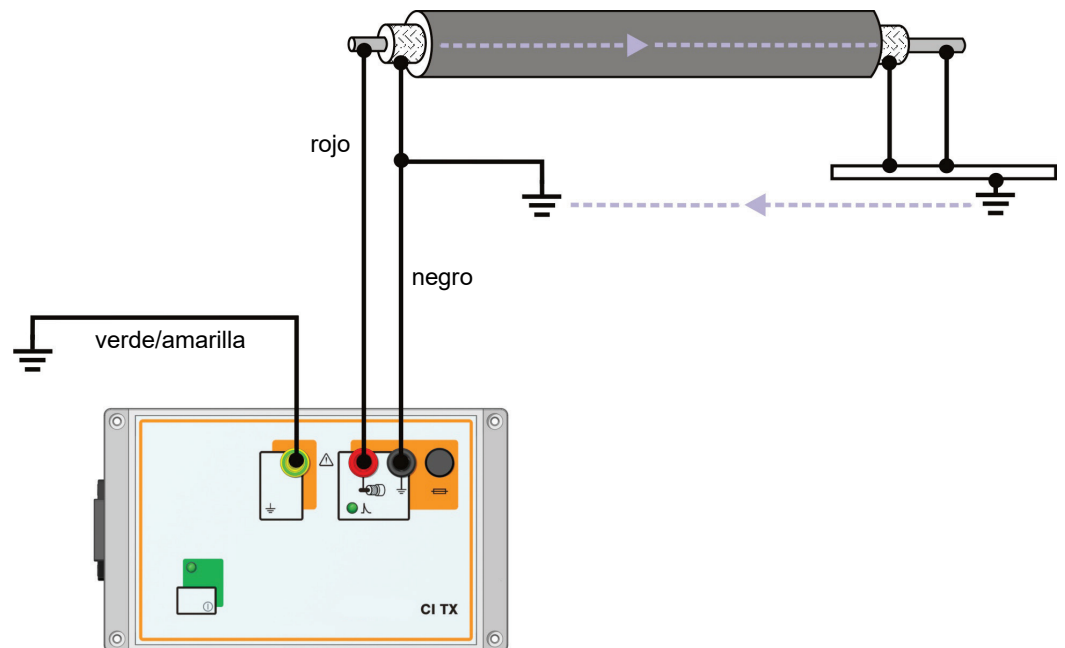
Preparación del cable a ser identificado

Ambos extremos del cable deben estar desconectados y el extremo remoto debe ser conectado al sistema de puesta a tierra.

Una conexión directa entre el extremo del conductor y la pantalla debe ser evitada, dado que en este método, la abrazadera de identificación puede evaluar solamente la corriente diferencial a partir de las corrientes salientes y entrantes. Los dos campos generados por las corrientes salientes y entrantes se cancelarían y no podrían ser medidas. Esto debe ser tomado en cuenta especialmente en el caso de nuevas instalaciones que aún no están en servicio. La corriente de retorno debe fluir a través del suelo o en la chaqueta de los conductores vecinos o neutros.

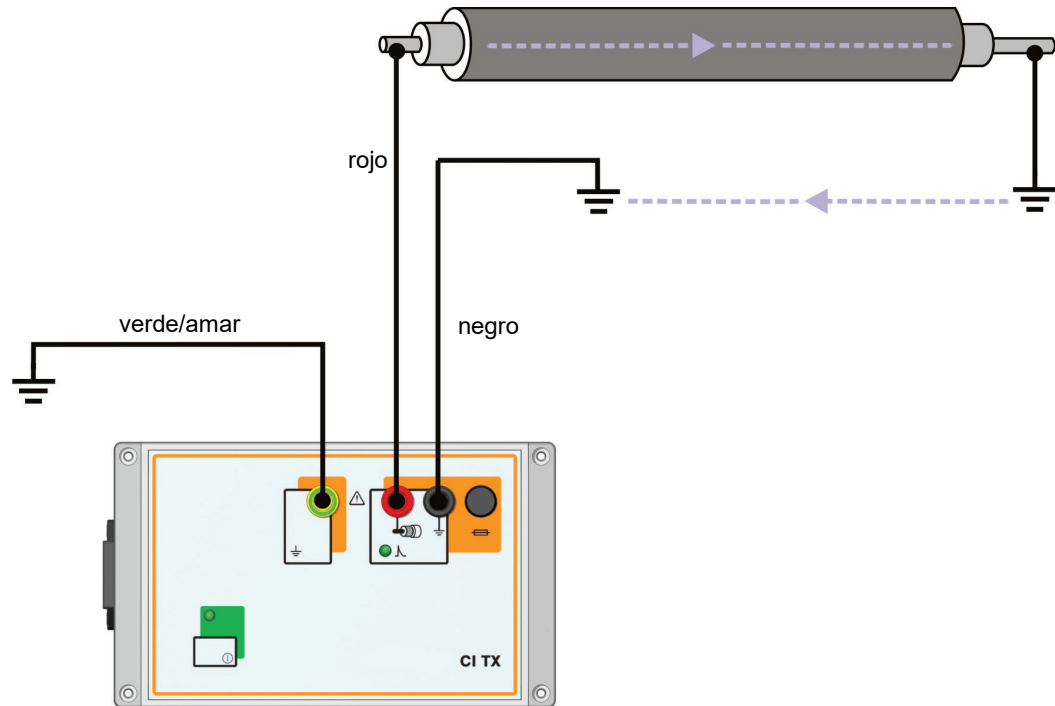
Acoplamiento con Cables Apantallados

El generador debe ser conectado al cable apantallado como se muestra en la figura de abajo.



Acoplamiento con cables no apantallados

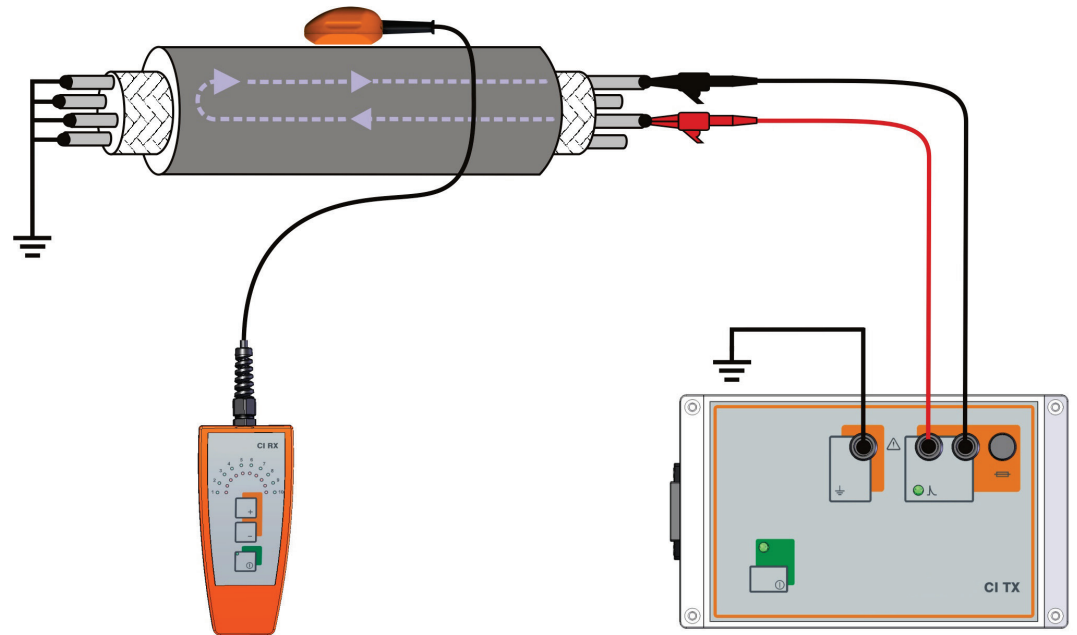
Sí el cable no tiene pantalla (por ej, NYY) o el sistema de puesta a tierra no está accesible en el extremo del cable, luego se debería proceder como se muestra en la figura de abajo. El extremo remoto del conductor está conectado directamente a una puesta tierra existente, por ej. un sistema de protección contra rayos está conectado al conductor a ser identificado y un sistema de puesta a tierra diferente.



## Conexión entre dos fases

El generador también puede ser conectado entre las dos fases de un cable multifilar. Con este tipo de conexión, la identificación de del cable se lleva a cabo de **acuerdo con el método del “Campo Entrelazado”** mediante el sensor *TFS CI* (desplazado a lo largo o alrededor del cable).

Las puntas de conexión roja y negra deben ser conectadas a dos fases cualesquiera del cable. Estas dos fases deben ser conectadas entre sí en el extremo remoto.



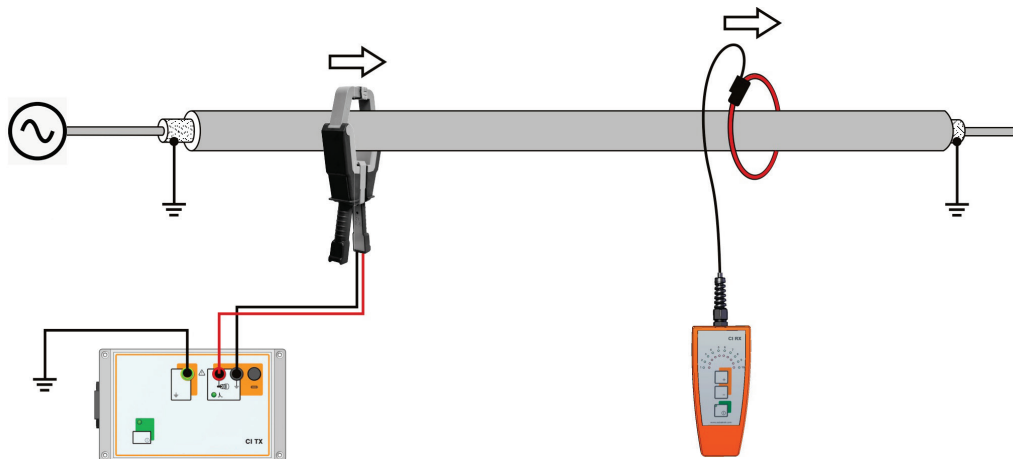
### 6.3 Transmisión inductiva al cable a identificar

Mediante las abrazaderas de identificación opcionales *SZ80* también es posible acoplar los impulsos emitidos al cable de forma inductiva. En este caso, el diámetro del cable no debe superar los 80 mm y la resistencia de circuito no debe superar los 8  $\Omega$ . Aunque en general es preferible el acoplamiento galvánico debido a la mayor intensidad de los impulsos emitidos, la transmisión inductiva puede ser adecuada, especialmente en los siguientes casos:

- Hilos no accesibles (p. ej. en instalaciones de distribución SF<sub>6</sub>).
- Cables a identificar sin carga y bajo tensión. En caso de presencia de corriente de carga, normalmente no es posible realizar una identificación.
- Identificación de cables desconocidos en un orificio de acceso.

Además, la transmisión inductiva aumenta la seguridad durante el corte, ya que ambos lados del cable deben permanecer conectados a tierra durante la identificación. Esto garantiza la conexión a tierra de ambas secciones de cable por un lado después del corte.

La flecha de las pinzas de emisión —al igual que la flecha de las abrazaderas de identificación— debe apuntar en la dirección del extremo del cable más alejado.





## 6.4 Alimentación Auxiliar

Conexión de Alimentación	Para la conexión de la alimentación, el zócalo de la alimentación [ 7 ] está conectado al zócalo de conexión de puesta a tierra (100 V ... 240 VAC, 50/60 Hz) por medio del cable de conexión de alimentación NKG1.
Operación con la batería	No se requieren mediciones especiales, excepto la conexión del conductor de protección separado. Sin embargo debería notarse que el tiempo máximo de operación del generador de identificación es de aproximadamente 4 hrs, dependiendo de la corriente de salida. Sí es necesario cargue la batería antes de la medición.

## 6.5 Activación

Luego de conectar las puntas de prueba al cable a ser identificado, el generador puede ser activado usando el botón de On/Off [ 8 ].

Luego, el LED de encendido/estado de la batería [ 6 ] indica el estado de la alimentación auxiliar.

**Operación de la Fuente de Alimentación:** Verde

<b>Operación de la Batería</b>	Verde	Completamente cargada
	Amarillo	parcialmente descargada
	Rojo	Casi completamente descargada

El LED de calidad de señal [ 1 ] indica la salida de corriente y, de esta forma, la calidad del acoplamiento de la señal en el cable a ser identificado

**Verde intermitente** Buenas condiciones de acoplamiento (>30 A)

**Amarillo intermitente** Impedancia incrementada (30 A > I > 10 A)

**Rojo intermitente** Condiciones de acoplamiento inseguras (<10 A)

**Rojo permanente** No hay señal de transmisión

Además, un indicador audible emite sonidos en simultáneo con los pulsos transmitidos al cable (cada 2 segundos).

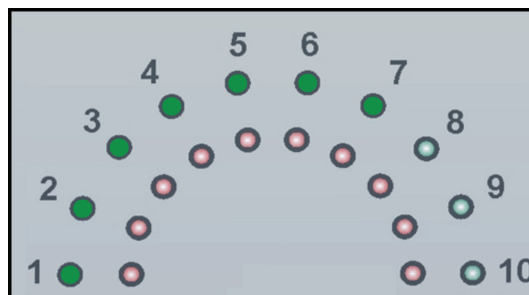
## 7 Operación

### 7.1 Medición de Verificación

Una vez conectado y activado el generador, una medición de verificación debería ser ejecutada en la proximidad del punto de conexión.

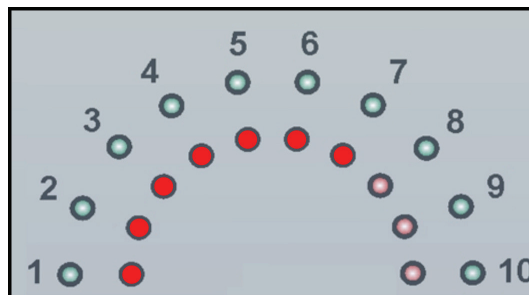
Para este propósito, la abrazadera del receptor debe envolver todo el cable no solo la punta. Al conectar la abrazadera, el sentido de la flecha en la abrazadera debería notarse.

Preferentemente, la flecha debería apuntar siempre hacia el extremo remoto del cable, en cuyo caso, algunos LEDs verdes de señal del receptor *CI RX* debería indicar la intensidad de la señal receptionada.



Sí es necesario, la sensibilidad del receptor debe ser reajustada de modo que una indicación notable de la barra de LEDs verdes sea obtenida.

Como verificador de conteo, la abrazadera debería ser fijada al cable en otra dirección. lo cual debería causar una indicación en la barra de LED rojos.



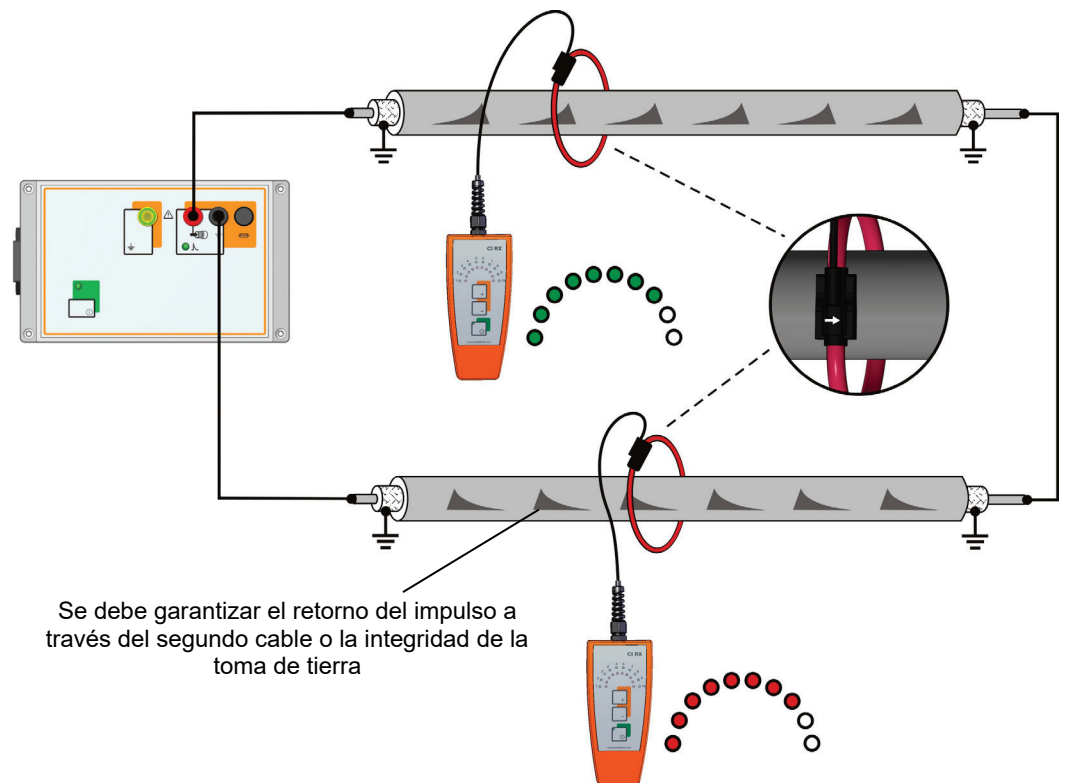
En el caso de la transmisión inductiva mediante las pinzas de emisión opcionales *SZ 80*, se debe trabajar con una ganancia considerablemente más alta en el receptor.

## 7.2 Realización de una Identificación de Cable

En el sitio donde el cable debe ser identificado a partir de un grupo de cables, La abrazadera debe ser ajustada a cada cable individual con la flecha apuntando hacia el extremo remoto, hasta que se obtenga una indicación notable en la barra de LEDs verdes en el receptor. Si es requerido, reajuste la sensibilidad. Los cables vecinos deberían causar una indicación de la barra de LEDs rojos.

En los cables vecinos no se detectará ninguna señal o bien se activará el LED rojo (por el retorno del impulso en este cable). Si la corriente de retorno se distribuye entre varios cables, el LED rojo de estos cables se activará de forma reducida.

La imagen siguiente muestra un ejemplo del flujo de corriente a través del cable a identificar y un conductor auxiliar:



Sí no se obtienen indicaciones legibles, se debería verificar (usando un localizador de líneas) sí el cable a ser identificado es parte de un grupo de cables.

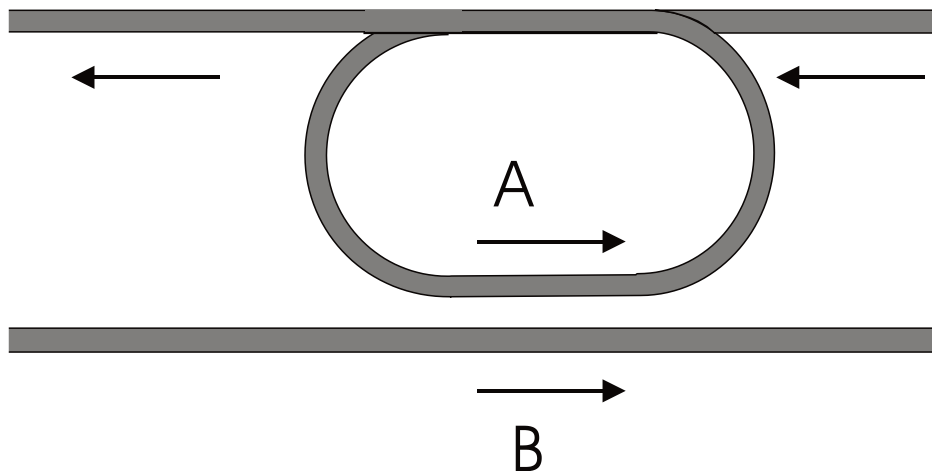
☞ La identificación de cables descrita mediante el método del impulso de corriente se debe realizar siempre con las abrazaderas de identificación flexibles. Si se utiliza el sensor del tipo «campo entrelazado» TFS CI, se pueden producir errores de identificación.

### 7.3 Mediciones Erróneas

La identificación de cables en cables de energía no sustituye de ninguna manera la necesidad de determinar si el cable está sin tensión como se menciona en las 5 reglas de seguridad. Sin embargo una identificación de cables evitará muy probablemente que un cable energizado sea cortado. Esto evita peligros para la vida humana y en algunos casos grandes pérdidas materiales- incluyendo fallas en sistemas de potencia.

Aún los cables identificados fiablemente no deben ser directamente cortados o abiertos, dado que a pesar de las claras indicaciones, el cable podría estar transpuesto. La figura de abajo muestra la causa de tal medición errónea.

En los puntos de prueba A y B diferentes direcciones son indicadas debido a un lazo en el cable. Esto puede resultar en mediciones erróneas, especialmente en la proximidad de subestaciones donde algunas veces los lazos de cables son instalados.



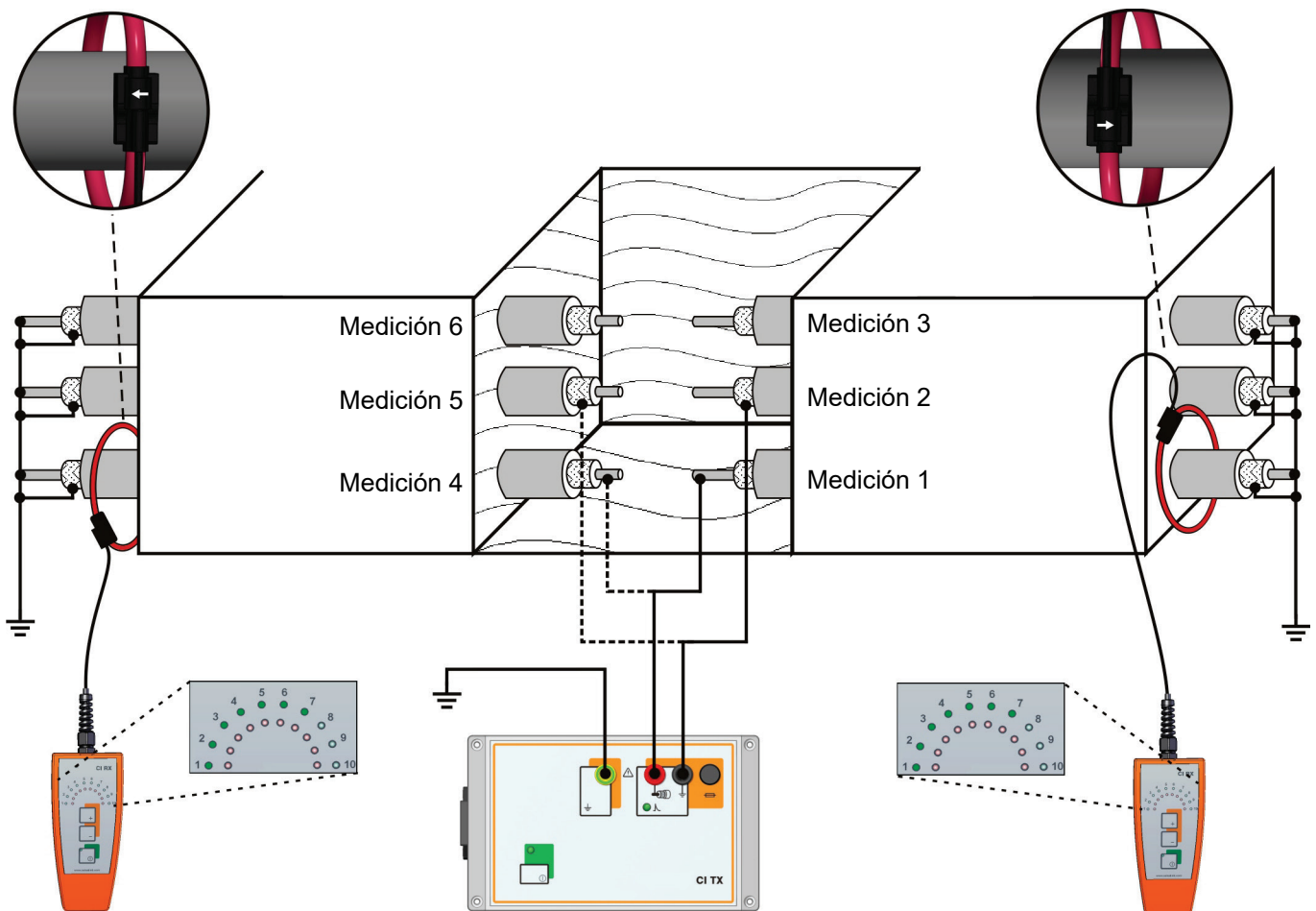
## 7.4 Determinación de Fase durante la instalación del cable

Aunque los instrumentos especiales están disponibles para la determinación de fase durante la instalación del cable (por ej PIL 8 de Megger), se puede usar el instrumento de identificación de cable *CI TX* con el receptor *CI RX* para tal propósito.

En este modo de determinación de fase, un cable es cortado en algún punto y es necesario identificar los conductores individuales de fase de manera segura. Esto es complicado por el cortocircuito y el equipo de puesta a tierra el cual, según lo indicado por la VDE debe ser conectado en ambos extremos del cable.

Este equipo debe ser desconectado bajo estricto cumplimiento de las medidas de seguridad. Mediante el uso de *CI TX* y *CI RX* la conexión puesta a tierra puede permanecer conectada en el extremo del cable. de

Los conductores individuales de fase son identificados como se muestra en la figura de abajo:



Para este propósito, el generador de identificación está conectado a un conductor y la tierra en el punto donde el cable está cortado. Luego, el generador es activado. Para la puesta a tierra, la pantalla de uno de los cables es empleada.

Al realizar mediciones en el extremo cercano del cable, el núcleo del conductor que transporta la corriente de prueba puede ser fácilmente identificado mediante la variación de la barra de LED verdes (considerando que la abrazadera está alineada en la dirección mostrada en la figura).

El técnico notificará a su colega por radio sobre la designación del conductor de fase que muestra una indicación de los LEDs. Subsecuentemente esta medición también debe ser llevada a cabo en las otras 2 fases con la abrazadera alineada en la misma dirección.

Uno de los conductores no debería llevar señal, mientras la otra medición debería resultar en una indicación de la barra de LEDs. De este modo, los dos conductores de fase restantes son identificados uno después del otro. Una transposición no es posible.

La posición de fase de los conductores individuales al extremo remoto es determinado mediante el uso del mismo método.

Es importante observar que en este método, los equipos de cortocircuito y puesta a tierra en los extremos del cable permanecen conectados. Ellos son indispensables para este método de prueba.

## 8 Carga de la Batería

El acumulador se carga mediante un cargador incorporado. Durante el proceso de carga, el instrumento debería ser desactivado. El tiempo de carga está limitado automáticamente, es decir cuando cuando la batería se encuentre completamente cargada, la unidad se desconecta para evitar sobrecargas.

El tiempo de carga máxima es de 6 horas y depende del estado de la batería.

El LED de Encendido/Estado de la Batería [ 6 ] indica el estado del proceso de carga:

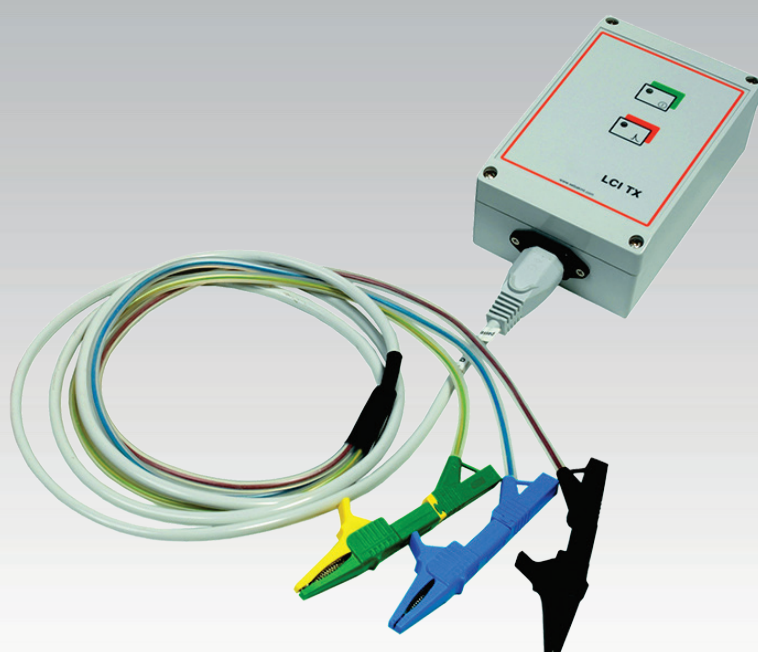
<b>Amarillo</b>	Batería cargando
<b>Verde</b>	Batería completamente cargada







# Megger<sup>®</sup>



## **LCI TX / LCI TX-440** **Generador del Identificador de Cables**

### **Manual de instrucciones**

Edición: B (10/2021)  
ES





## Consultas a Megger

Este manual de sistema se ha diseñado para servir de guía de uso y de referencia. Pretende responder sus preguntas y resolver sus problemas de la forma más rápida y sencilla posible. Consulte en primer lugar este manual en caso presentarse un problema.

Use el índice y lea la sección correspondiente con especial atención. Además, compruebe todos los terminales y conexiones de los dispositivos que están implicados en el problema.

Si aún tuviese dudas, póngase en contacto con:

Megger Limited

Archcliffe Road  
Kent CT17 9EN

T: +44 (0) 1304 502100

F: +44 (0)1 304 207342

E: [uksales@megger.com](mailto:uksales@megger.com)

Meggr Germany GmbH

Dr.-Herbert-lann-Str. 6  
D - 96148 Baunach

T: +49 / 9544 / 68 – 0

F: +49 / 9544 / 22 73

E: [sales@sebakmt.com](mailto:sales@sebakmt.com)

Megger CSA

4545 West Davis St.  
Dallas, Texas 75211 EE.UU.

T. +800-723-2861 (EE.UU.)

T. +1 214-330-3293

E: [csasales@megger.com](mailto:csasales@megger.com)

Megger S.L.

Calle la Florida 1, Nave 16.  
Parque Empresarial Villapark  
28670, Villaviciosa de Odón (Madrid)

T: +34 91-616 5496

F: +34 91-616 5784

E: [info.es@megger.com](mailto:info.es@megger.com)

## **Términos de la garantía**

Megger se responsabiliza de reclamaciones sujetas a la garantía de productos comprados por clientes en Megger según los términos que se refieren más abajo.

Megger garantiza que, en el momento de su entrega, los productos Megger no tienen defectos materiales debidos a la fabricación en detrimento de su valor o funcionalidad. Esta garantía no cubre defectos en el software adjunto. Durante el periodo de la garantía, Megger reparará las piezas defectuosas o las cambiará por piezas nuevas o seminuevas (con la misma funcionalidad y vida útil que las piezas nuevas) según su elección.

Megger rehúsa el resto de reclamaciones de garantía, en especial aquellas que se derivan de un daño consecutivo. Cada componente y producto cambiado bajo los términos de esta garantía pasa a ser propiedad de Megger.

Todas las reclamaciones de garantía presentadas a Megger se realizarán dentro de 1-2 meses desde el momento de la entrega. Cada componente entregado por Megger en el contexto de la garantía está cubierto por esta garantía por el plazo de tiempo restante, pero siempre por un mínimo de 90 días.

Sólo Megger o un servicio de asistencia técnica autorizado tiene permitido tomar las medidas para solucionar una reclamación sujeta a la garantía.

Para realizar la reclamación según lo previsto en esta garantía, el cliente tiene que informar del defecto, en caso de que se pueda detectar el fallo de forma inmediata, en un plazo de 10 días desde la fecha de entrega.

La garantía no cubre fallos o daños causados por la exposición del producto a condiciones que no cumplan sus especificaciones, por almacenarlo, transportarlo o usarlo indebidamente o haber encargado mantenerlo o instalarlo a un taller que no esté autorizado por Megger. Se declina toda responsabilidad por daños debidos al desgaste, catástrofes naturales o la conexión a componentes ajenos.

Megger se responsabiliza de los daños causados por no cumplir su obligación de reparar o entregar piezas de repuesto sólo en el caso de negligencia severa o haber causado daños intencionadamente. Se declina toda responsabilidad por negligencias que no causen daños severos.

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de Seguridad .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Descripción Técnica.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Alcance del Suministro.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Diseño .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Mecanismos de Seguridad .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Conexión Eléctrica al Cable de Baja Tensión .....</b>	<b>14</b>
6.1	Conexión al toma de alimentación.....	15
6.2	Conexión a Sistemas de Distribución Abiertos .....	15
6.3	Conexión Directa a HRC fusibles en Baja Tensión (Opcional).....	17
<b>7</b>	<b>Operación.....</b>	<b>19</b>





## 1 Instrucciones de Seguridad

**Precauciones de Seguridad** Este manual contiene las instrucciones básicas para la instalación y operación de los generadores identificadores de cables *LCI TX* y *LCI TX-440*. Es esencial disponibilizar este manual al operador autorizado y entrenado. El mismo necesita leer este manual cuidadosamente. El fabricante no se hace responsable por daños materiales o personas debido a la no observación de las indicaciones e instrucciones de seguridad señaladas en este manual.

Las reglamentaciones locales aplicables deben ser cumplidas.

**Símbolos usados en este manual** Las instrucciones importantes relativas a la protección del personal y el equipo así como a la seguridad técnica están indicadas en este documento con uno de los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	Las notas contienen información importante y consejos útiles sobre el uso del equipo. Su incumplimiento puede causar resultados de medición inútiles.
	Indica una situación con un peligro potencial que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas o daños materiales.

**Trabajando con equipamientos de Megger** Todas las reglamentaciones eléctricas del país donde el sistema es operado, deben ser cumplidas, así como las reglamentaciones nacionales para la prevención de accidentes y las regulaciones existentes para la seguridad y operación del equipo por parte de las compañías involucradas.

Los accesorios originales aseguran una operación segura del equipo. No está permitido el uso de accesorios no originales en los equipos y la garantía queda anulada si tal pauta no fuera observada.

**Uso Previsto** Los generadores identificadores de cables *LCI TX* y *LCI TX-440* pueden operar solamente en cables de baja y media tensión, categorías de medición 600 V / CAT IV (EN 61010-1), de acuerdo al uso previsto.

La operación segura del equipo solo se cumple si el equipo es empleado para el uso previsto.

Los límites descriptos en los datos técnicos no deben ser excedidos.



## 2 Descripción Técnica

Función Los generadores de identificación de cables son usados para la identificación selectiva de cables en cables de baja tensión energizados en 100 V ... 240 V (*LCI TX*) o 240 V ... 440 V (*LCI TX- 440*)

Para tal procedimiento de identificación de un cable, el receptor *CI RX* es requerido adicionalmente. La operación del receptor se describe en un manual de operación por separado.

El generador de pulsos envía pulsos hasta un pico de corriente de 90 A en el cable a ser identificado. Esta corriente de prueba genera un campo electromagnético alrededor del cable, el cual es sentido con la abrazadera flexible de identificación colocada alrededor del mismo.

La corriente de prueba de esta identificación permite una determinación del valor de corriente y la dirección de pulso de medición, resultando así en una identificación segura y fiable del cable.

## Datos Técnicos

Parámetro	Valor
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED de estado de encendido (verde)</li> <li>○ LED para pulso, polaridad e indicación de error (rojo)</li> </ul>
Tensión de Operación	
○ <i>LCI TX</i>	100 V ... 240 VAC 50/60 Hz
○ <i>LCI TX-440</i>	240 V ... 440 VAC 50/60 Hz
Corriente de Pulso	80 A ±10 A
Secuencia de Pulso	30 por minuto
Ancho de Pulso	1.7 ms
Peso	0.5 kg
Dimensiones	151 mm x 101 mm x 60 mm
Grado de Protección <sup>1</sup>	IP 54
Temperatura de Operación	-10°C ... 60°C
Humedad de operación	Humedad relativa máxima 93% a 30°C
Temperatura de almacenamiento	-10°C ... 60°C
Categoría de Medición	(EN 61010-1)
○ <i>LCI TX</i>	Conectado a través del MK 37: 300 V / CAT II  Conectado a través del NK9-C y un conector con fusible: 1000 V / CAT III, 600 V / CAT IV
○ <i>LCI TX-440</i>	1000 V / CAT III, 600 V / CAT IV

<sup>1</sup> Las clases de protección contra la humedad y el polvo indicadas para el aparato solo se puede garantizar cuando todos los conectores hembra tienen insertados los correspondientes conectores macho o si los conectores hembra están provistos de las correspondientes tapas protectoras.

### 3 Alcance del Suministro


Alcance Estándar del Suministro

Los siguientes ítems están incluidos en el empaque estándar del generador *LCI TX / LCI TX-440*:

- Punta de medición negra con un conector dentado con fusible, de 2.0 m
- Punta de medición azul con un conector dentado con fusible de 2.0 m
- Punta de medición Amarilla/verde con conector dentado de, 2.0 m

Accesorios Opcionales

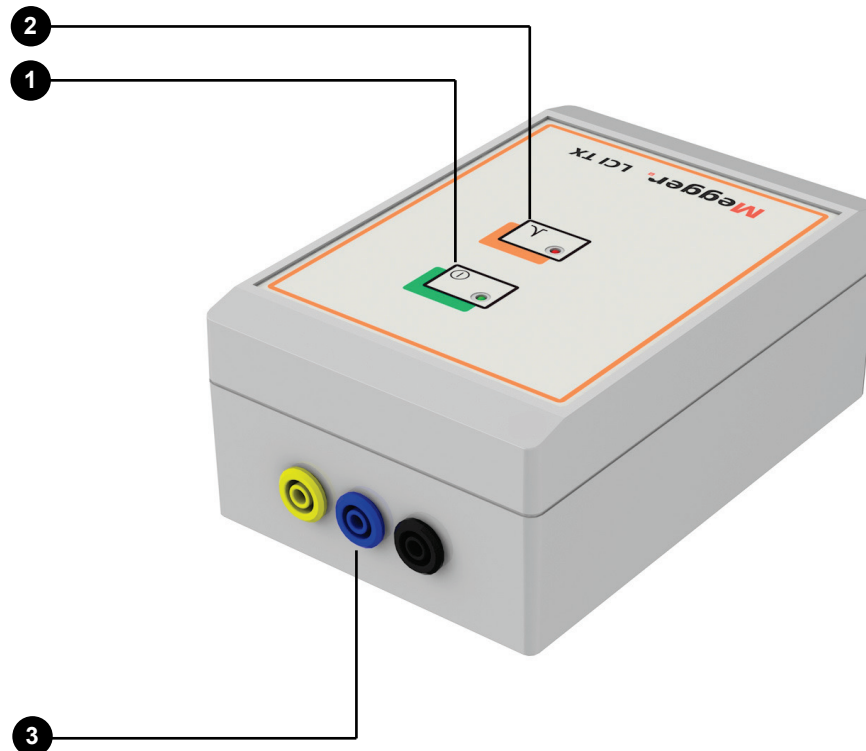
Los siguientes accesorios pueden ser ordenados por su representante de Megger:

Accesorios	Descripción	Orden Nro.
Caja	Apropiado para un sistema completo identificador de cables	90004532
Punta de Medición MK 55	Adaptador para medición directa en BT (baja tensión) HRC con fusibles (tipo 00 ... 3) 	820025178
Punta de Medición MK 37	Cable de medición para conectar el <i>LCI-TX / LCI TX-440</i> a una toma de corriente con tierra de protección 	118304682 (EU) 90020744 (UK) 90020743 (US) 2011453 (AU/CN)

## 4 Diseño

El generador del identificador *LCI TX(-440)* está incorporado en una carcasa resistente de plástico ABS. La unidad tiene un grado de protección IP54.

La siguiente figura muestra los generadores y los indicadores y los zócalos:



Ítem	Descripción
①	LED de estado de encendido
②	LED de pulso, polaridad e indicación de error
③	<i>LCI TX</i> : Zócalos de laboratorio para los tomas de alimentación o para líneas de baja tensión de hasta 240 V <i>LCI TX-440</i> : Zócalos de laboratorio para conexión directa para líneas de baja tensión de hasta 440 V

## 5 Mecanismos de Seguridad

**Protección de Sobretensión** El generador tiene una protección de sobretensión incorporada. Si una tensión > 270 V (*LCI TX*) o >460 V (*LCI TX-440*) es detectada, los fusibles actúan, y así protegen a la unidad de la recibir daños.

Después de que la protección de sobretensión haya actuado, es necesario cambiar ambos fusibles internos 5A F (de alta capacidad de corte) de modo a reestablecer el servicio del generador.

**Protección de Sobretemperatura** A temperaturas muy elevadas, la transmisión de pulso se detiene automáticamente hasta que la temperatura haya descendido por debajo de cierto valor. Si la protección de temperatura está activa, ambos leds están encendidos permanentemente y el indicador audible no emite sonido alguno.

## 6 Conexión Eléctrica al Cable de Baja Tensión

Introducción El generador debe ser conectado al extremo abierto (de carga) del cable. La identificación apropiada del cable se puede llevar a cabo solo entre el transformador *CI RX* y el generador.



**CUIDADO**

### **Secuencia de Conexión**

Se debe tener el mayor de los cuidados al conectar el generador para asegurar que los conductores de protección y el neutro se encuentren solidamente conectados. Desconecte en forma inversa el conductor de fase, y luego el conductor de protección y el neutro.

## 6.1 Conexión al toma de alimentación

Use el cable de alimentación MK 37 solamente para mediciones en la categoría de medición CAT II (EN 61010-1).

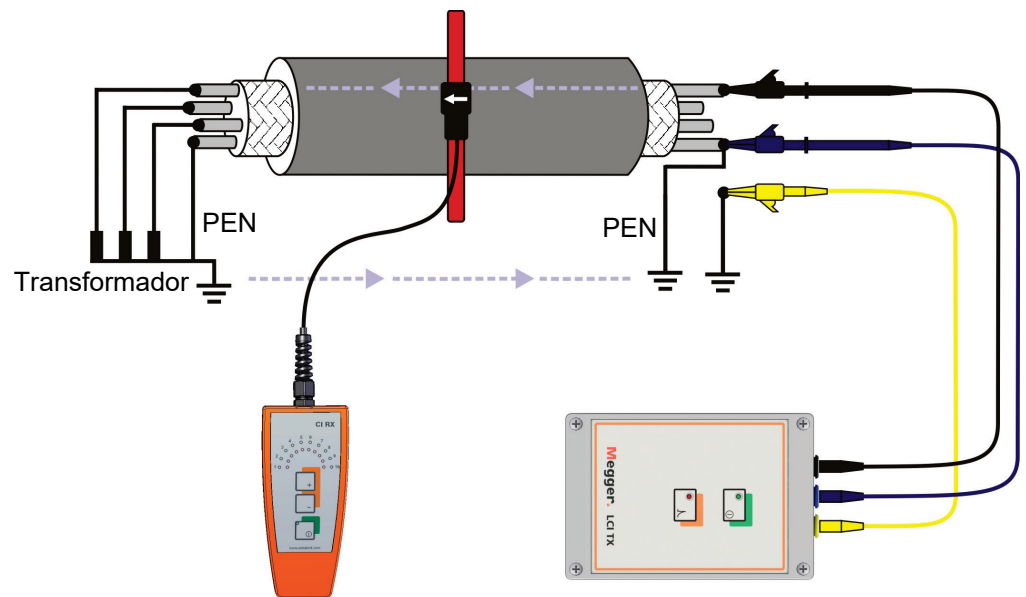
Al conectar el generador con las fichas especiales/zócalos, asegúrese de que exista una conexión de PE.

## 6.2 Conexión a Sistemas de Distribución Abiertos

**Puntas de Medición** El *LCI TX / LCI TX-440* está conectado a los distribuidores abiertos por medios de las puntas de medición (negro, azul y amarillo/verde). Es esencial que las puntas de medición se encuentren conectadas al generador de acuerdo al código de colores.

Para evitar el arqueo en el caso de un cortocircuito en el cable del sistema de medición, el terminal de pruebas está equipado con un fusible de 10 A. La capacidad máxima de interrupción de este fusible es e 50 kA.

**Conexión Fase-Tierra** Al conectar para la identificación convencional de cables de acuerdo al método de pulso en DC, proceda como se ilustra en la figura de abajo:

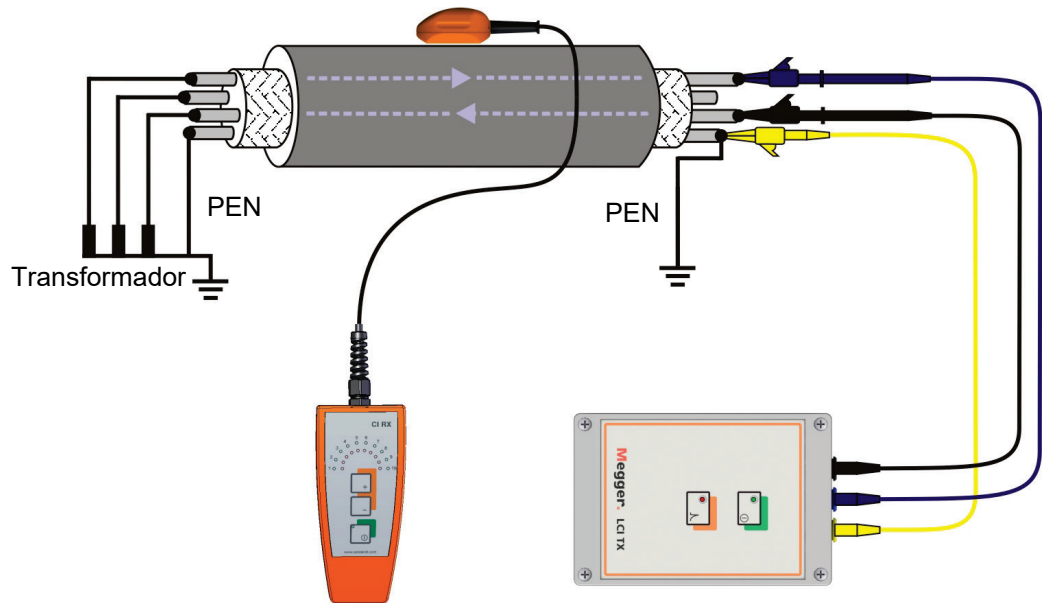


La tensión alterna entre el conductor externo y el conductor neutro debería ser al menos de 240 V, de modo que el generador de identificación pueda conducir la máxima corriente pulsante.

## Conexión Fase-Fase (LCI TX-440)

El generador *LCI TX-440* puede también ser conectado entre las dos fases y el conductor multifilar. Con este tipo de conexión, la identificación se lleva a cabo **de acuerdo al método de “Campo Entrelazado”** mediante el sensor *TFS CI* (movido a lo largo o alrededor del cable).

Las puntas de medición negra y azul deben ser conectadas a dos fases cualesquiera del cable, El uso de conductor de protección no es necesario desde el punto de vista metrológico, sin embargo es recomendado por razones de seguridad.




⚠ Debido a la protección de sobretensión, el generador de identificación *LCI TX* no es adecuado para la conexión fase-fase!



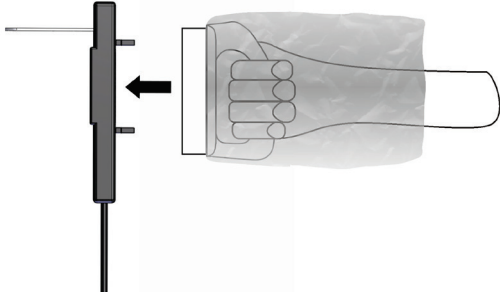
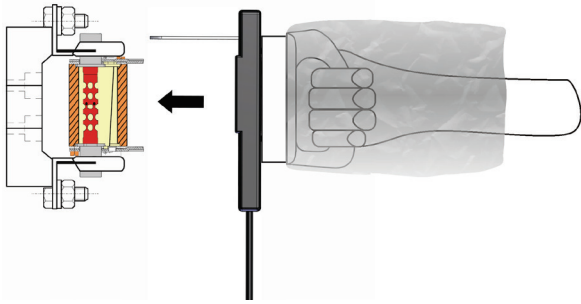
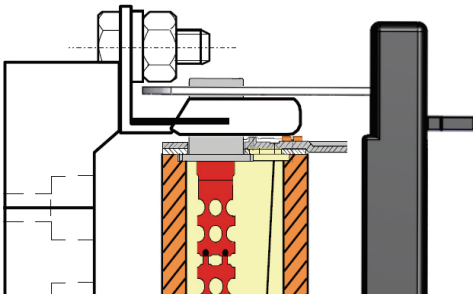
### 6.3 Conexión Directa a HRC fusibles en Baja Tensión (Opcional)

Mediante el uso de la punta de medición MK55 (disponible como un accesorio especial) ambos generadores, el *LCI TX* y el *LCI TX -440* pueden ser conectados a fusibles HRC en baja tensión del tamaño 00 – 3 (6 ... 630 A).

 <b>CUIDADO</b>	<p><b>Observe las siguientes instrucciones de seguridad al usar la punta de medición MK55:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable de medición MK55 solo podrá ser usado por electricistas o personales calificados que han sido capacitados en fundamentos de electricidad.</li> <li>• Solo las protecciones de seguridad según DIN VDE 0636-201 (EN 60269-2) o DIN VDE 0680-4 (para trabajos con tensión) podrán ser usados para operación.</li> <li>• Al ejecutar trabajos de montaje con tensión, las instrucciones de trabajo específicas y la documentación del operador de red, así como las regulaciones de seguridad nacional (tal como la TRBS 2131 de Alemania) deberán ser observadas.</li> <li>• No está previsto que el fusible en el toma adaptador del cable de medición sea reemplazado por el usuario.</li> </ul>
---	---

Procedimiento de conexión a un HRC fusible en Baja Tensión:

Paso	Descripción
1	Conectar el generador de identificación al conductor de protección con la punta de medición Amarillo/verde y al neutro con la punta de medición azul.
2	La parte frontal del conector dentado del cable de medición negro debe ser intercambiado por el adaptador atornillable suministrado con el cable MK 55. El fusible existente debe seguir siendo usado.  Luego el cable MK55 debe ser fijado al cable de medición negro.
3	Conecte el cable MK 55 al generador.  Al usar el generador <i>LCI TX-440</i> , la punta de medición debe ser conectada al terminal negro.

Paso	Descripción
4	<p data-bbox="512 342 1235 376">Inserte el adaptador enchufable en el toma-fusible.</p> 
5	<p data-bbox="512 710 1420 824">Empuje el adaptador enchufable sobre la cuchilla de contacto superior de modo tal a que queda fijado al enchufe -fusible de fijación.</p> 
6	<p data-bbox="512 1158 1142 1191">Retire el enchufe fusible HRC de sustitución</p> 
7	<p data-bbox="512 1520 1420 1590">Luego de la identificación del cable, proceda a la desconexión invirtiendo los pasos.</p>

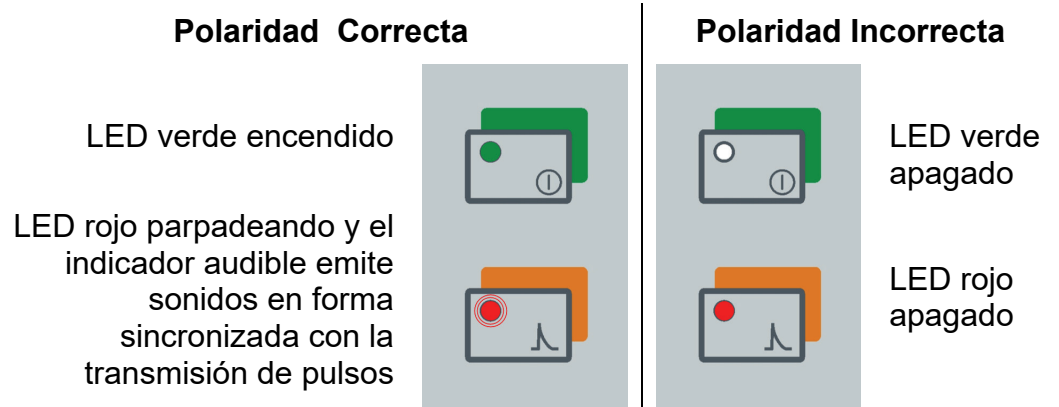
## 7 Operación

### Verificación de Polaridad

El generador de identificación se enciende automáticamente una vez conectado al cable.

Subsecuentemente, el generador verifica la polaridad automáticamente. Esto es necesario considerando que la ficha CEE 7/7 (tipo Schuko) se haya conectado en forma invertida con el cable MK 37 al toma de alimentación.

Dependiendo de la polaridad, el sistema responde de la forma siguiente:



En caso de polaridad incorrecta, la polaridad de la punta de conexión debe ser cambiada (el cable de alimentación NKG 1 CEE 7/7 (Schuko) debe ser invertido). La punta de conexión no debe ser reconectada antes de que el equipo se encuentre totalmente apagado hasta después de 3 segundos (ambos LEDs se apagan).

Sí el cambio de polaridad, no afecta el estado del LED, se debe asumir que el conductor de la tierra de protección no está conectado, en este caso la prueba no puede ejecutarse.

### Uso Práctico

Una vez que la verificación de la polaridad haya sido finalizada exitosamente, el generador del identificador debería estar en estado de operación. Los LEDs deberían indicar ahora que la unidad está operando perfectamente. El indicador de pulso y una señal audible deberían indicar un pulso de medición cada 2 segundos. La identificación de cables se puede iniciar ahora con el uso del *CI RX* del receptor de identificación con la abrazadera flexible.

Una descripción detallada de este procedimiento es suministrada en el manual de operación *CI RX*.



La identificación de la señal de prueba verse afectada debido a componentes asimétricas en el cable así como el pulso de ruidos.



# Megger<sup>®</sup>



## **CI RX**

### **Receptor del Identificador de Cables**

## **Manual de instrucciones**

Edición: C (11/2023)  
ES



## Consultas a Megger

Este manual de sistema se ha diseñado para servir de guía de uso y de referencia. Pretende responder sus preguntas y resolver sus problemas de la forma más rápida y sencilla posible. Consulte en primer lugar este manual en caso presentarse un problema.

Use el índice y lea la sección correspondiente con especial atención. Además, compruebe todos los terminales y conexiones de los dispositivos que están implicados en el problema.

Si aún tuviese dudas, póngase en contacto con:

Megger Limited

Archcliffe Road  
Kent CT17 9EN

T: +44 (0) 1304 502100

F: +44 (0)1 304 207342

E: [uksales@megger.com](mailto:uksales@megger.com)

Meggr Germany GmbH

Dr.-Herbert-lann-Str. 6  
D - 96148 Baunach

T: +49 / 9544 / 68 – 0

F: +49 / 9544 / 22 73

E: [sales@sebakmt.com](mailto:sales@sebakmt.com)

Megger CSA

4545 West Davis St.  
Dallas, Texas 75211 EE.UU.

T. +800-723-2861 (EE.UU.)

T. +1 214-330-3293

E. [csasales@megger.com](mailto:csasales@megger.com)

Megger S.L.

Calle la Florida 1, Nave 16.  
Parque Empresarial Villapark  
28670, Villaviciosa de Odón (Madrid)

T: +34 91-616 5496

F: +34 91-616 5784

E: [info.es@megger.com](mailto:info.es@megger.com)

© Megger

Todos los derechos reservados. No está permitido copiar partes de este manual con medios fotográficos u otros medios sin tener un consentimiento por escrito de Megger. Reservado el derecho a modificar el contenido de este manual sin previo aviso. Megger no se responsabiliza de errores técnicos o de impresión o deficiencias en este manual. Megger declina también toda responsabilidad por daños que resulten directa o indirectamente del envío, suministro o uso de este dispositivo.

## **Términos de la garantía**

Megger se responsabiliza de reclamaciones sujetas a la garantía de productos comprados por clientes en Megger según los términos que se refieren más abajo.

Megger garantiza que, en el momento de su entrega, los productos Megger no tienen defectos materiales debidos a la fabricación en detrimento de su valor o funcionalidad. Esta garantía no cubre defectos en el software adjunto. Durante el periodo de la garantía, Megger reparará las piezas defectuosas o las cambiará por piezas nuevas o seminuevas (con la misma funcionalidad y vida útil que las piezas nuevas) según su elección.

Megger rehúsa el resto de reclamaciones de garantía, en especial aquellas que se derivan de un daño consecutivo. Cada componente y producto cambiado bajo los términos de esta garantía pasa a ser propiedad de Megger.

Todas las reclamaciones de garantía presentadas a Megger se realizarán dentro de 1-2 meses desde el momento de la entrega. Cada componente entregado por Megger en el contexto de la garantía está cubierto por esta garantía por el plazo de tiempo restante, pero siempre por un mínimo de 90 días.

Sólo Megger o un servicio de asistencia técnica autorizado tiene permitido tomar las medidas para solucionar una reclamación sujeta a la garantía.

Para realizar la reclamación según lo previsto en esta garantía, el cliente tiene que informar del defecto, en caso de que se pueda detectar el fallo de forma inmediata, en un plazo de 10 días desde la fecha de entrega.

La garantía no cubre fallos o daños causados por la exposición del producto a condiciones que no cumplan sus especificaciones, por almacenarlo, transportarlo o usarlo indebidamente o haber encargado mantenerlo o instalarlo a un taller que no esté autorizado por Megger. Se declina toda responsabilidad por daños debidos al desgaste, catástrofes naturales o la conexión a componentes ajenos.

Megger se responsabiliza de los daños causados por no cumplir su obligación de reparar o entregar piezas de repuesto sólo en el caso de negligencia severa o haber causado daños intencionadamente. Se declina toda responsabilidad por negligencias que no causen daños severos.



## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de Seguridad</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Descripción Técnica</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Alcance del Suministro</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Diseño</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Encendido</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Operación</b> .....	<b>13</b>
6.1	Manejo General del Equipo.....	13
6.2	Identificación del Cable mediante el método de Pulso en DC (Determinación del Sentido de Circulación de Corriente).....	14
6.3	Identificación de Fase mediante el uso del <i>PAS CI</i> (opcional) .....	15
6.4	Uso del <i>TFS CI</i> (Detección de Corriente de Carga y Método del “ <i>Campo Entrelazado</i> ”).....	16
6.4.1	Identificación del Cables Usando el método “ <i>Campo Entrelazado</i> ” .....	16
6.4.2	Detección de la Corriente de Carga .....	20
<b>7</b>	<b>Diagnóstico de Problemas</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Sustitución de las Baterías</b> .....	<b>23</b>

## 1 Instrucciones de Seguridad

**Precauciones de Seguridad** Este manual contiene las instrucciones básicas para la instalación y operación del *CI RX (Receptor del Identificador de Cables)*. Es esencial disponibilizar este manual al operador autorizado y entrenado. El mismo necesita leer este manual cuidadosamente. El fabricante no se hace responsable por daños materiales o personas debido a la no observación de las indicaciones e instrucciones de seguridad señaladas en este manual.

Las reglamentaciones locales aplicables deben ser cumplidas.

**Trabajando con equipamientos de Megger** Todas las reglamentaciones eléctricas del país donde el sistema es operado, deben ser cumplidas, así como las reglamentaciones nacionales para la prevención de accidentes y las regulaciones existentes para la seguridad y operación del equipo por parte de las compañías involucradas.

Los accesorios originales aseguran una operación segura del equipo. No está permitido el uso de accesorios no originales en los equipos y la garantía queda anulada si tal pauta no fuera observada.

Los productos Megger son mejorados continuamente de acuerdo al estado del arte de la tecnología, pero eso no es a consecuencia de reclamos de ningún tipo por parte de los clientes en relación a versiones anteriores de sus productos.

**Uso Previsto** El receptor del identificador de cables *CI RX* puede operar solamente en cables de baja y media tensión, categorías de medición 600 V / CAT IV (EN 61010-1), de acuerdo al uso previsto.

La operación segura del equipo solo se cumple sí el equipo es empleado para el uso previsto.

Los límites descritos en los datos técnicos no deben ser excedidos.

## 2 Descripción Técnica

**Funcionamiento** El receptor del identificador de cables *CI RX* puede ser usado para identificar los cables de media y baja tensión a partir de una gran cantidad de cables.

El receptor debe ser operado en combinación con uno de los generadores (*LCI TX*, *LCI TX-440* o *CI TX*) el cual transmite pulsos específicos al cable a ser identificado.

Esta corriente de los pulsos genera un campo electromagnético alrededor del cable que es sentido con la abrazadera flexible de identificación colocada alrededor del cable.

Así, el operador puede determinar el cable a ser identificado en forma segura.

**Datos Técnicos**

Parámetro	Valor
Pantalla	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED de estado de encendido (verde)</li> <li>○ LEDs para la indicación de la intensidad de la señal y el nivel de ganancia (rojo/verde)</li> </ul>
Sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abrazadera de identificación flexible <i>AZF 250-CI</i>, Ø mín. 240 mm</li> <li>○ Abrazadera de identificación flexible <i>AZF 150-CI</i>, Ø mín. 130 mm (opcional)</li> <li>○ Sensor identificador de fase <i>PAS CI</i> (opcional)</li> <li>○ Sensor TFS CI del tipo "Twisted-Field" (Campo Entrelazado )</li> </ul>
Niveles de Ganancia	10-nivel (-3 dB ... 24 dB rango dinámico)
Alimentación Auxiliar	2 baterías de 1.5 V AA
Autonomía	>50 h
Peso	0,4 kg (con baterías y sensores)
Dimensiones (a x h x p)	150 mm x 65 mm x 35 mm
Grado de Protección	IP 54
Temperatura de Operación	-10°C ... 60°C
Humedad de operación	Humedad relativa máxima 93% a 30°C
Temperatura de almacenamiento	-10°C ... 60°C
Categoría de Medición	600 V / CAT IV

### 3 Alcance del Suministro

Alance del Suministro estándar

- Receptor del identificador de cable *CI RX*
- Sensor del tipo “Campo Entrelazado” *TFS CI*
- 2 baterías de 1.5 V AA

Accesorios necesarios

- Abrazadera de identificación flexible *AZF 150-CI* o *AZF 250-CI*

Accesorios Opcionales

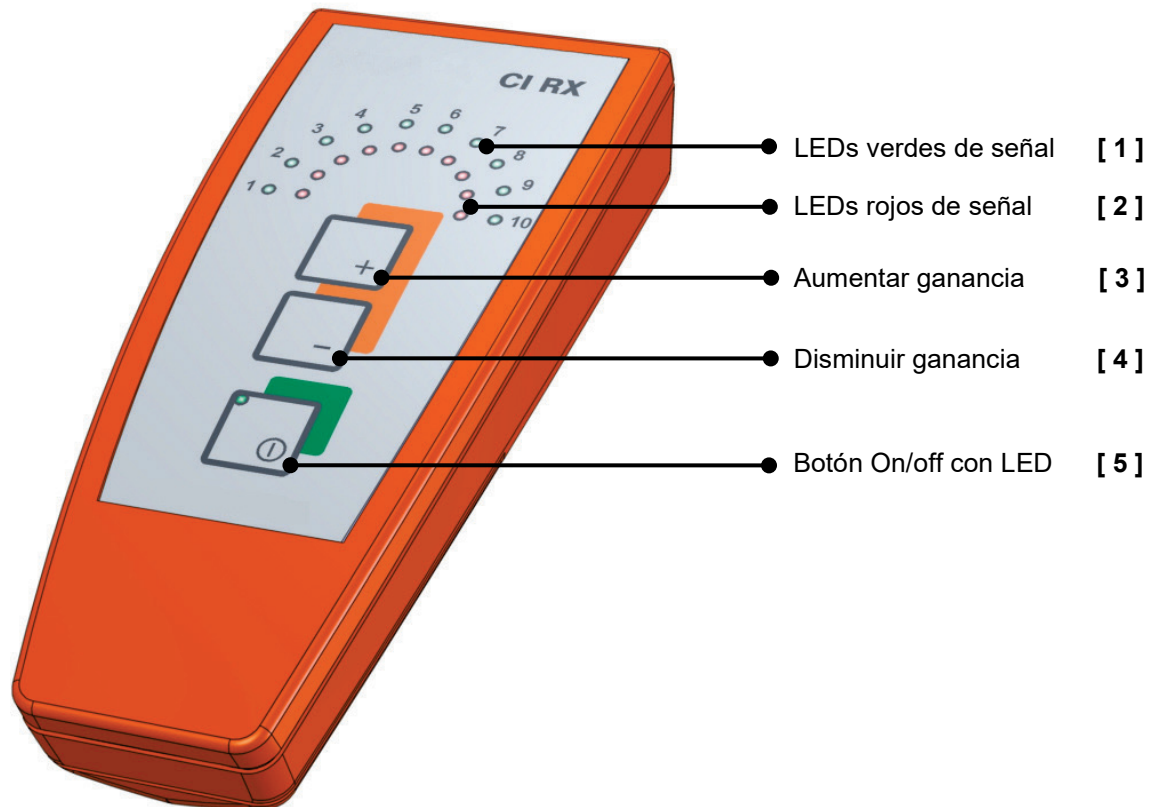
Los siguientes accesorios pueden ser ordenados por su representante de Megger:

Accesorios	Descripción	Orden Nro.
Caja	Apropiado para un sistema completo identificador de cables	90004532
<i>AZF 150-CI</i>	Abrazadera de identificación flexible (Ø mín. 130 mm)	820013106
<i>AZF 250-CI</i>	Abrazadera de identificación flexible (Ø mín. 240 mm)	820013107
Sensor de Identificación de Fase <i>PAS CI</i>	Empleado para identificación monofásica de cables en redes de baja tensión	820014535

#### 4 Diseño

El receptor del identificador de cable *CI RX* está incorporado en una carcasa resistente ABS. La abrazadera de identificación flexible integrada tiene un diámetro mínimo de 240 mm (opcional mínimo de 130 mm) y una longitud de cable de 1.5 m. El grado de protección de la unidad es IP54.

La figura siguiente muestra el receptor, el controlador y los elementos de la pantalla:

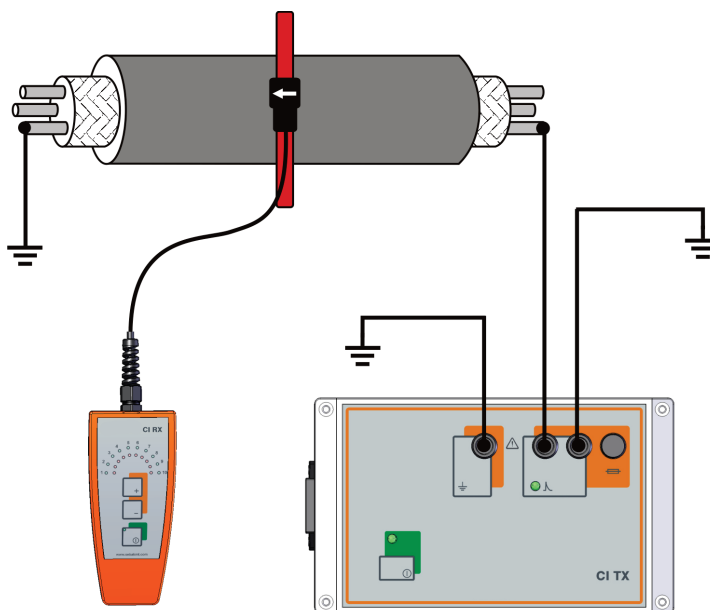


## 5 Encendido

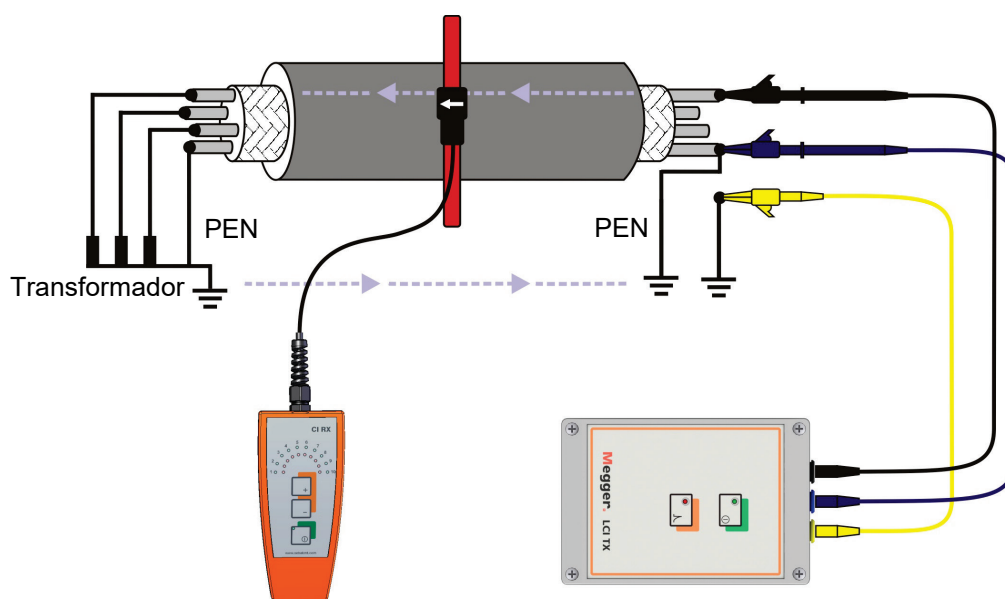
Conexión de la abrazadera de identificación flexible

Al identificar un cable con el método de pulso en DC, se debe prestar especial atención a la orientación de la abrazadera de identificación.

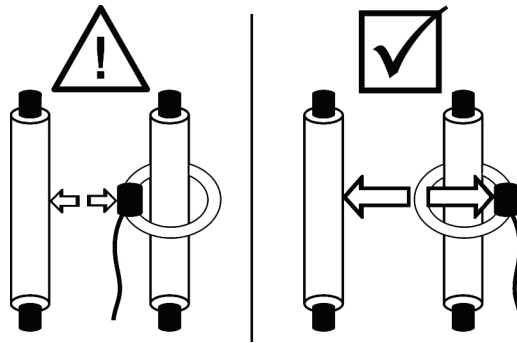
Al usar el generador *CI TX*, envolver el cable a ser identificado de tal manera que el sentido de la flecha de la abrazadera de identificación apunte hacia al extremo con la puesta a tierra del cable como se muestra en la figura de abajo:



Para identificar los cables energizados con el generador *LCI TX* o *LCI TX-440*, la abrazadera de identificación debería ser colocada alrededor del cable con la dirección de la flecha apuntando hacia el transformador de alimentación como se muestra en la figura de abajo:



De modo a minimizar el riesgo de la inducción de campo por corrientes, la abrazadera flexible de identificación (incluyendo el cable de conexión) debe ser conectada a una distancia de por lo menos 10 cm. de cables cercanos. Si no hay espacio suficiente para esto, entonces por lo menos el cierre de la abrazadera y el cable de conexión deberían estar posicionados tan lejos como sea posible de cables cercanos (ver diagrama)



Es particularmente importante observar las instrucciones de arriba, si las mediciones son tomadas con un cable multifilar y si el objeto próximo de disrupción podría ser una fase de este cable que conduce la corriente de retorno. En el caso de fases individuales accesibles (por ej. en circuitos distribuidores de baja tensión), es generalmente aconsejable usar el sensor PAS CI para la identificación de fases (ver sección 6.3)

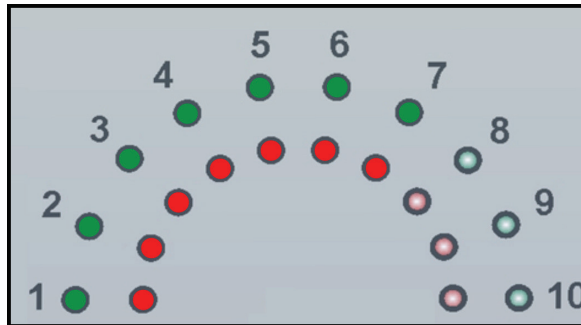
#### Comisionamiento del Generador

Previamente a la identificación del cable con el receptor identificador, el generador debe ser comisionado y conectado al cable a ser identificado.

Para instrucciones detalladas, por favor refiérase al manual del usuario del generador respectivo.

Activación La unidad puede ser activada presionando el botón on/off (encender/apagar) [ 5 ].

Sí el receptor está presto listo para operar, el LED de encendido del botón on/off se enciende en verde. Subsecuentemente para el proceso de encendido, los LEDs verdes [ 1 ] y rojos [ 2 ] de señales indican durante tres segundos el nivel de ganancia preseleccionado (1 a 10). La figura siguiente muestra un ejemplo del nivel de ganancia 7:



Después de tres segundos, el receptor se enciende para evaluar el nivel de la señal recibido por la abrazadera de identificación. Puede tomar unos segundos hasta que el receptor pueda identificar claramente los pulsos entrantes para indicarlos apropiadamente.

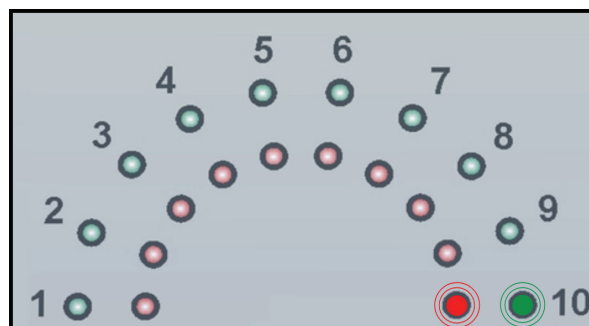
En el caso de baterías con poca carga, todos los LEDs verdes y rojos de señales se encienden de modo intermitente por un breve lapso de tiempo inmediatamente después de activar el equipo. Luego, la unidad se apaga automáticamente. Las baterías deben ser sustituidas (vea la sección 8).



## 6 Operación

### 6.1 Manejo General del Equipo

Ajustes de Ganancia	<p>Previa a la identificación actual del cable, una medición de control debería ser realizada en el cable a ser identificado en la proximidad inmediata al generador de modo a determinar un nivel adecuado de ganancia.</p> <p>La ganancia, la cual puede ser ajustada en 10 etapas de 3 dB (-3 dB ... 24 dB) mediante el uso de teclas [3] y [4] debería estar ajustada en la etapa más pequeña, la cual causa que todos los 10 LEDs de señales se enciendan. Posteriormente, el receptor puede ser apagado, donde el nivel de ganancia puede ser almacenado.</p> <p>Para disponer de condiciones ideales de medición, una calidad de señal debería ser dada en valores de ganancia aún menores (1 – 4). Sí necesita incrementar hasta el nivel de ganancia 5, o para obtener una mayor deflexión, tiene que verificar y mejorar la condición de las conexiones. Esto es casi imperativo dado que los altos niveles de ganancia incrementan el peligro de levantar señales de interferencia que puedan conducir a estimaciones erróneas de los resultados de las mediciones.</p> <p>Sí no se logra ninguna indicación de los LEDs de señales mediante el uso del nivel de ganancia, se puede reajustar mediante el uso de las teclas respectivas.</p> <p>Si a pesar del acoplamiento galvánico del generador es necesario utilizar niveles de ganancia &gt;5, la señal transmitida por el generador es compensada por la corriente reversa en mayor parte. En este caso y en el caso de una diferencia de nivel de alta señal comparada con la medición de control, es recomendable verificar las condiciones de la conexión.</p>
Apagado Automático	<p>Sí el receptor no es empleado, el equipo se apaga automáticamente del luego del último contacto con alguna tecla del equipo.</p>
Sobrecarga	<p>Sí el nivel de señal es muy elevado para una determinada conclusión, los LEDs 10 de las etapas verde y roja se encienden para indicar la sobrecarga.</p>



Reduzca la ganancia para resolver el problema.

## 6.2 Identificación del Cable mediante el método de Pulso en DC (Determinación del Sentido de Circulación de Corriente)

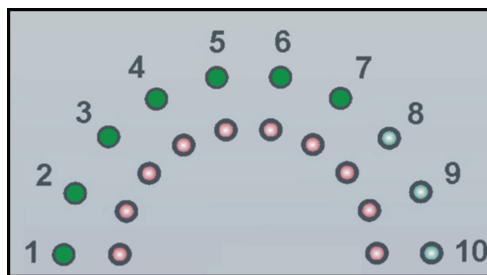
El nivel de señal de los pulsos transmitidos por el generador es sentido mediante la abrazadera de identificación flexible e indicados por los LEDs verdes de señal [ 1 ] o rojos [ 2 ] (dependiendo de la dirección del flujo de corriente).

De acuerdo con los LEDs de número de señales, la indicación del nivel de señal está dividida en 10 etapas.

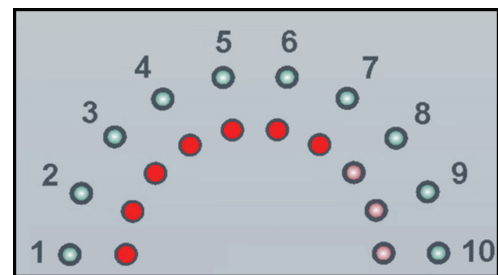
Dado que ambos tipos de generadores transmiten pulsos simples cada 2 segundos, el receptor debería indicar los pulsos exactamente con el mismo desfase.

Sí la abrazadera de identificación está colocada de la forma correcta, los LEDs verdes de señales indican el cable a ser identificado.

Para todos los cables adyacentes, ya sean estos sin señales o con señales de corriente inversa (indicados por los LEDs rojos), las mismas deberían ser recibidas en el receptor.



Sentido correcto de circ. de la corriente



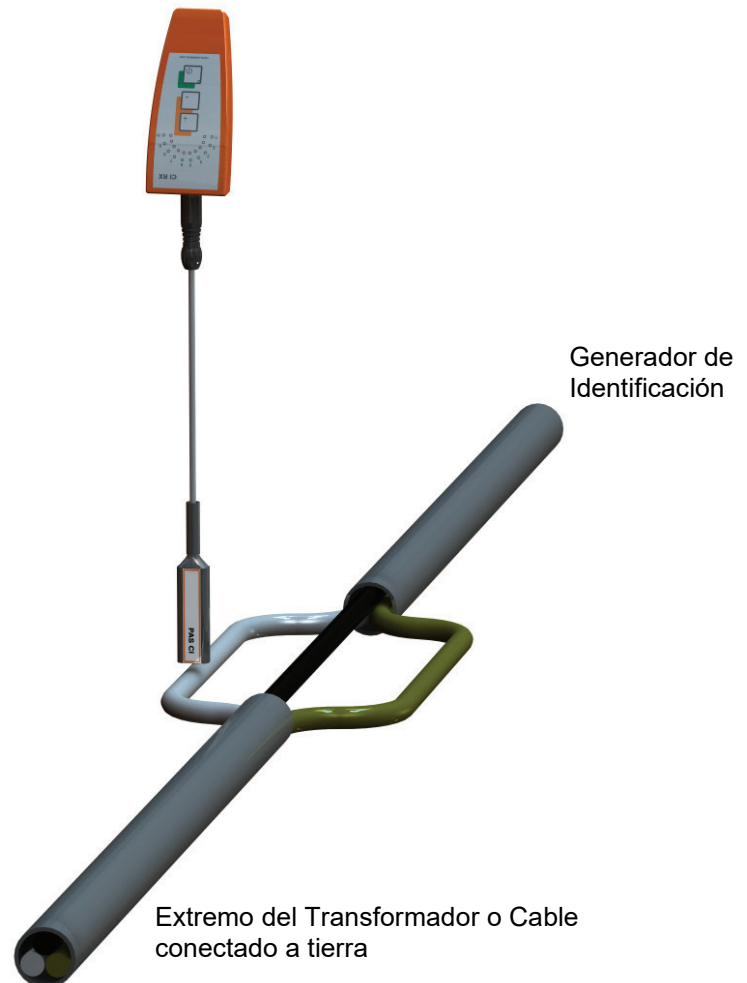
Sentido Incorrecto de circ. de la corriente

Sí mas de un cable causa una indicación de los LEDs verdes, la abrazadera de identificación puede estar colocada de forma incorrecta (vea la sección previa)

### 6.3 Identificación de Fase mediante el uso del *PAS CI* (opcional)

Al usar el *PAS CI* para identificar una sola fase de un cable energizado (en combinación con el *LCI TX* o el *CI TX*), el sensor debe ser colocado como se muestra en la figura de abajo.

La etiqueta del equipo debe estar orientada hacia el lado del transformador alimentado/ extremo puesto at tierra. Consecuentemente, la flecha blanca en la parte superior del sensor apunta hacia la misma dirección.




La identificación de la fase se realiza básicamente de la misma forma como identificación de un cable (ver la sección 6.2).

Sí la orientación de la abrazadera es correcta, los LEDs verdes [1] debería encenderse solamente sobre la fase conectada al generador, mientras los LEDs rojos [2] solo deberían encenderse sobre los otros conductores.

Cualquier corriente de retorno a través de los conductores de los cables adyacentes resultaría siempre en el encendido de los LEDs rojos.

## 6.4 Uso del *TFS CI* (Detección de Corriente de Carga y Método del “*Campo Entrelazado*”)

 El sensor de campo entrelazado torsión solo se debe utilizar para el método de campo entrelazado torsión descrito en esta sección y para la detección de la corriente de carga. ¡La identificación de cables en cables sin torsión pueden ocasionar errores de identificación!

### 6.4.1 Identificación del Cables Usando el método “*Campo Entrelazado*”

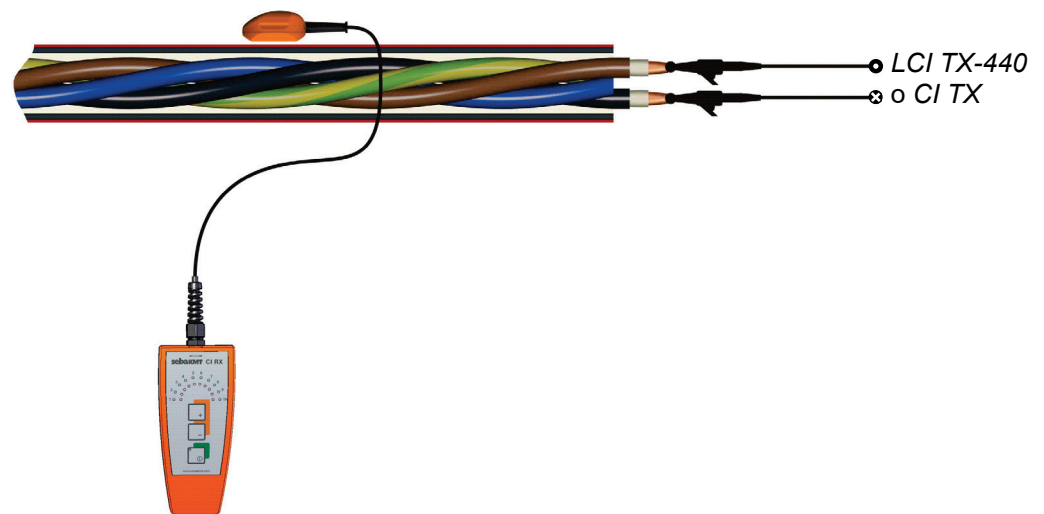
Propósito El método de identificación de cable con el “*Campo entrelazado*” es usado específicamente en los siguientes casos:

- Cables inaccesibles (que no puedan ser enlazados mediante las abrazaderas de identificación)
- Sistemas de cables con una tierra alternativa de retorno (por ej. Redes Informáticas)
- Condiciones de corrientes de retorno no definidas (por ej conductores aislados en papel (PILC) con una chaqueta de metal en contacto con la tierra.

**Pre-requisitos** En contraposición a la identificación convencional de cables, el generador de identificación debe ser conectado entre las dos fases al usar el método del “Campo Entrelazado”. Solo los generadores de identificación *LCI TX440* (identificación de subtensión) y *CI TX* pueden ser usados.

Para obtener información detallada de como conectar el generador al cable a ser identificado, por favor refiérase al manual del usuario del generador.

El sensor de “Campo Entrelazado” *TFS CI* se debe conectar al receptor en lugar de las abrazaderas de identificación. La orientación del sensor no es importante en la identificación sencilla del cable.



**Proceso** Debido al trenzado de los conductores a lo largo del cable, los campos formados alrededor de los conductores están rotando en sentido contrario.

A medida que el sensor *TFS CI* se mueve a lo largo o alrededor del cable a ser identificado, los LEDs verdes [ 1 ] y rojos [ 2 ] LEDs en la luz del receptor se encienden en secuencia rotativa.

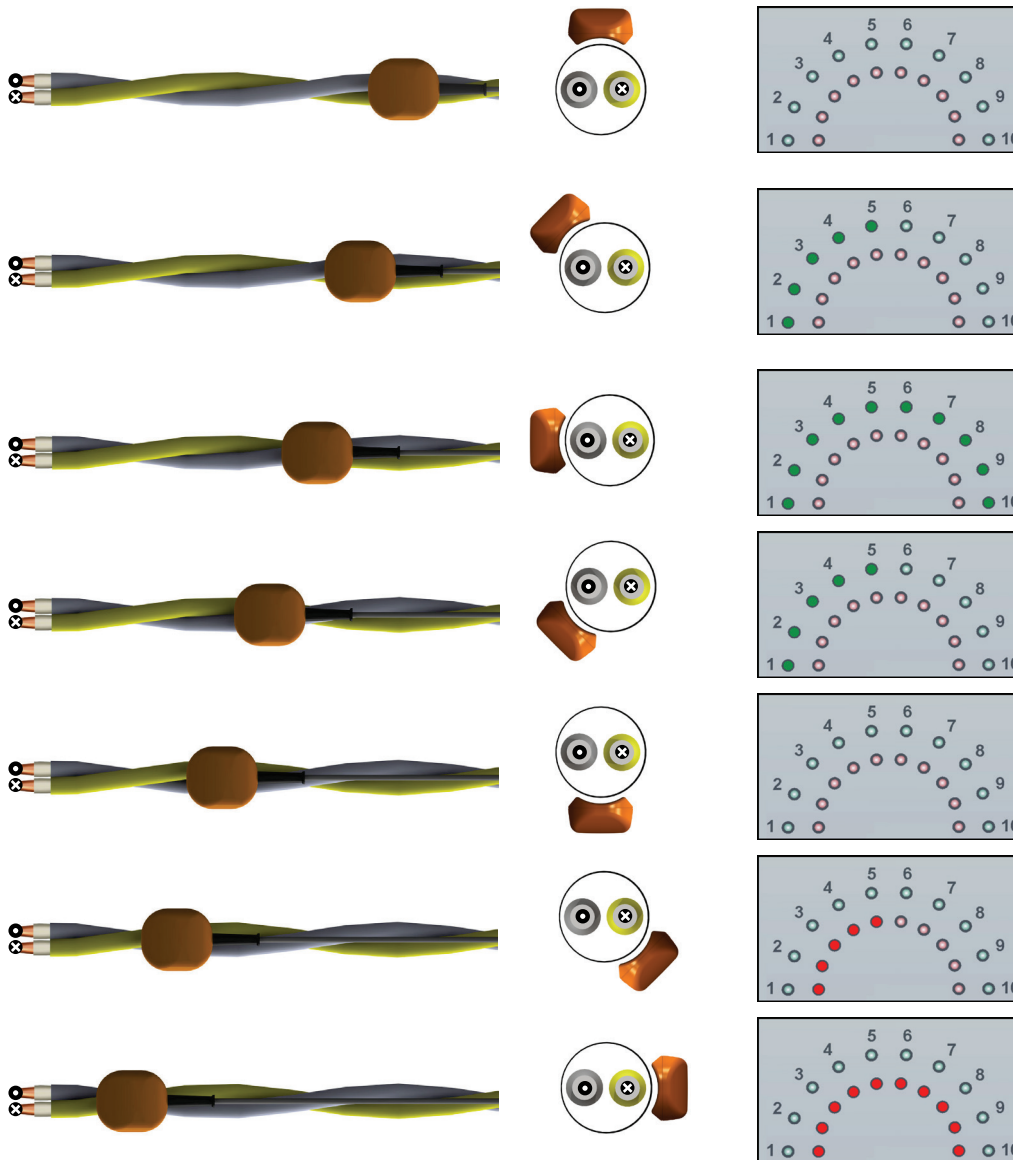
Los cables adyacentes no producen ninguna activación de los LEDs.

Al examinar el desplazamiento del sensor a lo largo del cable bifilar, el comportamiento de la siguiente señal se convierte en aparente.

## Movimiento Longitudinal

## Movimiento Axial

## El indicador reacciona al cable conectado



Flujo de Corriente : ⊗ → ⊙

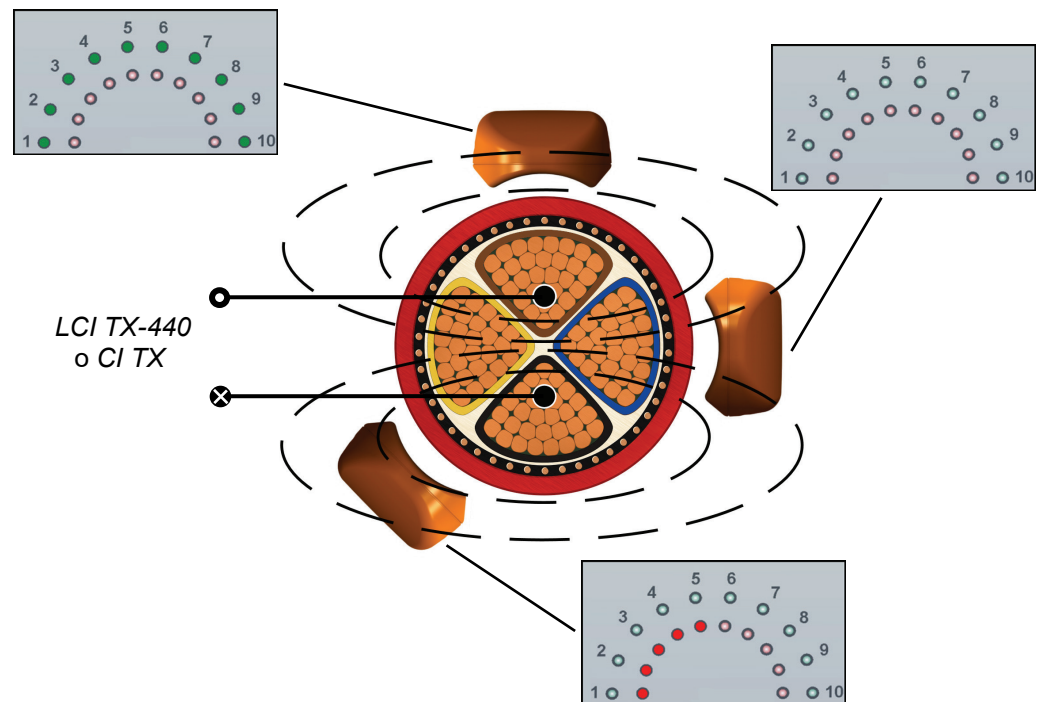
☞ Un intervalo de al menos 2 segundos es requerido entre el movimiento entre las fases en movimiento, el cual corresponde a la pausa de señal del generador de identificación. El movimiento del sensor debe ser llevado a cabo lentamente, tomando las pausas de estas señales en consideración

☞ Si la orientación del sensor es invertida, el color del LED de señal también se invierte.

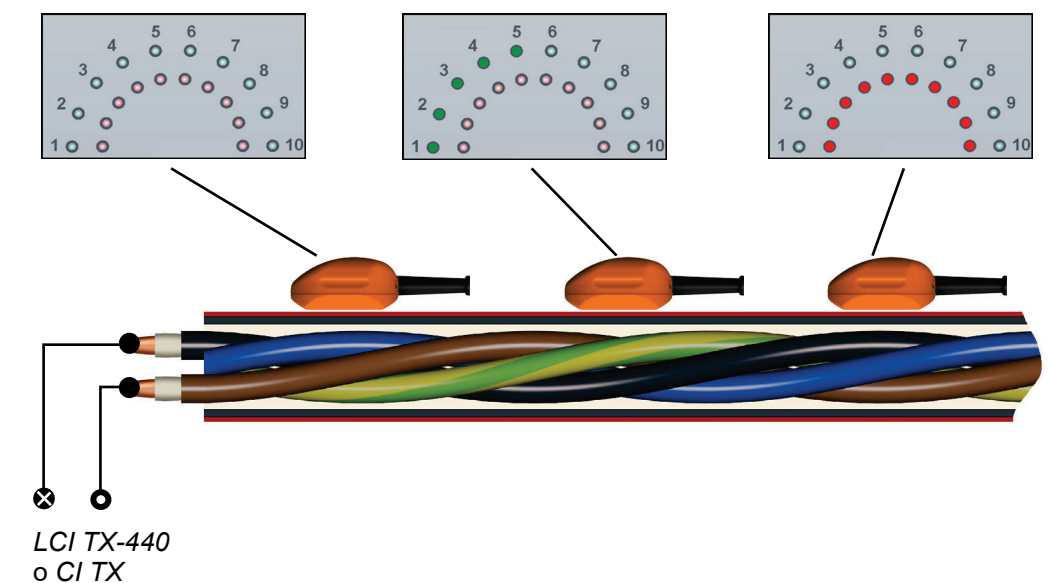
El método del “Campo Entrelazado” puede también ser aplicado a cables de tres o cuatro núcleos sin ningún problema.

Para los cables de cuatro núcleos, se recomienda conectar el generador de identificación a las hebras opuestas para poder identificar la inversión de polaridad tan pronto como sea posible (ver imágenes).

El siguiente diagrama ilustra la respuesta de señal cuando el sensor es desplazado alrededor de un cable de cuatro núcleos en dirección radial:



El siguiente diagrama ilustra la respuesta de señal cuando el sensor es movido a lo largo del cable cuatro núcleos:



## 6.4.2 Detección de la Corriente de Carga

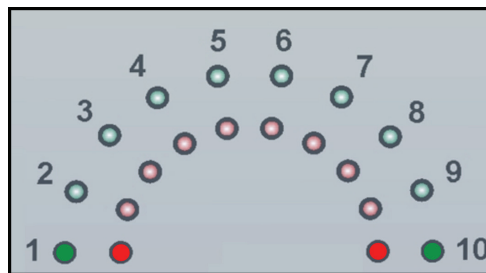


**CUIDADO**

Solo es posible detectar la corriente de carga para cables apantallados hasta cierto grado limitado.

**Propósito** La determinación del sentido de circulación de la corriente y la identificación por "Campo Entrelazado" representan métodos de avanzada y fiables en relación a la identificación de cables. Un registro adicional de las corrientes de carga con frecuencia de 50 o 60 Hz puede incrementar la fiabilidad de la identificación de cables en ciertos casos, por ej. en el caso de dos cables de los cuales solo uno es definitivamente de baja tensión.

**Selección a la corriente de carga** Cuando el receptor es activado, siempre está en el modo de identificación. Para cambiar al modo de detección de corriente, presione los botones + [ 3 ] y - [ 4 ] simultáneamente (po 3 segundos). Después de que el modo haya sido seleccionado exitosamente, la imagen de la pantalla indica que la detección de corriente está activada:





**Ajuste de ganancia** El ajuste de la ganancia es llevada a cabo de una manera similar al modo de identificación (ver sección 6.1) A diferencia del modo de identificación, en el modo de detección de corriente, los LEDs 1 y 10 se encienden intermitentemente para indicar una sobrecarga. Sí esto ocurre aún si la etapa de ganancia 1 es seleccionada, entonces debería incrementar la distancia entre el sensor y el cable (por ej, colocando la mano entre ellos).

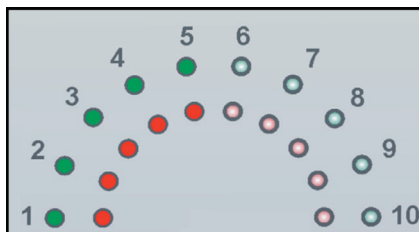
**Procedimiento** Para llevar a cabo la identificación de la corriente de carga, el sensor *TFS CI* debe ser colocado sobre el cable a ser verificado. El sensor debería mantenerse en esta posición durante varios segundos. Si la pantalla en el receptor no responde, esto significa que no puede identificarse ninguna corriente de carga. Este resultado debería ser verificado en otros puntos a lo largo del cable para una buena medición.

**ATENCIÓN**

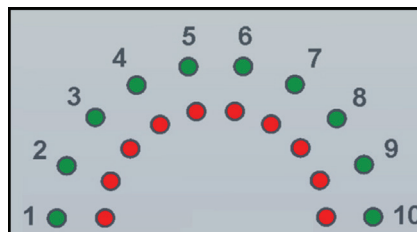
Tampoco en el caso de que no se detecte corriente de carga debe estar el cable obligatoriamente sin tensión. ¡El *CI/RX* no puede ser usado para realizar el ensayo de tensión para el cable!

¡Los cables en los que se mide corriente de carga deben considerarse en cualquier caso como cables con tensión!

Si, por otra parte, una corriente identificable circula por el cable, luego esto es indicado por LEDs rojos y verdes con un encendido intermitente cada segundo. La siguiente diferenciación es hecha:



Desviación media



Desviación completa

Dependiendo de la amplificación ajustada en el *CI RX* pueden deducirse las siguientes conclusiones:

	Ganancia					
	1 ... 5	6	7	8	9	10
Desviación media	>50 A					
Desviación completa	>10 A	>7 A	>5 A	>3,5 A	>2,5 A	>1,75 A



**CUIDADO**

La detección de la corriente de carga no sustituye ni reemplaza una medición de corriente con una abrazadera calibrada de corriente. Las mediciones de corriente pueden ser consideradas solamente como valores referenciales y son independientes de la distancia del sensor y la posición con relación a las fases/pantallas conductoras de corriente.

La corriente de carga puede ser llevada cabo cuando un generador de identificación de cable es conectado. Sin embargo una corriente comparativa debería ser llevada cerca del generador anticipadamente de modo a estimar si la lectura es coherente para el punto de medición.

## 7 Diagnóstico de Problemas

- Diagnóstico de Problemas
- Falla al identificar un cable, puede deberse claramente debido a las razones siguientes:
- El cable a ser identificado no se encuentra entre los cables a ser probados.
  - El generador identificador (solamente para el *LCI TX / LCI TX-440*) ha sido conectado a un conductor de protección del sistema tipo IT o TT. La conexión es inefectiva en este caso debiéndose a la aislación del sistema con respecto a la tierra.
  - El cable a ser identificado está en anillo.
  - El cable a ser identificado consiste de otros cables paralelos resultando en una distribución de corriente del pulso de prueba (solamente para el *LCI TX / LCI TX-440*)
  - La corriente en el cable a ser identificado es  $> 120$  A o las perturbaciones transitorias son muy elevadas (solo para el *LCI TX / LCI TX-440*)
  - La batería del receptor del identificador está descargada.
  - Invierta las corrientes transportadas por la pantalla del cable. Las pantallas PEN o de metal están compensando la señal.
  - Movimiento del Sensor muy veloz durante la identificación de campo entrelazado.

## 8 Sustitución de las Baterías

La carcasa de la batería está localizada en el lado trasero de la unidad y puede ser abierta empleando el pestillo deslizante. Dos baterías idénticas del tipo 1,5 V AA deben ser empleadas como sustitutas.





Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působiště.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се извърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се извърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да извърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в извърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohalikku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchetterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsíl seo a dhiúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmiú in ndiúscairt sean-fhearas leictreach.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Ští zíme noráda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājaiņniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rāda, ka jūo paženklīto gaminio negalima iŝmesti kaip paprastu butiņuu atlieku. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produkta, jo negalima atiduoti ir butiņuu atlieku tvarkymo ŝmonėms. Jei norite iŝmesti ŝj gaminij, atlikite tai tinkamai, atiduodami ji arti jŝsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bħal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici għar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk jogħġbok għamel dan kif suppost billi tiegħu għand organizzazzjoni fil-qrib li tispeċjalizza fir-rimi ta' tagħmir qadim ta' l-eletriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm s-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odnesť ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinske odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshanterar den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshantering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.