



# MANUAL DE USO

## LOCALIZADOR DE CABLES

### LKZ-720





# **MANUAL DE USO**

## **LOCALIZADOR DE CABLES**

**LKZ-720**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica, Polonia**

Versión 1.09 13.07.2020

El localizador LKZ-720 es un dispositivo moderno de medición de alta calidad, fácil y seguro de usar. Lea y cumpla estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento del dispositivo.

# ÍNDICE

<b>1 Seguridad</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Descripción del sistema</b> .....	<b>6</b>
2.1 Transmisor LKN-720 .....	7
2.1.1 Panel frontal.....	7
2.1.2 Pantalla LCD.....	8
2.1.3 Uso .....	9
2.2 Receptor LKO-720 .....	11
2.2.1 Panel frontal.....	11
2.2.2 Pantalla.....	12
2.2.3 Uso .....	13
<b>3 Cómo funciona el sistema</b> .....	<b>15</b>
3.1 Transmisor LKN-720 .....	15
3.2 Receptor.....	15
3.3 Sincronización del transmisor con el receptor.....	16
3.4 Modos de trabajo del sistema .....	18
3.4.1 Modo de corriente I .....	18
3.4.2 Modo de tensión U .....	18
3.4.3 Modo de tensión y corriente UI.....	19
3.4.4 Modo de detección de la fase P3 .....	19
3.4.5 Modo de "potencia" Pr.....	20
3.4.6 Modo de localización de la instalación de seguridad FUSE .....	20
3.4.7 Modo de pinza CL .....	21
3.4.8 Modo de detección del campo eléctrico 50Hz/60Hz NEON .....	21
3.5 Trabajo en redes IT.....	22
<b>4 Uso</b> .....	<b>23</b>
4.1 Reemplazo de fuentes de alimentación .....	23
4.1.1 Receptor.....	23
4.1.2 Transmisor.....	23
4.2 Función de ahorro de energía AUTO-OFF.....	25
4.2.1 Transmisor.....	25
4.2.2 Receptor.....	26
4.3 Ajuste de refuerzos para los circuitos de audio.....	26
4.4 Ajuste del código del transmisor .....	28
<b>5 Mediciones</b> .....	<b>29</b>
5.1 Localización de conductores en techos, paredes y suelos.....	29
5.1.1 Conductores en tensión .....	29
5.1.2 Conductores sin tensión.....	35
5.1.3 Modo de tensión y corriente UI.....	37
5.2 Localización de interrupciones en los conductores .....	39
5.3 Identificación de los cables .....	39
5.4 Localización de cortocircuitos de conductores de hilos múltiples.....	42
5.5 Identificación de los fusibles en el cuadro de distribución .....	44
5.6 Trazado de la línea eléctrica – modo de potencia Pr .....	46
5.7 Localización de tuberías no conductoras .....	49
5.8 Identificación de fase .....	50
5.9 Neón.....	52

5.10 Trabajo con múltiples transmisores.....	53
5.10.1 Trabajo con múltiples transmisores - localización de interrupciones.....	53
5.10.2 Trabajo con múltiples transmisores - identificación de hilos en el conductor con múltiples hilos.....	55
<b>6 Accesorios.....</b>	<b>60</b>
6.1 Pinza de transmisión.....	60
6.2 Pinza de recepción.....	62
6.3 Sonda de contacto.....	63
6.4 Sonda sin contacto.....	64
6.5 Auriculares.....	65
<b>7 Actualización del software.....</b>	<b>66</b>
7.1 La restauración del software incorporado en la versión 1.00.....	68
<b>8 Limpieza y mantenimiento.....</b>	<b>68</b>
<b>9 Almacenamiento.....</b>	<b>68</b>
<b>10 Desmontaje y utilización.....</b>	<b>68</b>
<b>11 Datos técnicos.....</b>	<b>69</b>
<b>12 Accesorios estándar.....</b>	<b>70</b>
<b>13 Fabricante.....</b>	<b>70</b>

# 1 Seguridad

Con el fin de garantizar el manejo adecuado y la corrección de los resultados obtenidos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Antes de utilizar el aparato, asegúrese de leer estas instrucciones, siga las normas de seguridad y las recomendaciones del fabricante.
- El uso del instrumento distinto del especificado en este manual de instrucciones, puede causar daño y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- El localizador LKZ-720 puede ser utilizado sólo por las personas cualificadas que estén facultadas para trabajar con las instalaciones eléctricas. El uso del dispositivo por personas no autorizadas puede dañar el dispositivo y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- El uso de este manual no excluye la necesidad de cumplir con las normas de salud y seguridad en el trabajo y otras respectivas regulaciones contra el fuego requeridas durante la ejecución de los trabajos del determinado tipo. Antes de empezar a usar el dispositivo en circunstancias especiales, p. ej. en atmósfera peligrosa respecto a la explosión y el fuego, es necesario consultar con la persona responsable de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Se prohíbe utilizar:
  - ⇒ el dispositivo deteriorado y que no funciona total o parcialmente,
  - ⇒ los cables con el aislamiento dañado,
  - ⇒ el dispositivo almacenado demasiado tiempo en malas condiciones (p. ej. húmedas). Después de trasladar el medidor del entorno frío al caluroso con mucha humedad, no se deben hacer mediciones hasta que el medidor se caliente a la temperatura del entorno (después de unos 30 minutos).
- No deje uno de los conductores desconectado, mientras que el otro está conectado a la red examinada.
- No deje sin supervisión el transmisor conectado a la red examinada.
- Está prohibido utilizar el transmisor con la tapa de batería no cerrada completamente o abierta y alimentarlo con fuentes distintas de las enumeradas en este manual de instrucciones.
- Las reparaciones pueden ser realizadas sólo por el servicio técnico autorizado.

## **¡ATENCIÓN!**

**El transmisor está diseñado para funcionar a una tensión nominal de 230/400 V. Conectar el transmisor a una tensión superior a 500 V de CA puede dañarlo.**

## **ADVERTENCIA:**

**La desconexión del cable de protección está relacionada con grave peligro para la vida de las personas que realizan la localización y terceros. Siempre que sea posible se debe desconectar primero la tensión de alimentación y el cable (los cables) de fase. Tener mucho cuidado al desconectar el cable de protección o la toma de tierra del cable neutro de la instalación bajo tensión. Se debe asegurar que no haya nadie en la zona de peligro. Después de finalizar la localización es imprescindible volver a conectar el cable de protección y la toma de tierra del cable neutro.**

## **Nota:**

**En consecuencia del desarrollo permanente del software del dispositivo, el aspecto de la pantalla para algunas funciones puede diferir de éste presentado en el manual de instrucciones.**

## 2 Descripción del sistema

El localizador LKZ-720 está diseñado principalmente para detectar los cables en edificios en diferentes entornos (hormigón, ladrillo, madera). También puede ser útil para localizar cables, sin embargo, sus posibilidades están limitadas únicamente a trazar la ubicación del cable. Es posible detectar tanto los cables y conductores bajo tensión, sin la necesidad de desconectar los dispositivos de la red examinada, así como sin tensión.

El localizador LKZ-720 es capaz de detectar el campo eléctrico de 50/60 Hz, identificar la seguridad de la instalación, tales como disyuntores, interruptores diferenciales. Una característica adicional del localizador LKZ-720 es la capacidad de reconocer e identificar la fase de la tensión de red.

Las principales características del localizador:

- la detección de cables en techos, paredes y suelos,
- la localización de interrupciones en cables, interruptores y fusibles,
- la localización de rutas de cortocircuitos,
- la localización de daños en los conductores de puesta a tierra en instalaciones trifásicas,
- la identificación del cableado en la instalación,
- la identificación de la fase de tensión en circuitos de múltiples fases,
- la identificación de disyuntores, interruptores diferenciales, interruptores de circuito,
- el seguimiento de tuberías de agua o calefacción,
- el seguimiento de los cables (en rango limitado).

El sistema del localizador LKZ-720 consta del receptor LKO-720 y de al menos un transmisor LKN-720.



## 2.1 Transmisor LKN-720

### 2.1.1 Panel frontal

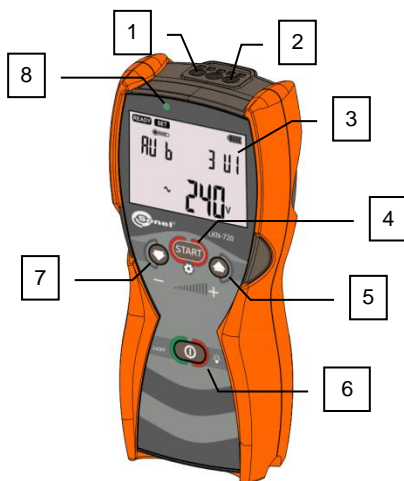






Fig. 1 Panel frontal.

Nº	Símbolo	Descripción de funciones
1	N	Toma N del transmisor.
2	L	Toma L del transmisor.
3	LCD	Pantalla de estado del transmisor y del objeto conectado.
4		Start/Stop de transmisión de señal. Acceso al menú de configuración. Confirmación.
5		Aumento del nivel de la señal transmitida. Navegación por el menú.
6		Conexión/Desconexión de la alimentación. Desconexión de alimentación (aprox. 10 s). Activación y selección de iluminación de la pantalla LCD.
7		Disminución del nivel de la señal transmitida. Navegación por el menú.
8	LED	Piloto de control de dos colores: <b>Verde:</b> transmisión correcta de la señal, <b>Rojo:</b> transmisión incorrecta de la señal o su falta.

## 2.1.2 Pantalla LCD

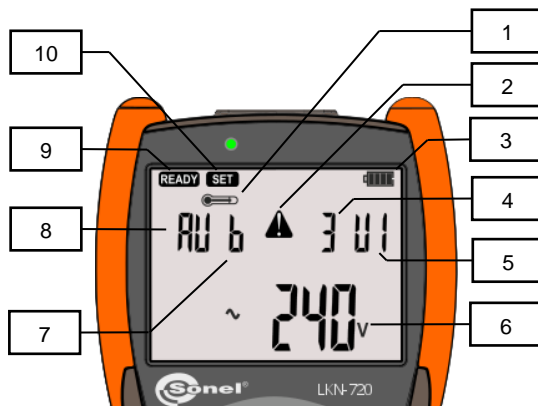



Fig. 2 Transmisor - pantalla LCD.


Nº	Figura	Descripción de funciones
1		Temperatura excedida.
2		Atención: Alta tensión.
3		Estado de carga de la pila o batería.
4		Potencia de la señal transmitida.
5		Modo de la señal transmitida.
6		Tensión en el objeto. Símbolos del menú.
7		Código de la señal transmitida.
8		Modo automático activado.
9		Medidor listo para usar
10		Menú de ajustes del transmisor

## 2.1.3 Uso


### 2.1.3.1 Conexión de la alimentación

Al pulsar el botón **ON/OFF**  se enciende el dispositivo. Se visualiza la pantalla de texto y la versión del software.


### 2.1.3.2 Desconexión de la alimentación



Pulsar el botón **ON/OFF**  y mantenerlo pulsado hasta que aparezca el mensaje **OFF** en la pantalla.

### 2.1.3.3 Selección del modo de trabajo o entrada a la configuración del transmisor

Pulsar en botón **MENU/START**  y mantenerlo pulsado hasta que se visualice el nombre del modo de trabajo o la configuración del transmisor.

Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  seleccionar el modo de trabajo del transmisor o el menú de configuración del transmisor.

Confirmación de selección del modo de trabajo pulsando **MENU/START** .

- a) Ajustes del transmisor **SEt**.  
Después de la confirmación están disponibles las siguientes ajustes del transmisor. Seleccionar con los botones **ARRIBA**  **ABAJO** .

<b>Code</b>	Selección del código de transmisión.
<b>Sync</b>	Sincronización del transmisor con el receptor.
<b>UPGr</b>	Actualización del software del transmisor.
<b>RoFF</b>	El tiempo tras el que el transmisor se apagará.









- b) Modo **Auto**  
Modo de trabajo automático del transmisor. Después de conectar los cables, el transmisor selecciona automáticamente el modo de trabajo dependiendo de la instalación en el objeto examinado.

Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  se ajusta el nivel de la señal transmitida.

- c) Modo **U**




Modo de trabajo de tensión del transmisor. El objeto localizado es un circuito abierto. No hay tensión en el circuito.

Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  se ajusta el nivel de la señal transmitida.


- d) Modo **I**  
 Modo de trabajo de corriente del transmisor. El objeto localizado está bajo tensión.  
 Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  se ajusta el nivel de la señal transmitida.
- e) Modo **UI**  
 Modo de trabajo de tensión y corriente del transmisor. El objeto localizado es un circuito cerrado.  
 Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  se ajusta el nivel de la señal transmitida .
- f) Modo **Pr**  
 Modo de trabajo de potencia del transmisor. El objeto localizado requiere mucha potencia de la señal. El objeto es un circuito cerrado.
- g) Modo **P3**  
 Trabajo del transmisor en modo de identificación de la fase. Con los botones **ARRIBA**   
**ABAJO**  ajustamos la fase de referencia respecto a ala que se determina la fase examinada en el receptor.
- h) Modo **CLP**  
 Modo de trabajo del transmisor con la pinza de transmisión. Con los botones **ARRIBA**   
**ABAJO**  se ajusta la potencia de la señal transmitida.

#### 2.1.3.4 Activación - desactivación de la señal transmitida


Al pulsar brevemente el botón **MENU/START**  se activa la trasmisión de la señal. La activación de transmisión se indica por un LED verde intermitente. La luz roja intermitente indica la imposibilidad de transmisión en el modo seleccionado.

Con los botones **ARRIBA**  **ABAJO**  se cambia el nivel de la señal transmitida durante la transmisión. Al volver a pulsar el botón  se desconecta la transmisión de la señal.

#### ¡ATENCIÓN!

Si aparece el pictograma  esto significa que los módulos internos del transmisor encargados de transmitir la señal se han sobrecalentado. En este caso, se debe esperar hasta que se enfríe el dispositivo y entonces el pictograma desaparecerá. Durante el bloqueo de la transmisión se pueden utilizar las otras funciones, por ejemplo cambiar el modo de transmisión, el código de transmisión, el tiempo para el apagado automático, etc.

#### 2.1.3.5 Activación y ajuste de iluminación de la pantalla LCD

Al pulsar el botón  en cualquier momento de trabajo del transmisor, se enciende la iluminación de la pantalla. Al volver a pulsar el botón, aumenta dos veces el brillo de la pantalla y si se sigue pulsando el botón, se apaga la iluminación.

La iluminación se apaga automáticamente después de 30 segundos de no usar el teclado en el transmisor para ahorrar la energía de alimentación.

## 2.2 Receptor LKO-720

### 2.2.1 Panel frontal

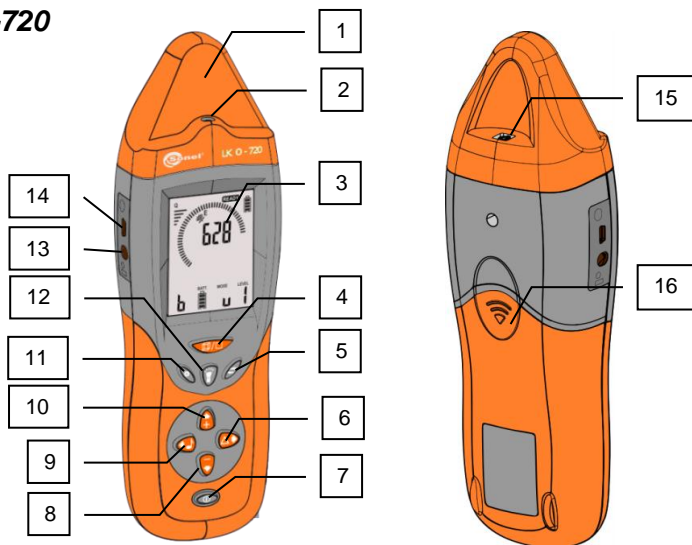










Fig. 3 Receptor.

Nº	Símbolo	Nombre	Descripción de funciones
1		ANTENA	Antena de campos magnéticos y eléctricos.
2		LED	Linterna.
3		LCD	Pantalla del receptor.
4		3D/2D	Cambio del modo de localización.
5		MODO	Selección del modo de trabajo del receptor.
6		ABS/REL	Cambio del modo de visualización del nivel de la señal absoluto (ABS) / relativo (REL).
7		ON/OFF	Funciones: Activación/desactivación del receptor. Activación y selección de iluminación de la pantalla.
8		ABAJO	Disminución de la intensidad del sonido.
9		SONIDO	Cambio del sonido.
10		ARRIBA	Aumento de la intensidad del sonido.
11		AJUSTE	Ajuste del receptor.
12		LINTERNA	Linterna. Activación y selección de iluminación. Mantener pulsado el botón para el modo de brillo máximo.
13		TOMA 1	Toma para conectar los auriculares.
14		TOMA 2	Puerto USB.
15		TOMA 3	Toma para conector accesorios.
16		TAPA	Tapa de pilas.

## 2.2.2 Pantalla

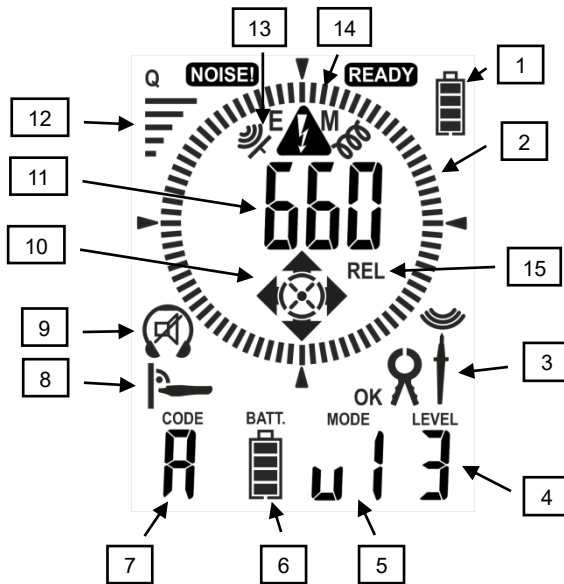



Fig. 4 Receptor – pantalla LCD.


Nº	Fig.	Función	Nº	Fig.	Función
1		Estado de carga de las pilas.	9		Auriculares conectados al receptor.
2		Gráfico de barras - dirección de ubicación del objeto localizado.			Sonidos desactivados.
3		Pinza de medición.	10		Dirección de la señal en el objeto localizado: Izquierda - Derecha.
		Sonda de contacto.			Dirección de la señal en el objeto localizado: Arriba - Abajo.
		Sonda sin contacto.			Dirección de la señal en el objeto localizado: Arriba - Abajo
		La dirección de la señal es acorde con la indicación en los accesorios.	11		Intensidad de la señal recibida.
4		Nivel de la señal del transmisor.	12		Calidad de la señal recibida.
5		Modo de trabajo del transmisor.	13		Detección de la señal con la antena del campo magnético incorporada.
6		Estado de pilas o batería en el transmisor:			Detección de la señal con la antena del campo eléctrico incorporada.
7		Código de la señal transmitida.	14		Detección de alta tensión en el objeto localizado.
8		La posición recomendada respecto al objeto localizado.	15		Indicaciones relativas de la señal recibida.

## 2.2.3 Uso


### 2.2.3.1 Activación del receptor

Pulsar el botón **ON/OFF** . Se muestra la pantalla de texto y la versión de software del receptor.

### 2.2.3.2 Desactivación del receptor


Pulsar el botón **ON/OFF**  y mantenerlo pulsado hasta que aparezca el mensaje **OFF** en la pantalla.

### 2.2.3.3 Selección del modo de trabajo del receptor

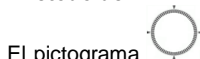
El modo de trabajo se selecciona pulsando de forma secuencial el botón **MODO** .


#### a) Modo de trabajo

Detección del campo magnético de la señal localizada. Es necesario sincronizar la señal con el transmisor. En este modo es posible localizar el objeto utilizando dos métodos.


Se selecciona el método con el botón **3D/2D** .

- **Método de 2D**




El pictograma  muestra la intensidad de la señal recibida. En este modo, buscamos el mayor nivel de la señal, después de localizar el objeto se puede cambiar al método de 3D.

- **Método 3D**

Se indica en la pantalla con el pictograma  de la posición recomendada respecto al objeto localizado.





El pictograma  indica la posición del objeto respecto a la antena.

Los pictogramas  indican donde está el transmisor.

#### b) Modo de trabajo

Detección del campo magnético de la señal localizada. Es necesario sincronizar la señal con el transmisor. En este modo, igual que en el modo anterior, es posible localizar el objeto utilizando dos métodos 3D/2D.

Este modo es diferente al anterior porque en el método 3D se debe sujetar el receptor de forma paralela al cable localizado  y no de forma perpendicular . Como resultado, es más fácil localizar cables y conductores ubicados en el suelo.

#### c) Modo de trabajo

Detección del campo eléctrico de la señal localizada. Es necesario sincronizar la señal con el transmisor.

#### d) Modo de trabajo

Indicador del campo eléctrico de 50 - 60 Hz derivado de la red eléctrica.


e) Modo de trabajo **P3**

Identificación de la fase eléctrica respecto a la fase determinada por el transmisor.



f) Modo de trabajo **FUSE**

Identificación de los fusibles para un circuito dado de la red eléctrica. El transmisor está conectado al circuito para el que se quiere localizar el fusible. El receptor localiza el fusible al indicar el nivel máximo de la señal e ilumina con linterna el lugar del fusible identificado.

#### 2.2.3.4 Cambio del sonido


El cambio de sonido se realiza pulsando secuencialmente el botón SONIDO .

#### 2.2.3.5 Ajuste de la intensidad del sonido

La intensidad del sonido se ajusta con los botones ARRIBA  y ABAJO .


#### 2.2.3.6 Cambio de la intensidad de la señal respecto a la referencia

La cambiamos pulsando el botón ABS/REL . Al pulsar el botón, se muestra un mensaje que informa sobre la activación del modo relativo **rEL** (relative). El nivel de la señal que aparece en la pantalla tendrá el valor en relación con el valor durante la activación del modo **rEL**.


Volver al modo absoluto pulsando el botón ABS/REL  hasta que aparezca en la pantalla el indicador **ABS** (absolute).

#### 2.2.3.7 Ajuste del receptor


Los ajustes del receptor incluyen las funciones para potenciar la señal de sonido para el zumbador y los auriculares, los ajustes de tiempo de apagado después de un período de inactividad (auto off).

Los ajustes del receptor se realizan en el menú de ajustes al que se accede pulsando el botón AJUSTE . Cada pulsación del botón hace que se pasa al siguiente ajuste.

#### 2.2.3.8 Activación y ajuste de iluminación

Activar la iluminación de la pantalla LCD pulsando el botón ON/OFF . Al pulsar el botón de forma seguida cambiamos dos veces la intensidad de la iluminación o la desactivamos.

#### 2.2.3.9 Activación y desactivación de la linterna

Activamos la linterna con el botón LINTERNA . Al pulsar secuencialmente el botón cambiamos la intensidad de iluminación por la linterna. Al mantener pulsado el botón de linterna activamos el modo de la iluminación máxima.








### 3 Cómo funciona el sistema

El kit LKZ-720 se compone de dos dispositivos: el transmisor LKN y el receptor LKO. El transmisor conectado al circuito localizado fuerza la creación, alrededor de este circuito, de campo: magnético (modo de corriente) o eléctrico (modo de tensión).

El campo magnético se crea por el flujo de la corriente modulada por el circuito examinado (cerrado). El campo eléctrico se crea por producir una tensión modulada en el circuito examinado (abierto) (la intensidad y la forma de este campo depende en gran medida del entorno en el que se ha producido). El receptor colocado a lo largo del circuito examinado detecta el campo modulado e informa sobre ello al usuario. La localización del trazado del circuito o su daño es posible mediante la observación del nivel de la señal detectada.

#### 3.1 Transmisor LKN-720

El envío de señales electromagnéticas por el transmisor se modulan respectivamente. Esto permite distinguir estas señales de otras señales que puedan producirse en el circuito localizado o su alrededor. La señal también es característica para los modos de transmisión particulares con el fin de permitir la interpretación a distancia de la señal por el receptor. Los modos de transmisión se cambia automáticamente en función del circuito que se localiza. El modo de transmisión también puede seleccionar el usuario en la siguiente secuencia:

Nº	Botón	Descripción
1		Pulsar y mantener pulsado durante un segundo el botón <b>START</b> .
2		Seleccionar el modo deseado con los botones <b>ARRIBA</b> y <b>ABAJO</b> .
3		Confirmar.
4		Iniciar la transmisión.
5		Ajustar la potencia de la transmisión.

Cunado se inicia la transmisión, se ilumina el diodo LED. El color verde del diodo indica la transmisión correcta de la señal de localización pero el diodo rojo indica una selección incorrecta del modo de trabajo a la característica del circuito a la que el transmisor está conectado.

#### 3.2 Receptor

En el cabezal del receptor Fig. 3 hay dos detectores: del campo eléctrico y del campo magnético. El detector del campo eléctrico en la forma de una antena plana detecta los cambios en el campo eléctrico de acuerdo con la señal generada por el transmisor. El detector del campo magnético es una antena en 3 dimensiones que permite detectar la dirección de propagación de la señal. El valor de intensidad del campo eléctrico o magnético se representa por "inclinación" del indicador de barras (Fig. 4 punto 2) y se muestra un valor numérico del nivel de la señal recibida.

### 3.3 Sincronización del transmisor con el receptor

La frecuencia de la señal del transmisor (transmisores), según la cual se genera la señal de localización, debe ser la misma que la frecuencia de la señal del receptor.

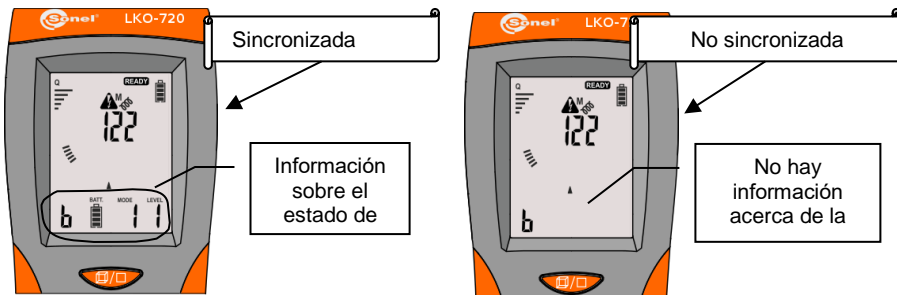


Fig. 5 Colocación del transmisor y del receptor durante la sincronización

Procedimiento de sincronización del transmisor con el receptor

Ajuste del transmisor:			
Nº	Botón	Funcionamiento	Pantalla
0		Colocar los dispositivos como se muestra en la figura.	
1		Encender el transmisor.	
2		Pulsar y mantener pulsado el botón <b>START</b> .	
3		Con los botones <b>ARRIBA ABAJO</b> seleccionar el menú de configuración del transmisor.	54n
4		Confirmar la selección.	
5		Con los botones <b>ARRIBA</b> y <b>ABAJO</b> seleccionar el modo de sincronización.	54n
6		Confirmar la selección.	
Ajuste del receptor.			
7		Mantener pulsado el botón <b>2D/3D</b> y encender el receptor pulsando el botón <b>ON/OFF</b> .	54n
8		Confirmar la selección de sincronización de dispositivos pulsando el botón <b>LINTERNA</b> .	

La sincronización debe llevarse a cabo en caso de un funcionamiento incorrecto del sistema que no proporciona una información clara sobre el estado del transmisor por una señal de localización fuerte. Información sobre el estado del transmisor se puede conseguir en el modo magnético 3D y en el modo eléctrico uAnt.



**Fig. 6 Sincronización o su falta.**

Si la señal recibida es fuerte, la indicación de la señal  $\frac{a}{b}$  es inestable y es necesario realizar la sincronización.

Asegúrese de utilizar el receptor durante la sincronización de los objetos a una distancia superior a 1 metro desde el transmisor.

Durante la sincronización, en las pantallas de los dispositivos se muestran mensajes sobre el progreso de la sincronización.

Estado	Transmisor	Receptor
Sincronización.		
Sincronización completada con éxito.		
Sincronización completada con error.		


Después del inicio de la sincronización, las pantallas LKO y LKN muestran el estado del progreso de la sincronización en tres etapas numeradas de 0 a 2. El mensaje HOLD, que aparece en el transmisor, significa que ahora no se debe mover el transmisor respecto al receptor. Después de que termine el proceso hay que apagar el transmisor y el receptor. Todo el proceso dura unos 3 minutos.

En caso de una sincronización fallida, se debe repetir el proceso cambiando la posición del transmisor respecto al receptor. El mensaje **Err** significa errores en la comunicación por radio entre los dispositivos debido a las interferencias externas. El mensaje **Fail** significa una insuficiente fuerza de la señal, para la que se realiza la sincronización cuando por ejemplo el receptor no está cerca del transmisor.

### 3.4 Modos de trabajo del sistema

El sistema puede funcionar en uno de los modos disponibles de: corriente, tensión o corriente y tensión, identificación de fase, potencia, localización de instalación de seguridad, pinza, neón.

En modo "AUTO", el transmisor conectado al circuito selecciona el modo más favorable basándose en las condiciones de la línea.

En el receptor, con el botón **MODO**  se cambia el modo de trabajo, es decir, se selecciona el circuito de tensión (conectado a la antena del campo eléctrico), o de corriente (conectado al campo magnético de la antena), o pone el receptor en otros modos. En la mayoría de los casos, el circuito de tensión encendemos en caso del modo de trabajo de tensión del transmisor y el circuito de corriente para el modo de trabajo de corriente y de tensión y corriente. Sin embargo, en ciertas circunstancias, puede resultar que más fuerte es el campo distinto al que lo indica el modo de trabajo del transmisor, de ahí la posibilidad de selección.

#### 3.4.1 Modo de corriente I

El trabajo en modo de corriente "I" se usa en conductores no dañados bajo tensión superior a 9V.

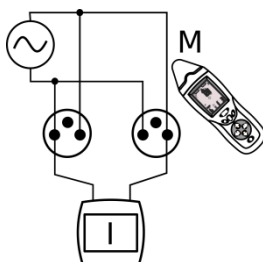


Fig. 7 Esquema del modo de corriente.

Una de las salidas del transmisor se debe conectar al conductor de fase para AC o al conductor positivo para DC del circuito examinado y la otra salida al conductor neutro. La tensión que existe en este circuito es utilizada por el transmisor para producir la señal de corriente (máx. 40 mA) en forma de impulsos de alta frecuencia distribuidos en tiempo de forma característica para el modo de corriente. El componente magnético del campo generado de esta forma es detectada por el receptor.

#### 3.4.2 Modo de tensión U

El trabajo en modo de tensión "U" se utiliza en conductores sin tensión, cuando no hay posibilidad de crear un circuito cerrado (por ejemplo por una interrupción en el conductor).

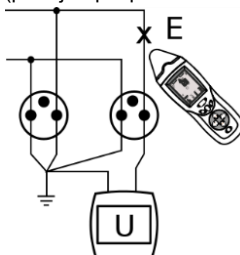


Fig. 8 Esquema del modo de tensión.

Una de las salidas del transmisor debe estar conectada al conductor examinado y la otra salida al suelo, junto con otros conductores del cable localizado. El transmisor genera una señal de tensión en forma de impulsos de alta frecuencia distribuidos en el tiempo de forma característica para el modo de tensión. El campo eléctrico generado de esta forma es detectado por el receptor.

### 3.4.3 Modo de tensión y corriente UI

El trabajo en modo de tensión y corriente "UI" se utiliza en conductores sin tensión cuando hay un circuito cerrado (por ejemplo en una línea no dañada sin tensión, una línea en cortocircuito).

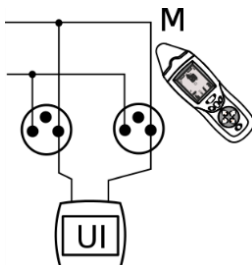


Fig. 9 Esquema del modo de tensión y corriente.

Una de las salidas del transmisor se debe conectar al conductor neutro o de fase del circuito examinado y la otra salida al conductor neutro o de fase. El transmisor usa su propia tensión de alimentación y genera una señal de corriente (máx. 40mA) en forma de impulsos distribuidos en tiempo de forma característica para el modo de tensión y corriente. El componente magnético del campo generado de esta forma es detectada por el receptor.

### 3.4.4 Modo de detección de la fase P3

El kit LKZ-720 puede trabajar en modo PS ("de fase"). Consiste en que el transmisor en modo P3 es conectado al circuito bajo tensión, entre el conductor de fase L y el conductor neutro N o la toma de tierra PE.

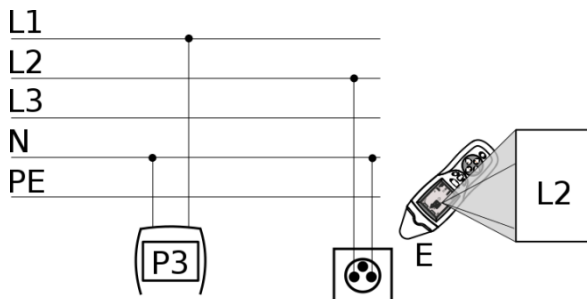


Fig. 10 Esquema del modo de detección de la fase P3.

El usuario especifica el número de la fase de referencia a la que está conectado el transmisor. En el receptor debe ajustarse el modo P3. El receptor identifica la fase del conductor examinado basándose en la información proporcionada por radio del transmisor y el paso de tensión a través del cero.

### 3.4.5 Modo de "potencia" Pr

El kit LKZ-720 puede trabajar en modo Pr ("de potencia"). Consiste en que el transmisor del modo Pr está conectado al circuito cerrado sin tensión.

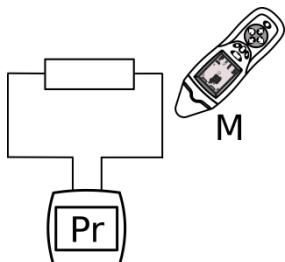


Fig. 11 Esquema del modo de potencia.

El transmisor fuerza el flujo de corriente limitada por la impedancia del circuito. La señal recibida es proporcional a la corriente de flujo, que se traduce en un aumento significativo del alcance de localización del objeto.

Este modo es especialmente recomendado para la localización del trazado de cables.

#### ATENCIÓN

Debido al alto consumo de energía en modo de potencia hay que tener en cuenta una rápida descarga de las baterías o pilas que alimentan el transmisor.

#### ATENCIÓN

Cuando la impedancia es demasiado pequeña, puede resultar imposible transmitir en este modo. Entonces se debe utilizar el modo de tensión y corriente UI.

### 3.4.6 Modo de localización de la instalación de seguridad FUSE

Este kit permite localizar la instalación de seguridad. Consiste en que el transmisor conectado al circuito bajo tensión, entre el conductor de fase L y el conductor neutro N, genera la corriente en el circuito examinado.

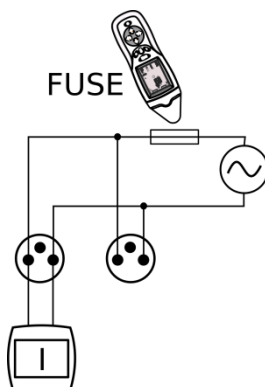


Fig. 12 Esquema del modo de localización de la instalación de seguridad.

El receptor o de la sonda sin contacto conectada al receptor se deben mover a lo largo de la instalación de seguridad. El lugar del circuito localizado se indicará en el receptor.

### 3.4.7 Modo de pinza CL

El modo de pinza CL se utiliza para introducir la señal en el circuito en el que no se puede desconectar la línea.

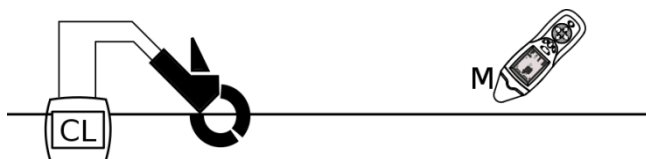


Fig. 13 Esquema del modo de pinza.

La pinza de transmisión es utilizada en los circuitos cerrados en los que puede fluir la corriente de hasta 15A AC.

Hay que tener en cuenta que la corriente en la instalación examinada de 50/60 Hz no cause la saturación de pinza (entonces se oye un zumbido característico en la pinza).

Si es posible, ponemos la pinza en el cable multiconductor y no en los conductores particulares.

### 3.4.8 Modo de detección del campo eléctrico 50Hz/60Hz NEON

Usando sólo el receptor, en modo sin contacto "Neon" se pueden localizar los cables bajo tensión con una frecuencia de 50 Hz/60 Hz. Se debe prestar atención que el campo eléctrico se deforma por los conductores como los redondos para hormigón, tubos de acero o de cobre, etc. Si el cable de 230 V CA 50 Hz pasa cerca del tubo conductor, entonces puede inducir la tensión con una frecuencia de 50 Hz en este tubo y de este modo falsificar los resultados.

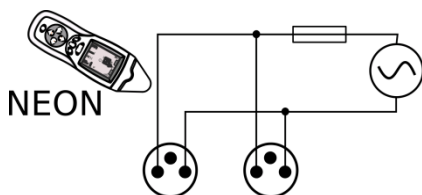


Fig. 14 Esquema del modo de detección del campo eléctrico de 50Hz/60Hz.

### 3.5 Trabajo en redes IT

A pesar de las diferencias entre los sistemas de suministro de energía, el dispositivo es completamente funcional en la red IT. **Los modos libres de tensión** siempre funcionan de la misma manera, independientemente del tipo de red. La impedancia adicional, situada en la puesta a tierra neutral/central, no afecta el funcionamiento de **modos de tensión**.

Solo en el modo de la **identificación de fases P3** se deben tener en cuenta las diferencias entre las redes. La determinación de la fase de referencia requiere conectar el transmisor entre la fase de prueba y el conductor neutro **N** o de protección **PE** de la red.

La detección de fases sin contacto utilizando el receptor puede ser interferida por la proximidad de:

- circuitos de corriente de fases individuales en tomas eléctricas,
- circuitos de corriente en la protección de dos campos contra la sobretensión,
- otros factores que interfieren.

Por lo tanto, en estos casos se recomienda utilizar la sonda de contacto.

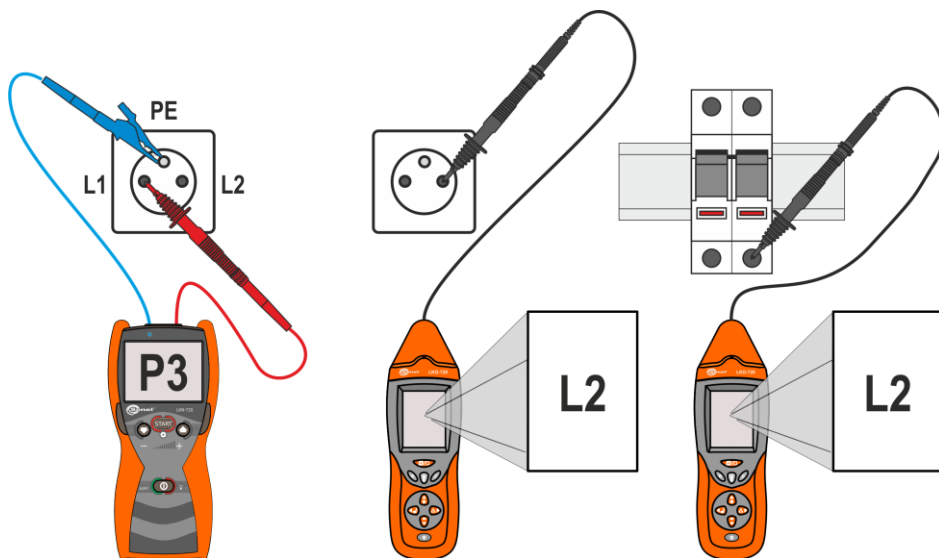


Fig. 15 Identificación de fases en redes IT.



## 4 Uso

Antes de realizar las mediciones, asegúrese de que el estado de la batería o las pilas en el transmisor y el receptor permitirá llevar a cabo las actividades relacionadas con el funcionamiento del dispositivo.

Cuando en la pantalla del receptor comienza a mostrarse alternativamente el mensaje "Lo" y "bAtt", esto significa el receptor se apagará en breve porque la pila está completamente descargada.

El mensaje "bAtt" mostrado en el transmisor indica las baterías o pilas descargadas, entonces el medidor sólo se puede apagar.

### 4.1 Reemplazo de fuentes de alimentación

#### 4.1.1 Receptor

En el receptor deben ser utilizadas las pilas con los siguientes parámetros:

- Tamaño 6LF22
- Tensión nominal 9V

Procedimiento del reemplazo de pilas:

- apagar el receptor,
- quitar la tapa de la pila 1 - Fig. 16,
- reemplazar la pila,
- insertar la tapa de la pila prestando atención a que las guías laterales y el pestillo central estén en el lugar adecuado.

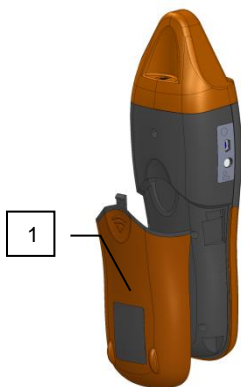


Fig. 16 Reemplazo de la fuente de alimentación.

#### ¡ATENCIÓN!

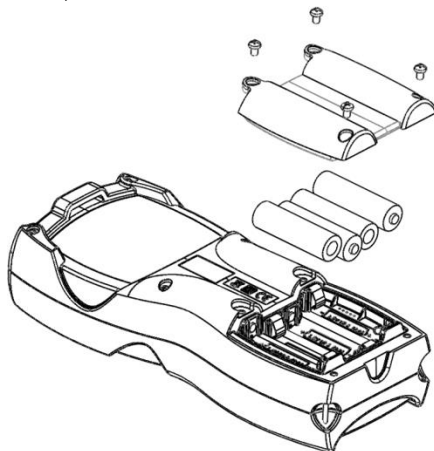
En el caso de fugas en las pilas en el interior de la caja hay que llevar el medidor al servicio.

#### 4.1.2 Transmisor

En el transmisor, como fuente de energía se pueden utilizar 4 pilas AA o la batería NiMH con tensión no superior a 1,5 V por elemento. Reemplazar las pilas o baterías en el dispositivo que no está conectado a ningún objeto.






Debido a los altos consumo de energía en ciertos modos de transmisión se recomienda el uso de baterías.

Después de cada reemplazo de pilas o baterías, se debe introducir información sobre la fuente de energía instalada: pilas - **bAt**, baterías - **ACU**.



**Fig. 17 Transmisor: reemplazo de pilas.**

Procedimiento del reemplazo de pilas:

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
1	<b>¡Desconectar el aparato del objeto!</b>	
2	Apagar el transmisor y quitar la tapa de las pilas con un destornillador (4 tornillos M3 con cabezal de cruz).	Fig. 17
3	Reemplazar las pilas o baterías.	
4	Atornillar la tapa.	
5	 Encender el transmisor.	
6	 seleccionar el tipo de fuente de energía 	
7	 Confirmar.	

**¡ATENCIÓN!**  
En el caso de fugas en las pilas en el interior de la caja hay que llevar el medidor al servicio.

Las baterías deben ser recargadas en un cargador externo que no está incluido al kit.


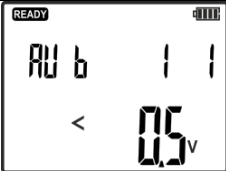














## 4.2 Función de ahorro de energía AUTO-OFF

### 4.2.1 Transmisor

Debido al bastante grande consumo de energía de las fuentes instaladas, en el transmisor hay un sistema de apagado automático del dispositivo.

El transmisor se apagará después de que pase el tiempo **AutoOff** que determine el estado en el que el aparato estaba encendido y no se ha utilizado ninguna tecla. El tiempo se puede ajustar en el rango de cada 10 minutos desde la desactivación hasta 300 min.







Procedimiento del ajuste de tiempo hasta el apagado automático el transmisor.

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado el botón.	
3	 o  seleccionar los ajustes.	
4	 Confirmar	
5	 o  seleccionar <b>AutoOff</b> .	
6	 Confirmar.	
7	 o  ajustar el tiempo deseado  y confirmar.	

## 4.2.2 Receptor


El sistema AUTO-OFF apagará el receptor después de pase el tiempo determinado por el parámetro  $R_{0}$ . El tiempo se cuenta a partir de la última pulsación de cualquier botón. Tiempo  $R_{0}$  se da en minutos.



Procedimiento del ajuste de tiempo del apagado Auto-OFF.

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
Receptor:		
1	 Encender el receptor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado el botón AJUSTE.	
3	 seleccionar el tiempo hasta el apagado.	
4	 Una sola pulsación	Guardar el valor AutoOFF y pasar al siguiente parámetro
5	 pulsar y mantener pulsado	guardar los valores y salir del menú.










## 4.3 Ajuste de refuerzos para los circuitos de audio

El receptor está equipado con un sistema de información de audio sobre el objeto localizado. Por la intensidad y frecuencia de sonidos, el receptor informa al usuario sobre la fuerza y el cambio de la señal recibida durante la localización del objeto.

Durante el trabajo del receptor en modos: IAnt, Cabl, uAnt y Neon, el usuario puede seleccionar el tipo apropiado de la señal que ayuda a localizar e identificar el objeto con el botón **SONIDO** .

Con los botones **ARRIBA**  y **ABAJO**  se puede cambiar la intensidad del sonido generado en el circuito de timbre o auriculares. Para cada trayectoria de audio, en el menú está disponible un ajuste adicional para amplificar la señal, diferente para el timbre y los auriculares.


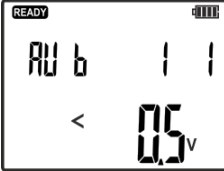

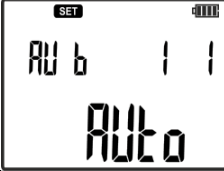






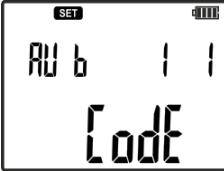



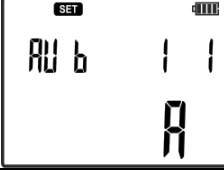

Procedimiento del ajuste adicional de amplificación.

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
Receptor:		
1	 Encender el receptor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado el botón AJUSTE.	
3	 Pulsar cíclicamente el botón y seleccionar <b>HP</b> (headphones) para ajustes de amplificación de los auriculares o <b>bu</b> (buzzer) para amplificar el zumbador.	
4	 ajustar la amplificación de la trayectoria seleccionada	Cambio de valor de amplificación de 0 a 20. Ajuste 0 sin sonido. Ajuste 20 amplificación máxima.
5	 Una sola pulsación o 	Guardar el valor de amplificación y pasar al siguiente parámetro o
6	 pulsar y mantener pulsado	guardar los valores y salir del menú.

## 4.4 Ajuste del código del transmisor

Cada transmisor puede establecer un código que es reconocido por el receptor. Códigos disponibles: A, B, C. Se recomienda ajustar el código durante la identificación y localización con muchos transmisores.

Procedimiento de ajuste del código del transmisor.

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado el botón.	
3	 o  seleccionar los ajustes <b>SET.</b>	
4	 Confirmar	
5	 o  seleccionar el menú de ajuste del código <b>Code.</b>	
6	 Confirmar.	
7	 o  ajustar el código deseado.	
8	 Confirmar.	

## 5 Mediciones

### 5.1 Localización de conductores en techos, paredes y suelos

#### 5.1.1 Conductores en tensión

En caso de localizar los conductores en tensión situados en techos, paredes o suelos, la señal de localización forzada por el transmisor es en forma de impulsos de corriente. El receptor localiza el flujo de corriente en el conductor mediante la medición de cambios del campo magnético descodificando la señal transmitida. En el transmisor se debe seleccionar el modo de corriente I o el modo AUTO, en el receptor se debe seleccionar el modo IAnt de acuerdo con el procedimiento de localización de objetos bajo tensión.

Debido a la física de la distribución del campo magnético en el espacio, los mejores resultados de la localización se consiguen para los circuitos en los que la señal en forma de flujo de corriente desde y hasta el transmisor está conectada como en la Fig. 18 b), c).

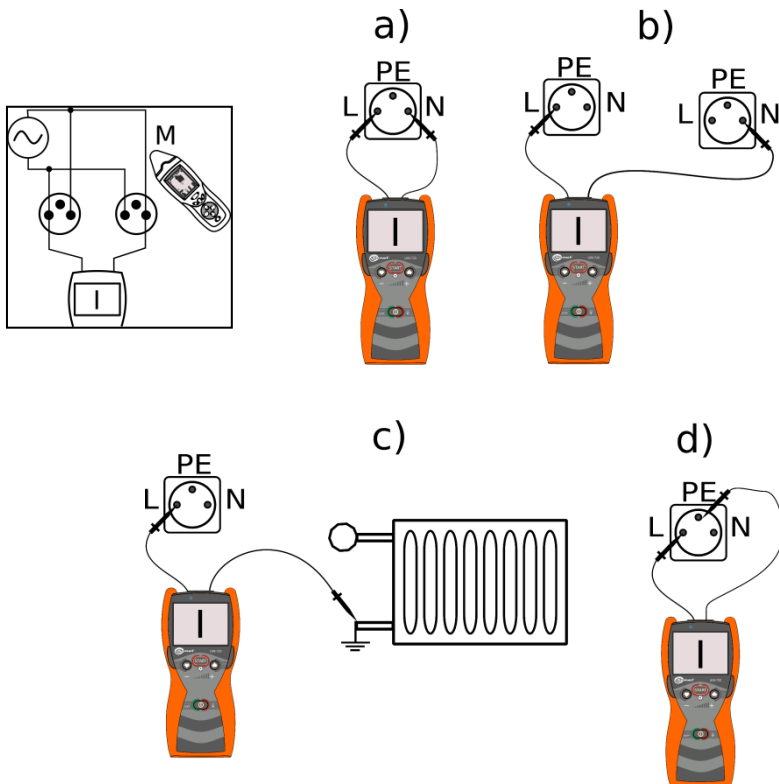
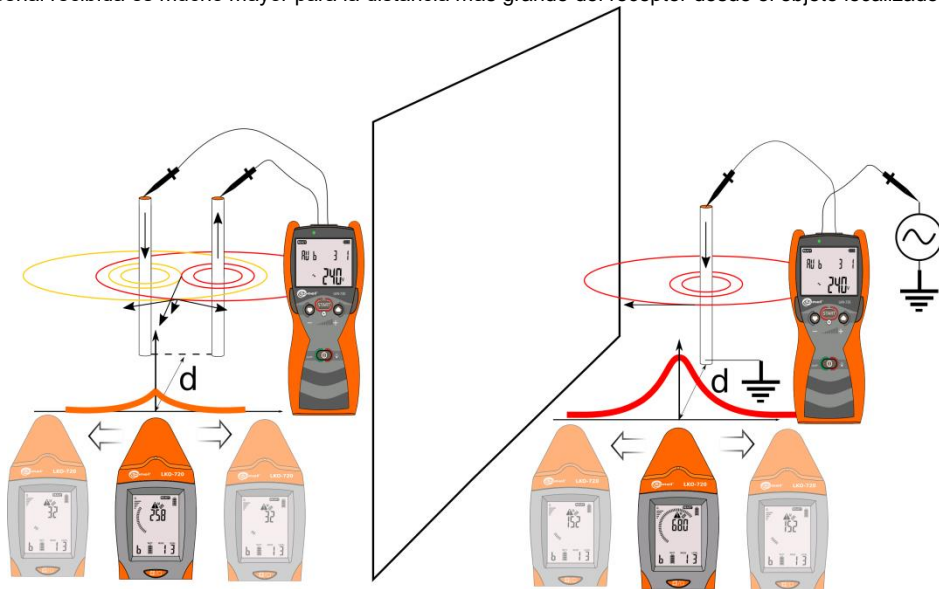



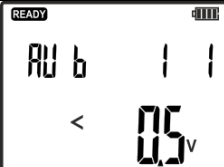



Fig. 18 Ejemplos de conectar el transmisor a la instalación eléctrica.

En caso de conectar el transmisor como se muestra en la Fig. 18 a) para los conductores con el flujo de corriente desde y hasta el transmisor situados cerca unos de otros, los campos magnéticos generados en ambos conductores se compenetran como resultado de forzar la corriente por el transmisor. En la Fig. 19 se muestran los vectores de inducción del campo magnético para los dos casos de conexión del transmisor al circuito. En caso de conductores situadas cerca uno del otro, el vector resultante del campo magnético es el más grande en su vecindad, entre los conductores. Al aumentar la distancia desde los conductores, los vectores del campo magnético detectados por el receptor se anulan mutuamente y empeoran la posibilidad de localización de conductores. Para un solo conductor, la falta de la anulación mutua del campo magnético hace que la intensidad de la señal recibida es mucho mayor para la distancia más grande desde el objeto localizado.


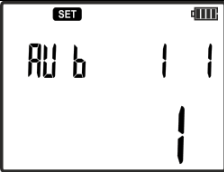











**Fig. 19 Vectores del campo magnético en dos conductores paralelos.**

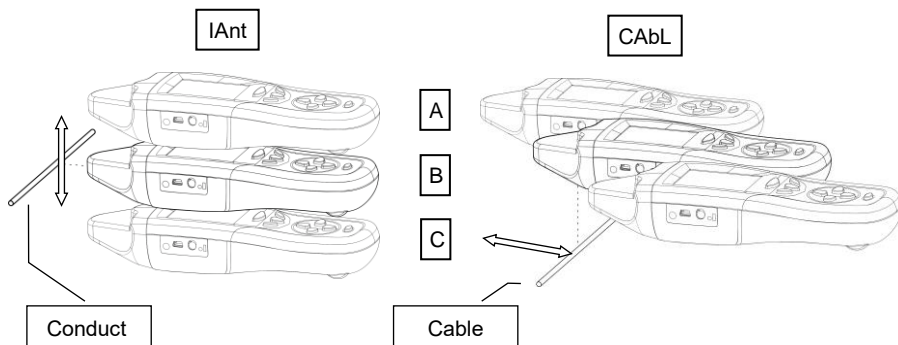
Procedimiento para detectar la localización de conductores o una línea eléctrica bajo tensión:

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca el menú de selección de modos de transmisión 	



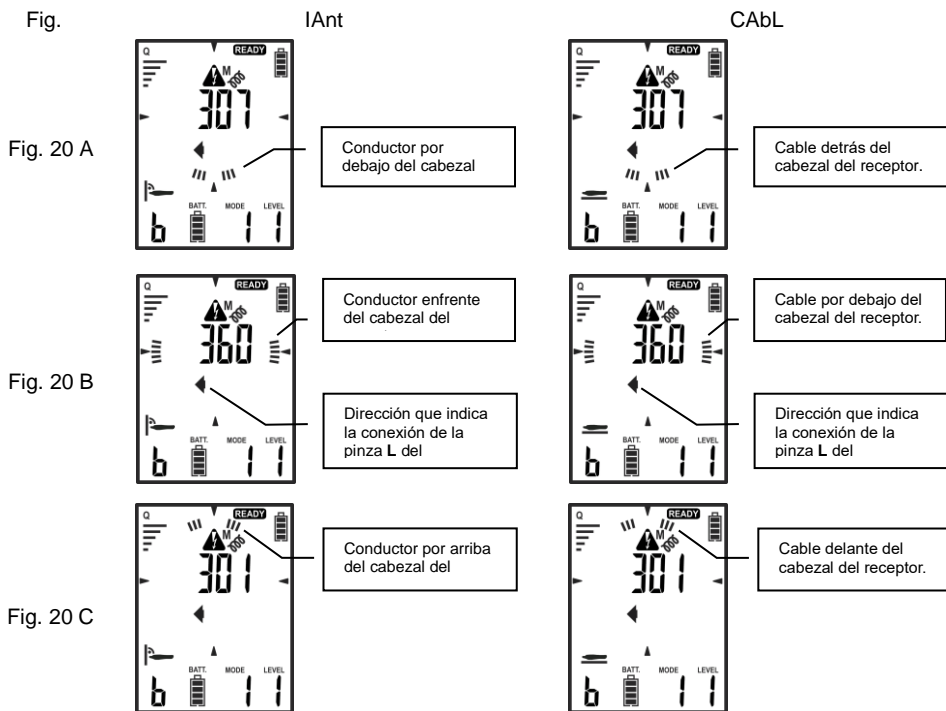
3	 <p>seleccionar el modo I o <b>Auto</b>.</p>	
4	 <p>Confirmar.</p>	
5	 <p>ajustar el nivel deseado de la señal.</p>	
6	Conectar una de las tomas del transmisor L o N a la toma de tierra.	Fig. 18 b) c)
7	Conectar la segunda toma con el conductor de fase en la toma de corriente, interruptor, etc.	Fig. 18 b) c)
9	 <p>Iniciar la transmisión.</p>	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.
<b>Receptor:</b>		
10	 <p>Encender el receptor.</p>	
11	 <p>Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente <b>IAnt</b>.</p>	
12	Localizamos el conductor al dirigir el cabezal del receptor en la dirección de la mayor intensidad de la señal.	
13	 <p>Al pulsar el botón ponemos el receptor en modo 3D. Localizamos el conductor siguiendo las indicaciones que aparecen la pantalla del receptor. La descripción de las pantallas está en la sección de abajo.</p>	
14	Mover el cabezal del receptor a lo largo de la línea examinada siguiendo la indicación de la máxima intensidad de la señal.	Fig. 20, Fig. 21

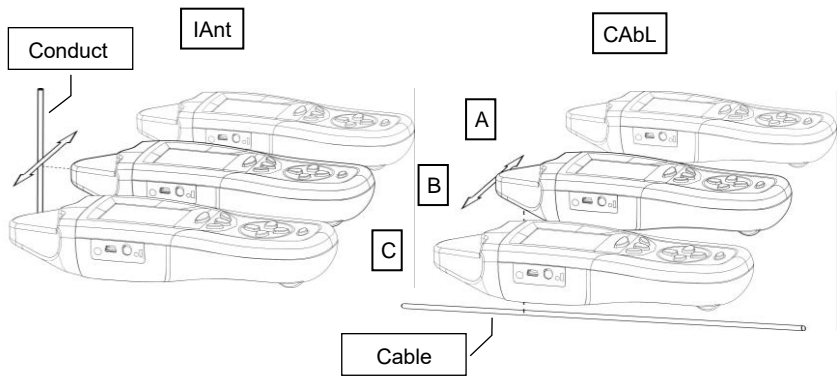
Descripción de pantallas particulares para la posición respecto al conductor / cable con la señal.



**Fig. 20 Localización del conductor / cable situado perpendicular al eje de simetría del receptor.**

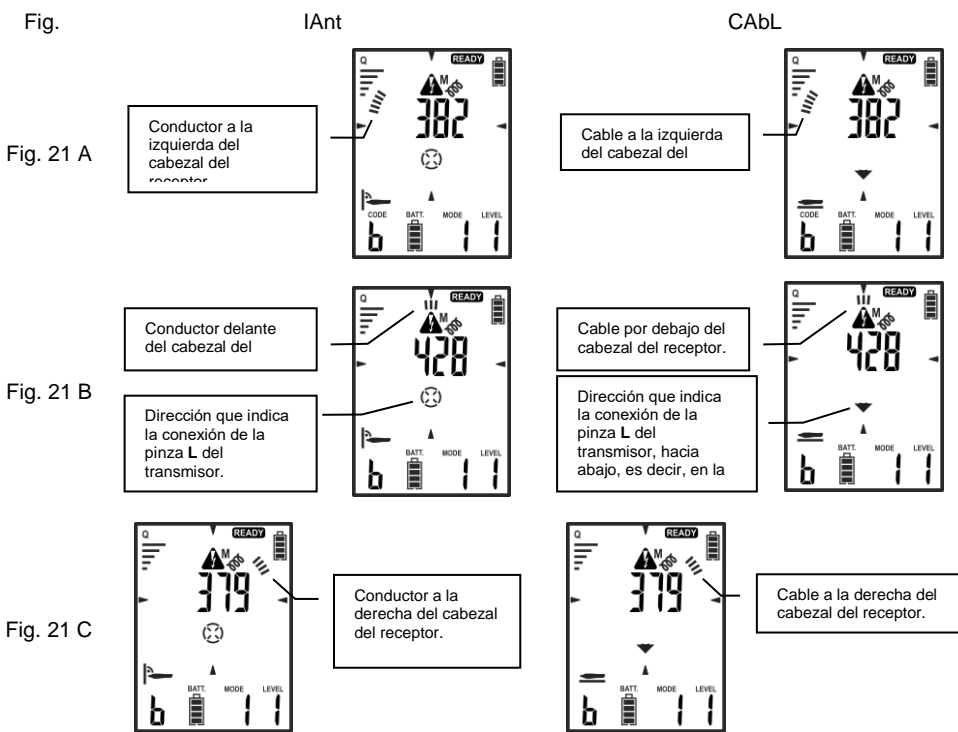
Para la posición del receptor respecto al conductor o cable mostrado en la Fig. 20 en la pantalla aparecerán los casos particulares:

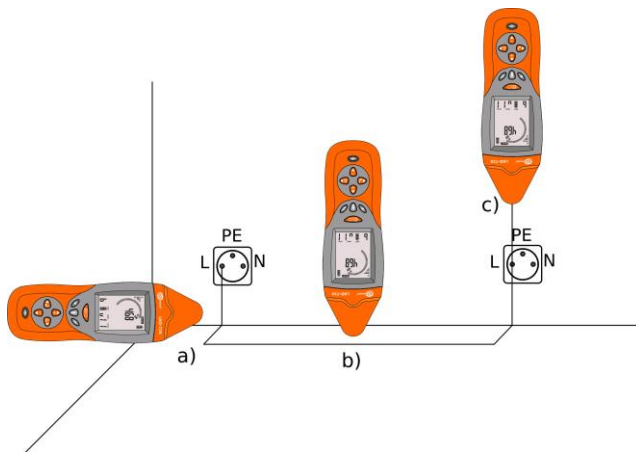




**Fig. 21 Localización del conductor / cable situado en paralelo al eje de simetría del receptor.**

En la Fig. 21 se muestra una posición perpendicular del receptor respecto al conductor localizado. Las pantallas para casos particulares son los siguientes:

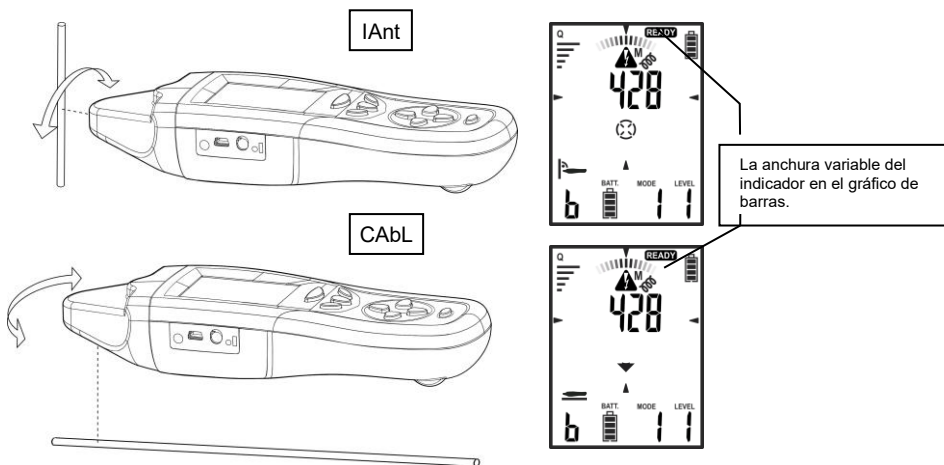




**Fig. 22 Uso del receptor en modo de corriente IAnt**

En la Fig. 22 se muestra una posición de ejemplo del receptor respecto al conductor localizado. En los tres casos se puede utilizar el modo que indica el nivel de la señal. Dado que el dispositivo está equipado con una antena 3D, el vector del campo magnético no depende de la posición del cabezal del receptor cuando está en la misma distancia desde el objeto (objetos).

Sin embargo, cuando queremos usar el modo 3D, en el que en la pantalla del receptor se muestra la información que en qué dirección está el objeto localizado y donde está el transmisor: la ubicación del cabezal del receptor es crucial. Entonces es necesario evitar la localización donde se doblan los conductores como se muestra en la Fig. 22 a). La indicación de dirección del vector del campo magnético puede ser engañosa. En este caso, debemos guiarnos sólo por el nivel de la señal recibida.



**Fig. 23 Anchura del indicador en el gráfico de barras**


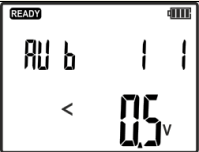



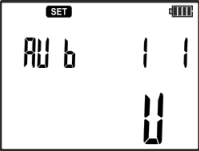

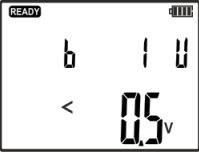


La anchura del indicador en el gráfico de barras representa la desviación del receptor de la superficie plana paralela o perpendicular al conductor / cable localizado.




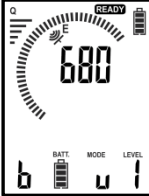
## 5.1.2 Conductores sin tensión

En caso de circuitos abiertos, sin la posibilidad de forzar la corriente, es posible localizar los conductores con la señal generada por el transmisor en modo U. El campo eléctrico resultante es decodificado por el receptor y permite localizar los conductores.

**¡ATENCIÓN!**  
**Los elementos de metal y sin toma a tierra tales como los marcos de metal de tabiques, los marcos de ventana o puerta situados en el campo eléctrico alterno causan lecturas erróneas del campo eléctrico detectado.**

Si es posible, se deben conectar a tierra los elementos metálicos en las proximidades del conductor localizado.

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de Selección del modo de transmisión	
3	 seleccionar el modo <b>U</b> o <b>Auto</b> .	
4	 Confirmar.	
5	 ajustar el nivel deseado de la señal.	
6	Conectar una de las tomas del transmisor a la toma de tierra.	Ejemplo Fig. 24 <b>Nota: En caso de utilizar del sistema existente de calefacción o agua, asegúrese de que la instalación es conductor y conectada a tierra.</b>
7	Conectar la segunda toma con el conductor localizado en la toma de corriente, interruptor, etc.	Ejemplo Fig. 24
8	 Iniciar la transmisión.	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.

Receptor:		
9	 Encender el receptor	
10	 Al presionar el botón ajustar el modo de tensión <b>uAnt</b> .	
11	Mover el cabezal del receptor a lo largo de la línea examinada siguiendo la máxima señal recibida.	

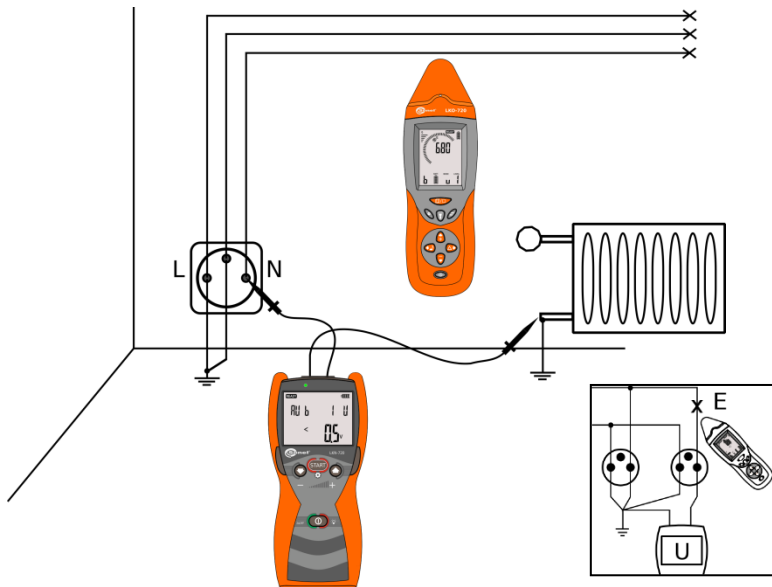

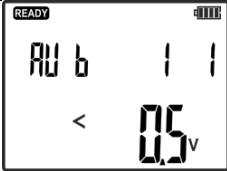



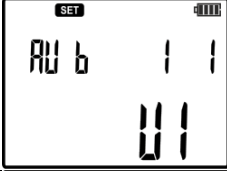

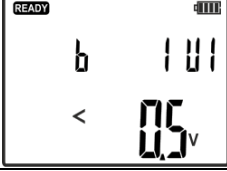










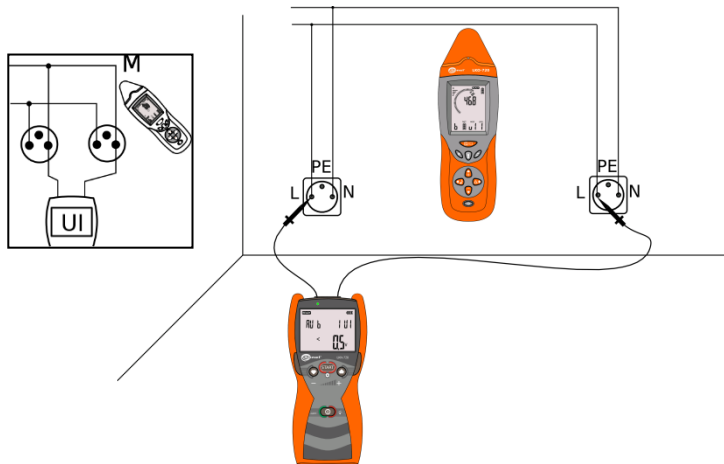
Fig. 24 Localización de conductores en la pared desconectados de la red.

### 5.1.3 Modo de tensión y corriente UI

El modo de tensión y corriente se usa en el circuito cerrado sin tensión o del mismo potencial. En la Fig. 25 se muestra una conexión de ejemplo. El transmisor conectado a los mismos conductores en dos tomas diferentes forma un circuito cerrado.

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de selección del modo de transmisión.	
3	 seleccionar el modo UI o Auto.	
4	 Confirmar.	
5	 ajustar el nivel deseado de la señal.	
6	Conectar la toma L del transmisor con el conductor de fase o neutro en la toma de corriente, interruptor, etc.	Fig. 25
7	Conectar la segunda toma N del transmisor con el conductor del mismo potencial en otra toma perteneciente al circuito localizado.	Fig. 25
8	 Iniciar la transmisión.	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.

Receptor:		
9	 Encender el receptor.	
10	 Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente a Ant.	
11	Localizamos el conductor al dirigir el cabezal del receptor en la dirección de la mayor intensidad de la señal.	
12	 Al pulsar el botón ponemos el receptor en modo 3D. Localizamos el conductor siguiendo las indicaciones que aparecen en la pantalla del receptor. La descripción de las pantallas está en la sección 5.1.1.	
13	Mover el cabezal del receptor a lo largo de la línea examinada siguiendo la indicación de la máxima intensidad de la señal.	Fig. 25 (y Fig. 20, Fig. 21)



**Fig. 25 Localización de la instalación eléctrica que utiliza un bucle cerrado.**



## 5.2 Localización de interrupciones en los conductores

La localización de interrupciones en los conductores se realiza en modo de tensión. El procedimiento de activación de este modo se describe en la sección 5.1.2. Los elementos metálicos en la proximidad con el campo eléctrico generado causan lecturas erróneas debido a la influencia del acoplamiento de la carga. Para los conductores de hilos múltiples, los otros conductores deben estar conectados a tierra. También el otro extremo del conductor interrumpido debe estar conectado a tierra Fig. 26.

Al dirigir el receptor a la máxima señal se debe mover el receptor lo largo del objeto. El lugar de disminución del valor de la señal puede ser un posible lugar de la interrupción.

En caso de la localización de interrupciones en los conductores blindados puede ser difícil identificar el lugar de la interrupción. El blindaje del conductor actúa como una barrera a la señal de localización del transmisor.

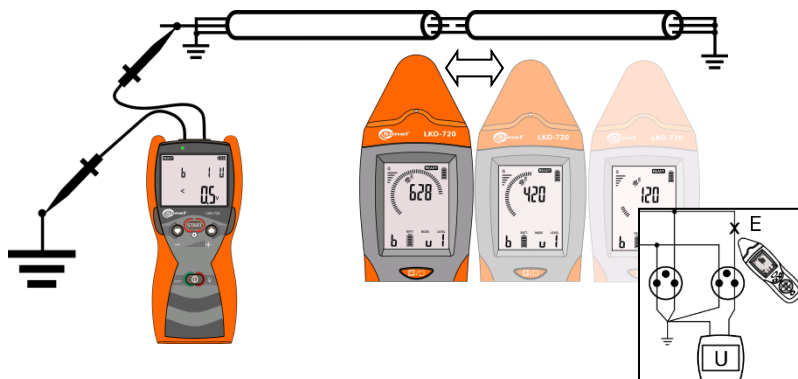


Fig. 26 Localización de la interrupción.

## 5.3 Identificación de los cables

Identificamos los cables en modo de tensión-corriente UI. El procedimiento de activación de este modo se describe en la sección 5.1.2.

El transmisor LKN-720 está conectado al cable que queremos identificar: el conductor L al hilo de corriente, el conductor N a la pantalla. En el otro lado del cable conectamos su hilo de corriente a la pantalla. Las pantallas de todos los cables, entre las que se realiza la identificación, deben estar conectados a tierra en ambos lados.

LKN-720 fuerza para que fluya la corriente en el cable examinado. El receptor LKO-720 muestra la fuerza de la señal correlacionada con esta corriente. La identificación consiste en determinar en qué cable la señal es la más grande.

El receptor LKO-720 puede utilizarse solo (Fig. 27) o en combinación con la pinza receptora (Fig. 28).

### En el cable identificado:

- se detecta la señal más fuerte,
- en modo sin pinza: el receptor indicará la dirección de la señal procedente del transmisor (la flecha apuntando la dirección del transmisor),
- en modo con pinza: el receptor indicará el estado "OK" (nota: la flecha de la pinza debe apuntar la dirección del transmisor).

### En otros cables:

- las señales detectadas serán más débiles que en el cable identificado,
- en modo sin pinza: el receptor indicará la dirección de la señal procedente al transmisor (la flecha apuntando la dirección de las pantallas en cortocircuito y conectadas a la toma de tierra y el hilo de corriente),

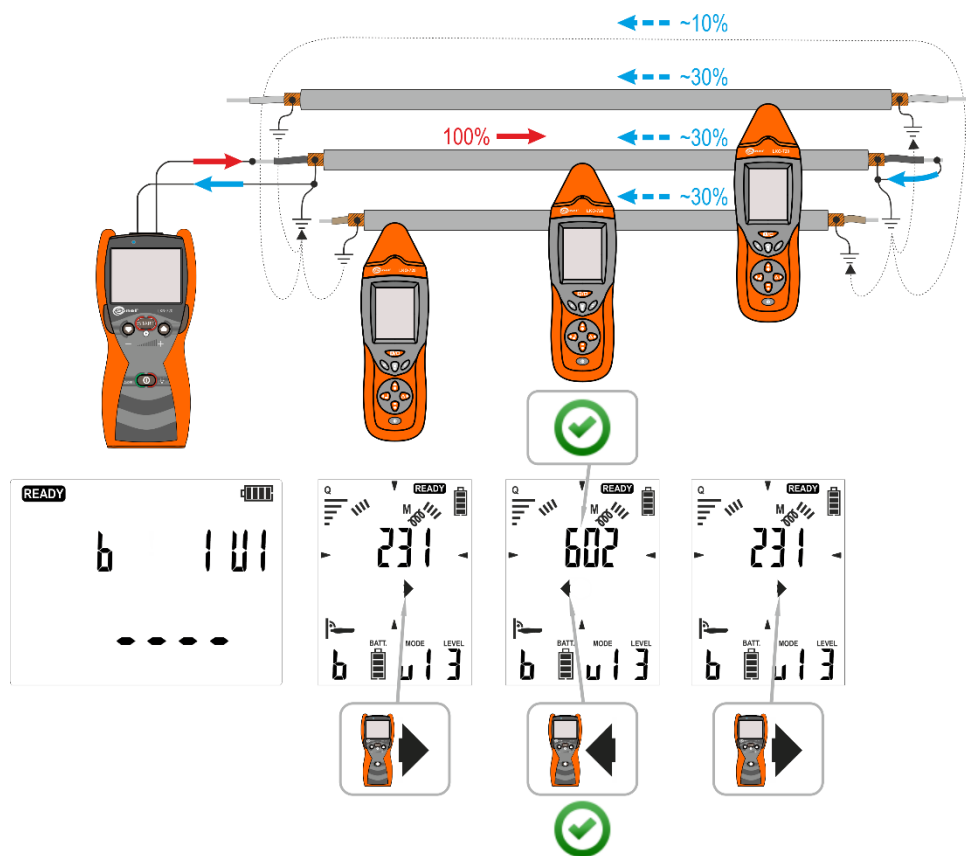


Fig. 27 Identificación del cable usando LKO-720.

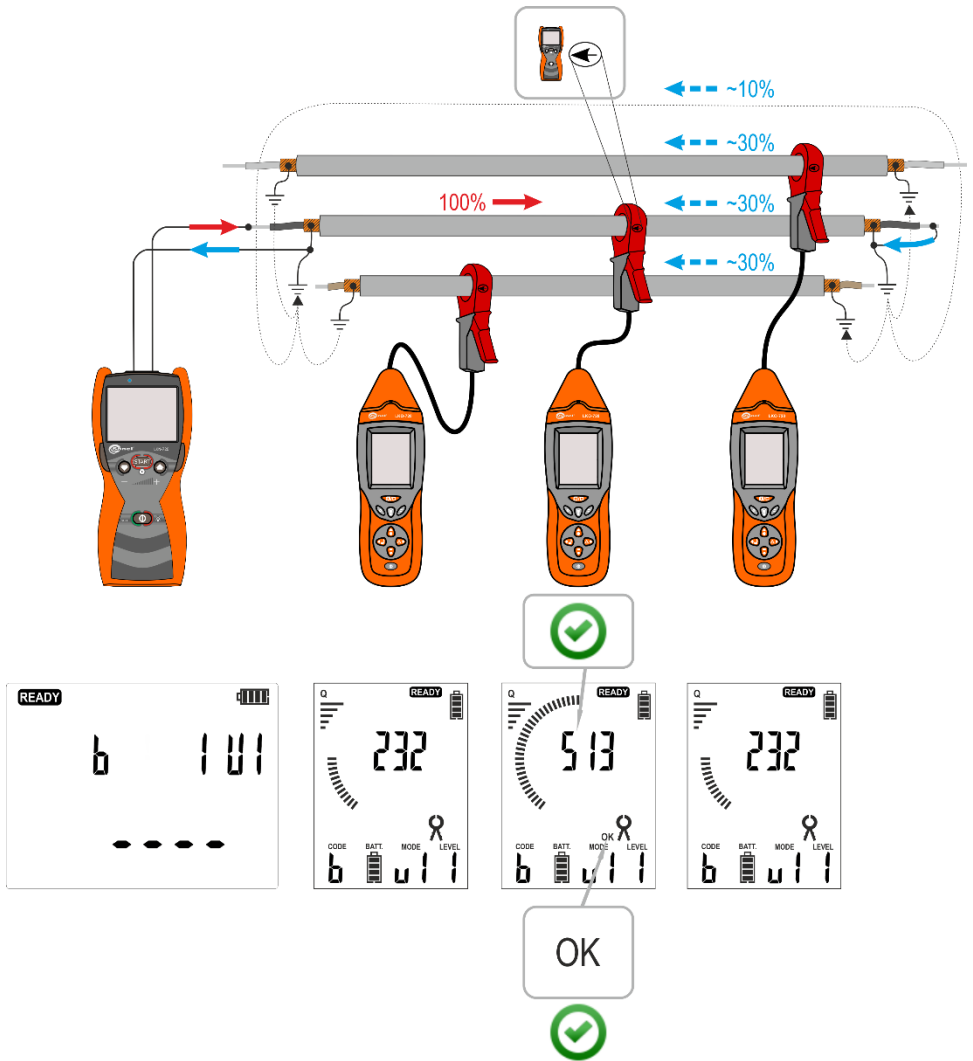


Fig. 28 Identificación del cable usando LKO-720 y la pinza receptora.

## 5.4 Localización de cortocircuitos de conductores de hilos múltiples

El sistema LKZ permite localizar los cortocircuitos entre los hilos múltiples de conductores Fig. 29. Conectar el transmisor a los conductores en cortocircuito en modo UI forzando la señal de corriente en los hilos examinados. Al mover el receptor en modo 3D a lo largo del conductor examinado, el lugar de cortocircuito será el último alto valor de la señal de lectura.

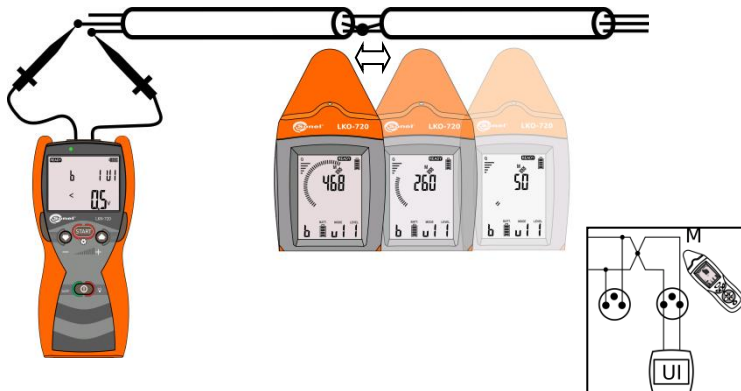

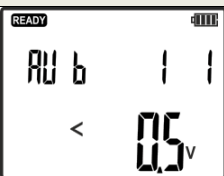



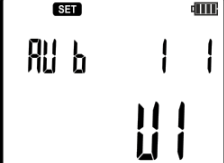

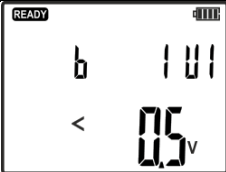







Fig. 29 Localización de cortocircuito de hilos en el conductor.

Procedimiento de ajustar el sistema a la localización del cortocircuito de hilos en el conductor.

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
3	 seleccionar el modo UI.	

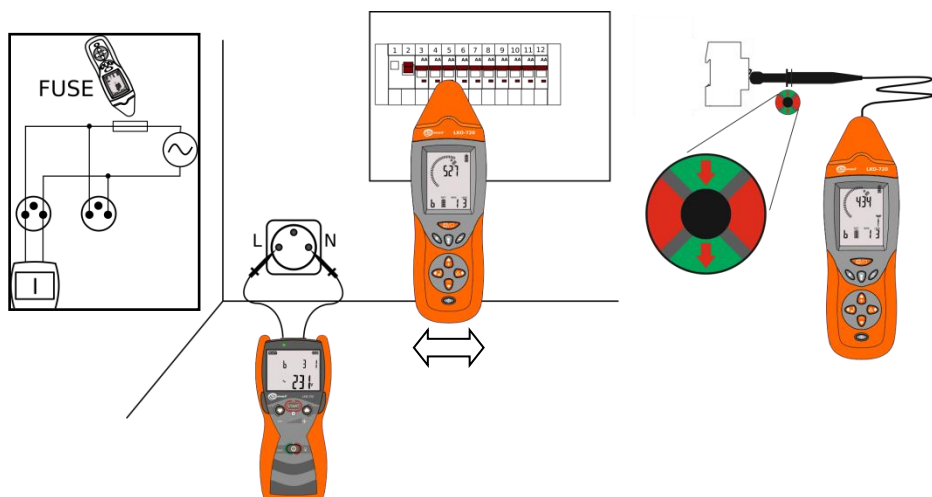
4	 Confirmar.	
5	 ajustar el nivel deseado de la señal.	En el circuito se fuerza la señal de corriente con un valor igual al nivel de: 1 = 10mA 2 = 20mA 3 = 40mA
6	Conectar una de las tomas del transmisor 1 o 2 y uno de los conductores en cortocircuito.	Fig. 29
7	Conectar la segunda toma del transmisor al otro conductor en cortocircuito.	Fig. 29
8	 Iniciar la transmisión.	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.
Receptor:		
9	 Encender el receptor.	
10	 Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente <b>IAnt</b> .	
11	Mover el cabezal del receptor a lo largo de la línea examinada siguiendo la máxima señal recibida.	Fig. 29

## 5.5 Identificación de los fusibles en el cuadro de distribución

El sistema LKZ-720 es útil en la identificación de la instalación de seguridad en el circuito eléctrico. En el circuito localizado se fuerza la señal de corriente para la que se busca la instalación de seguridad en el cuadro de distribución. El transmisor debe ser conectado al circuito de manera que sea posible forzar el flujo de corriente en el circuito. Conexión de ejemplo Fig. 30.


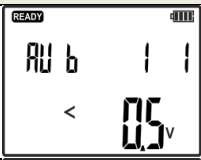


Cabe señalar que los conductores y de la caja de distribución y las barras colectoras pueden falsificar los resultados del receptor. Para asegurarse de que el interruptor pertenece al circuito localizado, se debe retirar la cubierta del cuadro de distribución e intentar localizar el circuito acercando el receptor directamente a los conductores.


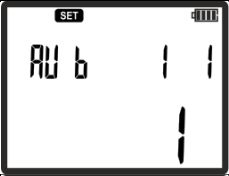

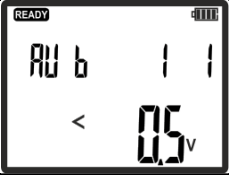





También se puede continuar la búsqueda utilizando la sonda inalámbrica NCP (sección 6.4). Se debe sujetar la sonda de forma perpendicular al cuadro de distribución y prestar atención a que las flechas indiquen hacia arriba y abajo del interruptor contra sobreintensidades.



**Fig. 30 Identificación de la instalación de seguridad en el cuadro de distribución**

Procedimiento del ajuste del sistema para identificar la instalación de seguridad en el cuadro de distribución.

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	

3	 seleccionar el modo I o <b>Auto</b> .	
4	 Confirmar.	
5	 ajustar el nivel deseado de la señal.	En el circuito se fuerza la señal de corriente con un valor igual al nivel de: 1 = 10mA 2 = 20mA 3 = 40mA 4 = 80 mA (tiempo de trabajo limitado*) 5 = 160 mA (tiempo de trabajo limitado*)
6	Conectar una toma del transmisor a una de las aberturas de la toma de corriente.	Fig. 30
7	Conectar la segunda toma del transmisor a la otra abertura de la toma de corriente.	Fig. 30
8	 Iniciar la transmisión.	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.
<b>Receptor:</b>		
9	 Encender el receptor.	
10	 Pulsar y ajustar el modo <b>FUSE</b> .	
11	Mover el cabezal del receptor a lo largo del cuadro eléctrico examinado. El receptor emitirá un sonido y se encenderá la linterna cuando identifique una instalación de seguridad.	Fig. 30

\* - los niveles de transmisión 80 mA y 160 mA a un voltaje de 230V AC causan un calentamiento rápido de los circuitos del transmisor y su bloqueo hasta que se enfríe.

## 5.6 Trazado de la línea eléctrica – modo de potencia Pr

El modo de potencia Pr permite el trazado de la línea eléctrica. Conectar el transmisor a los conductores de la línea eléctrica de modo que permita el flujo de la corriente fluya a través del objeto - Fig. 31. Para aumentar el alcance de la línea localizada se debe minimizar la anulación de vectores de los campos magnéticos generados alrededor de las corrientes de salida y entrada al transmisor. El impacto de los campos magnéticos resultantes se puede minimizar introduciendo la señal del transmisor a los dos extremos de la línea trazada. Este método requiere el uso de un alargador adicional llevado al segundo extremo de la línea - Fig. 32. Esta conexión Fig. 32 aumenta el alcance y la precisión de la localización. El conductor adicional debe colocarse a una distancia 5 veces mayor de la profundidad prevista del cable. Las posibilidades de localización del kit están confirmadas para la línea con una longitud de 500 m y hasta una profundidad de 2 metros. Para trazar las líneas eléctricas y determinar, entre otros, la profundidad a la que están los cables, se usan los localizadores especiales de la empresa Sonel SA.

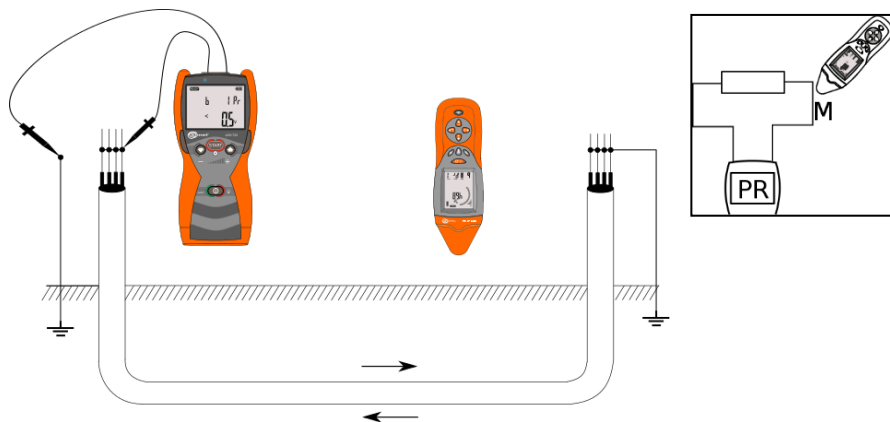


Fig. 31 Localización de cables en modo de potencia con los hilos del cable en cortocircuito.

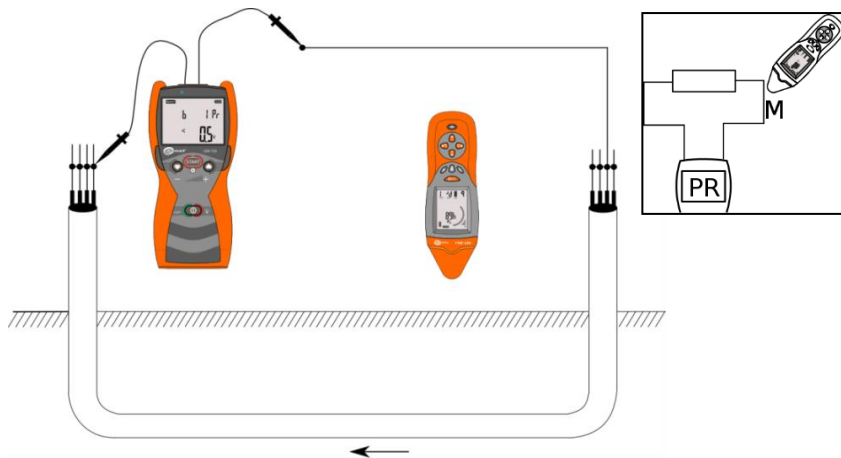

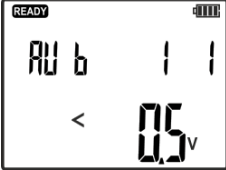




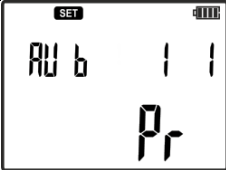









Fig. 32 Localización de cables en modo de potencia con un conductor externo.



Procedimiento de trazado de líneas eléctricas:

Nº	Funcionamiento	Pantalla / Observaciones
Transmisor:		
1	Todos los cables poner en cortocircuito en ambos extremos de la línea localizada.	Fig. 31
2	En caso de falta del alargador, conectar un extremo de la línea eléctrica a toma de tierra	Fig. 32
3	 <p>Encender el transmisor.</p>	
4	Conectar una de las tomas del transmisor a un extremo de conductores del cable localizado.	Fig. 31
5	Conectar la segunda toma del transmisor al otro extremo del cable localizado o a la toma de tierra.	Fig. 31 o Fig. 32
6	 <p>Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.</p>	
7	  <p>seleccionar el modo de potencia <b>Pr</b>.</p>	
8	 <p>Iniciar la transmisión.</p>	Diodo LED intermitente: verde - modo seleccionado correctamente rojo - modo seleccionado incorrectamente.

Receptor:		
9	 Encender el receptor.	
10	 Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente CABL.	
11	Localizamos el cable al dirigir el cabezal del receptor en la dirección de la mayor intensidad de la señal.	
12	 Al pulsar el botón ponemos el receptor en modo 3D. Localizamos el cable siguiendo las indicaciones que aparecen la pantalla del receptor. La descripción de las pantallas está en la sección 5.1.1	
13	Mover el cabezal del receptor a lo largo de la línea examinada siguiendo la indicación de la máxima intensidad de la señal.	Fig. 31 o Fig. 32

En caso de que se exceder la corriente de transmisión de la señal, el transmisor detendrá la transmisión y pasará al modo de disparo de fusible. En la pantalla del transmisor aparecerá una advertencia:



En este caso, pulsar el botón **START** para confirmar el uso del fusible electrónico y bajar el nivel de transmisión o utilizar el modo UI para trazar la línea eléctrica donde la corriente de transmisión forzada es fija y definida con el nivel de la señal.

## 5.7 Localización de tuberías no conductoras

El uso de un conductor adicional permite el trazado y la localización de tuberías no conductoras. El transmisor debe estar conectado al conductor de forma que permita forzar la señal de corriente en modo UI. Ejemplo de realización en la Fig. 33.

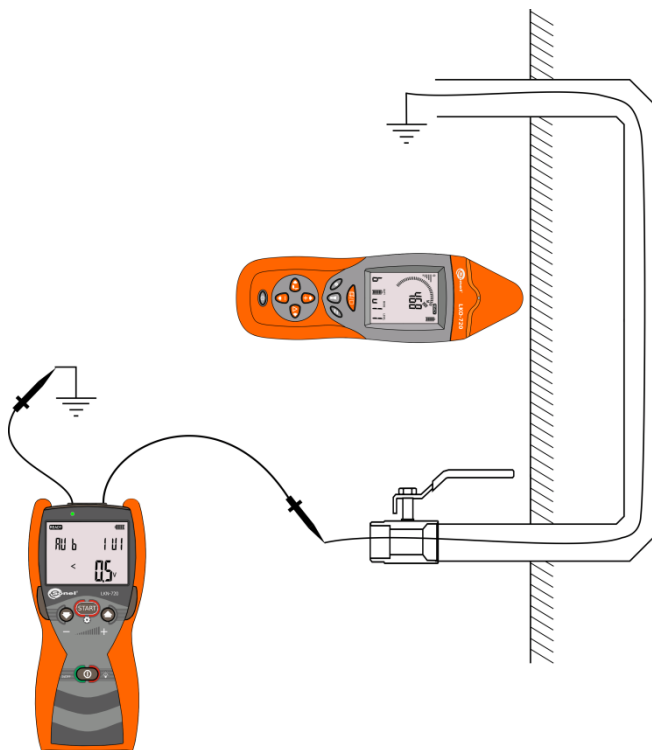


Fig. 33 Localización de sistema hidráulico eléctricamente no conductor.

## 5.8 Identificación de fase

La identificación de fase consiste en determinar la fase en el circuito respecto al circuito de referencia.

**Nota:** El sistema está funcionando correctamente dentro del alcance de la comunicación por radio.

El transmisor con una fase determinada debe estar conectado al circuito con el modo de trabajo P3. El circuito con el transmisor será una referencia para identificar la fase en otros circuitos.

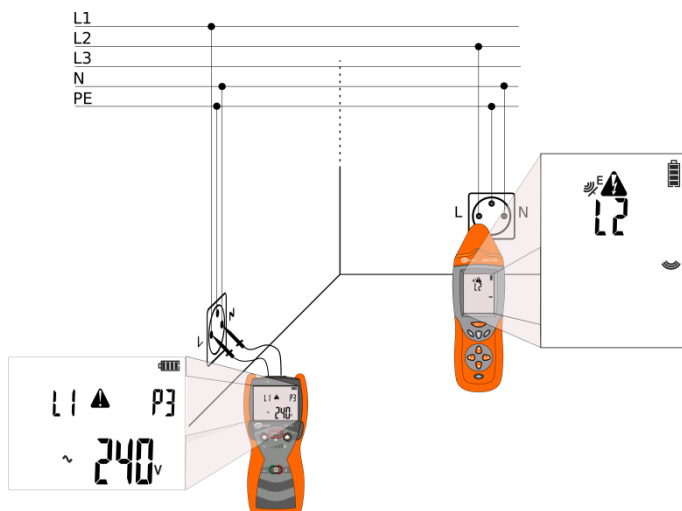















Fig. 34 Identificación de la fase.


Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	Conectar la toma L del transmisor a la otra abertura L de la toma de corriente.	Fig. 34 Con el modo NEON del receptor se puede determinar cual abertura de la toma de corriente es la fase.
3	Conectar la segunda toma del transmisor N a la otra abertura de la toma de corriente N.	Fig. 34 Con el modo NEON del receptor se puede determinar cual abertura de la toma de corriente es la fase.

4	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
5	 o  seleccionar el modo <b>P3</b> .	
6	 Confirmar.	
7	 o  ajustar la fase de referencia requerida en el circuito conectado.	Marcaje de fases disponibles: L1, L2, L3.
Receptor:		
8	 Encender el receptor.	
9	 Ajustar el modo <b>P3</b> .	
10	Acercar el receptor al circuito identificado para determinar la fase.	Fig. 34

## 5.9 Neón

El modo de neón en el receptor se utiliza para detectar las fuentes del campo eléctrico o la frecuencia de 50 Hz...60 Hz - Fig. 35. Con este modo, se pueden identificar los conductores de fase que son la fuente del campo eléctrico. Utilizamos este modo cuando está encendida la alimentación de la instalación eléctrica.

En este modo, la pantalla del televisor muestra el gráfico de barras y el valor proporcional a la intensidad del campo eléctrico.

Cuando el nivel de la señal es demasiado grande, se puede usar el modo relativo presionando el botón **ABS/REL**  ver la sección 2.2.3.6. Manteniendo pulsado este botón se puede salir del modo relativo.

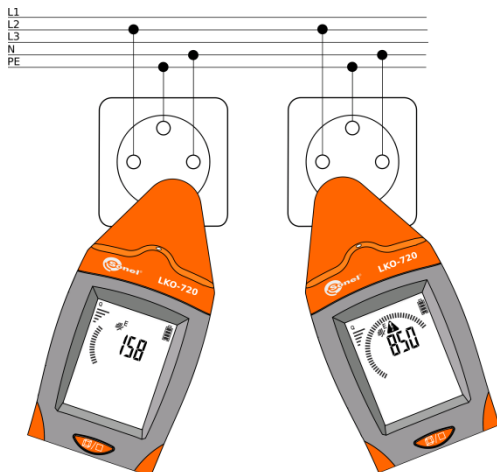





Fig. 35 Detección del campo eléctrico.

**Nota:**

**Los elementos de metal y sin toma a tierra en el campo eléctrico alterno causan lecturas erróneas del campo eléctrico detectado.**

Procedimiento de activación del modo de neón.

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Receptor:		
1	 Encender el receptor.	
2	 Ajustar el modo <b>Neón</b> .	
3	Colocar el receptor para el objeto identificado para determinar si se trata de una fuente del campo eléctrico alterno.	Fig. 35

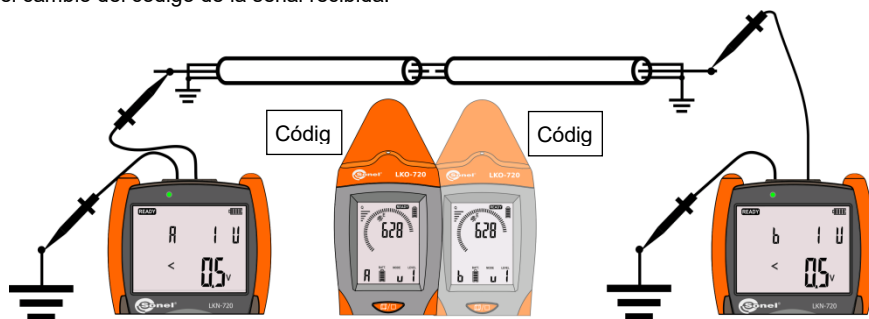
## 5.10 Trabajo con múltiples transmisores

El sistema LKZ permite trabajar con 4 transmisores al mismo tiempo. Cada transmisor debe estar sincronizado con el receptor y tener un código característico de la señal transmitida que identifica de forma clara el transmisor (A, B, C, D). La sincronización de transmisores para el receptor, si se requiere, se debe llevar a cabo según la sección 3.3.

El trabajo del sistema en modo con múltiples transmisores permite una localización precisa de las interrupciones en la instalación e identificar los hilos particulares en el conductor.


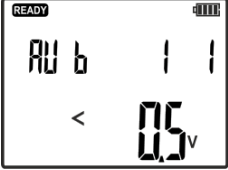
### 5.10.1 Trabajo con múltiples transmisores - localización de interrupciones


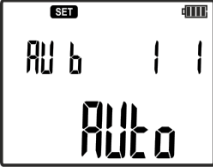


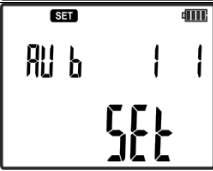



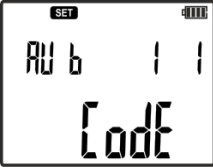



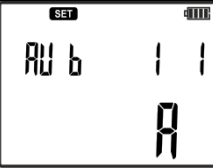





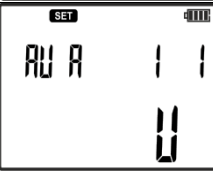


Los transmisores deben estar conectados a los dos extremos del circuito interrumpido. Cada uno de los transmisores debe tener establecido el código característico de la señal transmitida y el modo de tensión de la señal transmitida. El lugar de la interrupción localizada será indicado en el receptor con el cambio del código de la señal recibida.






**Fig. 36 Localización de interrupciones – modo con múltiples transmisores.**

Procedimiento de localización de la interrupción en el circuito para dos transmisores sincronizados con el receptor (sincronización sección 3.3).

Nº	Funcionamiento	Pantalla
0	Asegurarse de que el circuito examinado no está bajo tensión. Retirar la fuente de tensión del circuito.	
Transmisor 1:		
1	 Encender el transmisor.	
2	Conectar la toma a un extremo del circuito examinado.	Fig. 36
3	Conectar la segunda toma del transmisor a la toma de tierra.	Fig. 36

4	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
5	 o  seleccionar el modo <b>SET</b> .	
6	 Confirmar.	
7	 o  seleccionar <b>CODE</b> .	
8	 Confirmar.	
9	 o  seleccionar el código de la señal para el transmisor A, B, C o D.	
10	 Confirmar.	
11	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
12	 o  seleccionar el modo <b>U</b> .	
13	 Confirmar.	
14	 Iniciar la transmisión.	



Transmisor 2:		
	Repetir los pasos 1 - 14.	
Receptor:		
15	 Encender el receptor.	
16	 Al presionar el botón ajustar el modo de tensión <b>uAnt</b> .	
17	Seguir el valor y el código transmitido de la señal y mover el receptor a lo largo de la trayectoria de la máxima señal. El cambio del código indica una posible interrupción en el circuito.	Fig. 36

### 5.10.2 Trabajo con múltiples transmisores - identificación de hilos en el conductor con múltiples hilos

La identificación de hilos en un conductores con múltiples hilos es posible en modo de tensión (Fig. 38), corriente o tensión y corriente (Fig. 37). La colocación cercana del receptor al hilo del conductor mejora la precisión de indicación basada en el código de la señal.

En el trabajo con múltiples transmisores, cada transmisor debe tener ajustado otro código de la señal transmitida, uno de cuatro códigos disponibles: A, B, C, D.

En modo de tensión, los hilos en el conductor que no están conectados a los transmisores deben estar conectados a tierra (Fig. 38). Para tener una identificación inequívoca de los hilos, se debe utilizar la sonda de contacto conectada al receptor.

En modo de corriente, la proximidad de hilos pueden causar una lectura incorrecta del código transmitido por el receptor y una identificación equivocada. Aumentar la selectividad se puede conseguir mediante el uso de una sonda sin contacto o una identificación inequívoca de hilos mediante el uso de la pinza C-8 y C-3.

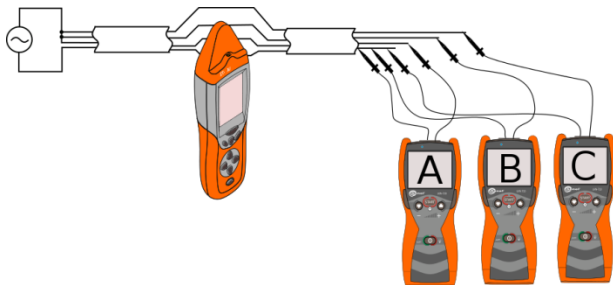
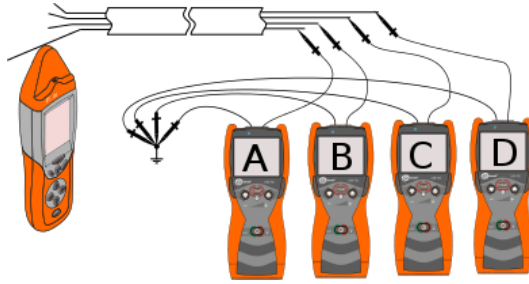



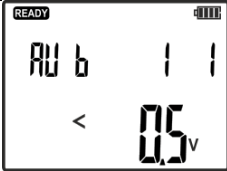





Fig. 37 Identificación de hilos en el conductor – modo I.
















**Fig. 38 Identificación de hilos en el conductor – modo U.**

Los transmisores deben estar conectados según la Fig. 37 o Fig. 38. Cada uno de los transmisores debe tener ajustado el código característico de la señal transmitida A, B, C y D y el modo de tensión para el esquema de la Fig. 38 o el modo de corriente de la Fig. 37. El receptor en función del modo seleccionado debe ser ajustado en modo uAnt para el modo de tensión o 3D para el modo de corriente.


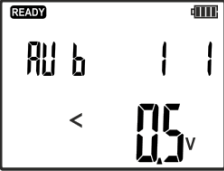











Identificación de hilos en el conductor – modo U.





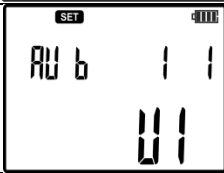





Nº	Funcionamiento	Pantalla
0	Asegurarse de que el circuito examinado no está bajo tensión.	
Transmisor 1:		
1	 Encender el transmisor.	
2	Conectar una toma a un extremo del circuito examinado.	Fig. 38
3	Conectar la segunda toma del transmisor a la toma de tierra.	Fig. 38
4	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
5	 seleccionar el modo SET.	
6	 Confirmar.	

7	  o seleccionar <b>CODE</b> .	
8	 Confirmar.	
9	  o seleccionar el código de la señal para el transmisor A, B, C o D.	
10	 Confirmar.	
11	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
12	  o seleccionar el modo <b>U</b> .	
13	 Confirmar.	
14	 Iniciar la transmisión.	
Transmisor X (X = 2...4):		
Repetir los pasos 1 - 14.		
Receptor:		
15	 Encender el receptor.	
16	 Al presionar el botón ajustar el modo de tensión <b>uAnt</b> .	
17	Acercar el receptor a los hilos particulares del conductor e identificarlos por el código visualizado.	Fig. 38

Asegúrese de ajustar diferentes códigos A, B, C o D en los transmisores utilizados.

Identificación de hilos en el conductor – modo I o UI.

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor 1:		
1	 Encender el transmisor.	
2	Conectar la toma L del receptor al extremo del circuito examinado.	Fig. 37
3	Conectar la segunda toma N del transmisor a la toma de tierra.	Fig. 37
4	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
5	 seleccionar el modo <b>SET</b> .	
6	 Confirmar.	
7	 seleccionar <b>CODE</b> .	
8	 Confirmar.	
9	 seleccionar el código de la señal para el transmisor A, B, C o D.	
10	 Confirmar.	

11	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
12	 o  seleccionar el modo <b>I</b> o <b>UI</b> dependiendo de si el conductor examinado está conectado o no a la alimentación.	
13	 Confirmar.	
14	 Iniciar la transmisión.	
Transmisor X (X = 2...4):		
Repetir los pasos 1 - 14.		
Receptor:		
15	 Encender el receptor.	
16	 Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente <b>Ant.</b>	
17	Acercar el receptor a los hilos particulares del conductor e identificarlos por el código visualizado.	Fig. 37

## 6 Accesorios

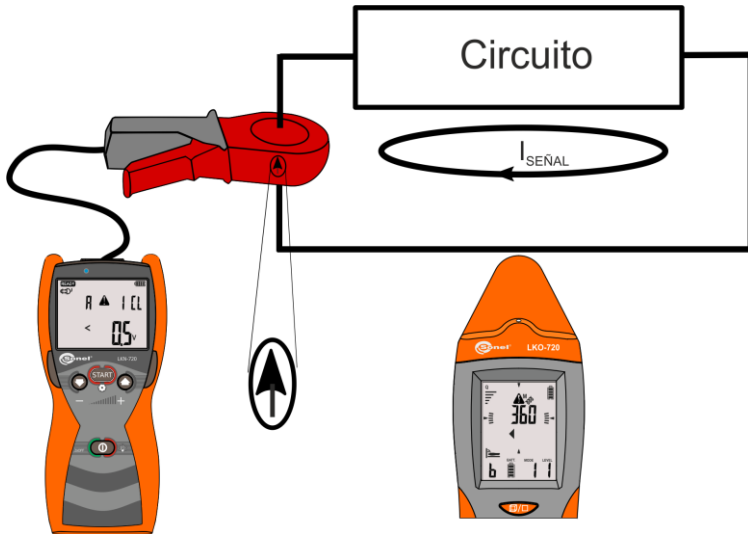
### 6.1 Pinza de transmisión

La pinza de transmisión N-1 se utiliza para la localización y el trazado de los circuitos cerrados sin la posibilidad de abrirlos. Esta pinza se puede utilizar en circuitos en los que fluye la corriente (hasta 15A AC) y en las instalaciones en las que la corriente no fluye (sin tensión) - Fig. 39.

Hay que tener en cuenta que la corriente en la instalación examinada de 50/60 Hz no cause la saturación de pinza (entonces se oye un zumbido característico en la pinza).

La pinza de transmisión permite forzar la corriente en objetos con un diámetro de hasta 52 mm.


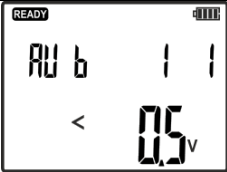





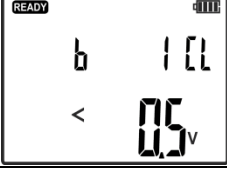





Si es posible, ponemos la pinza en el conductor con hilos múltiples y no en los conductores particulares.






**Fig. 39 Pinza e transmisión – fuerza la corriente en el circuito localizado.**

La flecha marcada en el dibujo que está en la carcasa indica la dirección de forzar la corriente transmitida. El receptor en modo 3D indica la misma dirección con los símbolos apropiados.

Procedimiento para ajustar el transmisor con la pinza de transmisión:

Nº	Funcionamiento	Pantalla
Transmisor:		
1	 Encender el transmisor.	
2	Conectar la toma L del transmisor con la toma H de la pinza de transmisión N-1.	Fig. 39 La dirección de la señal transmitida compatible con la representación gráfica en la pinza.
3	Conectar la toma N del transmisor con la toma E de la pinza de transmisión N-1.	
4	 Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.	
5	 seleccionar el modo de la pinza de transmisión <b>CLP</b> .	
6	 Confirmar.	
7	 establecer uno de tres niveles de transmisión.	
8	 Iniciar la transmisión.	
Receptor - modo de corriente M / 3D:		
9	 Encender el receptor.	
10	 Pulsar el botón y ajustar el modo de corriente <b>Ant</b> .	

11	Localizamos el conductor al dirigir el cabezal del receptor en la dirección de la mayor intensidad de la señal.	
12	 <p>Al pulsar el botón ponemos el receptor en modo 3D. Localizamos el conductor siguiendo las indicaciones que aparecen en la pantalla del receptor. La descripción de las pantallas está en la sección 5.1.1.</p>	

## 6.2 Pinza de recepción

La pinza de recepción (C-8 y C-3) se utiliza en el modo de corriente u otro que fuerza la corriente para identificar de forma inequívoca un conductor o un cable con una señal de corriente forzada.

La pinza de recepción debe estar conectada a la toma en el cabezal del receptor. Durante el trabajo del receptor, si la dirección de la flecha en la pinza de recepción es compatible con la dirección de la señal transmitida, esto indica la ubicación de conectar la toma L del transmisor y en la pantalla del receptor aparece el mensaje OK Fig. 40. El receptor detecta automáticamente la conexión de la pinza al receptor, y se muestra el icono de la pinza en la pantalla.

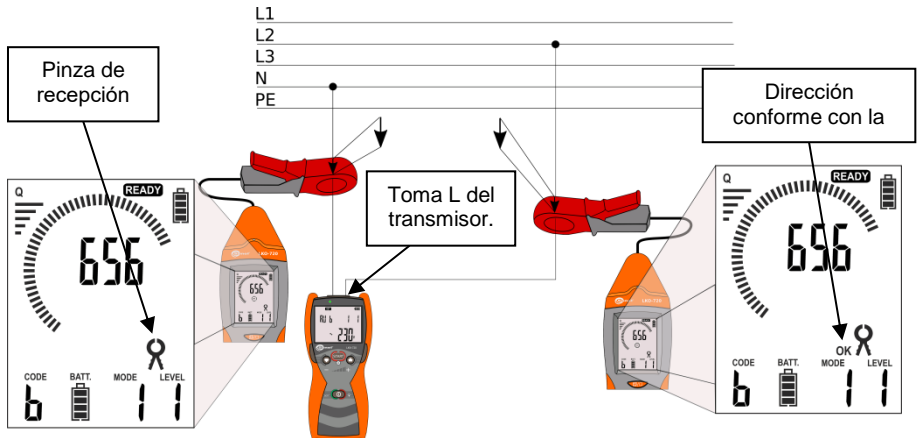


Fig. 40 Pinza de recepción – corriente forzada en el circuito localizado.



### 6.3 Sonda de contacto

La sonda de contacto se utiliza para una identificación inequívoca de conductores, en los lugares que pueden dificultar el uso del receptor. Después de conectar la sonda de contacto, el receptor permite trabajar en tres modos: **NEON**, **P3**, y principal **CP**. Después de conectar la sonda, los detectores internos del receptor están desactivados para el trayecto de medición.

El modo **CP** significa la versión de contacto del modo para el campo eléctrico **uAnt** del receptor. Este modo se puede utilizar, por ejemplo para identificar el conductor.

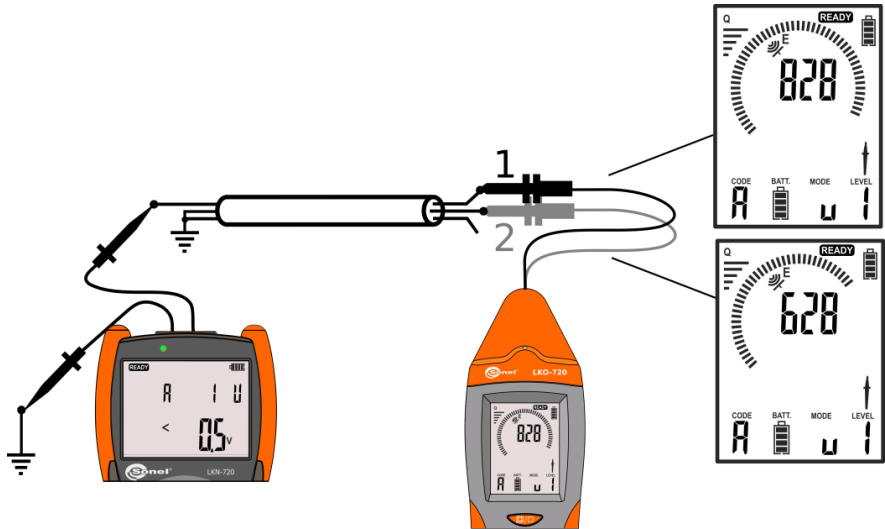


Fig. 41 Sonda de contacto – identificación de los conductores.

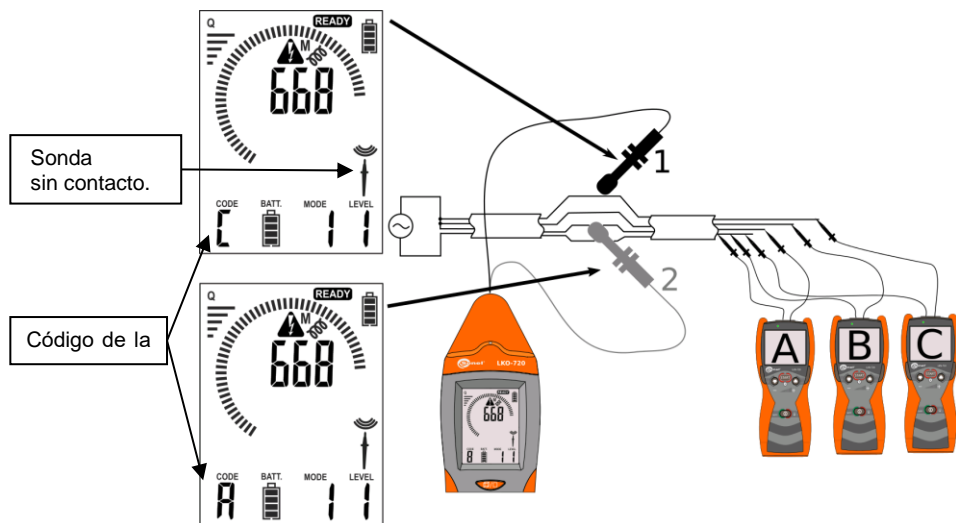
La sonda de contacto se puede utilizar en todos los circuitos que utilizan el modo U para la identificación. En la Fig. 41 se muestra un diagrama de ejemplo para identificar los hilos en el conductor con múltiples hilos. El transmisor está conectado al hilo identificado en modo de tensión U y los otros conductores están puestos a tierra. El valor más grande mostrado en el receptor identifica el hilo de forma inequívoca.



Fig. 42 La sonda de contacto se debe utilizar con la sonda de punta o cocodrilo.

## 6.4 Sonda sin contacto

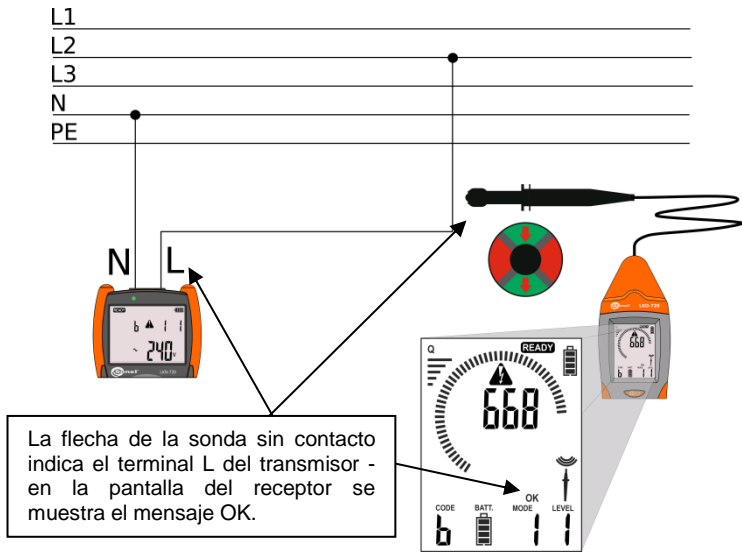
La sonda sin contacto se utiliza en caso de difícil acceso a los conductores identificados o líneas eléctricas por razones de seguridad o la imposibilidad de usar la sonda de contacto. La sonda sin contacto NCP está asignada para trabajar en modo de corriente y se utiliza para detectar la señal transmitida en el campo magnético. Un ejemplo se muestra en la Fig. 43 usando múltiples transmisores en la Fig. 43.



**Fig. 43 Sonda sin contacto - identificación de conductores en el trabajo con múltiples transmisores.**

La conexión de una sonda sin contacto es detectada automáticamente por el receptor y se indica mediante el pictograma en la pantalla del receptor. Después de conectar la sonda, los detectores internos del receptor están desactivados para el trayecto de medición.

Las señales colocadas en la sonda permiten identificar la dirección de la señal transmitida. Las flechas en la carcasa de la sonda enseñan el terminal L del transmisor enchufada al circuito localizado Fig. 44. El ajuste de la sonda conforme con la dirección de la señal transmitida se indica en la pantalla del receptor con el símbolo OK.



**Fig. 44 Sonda sin contacto – identificación del terminal L del transmisor.**

## 6.5 Auriculares

Los auriculares se utilizan en lugares donde es difícil dar las señales y los mensajes recibidos por el usuario, y relativos a los objetos localizados o identificados a través del timbre.

La conexión de los auriculares detectados automáticamente por el receptor se indica en la pantalla del receptor.

## 7 Actualización del software

Las versiones actuales del software para el transmisor y el receptor están en la página [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl). Antes de actualizar el software del dispositivo, se debe preparar el cable USB para conectar el receptor a un PC. El cable debe estar equipado con un mini conector USB - A.

La instalación del software de actualización en el ordenador debe llevarse a cabo de acuerdo con las indicaciones que aparecen en la pantalla del ordenador.

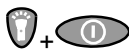
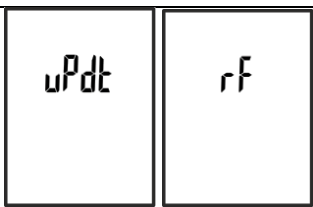

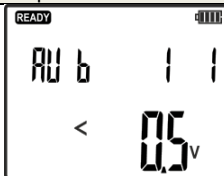


La actualización del transmisor se lleva a cabo por la trayectoria de radio entre el receptor y el transmisor. La distancia entre el receptor y el transmisor no debe ser mayor que 0,5 m.



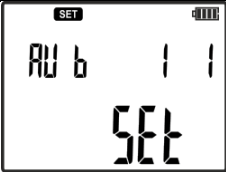



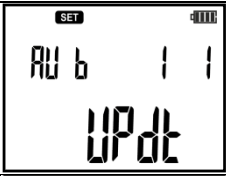



El transmisor debe estar desconectado del circuito de medición. El receptor y el transmisor deben estar equipados con una fuente de energía que les permita un trabajo prolongado. Los indicadores de descarga de las fuentes de energía en el transmisor y el receptor deben tener al menos 3 barras.

Asegurarse de que el ordenador tiene una alimentación estable. En caso de alimentar de la red, se recomienda usar la alimentación ininterrumpida (ISAI). Si para la actualización se usa un ordenador portátil, asegúrese de que su batería le permita trabajar durante una hora.

El receptor debe estar conectado a través de un cable USB al PC. El dispositivo debe ser detectado. Si esta es la primera conexión de LKO a este ordenador, es posible que sea necesario instalar los controladores.

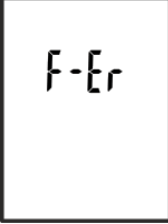

Procedimiento para activar el modo de actualización en el transmisor y el receptor.

Receptor - activar el modo de actualización del software:		
1	Conectar el receptor al ordenador mediante el cable USB	
2	 <p>Mantener pulsando el botón LINTERNA y pulsar el botón <b>ON/OFF</b></p>	
Transmisor - activar el modo de actualización del software incorporado:		
3	 <p>Encender el transmisor.</p>	
4	 <p>Pulsar y mantener pulsado hasta que aparezca la pantalla de ajustes.</p>	

5	  o seleccionar el modo <b>SET</b> .	
6	 Confirmar.	
7	  o seleccionar <b>UPDT</b> .	
8	 Confirmar o  cancelar.	

Al poner el modo de actualización del software en el transmisor y receptor, siga las instrucciones del software en la pantalla de actualización que se muestra en la pantalla.

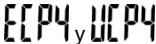
Los posibles errores de comunicación que se producen durante la actualización del software del transmisor se indican mediante mensajes visualizados en la pantalla del receptor, transmisor y PC.

Mensaje	Información
	Se ha detectado un daño del software incorporado en el dispositivo LKO. Es necesario volver a actualizar el software.
	El mensaje mostrado durante la auto-reparación de la aplicación incorporada en el transmisor LKN. Nota: Restauración del software operativo. No apagar el dispositivo.

## 7.1 La restauración del software incorporado en la versión 1.00

El transmisor LKN-720 tiene la capacidad de restaurar el software original en la versión 1.00. Antes de restaurar el software se debe preparar un alambre fino (por ejemplo un clip de papel) con un diámetro de 1,5 mm y una longitud de min. 4 cm. El dispositivo debe ser desconectado del circuito de medición y apagado. Retirar la tapa de la pila, localizar una fila 5 orificios. Colocar el alambre en el primer orificio de la parte superior del transmisor pulsando el botón de restauración del software

dentro del orificio, al mismo tiempo activar el transmisor con el botón .

La restauración correcta del software se indicará en la pantalla del transmisor con los mensajes: . Después de que termine cargarse el software, el dispositivo volverá a encenderse.

## 8 Limpieza y mantenimiento

### ¡ATENCIÓN!

**Se deben utilizar únicamente los métodos de mantenimiento proporcionados por el fabricante en este manual.**

La carcasa del kit puede ser limpiada con un paño suave y humedecido con detergentes comúnmente utilizados. No utilizar disolventes ni productos de limpieza que puedan rayar la carcasa (polvos, pastas, etc.).

Los cables se pueden limpiar con agua y detergentes, luego deben ser secados.

## 9 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del kit hay que seguir las siguientes instrucciones:

- desconectar todos los cables del transmisor,
- limpiar bien el transmisor, el receptor y todos los accesorios,
- durante un almacenamiento prolongado hay que retirar las baterías y las pilas del transmisor y receptor,
- para evitar la descarga total de las baterías durante el almacenamiento prolongado, las baterías deben ser recargadas periódicamente

## 10 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no depositar con los residuos de otro tipo.

Los residuos de dispositivos electrónicos deben ser llevados al punto limpio conforme con la Ley sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónico de acuerdo con la ley local.

Antes de enviar el equipo a un punto de recolección no intente desmontar ninguna pieza del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases, pilas usadas y baterías



## 12 Accesorios estándar

El conjunto estándar suministrado por el fabricante se compone de:

- Transmisor LKN-720 – **WMGBLKN720**
- Receptor LKO-720 – **WMGBLKO720**
- Cable 1,2 m azul 1 kV (conectores tipo banana) – **WAPRZ1X2BUBB**
- Cable 1,2 m rojo 1 kV (conectores tipo banana) – **WAPRZ1X2REBB**
- Cable 20 m rojo 1 kV en carrete (conectores tipo banana) – **WAPRZ020REBBSZ**
- Sonda azul de punta 1 kV (toma tipo banana) – **WASONBUOGB1**
- Sonda roja de punta 1 kV (toma tipo banana) – **WASONREOGB1**
- Sonda sin contacto – **WASONBDOT**
- Cocodrilo azul 1 kV 20 A – **WAKROBU20K02**
- Cocodrilo rojo 1 kV 20 A – **WAKRORE20K02**
- Sonda de medición para clavar en el suelo (25 cm) – **WASONG25**
- Funda M6 – **WAFUTM6**
- Arnés para el medidor (tipo M1) – **WAPOZSZE4**
- 4 x batería AA/LR6 (transmisor)
- Batería 6F22 (receptor)
- Manual de uso
- Tarjeta de garantía
- Declaración de ajuste
- Cable de transmisión de datos mini USB – **WAPRZUSBMNIB5**

La lista actual de accesorios se puede encontrar en el sitio web del fabricante.

## 13 Fabricante

El fabricante del dispositivo que presta el servicio de garantía y postgarantía es:

**SONEL S.A.**  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica, Polonia  
tel. +48 74 858 38 60  
fax +48 74 858 38 09  
E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)  
Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

**Nota:**  
**Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.**



## NOTAS

## NOTAS





**SONEL S.A.**  
**Wokulskiego 11**  
**58-100 Świdnica**  
**Polonia**



**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**  
**fax +48 74 858 38 09**

**e-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)**  
**Página web: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**