



LOCALIZADOR DE CABLES E INFRAESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS

LKZ-1000

v2.2 4.03.2020

MANUAL DE USO





Identificación del producto

Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "9 Instrucciones de seguridad" para más información.

Lea detenidamente este manual antes de utilizar el producto.

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación. Traspase estos datos a este manual y haga referencia a ellos cuando tenga que consultar con nuestra agencia o taller de servicio autorizado por Sonel S.A.

Tipo: _____

No. de serie: _____

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
 Peligro	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 Advertencia	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 Cuidado	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Tabla de contenido

En este manual	Capítulo	Página
	1 Información general	7
	1.1 Cómo utilizar este Manual	7
	1.2 Información general	8
	1.3 Instrumentos y accesorios	10
	2 Uso del localizador LKO-1000	11
	2.1 Información general	11
	2.2 Información general del localizador	12
	2.3 Parámetros e información del localizador	14
	2.4 Zona de riesgo	16
	2.5 Detección de los conductores subterráneos	18
	3 Uso del transmisor LKN-1000	31
	3.1 Información general	31
	3.2 Información general del transmisor	33
	3.3 Detección de los conductores subterráneos con el transmisor	35
	4 Uso de la varilla conductora (30m, 50m, 80m)	39
	4.1 Información general	39
	4.2 Información general de la varilla conductora	39
	4.3 Detección de los objetos subterráneos a través de la varilla conductora	40

5	Uso de la tenaza transmisora	42
5.1	Información general	42
5.2	Descripción de la tenaza N-2	42
5.3	Detección de los conductores subterráneos a través de la tenaza	43
6	Uso del adaptador	45
6.1	Información general	45
6.2	Descripción de adaptador	45
6.3	Detección de los conductores subterráneos a través del adaptador	46
7	Uso de la sonda	48
7.1	Información general	48
7.2	Sonda	48
7.3	Detección de los objetos subterráneos a través de la sonda	51
8	Cuidados y transporte	53
8.1	Transporte	53
8.2	Almacenamiento	53
8.3	Limpieza y secado	54

9	Datos técnicos	56
9.1	Datos técnicos del localizador LKO-1000	56
9.2	Datos técnicos del transmisor LKN-1000	61
9.3	Datos técnicos de la varilla conductora	64
9.4	Datos técnicos de la sonda	66
9.5	Datos técnicos del adaptor	68
9.6	Datos técnicos de la tenaza N-2	70
Apéndice A	Comprobación del funcionamiento	73
A.1	Comprobación del funcionamiento del localizador	73
A.2	Comprobar el funcionamiento del transmisor	78
A.3	Comprobación del funcionamiento de la varilla de conducción	83
A.4	Comprobación del funcionamiento de la sonda	85
Apéndice B	Zonas de frecuencias mundiales	87
Indice		91

1

1.1



Índice

Etiquetado del producto

Información general

Cómo utilizar este Manual

Se recomienda leer este manual al mismo tiempo que se procede a configurar el producto.

El índice se encuentra al final del manual.

En el localizador y en el transmisor encontrará una etiqueta con información importante que se presenta por medio de ilustraciones. Algunas de estas ilustraciones también las encontrará en este manual, con lo cual se pretende que la información contenida en el manual complemente a las ilustraciones.

Descripción

Los **Localizadores** LKO-1000 se usan para detectar servicios subterráneos conductores de electricidad por medio de la emisión de una señal electromagnética, que se genera por una corriente que pasa a través del servicio.

Los **Transmisores** LKN-1000 se usan para aplicar una señal diferente a los servicios conductores, que pueden no emitir señales electromagnéticas o que deben ser localizados con un propósito específico.

El transmisor se requiere para efectuar una medición de profundidad.

Los localizadores y transmisores descritos en este manual optimizarán el proceso de detección y ayudarán a reducir los riesgos y costos asociados con los daños provocados por la perforación de estos servicios. El verdadero principio de la localización electromagnética depende de que los servicios sean conductores (metálicos) y de la emisión de una señal mientras una corriente fluye a través de los mismos.

Es importante recordar que un localizador por sí mismo no detectará todos los servicios y se debe tener especial cuidado durante el proceso de excavación. Para garantizar la seguridad en los trabajos de excavación, estos se deben planificar previamente, hacer uso de mapas del emplazamiento, utilizar localizadores y transmisores y aplicar prácticas seguras de excavación.

**Cuidado**

La falta de una indicación positiva no significa que no exista un servicio subterráneo. Pueden existir servicios sin una señal detectable.

Los localizadores LKZ-1000 sólo pueden utilizarse para detectar servicios con tuberías no metálicas, como las de plástico, normalmente utilizadas por las canalizaciones de agua y gas, utilizando los accesorios necesarios.

Medidas preventivas:

Siempre excave con mucho cuidado.

Accesorios

Diseñado para incrementar la detección de servicios con poca o nula señal en los mismos. Generalmente, se usa junto con el localizador y el transmisor.

Comprobación del funcionamiento

Diseñado para comprobar que el equipo está funcionando correctamente entre los intervalos de operación. Consultar "Apéndice A Comprobación del funcionamiento" para más información.

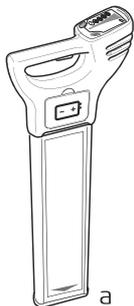
1.3

Instrumentos y accesorios

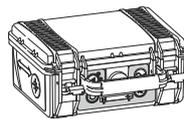
Información general

Los equipos se componen de de varios productos que se utilizan para localizar tuberías metálicas y no metálicas de servicios subterráneos.

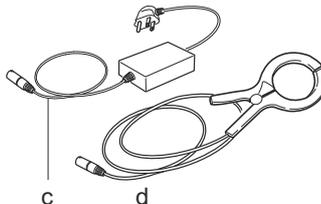
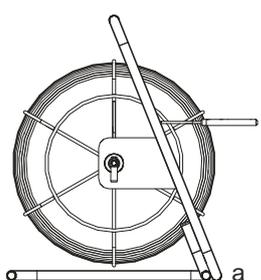
Información general de los instrumentos



- a) Localizador LKO-1000 (WMGBLKO1000)
- b) Transmisor LKN-1000 (WMGBLKN1000)
- c) Funda L-6 (WAFUTL6)
- d) Sonda de medición para clavar en el suelo (WASONG15)



Información general de los accesorios



- a) Varilla conductora (permite rastrear servicios no metálicos)
 - 30m (WAPRZPN30)
 - 50m (WAPRZPN50)
 - 80m (WAPRZPN80)
- b) Sonda NAD-1 (WASONNAD1)
- c) Adaptador AS-1 (*)
- d) Tenaza N-2 (WACEGN2)

* Toma de corriente: tipo E, Francés: WAADAAS1PL
Tipo J, Suiza: WAADAAS1CH
Tipo B, Estados Unidos: WAADAAS1US
Tipo I, Australia: WAADAAS1AU

2

Cómo funciona el localizador

2.1

Información general

Modos de operación

- Modos pasivos (potencia y radio)
 - Modos activos (8 kHz y 33 kHz)
 - Modo automático (combinación de los modos potencia y radio)
-

Señales electromagnéticas

Cuando una corriente eléctrica fluye a través de los servicios subterráneos, estos emiten una señal electromagnética. El localizador procesa estas señales y muestra su presencia.

Señales pasivas

Algunas señales ya están presentes en los servicios subterráneos y pueden ser fácilmente identificadas por el localizador. Las cuales se denominan señales pasivas. Estas señales se generan por los sistemas de distribución de energía y radio transmisores.

Rastreo activo

Algunos servicios conductores no emiten señales pasivas. Estos servicios se pueden rastrear aplicando una señal emitida por un transmisor.

Indicación de profundidad (sólo i550)

La indicación de profundidad sólo está disponible con el localizador al usarlo en combinación con el transmisor o la sonda. El valor de profundidad visualizado será el del centro del servicio o el de la sonda.

Zona de riesgo

Ofrece una alarma adicional para indicar la proximidad de un servicio que emita una señal de 8 kHz ó 33 kHz.

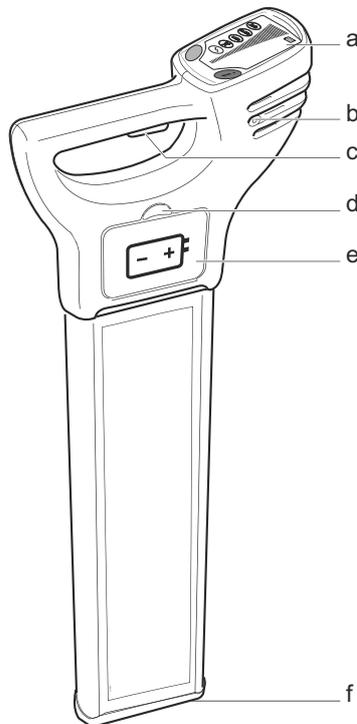
Visualización de picos

Permite efectuar el control de posición exacta de un servicio al visualizar la lectura de los picos durante un breve periodo.

2.2

Información general del localizador LKO-1000

Componentes principales del localizador

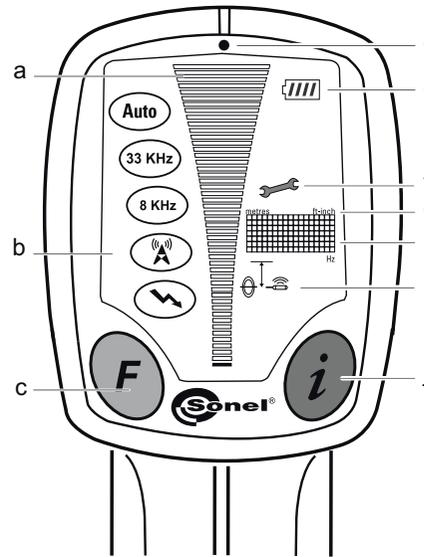


- a) **Panel de visualización**
Contiene los controles operacionales.
- b) **Altavoces** (integrados a la izquierda y derecha)
Se activan al encender el equipo y cuando se detecta una señal.
- c) **Interruptor de gatillo**
Para activar el localizador, pulsar y mantener pulsado el gatillo. Liberar el gatillo para desactivar el localizador.
- d) **Liberación de la tapa de la batería**
Presione el botón de liberación amarillo para abrir la tapa y tener acceso al compartimiento de la batería.
- e) **Compartimento de la batería**
Utiliza 6 pilas alcalinas LR6 (AA). Cambie todas las pilas cuando se indique.
- f) **Base de la caja**



Este componente puede cambiarse cuando esté desgastado. Póngase en contacto con su agencia o taller autorizado por Sonel.

Información general del panel de visualización



- a) **Indicador de la fortaleza de la señal**
Indica la respuesta del localizador a una señal (servicio).
- b) **Indicadores de modo**
Se visualiza el modo seleccionado: potencia, radio, 8kHz, 33kHz, auto (como se ilustra de abajo a arriba).
- c) **Control de función**
Selecciona el modo de operación.
- d) **Sensor de iluminación**
Enciende o apaga automáticamente la pantalla retroiluminada según las condiciones de iluminación.
- e) **Indicador de batería**
Indica la condición de las pilas. Los segmentos iluminados disminuyen cuanto menor sea la carga de las pilas. Cambie las pilas cuando el indicador de la batería esté vacío.

- f) **Mantenimiento**
Indica si el localizador requiere mantenimiento.
Se recomienda una calibración periódica del aparato cada 12 meses.
- g) **Unidad de medición**
Indica la profundidad en metros o en pies y pulgadas.
- h) **Lectura grafica**
Una matriz alfanumérica indica la configuración del sistema y la profundidad.

i) **Indicadores del modo de profundidad**

indica la zona de riesgo

j) **Botón i**

Se usa para acceder a la configuración del usuario y para obtener una lectura de profundidad

2.3

Parámetros e información del localizador

Parámetros del localizador

Los localizadores ofrecen una amplia gama de parámetros que el usuario puede configurar según sus necesidades. También muestra información adicional de servicio y contacto, como se explica a continuación.

Parámetro	Descripción
EST	Efectúa una comprobación del hardware y software de los localizadores, mostrando PAS si el equipo se encuentra dentro de la tolerancia definida previamente. De no ser así, muestra un ERR
H.Z	Activa o desactiva la zona de riesgo.
VOL	Ajusta el nivel del volumen (0 - 10).
HLD	Ajusta la duración de la visualización del pico (0 - 5 segundos).
SSI	Muestra un indicador numérico de la fortaleza de la señal.
CST	Ajusta el contraste de la pantalla (0 - 15).
M/I	Muestra la unidad de medida.
CAL	Muestra la fecha del siguiente servicio DD/MM/YY.
TEL	Muestra el teléfono de la empresa.
PWR	Muestra la configuración regional del modo de potencia. Consultar "Apéndice B Zonas de frecuencias mundiales" para más información.
SR#	Muestra el número de serie de la unidad.
VER	Muestra la versión del software

Acceso y ajuste de los parámetros

1. Encender el localizador LKO-1000.
2. Comprobar que se encuentra en modo potencia.
Si es necesario, pulsar el control de función para elegir el modo.
3. Pulsar la tecla i durante 2 segundos. Los parámetros del usuario se mostrarán en la pantalla.
4. Pulsar el control de función para alternar entre los diferentes parámetros.
5. Pulsar el boton i para elegir el parámetro de interés.
6. Pulsar el control de función para activar o ajustar.
7. Pulsar el boton i para guardar y salir.

Peligro

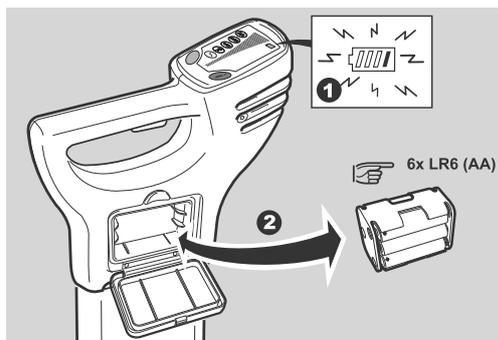
Al configurar incorrectamente la potencia, puede suceder que el localizador no detecte servicios eléctricos.

Medidas preventivas:

Antes de usarlo, comprobar que el localizador está configurado para que sea compatible con la frecuencia de la red eléctrica de su país. Las opciones disponibles son 50 ó 60 Hz. Consultar "Apéndice B Zonas de frecuencias mundiales" para más información.

Si la unidad no está configurada correctamente para su región, póngase en contacto con su agencia o taller de servicio autorizado por Sonel S.A.

Reemplazar las pilas



1. Reemplazar o cambiar las pilas o cargar las baterías cuando el indicador del estado de la batería esté vacío.
2. Pulsar el botón de liberación para abrir la tapa del compartimento de las pilas. Retirar el soporte de las pilas del localizador.
3. Reemplazar todas las pilas con 6 pilas alcalinas LR6 (AA) nuevas, o retirar y cargar el paquete de baterías en caso de usar baterías recargables (tipo D)
Se recomienda usar las pilas alcalinas.

2.4

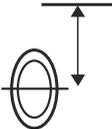
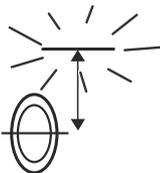
Zona de riesgo

Descripción

Ofrece una advertencia adicional en las cercanías de servicios subterráneos y funciona en los siguientes modos:

- Potencia
- 8 kHz
- 33 kHz
- Modo automático (sólo modo potencia)

Indicadores del estado de la zona de riesgo

Indicador del estado	Descripción
	La zona de riesgo está encendida.
	La zona de riesgo está encendida y emitiendo señal de alarma.
	La zona de riesgo está apagada.



Cuidado

La falta de una indicación positiva no significa que no exista un servicio subterráneo.

Pueden existir servicios sin una señal detectable.

Los localizadores sólo pueden utilizarse para detectar servicios con tuberías no metálicas, como las de plástico, normalmente utilizadas por las canalizaciones de agua y gas, utilizando los accesorios necesarios.

Medidas preventivas:

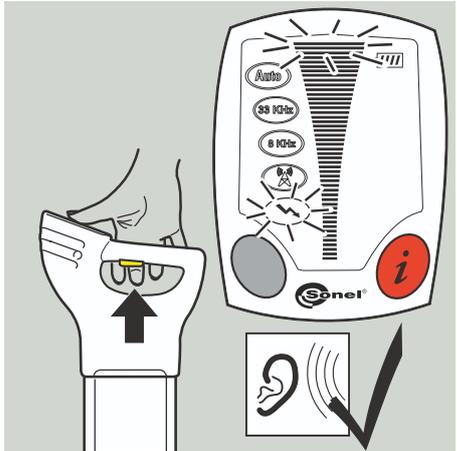
Siempre excave con mucho cuidado.

2.5

Detección de los conductores subterráneos

Prueba de puesta en marcha

Cada vez que se activa el localizador, se lleva a cabo la siguiente secuencia de prueba.

Prueba en ejecución	Patrón de pruebas	Info en etiqueta
Salida de audio	Conectada durante toda la secuencia de pruebas	
Indicador de la fortaleza de la señal	Los LEDs se desplazan en secuencia (una vez)	
Indicadores de modo	Los LEDs se iluminan brevemente	
Indicador de batería	Los LEDs se desplazan en secuencia	
Unidad de medición, lectura en la pantalla, indicador del modo de profundidad	Los LEDs se iluminan brevemente	

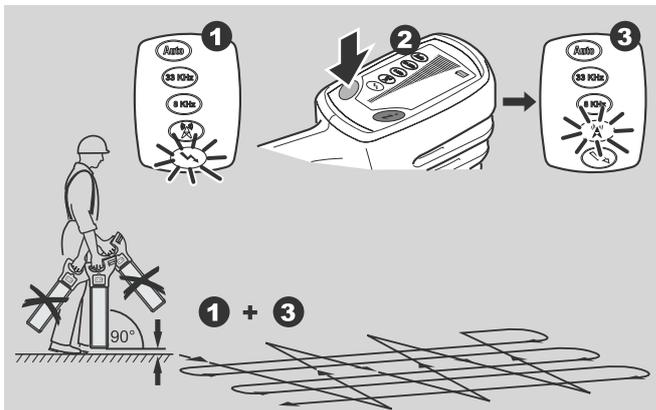
La unidad seleccionará el modo potencia y la máxima sensibilidad.

Proceso de localización

El proceso de localización de elementos subterráneos se divide en tres pasos:

- Barrido de búsqueda
- Control de posición exacta del servicio
- Dirección del servicio

Barrido de búsqueda



La unidad seleccionará automáticamente el modo potencia y la máxima sensibilidad.

El modo automático combina los beneficios de la detección simultánea en los modos potencia y radio y ayuda a confirmar la presencia de servicios desde el inicio de la ocupación del emplazamiento. La definición de la ubicación del servicio será mejor al emplear un solo modo de operación.

1. Definir el área de la excavación.
2. En modo potencia, atravesar el sitio de la izquierda a la derecha conservando el localizador LKO-1000 en posición vertical, evitando balancear la unidad. Girar 90 grados y repetir el procedimiento.

Asegurarse de sostener el localizador en posición vertical y cerca del terreno.

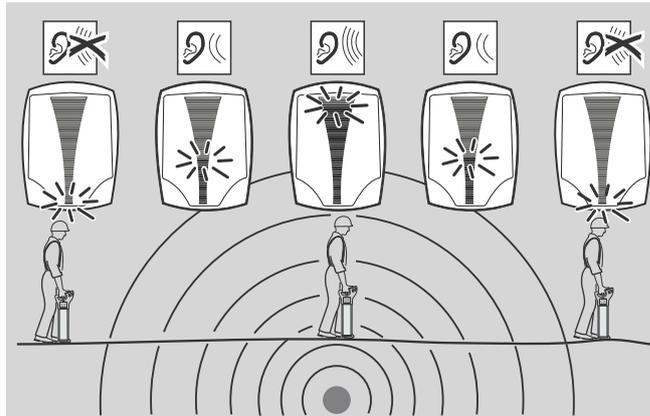
3. Continúe con el barrido del área hasta que se detecte una señal o hasta quedar satisfecho con la prueba.

Al localizar un servicio que emita una señal detectable, el dispositivo emitirá un tono y el indicador de la fortaleza de la señal subirá y bajará al pasar sobre el servicio.

4. Repetir el proceso del barrido de búsqueda en modo radio.

- ☞ El barrido de búsqueda debe efectuarse en los modos potencia y radio como mínimo, ya que no todos los servicios (incluidos algunos eléctricos) no emiten una señal de potencia. Es posible localizar estos servicios usando el modo radio o los modos activos.
- ☞ La zona de riesgo puede funcionar en los modos de potencia, 8 kHz, 33 kHz y Auto, y ofrece una alarma adicional en presencia de servicios subterráneos que puedan encontrarse demasiado cerca.

Control de posición exacta del servicio



Camine nuevamente sobre el área en la cual obtuvo la máxima lectura de señal (pico de respuesta).

El servicio estará directamente debajo del localizador cuando el indicador de fortaleza de señal indique el valor máximo. La salida auditiva se ajustará automáticamente para facilitar el control de posición exacta sobre el servicio y se restablecerá automáticamente cuando el indicador de fortaleza de señal regrese a su valor mínimo.

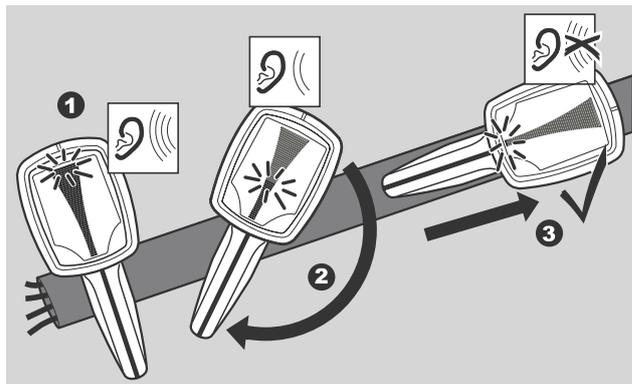


- Utilice siempre tiza o pintura para señalar la ubicación de los servicios, **nunca** utilice estacas.
- El indicador de la fortaleza de señal no indica el tamaño, la profundidad o el tipo de servicio.

Detección de la dirección del servicio

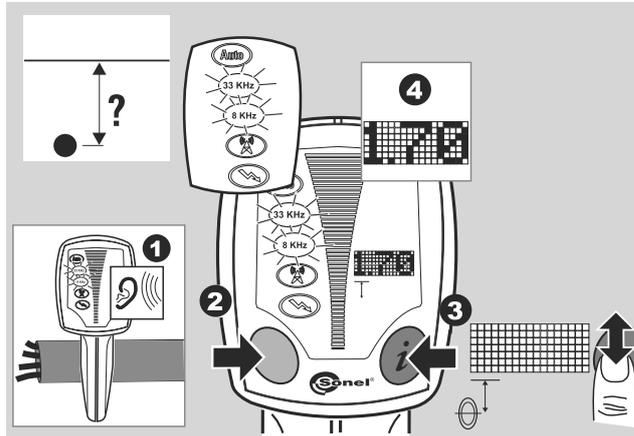
Visualización de picos

Al activar la visualización de picos, se mostrará el pico de máxima lectura obtenida durante el proceso de control de posición exacta. La duración de la visualización de la lectura se puede ajustar entre 0 y 5 segundos.



1. Coloque el localizador directamente sobre el servicio.
2. Gire el localizador sobre su propio eje.
3. Localizador estará en el eje del cable cuando el indicador de la intensidad de la señal muestra el mínimo.
Localizador mostrará la señal máxima cuando está perpendicular a la ruta de cable.

Indicación de profundidad



1. Envíe una señal al servicio.
Consultar "3 Cómo funciona el transmisor" para más información.
2. Elija entre los modos 33 kHz u 8 kHz para ajustarse a la salida del transmisor. Coloque el localizador directamente sobre el servicio y a 90 grados de la dirección del mismo.
3. Pulsar y liberar la tecla i.
4. La pantalla de visualización indicará la profundidad del servicio y se mostrará el icono del modo tubería.

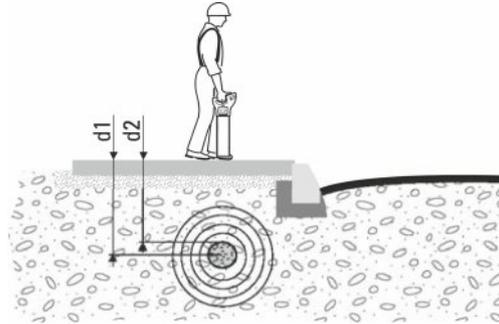


- Al activar la profundidad de sonda se obtendrá una lectura imprecisa.
- Utilice siempre tiza o pintura para señalar la ubicación de los servicios, **nunca** utilice estacas u otros materiales que se entierren en el terreno.
- Además del servicio del cual se está obteniendo la lectura de profundidad, pueden existir otros servicios en la zona de excavación.
- La lectura será más precisa al efectuarse en un solo barrido, cuando el servicio no dé vuelta o cuando no existan servicios que lo atraviesen o que salgan del mismo.
- Repetir la medición con el localizador suspendido sobre el terreno aprox. 10 cm y corregir el resultado de este valor.

Profundidad visualizada y profundidad real:



Advertencia



d1 Profundidad visualizada en el
profundidad hasta el centro de la tubería.
d2 Profundidad de la tubería.

~Observe la diferencia entre d1 y d2 !

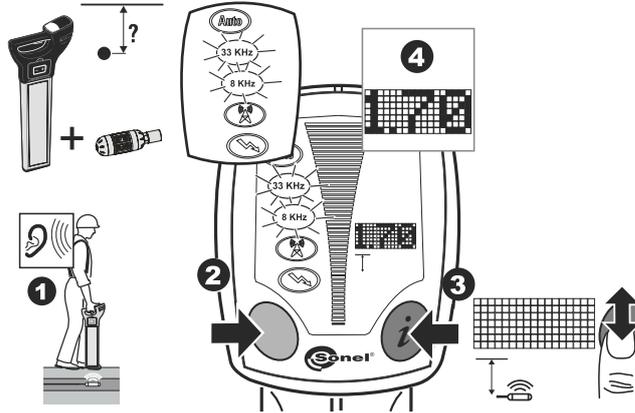
Si el localizador detecta la señal inducida por el transmisor en la tubería, puede que la lectura de profundidad no corresponda a la profundidad real, ya que esta señal se irradia desde el centro de la tubería.

~Esta advertencia es todavía de mayor importancia cuando la señal la produce una sonda que se encuentre dentro de un a tubería de diámetro grande!

Medidas preventivas:

Siempre compense la lectura de profundidad con el diámetro de la tubería.

Medición de la profundidad de la sonda

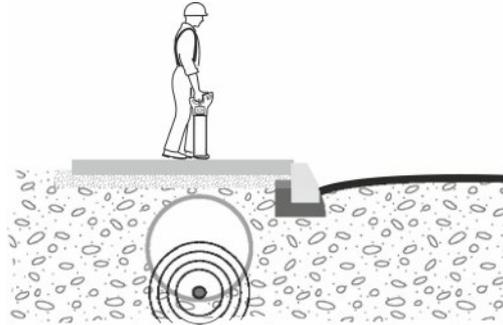


1. Encender la sonda y configurar la frecuencia necesaria. Consultar "7 Cómo funciona la sonda" para más información.
2. Elija entre el modo 33 kHz u 8 kHz para ajustarse a la salida de la sonda. Coloque el localizador directamente sobre la sonda y de forma paralela a la misma. Consultar "7 Cómo funciona la sonda" para más información.
3. Pulsar y mantener pulsada la el boton i durante 2 segundos hasta que se complete una secuencia de las líneas discontinuas.
4. La pantalla de visualización indicará la profundidad de la sonda y se mostrará el icono del modo sonda.
5. Repetir la medición con el localizador suspendido sobre el terreno aprox. 10 cm y corregir el resultado de este valor.



- Al activar la profundidad de la línea se obtendrá una lectura imprecisa.
- Utilice siempre tiza o pintura para señalar la ubicación de los servicios, **nunca** utilice estacas u otros materiales que se entierren en el terreno.
- Además del servicio del cual se está obteniendo la lectura de profundidad, pueden existir otros servicios en la zona de excavación.

Profundidad visualizada y diámetro:



Tenga mucho cuidado cuando la señal se produce por una sonda que se encuentre dentro de una tubería de diámetro grande!



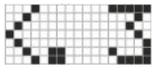
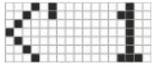
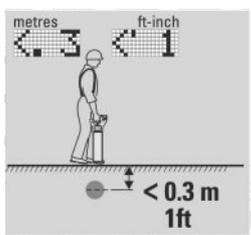
Advertencia

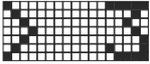
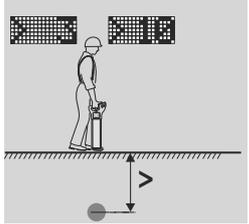
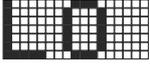
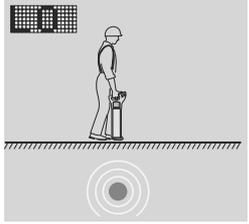
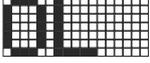
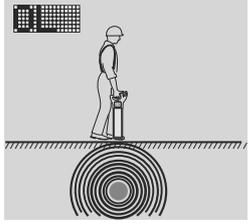
Puede que la lectura de profundidad no corresponda a la profundidad real del servicio, sobre todo si la sonda se encuentra en la base de una tubería de diámetro grande.

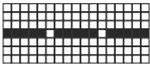
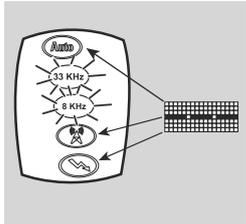
Medidas preventivas:

Siempre compense la lectura de profundidad con el diámetro de la tubería.

Información de códigos para mediciones de profundidad

Código de información	Descripción	Información en la etiqueta del instrumento
 0.3 metros  1 ft-inch	El servicio se encuentra a muy poca profundidad para ser registrado correctamente.	

Código de información	Descripción	Información en la etiqueta del instrumento
 metros  ft-inch	El servicio se encuentra muy profundo.	
	La señal recibida por el localizador LKO-1000 es muy pequeña para ser registrada correctamente.	
	La señal recibida por el localizador LKO-1000 es muy grande para ser registrada correctamente.	

Código de información	Descripción	Información en la etiqueta del instrumento
	<p>Función de profundidad no disponible. El localizador LKO-1000 está configurado para trabajar en un modo con el cual no es posible tomar la lectura de profundidad.</p>	



3

Cómo funciona el transmisor LKN-1000

3.1

Información general

Rastreo de señal

El transmisor aplica una señal de corriente eléctrica a un servicio metálico subterráneo, lo cual permite que el localizador LKO-1000 rastree y detecte el servicio al funcionar en el mismo modo.

Modo de operación

Existen tres modos de operación para mayor flexibilidad en el emplazamiento:

- 8 kHz para emplazamientos concurrencios
- 33 kHz para uso general
- 8 kHz y 33 kHz combinados, disponible en el modo de conexión. Permite una rápida selección y resulta conveniente en sitios concurrencios. El localizador se puede usar en cualquiera de estos modos.

Descripción

El rastreo activo es un término que se usa frecuentemente al utilizar un transmisor para aplicar una señal a un servicio, permitiendo así su rastreo. El uso de un transmisor optimizará considerablemente la detección de servicios, especialmente de aquellos en los que no existe una señal eléctrica.

La señal del transmisor se puede aplicar a los servicios de dos formas:

- **Modo inducción** (8 kHz ó 33 kHz):
La inducción es una forma rápida y sencilla de aplicar una señal eléctrica a un servicio, sin necesidad de establecer una conexión física con él. El transmisor usa una antena interna para transmitir la señal, por lo que esta se aplicará también en otros servicios que se encuentren cerca del transmisor.
- **Modo de conexión** (8 kHz, 33 kHz u 8 kHz y 33 kHz combinados):
Esta es la forma más eficiente para aplicar la señal a un servicio y debe utilizarse siempre que sea posible. El juego de cables o cualquier accesorio disponible del transmisor se acopla al servicio que será rastreado o identificado.

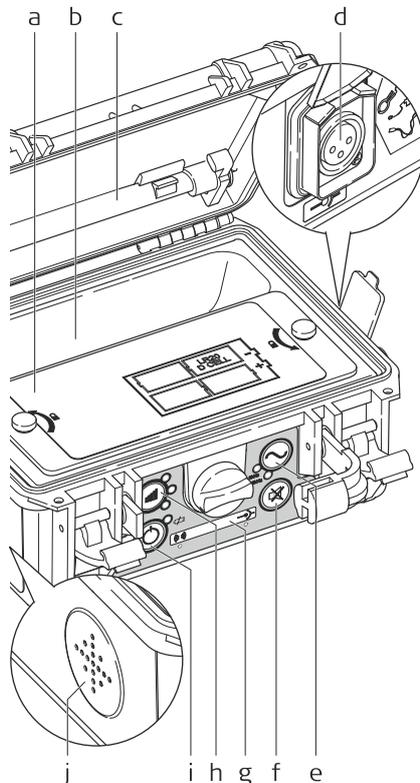


- Es poco probable que la configuración de 8 kHz se aplique en servicios adicionales, lo que facilita el rastreo en zonas donde existen múltiples servicios.
 - La configuración de 33 kHz resulta adecuada para uso general.
 - La combinación de 8 y 33 kHz (sólo en modo de conexión) resulta útil en zonas muy concurridas en las que sólo 8 ó 33 kHz pueden ofrecer un mejor resultado. Los mejores resultados se pueden alcanzar con sólo cambiar los modos de operación del localizador.
-

3.2

Información general del transmisor

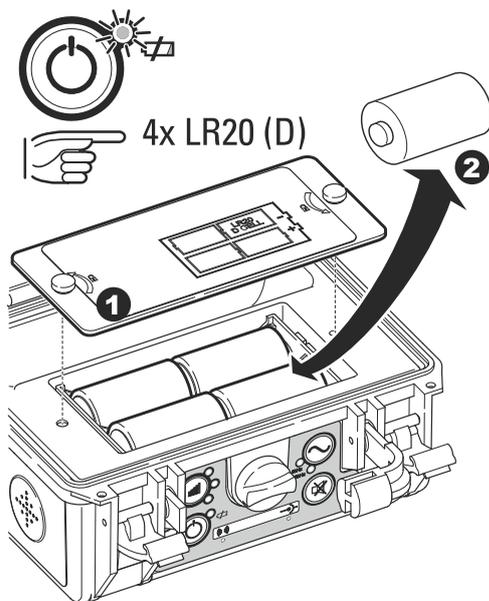
Componentes principales del transmisor LKN-1000



- a) **Cubierta de la batería**
- b) **Compartimiento para accesorios**
- c) **Sonda**
- d) **Entrada para conexión**
Se utiliza para conectar los accesorios (juego de cables terminado en pinza).
- e) **Control e indicador de frecuencia**
Se usa para configurar el poder y frecuencia adecuada, los LED se iluminan para indicar la selección.
- f) **Control para silenciador**
Activa el silenciador del transmisor.
- g) **Pantalla de modo del trabajo:**
Indica el modo de trabajo seleccionado: inducción o conexión.
- h) **Control e indicador de potencia de la señal**
Selección de poder del generador
 - Nivel 1: potencia de salida mínima. Se indica cuando se ilumina el LED inferior.
 - Nivel 4: potencia de salida máxima. Se indica cuando se iluminan todos los LED. La configuración por defecto es el Nivel 2.
- i) **Control de encendido e indicador de la descarga de baterías.**
Enciende/apaga el transmisor. El diodo indica necesidad de cambiar las pilas.
- j) **Altavoz**

Reemplazar las pilas

El indicador de la batería se ilumina de forma intermitente cuando el nivel de la misma es bajo.



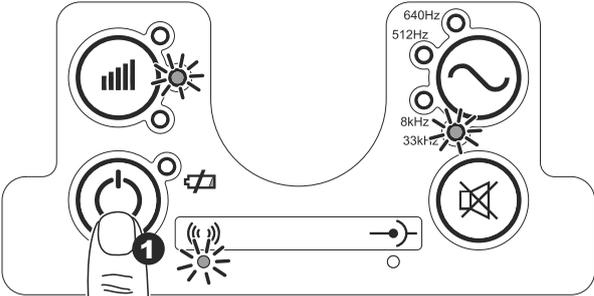
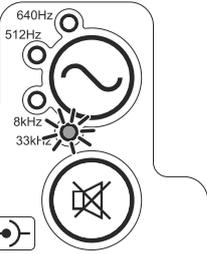
1. Destornillar los dos seguros y retirar la cubierta.
2. Reemplazar todas las pilas con cuatro pilas alcalinas LR20 (D) nuevas, o retirar y cargar el paquete de baterías en caso de usar baterías recargables.

3.3

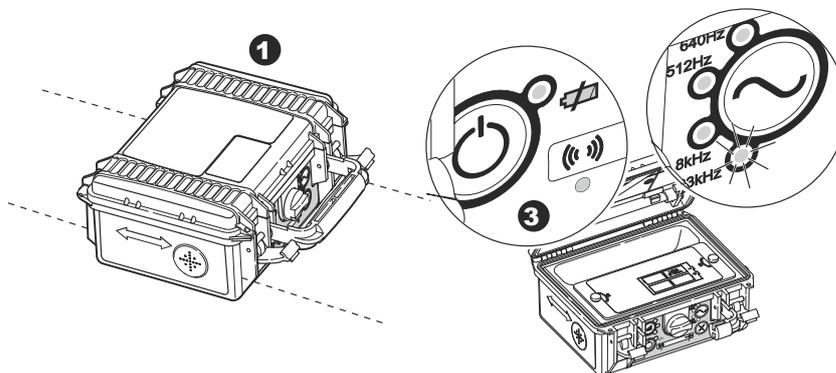
Detección de los conductores subterráneos con el transmisor

Prueba de puesta en marcha

Cada vez que se activa el transmisor, se lleva a cabo la siguiente secuencia de prueba.

Prueba en ejecución	Patrón de pruebas
	
Salida de audio	Iluminado durante toda la secuencia de pruebas.
LEDs	Los LEDs se iluminan durante las pruebas.
Modo de selección por defecto	Automáticamente se elige el nivel dos de salida y 33 kHz. El modo de inducción se elige automáticamente, a menos que el juego de cables u otros accesorios estén conectados con la tomacorriente.

Uso del transmisor en modo inducción

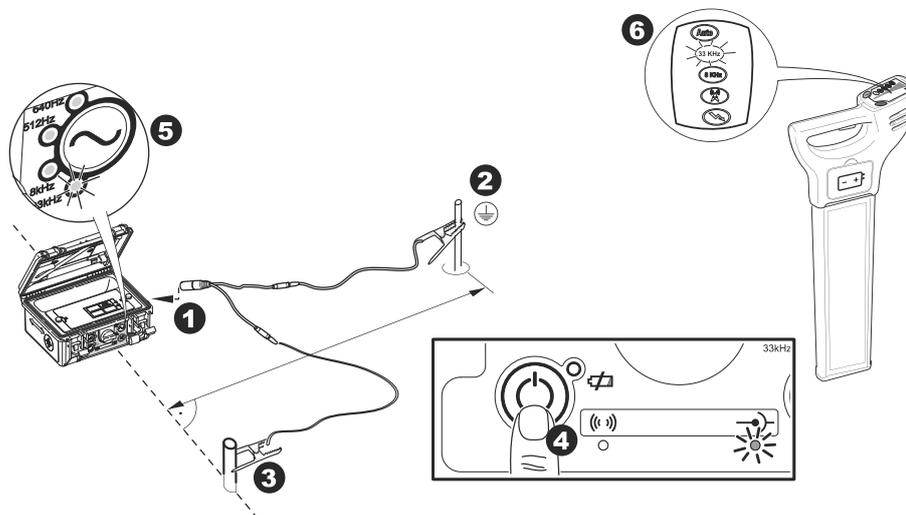


1. Encender el transmisor, observar si el LED de modo inducción está iluminado y si el nivel de la batería es el adecuado. Cambiar las pilas cuando se indique.
2. Seleccionar el nivel de potencia de salida necesario y la frecuencia de salida.
3. Colocar el transmisor LKN-1000 sobre el servicio con las flechas alineadas con la posible dirección del la ruta del cable.
4. La señal de rastreo se induce directamente en el servicio desde la antena interna.
5. Rastrear la posible dirección del cable el receptor LKO-1000 tiene que ser configurado en la misma frecuencia (para mayor información, consultar "2 Uso del localizador").



- Trabajar a una distancia de por lo menos 10m del transmisor para evitar señales aéreas. Si es necesario, cambiar la posición del transmisor.
- La mayor eficiencia de trabajo se obtiene con 33kHz.
- El acoplamiento de señal en cables adyacentes depende de su profundidad y dirección.
- La reducción de la salida de señal puede ayudar a incrementar la duración de las pilas y será menos probable que el transmisor aplique una señal en el cable adyacente.

Uso del transmisor en modo de conexión



1. Conectar transmisor LKN-1000 y verificar el nivel de la descarga de baterías
2. Acoplar la sonda en la tierra, revisando que no existan cables por debajo de la clavija del contacto a tierra. Conecta el cable negro con la sonda.
3. Acoplar el cable rojo al objeto de la prueba.
4. Seleccionar el nivel de potencia de salida necesario y la frecuencia de salida. Un buen nivel de rastreo de señal se indica cuando el LED de potencia de salida y el tono audible cambia de pulsos a uno continuo.
5. Rastrear la señal con el localizador configurado en el mismo modo de operación. Para mayor información, consultar "2 Uso del localizador".



Peligro

Conectar el cable a un servicio con corriente puede dar lugar a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Nunca debe conectar el cable de conexión a un servicio con corriente.



- Revise que no existan servicios subterráneos al usar la clavija para el contacto a tierra. Previamente, use el localizador para su posible detección.
 - El cable negro se puede conectar a otras estructuras metálicas enterradas.
 - En ambientes secos, puede ser necesario agregar agua alrededor del punto del contacto a tierra para obtener una buena conexión.
 - Analizar los puntos de contacto y eliminar cualquier suciedad en caso de no obtener una salida auditiva continua.
-

4

Uso de la varilla conductora uso de la varilla conductora de 30, 50 o 80 mts

4.1

Información general

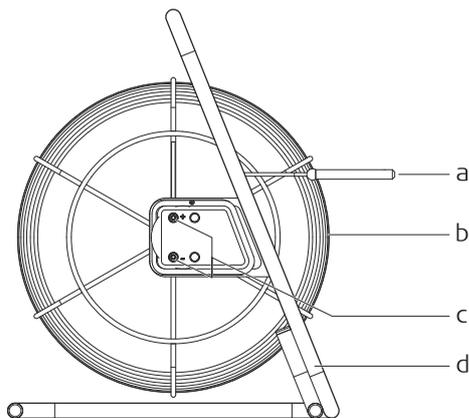
Descripción

La varilla conductora se utiliza para rastrear servicios de tuberías no metálicas y de diámetro pequeño y se puede usar en modo lineal o en modo sonda.

4.2

Información general de la varilla conductora

Componentes principales de la varilla conductora

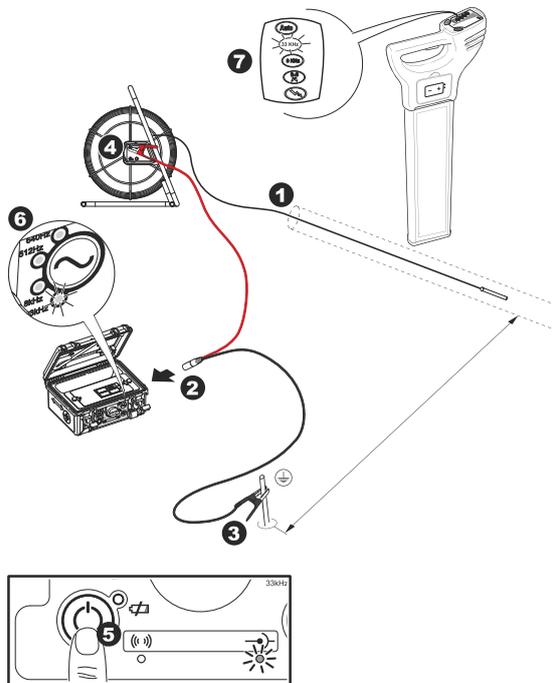


- a) **Extremo del carrete: Modo sonda**
Permite localizar con precisión el extremo final de la varilla.
- b) **Varilla: Modo lineal**
Fibra de vidrio flexible y recubierta que incluye cables de cobre para la conducción de la señal.
- c) **Interruptor para la señal de conexión**
Se utiliza para conectarse con el transmisor.
- d) **Estructura**
Protege la varilla flexible. Se puede usar en orientación vertical (como se muestra) y horizontal.

4.3

Detección de los objetos subterráneos a través de la varilla conductora

Uso de la varilla conductora en modo lineal



1. Introducir la varilla en la tubería, conducto o drenaje hasta alcanzar la longitud necesaria.
2. Encender el generador y revisar el nivel de la descarga de baterías.
3. Acoplar la sonda al contacto a tierra, revisando que no existan cables por debajo de la clavija del contacto a tierra, conectar el cable negro con la sonda
4. Conectar el cable rojo a la terminal positiva (+) de la varilla conductora.
5. Seleccionar el nivel de potencia de salida necesario y la frecuencia de salida. Un buen nivel de rastreo de señal se indica cuando el LED de potencia de salida y el tono audible cambia de pulsos a uno continuo.
6. Rastrear la longitud de la varilla usando el localizador configurado en la misma frecuencia.



Uso de la varilla conductora en modo sonda

- Durante su uso, por lo menos la mitad de la varilla conductora debe estar desenrollada.
-

1. Introducir la varilla en la tubería, conducto o drenaje hasta alcanzar la longitud necesaria.
2. Conectar el juego de cables en la entrada para conexión. Conectar el cable rojo a la terminal positiva (+) de la varilla conductora y conectar el cable negro a la terminal negativa (-).
3. Encender el transmisor y seleccionar el nivel necesario de potencia de salida y la salida de frecuencia. Un buen nivel de rastreo de señal se indica cuando el LED de potencia de salida y el tono audible cambia de pulsos a uno continuo. La señal se aplica a todo lo largo de la varilla conductora.
4. Rastrear la longitud de la varilla usando el localizador configurado en la misma frecuencia.



Durante su uso, por lo menos la mitad de la varilla conductora debe estar desenrollada.

5

5.1

Descripción

Uso de la tenaza transmisora

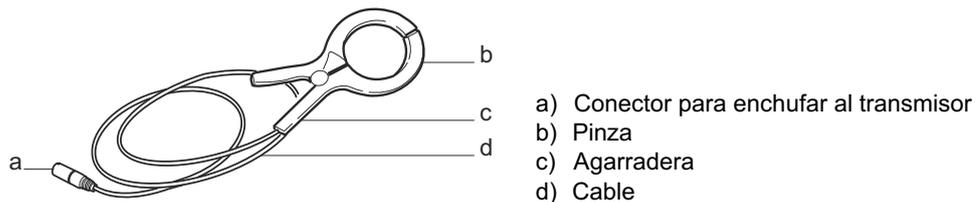
Información general

La tenaza N-2 ofrece una técnica segura para aplicar una señal eléctrica a servicios tales como cables de telecomunicación. Se conecta al transmisor y después se acopla directamente al servicio. La alimentación no se interrumpe por la señal que se aplica.

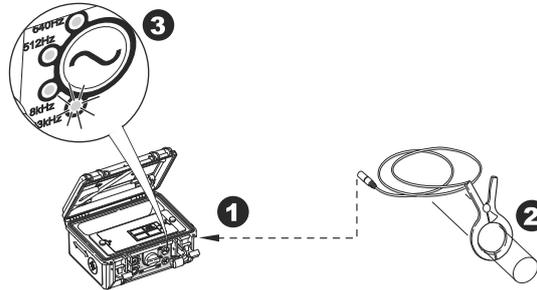
5.2

Componentes principales la tenaza

Descripción de la tenaza



Uso del fijador de señal



1. Conectar el fijador de señal al transmisor.
2. Abrir las pinzas del fijador de señal y colocarlas alrededor del servicio que será rastreado.
3. Encender el transmisor LKN-1000 y seleccionar el nivel necesario de frecuencia del trabajo, Si se escucha el sonido continuo del transmisor, significa que el nivel de la señal es correcto.
4. Rastrear la longitud del servicio usando el localizador receptor LKO-1000 configurado en la misma frecuencia.



Peligro



- Asegurarse de que las pinzas estén bien acopladas al servicio.
- Los mejores resultados se obtiene en el modo de 33kHz.

Se puede presentar una corriente peligrosa en el enchufe de conexión de la tenaza cuando se conecta a un servicio con corriente.

Medidas preventivas:

La tenaza debe conectarse al transmisor antes de acoplarse a un servicio con corriente.



Peligro

Se puede presentar una corriente peligrosa en el servicio, provocando daños personales.

Medidas preventivas:

No utilizarlo en servicios eléctricos dañados o sin aislamiento. Evitar su uso en caso de dudar de la condición del servicio.

6

6.1

Descripción

Uso del adaptador AS-1

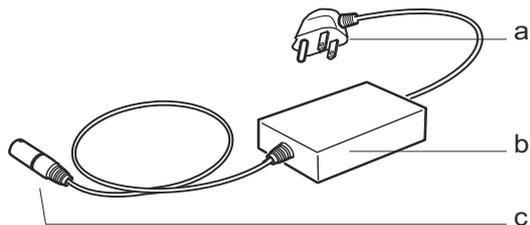
Información general

El adaptador permite aplicar una técnica segura para rastrear la señal de cables con corriente eléctrica. Se conecta al servicio mediante un enchufe de conexión a la red y emite una señal que se puede rastrear. La alimentación no se interrumpe por la señal que se aplica y se reduce considerablemente el riesgo de lesiones graves.

6.2

Componentes principales del juego de conexión

Descripción del adaptador



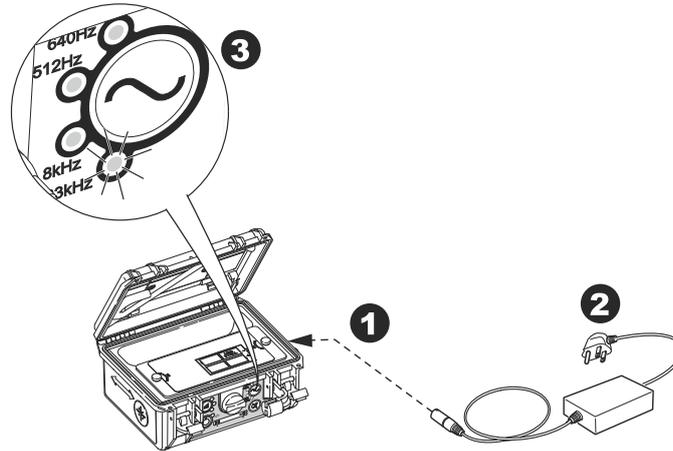
- a) Enchufe de conexión a la red *
- b) Aislador de entrada
- c) Conector para enchufar al transmisor

* Europe ("French") standard: WAADAAS1PL
Switzerland standard: WAADAAS1CH
US standard: WAADAAS1US
Australia standard: WAADAAS1AU

6.3

Detección de los conductores subterráneos a través del adaptador

Uso del juego de conexión



1. Conectar el juego de conexión al transmisor.
2. Conectar el juego de conexión a un contacto con corriente. Comprobar que el interruptor de control de la red esté encendido.
3. Encender el transmisor LKN-1000 y seleccionar el nivel necesario de frecuencia del trabajo. Si se escucha el sonido continuo del transmisor, significa que el nivel de la señal es correcto.
4. Rastrear la longitud del servicio usando el localizador receptor LKO-1000 configurado en la misma frecuencia.



- Tomacorriente debe estar bajo la tensión < 250V
- Los mejores resultados se obtiene en el modo de 33kHz



Peligro

Se puede presentar una corriente peligrosa en el enchufe del juego de conexión cuando se conecta a la red eléctrica.

Medidas preventivas:

El juego de conexión se debe conectar al transmisor antes de conectarlo a la red eléctrica.



Peligro

Se puede presentar una corriente peligrosa en el servicio o en el enchufe de conexión, provocando daños personales.

Medidas preventivas:

No utilizarlo en servicios eléctricos dañados o sin aislamiento. Evitar su uso en caso de dudar de la condición del servicio.

7

7.1

Uso de la sonda uso de la sonda transmisora NAD-1

Información general

Descripción

La sonda es un transmisor de señal de doble frecuencia que se utiliza para rastrear tuberías de drenaje, cloacas y otros servicios no conductores de electricidad. Se puede conectar a una amplia gama de equipos como varillas que se introducen en las alcantarillas, máquinas perforadoras y cámaras de inspección. Se alimenta con una pila de 1.5 V LR6 (AA), por lo que a diferencia de otros accesorios, no es necesario conectarla al transmisor.

El patrón de señal transmitido desde la sonda es diferente al que emiten los servicios, ya que irradia una señal máxima con una señal fantasma al final de cada pico. Por lo tanto, se debe aplicar un método especial para el rastreo de la sonda.

Los localizadores presentan un indicador numérico para la fortaleza de la señal (parámetro de usuario **SSI** configurado en ON), el cual optimiza considerablemente el proceso de localización.

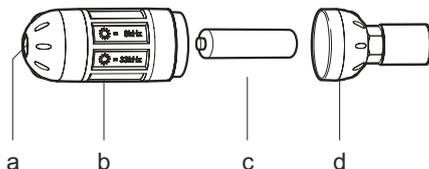


El indicador numérico para la fortaleza de la señal se muestra en la lectura de pantalla del localizador.

7.2

Sonda

Componentes principales de la sonda



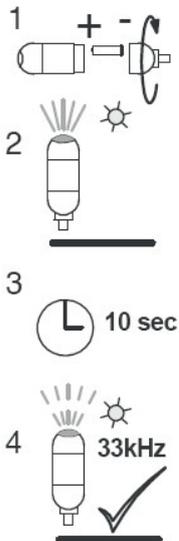
- a) LED
- b) Cuerpo de la sonda
- c) Pila LR6 (AA)
- d) Capacete y punto de conexión M10



La rosca de la sonda es de tipo M10 macho y cuenta con adaptadores para varillas de drenaje inglesa y europea.

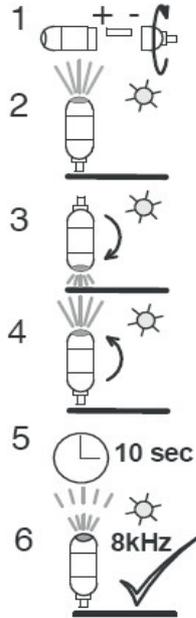
Cambio de la salida de frecuencia

Cambio al modo de 33 kHz:



1. Destornillar y retirar el capacete.
Introducir la pila, con el polo positivo por delante.
Colocar y asegurar el capacete.
2. Sostener la sonda hacia arriba.
Confirmar que el LED verde se ilumine de forma continua.
3. Esperar aprox. 10 segundos hasta que el LED verde se ilumine de forma intermitente.
4. Cuando el LED verde se ilumine de forma intermitente, la sonda estará lista para su uso a 33 kHz.

Cambio al modo de 8 kHz:



1. Destornillar y retirar el capacete.
Introducir la pila, con el polo positivo por delante.
Colocar y asegurar el capacete.
2. Sostener la sonda hacia arriba.
Confirmar que el LED verde se ilumine de forma continua.
3. Girar la sonda de manera que el LED apunte hacia abajo y esperar aprox. 1 segundo.
4. Girar la sonda hacia arriba.
Confirmar que el LED amarillo se ilumine de forma continua.
- Si el LED continúa iluminándose en color verde, repetir el proceso desde el paso 1.
5. Esperar aprox. 10 segundos hasta que el LED amarillo se ilumine de forma intermitente.
6. Cuando el LED amarillo se ilumine de forma intermitente, la sonda estará lista para su uso a 8 kHz.

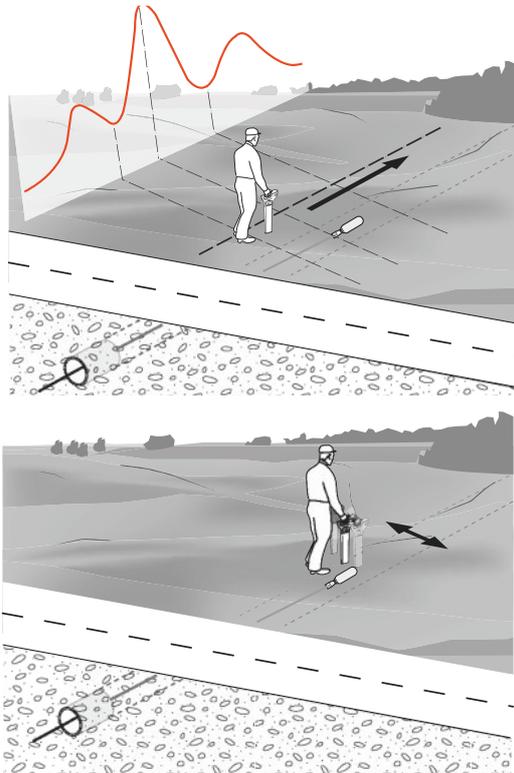


Una vez que el funcionamiento de la sonda se compruebe con un localizador configurado en el mismo modo de operación, se puede colocar en varillas para el drenaje u otros medios para guiarla por el interior del servicio que será rastreado.

7.3

Detección de los objetos subterráneos a través de la sonda

Ubicación de la sonda



1. Camine alineado con la dirección probable de desplazamiento, observando la pantalla. El indicador de fortaleza de señal subirá y bajará conforme pase sobre la señal fantasma por detrás de la sonda, el pico de señal directamente sobre la sonda y la señal fantasma al frente. El indicador numérico de fortaleza de señal mostrará su valor más alto al detectar el pico de señal.
2. Efectúe nuevamente el recorrido y coloque el localizador directamente sobre el pico de señal. Mueva el localizador hacia la izquierda y hacia la derecha hasta alcanzar el máximo valor numérico. Esta lectura indica la ubicación precisa de la sonda.

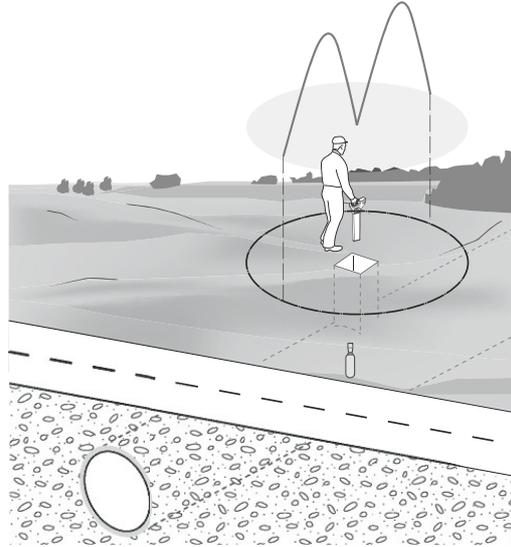
3. Indicación de profundidad

La indicación de profundidad se puede usar con un localizador de profundidad adecuado, el cual debe estar colocado directamente sobre la sonda y alineado con la misma (girar el localizador sobre su eje para encontrar la lectura más alta). Pulsar y mantener pulsada la tecla i durante 2 segundos. La profundidad de la sonda se visualizará en la pantalla de lectura y el icono del modo sonda será visible debajo de la pantalla.



- Para facilitar y optimizar el trabajo, se recomienda marcar el terreno cada 3 ó 4 metros.
- Para agilizar el trabajo en campo, se recomienda practicar en el terreno el proceso descrito

Rastreo de la dirección de una cloaca



En caso de rastrear la dirección de una cloaca, otro método consiste en colocar la sonda verticalmente, por ejemplo, para marcar una boca de registro enterrada. El localizador tomará un grupo de señales con un punto nulo en el centro. Este es un método preciso, pero es básico para asegurar que la sonda se encuentra en posición vertical.

8

Cuidados y transporte

8.1

Transporte

Transporte en el campo

Al transportar el equipo en campo, procure siempre llevarlo en la caja de transporte original.

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco, siempre utilice el embalaje original y completo de Cable Detection (maletín de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

8.2

Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar "9 Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperatura.

Si el equipo será almacenado por un largo período, retire las pilas alcalinas del producto para evitar el riesgo de derrame.

8.3

Limpieza y secado

Productos humedecidos

Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 104°F y limpiarlo todo. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco.

Cables y enchufes

Mantener los enchufes limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los enchufes de los cables de conexión.

Datos técnicos

9

Datos técnicos

9.1

Datos técnicos del localizador

Alcance de detección típico

Modo	Distancia a lo largo del conductor
Modo potencia	longitud del conductor
Modo radio	longitud del conductor
Modo varilla conductora	longitud de la varilla desenrollada

Rango de operación

Modo	Alcance
Modo potencia	3 m / 10 ft
Modo radio	2 m / 7 ft
Modo transmisor	3 m / 10 ft

Precisión de profundidad típica

10% de profundidad con línea o sonda
alcance de profundidad de 0.3 a 3.0 m (1 a 10ft)

Frecuencia de operación

Modo	Frecuencia
Modo potencia	50 Hz ó 60 Hz
Modo radio	15 kHz a 60 kHz
Modo 8 kHz	8.192 (8) KHz

Modo	Frecuencia
Modo 33 kHz	32.768 (33) KHz
Modo Auto	Modo potencia y modo radio

Panel de visualización

- Gráfico de barras de 48 segmentos
- 5 indicadores de modo
- Indicador del estado de la batería
- Indicador de la profundidad de la línea
- Indicador de la profundidad de la sonda
- Retroiluminación incorporada
- Indicador del servicio de mantenimiento anual
- 3 pantallas alfanuméricas de matriz de punto de 5x7

Teclado

2 botones pulsadores de membrana

Altavoces

- **Doble altavoz:**

Volumen de audio:

85 dBA @ 30 cm

Tono:

Tono continuo en modo de potencia, radio y auto (diferentes para cada uno).

Tono de pulsos en modo de 8 kHz y 33 kHz (diferente para cada uno).

Los cinco tonos son diferentes.

- **Con enchufes para auriculares neumáticos**

Batería interna

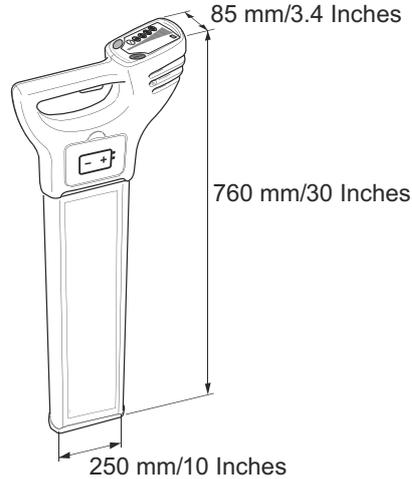
Tipo:

6 pilas alcalinas LR6 (AA)

Tiempo de funcionamiento típ.:

40 hrs de uso intermitente a 20°C / 68°F; en modo 8 kHz ó 33 kHz

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 2.7 kg/6 lbs
(incluyendo baterías)

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección	contra el agua, el polvo y la arena	IP54 (IEC 60529) Protección contra polvo

Tipo	Descripción
Humedad	95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
- Por el presente, Sonel S.A., declara que el LKO-1000 cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl/>



Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

50 Hz a 60 kHz

Potencia de salida

Sólo recepción

9.2

Datos técnicos del transmisor LKN-1000

Alcance de detección típico

Modo	Distancia
Modo inducción	150 m / 490 ft
Modo de conexión	250 m / 820 ft

Frecuencias de transmisión de operación

- 8.192 (8) KHz
- 32.768 (33) KHz

Panel de visualización

- Gráfico de barras, LED de 10 segmentos
- 4 LED indicadores de modo
- LED indicador del estado de la batería
- LED indicador On/Off
- LED indicador de salida de señal

Teclado

4 botones pulsadores de membrana

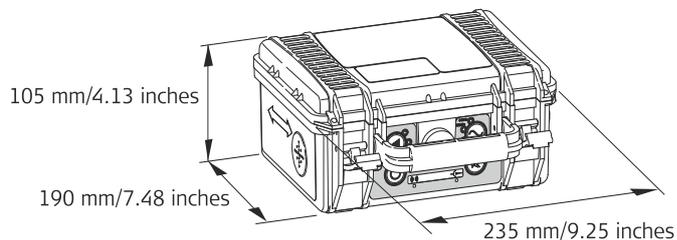
Altavoces integrales

Volumen de audio: 51 dBA @ 30 cm
Tono:
Modo 8 kHz: Tono bajo
Modo 33 kHz: Tono más alto
Modo de inducción: Tono continuo
Modo de conexión: Tono de pulsos cuando no hay salida o esta es pobre. Tono continuo cuando existe una buena conexión

Batería interna

Tipo: 4 pilas alcalinas LR14 (C), suministradas
Tiempo de funcionamiento típ.: 40 hrs de uso intermitente a 20°C / 68°F; en modo conexión

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 2.4 kg / 5,3 lbs
(incluyendo las pilas R20)

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección contra al agua, el polvo y la arena	Con cubierta abierta	IP54 (IEC 60529) Protección contra polvo
	Con cubierta cerrada y asegurada	Ip65 (IEC 60529) Protección contra polvo Protección contra agua para inmersión temporal hasta 1 m
Humedad		95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
- Por el presente, Sonel S.A., declara que el LKN-1000 cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl>



Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

8 kHz y 33 kHz

Potencia de salida

100 mW máximo, cuando se conecta directamente al servicio subterráneo con una impedancia del terreno de 100 Ohm o menor.

9.3

Datos técnicos de las varillas conductoras PN-30, PN-50, PN-80

Alcance de detección típico

Ambos modos, lineal y sonda: Típicamente 3.0 m / 10 ft

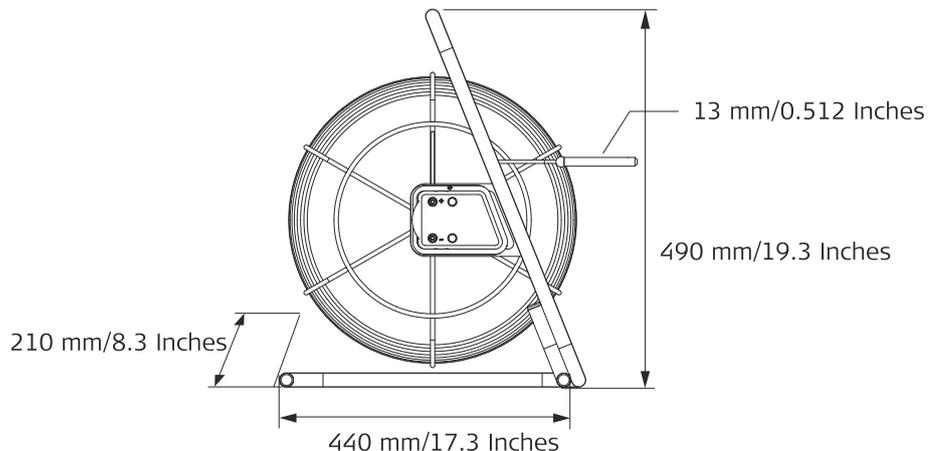
Distancia de rastreo

30 m/99 ft (WAPRZPN30); 50 m/165 ft (WAPRZPN50); 80 m/263 ft (máximo)(WAPRZPN80).
Depende de la longitud del carrete

Frecuencias de transmisión de operación

- 8.192 (8) kHz
- 32.768 (33) kHz

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 7.3 kg / 16.1 lbs

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección contra al agua, el polvo y la arena	Estructura	IP54 (IEC 60529) Protección contra polvo
	Varilla	Completamente sumergible
Humedad		95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
- Por el presente, Sonel S.A., declara que la varilla conductora cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl>



Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

9.4

Datos técnicos de la sonda transmisora NAD-1

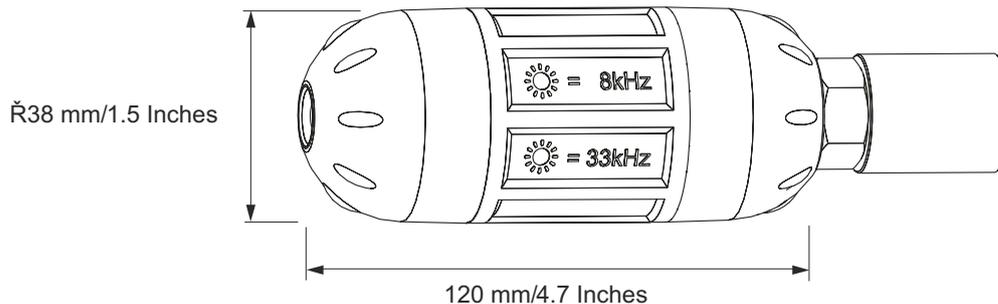
Frecuencias de transmisión de operación

- 8.192 (8) KHz
- 32.768 (33) KHz

Batería interna

Tipo: 1 pila alcalina LR6 (AA)
Tiempo de funcionamiento típ.: 40 hrs de uso intermitente a 20°C / 68°F; en modo 8 kHz ó 33 kHz

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 0.18 kg / 0.4 lbs
(incluyendo baterías)

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección	contra el agua, el polvo y la arena	Completamente sumergible
Humedad		95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
 - Por el presente, Sonel S.A., declara que la sonda cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl>
-  Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.
- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

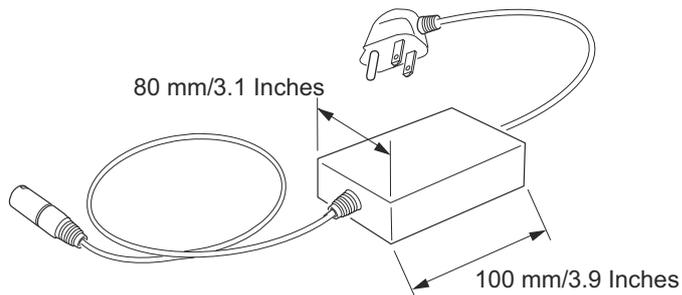
9.5

Datos técnicos del adaptador AS-1

Frecuencias de transmisión de operación

- 8.192 (8) KHz ó
- 32.768 (33) KHz

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 0.15 kg / 0.3 lbs

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección	contra el agua, el polvo y la arena	IP54 (IEC 60529) Protección contra polvo

Tipo	Descripción
Humedad	95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
- Por el presente, Sonel S.A., declara que el adaptador cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl>



Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Toma de corriente: tipo E, Francés: WAADAAS1PL
 Tipo J, Suiza: WAADAAS1CH
 Tipo B, Estados Unidos: WAADAAS1US
 Tipo I, Australia: WAADAAS1AU

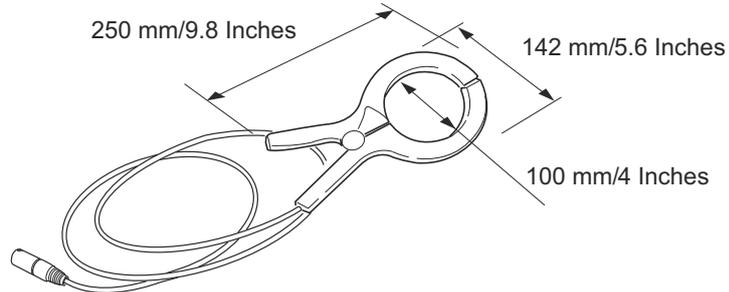
9.6

Datos técnicos de la tenaza N-2

Frecuencias de transmisión de operación

32.768 (33) kHz
al utilizarlo con un transmisor de señal configurado en modo de 33 kHz

Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento: 0.354 kg / 0.76 lbs

Especificaciones ambientales

Tipo		Descripción
Temperatura	Funcionamiento	-20°C a +50°C -4°F a +122°F
	Almacenamiento	-40°C a +70°C -40°F a +158°F
Protección	contra el agua, el polvo y la arena	IP54 (IEC 60529) Protección contra polvo

Tipo	Descripción
Humedad	95% HR no condensante Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el producto.

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (vigente en EE.UU.)
- Por el presente, Sonel S.A., declara que la tenaza N-2 cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. Puede consultar la declaración de conformidad en <http://www.sonel.pl>



Equipo Clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) que se puede ofrecer en el mercado y poner en servicio sin restricción alguna por los estados miembros del EEE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Apéndice A

A.1

Comprobar el funcionamiento

Comprobación del funcionamiento

Comprobación del funcionamiento del localizador

Antes de efectuar cualquier prueba, es importante revisar el estado de la unidad, de las pilas y de las funciones principales.

Se recomienda utilizar la siguiente lista:

1. Revisión

- **Carcasa** La carcasa no debe presentar daños importantes.
- **Etiquetas** Las etiquetas del instrumento deben ser legibles y estar completas. La etiqueta del visualizador no debe estar dañada ni incompleta.
- **Tapa de la batería** La tapa debe cerrar correctamente.
- **Soporte de la batería** Todos los contactos y resortes del soporte de las pilas no deben presentar corrosión; el soporte debe estar en buen estado.
- **Contactos de la batería** Los contactos de las pilas no deben presentar corrosión.

Después de revisar el estado general del localizador, es posible efectuar la prueba de audio y visualización.

2. Pruebas de audio y visualización de datos

Al liberar el interruptor de gatillo, el localizador prueba el panel de visualización y los altavoces iluminando cada segmento del visualizador del medidor, seguido por los indicadores de modo y función y la pantalla de profundidad. El indicador de la batería se iluminará durante la prueba de visualización. Todas las LCDs deben funcionar y debe escucharse una señal auditiva.

3. Revisión automática de la batería y del funcionamiento

Si no hay respuesta al activar el interruptor de gatillo, o si el indicador de batería débil se ilumina (o se muestra intermitente) después de que se efectúa la prueba audio y visualización de datos, será necesario cambiar las pilas. Use pilas alcalinas y cambie todas las pilas.

Comprobación del funcionamiento

El siguiente procedimiento tiene como objetivo comprobar el funcionamiento del localizador. Es importante efectuar esta prueba lejos de áreas con interferencia electromagnética o sobre servicios subterráneos que emitan una señal alta.

1. Encender el localizador.
2. En modo potencia, pulsar el botón hasta que se visualicen los parámetros.
3. Usar el control de función para desplazarse por los parámetros hasta visualizar **EST**.
4. Pulsar el botón para iniciar la prueba.
5. Observar el resultado:

PAS indica que la unidad está dentro de las tolerancias definidas.

ERR indica que la unidad está fuera de las tolerancias y quizás requiera mantenimiento.

- Si en la unidad se visualiza **ERR**, repetir la prueba en un sitio diferente.
- Si la prueba de funcionamiento falla, el localizador repetirá automáticamente la prueba.
- Si el error se presenta nuevamente, la unidad está defectuosa y debe ser enviada a reparación.



Indicación de revisión de profundidad

Para efectuar esta prueba es necesario conocer la profundidad de un servicio existente en el área.

1. Encender el localizador y revisar que esté seleccionado el modo de 33 kHz.
2. Colocar el localizador directamente por arriba y en ángulo recto con el servicio.
3. Pulsar y liberar la tecla para activar la medición de profundidad.
4. Registre el valor de profundidad.

5. Si la lectura de profundidad es diferente al valor conocido, o si aparece un código de error, envíe el localizador a reparación.

Si en alguna de estas comprobaciones no obtiene respuesta, o si el valor obtenido es considerablemente diferente al normal, deberá enviar el localizador a reparación.

Lista para la comprobación de funcionamiento

Lista para la comprobación de funcionamiento					
Unidad: Localizador...	Número de serie:			Comentarios:	
Prueba	Funcionando			Revisión de la falla	Notas
	sí	no	N/D		
1. Carcasa				Devolver para reparación/ reemplazo	La carcasa no debe presentar daños.
2. Etiquetas				Devolver para reparación/ reemplazo	Las etiquetas del instrumento deben ser legibles y estar completas. La etiqueta del visualizador no debe estar dañada ni incompleta.
3. Tapa de la batería				Devolver para reparación/ reemplazo	La tapa no debe presentar corrosión.
4. Soporte de la batería				Reemplazo	El soporte no debe presentar corrosión.

Lista para la comprobación de funcionamiento					
5. Contactos de la batería				Devolver para reparación	Los contactos no deben presentar corrosión.
6. Pruebas de audio y visualización de datos				Devolver para reparación	La pantalla LCD se ilumina y se debe escuchar una señal auditiva.
7. Baterías				Reemplazo	Reemplazar las pilas alcalinas si están gastadas (si no hay respuesta), o si el indicador del nivel de batería se ilumina o se muestra intermitente después de efectuar la prueba de visualización. ~Cambiar todas las pilas !
8. Modo potencia				Devolver para reparación	El valor de respuesta y el valor máximo son similares a la unidad de prueba.
9. Modo radio				Devolver para reparación	El valor de respuesta y el valor máximo son similares a la unidad de prueba.
10. 8 kHz				Devolver para reparación	El valor de respuesta y el valor máximo son similares a la unidad de prueba.
11. 33 kHz				Devolver para reparación	El valor de respuesta y el valor máximo son similares a la unidad de prueba.

Lista para la comprobación de funcionamiento					
12. Modo profundidad (sólo i550) 8 kHz y 33 kHz				Devolver para reparación	Presenta el mismo resultado que la unidad de prueba (10% de precisión).
Analizado por:					Fecha:

Comprobar el funcionamiento

Comprobar el funcionamiento del transmisor

El siguiente procedimiento tiene como objetivo comprobar el funcionamiento de la señal del transmisor.

Antes de efectuar cualquier prueba, es importante revisar el estado de la unidad, de las pilas y de las funciones principales.

Para efectuar esta prueba es necesario contar con:

- Un localizador para detectar las señales.
- Un área de prueba libre de servicios, como se muestra.

1. Revisión

- **Carcasa** La carcasa no debe presentar daños importantes.
- **Etiquetas** Las etiquetas del instrumento deben ser legibles y estar completas. La etiqueta del visualizador no debe estar dañada ni incompleta.
- **Tapa de la batería** La tapa debe cerrar correctamente.
- **Soporte de la batería** Todos los contactos y resortes del soporte de las pilas no deben presentar corrosión; el soporte debe estar en buen estado.
- **Contactos de la batería** Los contactos de las pilas no deben presentar corrosión.

Después de revisar el estado general del transmisor, es posible efectuar la prueba de audio y visualización.

2. Pruebas de audio y visualización de datos

Encender el transmisor. Los LEDs se iluminarán y los altavoces emitirán una señal auditiva, el indicador del nivel de batería/salida se iluminará durante toda la prueba. Todos los indicadores LED deben funcionar y debe escucharse una señal auditiva.

Comprobación del funcionamiento

El siguiente procedimiento tiene como objetivo comprobar el funcionamiento del transmisor. Es importante efectuar la prueba lejos de zonas con interferencia electromagnética.

1. Conectar el juego de cables en la entrada para conexión.
2. Conectar juntas las pinzas de los cables negro y rojo, asegurando un contacto correcto de metal a metal.
3. Mantener presionado el botón de control de frecuencia y encender el transmisor.
Importante: Mantener presionado el botón de control de frecuencia hasta que comience la prueba de revisión automática.
4. Observar la pantalla de visualización:

Prueba en modo inducción

Pantalla de modo: LED de inducción iluminado.

Pantalla de frecuencia: El LED de frecuencia se ilumina, mostrando la comprobación de la frecuencia.

Prueba en modo conexión

Pantalla de modo: LED de inducción apagado.

Pantalla de modo: LED de conexión iluminado.

Pantalla de frecuencia: El LED de frecuencia se ilumina, mostrando la comprobación de la frecuencia.

Pantalla de modo: LED de conexión apagado.

5. En el transmisor se visualiza el resultado.

- Pass** Indicador de batería: El LED se ilumina de forma intermitente (pilas con poca carga)
Salida auditiva: Se emite tres veces un tono de pulso alto - bajo.
- Fallo** Indicador de batería: El LED se ilumina de forma intermitente (pilas con poca carga)
Salida auditiva: Se emite un tono bajo.
Pantalla de modo: El LED de inducción o de conexión se ilumina para indicar fallo en el modo.
Pantalla de frecuencia: El LED de frecuencia se ilumina para indicar fallo en la frecuencia.

Lista para la comprobación de funcionamiento

Lista para la comprobación de funcionamiento					
Unidad: Transmisor...	Número de serie:			Comentarios:	
Prueba	Funcionando			Revisión de la falla	Notas
	sí	no	N/D		
1. Carcasa				Devolver para reparación/ reemplazo	La carcasa no debe presentar daños.
2. Etiquetas				Devolver para reparación/ reemplazo	Las etiquetas del instrumento deben ser legibles y estar completas. La etiqueta del visualizador no debe estar dañada ni incompleta.
3. Cubierta de batería y cubierta de accesorios				Devolver para reparación/ reemplazo	La tapa debe cerrar correctamente.
4. Contactos de la batería				Devolver para reparación	Los contactos no deben presentar corrosión.
5. Pruebas de audio y visualización de datos				Devolver para reparación	Todos los indicadores LED deben iluminarse y debe escucharse una señal audí-tiva.

Lista para la comprobación de funcionamiento					
6. Baterías				Reemplazar	Reemplazar las pilas alcalinas si están gastadas (si no hay respuesta), o si el indicador del nivel de batería se ilumina o se muestra intermitente después de efectuar la prueba de visualización. ~Cambiar todas las pilas!
7. Modo inducción				Devolver para reparación/ reemplazo	Señal de salida reducida o inexistente.
8. Modo de conexión; no hay cambio en la señal auditiva				Devolver para reparación/ reemplazo	Cable defectuoso.
9. Modo de conexión; no hay cambio en la señal auditiva				Devolver para reparación/ reemplazo	No hay señal de salida.
Analizado por:					Fecha:

A.3

Comprobar el funcionamiento

Comprobación del funcionamiento de la varilla de conducción

El siguiente procedimiento tiene como objetivo comprobar el funcionamiento de la varilla de conducción.

Para efectuar esta prueba es necesario contar con:

- El transmisor LKN-1000 que genere la señal en la sonda y en modo lineal
- Juego de cables para la varilla conductora de localizador.

Conectar el juego de cables con el transmisor LKN-1000, luego conectar el cable rojo a la terminal positiva (+) de la varilla conductora y conectar el cable negro a la terminal negativa (-). Encender el transmisor y ajustar la potencia de salida en el nivel mínimo. La salida auditiva debe ser constante. Desconectar el cable negro de la terminal negativa (-). Después de desconectar el cable negro del transmisor. La salida auditiva debe ser en pulsos.

Si en alguna de estas comprobaciones no obtiene respuesta, o si el valor obtenido es considerablemente diferente del normal, deberá enviar la varilla conductora a

Lista para la comprobación de funcionamiento

Lista para la comprobación de funcionamiento					
Unidad: Varilla conductora...	Número de serie:			Comentarios:	
Prueba	Funcionando			Revisión de la falla	Notas
	sí	no	N/D		
1. Modo sonda: La salida auditiva del transmisor no es continua				Reparar o cambiar el juego de cables	Cable defectuoso.
2. Modo sonda: El localizador no detecta la señal				Devolver para reparación/ reemplazo	Uno o ambos de los cables internos está abierto o tiene un corto circuito.
3. Modo lineal: El localizador no detecta la señal				Devolver para reparación/ reemplazo	Uno o ambos de los cables internos está abierto o tiene un corto circuito.
Analizado por:					Fecha:

A.4

Comprobar el funcionamiento

Comprobación del funcionamiento de la sonda

El siguiente procedimiento tiene como objetivo que el usuario compruebe el funcionamiento de la sonda.

Para efectuar esta prueba es necesario contar con:

- Un localizador para detectar la señal.
- Un área de trabajo libre de servicios, como se muestra.

1. Revisión

- **Carcasa**

El estuche no debe presentar daños: el anillo del sello y la rosca del tornillo deben estar intactos

Después de revisar el estado general de la sonda, es posible efectuar la prueba automática que indicará el estado del funcionamiento de la unidad y de la batería.

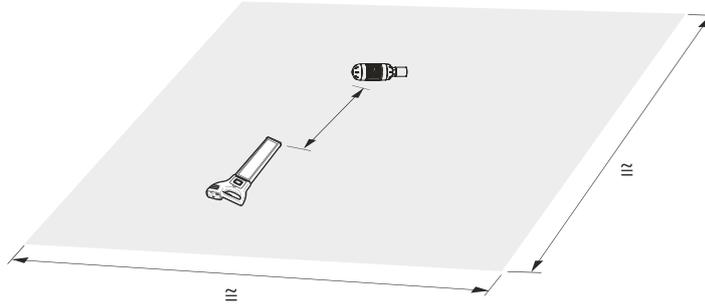
2. Prueba del LED

Encender la sonda: el LED se iluminará.

3. Comprobación de la batería

Un LED sin iluminar y la falta de detección del alcance indican un nivel bajo de las pilas. Use pilas alcalinas

1. Encender la sonda y activar el modo de 33kHz.
2. Configurar el localizador al modo de 33 kHz y apuntar hacia la sonda (consultar la ilustración).
3. A 2 m/6.56 ft el localizador debe estar al máximo.
4. Repetir el proceso con la sonda y el localizador configurados a 8 kHz.



Si en alguna de estas comprobaciones no obtiene respuesta, o si el valor obtenido es considerablemente diferente al normal, deberá enviar la sonda a reparación.

América del Norte

Canadá	
EE. UU.	120 V / 60 Hz
México	120 V / 50 Hz, 60 Hz

América Central

Bahamas	115 V / 60 Hz
Barbados	115 V / 50 Hz
Belize	110-220 V / 60 Hz
Bermudas	115 V / 60 Hz
Costa Rica	120 V / 60 Hz
Cuba	115-120 V / 60 Hz
República Dominicana	110-220 V / 60 Hz
El Salvador	120-240 V / 60 Hz
Guatemala	115-230 V / 60 Hz
Haití	110-220 V / 60 Hz
Honduras	110-220 V / 60 Hz
Jamaica	220 V / 50 Hz
Antillas Holandesas	110-127 V / 50 Hz
Nicaragua	120 V / 60 Hz
Panamá	120 V / 60 Hz
Puerto Rico	120 V / 60 Hz
Trinidad & Tobago	115-230 V / 60 Hz
Islas Vírgenes	120 V / 60 Hz

América del Sur

Argentina	230 V / 50 Hz
Bolivia	110 V / 50 Hz
Brasil	110-127-220 V / 60 Hz
Chile	220 V / 50 Hz
Colombia	110-220 V / 60 Hz
Ecuador	110-220 V / 60 Hz
Guayana Francesa	220 V / 50 Hz
Guyana	110-240 V / 60 Hz
Paraguay	220 V / 60 Hz
Perú	220 V / 60 Hz
Surinam	110-127 V / 60 Hz
Uruguay	220 V / 50 Hz
Venezuela	120-240 V / 60 Hz

Australia, Oceanía

Australia	240 V / 50 Hz
Islas Fiji	240 V / 50 Hz
Nueva Zelanda	230 V / 50 Hz
Islas Salomón	240 V / 50 Hz
Tonga	230 V / 50 Hz

Europa

Albania	230 V / 50 Hz	Ucrania	230 V / 50 Hz
Austria	230 V / 50 Hz	Reino Unido	230 V / 50 Hz
Bélgica	230 V / 50 Hz	Yugoslavia	230 V / 50 Hz
Bielorrusia	230 V / 50 Hz	Rumania	230 V / 50 Hz
Bulgaria	230 V / 50 Hz	Rusia	230 V / 50 Hz
Croacia	230 V / 50 Hz	Eslovaquia	230 V / 50 Hz
República Checa	230 V / 50 Hz		
Dinamarca	230 V / 50 Hz		
Estonia	230 V / 50 Hz		
Finlandia	230 V / 50 Hz		
Francia	230 V / 50 Hz		
Alemania	230 V / 50 Hz		
Grecia	230 V / 50 Hz		
Hungría	230 V / 50 Hz		
Islandia	230 V / 50 Hz		
Irlanda	230 V / 50 Hz		
Italia	230 V / 50 Hz		
Letonia	230 V / 50 Hz		
Lituania	230 V / 50 Hz		
Luxemburgo	230 V / 50 Hz		
Moldavia	230 V / 50 Hz		
Países Bajos	230 V / 50 Hz		
Noruega	230 V / 50 Hz		
Polonia	230 V / 50 Hz		
Portugal	230 V / 50 Hz		
Eslovenia	230 V / 50 Hz		
España	230 V / 50 Hz		
Suecia	230 V / 50 Hz		
Suiza	230 V / 50 Hz		

África

Argelia	127-220 V / 50 Hz	Níger	220 V / 50 Hz
Angola	220 V / 50 Hz	Nigeria	230 V / 50 Hz
Benín	220 V / 50 Hz	Rwanda	220 V / 50 Hz
Botswana	220 V / 50 Hz	Senegal	110 V / 50 Hz
Burkina Faso	220 V / 50 Hz	Sierra Leona	230 V / 50 Hz
Burundi	220 V / 50 Hz	Somalia	220 V / 50 Hz
Camerún	127-220 V / 50 Hz	Sudáfrica	220-240 V / 50 Hz
República Centroafricana	220 V / 50 Hz	Sudán	240 V / 50 Hz
Chad	220 V / 50 Hz	Swazilandia	220 V / 50 Hz
Congo	220 V / 50 Hz	Tanzania	230 V / 50 Hz
Dahomey	220 V / 50 Hz	Togo	127-220 V / 50 Hz
Egipto	220 V / 50 Hz	Túnez	127-220 V / 50 Hz
Etiopía	220 V / 50 Hz	Uganda	240 V / 50 Hz
Gabón	220 V / 50 Hz	Zaire	220 V / 50 Hz
Gambia	230 V / 50 Hz	Zambia	220 V / 50 Hz
Ghana	240 V / 50 Hz	Zimbabwe	220 V / 50 Hz
Costa de Marfil	220 V / 50 Hz		
Kenia	240 V / 50 Hz		
Lesotho	220-240 V / 50 Hz		
Liberia	120 V / 60 Hz		
Libia	115-220 V / 50 Hz		
Malawi	230 V / 50 Hz		
Mali	220 V / 50 Hz		
Mauritania	220 V / 50 Hz		
Mauricio	230 V / 50 Hz		
Marruecos	127-220 V / 50 Hz		
Mozambique	220 V / 50 Hz		
Namibia	220 V / 50 Hz		

Asia

Abu Dhabi	230 V / 50 Hz	Omán	240 V / 50 Hz
Afganistán	220 V / 50 Hz	Paquistán	230 V / 50 Hz
Armenia	220 V / 50 Hz	Filipinas	110-220 V / 60 Hz
Azerbaijan	220 V / 50 Hz	Qatar	240 V / 50 Hz
Bahrein	110-230 V / 50 Hz, 60 Hz	Arabia Saudita	127-220 V / 50 Hz
Bangladesh	230 V / 50 Hz	Singapur	230 V / 50 Hz
Brunei	240 V / 50 Hz	Sri Lanka	230 V / 50 Hz
Camboya	220 V / 50 Hz	Siria	220 V / 50 Hz
China	220 V / 50 Hz	Taiwán	110-220 V / 60 Hz
Chipre	240 V / 50 Hz	Tajikistán	220 V / 50 Hz
Georgia	220 V / 50 Hz	Thailandia	220 V / 50 Hz
Hong Kong	220 V / 50 Hz	Turquía	220 V / 50 Hz
India	230-250 V / 50 Hz, 60 Hz	Turkmenistán	220 V / 50 Hz
Indonesia	127-220 V / 50 Hz	Emiratos Árabes Unidos	220 V / 50 Hz
Irán	220 V / 50 Hz	Uzbekistán	220 V / 50 Hz
Irak	220 V / 50 Hz	Vietnam	120-220 V / 50 Hz
Israel	230 V / 50 Hz	Yemen	220 V / 50 Hz
Japón	100-220 V / 50 Hz, 60 Hz		
Jordania	220 V / 50 Hz		
Kazajstán	220 V / 50 Hz		
Kirguistán	220 V / 50 Hz		
Corea (Norte)	220 V / 50 Hz		
Corea (Sur)	110-220 V / 60 Hz		
Kuwait	240 V / 50 Hz		
Laos	220 V / 50 Hz		
Líbano	110-220 V / 50 Hz		
Malasia	240 V / 50 Hz		
Myanmar	240 V / 50 Hz		

Indice

A	
Alcance de detección típico	
Distancia	61
Distancia a lo largo del conductor	56
Alcance de profundidad de funcionamiento	56
D	
Datos técnicos	56
L	
Localizador	
Comprobación del funcionamiento	73
P	
Precisión de profundidad típica	56
S	
Sonda	
Comprobación del funcionamiento	85
T	
Temperatura	
Tenaza	
Almacenamiento	70
Funcionamiento	70
Adaptador	
Almacenamiento	68
Funcionamiento	68
V	
Localizador	
Almacenamiento	59
Funcionamiento	59
Sonda	
Almacenamiento	67
Funcionamiento	67
Transmisor	
Almacenamiento	62
Funcionamiento	62
Varilla conductora	
Almacenamiento	65
Funcionamiento	65
Transmisor	
Comprobación del funcionamiento	78
V	
Varilla conductora	
Comprobación del funcionamiento	83



SONEL S.A.

**Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia**

+48 74 85 838 60
+48 74 858 38 00
fax +48 74 858 38 09

e-mail: export@sonel.pl
www.sonel.pl

Hecho en UE