



FERROPHON® FG 150 C

Generador
Striker y Stopper



Generador **FG 150 C**



Fig. 1: Generador **FG 150 C** con el maletín abierto



Fig. 2: Maletín con pica de toma de tierra (vista desde abajo)

Generador FG 150 C



Fig. 3: Panel de control

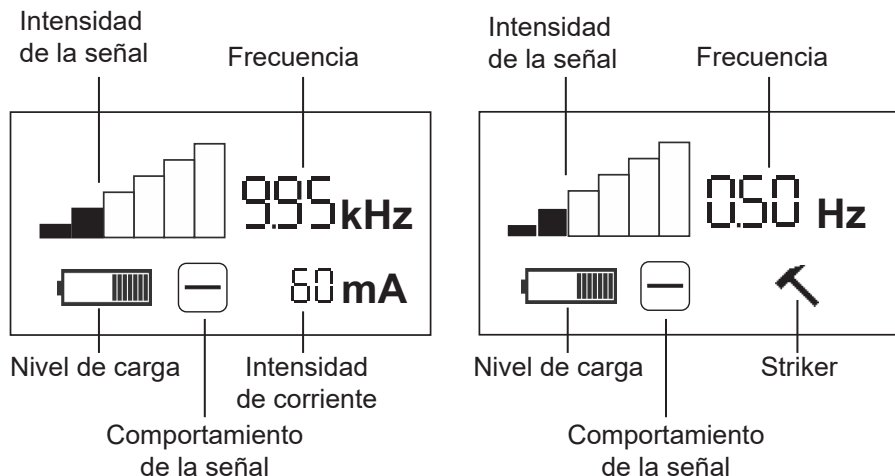


Fig. 4: Pantalla con la vista principal

Imagen de la izquierda: Inducción de señal para la localización electromagnética

Imagen de la derecha: Inducción de señal para la localización acústica (aquí: con Striker)

Presentación de las indicaciones de advertencia



¡ADVERTENCIA!

Peligro para las personas. Como consecuencia pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.



¡PRECAUCIÓN!

Peligro para las personas. Como consecuencia pueden producirse lesiones o surgir riesgos para la salud.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de daños materiales.

1	Introducción	1
1.1	Advertencias sobre este documento	1
1.2	Uso previsto	1
1.3	Aplicación según objetivo	2
1.4	Información de seguridad	2
2	Descripción del producto	4
2.1	Generalidades	4
2.2	Generador FG 150 C	5
2.2.1	Conexiones	5
2.2.2	Alimentación	5
2.2.3	Mando a distancia	5
2.3	Accesorios opcionales	6
2.3.1	Striker	6
2.3.2	Stopper	6
2.4	Configuraciones y ajustes para inducir la señal	6
2.4.1	Localización electromagnética	6
2.4.1.1	Frecuencias	7
2.4.1.2	Intensidad de la señal	8
2.4.1.3	Comportamiento de la señal	10
2.4.2	Localización acústica	11
2.4.2.1	Frecuencias	11
2.4.2.2	Intensidad de la señal	11
2.4.2.3	Comportamiento de la señal	12
3	Inducir señal a tuberías	13
3.1	Encender o apagar generador	13
3.2	Inducción de señal para la localización electromagnética	14
3.2.1	Ajustar la frecuencia	14
3.2.1.1	Seleccionar frecuencia	14
3.2.1.2	Desactivar o activar la frecuencia	14
3.2.1.3	Añadir frecuencia	15
3.2.2	Ajustar la intensidad de la señal	17
3.2.3	Seleccionar comportamiento de la señal	17
3.2.4	Inducir señal a la tubería de forma directa	18
3.2.4.1	Conexión a través de un bucle de conexión	18
3.2.4.2	Conexión con una pica de toma de tierra	19
3.2.5	Inducir señal a la tubería de forma indirecta	20
3.3	Inducción de señal para la localización acústica	21
3.3.1	Seleccionar frecuencia	21

3.3.2	Ajustar la intensidad de la señal	21
3.3.2.1	Intensidad de la señal del Striker.	21
3.3.2.2	Intensidad de la señal del Stopper.....	22
3.3.3	Seleccionar comportamiento de la señal (solo con el Striker).....	22
3.3.4	Inducir señal mediante el Striker.....	23
3.3.5	Inducir señal mediante el Stopper.....	24
3.3.6	Utilizar mando a distancia	25
3.3.6.1	Toma en marcha	25
3.3.6.2	Función de pausa.....	25
3.3.6.3	Configurar intensidad de la señal (solo para el Striker)	26
4	Servicio	28
4.1	Cargar la batería	28
4.2	Cuidado.....	29
4.2.1	Limpiar generador y Striker.....	29
4.2.2	Limpiar Stopper.....	30
4.2.3	Humedad en el maletín	31
4.2.4	Almacenamiento	31
4.3	Mantenimiento.....	31
4.4	Solución de problemas.....	32
4.4.1	Generador	32
4.4.2	Striker.....	32
4.4.3	Stopper.....	33
5	Anexo	35
5.1	Datos técnicos.....	35
5.2	Frecuencias predeterminadas.....	37
5.2.1	Localización electromagnética	37
5.2.2	Localización acústica	37
5.3	Símbolos mostrados en la pantalla	38
5.4	Accesorios.....	38
5.5	Declaración de conformidad	39
5.6	Indicaciones para su eliminación	39
6	Índice alfabético	40

1 Introducción

1.1 Advertencias sobre este documento

Este documento forma parte del producto.

- Lea el documento antes de poner en servicio el producto.
- Guarde el documento en un lugar accesible.
- En el caso de que ceda el producto a otra persona, entréguele también este documento.
- A menos que se indique de otro modo, las informaciones de este documento se refieren a la configuración original (configuraciones de fábrica) del producto y se aplican a todas sus variantes.

Traducciones

Las traducciones se realizan según nuestro leal saber y entender. No obstante, en caso de duda, la versión original alemana es la determinante.

Derecho de publicación

Se prohíbe el procesamiento, la reproducción o la divulgación total o parcial de este documento, sea cual sea el medio que se utilice para ello, sin el consentimiento expreso de la empresa Hermann Sewerin GmbH.

Marcas protegidas

En este documento, las marcas protegidas no suelen identificarse como tales.

1.2 Uso previsto

El generador portátil **FG 150 C** forma parte del sistema **FERROPHON**

y se utiliza para la inducción de señal a tuberías que se encuentran situadas en exteriores.

1.3 Aplicación según objetivo

El producto puede utilizarse en los siguientes ámbitos:

- profesional
- industrial
- comercial

Este producto debe usarse solo para las aplicaciones mencionadas en el capítulo 1.2.

El uso del producto debe correr a cargo exclusivamente de las siguientes personas¹:

- Técnicos especializados
- Personal formado

1.4 Información de seguridad

Este producto se ha diseñado teniendo en cuenta todas las normas legales y reglas técnicas de seguridad vigentes.

El producto es seguro si se utiliza conforme al uso previsto. No obstante, el manejo del producto puede entrañar riesgo de lesiones físicas y de daños materiales. Por lo tanto, es indispensable que tenga en cuenta las siguientes advertencias de seguridad.

- Observe indefectiblemente las regulaciones en materia de seguridad y las normativas sobre prevención de accidentes que se encuentren en vigor.
- Utilice el producto exclusivamente para el uso previsto.
- No realice ninguna reforma ni modificación en el producto, a menos que la empresa Hermann Sewerin GmbH dé su consentimiento expreso para ello.
- Utilice exclusivamente accesorios autorizados por Hermann Sewerin GmbH.
- Observe las temperaturas de trabajo y de almacenamiento permitidas.

¹ según la definición de la norma EN 62368-1

- Asegúrese de manipular el producto con precaución y de forma segura durante su transporte y uso. Por ejemplo:
 - Evite que el generador se caiga.
 - Coloque siempre el generador con cuidado.
 - Fije correctamente el generador para que no se deslice cuando lo transporte en el vehículo.
- Proteja siempre la zona de trabajo de forma adecuada.
- Si utiliza auriculares, los ruidos externos solo se perciben de forma limitada. Así pues, muévase con cuidado, sobre todo en entornos con un riesgo elevado de sufrir accidentes (por ejemplo, en el tráfico por carretera).
- No utilice el producto si está dañado o defectuoso.
- Proteja las conexiones contra cualquier tipo de contaminación y, sobre todo, las conexiones eléctricas contra la humedad.
- Proceda con sumo cuidado cuando trabaje cerca de cables eléctricos.

2 Descripción del producto

2.1 Generalidades

El generador **FG 150 C** permite inducir señal a tuberías para la localización electromagnética o acústica. Por eso, el generador también recibe el nombre de «emisor».

El generador está instalado de forma fija en un maletín. En la cubierta frontal (fig. 1 a fig. 3) encontrará visiones globales con las designaciones de las partes del generador.

El alcance del suministro incluye, el generador FG 150 y los siguientes componentes:

- Juego de cables **FG 150**
- Prolongador para el juego de cables
- Pica de toma de tierra
- Mando a distancia

Si va a realizar una inducción de señal para la localización acústica, puede adquirir los siguientes accesorios para el generador:

- Stopper
- Striker

Inducción de señal para la localización electromagnética

El generador **FG 150 C** permite inducir señal a tuberías conductoras de electricidad, ya sea de forma directa o indirecta. Al hacerlo, se envía una corriente alterna continua o pulsada. La frecuencia y la intensidad de la señal del generador pueden adaptarse a las condiciones del lugar de que se trate.

Para localizar una tubería inducida por el generador, se necesita un receptor cuya frecuencia de recepción pueda coordinarse con la frecuencia de transmisión del generador.

En cuanto el juego de cables se conecta al generador, este puede inducir la señal de forma directa. Si no se utiliza el juego de cables, el generador induce la señal de forma indirecta.

Inducción de señal para la localización acústica

Las tuberías no conductoras de electricidad vibran cuando se utiliza el generador **FG 150 C** y un Striker o Stopper conectado a él. De este modo, las señales acústicas que surgen pueden localizarse de forma acústica con ayuda de un sistema adecuado (como puede ser el **AQUAPHON**).

2.2 Generador FG 150 C

En la cubierta frontal (fig. 1 a fig. 3) encontrará visiones globales con las designaciones de las partes del generador.

2.2.1 Conexiones

El generador tiene las siguientes conexiones:

- Conexión de carga
para conectar el adaptador **L** o el cable de vehículo **L**
- Conexión para accesorios
para conectar el juego de cables **FG 150**, el Striker o el Stopper

En función del accesorio conectado, el generador **FG 150 C** detecta la aplicación prevista. Si no se utiliza ningún accesorio, el generador induce la señal de forma indirecta (capítulo 3.2.5).

2.2.2 Alimentación

El generador recibe alimentación a través de una batería de plomo especial que está incorporada de forma fija. En el capítulo 4.1 encontrará información sobre cómo cargar las baterías.

2.2.3 Mando a distancia

Cuando se realiza la inducción de señal para la localización acústica, el mando a distancia permite interrumpir el funcionamiento del generador (función de pausa). Además, si se utiliza el Striker, también es posible regular la intensidad de la señal. Cuando se utiliza el Stopper, esto no es posible.

El mando a distancia incorpora los siguientes botones:

- Botones de flecha
para regular la intensidad de la señal del Striker.
- Botón de pausa
para interrumpir el funcionamiento del generador.

2.3 Accesorios opcionales

2.3.1 Striker

El Striker incorpora un perno móvil que genera vibraciones en las tuberías de agua y gas, lo que permite realizar la localización de la tubería.

En la solapa posterior (fig. 15) encontrará una visión global con las designaciones de las partes del Striker.

2.3.2 Stopper

El Stopper genera vibraciones en las tuberías principales de agua que permiten realizar la localización de la tubería.

Durante la extracción de agua en una boca de riego, la columna de agua se pone en movimiento. El Stopper frena la columna de agua a intervalos. Los sonidos que surgen con ello se propagan a lo largo de la tubería y es posible realizar una localización acústica incluso en distancias más grandes.

En la solapa posterior (fig. 16) encontrará una visión global con las designaciones de las partes del Stopper.

2.4 Configuraciones y ajustes para inducir la señal

2.4.1 Localización electromagnética

Cuando el generador está encendido, es posible realizar ajustes temporales, así como almacenar de forma permanente determinadas configuraciones.

- Frecuencia
- Intensidad de la señal
- Comportamiento de la señal

En el momento de apagar el generador, se guarda la frecuencia¹, pero no ocurre lo mismo con la intensidad de la señal ni con el comportamiento de la señal.

Las siguientes configuraciones se guardan de forma permanente:

- El estado de activación de las frecuencias (desactivadas/activadas)
- Las frecuencias que se han añadido individualmente

2.4.1.1 Frecuencias

La frecuencia es la medida que indica la rapidez con la que se suceden los impulsos que actúan sobre una tubería.

Existen diversas frecuencias predeterminadas para realizar la inducción de señal (capítulo 5.2.1). En la inducción directa, es posible configurar frecuencias individuales además de las predeterminadas.

Por otro lado, las frecuencias se pueden desactivar. La desactivación puede resultar útil si, de todas las frecuencias predeterminadas e individuales, solo se necesitan ciertas frecuencias para el trabajo diario. En la vista principal (fig. 4, imagen de la izquierda), el número de frecuencias que pueden seleccionarse se reduce cuando se desactivan, lo que permite seleccionar más rápidamente la frecuencia deseada.

La lista de frecuencias (fig. 5) tiene siempre la siguiente estructura:

1. Posición 1–10

Vistas **Frequency list 1** y **Frequency list 2**

- Frecuencias predeterminadas de fábrica para la inducción de señal directa e indirecta

2. Posición 11–15

Vista **Frequency list 3**

- Frecuencias individuales para la inducción de señal directa

¹ El generador guarda tanto la última frecuencia utilizada de la inducción directa como la de la inducción indirecta.

Mientras no se configuren frecuencias individuales, a las posiciones 11 a 15 se les asigna la frecuencia más baja posible (200 Hz).

Frequency list 1	
x	512 Hz <
x	640 Hz
x	1100 Hz
x	8192 Hz
X	9950 Hz

Frequency list 3	
o	200 Hz <
o	200 Hz
o	200 Hz
o	200 Hz
o	200 Hz

Fig. 5: Vista **Frequency list** – Lista de frecuencias

- x** La frecuencia está activada, es posible desactivarla
- X** La frecuencia está activada, no es posible desactivarla
- o** La frecuencia está desactivada, es posible activarla

Imagen de la izquierda:

Frequency list 1 con 5 frecuencias predeterminadas Imagen de la derecha:

Frequency list 3 con marcadores de posición para 5 frecuencias individuales

La lista de frecuencias está protegida mediante un código PIN para evitar que se realice una modificación accidental.

PIN-Code
0000

Fig. 6: Vista **PIN-Code**

2.4.1.2 Intensidad de la señal

La intensidad de la señal es la fuerza con la que actúan los impulsos sobre una tubería.

La intensidad de la señal corresponde a la potencia de salida del generador. La potencia de salida máxima depende del comportamiento de la señal:

- señal continua: máx. 25 W
- señal pulsada: máx. 50 W

Las condiciones del emplazamiento en cuestión determinarán si es posible alcanzar realmente estos valores.

La intensidad de la señal puede modificarse de forma gradual.

Intensidad de corriente en tuberías inducidas

El generador limita la corriente en las tuberías inducidas:

- señal continua: máx. 0,5 A
- señal pulsada: máx. 1 A

Si estos valores se alcanzan incluso con una intensidad media de la señal, el generador no aumenta más la intensidad real de la señal. Esto también se aplica si se sigue pulsando la tecla de flecha arriba y, a continuación, se muestra una intensidad de la señal más alta.

Modo protegido contra contacto accidental

Mientras la intensidad de la señal no muestra más de 3 barras (fig. 7, imagen de la izquierda), significa que el generador está funcionando en el modo protegido contra contacto accidental ES1². Si aparece el símbolo **¡ATENCIÓN!** (fig. 7, imagen de la derecha) significa que el generador está funcionando en el modo ES2³.

¡ATENCIÓN!

En el modo ES2, el contacto de una pieza metálica (como bornes o la pica de toma de tierra, entre otros) con una parte del cuerpo resulta doloroso, pero no cabe esperar que provoque lesiones. No obstante, el usuario es responsable de que las personas o los animales de las inmediaciones no toquen accidentalmente las partes metálicas.

- Proteja la zona de trabajo con especial cuidado cuando trabaje en el modo ES2.
-

² ES1: Electrical energy source class 1 (fuente de energía clase 1). Encontrará información al respecto en la norma EN 62368-1 (4.2).

³ similar a ES1

Para volver a pasar del modo ES2 al modo ES1, reduzca la intensidad de la señal (capítulo 3.2.2).

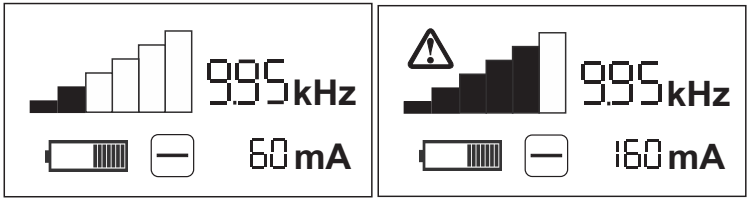


Fig. 7: Vista principal de la inducción de señal para la localización electromagnética
Imagen de la izquierda:
Intensidad de la señal en el modo ES1 (modo protegido contra contacto accidental)
Imagen de la derecha:
Intensidad de la señal en el modo ES2 (símbolo ¡ATENCIÓN!)

2.4.1.3 Comportamiento de la señal

Si se desea, el generador también puede utilizarse con el siguiente comportamiento de la señal:

- señal continua
- señal pulsada

En el caso de la señal pulsada, la señal se sincroniza en una proporción de 1 a 2 (impulso a pausa).

Señal	Curso de la señal
señal continua	
pulsada	

Nota:

El funcionamiento con la señal pulsada prolonga el tiempo de funcionamiento del generador en comparación con el funcionamiento con la señal continua.

El comportamiento de la señal determina la potencia de salida máxima del generador, así como la corriente máxima en la tubería inducida (capítulo 2.4.1.2).

2.4.2 Localización acústica

Cuando el generador está encendido o en el Stopper, es posible realizar ajustes temporales.

- Frecuencia
- Intensidad de la señal
- Comportamiento de la señal (solo Striker)

Los ajustes temporales del generador no se guardan cuando este se apaga.

Al encenderlo, el generador comienza siempre con la frecuencia más baja y, si se utiliza el Striker, también con la intensidad de señal más reducida.

2.4.2.1 Frecuencias

La frecuencia es la medida que indica la rapidez con la que se suceden los impulsos que actúan sobre una tubería.

Tanto el Striker como el Stopper pueden utilizarse con diferentes frecuencias.

Existen diversas frecuencias predeterminadas para realizar la inducción de señal (capítulo 5.2.2).

2.4.2.2 Intensidad de la señal

La intensidad de la señal es la fuerza con la que actúan los impulsos sobre una tubería.

Una intensidad de la señal alta significa también una energía alta, lo que resulta útil, por ejemplo, cuando es preciso realizar la localización en grandes distancias o en tuberías de mayor grosor.

Por su parte, una intensidad de la señal reducida se utiliza con frecuencia cuando es preciso realizar la localización cerca del Striker. Uno de los motivos es que, cuando se trabaja cerca del Striker, puede transmitirse ruido a través del suelo.

Striker

Si se utiliza el Striker, la intensidad de la señal se regula en el generador.

Stopper

Cuando se utiliza el Stopper, la intensidad de la señal se regula directamente en ese Stopper (con el regulador correspondiente).

2.4.2.3 Comportamiento de la señal

El comportamiento de la señal indica el ritmo con el que los impulsos actúan sobre una tubería.

Striker

Cuando se utiliza el Striker, el generador también puede utilizarse si se desea con el siguiente comportamiento de la señal:

- señal homogénea
- señal interrumpida

Señal	Curso de la señal
uniforme	
interrumpida	

Stopper

Cuando se utiliza el Stopper, el generador envía siempre una señal uniforme.

3 Inducir señal a tuberías



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro debido a una descarga eléctrica!

Todas las partes no enterradas de las tuberías pueden tener altas tensiones.

- Observe siempre las normas estándar cuando trabaje cerca de tuberías portadoras de corriente.
 - No toque ningún componente con energía aplicada (como bornes, accesorios o la pica de toma de tierra) durante la inducción directa de señales.
 - Siga siempre la secuencia de pasos especificada para la acción de que se trate.
-

¡ATENCIÓN!

Cuando la tapa está abierta, puede penetrar humedad en el maletín. Recuerde que la presencia constante de humedad puede provocar daños en el generador y en sus accesorios.

- Si existe humedad, abra el maletín del generador únicamente durante el tiempo necesario para utilizarlo.
-

3.1 Encender o apagar generador

Encendido

- Mantenga pulsado el botón de encendido y apagado durante aproximadamente un segundo.

En la pantalla aparece brevemente una pantalla de inicio en la que se muestra la versión de firmware. A continuación, aparece la vista principal (fig. 4).

Apagar

- Mantenga pulsado el botón de encendido y apagado durante aproximadamente dos segundos.

El generador se apaga.

3.2 Inducción de señal para la localización electromagnética

3.2.1 Ajustar la frecuencia

3.2.1.1 Seleccionar frecuencia

La frecuencia de la inducción de señal debe adaptarse siempre a las condiciones del lugar donde se trabaje.

Nota:

El generador y el receptor deben funcionar con la misma frecuencia.

- Adapte la frecuencia del receptor a la frecuencia del generador.
-

El generador está encendido. No se ha conectado el juego de cables o no se ha incorporado ningún accesorio.

- Pulse uno de los botones de frecuencia varias veces hasta que aparezca la frecuencia deseada.

3.2.1.2 Desactivar o activar la frecuencia

En la configuración original de fábrica, todas las frecuencias pre-determinadas están activadas. Las frecuencias activadas pueden seleccionarse en la vista principal mediante las teclas de frecuencia.

Nota:

Las frecuencias para la inducción indirecta de señales no pueden desactivarse.

El generador está apagado.

1. Abra la vista **PIN-Code** (fig. 6).
 - Pulse al mismo tiempo y varias veces las dos teclas de frecuencia y el botón de encendido y apagado hasta que aparezca la vista **PIN-Code**.
2. Introduzca el código PIN **0001**.
 - Pulse las teclas de flecha para mover el cursor a la derecha o a la izquierda.
 - Pulse las teclas de frecuencia para aumentar o disminuir los valores correspondientes.
 - Pulse el botón de encendido y apagado para finalizar la introducción del código PIN.

Aparece la vista **Frequency list 1** (fig. 5, imagen de la izquierda).
3. Desactive o active las frecuencias deseadas.
 - a) Pulse las teclas de flecha para seleccionar una frecuencia.
 - b) Pulse la tecla de impulso para desactivar o activar la frecuencia seleccionada.
 - x** Frecuencia activada
 - o** Frecuencia desactivada
 - c) Pulse el botón de encendido y apagado para aplicar la configuración.
4. Pulse la tecla de flecha abajo varias veces hasta que vuelva a aparecer la vista principal.

3.2.1.3 Añadir frecuencia

Para la inducción directa de señales, es posible añadir hasta 5 frecuencias adicionales a las predeterminadas de fábrica. Si ya se han creado frecuencias individuales, también pueden sobreescribirse.

Frequency list 3	
o	1359 Hz < Edit
o	200 Hz
o	200 Hz
o	200 Hz
o	200 Hz

Fig. 8: Vista **Frequency list 3**: frecuencias individuales (aquí: marcador de posición superior al que se le ha asignado la frecuencia individual 1359 Hz)

El generador está apagado.

1. Abra la vista **PIN-Code** (fig. 6).
 - Pulse al mismo tiempo y varias veces las dos teclas de frecuencia y el botón de encendido y apagado hasta que aparezca la vista **PIN-Code**.
2. Introduzca el código PIN **0001**.
 - Pulse las teclas de flecha para mover el cursor a la derecha o a la izquierda.
 - Pulse las teclas de frecuencia para aumentar o disminuir los valores correspondientes.
 - Pulse el botón de encendido y apagado para finalizar la introducción del código PIN.

Aparece la vista **Frequency list 1** (fig. 5, imagen de la izquierda).
3. Pulse la tecla de flecha abajo hasta que aparezca la vista **Frequency list 3** (fig. 5, imagen de la derecha).
4. Utilice las teclas de flecha para seleccionar un marcador de posición que desee sobrescribir con una frecuencia individual.
5. Pulse a tal fin el botón de encendido y apagado. El marcador de posición se identifica con Edit (fig. 8).
6. Ajuste la frecuencia que desee.

La frecuencia puede oscilar entre 200 Hz y 16.000 kHz.

 - Pulse las teclas de flecha para mover el cursor a la derecha o a la izquierda.

- Pulse las teclas de frecuencia para aumentar o disminuir los valores correspondientes.
 - Pulse el botón de encendido y apagado para finalizar la introducción de la frecuencia. La marca Edit desaparece.
7. Pulse la tecla de impulso para activar la nueva frecuencia.
 8. Pulse la tecla de flecha abajo varias veces hasta que vuelva a aparecer la vista principal.

3.2.2 Ajustar la intensidad de la señal

La intensidad de la señal puede modificarse de forma gradual.

El generador está encendido. No se ha conectado el juego de cables o no se ha incorporado ningún accesorio.

- Pulse la tecla de flecha arriba para aumentar la intensidad de la señal.
- Pulse la tecla de flecha abajo para reducir la intensidad de la señal.

La indicación de la intensidad de la señal cambia cada vez que se pulsa la tecla.

Notas:

Aunque no se llene ningún segmento en la pantalla de la **intensidad de la señal**, el generador sigue suministrando energía. Observe las instrucciones para trabajar en el modo protegido contra contacto accidental que se incluyen en el capítulo 2.4.1.2.

3.2.3 Seleccionar comportamiento de la señal

El generador permite elegir señal continua y señal pulsada.

El generador está encendido. No se ha conectado el juego de cables o no se ha incorporado ningún accesorio.

- Pulse la tecla de impulso para cambiar entre la señal continua y la señal pulsada.

Se muestra el símbolo del comportamiento de la señal seleccionado.

3.2.4 Inducir señal a la tubería de forma directa

En el caso de la inducción directa, el generador envía una señal por cable a la tubería que va a localizarse. El requisito indispensable es que se pueda realizar una conexión en al menos una parte no enterrada de la tubería.

Para la inducción directa existen las siguientes opciones:

- Conexión a través de un bucle de conexión
- Conexión con una pica de toma de tierra

3.2.4.1 Conexión a través de un bucle de conexión

Para la conexión a través de un bucle de conexión, se necesitan dos puntos de conexión en la tubería. El curso de la tubería que va a localizarse debe encontrarse entre los dos puntos de conexión.

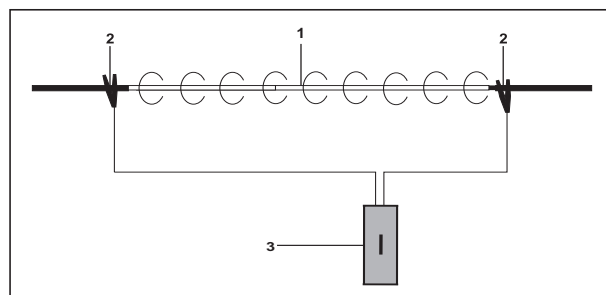


Fig. 9: Inducción a través de un bucle de conexión

- 1 Tramo de tubería inducida
- 2 Bornes del juego de cables
- 3 Generador

El generador está apagado.

1. Conecte el juego de cables al generador.
2. Fije un borne del juego de cables a una parte no enterrada de la tubería en la que va a inducir señal.
3. Coloque el segundo borne del juego de cables en el segundo punto de conexión.
 - Seleccione el segundo punto de conexión no enterrado para que la tubería que va a localizar esté dentro de los dos puntos de conexión.

4. Encienda el generador.
5. Seleccione la frecuencia.
6. Ajuste la intensidad de la señal.
7. Elija entre señal continua o señal pulsada.

La tubería se induce con los ajustes seleccionados.

Finalizar inducción directa

1. Apague el generador.
2. Desconecte el juego de cables del generador.
3. Desconecte los bornes de la tubería.

3.2.4.2 Conexión con una pica de toma de tierra

Si solo hay una opción de conexión en una tubería, es posible utilizar una pica de toma de tierra.



¡PRECAUCIÓN! Peligro de lesiones debido a una punta

La pica de toma de tierra tiene una punta.

- Proceda siempre con sumo cuidado cuando trabaje con la pica de toma de tierra, sobre todo si hay personas cerca.
 - Evite que la pica de toma de tierra se caiga.
-

La pica de toma de tierra se conecta al terreno. SEWERIN recomienda lo siguiente: La distancia entre la pica de toma de tierra y la tubería debe ser de al menos tres metros.

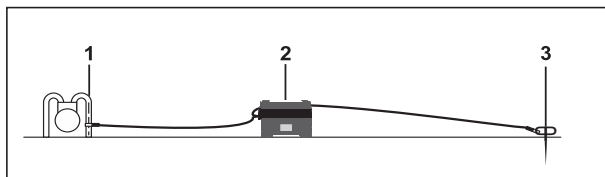


Fig. 10: Inducción de señal con la pica de toma de tierra
1 Conexión eléctrica a la tubería que va a localizarse
2 Generador
3 Pica de toma de tierra

El generador está apagado.

1. Conecte el juego de cables al generador.
2. Inserte la pica de toma de tierra de forma fija en el terreno.
3. Coloque un borne en la pica de toma de tierra.
4. Fije el segundo borne del juego de cables a la parte no enterrada de la tubería que va a inducir.
5. Encienda el generador.
6. Seleccione la frecuencia.
7. Ajuste la intensidad de la señal.
8. Elija entre señal continua o señal pulsada.

La tubería se induce con los ajustes seleccionados.

Finalizar inducción directa

1. Apague el generador.
2. Desconecte el juego de cables del generador.
3. Desconecte los bornes de la tubería y de la pica de toma de tierra.

3.2.5 Inducir señal a la tubería de forma indirecta

Si no es posible la conexión directa a una tubería, el generador puede utilizarse para inducir señal a una tubería de forma indirecta sin utilizar una conexión por cable. Para una inducción indirecta óptima, el generador debe colocarse con la mayor precisión posible en la dirección longitudinal de la tubería (fig. 11).

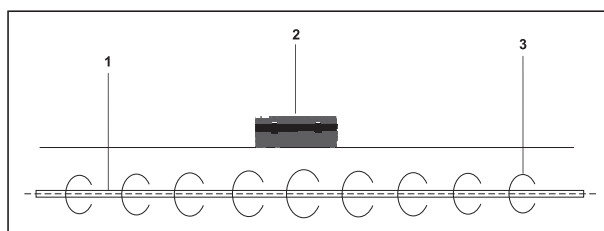


Fig. 11: Inducción indirecta. Alineación del generador con la tubería

- 1 Tubería inducida
- 2 Generador
- 3 Campo electromagnético

El generador está apagado.

1. Coloque el generador con la mayor precisión posible en la dirección longitudinal de la tubería que va a localizar.
2. Encienda el generador.

En la vista principal, aparece el símbolo de **inducción indirecta**.

3. Seleccione la frecuencia.
4. Ajuste la intensidad de la señal.
5. Elija entre señal continua o señal pulsada.

La tubería se induce con los ajustes seleccionados.

Finalizar inducción indirecta

- Apague el generador.

3.3 Inducción de señal para la localización acústica

3.3.1 Seleccionar frecuencia

La frecuencia de la inducción de señal debe adaptarse siempre a las condiciones del lugar donde se trabaje.

El generador está encendido. Se ha conectado el Striker o el Stopper.

- Pulse uno de los botones de frecuencia varias veces hasta que aparezca la frecuencia deseada.

3.3.2 Ajustar la intensidad de la señal

3.3.2.1 Intensidad de la señal del Striker.

La intensidad de la señal del Striker puede modificarse de forma gradual.

El generador está encendido. El Striker está conectado.

- Pulse la tecla de flecha arriba para aumentar la intensidad de la señal.

- Pulse la tecla de flecha abajo para reducir la intensidad de la señal.

La indicación de la intensidad de la señal cambia cada vez que se pulsa la tecla.

Nota:

Aunque no se llene ningún segmento en la pantalla de la **intensidad de la señal**, el generador sigue proporcionando impulsos.

3.3.2.2 Intensidad de la señal del Stopper

La intensidad de la señal del Stopper puede modificarse de forma gradual.

- Gire el regulador de intensidad de la señal del Stopper en sentido horario para reducir la intensidad.
- Gire el regulador de intensidad del Stopper en sentido antihorario para aumentar la intensidad.

3.3.3 Seleccionar comportamiento de la señal (solo con el Striker)

Para realizar la inducción de señal mediante el Striker, el generador permite elegir entre una señal uniforme y una interrumpida.

Nota:

El comportamiento de la señal solo puede seleccionarse para el Striker, pero no para el Stopper.

El generador está encendido. El Striker está conectado.

- Pulse la tecla de impulso para cambiar entre la señal uniforme y la señal interrumpida.

Se muestra el símbolo del comportamiento de la señal seleccionado.

3.3.4 Inducir señal mediante el Striker

El Striker puede utilizarse en tuberías de gas y agua de hasta ciento veinte milímetros de diámetro externo.

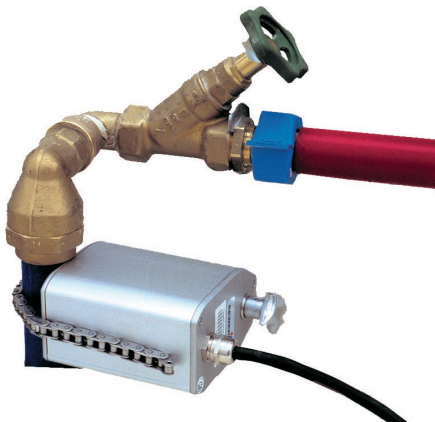


Fig. 12: Striker, fijado en una tubería de acometida doméstica.

1. Fije el Striker a la tubería.
 - a) Coloque la cadena de fijación alrededor de la tubería.
 - b) Enganche la cadena de fijación en el Striker.
 - c) Sujete la cadena de fijación con ayuda de la empuñadura de estrella hasta que el Striker esté firmemente fijado en la tubería.
 2. Conecte el cable de alimentación del Striker al generador.
 3. Encienda el generador.
 4. Adapte la frecuencia, la intensidad de la señal y, en su caso, también el comportamiento de la señal, a las condiciones del lugar en el que esté trabajando.
- La tubería se induce con los ajustes seleccionados.

Finalizar inducción de señal con el Striker

1. Apague el generador.
2. Desconecte el cable de alimentación del Striker del generador.
3. Desconecte el Striker de la tubería.

3.3.5 Inducir señal mediante el Stopper

El Stopper puede conectarse a:

- Bocas de riego exteriores
- Bocas de riego enterradas en combinación con una tubería vertical

Las bocas de riego deben cumplir las disposiciones de las normas DIN¹ correspondientes.

Nota:

A continuación se describe el uso del Stopper en una boca de riego enterrada con una tubería vertical. En las bocas de riego exteriores, el Stopper se conecta directamente.

1. Conecte la tubería vertical con la pieza de aclarado a la boca de riego.
2. Para eliminar la suciedad o las impurezas, aclare la boca de riego o la tubería.
 - a) Abra la llave de paso de la boca de riego y de la tubería vertical.
 - b) Espere a que salga solo agua transparente.
 - c) Cierre la llave de paso de la boca de riego y de la tubería vertical.
3. Quite la pieza de aclarado de la tubería vertical.
4. Conecte el Stopper a la tubería vertical.
5. Gire el regulador de intensidad de la señal del Stopper en sentido horario hasta el tope (intensidad de la señal más baja).
6. Conecte el cable de alimentación del Stopper al generador.
7. Abra la llave de paso de la boca de riego y de la tubería vertical.
8. Encienda el generador.

¹ Deutsche Institut für Normung e. V.

9. Adapte la frecuencia, la intensidad de la señal a las condiciones del lugar en el que esté trabajando.

La tubería se induce con los ajustes seleccionados.

Finalizar inducción de señal con el Stopper

1. Apague el generador.
2. Cierre la llave de paso de la boca de riego.
3. Desconecte el cable de alimentación del Stopper del generador.
4. Retire el Stopper de la boca de riego en el siguiente orden:
 - a) Desmonte el Stopper de la tubería vertical.
 - b) Desmonte la tubería vertical de la boca de riego.
5. Limpie el Stopper (capítulo 4.2.2).

3.3.6 Utilizar mando a distancia

Nota:

Los botones del mando a distancia se encuentran debajo de los puntos negros que aparecen junto a los iconos, no debajo de los iconos.

3.3.6.1 Toma en marcha

El mando a distancia se entrega con una lámina de protección para las pilas que debe retirarse antes del primer uso.

- Tire de la lengüeta hasta que la lámina se desprenda.

3.3.6.2 Función de pausa

La función de pausa permite interrumpir el funcionamiento del generador sin necesidad de apagarlo. Durante una pausa, el generador no envía ningún impulso. La función de pausa puede utilizarse tanto para el Striker como para el Stopper.

Nota:

El modo de pausa solo puede iniciarse mediante el mando a distancia. En cambio, para finalizar dicha pausa, es posible utilizar tanto el mando a distancia como el generador.



Fig. 13: La inducción de señal para la localización acústica – vista principal cuando se utiliza el mando a distancia (icono de **pausa**)

Comenzar pausa

- Pulse el botón de pausa en el mando a distancia.

En la pantalla aparece el icono **Pausa**.

Finalizar pausa

- Vuelva a pulsar el botón de pausa en el mando a distancia.

O BIEN

- Pulse uno de los botones de flecha del mando a distancia o del generador.

El icono **Pausa** desaparece de la pantalla.

3.3.6.3 Configurar intensidad de la señal (solo para el Striker)

Nota:

El mando a distancia solo puede utilizarse para regular la intensidad de la señal para el Striker, pero no para el Stopper.

La intensidad de la señal se regula con el mando a distancia de la misma manera que cuando esta operación se realiza directamente en el generador (capítulo 3.3.1).

- Pulse la tecla de flecha arriba para aumentar la intensidad de la señal.
- Pulse la tecla de flecha abajo para reducir la intensidad de la señal.

4 Servicio

4.1 Cargar la batería

La batería del generador debe cargarse en caso necesario. El proceso de carga dura por lo general menos de 7 horas.

Para realizar la carga, se necesita lo siguiente:

- Adaptador L

O BIEN

- Cable de vehículo L

El adaptador y el cable de vehículo pueden adquirirse como accesorio.

¡ATENCIÓN! Peligro debido a la presencia de humedad

El adaptador no está protegido contra la penetración de la humedad.

- Cargar la batería solo en espacios secos.
-

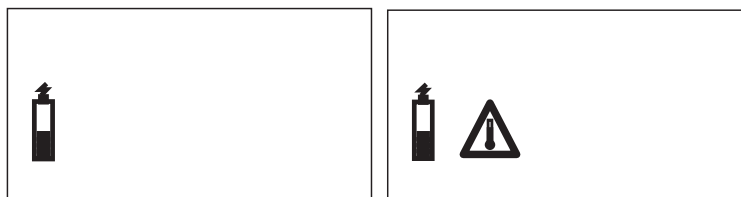


Abb. 14: Pantalla durante la carga

Imagen de la izquierda: La batería se está cargando.

Imagen de la derecha: Carga interrumpida debido a una temperatura de carga no permitida

Durante el proceso de carga debe mantenerse el intervalo de temperatura permitido. Si los límites de temperatura se superan por exceso o por defecto, el proceso de carga se interrumpe hasta que la temperatura se encuentra de nuevo en un margen permitido (fig. 14, imagen de la derecha).

- Conecte el generador a la fuente de alimentación (230 V~ o 12 V=) utilizando el adaptador L o el cable de vehículo L.

En la pantalla se muestra el proceso de carga (fig. 14, imagen de la izquierda).

La batería está protegida contra una sobrecarga. Así pues, una vez finalizada la carga, el generador puede permanecer conectado a la alimentación eléctrica.

¡ATENCIÓN!

Reducción de la vida útil de la batería debido a la descarga total

La batería del generador también puede descargarse si no se utiliza (descarga espontánea).

- Así pues, cargue la batería cada 6 meses como mínimo.
-

4.2 Cuidado

4.2.1 Limpiar generador y Striker

Para el cuidado basta con limpiar el generador y el Striker con un paño húmedo.

¡ATENCIÓN! Peligro de daños

La superficie de la pantalla del generador es sensible al estrés mecánico o químico.

- Para limpiar la superficie de la pantalla, utilice siempre un paño limpio y suave.
 - No utilice nunca para este fin detergentes que contengan productos agresivos (como pueden ser ácidos o componentes abrasivos).
-

SEWERIN recomienda lo siguiente: limpie de inmediato la suciedad más visible.

4.2.2 Limpiar Stopper

El Stopper debe limpiarse a fondo y secarse bien después de cada uso.

¡ATENCIÓN! Posibilidad de que se produzcan errores en el funcionamiento debido a la corrosión

Para evitar que se produzca corrosión en las superficies, siga estos pasos:

- Monte el Stopper únicamente cuando esté seco o, al menos, séquelo inmediatamente antes del siguiente uso.
-
1. Afloje los tornillos de la parte frontal del Stopper con la llave Allen incluida en el volumen de suministro.
 2. Limpie el émbolo y el cilindro.
 - a) Retire el cilindro.
 - b) Extraiga el émbolo con cuidado del cilindro tirando en sentido recto.
 - c) Aclare concienzudamente el émbolo y el cilindro con agua de bajo contenido en cal o con agua destilada.
 - d) Seque minuciosamente el cilindro y el émbolo, p. ej., con un paño.
 - e) Vuelva a introducir el émbolo con cuidado en el cilindro. Asegúrese de que los componentes queden ladeados.
 - f) Vuelva a atornillar el cilindro con la carcasa.
 3. Limpie el regulador de intensidad de la señal.
 - a) Utilice la llave Allen incluida en el volumen de suministro para aflojar los tornillos que se encuentran junto a dicho regulador.
 - b) Extraiga el regulador de intensidad de la señal con cuidado.
 - c) Extraiga la compuerta.
 - d) Aclare concienzudamente la compuerta, el regulador de intensidad de la señal y la carcasa con agua de bajo contenido en cal o con agua destilada.

- e) Seque minuciosamente la compuerta, el regulador de intensidad de la señal y la carcasa, p. ej., con un paño. Vuelva a colocar la compuerta y el regulador de intensidad de la señal.
- f) Vuelva a apretar de forma uniforme los tornillos dotados de arandelas de seguridad.

4.2.3 Humedad en el maletín

Si el interior del maletín se ha mojado durante el uso, procedo del modo siguiente:

- Retire la humedad con un paño.
- A continuación, deje el maletín con la tapa abierta en un entorno adecuado para que se seque.

4.2.4 Almacenamiento

Si el generador, el Striker y el Stopper no se almacenan correctamente, puede formarse humedad o corrosión entre otros, lo que a su vez puede dar lugar a errores de funcionamiento.

- Así pues, guarde siempre el generador seco.
- Guarde el Striker y el Stopper exclusivamente una vez que estén limpios y secos.
- Guarde el Striker en el maletín.

4.3 Mantenimiento

SEWERIN recomienda lo siguiente: encargue un mantenimiento periódico del generador a SAT SEWERIN o a un técnico autorizado. Solo un mantenimiento periódico garantiza que el generador esté siempre operativo.

4.4 Solución de problemas

4.4.1 Generador

Problema	Posible causa	Solución
No se puede encender el generador.	La alimentación eléctrica es insuficiente.	Cargue la batería.
	La tecla On/Off se ha pulsado durante muy poco tiempo.	Mantenga pulsada la tecla On/Off durante al menos un segundo.
La inducción de señal para la localización electromagnética no funciona.	La tubería no es conductora de la electricidad.	—
	El juego de cables está defectuoso.	Cambie el juego de cables defectuoso.
	El juego de cables no está conectado correctamente.	Revise las conexiones.
El generador se apaga durante la inducción.	La alimentación eléctrica es insuficiente.	— Reduzca la potencia del generador. — Cargue la batería.

4.4.2 Striker

Problema	Posible causa	Solución
El Striker no genera ninguna señal.	El generador no está encendido.	Encienda el generador.
	El Striker no se ha conectado correctamente al generador.	Compruebe la conexión eléctrica (el cable de conexión).
La señal del Striker no puede localizarse.	El impulso del generador es demasiado débil.	Aumente la intensidad de la señal.
	La fijación del Striker en la tubería se ha aflojado.	Vuelva a apretar la cadena de fijación.

4.4.3 Stopper

Problema	Posible causa	Solución
El Stopper no genera ninguna señal.	El generador no está encendido.	Encienda el generador.
	El Stopper no se ha conectado correctamente al generador.	Compruebe la conexión eléctrica (el cable de conexión).
La señal del Stopper no puede localizarse.	El impulso del generador es demasiado débil.	Aumente la intensidad de la señal.
El émbolo del Stopper no se mueve.	El émbolo está bloqueado.	Consulte el apartado «Quitar émbolo bloqueado» que se incluye a continuación.
El agua sale por el orificio de ventilación de la parte inferior de la carcasa.	El fuelle no es estanco.	Si los problemas persisten, envíe el Stopper a SAT SEWERIN para proceder a su reparación.

Quitar émbolo bloqueado

Si el émbolo del Stopper se bloquea durante la inducción de señal, es necesario limpiar dicho Stopper.

1. Apague el generador.
2. Cierre la llave de paso de la boca de riego.
3. Desconecte el cable de alimentación del Stopper del generador.
4. Retire el Stopper de la boca de riego.
5. Limpie el Stopper (capítulo 4.2.2).
6. Vuelva a ensamblar el Stopper.
7. Vuelva a conectar el Stopper.
8. Ponga en marcha el Stopper.

Nota:

Si el émbolo no puede quitarse o el problema persiste:

- Envíe el Stopper a SAT SEWERIN para proceder a su reparación.
-

5 Anexo

5.1 Datos técnicos

Datos del equipo

Dimensiones (an × pr × al)	500 mm × 260 mm × 190 mm
Peso	8,3 kg
Material	ABS (carcasa)

Certificados

Certificado	CE
-------------	----

Equipamiento

Pantalla	FSTN, 2", 240 × 128 píxeles, luz de fondo LED
Procesador	DSP 16 bits
Elementos de mando	- teclado de membrana de 6 teclas - mando a distancia

Condiciones de utilización

Temperatura de trabajo	-15 °C–50 °C
Temperatura de almacenaje	-15 °C–50 °C
Humedad del aire	15 %–90 % Hr, sin condensación
Clase de protección	IP54 (con la tapa cerrada)
Funcionamiento no admisible	en zonas con riesgo de explosión

Alimentación

Alimentación	batería de plomo, montada de forma fija
Autonomía del equipo, mínima	2 h a 25 °C
Autonomía, máxima	50 h a 25 °C
Potencia de la pila	180 Wh
Tensión de la pila	12 V
Tiempo de carga	≤7 h
Temperatura de carga	-15 °C–40 °C
Tensión de carga	12 V
Corriente de carga	3,5 A
Conexión de carga	4 polos (conector)

Transmisión de datos (mando a distancia)

Frecuencia de transmisión	863–870 MHz
Alcance	100 m
Comunicación	radio
Potencia	10,6 dBm

Localización

Frecuencia de transmisión	localización electromagnética: • inducción directa: 512 Hz / 640 Hz / 1,100 kHz / 8,192 kHz / 9,950 kHz / 32,768 kHz / 41,666 kHz / 65,536 kHz / 83,078 kHz / 116,000 kHz Además, es posible ajustar cualquier frecuencia entre 200 Hz y 116,000 kHz. • inducción indirecta: 9,950 kHz / 41,666 kHz localización acústica: • striker: 0,4–1,6 s • stopper: 1,0–1,6 s
Potencia de transmisión	• con señal continua: 25 W • con señal pulsada: 50 W
Corriente de transmisión	• con señal continua: 0,5 A • con señal pulsada: 1 A
Tensión de transmisión eficaz	máx. 120 V
Intensidad de la señal	duración de un impulso • striker: 14–80 ms • stopper: 160 ms

Otros datos

Mando a distancia	alimentación: CR 2032
-------------------	-----------------------

5.2 Frecuencias predeterminadas

5.2.1 Localización electromagnética

Frecuencia	Se muestra en	
	Vista Frequency list	Vista principal
512 Hz	512 Hz	512 Hz
640 Hz	640 Hz	640 Hz
1,100 kHz	1100 Hz	1.10 kHz
8,192 kHz	8192 Hz	8.19 kHz
9,950 kHz*	9950 Hz	9.95 kHz
32,768 kHz	32768 Hz	32.8 kHz
41,666 kHz*	41666 Hz	41.7 kHz
65,536 kHz	65536 Hz	65.5 kHz
93,078 kHz	93078 Hz	93.1 kHz
116,000 kHz	116000 Hz	116 kHz

* Tanto para inducción directa como para la inducción indirecta.

5.2.2 Localización acústica

Frecuencia al utilizar	
Striker	Stopper
0,50 Hz	0,60 Hz
1,00 Hz	0,70 Hz
1,50 Hz	0,80 Hz
2,00 Hz	0,90 Hz
2,50.Hz	1,00 Hz

5.3 Símbolos mostrados en la pantalla

	Nivel de carga
	Señal continua o señal homogénea
	Señal pulsada o interrumpida
	inducción indirecta
	¡Atención!
	Striker
	Stopper
	Pausa
	La batería se está cargando.
	Carga interrumpida debido a una temperatura de carga no permitida

5.4 Accesorios

Artículo	Número de pedido
Striker COMBIPHON	SA02-10000
Stopper COMBIPHON	SA03-10001
Adaptador L	LD26-10000
Cable de vehículo L	ZL05-10200

Existen accesorios adicionales para el generador **FG 150 C**. Nuestro departamento de ventas SEWERIN estará encantado de informarle al respecto.

5.5 Declaración de conformidad

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara con la presente que el generador **FG 150 C** cumple los requisitos de las siguientes directivas:

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE
- 2014/53/UE

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet.

5.6 Indicaciones para su eliminación

La eliminación de equipos y accesorios se rige por la Directiva 2014/955/UE conforme al Código Europeo de Residuos (CER).

Residuos	Código EAK
Equipo	16 02 13
Batería	16 06 05

Los equipos pueden retornarse a Hermann Sewerin GmbH.

6 Índice alfabético

A

Acoplamiento directo 18
Alcance del suministro 4
Alimentación 5
Almacenamiento 31
Aplicación, según objetivo 2

B

Batería 28
 cargar 28
 descarga total 29
Bucle de conexión 18

C

Código PIN 8
 insertar 15
Comportamiento de la señal 10, 12, 22
 seleccionar 17, 22
 stopper 12
 striker 12
Conexión
 bucle de conexión 18
 toma de tierra 19
Conexiones 5
Configuración
 comportamiento de la señal 10, 12
 frecuencia 7, 11
 intensidad de la señal 8, 11
 localización acústica 11
 localización electromagnética 6
Cuidado 29

F

Frecuencia 7, 11
 activar 14
 añadir 15
 desactivar 14
 predeterminada 37
 seleccionar 14, 21
Función de pausa 25

G

Generador 5
 alimentación 5

apagar 13
conexiones 5
encender 13
limpiar 29
solución de problemas 32

H

Humedad 31

I

Inducción de señal 4
 con el Stopper 24
 con el Striker 23
 de forma indirecta 20
 directamente 18
 finalizar 19, 20, 21, 23
 localización acústica 5
 localización electromagnética 4
Inducción indirecta 20
Intensidad de corriente 9
Intensidad de la señal 8, 11
 adaptar 17, 21
 stopper 12
 striker 12, 21, 26

L

Localización acústica 11
 frecuencia 37
Localización electromagnética 6
 comportamiento de la señal 10
 frecuencia 7, 37
 intensidad de la señal 8

M

Maletín de transporte 4
Mando a distancia 5, 25
Mantenimiento 31
Modo protegido contra contacto accidental 9

P

Pica de toma de tierra 19

S

Señal

- interrumpida 12
- pulsada 10
- señal continua 10
- uniforme 12

Símbolos 38

Solución de problemas 32

Stopper 6

- intensidad de la señal 22
- limpiar 30
- quitar émbolo 33
- solución de problemas 33

Striker 6, 12

- comportamiento de la señal 22
- intensidad de la señal 21, 26
- limpiar 29
- solución de problemas 32

V

Vista Frequency list 7



Fig. 15: Striker



Fig. 16: Stopper

Hermann Sewerin GmbH

Robert-Bosch-Straße 3
33334 Gütersloh, Germany
Tel.: +49 5241 934-0
Fax: +49 5241 934-444
www.sewerin.com
info@sewerin.com

SEWERIN IBERIA S.L.

Centro de Negocios Eisenhower
Avenida Sur del Aeropuerto
de Barajas 28, Planta 2
28042 Madrid, España
Tel.: +34 91 74807-57
Fax: +34 91 74807-58
www.sewerin.com
info@sewerin.es

Sewerin Sp. z o.o.

ul. Twórcza 79L/1
03-289 Warszawa, Polska
Tel.: +48 22 675 09 69
Tel. kom.: +48 501 879 444
www.sewerin.com
info@sewerin.pl

SEWERIN SARL

17, rue Ampère – BP 211
67727 Hoerdt Cedex, France
Tél. : +33 3 88 68 15 15
Fax : +33 3 88 68 11 77
www.sewerin.fr
sewerin@sewerin.fr

Sewerin Portugal, Lda

Avenida dos Congressos da
Oposição Democrática, 65D, 1º K
3800-365 Aveiro, Portugal
Tlf.: +351 234 133 740
Fax.: +351 234 024 446
www.sewerin.com
info@sewerin.pt

Sewerin Ltd.

Hertfordshire
UK
Phone: +44 1462-634363
www.sewerin.co.uk
info@sewerin.co.uk