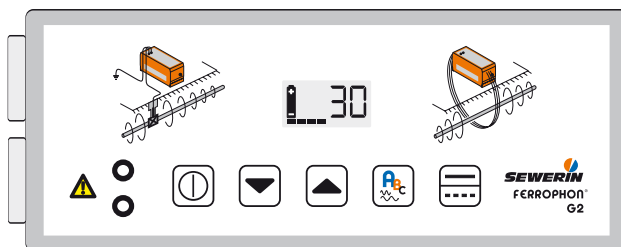
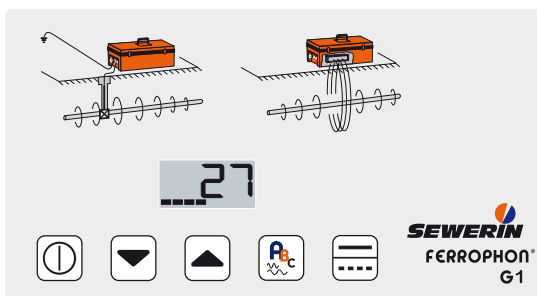


**FERROPHON® G1/G2**

# Manual de instrucciones



## **Resultados comprobables con los equipos SEWERIN**

---

Optaron por un producto de calidad de SEWERIN – ¡una buena decisión!

Nuestros equipos destacan por su rendimiento óptimo y rentabilidad. Se corresponden con las normas nacionales e internacionales. Esto le garantiza una mayor seguridad durante su trabajo.

El manual de instrucciones le ayudará a manejar el equipo con rapidez y seguridad. Para cualquier información adicional al respeto, nuestro personal estará a su entera disposición en cualquier momento.

Atentamente,

### **Hermann Sewerin GmbH**

Robert-Bosch-Straße 3  
33334 Gütersloh, Germany  
Tel.: +49 5241 934-0  
Fax: +49 5241 934-444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.com](mailto:info@sewerin.com)

### **Sewerin Ltd**

Hertfordshire  
UK  
Phone: +44 1462-634363  
[www.sewerin.co.uk](http://www.sewerin.co.uk)  
[info@sewerin.co.uk](mailto:info@sewerin.co.uk)

### **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](http://www.sewerin.fr)  
[sewerin@sewerin.fr](mailto:sewerin@sewerin.fr)

### **Sewerin USA, LLC**

13551 W. 43rd Drive, Unit R  
Golden, CO 80403-7272  
Phone: +1 303-424-3611  
Fax: +1 303-420-0033  
[www.sewerin.net](http://www.sewerin.net)  
[jerry.palmer@sewerin.net](mailto:jerry.palmer@sewerin.net)

### **SEWERIN IBERIA S.L.**

c/ Cañada Real de Merinas, 17  
Centro de Negocios „Eisenhower“  
Edificio 5; Planta 2 - C  
28042 Madrid, España  
Tel.: +34 91 74807-57  
Fax: +34 91 74807-58  
[www.sewerin.es](http://www.sewerin.es)  
[info@sewerin.es](mailto:info@sewerin.es)

Figura FERROPHON G1

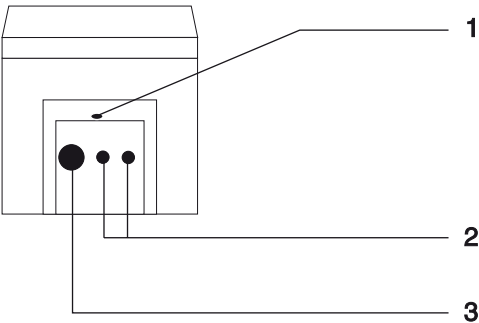


Fig. 1: Vista lateral G1

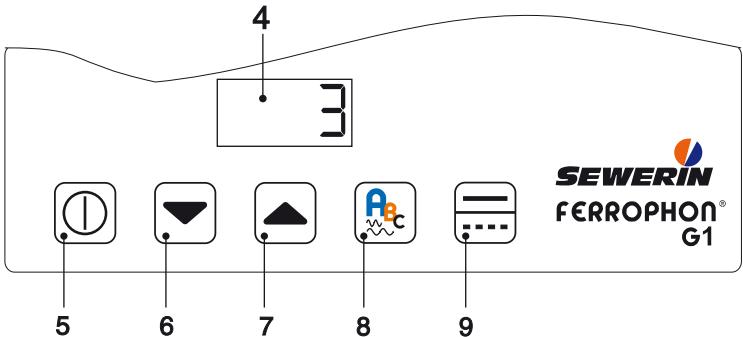


Fig. 2: Detalle Tapa frontal G1

Pos.	Descripción	Función
1	Enchufe de servicio	Sólo para mantenimiento
2	Salida	Emisión de señales mediante acoplamiento galvánico
3	Entrada 2	Carga con 12 V = u, operar con 12 V =
4	Pantalla	
5	Tecla ON/OFF	Encender/Apagar el equipo
6	Tecla de flecha hacia abajo	Reducir corriente de transmisión
7	Tecla de flecha hacia arriba	Aumentar corriente de transmisión
8	Tecla ABC	Cambio de frecuencia de transmisión
9	Tecla Impulsos/ Permanente	Cambio entre emisión de señales de impulsos/permanente

Figura FERROPHON G2

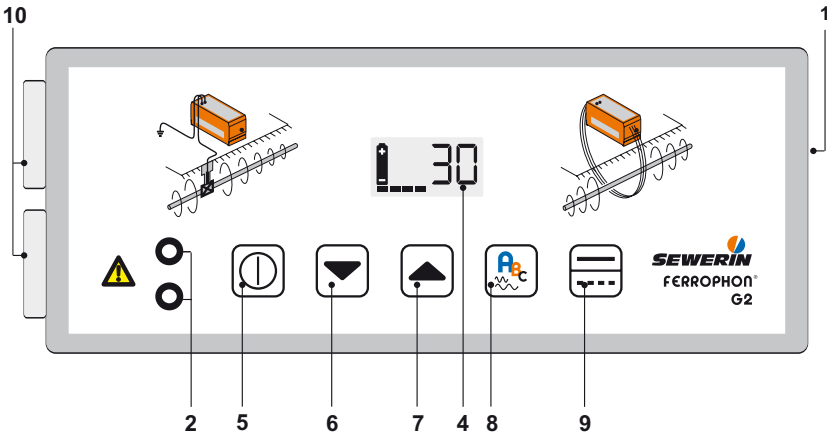


Fig. 3: FERROPHON G2

Pos.	Descrizione	Funzione
1	Ingresso 1	Uso con 12 V
2	Uscita	Collegamento per accoppiamento galvanico
4	Display	
5	Tecla ON/OFF	Encender/Apagar el equipo
6	Tecla de flecha hacia abajo	Reducir corriente de transmisión
7	Tecla de flecha hacia arriba	Aumentar corriente de transmisión
8	Tecla ABC	Cambio de frecuencia de transmisión
9	Tecla Impulsos/ Permanente	Cambio entre emisión de señales de impulsos/permanente
10	Compartimentos para pilas	Cambio de pilas

## Manual de instrucciones

# ***FERROPHON<sup>®</sup> G1/G2***

26.11.2009 – 104165 – es

### **Nota**

Este manual de instrucciones se basa en

- la versión de software 3.X (G1)
- la versión de software 1.X (G2)

representando “X” cualquier número. La versión actual de software de su **generador FERROPHON** se puede ver al ejecutar una autoprueba (véase apartado 7.2).

---



### **¡ATENCIÓN! ¡Riesgo material!**

¡A continuación de este símbolo siguen advertencias de seguridad cuya observancia es absolutamente necesaria para evitar daños materiales!



### **Nota:**

A continuación de este símbolo siguen informaciones que van más allá del manejo propiamente dicho del producto.

<b>1</b>	<b>Generalidades .....</b>	<b>1</b>
1.1	Garantía .....	1
1.2	Introducción.....	2
1.3	Usos indicados y descripción de funcionamiento .....	2
<b>2</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>3</b>
2.1	Teclas .....	3
2.1.1	Tecla ON/OFF .....	3
2.1.2	Teclas Flecha .....	3
2.1.3	Tecla ABC.....	3
2.1.4	Tecla Impulsos/Permanente.....	4
2.2	Display .....	5
2.2.1	Indicador digital .....	5
2.2.2	Símbolo de batería.....	5
2.2.3	Barras de estado de carga (sólo G1).....	6
2.3	Entrada y salida .....	6
2.3.1	Salida .....	6
2.3.2	Entrada 1 (sólo generador G2) .....	6
2.3.3	Entrada 2 (sólo generador G1) .....	7
<b>3</b>	<b>Acoplamiento .....</b>	<b>8</b>
3.1	Acoplamiento galvánico .....	8
3.1.1	Ejemplos de circuitos .....	11
3.2	Acoplamiento por modo inductivo .....	12
<b>4</b>	<b>Alimentación eléctrica .....</b>	<b>15</b>
4.1	Estado de carga .....	15
4.1.1	Carga de la batería con el generador G1.....	15
4.1.2	Indicaciones para el cuidado de la batería del generador G1 .....	16
4.1.3	Autonomía del generador G1 con acoplamiento galvánico... ..	17
4.1.4	Autonomía del generador G1 con acoplamiento por modo inductivo .....	17
4.1.5	Alimentación eléctrica externa del generador G1 .....	18
4.2	Generador G2 .....	19
4.2.1	Alimentación eléctrica interna .....	19
4.2.2	Alimentación eléctrica externa del generador G2 .....	20
4.2.3	Cambiar las pilas del generador G2.....	20

<b>5</b>	<b>Ejemplos y consejos.....</b>	<b>21</b>
5.1	Localización de una acometida doméstica .....	21
5.2	Línea en anillo.....	22
5.3	Localización de un cable con la ayuda de una pica de tierra ..	23
5.4	Localización de un cable sin pica de tierra .....	23
5.5	Utilizar las pinza de cables .....	24
5.6	Seleccionar la frecuencia y la intensidad de la corriente de transmisión adecuadas .....	25
<b>6</b>	<b>Características técnicas .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Funciones especiales .....</b>	<b>28</b>
7.1	Frecuencia personalizada del cliente (sólo G2) .....	28
7.2	Autopruueba/Versión de software .....	28
<b>8</b>	<b>Mensajes de error .....</b>	<b>29</b>
8.1	Generador G1 .....	29
8.2	Generador G2 .....	29
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>30</b>
9.1	Accesorios.....	30
9.2	Accesorios para la localización de conductos.....	30
9.3	Accesorios generalidades .....	31
9.4	Instrucciones para la eliminación de residuos .....	33
9.5	Declaración de conformidad CE .....	34
9.6	Historia de modificaciones .....	34
9.7	Índice.....	35



# 1 Generalidades

## 1.1 Garantía

Para poder garantizar un funcionamiento correcto y la seguridad del equipo, debe observar las siguientes instrucciones.

La empresa Hermann Sewerin GmbH no responde por daños causados por la inobservancia de estas instrucciones. Estas instrucciones no suponen una extensión de las condiciones de garantía y responsabilidad, incluidas en las condiciones generales de venta y suministro de Hermann Sewerin GmbH.

- Este equipo podrá ponerse en marcha una vez que se tenga conocimiento del contenido del manual de instrucciones respectivo.
- La puesta en marcha de este equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos cualificados que conozcan los requisitos legales (Alemania: DVGW).
- Este producto debe usarse sólo para los fines indicados y
- Los trabajos de reparación deben ser realizados solamente por técnicos especializados o por personas debidamente cualificadas.
- Para realizar reajustes o modificaciones al producto se requiere el consentimiento previo de la empresa Hermann Sewerin GmbH. El fabricante no se hace responsable de daños causados por modificaciones al producto que no hayan sido autorizadas.
- Con este producto deben usarse solamente los accesorios de Hermann Sewerin GmbH.
- Para las reparaciones deben usarse sólo las piezas de recambio autorizadas por Hermann Sewerin GmbH.
- Deben usarse únicamente pilas/baterías adecuadas. De lo contrario no aplica la protección contra explosiones.
- Nos reservamos el derecho de realizar todas las modificaciones técnicas necesarias que sirvan para mejorar este producto.

Además de estas instrucciones, tenga en cuenta también las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes.

### 1.2 Introducción

En este manual de instrucciones encontrará información acerca de los siguientes equipos:



#### **Generador G1/G2**

Equipo para la emisión de señales mediante un acoplamiento galvánico o en el modo inductivo para tuberías metálicas enterradas y cables.

### 1.3 Usos indicados y descripción de funcionamiento

Los **generadores G1/G2** sirven para crear una corriente alterna en todo tipo de tuberías metálicas enterradas y cables, a partir de ahora denominados “conductos”.

Con la ayuda de un receptor se podrá localizar el conducto en cuestión aplicando la frecuencia y la intensidad de la corriente de transmisión adecuadas.

Al mismo tiempo, la corriente alterna puede servir para localizar defectos en conductos con protección catódica o defectos de cables en general.

## 2 Funcionamiento

El **generador G1/G2** se puede conectar a un conducto mediante dos tipos de acoplamiento distintos:

- Acoplamiento galvánico

Se requiere de al menos una posibilidad de acoplamiento directo al conducto al que desea inducir una señal.

- Acoplamiento por modo inductivo

Se requiere conocer un punto del conducto sin necesidad de que éste sea accesible. No obstante, debemos conocer la dirección aproximada del conducto en dicho punto.

### 2.1 Teclas

#### 2.1.1 Tecla ON/OFF



La tecla ON/OFF sirve para encender o apagar el **generador G1/G2**.

#### 2.1.2 Teclas Flecha



Las teclas Flecha sirven para ajustar la intensidad de la corriente de transmisión.

**Flecha hacia arriba:**

Aumentar la intensidad de la corriente de transmisión

**Flecha hacia abajo:**

Reducir la intensidad de la corriente de transmisión

#### 2.1.3 Tecla ABC



La tecla ABC sirve para cambiar la frecuencia de transmisión. Se encuentran disponibles las siguientes frecuencias:

A = 41666 Hz

B = 9950 Hz

C = 1100 Hz

Cuando trabaja en el modo inductivo, la frecuencia “C” no se encontrará disponible. Si trabaja con el **generador G2**, tampoco estará disponible la frecuencia “A”.

### 2.1.4 Tecla Impulsos/Permanente



Presione la tecla Impulsos/Permanente para cambiar entre los dos tipos de emisión de señales.

Si selecciona la opción Impulsos, trabajará con una corriente alterna pulsatoria, con la relación 1 : 1 (Impulso – Pausa). En la pantalla se podrán ver unos destellos intermitentes.

Si selecciona la opción Impulsos podrá ajustar una potencia de emisión que supere hasta dos veces la potencia disponible con la opción Permanente.

Trabajar con la opción Impulsos permite ahorrar energía y aumentar así la autonomía del generador (hasta el doble en comparación con la opción Permanente).

#### Emisión permanente intermitente

El modo permanente puede ajustarse de manera que se encienda durante 12 segundos y se apague durante 3 segundos. Este es el modo en que funcionan algunos equipos como medida de protección activa contra la corrosión catódica y, por eso, es el que prefieren los usuarios de este tipo de equipos.

1. Para ello tienen que cambiar primero del modo permanente al modo por impulsos.
2. A continuación, tienen que pulsar durante más de 3 segundos la tecla Impulsos/Permanente.
3. La opción es visible mediante unos destellos intermitentes y lentos en la LCD.

## 2.2 Display

### 2.2.1 Indicador digital



El indicador digital muestra la intensidad actual de la corriente de transmisión. Si se realiza un acoplamiento galvánico, la intensidad de la corriente de transmisión se indicará en [mA], por modo inductivo se indicará en [% de la potencia máxima].

### 2.2.2 Símbolo de batería



Cuando se muestra el símbolo de la batería, la autonomía restante de las baterías/pilas y con ello la operatividad del generador sólo es de unos pocos minutos.

Para evitar una descarga crítica y daños en el equipo, el generador se apagará automáticamente.

### 2.2.3 Barras de estado de carga (sólo G1)



Las barras que se muestran representan el estado de carga de las baterías.

Las barras indican únicamente la tensión actual de las baterías. Por ello sólo representan un valor orientativo acerca del estado de carga de las baterías. Es decir, cuantos más segmentos aparezcan, más “llena” está la batería.

## 2.3 Entrada y salida



G1

2

3



G2

3

1

### 2.3.1 Salida

La **salida 3** sirve para conectar los cables necesarios para la emisión de señales mediante un acoplamiento galvánico. No es necesario prestar atención a las polaridades.

### 2.3.2 Entrada 1 (sólo generador G2)

Es posible conectar una fuente externa de corriente continua de 12 V= a la entrada 1.

Eso permite utilizar el **generador G2** con una fuente externa sin necesidad de utilizar pilas o baterías. No se pueden cargar baterías instaladas.

A la entrada 1 se pueden conectar los siguientes accesorios:

- Adaptador AC/DC M4 (funciona con alimentación de red)
- Cable de vehículo M4 12 V= (funciona con alimentación de la batería del vehículo)

### 2.3.3 Entrada 2 (sólo generador G1)

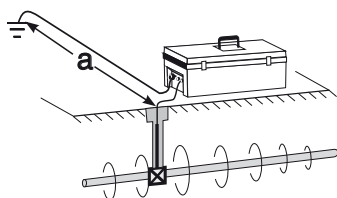


2

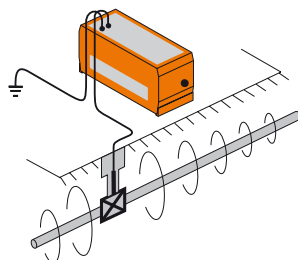
El cable de vehículo L para automóvil se puede conectar a la entrada 2 para la alimentación externa de red (12 V=). Así se puede cargar la batería y el **generador G1** puede ponerse en funcionamiento.

## 3 Acoplamiento

### 3.1 Acoplamiento galvánico



G1



G2

Si contamos con un punto de conexión en el conducto, podemos realizar una conexión directa por cable entre el generador y el conducto, en la mayoría de los casos con la ayuda de una pica de tierra.

Si el equipo está en marcha, en los puntos de conexión hay una tensión eléctrica que puede provocar el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo humano. Si trabaja con el **generador G1/ G2** aconsejamos proceder de la siguiente manera:



- Si el equipo está encendido, apáguelo con la tecla ON/OFF.

- Conecte todos los cables necesarios para la transmisión de señales.

Encontrará ejemplos de posibles circuitos en el apartado “Ejemplos de circuitos” y “Ejemplos y consejos”.



- Encienda el generador con la tecla ON/OFF.

El indicación digital mostrará la intensidad de la corriente de transmisión.



- Si aparece el aviso “Ind”, la resistencia exterior es tan grande que es necesario cambiar la configuración del gene-





rador manualmente y acceder al modo “Acoplamiento galvánico”.

- Para cambiar manualmente al modo “Acoplamiento galvánico” úlese simultáneamente ambas teclas flecha.
- Con las teclas flecha, ajuste gradualmente la intensidad de la corriente de transmisión.



#### Nota

Cuando la resistencia exterior es muy alta es posible que no se pueda alcanzar la corriente de transmisión deseada. En estos casos, se selecciona la intensidad máxima disponible.

Si en la pantalla se muestra “3” (**generador G1**) ó “1” (**generador G2**), únicamente se encuentra disponible una corriente de transmisión muy baja.



- Ajuste la frecuencia deseada con la tecla ABC. Cuando trabaja con buenos conductores o con cables que cuentan con un aislamiento potente, utilice preferentemente las frecuencias -C- o -B-; en todos los demás supuestos, seleccione la frecuencia -A-.



- Al pulsar por primera vez la tecla ABC se mostrará la frecuencia actualmente seleccionada. Cada vez que presione la tecla, se cambiará la frecuencia seleccionada.
- Para la localización de conductos es necesario disponer de un equipo receptor adecuado, p.ej. el **FERROPHON EL** o el



**AQUAPHON AF 100.** Ajuste en el receptor la misma frecuencia seleccionada para el **generador G1/G2** (véase también manuales de los receptores).

- Si no se consigue localizar el conducto, se podrá modificar en todo momento la corriente de transmisión o la frecuencia seleccionada. Adicionalmente, presionando la tecla Impulsos/Permanente podrá disponer de la opción de cambiar entre la emisión de señales de impulsos o permanente.
- Apague el equipo con la tecla ON/OFF.
- Desconecte los cables.



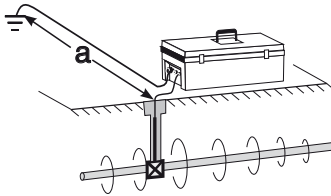
#### **Nota**

Resulta difícil la localización de conductos que se encuentran a una distancia de unos 10 m del **generador G1/G2**. Por ello recomendamos guardar una distancia de al menos 10 m entre el conducto y el generador.

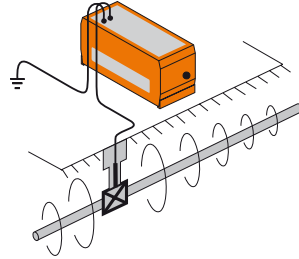
Si no consigue localizar el conducto, intente aumentar o reducir la intensidad de la corriente de transmisión. También es posible seleccionar rangos inferiores a "30", procedimiento recomendado cuando es necesario trabajar en las cercanías del generador o para ahorrar energía.

### 3.1.1 Ejemplos de circuitos

Las siguientes figuras muestran un ejemplo para el acoplamiento galvánico con la ayuda de una pica de tierra.



G1



G2



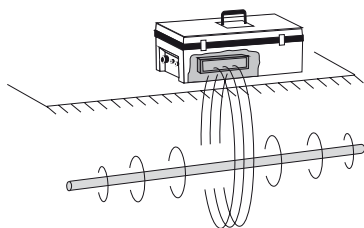
#### ¡Cuidado! Alta tensión

Los cables deben conectarse únicamente a equipos apagados, dado que las salidas pueden tener tensiones muy altas.

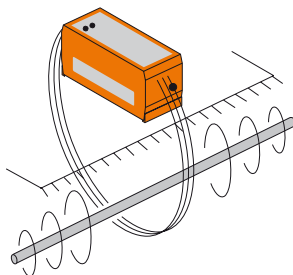
- Si el **generador G1/G2** está encendido, apáguelo con la tecla ON/OFF.
- Busque un punto accesible del conducto que desea localizar.
- Conecte con la ayuda de un borne un cable al punto de acceso al conducto. Introduzca el otro extremo del cable en la salida del generador.
- Coloque una pica de tierra a una distancia de al menos 2 – 3 m (a) a un lado del conducto.
- Conecte un cable con la ayuda de un borne a una pica de tierra. Introduzca el otro extremo del cable en la salida del generador.
- Seguidamente, encienda el equipo como se detalla en el apartado 3.1 “Acoplamiento galvánico” y proceda a efectuar la medición.

#### 3.2 Acoplamiento por modo inductivo

La siguiente figura muestra un ejemplo de acoplamiento por modo inductivo, utilizando la bobina integrada.



**G1**



**G2**

Si no existe la posibilidad de una conexión directa al conducto disponemos de otra opción para evitar la conexión por cable. Para ello los **generadores G1/G2** están equipados con una bobina integrada.



- Si el equipo está encendido, apáguelo presionando la tecla ON/OFF.
- Para asegurar un acoplamiento de buena calidad es importante colocar el generador lo más exacto posible en sentido longitudinal (**generador G1**) o transversal (**generador G2**) respecto al recorrido del conducto (véase figura).



- Encienda el equipo con la tecla ON/OFF.

El generador se encuentra automáticamente en el modo “Acoplamiento por modo inductivo”.



En la pantalla se mostrará el aviso “Ind”.



- ajuste la intensidad de la corriente de transmisión deseada de forma progresiva con las teclas Flecha.

Con el acoplamiento por modo inductivo, se indicará la corriente de transmisión en [% de la potencia máxima] la pantalla.

Si utiliza el **generador G1**, en los niveles 75 % y 100 % no se encuentra disponible la opción de trabajar con la emisión permanente de señales, sino exclusivamente con una emisión de señales de impulsos.



- Al presionar por primera vez la tecla ABC se mostrará la frecuencia actualmente seleccionada. Cada vez que presione la tecla se cambiará la frecuencia.

En el modo inductivo, la frecuencia "C" no se encuentra disponible. Si trabaja con el **generador G2**, únicamente se encuentra disponible la frecuencia "B".

- Para la localización de conductos es necesario disponer de un equipo receptor adecuado, p.ej. el **FERROPHON EL** o el **AQUAPHON AF 100**. Ajuste en el receptor la misma frecuencia que la seleccionada en el **generador G1/G2** (véase también manuales de los receptores).



- Si no se consigue localizar el conducto, se podrá modificar en todo momento la corriente de transmisión o la frecuencia seleccionada. Adicionalmente, presionando la tecla Impulsos/ Permanente podrá disponer de la opción de cambiar entre la emisión de señales de impulsos o permanente.



- Apague el equipo con la tecla ON/OFF.

**Nota**

Para evitar interferencias provocadas por la recepción directa del generador respete una distancia de hasta 15 m, en función de la potencia de salida.

## 4 Alimentación eléctrica

### 4.1 Estado de carga



Durante el funcionamiento, se representará el estado de carga de la batería con barras. Cuantas más barras semuestren, más “llena” estará la batería.



Cuando en la pantalla se muestra el símbolo de batería, se nos indica que a la batería le queda una autonomía de unos pocos minutos.

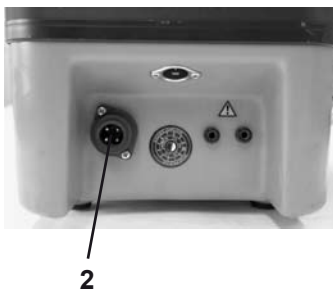
Para evitar una descarga crítica y daños en el equipo, el generador se apagará automáticamente.

#### 4.1.1 Carga de la batería con el generador G1

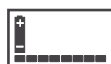
El **generador G1** únicamente puede cargarse cuando está apagado.



- Si el equipo está encendido, apáguelo presionando la tecla ON/OFF.
- El cable de vehículo L para automóvil se puede conectar a la entrada 2 del **generador G1** para la alimentación externa de red (12 V=). Así se puede cargar la batería instalada y se puede poner en funcionamiento el **generador G1**.



- Como alimentación externa se puede usar:
  - la batería del vehículo (enchufe del mechero del vehículo)
  - Adaptador AC/DC L  
100 – 240 V~ / 12 V= / 3,8 A



### Proceso de carga:

En la pantalla se mostrará el tiempo máximo restante para completar la carga (en horas). Si la batería está totalmente descargada, el tiempo será de 13 horas. Adicionalmente, se mostrará el símbolo de batería.

### Carga mínima:

Tras el proceso de carga, esta función se conecta automáticamente.

En la pantalla se mostrarán todas las barras, y adicionalmente aparecerá el símbolo de batería.

### 4.1.2 Indicaciones para el cuidado de la batería del generador G1

#### Carga mínima:

Para que el **generador G1** se mantenga en funcionamiento tiene que estar conectado a una alimentación externa. En el modo de carga mínima, la batería sólo se recargará si la tensión ha bajado a menos de 12 V. El proceso de carga termina cuando la batería alcanza una tensión de 14,5 V.

#### Periodos sin uso:

El **generador G1** se puede dejar de usar hasta tres semanas sin que se reduzca su capacidad considerablemente. De este modo, se pueden evitar las pérdidas sin carga (consumo continuo) mediante el adaptador AC/DC L.

El **generador G1** puede guardarse hasta 6 meses sin conectarse a la alimentación. Debe recargarse antes de volver a ser utilizado.



**¡Cuidado!**

Tras largos periodos de no utilización, la batería queda dañada.

#### 4.1.3 Autonomía del generador G1 con acoplamiento galvánico

La autonomía disponible es variable y depende de la carga a la que está sometido el equipo:

**Modo de operación:**

Trabajar con la opción de emisión de señales de impulsos permite ahorrar energía y aumentar así la autonomía del generador (hasta el doble en comparación con la opción Permanente) teniendo la misma corriente de transmisión.

**Resistencia exterior:**

Cuando la resistencia de la tierra o del conducto es alta (con la misma corriente de transmisión), se reduce la autonomía. Por ello es importante conseguir un acoplamiento de buena calidad con el conducto (en su caso, retire óxido o pintura). La pica de tierra debe fijarse en suelo húmedo. En caso necesario, humedézcalo.

**Intensidad de la corriente de transmisión:**

Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente de transmisión, menos tiempo de autonomía tendremos. Si contamos con una resistencia exterior de 100 Ohmios, la máxima autonomía sería:

30 mA / Emisión de señales de impulsos    unas 21 horas

500 mA / Emisión de señales permanente    unas 1,3 horas.

#### 4.1.4 Autonomía del generador G1 con acoplamiento por modo inductivo

La resistencia de la bobina integrada es constante, por ello la autonomía depende únicamente de la potencia seleccionada:

Frecuencia de transmisión -A-: 7 – 13 horas

Frecuencia de transmisión -B-: 3,6 – 7,8 horas

### 4.1.5 Alimentación eléctrica externa del generador G1



2

El cable de vehículo L para automóvil se puede conectar a la entrada 2 para la alimentación externa de red. Así se puede cargar la batería instalada y el **generador G1** puede ponerse en funcionamiento.

Se puede usar como alimentación externa:

- la batería del vehículo de 12 V (enchufe del mechero del vehículo)
- Adaptador AC/DC L de 100 – 240 V~ / 12 V= / 3,8 A

Conecte la alimentación externa (el **generador G1** empieza a cargarse).

Para cambiar del modo de carga al modo de emisión (con alimentación externa), el **generador G1** ha de estar encendido. La alimentación externa es preferible a la interna (batería instalada).

## **4.2 Generador G2**

### **4.2.1 Alimentación eléctrica interna**

El equipo puede operar con pilas no recargables o baterías recargables. No es posible cargar las baterías dentro del equipo.

Las horas de autonomía disponibles dependen en gran medida de la carga a la que está sometido el equipo.

#### **Autonomía con acoplamiento galvánico**

Las horas de autonomía disponibles dependen en gran medida de la carga a la que está sometido el equipo.

#### **Modo de operación :**

Trabajar con la opción de emisión de señales de impulsos permite ahorrar energía y aumentar así la autonomía del generador, que alcanza hasta el doble en comparación con la opción de emisión de señales permanente (con la misma intensidad de la corriente de transmisión).

#### **Resistencia exterior:**

Cuando la resistencia de la tierra o del conducto es alta (con la misma corriente de transmisión), se reduce la autonomía. Por ello es importante conseguir un acoplamiento de buena calidad con el conducto (en su caso, retire óxido o pintura). La pica de tierra debe fijarse en suelo húmedo. En caso necesario, humedézcalo.

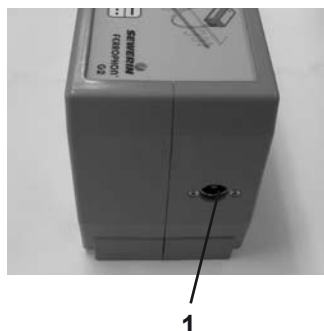
#### **Intensidad de la corriente de transmisión:**

Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente de transmisión, menos tiempo de autonomía tendremos.

#### **Autonomía del generador con acoplamiento por modo inductivo**

La resistencia de la bobina interna es constante, por ello la autonomía depende únicamente de la potencia seleccionada.

### 4.2.2 Alimentación eléctrica externa del generador G2

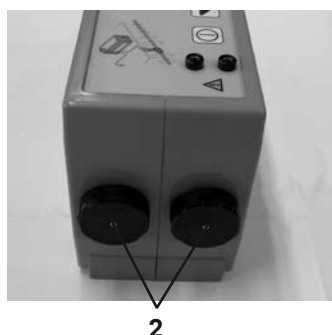


En caso de que las pilas estén descargadas, el **generador G2** se podrá conectar a una fuente de alimentación externa. Las pilas podrán permanecer en el equipo. Utilice la **entrada 1** (12 V=).

Para operar desde la red eléctrica: utilice el adaptador AC/DC M4.

Para operar desde la batería de un vehículo: utilice el cable de vehículo M4.

### 4.2.3 Cambiar las pilas del generador G2



Las pilas se encuentran en dos tubos detrás de las **tapas 2** de los compartimentos para pilas. El símbolo en el interior de las tapas (+) indica que las pilas deben colocarse de tal forma que sea visible el polo positivo.



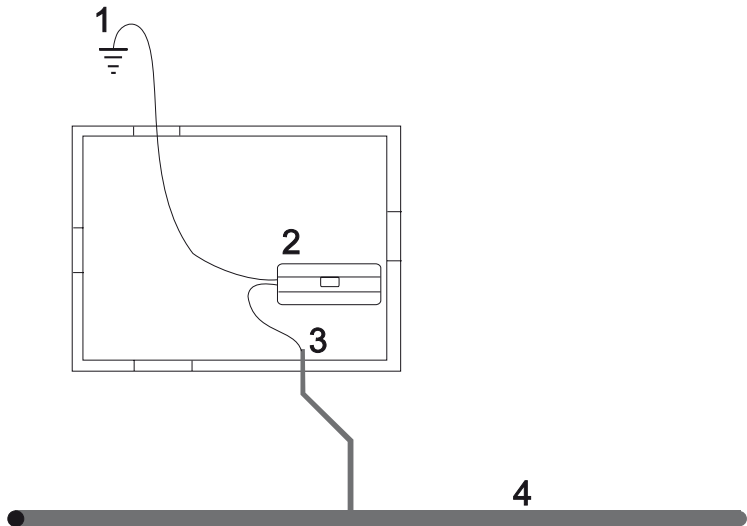
#### **Nota**

La manera más sencilla de cerrar las tapas consiste en empujar con el pulgar de la segunda mano el centro de la tapa en el momento de girarla.

No pretendemos dar una muestra completa de toda la gama de aplicaciones del sistema **FERROPHON**, pero los ejemplos que detallamos a continuación reflejan situaciones ejemplares y aportarán información importante.

## 5 Ejemplos y consejos

### 5.1 Localización de una acometida doméstica

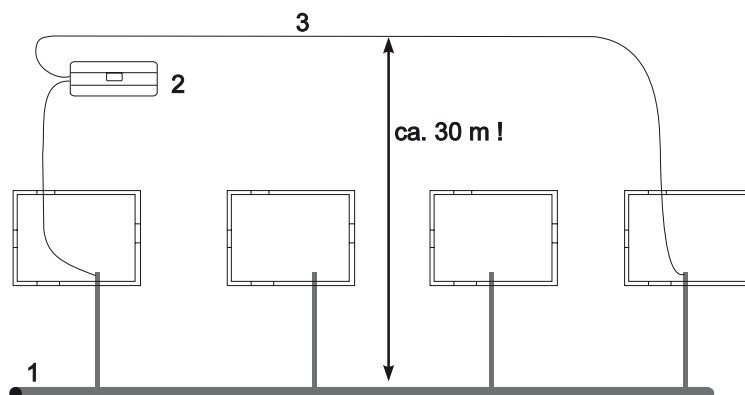


- 1 Pica de tierra en el lado opuesto de la vivienda
- 2 Generador
- 3 Conexión a la línea de acometida doméstica
- 4 Conducto principal

Realice la conexión siempre a través de la línea de acometida doméstica, nunca a través del conducto principal, dado que la corriente de transmisión se deriva con más dificultad hacia un “extremo muerto”.

Procure no colocar la pica de tierra por casualidad sobre otro conducto, dado que la corriente de transmisión utilizaría dicho conducto, provocando así resultados incorrectos.

### 5.2 Línea en anillo



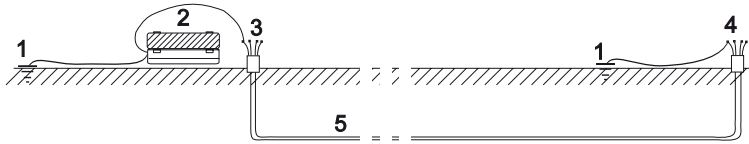
- 1 Conducto principal con varias líneas de acometidas domésticas
- 2 Generador
- 3 Línea auxiliar

Utilice preferiblemente las frecuencias -C- o -B- y una intensidad de corriente de transmisión baja.

La línea en anillo se utiliza únicamente cuando el conducto no conduce la corriente eléctrica con facilidad, p.ej. por la presencia de juntas de goma o si no cuenta con ningún tipo de aislamiento. Trabajando con una frecuencia alta, normalmente es posible evitar este tipo de conexión que resulta algo más aparatoso.

Por otra parte, una alta frecuencia de la corriente de transmisión puede derivarse con facilidad a otros conductos en paralelo.

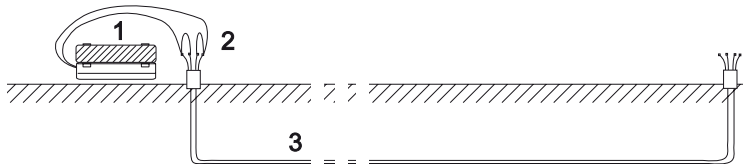
### 5.3 Localización de un cable con la ayuda de una pica de tierra



- 1 Pica de tierra
- 2 Generador
- 3 Conexión a uno o varios conductores
- 4 Conexión a los mismos conductores que hemos seleccionado para la conexión del punto 3
- 5 Conducto de cable

La figura muestra un acoplamiento ideal, dado que por el trayecto entero pasa una corriente uniforme. La localización del cable es igualmente posible si no colocamos la pica de tierra del punto 4, pero la intensidad de la corriente de transmisión disminuirá progresivamente a lo largo del trayecto, ya que vuelve a través de la tierra a la pica de tierra (2).

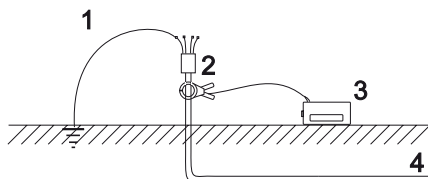
### 5.4 Localización de un cable sin pica de tierra



- 1 Generador
- 2 Conexiones a dos conductores o paquetes de conductores
- 3 Conducto de cable

La ilustración muestra una conexión con una corriente de transmisión meramente capacitativa, dado que cada uno de los conductores cuenta con un aislamiento eléctrico. Para obtener una corriente de transmisión máxima, recomendamos conectar dos paquetes de conductores (no sólo dos conductores), cada uno a la correspondiente salida del generador. Utilice preferiblemente las frecuencias -A- o -B-.

### 5.5 Utilizar las pinza de cables



- 1 Pica de tierra/toma de tierra
- 2 Pinza de cables
- 3 Generador
- 4 Conducto de cable

Con la pinza de cables podemos realizar el acoplamiento por modo inductivo. No es necesario que circule una corriente eléctrica por el cable. A diferencia del efecto que produce la bobina de bastidor integrada, con este procedimiento únicamente se inducirá una señal al cable envuelto por las pinzas (inducción selectiva). Importante: el circuito eléctrico únicamente estará cerrado cuando a ambos lados de la pinza de cables se encuentre al menos un conductor conectado a la pica de tierra/toma de tierra.



#### **¡Cuidado! Alta tensión**

Tenga cuidado al tener contacto con determinados conductores de cables de alta intensidad ya que éstos tienen inducidas en las pinzas tensiones muy elevadas que pueden provocar el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo del operario o causar daños en el equipo. Rogamos tenga en cuenta que la intensidad de la corriente en los cables de alta intensidad no puede pasar de 300 A!

Accesorios: Cable-conector (entrada para 2 enchufes de banana) para el acoplamiento al generador.

Encontrará información adicional al respecto en los correspondientes Manuales de instrucciones/Informaciones de producto “Pinza de cables”.



## 5.6      **Seleccionar la frecuencia y la intensidad de la corriente de transmisión adecuadas**

Cuando localizamos conductos contamos con la posibilidad de ajustar la frecuencia de transmisión y la intensidad de la corriente de transmisión en función de las situaciones reales que se nos presentan, para

- poder localizar incluso conductos que no sean buenos conductores,
- evitar cambiar la posición del generador trabajando con largas distancias (km). (Esa opción también resulta interesante para la localización de defectos de aislamiento),
- ahorrar energía.

### **A tener en cuenta para la selección de la frecuencia**

Si trabajamos con una frecuencia alta, la intensidad de corriente del conducto puede ser menor, dado que en la antena se producirá una inducción alta. Eso conlleva que el generador necesite menos energía.

Por otra parte, después de un trayecto más bien corto la corriente volverá a la pica de tierra impidiendo la localización en trayectos largos, lo cual implica cambiar la posición del generador frecuentemente. Cuanto peor sea la calidad del aislamiento eléctrico del conducto, más se notará el efecto descrito.

La corriente deriva con mucha facilidad a conductos (en paralelo) que se encuentran cerca del conducto en cuestión. Por lo que resulta más difícil o imposible localizar el conducto en cuestión si se encuentra en medio de varios conductos.

Es aconsejable “saltarse” las resistencias óhmicas del conducto (p.ej. manguitos de Tyton...). Los conductos de material que no sea buen conductor únicamente podrán ser localizados con frecuencias elevadas.

### **A tener en cuenta para la selección de la intensidad de la corriente**

La posibilidad de localizar un conducto depende únicamente del campo magnético alrededor del conducto en cuestión. La intensidad de dicho campo depende directamente de la intensidad de la corriente.

La resistencia exterior es el factor determinante para la intensidad de corriente disponible.

Por este motivo, la indicación del **generador G1/G2** mostrará la intensidad de la corriente y no la potencia de salida o la resistencia exterior. La intensidad de la corriente y la frecuencia son los únicos valores ajustables y determinan la tensión requerida.

Si trabaja con intensidades de corrientes muy elevadas, es posible que cerca del punto de acoplamiento (a pocos metros) se cree un campo muy potente, difícil de localizar.

El gasto energético es elevado, a no ser que el circuito se conecte en línea de anillo, evitando que la corriente pase por resistencias de tierra importantes.

Para obtener una alta intensidad de la corriente se requiere la correspondiente tensión de salida del generador. Por ello rogamos que tenga en cuenta las normas de protección a prueba de contacto con los diferentes componentes.

La localización de defectos de aislamiento requiere una intensidad alta en el conducto.

### **A tener en cuenta para la selección de la potencia de emisión**

La potencia de emisión del generador no influye en la posibilidad de localizar el conducto. Comparar las potencias de emisión únicamente daría resultados con resistencias exteriores siempre idénticas (impedancia). Las resistencias exteriores varían según las características del caso y difícilmente son modificables.

## 6 Características técnicas

**Número de fabricación (G1):** 034 01 ...

**Número de fabricación (G2):** 034 21 ...

### **Emisión de señales por modo inductivo:**

Frecuencia de transmisión	A = 41666 Hz (sólo G1), B = 9950 Hz
Corrientes de transmisión	5, 10, 25, 50, 75, 100 % Emisión de señales permanente/ de impulsos
Configuración original:	B/25 %/señal permanente (G1) B/10 %/señal permanente (G2)

### **Emisión de señales con acoplamiento galvánico:**

Frecuencia de transmisión	A = 41666 Hz, B = 9950 Hz, C = 1100 Hz
Corrientes de transmisión	1, 3, 5, 10, 30, 50, 100, 500 (sólo G1), 1000 (sólo G1) mA Emisión de señales permanente/ de impulsos
Configuración original	B/30 mA/señal permanente (G1) B/10 mA / señal permanente (G2)

**Potencia de salida:** máx. 50 W (G1)  
máx. 2 W (G2)

**Tensión de salida:** máx. 130 V (G1)  
máx. 50 V (G2)

**Clase de protección:** IP54, protegido contra salpicado  
de agua (sólo G1 y con la tapa  
de cerrada)

**Autonomía/Horas de carga/** 1,3 – 21 / máx. 13 h / 7,2Ah (G1)  
**Capacidad:** 2 – 80 h / - / - (G2)

### **Temperatura admitida:**

Funcionamiento: -10 °C – +50 °C  
Almacenamiento: -25 °C – +75 °C

**Peso:** 6,6 kg (G1)  
con baterías 1,7 kg (G2)

**Dimensiones:** 60 × 19 × 21 cm (G1)  
28 × 14 × 10 cm (G2)

# 7 Funciones especiales

## 7.1 Frecuencia personalizada del cliente (sólo G2)

Para los acoplamientos galvánicos es posible configurar una frecuencia personalizada del cliente.

Rogamos póngase en contacto con el servicio técnico de Sewerin.

## 7.2 Autoprueba/Versión de software



- Al encender el **generador G1/G2**, mantenga presionada la tecla ABC. El **generador G1/G2** ejecutará una Auto-prueba.
- Se mostrará el número de versión de software.
- Prueba ROM. Si se detecta un error se mostrará el código de error F50 en la pantalla.
- Prueba LCD (cada uno de los segmentos será sometido a prueba sucesivamente)

## 8 Mensajes de error

Los equipos pueden detectar e indicar errores de forma automática.

### 8.1 Generador G1

<b>Código de error</b>	<b>Causa y solución</b>
------------------------	-------------------------

F33	Desconexión automática del equipo por detectarse temperaturas elevadas. Puede ocurrir cuando trabajamos con una temperatura exterior muy alta ( $> 50^{\circ}\text{C}$ ) y a la vez aplicamos una potencia de emisión alta. Dejar que el generador se enfríe.
-----	---

### 8.2 Generador G2

<b>Código de error</b>	<b>Causa y solución</b>
------------------------	-------------------------

F37	Carga inductiva demasiado alta (p.ej. cuando se inducen señales a una amplia superficie metálica con alta potencia).
-----	--

## 9 Anexo

### 9.1 Accesorios

Los **generadores G1/G2** son emisores de frecuencias que forman parte integrante del sistema **FERROPHON**.

### 9.2 Accesorios para la localización de conductos



#### Pinza de cables AZ5

N° Art.: SS14-10000

- Sirven tanto como pinzas emisoras y receptoras; para tuberías y cables hasta un diámetro de 50 mm.



#### Pinza de cables AZ11

N° Art.: SS11-10000

- Sirven tanto como pinzas emisoras y receptoras; para tuberías y cables hasta un diámetro de 110 mm.



#### Adaptador de corriente ENA

N° Art.: ZL06-10000

- Para conectar un generador a tomas de corriente, para transmitir una señal a las líneas de la instalación interna. La separación eléctrica permite la transmisión sin separar las líneas de la red eléctrica.

#### Sistema de sondas de fibra de vidrio

- Para la localización de conductos no metálicos.

### 9.3 Accesorios generalidades



#### **Cable de vehículo L 12 V= (sólo G1)**

N° Art.: ZL05-10200

- Incluye enchufe de conexión para encendedor de cigarrillos; La corriente de carga máxima es de 7A.



#### **Cable de vehículo M4 12 V= instalación fija (sólo G2)**

N° Art.: ZL07-10000

- Con fusible incorporado y conectores planos, para conexión directa al sistema eléctrico del vehículo.



#### **Cable de vehículo M4 12 V= móvil (sólo G2)**

N° Art.: ZL07-10100

- Con fusible incorporado y enchufe para encendedor del vehículo, para uso en vehículo



#### **Adaptador AC/DC L (sólo G1)**

N° Art.: LD26-10000



#### **Adaptador AC/DC M4 (sólo G2)**

N° Art.: LD10-10001



### **Set de cables Generador**

N° Art.: SZ15-10000

- Dos cables, de 2,5 metros, con terminales de conexión grande y pequeño, pica de tierra (54 cm.), cable de 1 metro.



### **Bobina de cable 25 m**

N° Art.: SZ09-10000

- Como extensión para el acoplamiento galvánico.



### **Tambor de cable**

N° Art.: SZ01-10000

- Con 250 metros de cable para crear “un puente” en acoplamientos galvánicos.



### **Batería NiMh, Tipo C (monocelular) (sólo G2)**

N° Art.: 1354-0008



#### 9.4 Instrucciones para la eliminación de residuos

La eliminación de los equipos y accesorios se rige por el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

Denominación del residuo	clave de residuo CER asignada
Equipo	16 02 13
Pila, batería	16 06 05

#### Equipos usados

Los equipos usados pueden retornarse a Hermann Sewerin GmbH. Nosotros encargamos, sin coste alguno, la eliminación cualificada a empresas certificadas.

### 9.5 Declaración de conformidad CE

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara por este medio que el equipo **FERROPHON® G1/FERROPHON® G2** cumple con los requisitos de las siguientes Directivas:

- 2004/108/CE
- 2006/95/CE

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet ([www.sewerin.com](http://www.sewerin.com) > Downloads).

### 9.6 Historia de modificaciones

#### **FERROPHON G1**

##### **Modelo**

- 1.4 La nueva frecuencia básica al encender el equipo es "B". 1A también se emite con 50 W
- 2.0 Batería nueva (12 x 2,3 Ah): Modificación del tiempo de carga.
  - a) LD01 siempre 16 h
  - b) 12 V red de vehículo: < 4 h ó 11 h con temperaturas inferiores a 5 °C
- 3.0 La batería intercambiable se sustituye por una batería integrada y fija, cuya capacidad es 2,6 veces mayor

#### **FERROPHON G2**

##### **Modelo**

No hay modificaciones

## 9.7 Índice

### A

Accesorios 30  
Acometida doméstica 21  
Acoplamiento galvánico 3, 8  
Acoplamiento por modo inductivo 3, 12  
Adaptador AC/DC L 16, 31  
Adaptador AC/DC M4 7, 20, 31  
Alimentación eléctrica externa 18, 20  
Alimentación eléctrica interna 19  
Autonomía 17, 19, 27  
Autoprueba 28  
Ayuda de una pica de tierra 23

### B

Barras de estado 6  
Bobina integrada 12

### C

Cable de vehículo L 7, 18, 31  
Cable de vehículo M4 7, 20, 31  
Cambiar las pilas 20  
Capacidad 27  
Carga de la batería 15  
Carga mínima 16  
Causa y solución 29  
Código de error 29  
Corrientes de transmisión 27

### D

Dimensiones 27  
Display 5

### E

Entrada 6

### F

Frecuencia 25  
Frecuencia de transmisión 17, 27  
Frecuencia personalizada del cliente 28

### H

Horas de carga 27

### I

Ind 8  
Indicador digital 5  
Intensidad de la corriente de transmisión  
19, 25

### L

Línea en anillo 22  
Localización de un cable 23

### P

Peso 27  
Pinza de cables 24  
Potencia de emisión 26  
Potencia de salida 27  
Proceso de carga 16

### S

Salida 6  
Símbolo de batería 5

### T

Teclas  
Tecla ABC 3  
Tecla Impulsos/Permanente 4  
Tecla ON/OFF 3  
Teclas Flecha 3  
Temperatura admitida 27  
Tensión de salida 27

### U

Usos indicados 2

### V

Versión de software 28

**Hermann Sewerin GmbH**  
Robert-Bosch-Straße 3 · 33334 Gütersloh · Germany  
Telefon +49 5241 934-0 · Telefax +49 5241 934-444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com) · [info@sewerin.com](mailto:info@sewerin.com)