



Manual de instrucciones de uso Detector de cables EasyLoc



Instrucciones de uso

Easyloc RxTx
Easyloc RxTx+
Easyloc Basic
Easyloc CAM



Técnica de medición y localización Measuring and Locating Technologies

Redes eléctricas
Power Networks



Redes de comunicación
Communication Networks



Redes de tuberías
Water Networks



Localización de tuberías y cables
Line Locating



Asesoramiento

Este manual de instrucciones está pensado para servir de instrucciones de uso y de documentación de consulta y le ayuda a encontrar respuestas y solucionar problemas de la forma más rápida posible. En caso de tener problemas, le rogamos que consulte en primer lugar este manual.

Guíese por el índice y lea con atención la sección correspondiente. Compruebe adicionalmente todos los conectores y las conexiones de los aparatos.

Si aún tuviese preguntas, diríjase a las siguientes direcciones del fabricante o a nosotros PCE Ibérica:

Seba Dynatronic	Hagenuk KMT
Mess- und Ortungstechnik GmbH	Kabelmesstechnik GmbH
Dr.-Herbert-lann-Str. 6 D - 96148 Baunach Teléfono: +49 / 9544 / 68 – 0 Fax: +49 / 9544 / 22 73	Röderaue 41 D 01471 Radeburg / Dresden Teléfono: +49 / 35208 / 84 – 0 Fax: +49 / 35208 / 84 249
Correo electrónico: sales@sebakmt.com http://www.sebakmt.com	

© SebaKMT

Todos los derechos reservados. No está permitido fotocopiar o reproducir de alguna otra forma este manual o partes de él sin el previo permiso por escrito de SebaKMT. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en este manual sin previo aviso. SebaKMT no se hace responsable de errores técnicos ni errores de imprenta o deficiencias en este manual. Así mismo, SebaKMT no se hace responsable de daños producidos de forma directa o indirecta por la entrega, el rendimiento o el uso de este material.

Condiciones de garantía

SebaKMT da a los compradores de los productos comercializados por SebaKMT una garantía comercial según las condiciones indicadas a continuación.

SebaKMT garantiza que los productos SebaKMT no presentan daños de fabricación ni de material en el momento de su entrega que reduzcan de forma notable su valor o su funcionalidad. Esta garantía no cubre errores del software adjunto. Durante el periodo de la garantía, SebaKMT decide si las piezas defectuosas se deben reparar o cambiar por otras nuevas (con la misma capacidad de funcionamiento y vida útil que las piezas nuevas).

La garantía no cubre prestaciones que vayan más allá de lo indicado, sobre todo daños derivados de otros defectos. Todas y productos las piezas cambiados en el marco de esta garantía pasan a ser propiedad de SebaKMT.

Las prestaciones de garantía de SebaKMT terminan al transcurrir un plazo de 12 meses después de la entrega. Las piezas entregadas por SebaKMT en el marco de la garantía también están cubiertas por ésta durante su periodo de validez restante y, en cualquier caso, durante un mínimo de 90 días.

Las medidas en el marco de la garantía tienen lugar exclusivamente por decisión de SebaKMT o de un taller autorizado.

La condición para beneficiarse de esta garantía es que el comprador notifique los defectos inmediatamente y los daños reconocidos en un plazo de 10 días después de la fecha de entrega.

La garantía no abarca errores o daños debidos a que los productos se sometan a condiciones que no correspondan a las especificaciones, a que se almacenen, transporten, usen de forma incorrecta o bien los instale y ponga a punto talleres que no tengan la autorización de SebaKMT. La garantía no cubre daños debidos al desgaste natural, al empleo de la fuerza o su conexión a piezas ajenas.

En lo referente a reclamaciones en el marco de la garantía debidas a la introducción de mejoras o la entrega posterior de piezas, SebaKMT sólo se hace responsable en caso de negligencia grave y premeditación. No hay responsabilidad alguna en caso de negligencia leve.

Índice

1	Indicaciones de seguridad	1-6
2	Datos técnicos	2-7
3	Vista general del sistema	3-10
3.1	Receptor <i>Easyloc RX</i>	3-11
3.2	Emisor <i>Easyloc TX</i>	3-13
4	Uso del sistema de localización	4-14
4.1	Conexión y puesta en marcha del emisor <i>Easyloc Tx</i>	4-14
4.1.1	Tipos de señal y modos de funcionamiento del emisor	4-14
4.1.2	Posibilidades del acoplamiento directo e inductivo de señal	4-15
4.1.2.1	Acoplamiento directo a cables y tuberías.....	4-15
4.1.2.2	Acoplamiento con los accesorios especiales	4-17
4.1.2.3	Acoplamiento inductivo de la señal	4-18
4.1.2.4	Acoplamiento de señal en tuberías no metálicas.....	4-19
4.1.3	Puesta en marcha del emisor	4-20
4.2	Localización con el receptor <i>Easyloc Rx</i>	4-21
4.2.1	Modificar la configuración del sistema	4-21
4.2.1.1	Ajustes de la medición de profundidad (no disponible para <i>Easyloc Basic</i>).....	4-21
4.2.1.2	Cambiar la frecuencia de recepción.....	4-22
4.2.2	Principios de localización con el receptor	4-23
4.2.2.1	Modos de funcionamiento del receptor	4-23
4.2.2.2	Regulación de sensibilidad para la adaptación de la potencia de señal de recepción....	4-24
4.2.2.3	Manipulación del receptor	4-25
4.2.3	Rastreo general de terrenos	4-26
4.2.4	Determinar el recorrido del conducto	4-27
4.2.5	Determinar la profundidad del conducto (no disponible para <i>Easyloc CAM</i>).....	4-28
4.2.6	Ocultar conductos	4-31
4.2.7	Test de funcionamiento del receptor.....	4-32
5	Tareas de mantenimiento	5-34

1 Indicaciones de seguridad

Medidas de seguridad	<p>Este manual contiene indicaciones básicas sobre la puesta en marcha y el uso de <i>Easyloc RxTx</i>. Por esta razón, se debe garantizar que el personal autorizado y con formación que va a usar el aparato siempre tenga acceso al manual. El personal debe leer este manual con atención. El fabricante no se hace responsable de daños materiales o lesiones personales debidas a no cumplir las indicaciones de seguridad que figuran en este manual.</p> <p>Hay que tener en cuenta las normas y reglamentos nacionales.</p>
Trabajar con productos de SebaKMT	<p>Hay que tener en cuenta los reglamentos en materia de electricidad de validez general del país en el que se instala y usa el aparato, así como los reglamentos nacionales en materia de prevención de accidentes y los reglamentos que pudiese haber en la empresa (reglamento de trabajo, servicio y seguridad) del propietario.</p> <p>Los accesorios originales sirven para la seguridad del sistema y de funcionamiento. No está permitido el uso de otras piezas y hacerlo tiene como consecuencia el cese de la garantía.</p>
Reparación y mantenimiento	<p>Sólo personal de SebaKMT o socios autorizados tienen permitido realizar trabajos de reparación y mantenimiento. SebaKMT recomienda una comprobación y puesta a punto anual en un centro de servicio de SebaKMT.</p> <p>SebaKMT también ofrece a sus clientes un servicio a domicilio. En caso de necesitarlo, póngase en contacto con el centro de servicio correspondiente.</p>
Conexiones con cables que conducen corriente	<p>Sólo electricistas cualificados deben realizar las conexiones con cables que conducen corriente.</p>
Conductos que no emiten señales	<p><i>Easylox Rx</i> sólo puede localizar conductos que emiten señales. Por esa razón, es importante excavar con extrema precaución aún cuando no se hayan encontrado conductos.</p>

2 Datos técnicos

Receptores (todas las versiones)

El emisor está especificado en general por los siguientes parámetros:

Parámetros	Valor
Alimentación de corriente	10 x IEC R6 / AA- cell / Mignon
Tiempo de funcionamiento	40 horas (en caso de uso intermitente con pilas alcalinas, a 20°C)
Rango de temperatura	según DIN EN 60068-1
<ul style="list-style-type: none"> • Uso • Almacenamiento 	de -20 °C a +55 °C de -30 °C a +70 °C
Masa	2,5 kg
Dimensiones (L x H x A)	99 x 660 x 252
Clase de protección	según EN 60529
Protegido contra el polvo y el agua	IP 67 desde el borde inferior del receptor hasta el borde inferior del compartimento de las pilas y IP 56 para todas las piezas por encima de este límite

Receptores (Rx, Rx + y Basic)

En las versiones Rx, Rx + y Basic, el receptor está especificado por los siguientes parámetros:

Parámetros	Valor	
Rangos de frecuencia		
<ul style="list-style-type: none"> • Rango 1: radio • Rango 2: red de energía • Rango 3: emisor 	de 15 kHz a 23 kHz 50 Hz / 60 Hz 100 Hz / 120 Hz (solo Rx +) 32,768 kHz 8,44 kHz (solo Rx +)	
Sensibilidad	referido a 1 m de profundidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Rango 1: radio • Rango 2: red de energía • Rango 3: emisor 	>20 µA >7 mA >5 µA >40 µA (a 8,44 kHz)	
Determinación de profundidad (no disponible para <i>Easyloc Basic</i>)		
	.. de un conductor	.. de una sonda
<ul style="list-style-type: none"> • Zona de localización • Resolución • Exactitud (asumiendo una transmisión de señal libre de interferencias) - Rango 1: radio - Rango 2: red de energía - Rango 3: emisor 	0,3 m ... 5 m (12 in ... 16 ft) 0,1 m ±20 % ±20 % ±5 % (a 2 m), ±20 % (2 m ... 5 m)	0,3 m ... 7 m (12 in ... 23 ft) 0,1 m ±10 % (a 2 m), ±20 % (2 m ... 7 m)

Receptores (CAM)

En la versión CAM, el receptor está especificado por los siguientes parámetros:

Parámetros	Valor	
Rangos de frecuencia <ul style="list-style-type: none"> • Rango 1: red de energía • Rango 2: emisor • Rango 3: emisor 	50 Hz / 60 Hz 512 Hz / 640 Hz 32,768 kHz	
Sensibilidad 50 Hz / 60 Hz 32,768 kHz 512 Hz, 640 Hz	referido a 1 m de profundidad >7 mA >5 µA >100 µA	
Determinación de profundidad (no disponible para <i>Easyloc Basic</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Zona de localización • Resolución • Exactitud (asumiendo una transmisión de señal libre de interferencias) Rango 1: red de energía Rangos 2 y 3: emisor 	.. de un conductor	.. de una sonda
	0,3 m ... 5 m (12 in ... 16 ft) 0,1 m ±20 % ±5 % (a 2 m), ±20 % (2 m ... 5 m)	0,3 m ... 7 m (12 in ... 23 ft) 0,1 m ±10 % (a 2 m), ±20 % (2 m ... 7 m)

Emisor *Easyloc Tx*

El emisor de *Easyloc Tx* está especificado por los siguientes parámetros:

Parámetros	Valor
Potencia de emisión (conmutable) 32,768 kHz 8,44 kHz (solo Tx+)	0,1 W / 0,5 W 0,5 W / 2 W
Frecuencia	32,768 kHz 8,44 kHz (solo Tx +)
Alimentación de corriente	6 x IEC R20 / ID- cell / Mono
Tiempo de funcionamiento	40 horas (en caso de uso intermitente con pilas alcalinas, a 20°C)
Rango de temperatura <ul style="list-style-type: none"> • Uso • Almacenamiento 	según DIN EN 60068-1 de -20 °C a +55 °C de -30 °C a +70 °C
Masa	1,7 kg
Dimensiones (L x H x A)	260 x 255 x 140 mm
Clase de protección Protegido contra el polvo y el agua	según EN 60529 IP 56
Categoría de Medición	según IEC/EN 61010-1 CAT II / CAT III 440 V CAT IV 300 V

Valores límite y normativas

El sistema de localización *Easyloc RxTx* cumple los siguientes valores límites y normativas:

Parámetros	Valor
Vibraciones con forma de seno	según DIN EN 60068-2-6
Aceleración máxima	20 m/s ²
Frecuencia	10 Hz ... 150 Hz
Caída libre	según DIN 60068-2-32
Altura máx. (embalado)	80 cm (hasta un peso de 10 kg)
Humedad relativa del aire	93 % máx. a 30 °C
Presión atmosférica	4 kPa máx.
Clase de protección (según DIN EN 61140)	III

3 Vista general del sistema

Objetivo de uso El sistema de localización *Easyloc RxTx* sirve para localizar de forma sencilla y cómoda para el usuario el lugar, recorrido y profundidad de conductos metálicos (por ejemplo, cables y tuberías).

Se puede usar sin problemas tanto para rastrear terrenos como para la localización de determinados conductos.

Versiones del receptor Complementando a la versión estándar *Easyloc RX*, existen otros tres modelos de receptor que ofrecen las funciones siguientes:

- **Easyloc Rx +** - con un rango de frecuencia extendido
- **Easyloc CAM:** sirve únicamente para localizar sondas activas (como, por ej, cámaras de sondeo) en determinados rangos de frecuencia (32,768 kHz, 512 Hz, 640 Hz).
- **Easyloc Basic:** versión de receptor sin medición de profundidad.

 Cuando en adelante aparezca *Easyloc RX* en el manual, nos estaremos refiriendo (de no indicarse otra cosa) a todas las versiones del receptor.

Prestaciones *Easyloc RxTx* se caracteriza por las siguientes características de prestación:

- Construcción robusta para su uso con mal tiempo o en condiciones de trabajo duras.
- Concepto de uso simple y cómodo para el usuario con una cantidad mínima de elementos de mando.
- Indicación segura del estado de las pilas.

Volumen de entrega El sistema de localización *Easyloc RxTx* se entrega con tres configuraciones. El volumen de entrega de cada una de las configuraciones figura en la siguiente tabla:

Configuración	Sistema <i>Easyloc RxTx</i> (incl. emisor y receptor)	Juego de receptores <i>Easyloc Rx</i>	Juego de emisores <i>Easyloc Tx</i>
Equipamiento			
Receptor <i>Easyloc RX</i>	1	1	-
Emisor <i>Easyloc TX</i>	1	-	1
Cable de medición (2 m)	2	-	2
Pinza cocodrilo	2	-	2
Barra de puesta a tierra	1		1
IEC R6 / AA- cell / Mignon	10	10	-
IEC R20 / D- cell / Mono	6	-	6
Bolsa de nailon	1	-	-

Accesorios Seba KMT ofrece para el sistema *Easyloc RxTx* una gama de accesorios útiles que puede solicitar a su interlocutor de distribución:

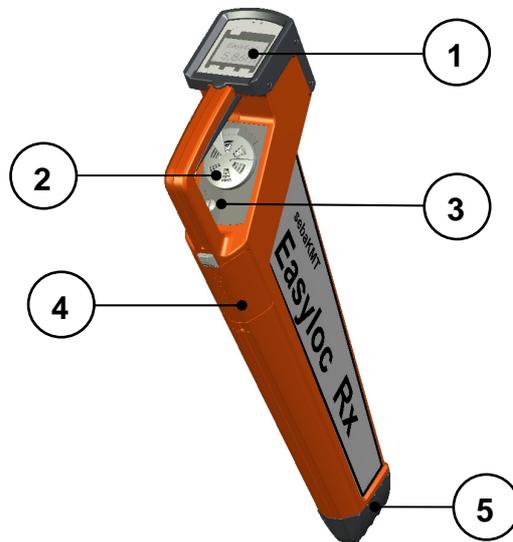
- **pinza inductiva** (100 mm) para el acoplamiento inductivo de señales de conductos al aire libre
- **juego de conexión a la red de un edificio** para emitir en los cables de conexión de un edificio a través de la conexión de red eléctrica, teléfono o televisión por cable
- **FlexSonde GOK50-R**, cable de fibra de vidrio con capacidad de emisión para localizar tuberías no metálicas
- **sonda**, mini-emisor a pilas para localizar tuberías no metálicas
- **Bolsa de nailon**, exclusivamente para el receptor

3.1 Receptor *Easyloc RX*

Prestaciones El receptor *Easyloc Rx* se caracteriza por las siguientes características de prestación:

- rangos de recepción **pasivos** para la localización de conductos sin el emisor *Easyloc Tx*
- rango de recepción **activo** para la localización de conductos / de sondas con emisor activo
- medición automática de profundidad con emisor activo (no disponible para *Easyloc Basic*)
- medición semiautomática de profundidad en rangos de cobertura pasiva (no disponible para *Easyloc Basic*)
- posibilidad de ajustar la sensibilidad de forma automática o manual
- iluminación de la pantalla para usarlo en caso de trabajar con poca luz

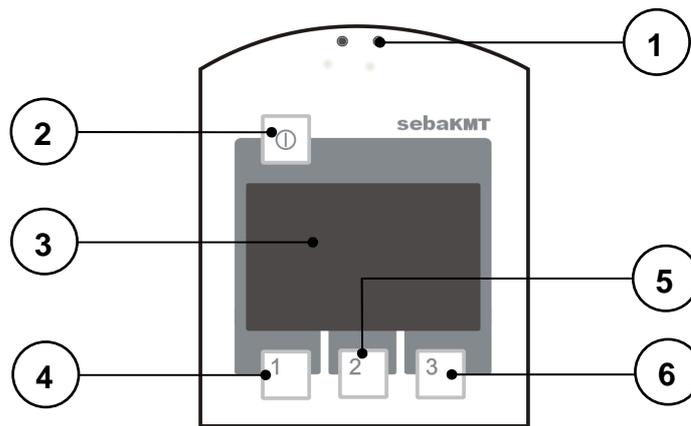
Estructura del receptor La siguiente imagen muestra la estructura del receptor *Easyloc Rx*:



Comp.	Descripción
1	Campo de uso con pantalla (véase página 3-11)
2	<p>Altavoz con regulación de volumen A través de este altavoz se reproducen señales acústicas (entre otras, pitido con volumen que cambia según la fuerza de la señal).</p> <div style="text-align: center;"> <p>Más bajo Más alto</p> </div> <p> El receptor se pone en marcha con un volumen estándar. El receptor sólo se pone en marcha con un volumen más elevado cuando se ha apagado habiendo subido el volumen.</p>
3	<p>Conector para auriculares Para conectar auriculares con un conector jack de 3,5 mm.</p>
4	Compartimento de las pilas
5	<p>Tapa de la base Esta tapa de la base cambiabile sirve para proteger la carcasa.</p>

Pantalla y elementos de mando

La siguiente figura muestra el campo de uso y la pantalla de *Easyloc Rx*:



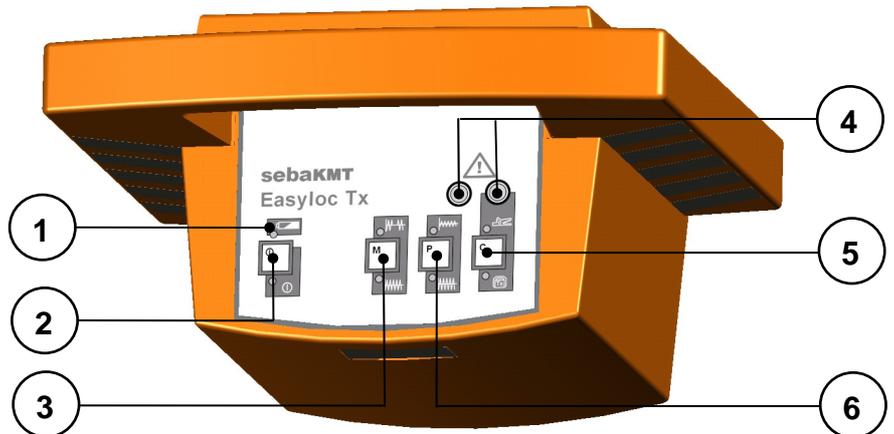
Elemento de mando	Descripción
1	<p>Fotocélulas Fotocélulas sensibles a la luz para la regulación automática de la iluminación de pantalla.</p> <p>Tapando brevemente las fotocélulas se puede activar manualmente la iluminación de pantalla durante 1 minuto.</p>
2	<p>Tecla ON/OFF Pulsando brevemente esta tecla se puede encender o apagar <i>Easyloc Rx</i>.</p> <p>Si <i>Easysloc Rx</i> está en servicio y no se realiza ninguna acción, se apaga automáticamente al transcurrir 7 minutos.</p>
3	<p>Pantalla Sirve para la representación de la potencia de recepción, la profundidad, el modo de servicio, el estado de las pilas y los puntos de menú.</p>
4	<p>Tecla 1 Dependiendo del estado del sistema, con esta tecla se puede</p> <ul style="list-style-type: none"> reducir de forma manual la sensibilidad de recepción o iniciar la medición de profundidad (no disponible para <i>Easyloc Basic</i>).
5	<p>Tecla 2 Dependiendo del estado del sistema, con esta tecla se puede</p> <ul style="list-style-type: none"> ajustar la sensibilidad de recepción o iniciar la medición de profundidad (no disponible para <i>Easyloc Basic</i>).
6	<p>Tecla 3 Dependiendo del estado del sistema, con esta tecla se puede</p> <ul style="list-style-type: none"> seleccionar el modo de servicio / frecuencia de recepción o aumentar de forma manual la sensibilidad de recepción.

3.2 Emisor *Easyloc TX*

Prestaciones El emisor *Easyloc Tx* se caracteriza por las siguientes características de prestación:

- **Acoplamiento inductivo** de la señal a través de la antena integrada o de la pinza inductiva
- **Acoplamiento directo (galvánico)** de la señal con el equipamiento conectable (como, por ejemplo, cable de medición y adaptador de cajas de enchufe)
- Dos niveles de potencia de emisión aplicable
- Salida de señal a elegir entre continua o a impulsos

Campo de uso del emisor La siguiente figura muestra el campo de uso y la pantalla de *Easyloc Tx*:



Elemento de mando	Descripción
1	Indicación del estado de las pilas Cuando el LED de la indicación del estado de las pilas parpadea de color rojo, se deben cambiar las pilas.
2	Tecla ON/OFF Pulsando brevemente esta tecla se puede encender o apagar <i>Easyloc Tx</i> .
3	Tecla "Tipo de señal" Con esta tecla, se puede seleccionar la transmisión continua o a impulsos de la señal.
4	Conectores para accesorios Con estos conectores se realiza la conexión galvánica directa al cable de destino o una conexión a través de juegos de conexión especiales (por ejemplo, la pinza inductiva <i>EasyClamp</i> o el juego de conexión a la red de un edificio).
5	Tecla "Modo de servicio" Con esta tecla se puede seleccionar el acoplamiento inductivo o directo (galvánico y a través de la pinza inductiva) de la señal.
6	Tecla "Potencia de señal" Con esta tecla se puede seleccionar uno de dos niveles de potencia de señal (vea en Datos Técnicos).

4 Uso del sistema de localización

4.1 Conexión y puesta en marcha del emisor *Easyloc Tx*

4.1.1 Tipos de señal y modos de funcionamiento del emisor

Característica de la señal

El usuario puede adaptar el tipo y potencia de la señal de salida a las particularidades del conducto a localizar o del terreno a rastrear del siguiente modo:

Símbolo	Tipo de señal
	Señal a impulsos Ya que así se diferencia mejor de otras señales, la señal a impulsos es adecuada para mediciones con señales de fallo en el rango de frecuencia del emisor. Además, se cuidan las pilas. Con la señal a impulsos no es posible la medición de profundidad.
	Señal continua Este tipo de señal se debe activar antes de una medición de profundidad.
	Nivel de señal
	Potencia de señal de salida baja Con una potencia de señal baja se cuidan las pilas.
	Potencia de señal de salida alta

Modo de funcionamiento

Easyloc Tx dispone de los siguientes modos de funcionamiento:

Símbolo	Modo de funcionamiento
	Inductivo En este modo de funcionamiento, la señal del emisor se emite a través de una antena integrada y, de esta forma, se acopla de forma inductiva a todos los conductos metálicos que se encuentran en su entorno.
	Directa En este modo de funcionamiento, la señal se acopla de forma directa los conductos metálicos a través del cable de medición, conectado a los conectores del panel frontal del emisor. Para acoplar el cable de medición al conducto se puede usar, por ejemplo, una pinza inductiva, una pinza cocodrilo o un adaptador de cajas de enchufe.

Selección de Frecuencia (solo Tx +)

La versión Tx + tiene dos botones adicionales, a partir de los cuales se puede regular la frecuencia de la señal de salida:

Símbolo	Frecuencia
	32,768 kHz
	8,44 kHz

4.1.2 Posibilidades del acoplamiento directo e inductivo de señal



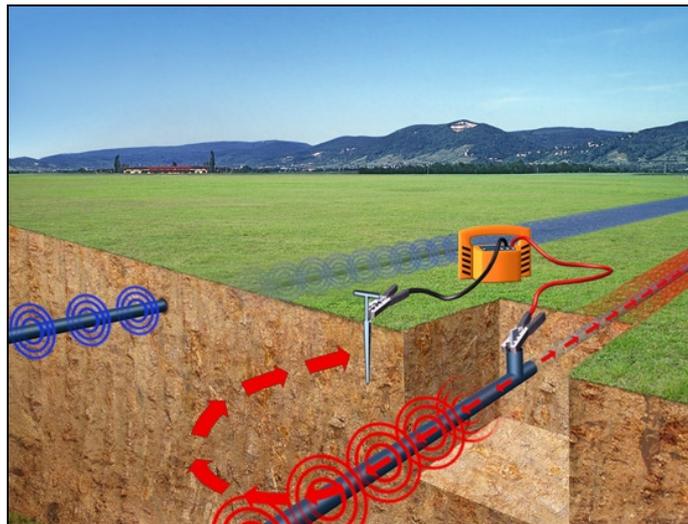
Sí el transmisor está conectado a cables de servicio eléctrico, se debe considerar que el equipo está diseñado para cumplir con la clase 2 de protección CAT II / CAT III 440 V y CAT IV 300 V (doble aislación) de acuerdo a la norma IEC / EN 61010-1. Esto significa que la máxima tensión entre los dos terminales no debe exceder los 440 Voltios en las categorías de medición CAT II / CAT III y 300 V en la categoría de medición CAT IV

4.1.2.1 Acoplamiento directo a cables y tuberías

Introducción El acoplamiento galvánico directo se puede usar para conductos de acceso libre y que no conducen tensión. La técnica de conexión depende de la posición y de las características del cable (por ejemplo, asilamiento, tubos de cable, accesibilidad y extremos de cables).

El acoplamiento directo es una posibilidad segura para la localización de cables selectiva, ya que la señal se puede acoplar a un cable específico con una pérdida relativamente reducida.

La siguiente imagen muestra un ejemplo de un acoplamiento directo:



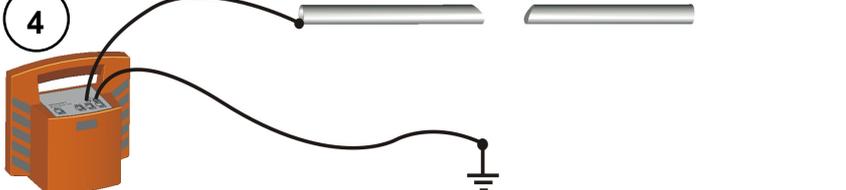
Si hubiese que localizar un cable que conduce tensión, hay que aplicar las siguientes cinco reglas de seguridad antes de conectar el emisor:

Cinco reglas de seguridad

1. Desconectar
2. Asegurar contra una conexión no autorizada
3. Cerciorarse de que no hay tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Tapar o aislar las piezas cercanas que conducen tensión

Principios del acoplamiento directo

La siguiente tabla explica diferentes principios comunes para el acoplamiento galvánico directo:

Caso de aplicación	Principio del acoplamiento
<p>Cables de un solo hilo o tuberías (con o sin aislamiento a tierra) La distancia de la excavadora con los extremos de conducto conectado debe ser la más grande posible.</p> <p> Existe el peligro de que la corriente de retorno en tierra vaya a los cables cercanos, de forma que se siga su recorrido.</p>	<p>1</p> 
<p>Cable de un solo hilo con pantalla metálica y aislamiento a tierra Cortocircuito entre el conductor interno y la pantalla en el extremo del cable estando puestos a tierra ambos extremos del cable.</p> <p> Cuando los puntos de puesta a tierra no son adecuados, la corriente del conductor interno y la corriente de retorno de la pantalla se neutralizan. Puede suceder que el cable no se pueda localizar. De forma alternativa, se puede realizar una conexión sin puntos de puesta a tierra.</p>	<p>2</p> 
<p>Cable de varios hilos (conductor interno conectado o libre) con pantalla metálica y aislamiento a tierra La aplicación es la misma que el punto 1.</p>	<p>3</p> 
<p>Tuberías metálica (con o sin aislamiento a tierra) La distancia de la excavadora con el conducto debe ser la mayor posible. Calcule, si es necesario, la colocación óptima de la excavadora después de varios intentos.</p>	<p>4</p> 
<p>Si se dispone de un conductor de retorno La distancia del conductor de retorno debería ser diez veces mayor que la profundidad del tendido del conducto a rastrear.</p>	<p>5</p> 
<p>Parejas de conductos (con o sin pantalla) con cortocircuito en el extremo del cable</p> <p> En caso de parejas de cables retorcidos (con un paso de cableado del retorcimiento mayor o igual a la profundidad del cable) se puede localizar con claridad el campo de retorcimiento.</p> <p>Cables tendidos horizontalmente al lado ⇒ mínimo de la señal de recepción Cables tendidos verticalmente encima ⇒ máximo de la señal de recepción</p>	<p>6</p> 

4.1.2.2 Acoplamiento con los accesorios especiales

Acoplamiento a través del cable adaptador

La señal del emisor también se puede acoplar con el cable adaptador adecuado directamente a cajas de enchufe, conexiones de antena y de teléfono. No se debe desconectar el cable.

SebaKMT ofrece para ello un juego de conexión a la red de un edificio preparado (véase también sección 3 *Vista general del sistema*, página 3-10).



Acoplamiento a través de una pinza inductiva

La señal del emisor se puede acoplar con ayuda de una pinza inductiva a cables accesibles. **No** se debe desconectar el cable.

La pinza inductiva, abarcando completamente el conducto, genera una zona de difusión muy reducida, de forma que el acoplamiento de la señal a conductos cercanos se puede reducir en gran medida.

De forma ideal, el cable está puesto a tierra en ambos extremos. Sin embargo, incluso sin ponerlo a tierra en uno de los extremos, se puede realizar una localización con ayuda de una potencia de señal de salida alta.



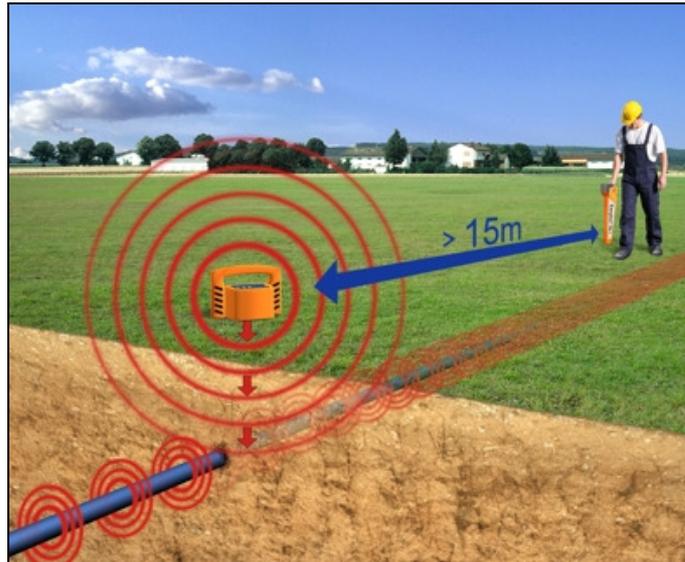
4.1.2.3 Acoplamiento inductivo de la señal

Acoplamiento inductivo de la señal

En caso de que los conductos no sean accesibles, la señal del emisor se puede acoplar de forma inductiva por medio de la antena integrada.

El acoplamiento inductivo de la señal es especialmente adecuado para localizar conductos desconocidos, por ejemplo, en obras.

Para determinar el recorrido de un conducto determinado, el emisor se debe colocar, como se muestra en la imagen, exactamente encima del lugar donde se supone un conducto. Se alcanza el mejor acoplamiento de señal cuando el asa de la carcasa del emisor está alineada con el recorrido del conducto.



Al localizar conductos con acoplamiento inductivo de señal se deben cumplir las siguientes reglas:

- Ya que la señal se puede transmitir a varios conductos al usar el acoplamiento inductivo, hay que dar preferencia en caso de localización selectiva de conductos al acoplamiento directo del emisor. El acoplamiento inductivo de señal sólo se debe usar en caso de que el conducto a rastrear no sea accesible (véase sección 4.1.2.1 *Acoplamiento directo a cables y tuberías* y sección 4.1.2.2 *Acoplamiento con los accesorios especiales*).
- Asegúrese de que durante la medición la distancia entre el receptor y el emisor sea siempre de 15 m como mínimo para evitar un acoplamiento de la señal del emisor a través del aire.
- Cuando busca conductos desconocidos en un terreno, la posición del emisor debe modificarse como mínimo una vez un metro y 90°.
- Es eficaz colocar el emisor cerca de extremos potenciales del conducto como, por ejemplo, cajas de distribución o postes de luz.

4.1.2.4 Acoplamiento de señal en tuberías no metálicas

Acoplamiento de señal en tuberías no metálicas

Por medio de la *FlexSonde GOK50-R*, la señal del emisor se puede transmitir en líneas de tubería no metálica como representa la figura.



Como alternativa, se pueden localizar también con el receptor sondas activas (por ej., cámaras de sondeo) de una frecuencia adecuada (vea en Datos Técnicos). Para disponer de información detallada sobre la forma de proceder, deberán consultarse siempre las instrucciones de uso del producto utilizado.

Tanto la *FlexSonde GOK50-R* como una sonda activa pueden ser adquiridas como accesorios del sistema de localización *Easyloc RxTx* (véase también sección 3 *Vista general del sistema*, página 3-10).

Para acoplamiento de señal de conductos no metálicos se deben cumplir las siguientes normas:

- La localización de una sonda tiene lugar siempre (al contrario que la localización de líneas) cruzando la sonda. Esto significa que la empuñadura del receptor no se mueve en paralelo, sino transversalmente a la sonda.
- Realice primero varias pruebas con una sonda al aire libre antes de introducirla en el canal.
- Se recibe la señal más potente cuando el receptor está justo encima de la sonda y perpendicular a su recorrido (como se representa en la imagen).

Particularidades de la localización de sondas

La señal de una sonda consta siempre de tres “picos de señal”. Esto significa que, antes y después de la señal principal de mayor intensidad, se puede localizar también una señal adicional de menor intensidad respectivamente.

Por ello, en cada proceso de localización se deberán buscar siempre otras posibles señales antes y después de la señal que se haya localizado. La medición de profundidad sólo puede proporcionar un resultado correcto a partir de la señal principal, es decir, de la señal de mayor intensidad.

Normalmente, si se utiliza el receptor con regulación automática de sensibilidad, las señales adicionales son eliminadas.

4.1.3 Puesta en marcha del emisor

Modo de proceder Realice los siguientes pasos para preparar el emisor para la búsqueda de conductos con el receptor:

Paso	Acción
1	Conecte el emisor de la forma adecuada al conducto a localizar o coloque el emisor en el terreno a inspeccionar (véase sección 4.1.2 <i>Posibilidades del acoplamiento directo e inductivo de señal</i>).
2	Pulse  para encender el emisor.
3	Configure con las teclas  y  la señal de salida necesaria (véase sección 4.1 <i>Conexión y puesta en marcha del emisor Easyloc Tx</i> , página 4-14). La configuración activa se indica con un LED verde.
4	Seleccione con la tecla  un modo de funcionamiento (véase sección 4.1 <i>Conexión y puesta en marcha del emisor Easyloc Tx</i> , página 4-14). Resultado: en el modo de funcionamiento directo un LED al lado del símbolo  indica la calidad de la conexión al conducto conectado: <ul style="list-style-type: none">• parpadea verde: conexión buena (de baja resistencia)• alternado rojo y verde: conexión suficiente• parpadea rojo: mala conexión/sin conexión (de alta resistencia)
5	Localice cables metálicos con ayuda de <i>Easyloc Rx</i> como se indica en el capítulo 4.2 <i>Localización con el receptor Easyloc Rx</i> .

4.2 Localización con el receptor *Easyloc Rx*

4.2.1 Modificar la configuración del sistema

4.2.1.1 Ajustes de la medición de profundidad (no disponible para *Easyloc Basic*)

Para modificar los ajustes, proceda como sigue:

Paso	Acción
1	Mantenga pulsada la tecla 1 .
2	Pulse brevemente la tecla 0 a la vez que mantiene pulsada la tecla 1 hasta que suene una señal. Poco después, aparece la siguiente imagen en la pantalla: 
3	Con la tecla 1 se puede seleccionar entre los siguientes procedimientos para la medición de profundidad:  Seleccione este símbolo si quiere determinar la profundidad de una sonda, la cual ha sido insertada en un tubo no metálico.  Seleccione este símbolo si quiere determinar la profundidad de un conductor acoplado con la señal de un transmisor activo. Con la tecla 3 se puede seleccionar la unidad de longitud usada por el sistema:  se usan pies (ft) como unidad de longitud  se usan metros (m) como unidad de longitud
4	Pulse la tecla 2 para guardar la configuración. Las modificaciones se mantienen también al volver a encender el receptor.

4.2.1.2 Cambiar la frecuencia de recepción

Proceda de la forma siguiente para cambiar la frecuencia de recepción de los modos de operación con más de una frecuencia posible.

Paso	Acción																
1	Seleccione el modo de operación en el cual Vd. quiere cambiar la frecuencia, presionando el botón 3 mientras el receptor esté encendido.																
2	Apague el receptor.																
3	Mantenga pulsada la tecla 3 .																
4	<p>Pulse brevemente la tecla 0 a la vez que mantiene pulsada la tecla 3 hasta que suene una señal. Las frecuencias seleccionables están ahora visibles en la pantalla.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rango 1</th> <th>Rango 2</th> <th>Rango 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rx / Basic</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rx +</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Rango 1	Rango 2	Rango 3	Rx / Basic				Rx +				CAM			
	Rango 1	Rango 2	Rango 3														
Rx / Basic																	
Rx +																	
CAM																	
5	Use los botones 1 y 3 para cambiar entre las frecuencias. La configuración activa está marcada con un fondo de pantalla negro.																
6	Pulse la tecla 2 para guardar la configuración. Las modificaciones se mantienen también al volver a encender el receptor.																

4.2.2 Principios de localización con el receptor

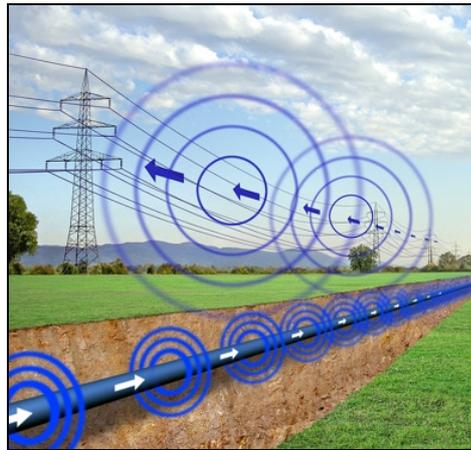
4.2.2.1 Modos de funcionamiento del receptor

Principios de la localización pasiva

Cuando se dispone de un emisor *Easyloc Tx* también se puede rastrear un terreno con la localización pasiva.

El receptor *Easyloc Rx* es capaz de localizar señales de radio en el rango de frecuencia entre 15 kHz y 23 kHz y señales de corriente en el rango de frecuencia 50 / 60 Hz.

Los gráficos siguientes esquematizan el modo de acoplarse las señales a los conductos tendidos bajo tierra:



Modos de funcionamiento del Receptor

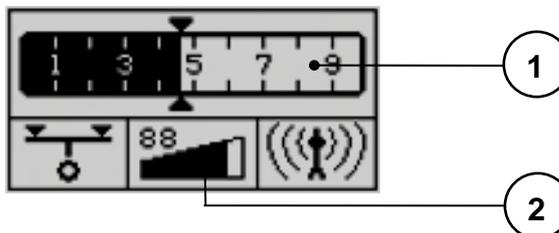
Las dos opciones arriba explicadas para la localización pasiva juntamente con las dos opciones de localización activa con un transmisor o una sonda transmisora, puede resultar en una señal con la frecuencia apropiada en los siguientes modos de operación:

Símbolo	Modo de funcionamiento
	RADIO Para la localización de cables que conducen señales de radio emitidas (no disponible para <i>Easyloc CAM</i>).
	RED Para localizar cables de alimentación de corriente que conducen corriente con frecuencia de red.
	EMISOR Para la localización de cables o tuberías sobre los cuales la señal de los transmisores activos está acoplada. La figura indica la frecuencia actual seleccionada la cual se debe corresponder con la frecuencia del transmisor.
	SONDA Para la localización de una sonda, un transmisor pig o una sonda de cámara. La figura indica la frecuencia actual seleccionada la cual se debe corresponder con la frecuencia del transmisor.

4.2.2.2 Regulación de sensibilidad para la adaptación de la potencia de señal de recepción

Indicación de la potencia de la señal de recepción y sensibilidad

La potencia de la señal de recepción y sensibilidad se representan en los siguientes segmentos de la pantalla:



Segmento	Modo de funcionamiento
1	<p>Indicación de la señal de recepción</p> <p>Esta regla graduada representa la potencia de la señal del receptor. Se trata de valores relativos que dependen de la sensibilidad configurada en el receptor.</p> <p>Los triángulos (▲ ▼) encima y debajo de la regla graduada representan un marcador del máximo. En caso de potencia de señal en aumento, se desplazan a la derecha hasta que ésta deja de aumentar o empieza a disminuir. El marcador de máximo permanece durante 3 seg. en esta posición y ayuda de esta forma al usuario a calcular el máximo de la señal.</p>
2	<p>Indicación de sensibilidad (amplificación en %)</p> <p>Esta regla graduada representa la sensibilidad configurada en el receptor dentro del rango total que admite el receptor. A mayor sensibilidad configurada, más débiles las señales que puede registrar el receptor.</p> <p>La indicación numérica por encima de las barras indica la carga porcentual.</p>

Regulación de sensibilidad

Si la regla graduada de la potencia de señal de recepción no indica prácticamente nada o la indicación está completamente sobrecargada, se debe realizar una regulación de sensibilidad automática o manual.

Para iniciar la regulación **automática** de sensibilidad, se debe pulsar una vez la tecla. La sensibilidad de recepción se regula automáticamente aumentándola o reduciéndola de forma que la potencia de señal del receptor se pueda representar de forma óptima (la mitad de la regla graduada está llena).

Para iniciar la regulación **manual** de sensibilidad, se debe pulsar la tecla 2 durante unos 2 s. En la pantalla aparece la siguiente indicación:



Ahora se puede reducir la sensibilidad del receptor un uno por ciento pulsando la tecla 1 o aumentarla un uno por ciento pulsando la tecla 3. Manteniendo pulsada la tecla correspondiente, se modifica el valor de forma continua.

Para finalizar la regulación manual de sensibilidad, se debe volver a pulsar la tecla 2 durante unos 2 s. Si sólo se pulsa la tecla brevemente, se inicia una medición de profundidad (véase sección 4.2.5 *Determinar la profundidad del conducto*).

4.2.2.3 Manipulación del receptor

Principios de manipulación del receptor

Para poder determinar la posición y la dirección de un conductor metálico se deben comprender las siguientes reglas y aplicarlas a la localización.

El receptor debe guiarse siempre, como se indica en la siguiente figura, perpendicularmente y lo más cerca posible del suelo **delante del cuerpo**. Cuando el emisor está encima de un conducto metálico, se registra el nivel de señal máximo. Si se retira lateralmente del conducto sin haber girado el receptor, la señal se reduce homogéneamente.



La alineación del receptor respecto al trayecto del conducto, como resultado de la colocación de las antenas, tiene el siguiente efecto en la potencia de la señal de recepción:

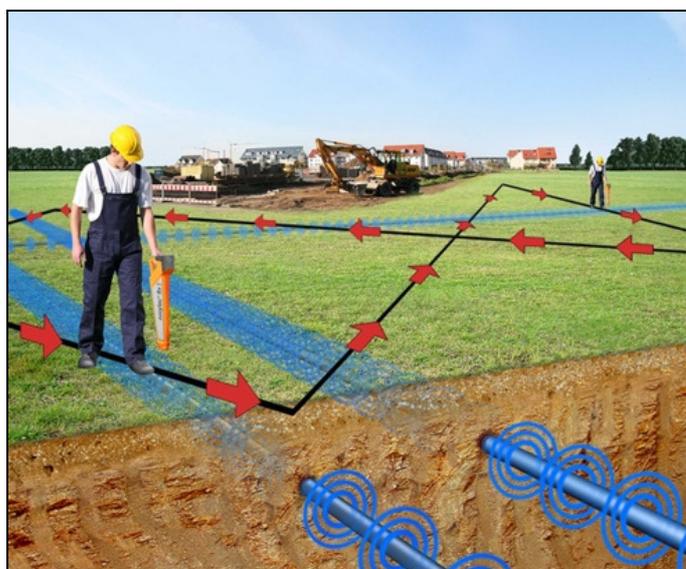
- Receptor **alineado** al conducto \Rightarrow **señal máxima**
- Receptor **perpendicular** al conducto \Rightarrow **señal mínima**



4.2.3 Rastreo general de terrenos

Necesidad Se debe realizar obligatoriamente un rastreo general de terrenos cuando no se dispone de información o se dispone de información imprecisa sobre la posición y el trayecto de conductos metálicos en un terreno en el que se van a realizar obras (por ejemplo, excavaciones).

Principios del rastreo de terrenos Buscar en un terreno conductos metálicos desconocidos requiere un modo de proceder sistemático. La siguiente imagen muestra el modo de proceder:



En primer lugar se debería realizar un rastreo del terreno con los modos de funcionamiento pasivos **RED** y **RADIO**. Si se realiza un rastreo del terreno con el emisor *Easyloc Tx*, después de recorrer una vez el terreno, debe modificarse la posición del emisor un mínimo de un metro y 90°, a continuación, volver a rastrear el terreno.

Hay que mantener todo el tiempo la distancia mínima de 15 m entre el emisor y el receptor.

Modo de proceder Realice los siguientes pasos para rastrear el terreno en busca de conductos metálicos desconocidos:

Paso	Acción
1	Si rastrea el terreno con el emisor <i>Easyloc Tx</i> , prepare éste como se describe en la sección 4.1.3 <i>Puesta en marcha del emisor</i> .
2	Pulse <input type="button" value="ⓐ"/> para encender el receptor.
3	Seleccione con la tecla <input type="button" value="3"/> un modo de funcionamiento (véase sección 4.2.2.1 <i>Modos de funcionamiento del receptor</i>). El símbolo del modo de funcionamiento seleccionado en ese momento se indica en la parte inferior derecha de la pantalla.
4	Recorra el terreno como se ha descrito más arriba. Si el nivel de señal fuese demasiado alto o demasiado bajo, adapte como corresponda la sensibilidad del receptor (véase sección 4.2.2.2 <i>Regulación de sensibilidad para la adaptación de la potencia de señal de recepción</i>).
5	Si ha localizado un conducto, calcule el punto del máximo de señal (véase sección 4.2.2.3 <i>Manipulación del receptor</i>), marque la posición de forma clara.

4.2.4 Determinar el recorrido del conducto

Modo de proceder Realice los siguientes pasos para determinar el trayecto del conducto metálico:

Paso	Acción
1	Si debe determinar el recorrido del conducto con el emisor <i>Easyloc Tx</i> , la señal de éste se debe acoplar con la menor pérdida posible al conducto metálico (véase sección 4.1.2 <i>Posibilidades del acoplamiento directo e inductivo de señal</i>) y se debe encender el emisor (véase sección 4.1.3 <i>Puesta en marcha del emisor</i>).
2	Pulse  para encender el receptor.
3	Seleccione con la tecla  un modo de funcionamiento (véase sección 4.2.2.1 <i>Modos de funcionamiento del receptor</i>). El símbolo del modo de funcionamiento seleccionado en ese momento se indica en la parte inferior derecha de la pantalla.
4	Sujete el receptor perpendicularmente sobre la posición de un conducto metálico conocido, por ejemplo, sobre una marca hecha durante el rastreo del terreno (véase sección 4.2.3 <i>Rastreo general de terrenos</i>).
5	Gire el receptor por encima de esta posición sobre su propio eje hasta que se indique la potencia de señal máxima (véase sección 4.2.2.3 <i>Manipulación del receptor</i>). Resultado: en la posición del máximo de señal, el receptor está alineado con el conducto, lo cual es un requisito básico para determinar el recorrido del conducto.
6	Para determinar el resto del recorrido, muévase hacia delante procurando mantener el máximo de señal. Si la señal se volviese más débil, muévase y gire el receptor hacia la izquierda y la derecha hasta que recupere el máximo de señal. Rastree siempre el recorrido del conducto hasta que salga del terreno que está inspeccionando y marque el recorrido del conducto metálico con tiza, pintura o banderas de forma clara. Si el nivel de señal fuese demasiado alto o demasiado bajo, adapte como corresponda la sensibilidad del receptor (véase sección 4.2.2.2 <i>Regulación de sensibilidad para la adaptación de la potencia de señal de recepción</i>). Se recomienda usar la regulación manual de la sensibilidad.

4.2.5 Determinar la profundidad del conducto (no disponible para *Easyloc CAM*)

Condiciones previas para la medición automática de profundidad

El receptor *Easyloc Rx* dispone de la función de una medición **automática** de profundidad. El requisito previo es que en el conducto a medir esté acoplada una señal buena del emisor *Easyloc Tx*. La señal del emisor debe ser continua (no a impulsos) (véase apartado 4.1.1 *Tipos de señal y modos de funcionamiento del emisor*).

Como consecuencia de esta condición previa, la medición **automática** de profundidad funciona sólo en el modo de funcionamiento **EMISOR** y no funciona en los modos de funcionamiento **RED** y **RADIO**.

Si no se cumplen estas condiciones, se puede realizar una medición **aproximada** de profundidad con el método de 45°.

Medición de profundidad usando una sonda

Si tiene que determinar la profundidad de una tubería no metálica, debe trabajar con una sonda, por ej. la *FlexSonde* (véase sección 4.1.2.4 *Acoplamiento de señal en tuberías no metálicas*). Para registrar el tipo característico de emisión de señales de una sonda, el receptor *Easyloc Rx* dispone de un procedimiento especial para la medición de profundidad que se debe activar a través de la configuración del sistema (véase sección 4.2.1.1 *Ajustes de la medición de profundidad (no disponible para *Easyloc Basic*)*).

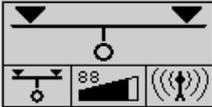
Como resultado, la forma en la que una medición de profundidad puede ser realizada, depende no solamente del modo de operación activo sino que también depende del modo de medición de profundidad activo. (Transmisor o Sonda). Un símbolo en la parte inferior izquierda de la pantalla indica cual es el modo activo que se encuentra activo.

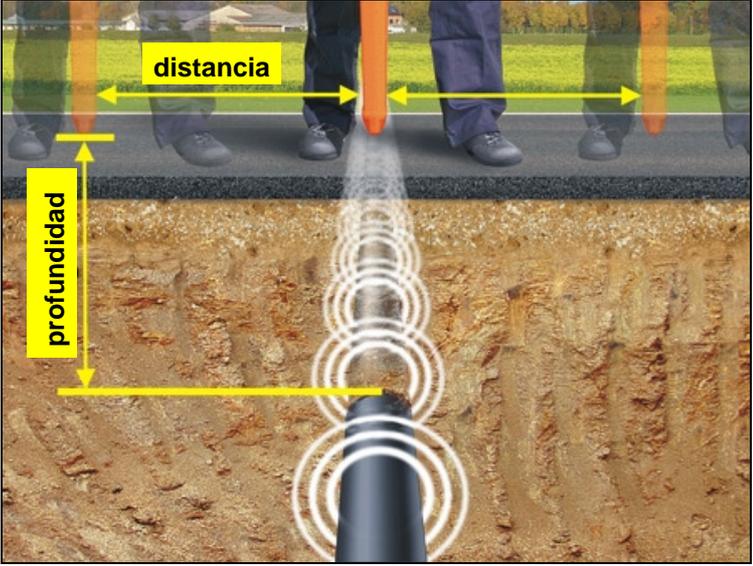
Símbolo	Significado
	Para la determinación de la profundidad de una sonda la cual ha sido insertada en una tubería no metálica.
	Para la determinación de la profundidad de un conductor acoplado con la señal de un transmisor activo.
	Para la determinación de la profundidad de conductores los cuales conducen señales de radio o frecuencias de la red.



Incluso después de haber determinado correctamente la profundidad hay que realizar los trabajos de excavación con suma precaución. Esto es especialmente importante cuando se ha usado la medición **aproximada** de profundidad, ya que en tal caso se puede haber diferencias importantes.

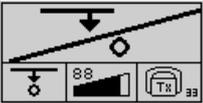
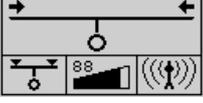
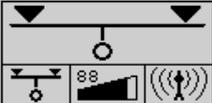
Modo de proceder Realice los siguientes pasos para determinar la profundidad del conducto metálico:

Paso	Acción	
1	<p>Si debe determinar la profundidad del conducto con el emisor <i>Easyloc Tx</i>, la señal de éste se debe acoplar con la menor pérdida posible al conducto metálico (véase sección 4.1.2 <i>Posibilidades del acoplamiento directo e inductivo</i> de señal) y se debe encender el emisor (véase sección 4.1.3 <i>Puesta en marcha</i> del emisor).</p> <p> Tenga en cuenta que no está permitido haber configurado una señal a impulsos en el emisor para la medición de profundidad.</p>	
2	<p>Pulse  para encender el receptor.</p>	
3	<p>Seleccione con la tecla  un modo de funcionamiento (véase sección 4.2.2.1 <i>Modos de funcionamiento del receptor</i>).</p> <p>El símbolo del modo de funcionamiento seleccionado en ese momento se indica en la parte inferior derecha de la pantalla.</p>	
4	<p>Sujete el receptor con firmeza y perpendicularmente sobre la posición de un conducto metálico conocido, por ejemplo, sobre una marca hecha durante el rastreo del terreno (véase sección 4.2.3 <i>Rastreo general de terrenos</i>). La potencia de la señal de recepción debería ser lo menor posible y la punta del receptor debe tocar el suelo.</p>	
5	<p>Gire el receptor por encima de esta posición sobre su propio eje hasta que se indique la potencia de señal máxima (véase sección 4.2.2.3 <i>Manipulación del receptor</i>).</p>	
6	<p>Pulse la tecla  para iniciar la medición de profundidad.</p> <p>Con la medición automática de profundidad (en el modo de funcionamiento EMISOR o SONDA)</p>	<p>Con la medición aproximada de profundidad (en el modo de funcionamiento RED o RADIO)...</p>
	<p>... se indica en la pantalla la profundidad calculada:</p> <div data-bbox="746 1317 959 1424" style="text-align: center;">  </div> <p>Los siguientes puntos se pueden saltar.</p>	<p>... aparece el siguiente símbolo en la pantalla:</p> <div data-bbox="1203 1317 1415 1424" style="text-align: center;">  </div> <p>La medición se debe continuar con el paso 7.</p>
7	<p>Muévase lentamente hacia un lado hasta que aparezca el símbolo siguiente en la pantalla y se emita una breve señal:</p> <div data-bbox="975 1597 1187 1704" style="text-align: center;">  </div>	

Paso	Acción
8	Marque la posición y muévase alejándose del conducto en la otra dirección hasta que vuelva a aparecer el símbolo.
9	<p>Marque también esta posición y mida la distancia entre ambas marcas.</p> <p>Resultado: la mitad de la distancia entre ambas marcas es la profundidad aproximada del conducto.</p> 

Notas y mensajes de error

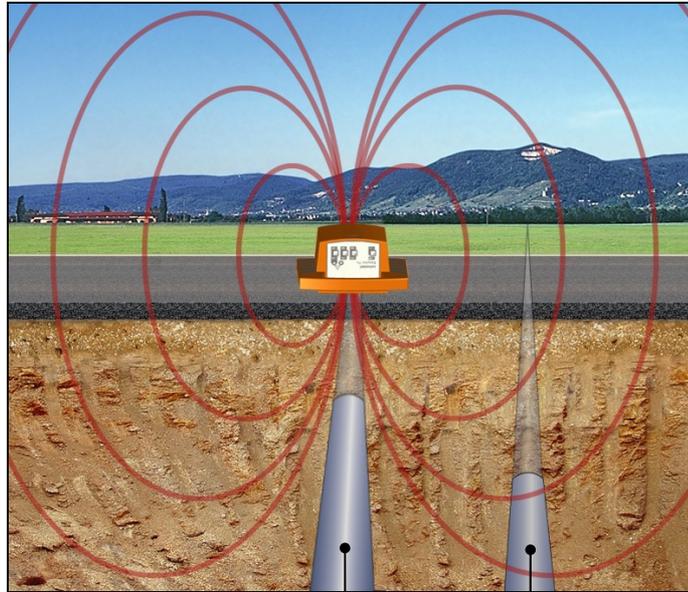
Durante la medición de profundidad, el usuario recibe información sobre particularidades y errores con los siguientes símbolos:

Símbolo	Significado
	<p>Se ha producido un fallo en la medición de profundidad, lo cual puede tener una de las siguientes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La señal recibida es demasiado débil o irregular. • Ha movido demasiado el receptor durante la medición. • El receptor no estaba encima del conducto al iniciarse la medición.
	<p>La profundidad del conductor metálico / La sonda excede el rango de medida (5 m / 7 m).</p> <p>No se puede realizar la medida de profundidad.</p>
	<p>La profundidad del conducto metálico es menor que 30 cm (1 ft). Un conducto a esta profundidad debe marcarse de forma especial para evitar dañarlo durante las obras.</p>
	<p>Durante la medición aproximada de profundidad se ha movido demasiado hacia la izquierda o la derecha. Muévase en la dirección contraria hasta que aparezca este símbolo:</p>  <p>Continúe según lo indicado en el paso 8 de la página anterior.</p>

4.2.6 Ocultar conductos

Introducción En determinadas circunstancias, conductos tendidos a poca profundidad pueden “ocultar” otros conductos cercanos, a más profundidad y, de esta forma, dificultar su localización.

En tal caso, se puede hacer uso del tipo característico de emisión de señales del emisor *Easyloc Tx* y ocultar el conducto ya localizado.



Conducto con acoplamiento inductivo reducido

Conducto con buen acoplamiento inductivo

Modo de proceder Realice los siguientes pasos para ocultar un conducto:

Paso	Acción
1	Utilice Easyloc Rx y Easyloc Tx para localizar un conducto y calcular su recorrido (véase sección 4.2.2.3 <i>Manipulación del receptor</i>).
2	Pida a un compañero que coloque el emisor a unos 15 m de distancia mirando en la dirección contraria (véase figura) encima del conducto localizado a la vez que sujeta el receptor directamente encima del conducto.
3	Desplace el emisor sobre el conducto hasta que la potencia de señal del receptor sea mínima. El emisor ya está encima del conducto que quedaba oculto.  Los conductos cercanos no tienen que ser paralelos al conducto a localizar. Por esa razón, debe moverse con el receptor realizando un arco alrededor del emisor (la distancia al emisor debe ser siempre de 15 m como mínimo) y sujetar siempre el receptor en dirección al emisor.
4	Localice todos los conductos “ocultos” hasta ese momento y determine su recorrido (véase sección 4.2.2.3 <i>Manipulación del receptor</i>).

4.2.7 Test de funcionamiento del receptor

Introducción En caso de que, durante una localización de líneas, el receptor presente problemas o la medición ofrezca resultados no habituales, puede ser aconsejable realizar el test integrado de funcionamiento para obtener información sobre la posible fuente de error.

El test de funcionamiento se debe realizar a ser posible en un entorno sin interferencias y exento de líneas activas.

Modo de proceder Siga los siguientes pasos para realizar el test de funcionamiento:

Paso	Acción
1	<p>Para poder iniciar el test de funcionamiento del receptor, éste debe estar apagado. El test se puede iniciar pulsando la tecla 2 y a continuación la tecla 0 durante al menos 3 segundos.</p> <p>Al iniciarse correctamente el test de funcionamiento, la pantalla indica las versiones de software y hardware de los distintos componentes:</p> 
2	<p>Pulse la tecla 2 para iniciar el test de funcionamiento.</p>
3	<p>Cuando el test ha finalizado correctamente y no se han detectado problemas en el receptor, aparece en la pantalla el mensaje siguiente:</p>  <p>Si, de lo contrario, se ha detectado un problema, aparece en la pantalla el código de error correspondiente (véase la página siguiente):</p>  <p>En este caso, deberá ponerse en contacto con el centro de servicio técnico responsable e indicar el código de error.</p>
4	<p>Pulse la tecla 2 para finalizar el test de funcionamiento.</p>

Códigos de error

Código de error	Descripción
000	Frecuencia no implementada
201	Potencia de la batería insuficiente para realizar un test de funcionamiento
210	Interferencias excesivas para un test de funcionamiento  El test de funcionamiento debería repetirse en un entorno con menores interferencias.
220	Error sonda L1
230	Error sonda L2
240	Error sondas L1L2
250	Error general

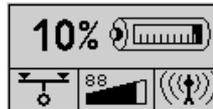
5 Tareas de mantenimiento

Cambiar las pilas del receptor

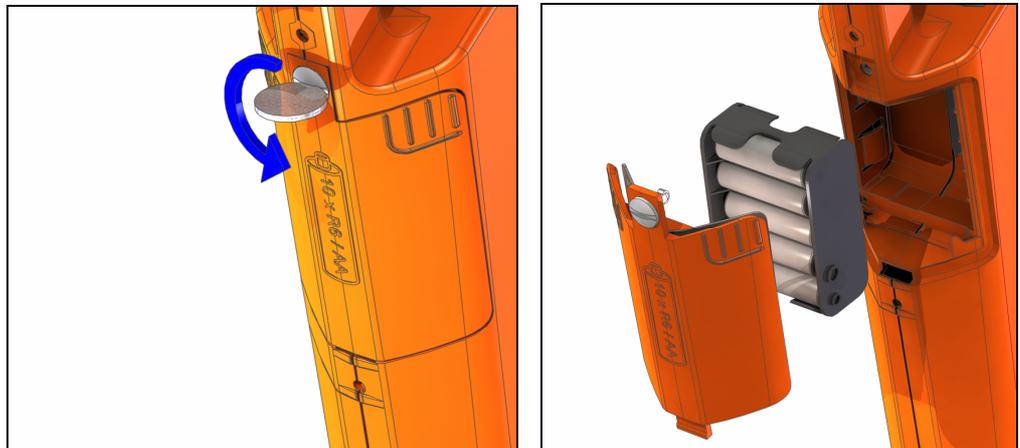
El estado de las pilas del receptor se comprueba siempre que se enciende éste y se indica en la pantalla.



Además, el sistema comprueba regularmente la carga de las pilas. Si la capacidad de las pilas está por debajo del umbral de 10 %, suena una señal de aviso y el estado actual de las pilas se indica en la parte superior de la pantalla.

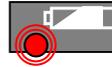


Para cambiar las diez pilas Mignon de 1,5 V (AA), se debe retirar el compartimento de las pilas (por ejemplo, con una moneda) como se indica en las siguientes figuras:



Cambio de las pilas del emisor

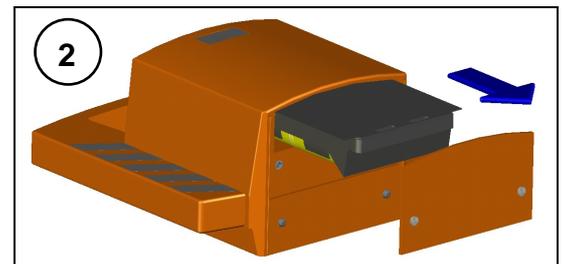
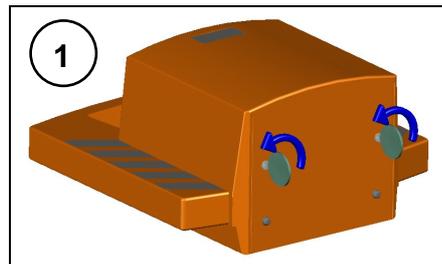
Las pilas del emisor se deben cambiar cuando empieza a parpadear el LED rojo de la indicación de las pilas.



Si el usuario estuviese realizando en ese momento una localización con el receptor, se indica la poca carga de las pilas a través de la señal de recepción:

Tipo de señal	Señal normal	Señal de pila con poca carga

Para cambiar las 6 pilas de 1,5 V Mono (D-cell), se deben soltar los dos tornillos del lado posterior del emisor (por ejemplo, con una moneda) (1) y retirar el compartimento de las pilas (2).



Cambiar la tapa de la base del receptor

La tapa de plástico de la base que protege la punta del receptor de daños se puede cambiar sin problemas con un objeto puntiagudo (por ejemplo, un destornillador). Se puede pedir una tapa de recambio en el departamento de distribución de SebaKMT.

