

# MS 6818 LEITUNGSSUCHER SET



Bedienungsanleitung

# INHALTSÜBERSICHT

1. BESCHREIBUNG .....	1
1.1 SENDER .....	1
1.1.1 GERÄTEBESCHREIBUNG.....	1
1.1.2 LCD-DISPLAY .....	2
1.2 EMPFÄNGER .....	2
1.2.1 GERÄTEBESCHREIBUNG.....	2
1.2.2 LCD-DISPLAY .....	3
1.2.3 DISPLAY-BEISPIELE IM KABEL-LOKALISIERUNGSMODUS.....	3
1.2.4 HINWEISE ZUR FUNKTIONSWEISE DER TASTEN .....	3
2. Verwendung .....	4
2.1 ZWEI ANSCHLUSSARTEN FÜR DEN SENDER .....	4
2.2 EINPOLIGE ANWENDUNG.....	5
2.2.1 LOKALISIERUNG UND VERFOLGUNG VON LEITUNGEN UND STECKDOSEN .....	5
2.2.2 LOKALISIERUNG VON LEITUNGSUNTERBRECHUNGEN .....	6
2.2.3 LOKALISIERUNG VON LEITUNGSUNTERBRECHUNG MIT ZWEI SENDERN .....	7
2.2.4 LOKALISIERUNG EINER METALLISCHEN WASSER- ODER HEIZUNGSROHRLEITUNG.....	9
2.2.5 LOKALISIERUNG DES STROMVERSORGUNGSKREISES EINER ETAGE .....	10
2.2.6 VERFOLGUNG EINES UNTERIRDISCHEN KREISES.....	11
2.3 ZWEIPOLIGE ANWENDUNGEN .....	12
2.3.1 ANWENDUNGEN IN GESCHLOSSENEN KREISEN.....	12
2.3.2 LOKALISIERUNG EINES KURZSCHLUSSES .....	13
2.3.3 LOKALISIERUNG VON TIEF LIEGENDEN UNTERIRDISCHEN KREISEN .....	14
3. TECHNISCHE DATEN .....	15
3.1 TECHNISCHE DATEN DES SENDERS.....	15
3.2 TECHNISCHE DATEN DES EMPFÄNGERS.....	15
4. WARTUNG .....	16
4.1 BATTERIEN WECHSELN .....	16



Wird der Sensor an eine Installation unter Netzspannung angeschlossen, kann ein Stromkreis in Größenordnung eines Milliampere entstehen. Normalerweise darf der Sender in diesem Fall nur zwischen Phase und Nulleiter angeschlossen werden.

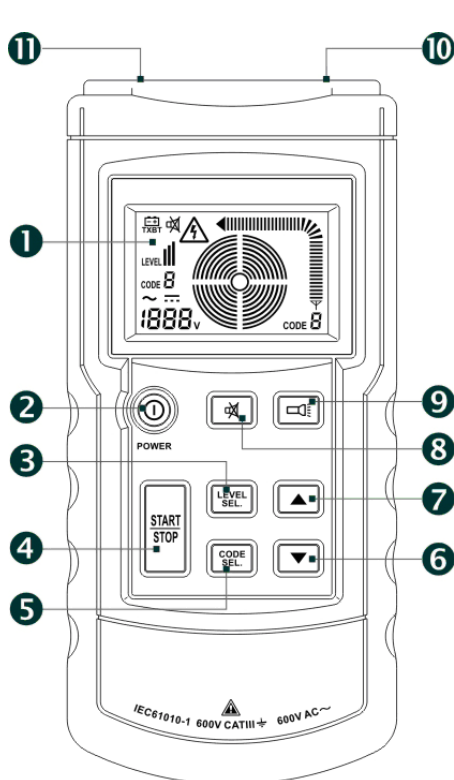
Sollte der Sender zufällig zwischen Phase und Schutzleiter angeschlossen werden, kann es bei einem Fehler in der Installation dazu kommen, dass alle geerdeten Teile unter Spannung stehen.

Bevor das Gerät an einer Installation unter Spannung verwendet wird, muss daher geprüft werden, dass die getestete Installation den landesgültigen Normen entspricht, insbesondere hinsichtlich Erdungswiderstand und Verbindung mit dem Schutzleiter (PE).

# 1. BESCHREIBUNG

## 1.1 SENDER

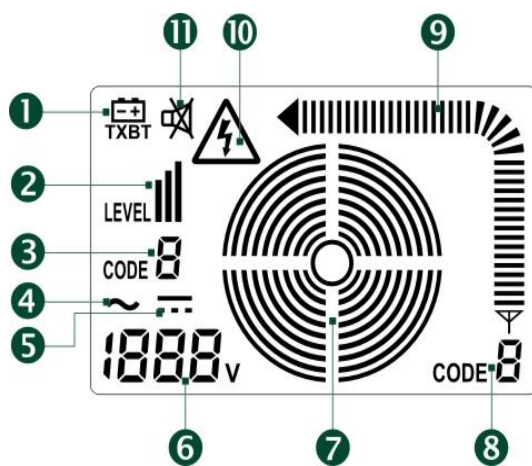
### 1.1.1 GERÄTEBESCHREIBUNG



- (1) LCD-Anzeige.
- (2) Ein/Aus-Taste.
- (3) Einstellung/Bestätigung der Sendeleistung (Pegel I, II und III).
- (4) Senden Ein/Aus.
- (5) Einstellung/Bestätigung der gesendeten Code-Informationen. Zum Aktivieren der Code-Auswahl wird diese Taste 1 Sek. lang gedrückt, zum Verlassen des Auswahlmodus wird die Taste kurz gedrückt (zur Auswahl stehen Codes F, E, H, D, L, C, O und A, Code F ist die Standardeinstellung).
- (6) Reduzieren der Sendeleistung bzw. Ändern des Sendecodes.
- (7) Erhöhen der Sendeleistung bzw. Ändern des Sendecodes.
- (8) Stummschaltung aktivieren und deaktivieren (nach Stummschaltung ertönt beim Tastendruck kein Laut und der Summer ertönt nicht).
- (9) Lampe Ein/Aus.
- (10) + Ein/Ausgang zur Messung vorhandener Spannungen und Signalinduzierung in die getestete Installation.
- (11) COM-Ein/Ausgang. Bevorzugter Anschluss für Erdung.

Abb.1

## 1.1.2 LCD-DISPLAY

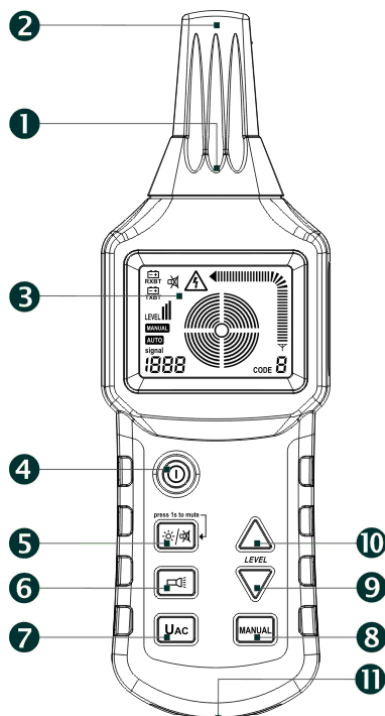


- (1) Batterieladestandsanzeige (Batterien sind leer und müssen ausgewechselt werden).
- (2) Sendeleistung (Pegel I, II und III).
- (3) Sendecode (Standard F).
- (4) Wechselspannung (AC).
- (5) Gleichspannung (DC).
- (6) Messspannung (Das Gerät kann als normaler Spannungsmesser verwendet werden, Messbereich: 12 bis 300 V Wechsel- und Gleichstrom).
- (7) Sendestatus.
- (8) Sendecode.
- (9) Sendesignalstärke.
- (10) Symbol für „Spannung vorhanden“.
- (11) Symbol für Stummschaltung.

Abb.2

## 1.2 EMPFÄNGER

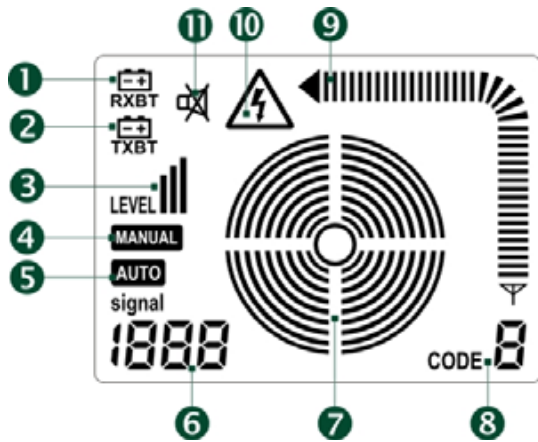
### 1.2.1 GERÄTEBESCHREIBUNG



- (1) Lampe.
- (2) Sensorkopf.
- (3) LCD-Anzeige.
- (4) Ein/Aus-Taste.
- (5) Ein/Aus für Displaybeleuchtung und Stummschaltung. Displaybeleuchtung einoder ausschalten: Diese Taste kurz drücken. Stummschaltung mit langem Tastendruck aktivieren und deaktivieren (nach Stummschaltung ertönt beim Tastendruck kein Laut und der Summer ertönt nicht).
- (6) Lampe Ein/Aus.
- (7) UAC: Auswahl der Lokalisierungsart für Kabel bzw. Erfassungsart für Netzspannung.
- (8) Manuelle bzw. automatische Kabel-Lokalisierung auswählen.
- (9) Bei Manuellbetrieb: Absteigende Empfangsempfindlichkeit einstellen.
- (10) Bei Manuellbetrieb: Ansteigende Empfangsempfindlichkeit einstellen.
- (11) Summer.

Abb.3

## 1.2.2 LCD-DISPLAY



- (1) Batterieladestandsanzeige für Empfänger (Batterien sind leer und müssen ausgewechselt werden).
- (2) Batterieladestandsanzeige für Sender (Batterien sind leer und müssen ausgewechselt werden).
- (3) Empfangenes Signal (Pegel I, II oder III).
- (4) Symbol für Manuellbetrieb.
- (5) Symbol für Automatikbetrieb.
- (6) Im Automatikbetrieb ist diese Zahl die Signalstärke. Im Manuellbetrieb steht hier entweder SEL wenn kein Signal vorhanden ist, oder ein Wert der Signalstärke. Im UAC-Betrieb steht hier UAC.
- (7) Konzentrische Kreise stellen die eingestellte Empfindlichkeit grafisch dar. Viele Kreise bedeuten hohe Empfindlichkeit, wenige Kreise eine geringere Empfindlichkeit.
- (8) Empfangscode.
- (9) Stärke der empfangenen Signale.
- (10) Symbol für „Spannung vorhanden“.
- (11) Symbol für Stummschaltung.

Abb.4

## 1.2.3 DISPLAY-BEISPIELE IM KABEL-LOKALISIERUNGSMODUS

(1) Automatikbetrieb

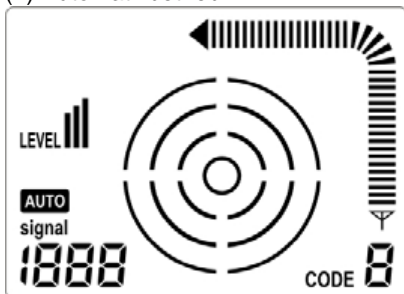


Abb.5

(2) Manuellbetrieb



Abb.6

(3) Feststellung der Netzspannung

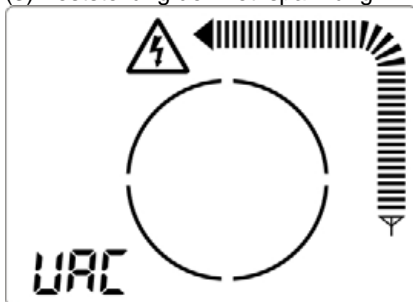


Abb.7

## 1.2.4 HINWEISE ZUR FUNKTIONSWEISE DER TASTEN

- Wenn eine der Tasten „Ein/Aus“, „Code-Wahl“ und „Pegeleinstellung“ aktiv ist, sind die jeweils anderen Tasten nicht aktiv.
- Wenn der Empfänger in Automatikbetrieb läuft, kann man jederzeit auf Manuellbetrieb oder Netzspannungserfassung umschalten.
- Wenn der Empfänger in Manuellbetrieb läuft, muss man diesen zuerst verlassen bevor die Tasten UAC oder MANUAL wieder aktiv sind

## 2. Verwendung

### 2.1 ZWEI ANSCHLUSSARTEN FÜR DEN SENDER

Locator kann Leiter nur lokalisieren, wenn der Sender auf eine dieser Arten angeschlossen ist.

#### Einpolige Anwendung:

Der Sender wird an einen einzigen Leiter angeschlossen. Ein einzelner Leiter kann dann lokalisiert und nachverfolgt werden, wenn der Sender ein Hochfrequenzsignal sendet.

Der zweite Leiter ist in diesem Fall geerdet.

Bei dieser Anordnung fließt ein Hochfrequenzstrom durch den Leiter und wird durch die Luft in die Erde übertragen, es handelt sich um dasselbe Prinzip wie zwischen Sender und Empfänger bei Radiosendungen.

#### Zweipolige Anwendung:

Dieser Anschluss kann für Netzleitungen unter Spannung und ohne Spannung verwendet werden. Der Sender wird mit beiden Prüfkabeln an beide Leiter angeschlossen.

A Verbindung mit einer Leitung unter Spannung:

- Verbinden Sie die „+“-Buchse des Senders mit dem Phasen-Leiter.
- Verbinden Sie die andere Senderbuchse mit dem Nullleiter des Netzes.

In diesem Fall, und wenn keine Last im Netz vorhanden ist, fließt der modulierte Strom aus dem Sender durch Kopplung über die verteilte Kapazität der Drähte in den Nullleiter und zurück zum Sender.

#### Hinweis:

Wenn der Sender mit einer spannungsführenden Leitung verbunden ist, und wenn eine der Buchsen anstelle an den Nullleiter an einen Erdungsschutzleiter angeschlossen wird, addiert sich der Senderstrom zum bereits in der Installation vorhandenen Fehlerstrom. Die Gesamtfehlerstromstärke kann den Differenzialschutz auslösen, das heißt den Fehlerstromschutzschalter.

B Verbindung mit einer spannungsfreien Leitung:

- Verbinden Sie die „+“-Buchse des Senders mit einem Leitungsdraht.
- Verbinden Sie die andere Senderbuchse mit dem anderen Leitungsdraht und dann
- mit dem anderen Leitungsende. Verbinden Sie die beiden Drähte miteinander.

In diesem Fall fließt der modulierte Strom durch die Leitung direkt zurück zum Sender.

Eine andere Möglichkeit ist, die beiden Prüfkabel des Senders mit je einem Ende desselben Drahtes zu verbinden. Nachdem die Installation spannungsfrei ist, kann auch der Erdungsschutzleiter der Leitung gefahrlos verwendet werden.

## 2.2 EINPOLIGE ANWENDUNG

Für:

Lokalisierung von Leiterunterbrechungen in Mauern und im Boden.  
Lokalisierung und Verfolgung von Leitungen, Steckdosen, Abzweigkästen, Schaltern usw. in Hausanlagen.  
Lokalisierung von Quetschungen, Verdrehungen, Verformungen und Verstopfungen in Rohrleitungen mit Hilfe eines Metalldrahts.

### 2.2.1 LOKALISIERUNG UND VERFOLGUNG VON LEITUNGEN UND STECKDOSEN

Arbeitsbedingungen:

- Der Kreis darf keine Spannung führen.
- Der Nullleiter und der Erdungsschutzleiter müssen angeschlossen und einwandfrei sein.
- Schließen Sie den Sender an die Phase und an den Erdungsschutzleiter an (siehe Abb. 8).

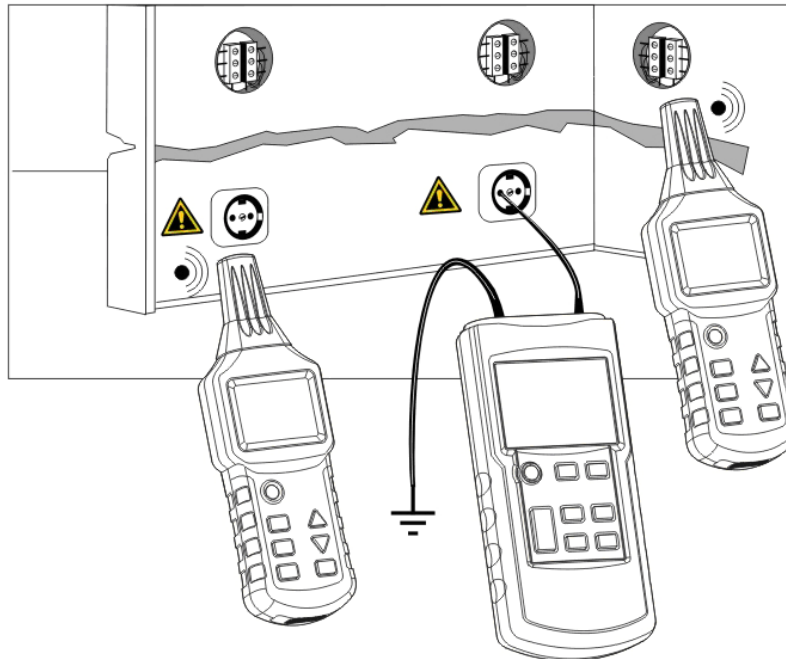


Abb.8



Hinweis:

Wenn das Kabel mit den Sendersignalen in Nachbarschaft mit anderen Kabeln liegt (z.B. parallel in Kabelrinnen, Kabelkanal usw.) bzw. andere Leiter kreuzt, kann sich das Signal auch auf diese Kabel verbreiten und Störkreise erzeugen.

## 2.2.2 LOKALISIERUNG VON LEITUNGSUNTERBRECHUNGEN

Arbeitsbedingungen:

- Der Kreis darf keine Spannung führen.
- Alle anderen Leitungen müssen mit der Erde verbunden sein (gem. Abb. 9).
- Schließen Sie den Sender an den betreffenden Draht und die Erde an (siehe Abb. 9).

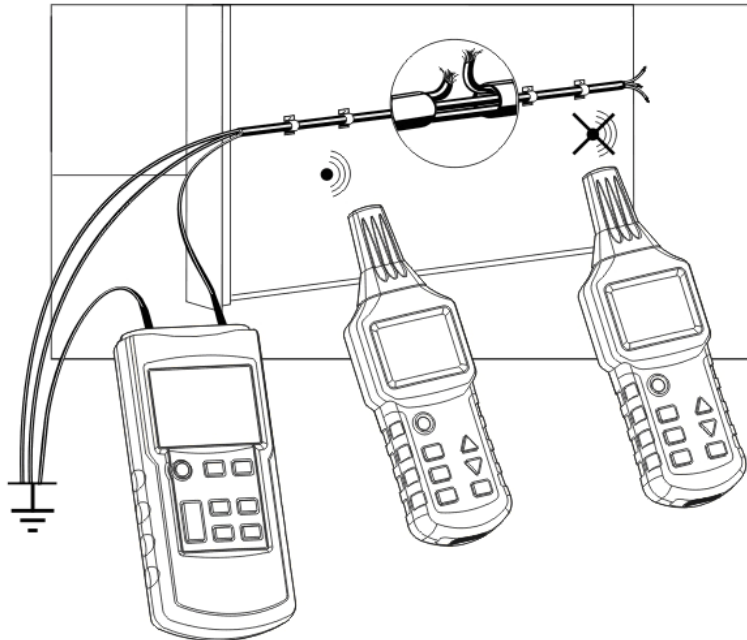


Abb.9

- Bei der Verfolgung von Unterbrechungen in mehradrigen Leitungen müssen alle anderen Drähte des Kabels oder des geschirmten Leiters geerdet sein. Dadurch wird an den Buchsen der Signalquelle eine gekreuzte Kopplung der (durch kapazitiven Effekt) induzierten Signale verhindert.
- Die Erdung am Sender kann ein Zusatzerdspieß, eine Erdungsanschluss in einer Steckdose oder eine ordentlich geerdete Wasserleitung sein.
- Bei der Verfolgung einer Leitung liegt die Unterbrechung dort, wo das im Empfänger eingehende Signal abrupt abfällt.  
Um die Lokalisierung genauer einzugrenzen, stellt man in Manuellbetrieb den Leistungspegel des Senders und die Empfindlichkeit des Empfängers ein.

### 2.2.3 LOKALISIERUNG VON LEITUNGSUNTERBRECHUNG MIT ZWEI SENDERN

Ungünstige Bedingungen durch Feldstörungen können die Genauigkeit der Lokalisierung einer Leitungsunterbrechung beeinträchtigen, wenn diese mit nur einem Sender an einem Leiterende durchgeführt wird. Diese Störung lässt sich einfach vermeiden, indem man zwei Sender (einen an jedem Leitungsende) zur Lokalisierung der Leitungsunterbrechung einsetzt. In diesem Fall wird jeder Sender auf einen anderen Leitungscode eingestellt, z.B. ein Sender mit Code F und der andere mit Code C. (Der zweite Sender mit anderem Leitungscode ist nicht im Lieferumfang inbegriffen und muss extra gekauft werden).

#### Arbeitsbedingungen:

- Der Messkreis darf keine Spannung führen.
- Alle nicht betroffenen Leitungen müssen mit der Erde verbunden sein (gem. Abb. 10).
- Schließen Sie die beiden Sender gemäß Abb. 10 an.

Wenn die Sender gemäß Abb. 10 angeschlossen sind, zeigt der Empfänger links von der Leitungsunterbrechung „C“ an. Wenn der Empfänger über die Leitungsunterbrechung hinaus weiter nach rechts wandert, zeigt er „F“ an. Wenn er Empfänger direkt über der Unterbrechung steht, wird kein Leitungscode angezeigt (die beiden Sendersignale überlagern sich).

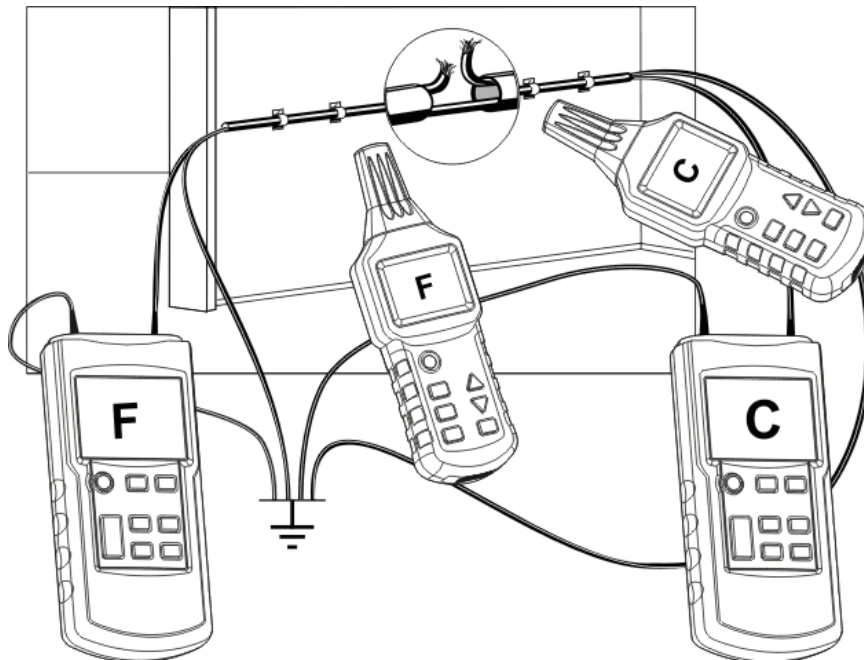


Abb. 10

Hinweise:

- Der Überschaltwiderstand der Leitungsunterbrechung muss größer als 10 kOhm sein.
- Bei der Verfolgung von Unterbrechungen in mehradrigen Leitungen müssen alle anderen Drähte des Kabels oder des geschirmten Leiters geerdet sein. Dadurch wird eine gekreuzte Kopplung der induzierten Signale (durch kapazitiven Effekt) an den Buchsen der Signalquelle verhindert.
- Die Erdung am Sender kann ein Zusatzerdspieß, ein Erdungsanschluss in einer Steckdose oder eine ordentlich geerdete Wasserleitung sein.
- Bei der Verfolgung einer Leitung liegt die Unterbrechung dort, wo das im Empfänger eingehende Signal abrupt abfällt.  
Um die Lokalisierung genauer einzugrenzen, stellt man in Manuellbetrieb den Leistungspegel des Senders und die Empfindlichkeit des Empfängers ein.

## 2.2.4 LOKALISIERUNG EINER METALLISCHEN WASSER- ODER HEIZUNGSROHRLEITUNG

### Arbeitsbedingungen:

- Die Rohrleitung muss ein Leiter sein, also metallisch (wie galvanisierter Stahl).
- Die gesuchte Rohrleitung darf nicht geerdet sein. Der Widerstand zwischen Rohrleitung und Boden muss relativ hoch sein, weil der Lokalisierungsabstand sonst sehr kurz ist.
- Schließen Sie den Sender an die betreffende Rohrleitung und an die Erde an.

### Lokalisierung einer Wasserrohrleitung

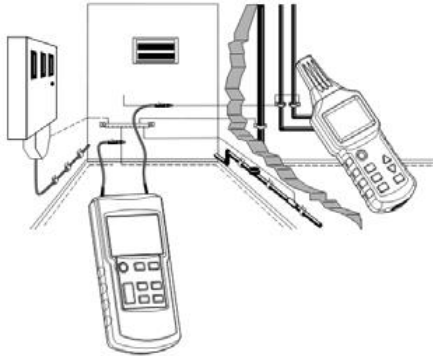


Abb. 11a

### Lokalisierung einer Heizungsrohrleitung

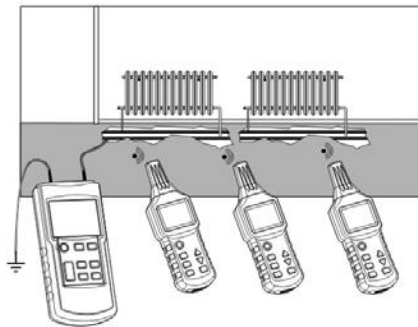


Abb. 11b

### Hinweise:

- Die Erdung des Senders muss in einem gewissen Abstand zur gesuchten Rohrleitung erfolgen. Wenn der Abstand zu gering ist, lassen sich die Signale und Leitung nicht genau lokalisieren.

- Für die Lokalisierung einer Rohrleitung aus nicht-leitendem Material empfiehlt sich, zuerst einen biegsamen Metallschlauch oder einen Metalldraht mit ca. 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt in die Rohrleitung einzuführen.
- Um die Lokalisierung genauer einzugrenzen, stellt man in Manuellbetrieb den Leistungspegel des Senders und die Empfindlichkeit des Empfängers ein.

## 2.2.5 LOKALISIERUNG DES STROMVERSORUNGSKREISES EINER ETAGE

### Arbeitsbedingungen:

- Der Messkreis darf keine Spannung führen.

Vorgangsweise bei der Lokalisierung des Stromversorgungskreises einer Etage:

1. Den Hauptschutzschalter im Installationskleinverteiler der betreffenden Etage auslösen.
2. Im Installationskleinverteiler den Nullleiterdraht des gesuchten Kreises von den anderen Nullleiterdrähten der anderen Kreise abklemmen.
3. Schließen Sie nun den Sender gemäß Abb. 16 an.

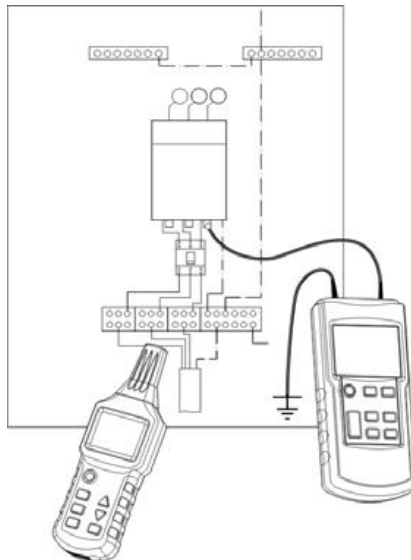


Abb.12

### Hinweis:

- Um die Lokalisierung genauer einzugrenzen, stellt man in Manuellbetrieb den Leistungspegel des Senders und die Empfindlichkeit des Empfängers ein.

## 2.2.6 VERFOLGUNG EINES UNTERIRDISCHEN KREISES

### Arbeitsbedingungen:

- Der Messkreis darf keine Spannung führen.
- Schließen Sie den Sender gemäß Abb. Fig.13 an.
- Der Sender muss ordentlich geerdet sein.
- Stellen Sie den Empfänger auf Automatikbetrieb.
- Lokalisieren und verfolgen Sie den Kreis mit Hilfe der Signalstärke.

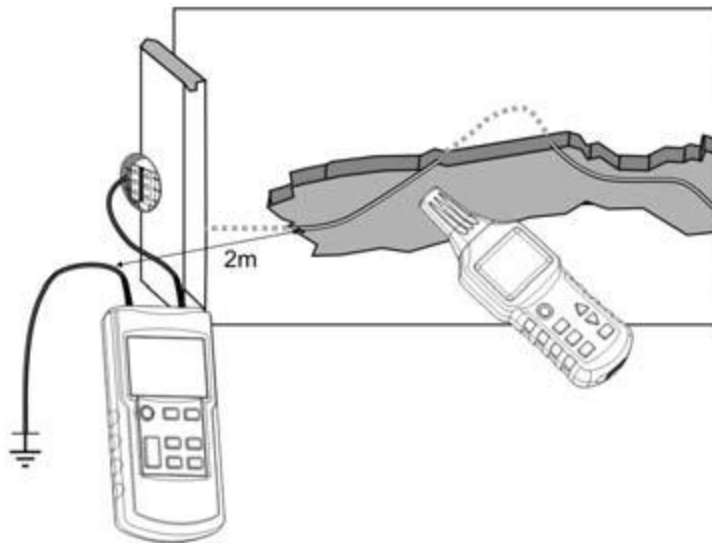


Abb.13

### Hinweise:

- Der Abstand zwischen Erdungsdraht und gesuchtem Kreis muss möglichst groß sein. Wenn der Abstand zu gering ist, lassen sich die Signale und Leitung nicht genau lokalisieren.
- Die mögliche Lokalisierungstiefe hängt stark von den Erdungsbedingungen ab. Stellen Sie die Empfangsempfindlichkeit so ein, dass der Kreis genau lokalisiert werden kann.
- Wenn Sie den Empfänger langsam den gesuchten Kreis entlang führen, werden Sie feststellen, dass sich die Anzeige ändert. Die stärksten Signale zeigen den genauen Verlauf des Kreises an.
- Je größer der Abstand zwischen den vom Sender ausgegebenen Signalen und dem Empfänger ist, desto schwächer werden die empfangenen Signale und desto geringer ist die mögliche Lokalisierungstiefe.

## 2.3 ZWEIPOLIGE ANWENDUNGEN

### 2.3.1 ANWENDUNGEN IN GESCHLOSSENEN KREISEN

Diese Anwendungen sind sowohl an spannungsführenden als auch an spannungsfreien Kreisen anwendbar:

In spannungsfreien Kreisen induziert der Sender nur codierte Signale in die betreffenden Kreise.

In spannungsführenden Kreisen induziert der Sender nicht nur codierte Signale in die betreffenden Kreise.

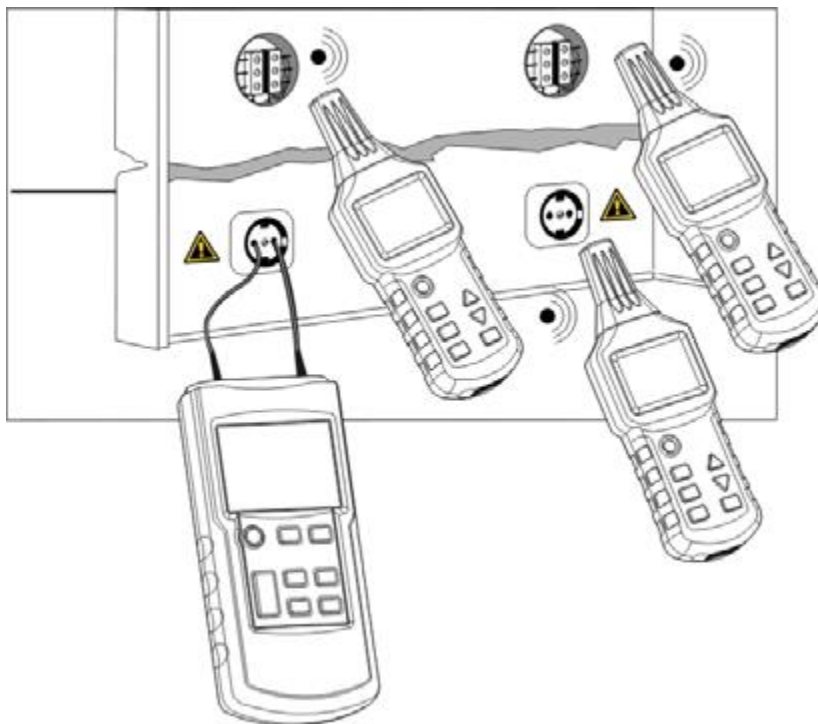


Abb. 14

#### Hinweise:

- Dieses Verfahren eignet sich hervorragend für die Lokalisierung von Steckdosen, Schaltern, Sicherungen usw. in elektrischen Installationen mit Unterverteilerkästen.
- Die Lokalisierungstiefe hängt davon ab, auf welchem Träger das Kabel läuft und wie das Gerät verwendet wird. Meist liegt sie jedoch bei unter 0,5 m.
- Stellen Sie die Senderleistung je nach Lokalisierungsradius ein.

## 2.3.2 LOKALISIERUNG EINES KURZSCHLUSSES

### Arbeitsbedingungen:

- Der Kreis darf keine Spannung führen.
- Schließen Sie den Sender gemäß Abb. 15 an.

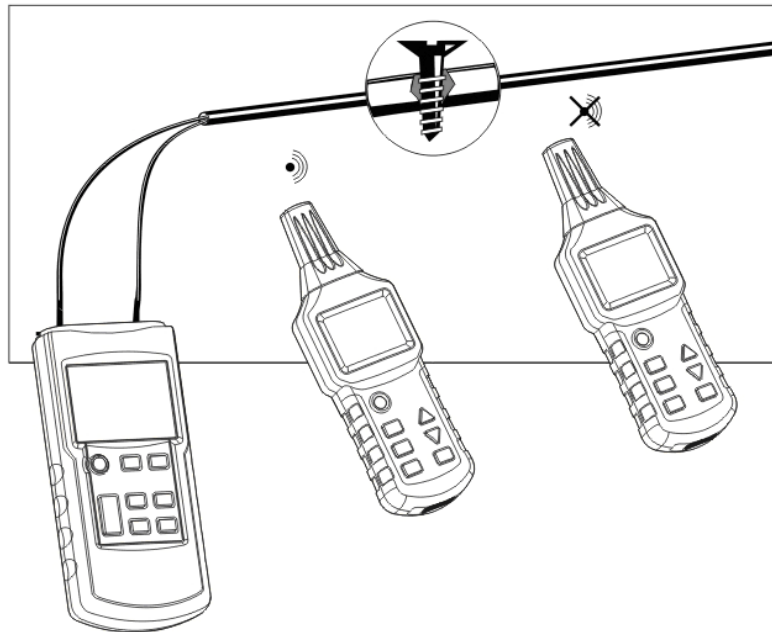


Abb.15

### Hinweise:

- Die Lokalisierungstiefen bei der Suche nach Kurzschlüssen in ummantelten Drähten und Stromkabeln schwanken, weil ummantelte Drähte miteinander verdrillt sind. Erfahrungsgemäß können nur Kurzschlüsse mit einer Impedanz unter 20 Ohm ordentlich lokalisiert werden. Die Kurzschlussimpedanz wird mit einem Multimeter gemessen.
- Bei der Lokalisierung entlang eines Kreises liegt der Kurzschluss dort, wo die eingehenden Signale abrupt abfallen.



### 2.3.3 LOKALISIERUNG VON TIEF LIEGENDEN UNTERIRDISCHEN KREISEN

Form und Größe (Fläche) der Schleife zwischen dem „abgehenden“ Leiter („+“-Buchse am Sender) und dem „rücklaufenden“ Leiter (andere Buchse am Sender) beeinflussen das vom Sendersignal erzeugte Magnetfeld erheblich. Darum ist die Lokalisierungstiefe bei zweipoligen Anwendungen an mehradrigen Kabeln (z.B. 3x1.5mm<sup>2</sup>) deutlich eingeschränkt. Nachdem die beiden Leiter sehr nahe beieinander liegen, ist die Schleifenfläche meistens nicht groß genug.

In diesem Fall sollte man für den „rücklaufenden“ Leiter einen zusätzlichen Leiter verwenden, der außerhalb des mehradrigen Kabels verläuft. Wichtig ist nur, dass der Abstand zwischen „abgehendem“ und „rücklaufendem“ Leiter größer ist, als die Tiefe der Leitung. In der Praxis heißt das normalerweise, dass der Abstand mindestens 2 m beträgt.

#### Arbeitsbedingungen:

- Der Kreis darf keine Spannung führen.
- Schließen Sie den Sender gemäß Abb. Fig.16 an.
- Der Abstand zwischen Versorgungsleitung und Schleifenverbindung muss mindestens 2~2,5m betragen.

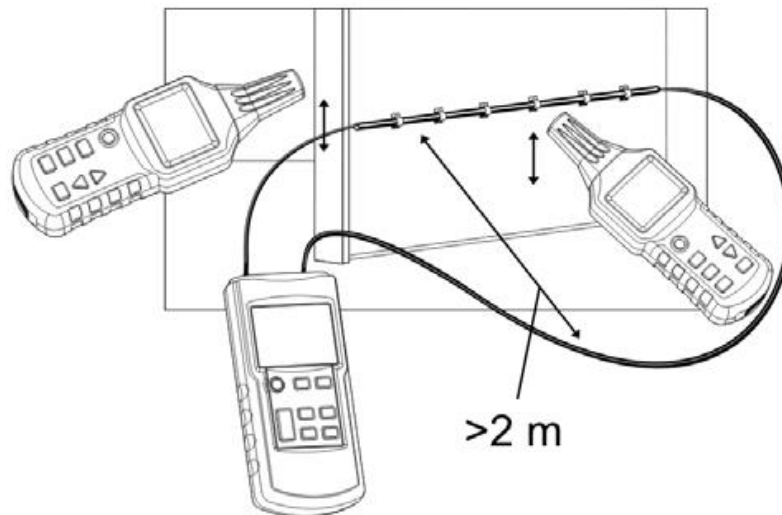


Abb.16

#### Hinweis:

- Bei dieser Anwendung hat die Feuchtigkeit in Boden oder Mauer keinen nennenswerten Einfluss auf die Lokalisierungstiefe.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 TECHNISCHE DATEN DES SENDERS

Signalfrequenz	125 kHz
Identifizierungsbereich für externe Spannung	12~300 V DC $\pm 2,5\%$ ; 12~300 V AC (50~60 Hz) $\pm 2,5\%$
Bildschirm	LCD, mit Funktionsanzeige und Bargraph
Überspannung	CAT III 300 V Verschmutzung 2
Stromversorgung	1 Batterie 9 V, CEI-6LR61
Verbrauch	Je nach Verwendung 31 mA bis 115 mA
Sicherung	F 0,5 A 500 V, 6,3 x 32 mm
Betriebstemperatur	0°C bis 40°C, max. relative Luftfeuchtigkeit 80 % (trocken)
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C, max. relative Luftfeuchtigkeit 80 % (trocken)
Höhenlage	maxi. 2 000 m
Abmessungen (H x B x T)	190 mm x 89 mm x 42,5 mm
Gewicht	ca. 360 g ohne mit Batterie Batterie / 420 g

### 3.2 TECHNISCHE DATEN DES EMPFÄNGERS

Lokalisierungstiefe	Einpolige Anwendung: 0 bis ca. 2 m Zweipolige Anwendung: 0 bis ca. 0,5 m Einpolige Schleifenverbindung: bis 2,5 m
Identifizierung der Netzspannung	0~0,4 m
Bildschirm	LCD, mit Funktionsanzeige und Bargraph
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V AAA, CEI-LR03
Verbrauch	Je nach Verwendung 32 mA bis 89 mA
Betriebstemperatur	0°C bis 40°C, max. relative Luftfeuchtigkeit 80 % (trocken)
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C, max. relative Luftfeuchtigkeit 80% (trocken)
Höhenlage	maxi. 2 000 m
Abmessungen (H x B x T)	241,5 mm x 78 mm x 38,5 mm
Gewicht	ca. 280 g ohne Batterie / 360 g mit Batterie

Hinweis:

- Die Lokalisierungstiefe hängt auch von den Baustoffen und spezifischen Anwendungsbereichen ab.

## 4. WARTUNG

### 4.1 BATTERIEN WECHSELN

Wenn das Batterie-Symbol auf dem Sender- oder Empfänger-Display blinkt und der Summer einen Warnton abgibt, müssen die Batterien gewechselt werden.

Vorgangsweise zum Batteriewechsel in Sender oder Empfänger:

- Gerät ausschalten und von allen Messkreisen abnehmen.
- Schraube an der Rückseite lösen und den Deckel des Batteriefachs herausnehmen.
- Die alten Batterien herausnehmen.
- Die neuen Batterien einlegen, dabei die Polarität berücksichtigen.
- Den Batteriefachdeckel wieder anbringen und die Schraube wieder einschrauben.

Sicherung des Senders überprüfen

Die Sicherung schützt den Sender vor Überlasten und Bedienungsfehlern. Mit einer zerstörten Sicherung kann der Sender nur schwache Signale aussenden. Wenn der Autotest des Senders erfolgreich abläuft und das Signal trotzdem schwach ist, dann funktioniert zwar das Senden einwandfrei, aber die Sicherung ist unterbrochen. Wenn beim Autotest kein Signal gesendet wird und die Batteriespannung in Ordnung ist, dann ist der Sender beschädigt und muss von Fachleuten repariert werden.

Spezifische Vorgehensweise für die Sicherungsüberprüfung am Sender:

1. Den Sender von allen Messkreisen abnehmen.
2. Den Sender einschalten und in Sendemodus schalten.
3. Die Sendeleistung auf Pegel I (Level I) einstellen.
4. Eine Prüfschnur zwischen den beiden Senderbuchsen anschließen.
5. Den Sender einschalten, um die Signale der Prüfschnur zu finden. Die Empfängersonde Richtung Prüfschnur bewegen.
6. Wenn die Sicherung nicht unterbrochen ist, verdoppelt sich der auf dem Empfänger angezeigte Wert.

Wenn die Sicherung zerstört ist, können Sie diese durch eine gleichwertige Sicherung ersetzen. Es handelt sich um eine einfache flinke Sicherung. Verwenden Sie daher keinesfalls eine Zeitsicherung, weil der Gerätschutz damit nicht gewährleistet ist.