

VM-810 / VM-850
Leitungs- und Sondenortungsgerät
mit Sender

Benutzerhandbuch

(Deutsche Ausgabe)

Version 1.1



Inhaltsverzeichnis

1. Service und Support	4
1.1 Seriennummer und Softwareversion.....	4
1.2 Weltweite Vertriebs- und Servicestandorte.....	5
2. Einleitung	6
2.1 VM-810 und VM-850 Ortungsempfänger	6
2.2 Bedienelemente und Anzeige des Empfängers.....	8
2.3 Bedienelemente des Senders	9
3. Überprüfung des Geräts	10
3.1 Einleitung	10
4. Bedienung	12
4.1 Direktanschluss des Senders	12
4.2 Induktive Kopplung über Sendezange.....	13
4.3 Induktive Besendung.....	14
4.4 Verwendung des Empfängers.....	15
4.5 Bestimmung der Tiefe und des Signalstroms	16
4.6 Sondenortung.....	17
4.6.1 Überprüfung Sondenmodus.....	17
4.6.2 Bedienung Sondenmodus	17
4.6.3 Vorgehensweise Sondenortung.....	18
4.6.4 Verwendung der Richtungsführung zur Sondenortung.....	19
5. Vorgehensweise Leitungsortung	20
5.1 Anwendungen	20
5.2 Ortung von Leitern	20
5.3 Unterteilung großer Suchbereiche	20
6. Ortungstechniken und hilfreiche Informationen	21
6.1 Bodenbeschaffenheit.....	21
6.2 Angrenzende Leiter	21
6.3 Erdung bei der Verwendung von Sendezangen	21
6.4 Sicherheit bei der Erdung	21
6.5 Gas-Versorgungsnetze	21
6.6 Tief verlegte Leitungen	21
6.7 Was ist die Feldstärke eines Signals?	21
6.8 „Geistersignal“ bei angrenzendem Leiter.....	21
6.9 Schließen des Stromkreises.....	22
6.10 Verbundene Leitungen	22
6.11 Überlastete Gebiete	22
6.12 Ortung von abzweigenden Hausanschlüssen.....	23
6.13 Schieber, Schachtdeckel, T-Stücke und Verlängerungsrohre	23
7. Wartung	24
7.1 Kalibrierung des Empfängers	24
7.2 Ersetzen der Empfängerbatterien.....	24
7.3 Ersetzen der Senderbatterien VM-810	24
7.4 Aufladen der Senderakkus VM-850.....	24
8. Glossar	25

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Wer kann dieses Gerät benutzen?

• Dieses Gerät darf ausschließlich von Personen benutzt werden, die im Umgang mit Leitungsortungsgeräten geschult sind.

Sicherheit am Arbeitsplatz

- Beachten Sie die allgemein geltenden Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen sowie die spezifischen Sicherheitsregeln Ihres Unternehmens, wenn Sie dieses Gerät verwenden.
- Ohne die erforderliche Berechtigung oder Lizenz, sowie ohne die entsprechende Schulung dürfen **keine** Verbindungen zu Rohren, Kabeln oder Leitungen hergestellt werden.
- Das Gerät darf nicht mit korrosiven oder gefährlichen Chemikalien, Gasen oder Staub in Berührung kommen.
- Schließen Sie dieses Gerät **nicht** direkt an Kabel oder Rohre an, die eine Potenzialdifferenz von mehr als 25V AC haben.

Sicherheit des Gerätes

- Die Gehäuse von Sender und Empfänger dürfen **nicht** geöffnet werden.
- Stecken Sie den Erdspeiß zuerst vollständig in die Erde, bevor Sie das Erdkabel des Senders anschließen.
- Fassen Sie **keine** unisolierten Teile der Verbindungsleiter und Klemmen an, wenn der Sender eingeschaltet ist.

Batterien und Umweltschutz

Die Produkte von Vivax-Metrotech verwenden vier Arten von Batterien:

- Alkaline-Batterien
- Ni-MH (Nickel-Metallhydrid) Akkus - wiederaufladbar
- Lithium-Ionen-Akkus - wiederaufladbar
- Lithium-Metall-Batterien (nicht wiederaufladbare Knopfzellen)

1. Alkaline-Batterien (nicht wiederaufladbar)

- Verwenden Sie beim Austausch der Alkaline-Batterien **nur** die angegebene Größe und den angegebenen Typ. Verwenden Sie **nie unterschiedliche** Batterietypen in Kombination (wiederaufladbare und Alkaline-Batterien).
- Mischen Sie **nicht** teilentladene und vollgeladene Batterien im Batteriefach.
- Versuchen Sie **niemals** Alkaline-Batterien aufzuladen.

2. Nickel-Metallhydrid-Akkus (wiederaufladbar)

- Laden Sie die Akkus ausschließlich mit dem korrekten Ladegerät, das vom Hersteller mitgeliefert bzw. angegeben wurde. Die Akkus oder das Akkuladegerät enthalten Schaltkreise zur Steuerung des Ladeprozesses. Andere Ladegeräte (selbst wenn sie über den gleichen Steckverbinder, die gleiche Polarität und die gleiche Nennspannung & Nennstromstärke verfügen) haben nicht den gleichen Steuerschaltkreis und können Schäden und Überhitzung am Produkt verursachen und im schlimmsten Fall zu Bränden oder Verletzungen von Personen führen.
- Gehen Sie **nicht** davon aus, dass es sich um ein korrektes Ladegerät handelt, nur weil der Stecker passt. Es darf nur ein Ladegerät mit der korrekten Artikelnummer verwendet werden. Auch wenn es ein Vivax-Metrotech-Ladegerät mit passendem Stecker ist, bedeutet das nicht, dass es das korrekte Ladegerät ist.
- Laden Sie die Akkus vor dem ersten Gebrauch sechs Stunden lang auf. Wenn die Akkus zu irgendeinem Zeitpunkt **nicht** so lange halten wie erwartet, müssen Sie sie vollständig entladen und anschließend erneut sechs Stunden aufladen.
- Seien Sie vorsichtig beim Aufladen der Akkus. Laden Sie die Akkus **niemals** mehrfach hintereinander auf (d.h. unterbrechen Sie **den Ladevorgang nicht** durch Aus- und Wiedereinschalten der Stromzufuhr), ohne das Gerät zwischendurch benutzt zu haben. Bei Verwendung mit einem Wechselrichter in einem Fahrzeug laden Sie die Akkus auf und ziehen anschließend den Netzstecker des Ladegeräts ab. Verwenden Sie die Akkus **mindestens** 10 Minuten lang, bevor Sie sie wieder aufladen. Andernfalls kann es zu einer Überladung der Akkus und damit zur Verkürzung der Lebensdauer führen, unter Umständen sogar zur Überhitzung oder zu einem Brand.
- Wenn das Produkt während des Ladevorgangs heiß wird, ziehen Sie **sofort** den Stecker des Ladegeräts. Verwenden Sie die Akkus mindestens 10 Minuten lang, bevor Sie sie wieder aufladen. Sollte dieses Problem beim nächsten Aufladen des Gerätes wieder auftreten, schicken Sie es unverzüglich zur Reparatur an Vivax-Metrotech ein.
- Laden Sie Akkus **nicht** über einen längeren Zeitraum auf, ohne das Ortungsgerät mindestens 10 Minuten lang zu benutzen. Das Laden über einen längeren Zeitraum kann zu einem Überladen der Akkus führen, ihre Lebensdauer verkürzen, und unter extremen Umständen Schäden am Ortungsgerät und Feuer verursachen.

3. Lithium-Ionen-Akkus (wiederaufladbar)

- Die Anforderungen an die Kennzeichnung und den Transport von Produkten, die Lithium-Ionen-Akkus enthalten, unterliegen stetigen Veränderungen. Bitte wenden Sie sich vor dem Versand von Produkten mit Lithium-Ionen-Akkus (oder vor dem Versand einzelner Lithium-Ionen-Akkus) an Vivax-Metrotech, um spezielle Anweisungen zu erhalten.

4. Lithium-Metall-Batterien (nicht wiederaufladbar)

- Lithium-Metall-Batterien sind auch als „Knopfzellen“ bekannt. Sie sind klein, nicht wiederaufladbar und werden in manchen Geräten (vergleichbar mit Computern)

zur Stromversorgung interner „Uhren“ eingesetzt. In der Regel haben sie eine Lebensdauer von drei bis fünf Jahren.

- Versuchen Sie diese Batterien unter keinen Umständen zu laden.
- Entsorgen Sie die Batterien gemäß Ihren unternehmensinternen Vorschriften und Umweltstandards sowie den geltenden Gesetzen bei den örtlichen Entsorgungsstellen. Gehen Sie beim Entsorgen von Batterien immer umwelt- und verantwortungsbewusst vor.

5. Allgemeine Regeln für die Entsorgung von Batterien

- Zerlegen Sie **niemals** eine Batterie oder einen Akku.
- Werfen Sie Batterien und Akkus **niemals** ins Feuer oder ins Wasser.
- Entsorgen Sie die Batterien gemäß Ihren unternehmensinternen Vorschriften und Umweltstandards sowie den geltenden Gesetzen bei den örtlichen Entsorgungsstellen. Gehen Sie beim Entsorgen von Batterien immer verantwortungsvoll und umweltbewusst vor.

6. Transport von Lithium-Ionen-Akkus und Lithium-Metall-Batterien

- Die Lithium-Ionen-Akkus und Lithium-Metall-Batterien, die in Produkten von Vivax-Metrotech verwendet werden, erfüllen die erforderlichen Sicherheitsstandards und verfügen über die vorgesehene Schutzschaltung.
- Die aktuellen Vorschriften verlangen, dass beim Transport von Lithium-Ionen- und Lithium-Metall-Batterien, die Verpackung spezielle Warnhinweise aufweisen muss. **Bitte kontaktieren Sie den Vivax-Metrotech Kundendienst [DE: +49 9542 77227-43, International +1-408-734-1400 (USA Pacific Time Zone)] für weitere Informationen.**
- Auch für den Versand von Ersatzbatterien (z. B. Akkus, die sich nicht in einem Produkt befinden) gelten besondere Vorschriften. Das Gewicht der Verpackung ist begrenzt, und sie muss mit den entsprechenden Warnhinweisen gekennzeichnet sein. **Bitte kontaktieren Sie den Vivax-Metrotech Kundendienst [DE: +49 9542 77227-43, International +1-408-734-1400 (USA Pacific Time Zone)] für weitere Informationen.**
- Produkte von Vivax-Metrotech, die Lithium-Ionen-Batterien enthalten, gelten nicht als Gefahrgut und können uneingeschränkt als Straßen-, Bahn-, Schiffs-, oder Luftfracht (in Passagier- und Frachtflugzeugen) transportiert werden.



WICHTIG

Batterien und Akkus enthalten gefährliche Chemikalien.

Durch das Eindringen von Wasser oder durch Wärme

können die Akkus beschädigt werden und unter

bestimmten Umständen sogar explodieren. Darüber hinaus

besteht die Gefahr von Stromschlägen.

Umgang mit dem Gerät

- Verwenden Sie das Gerät **nur** gemäß den Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch.
- Tauchen Sie **keine** Teile dieses Geräts in Wasser.
- Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen Ort auf.
- Bewahren Sie das Gerät im Koffer auf, wenn Sie es nicht benutzen.
- Entfernen Sie die Alkaline-Batterien, wenn Sie das Gerät für längere Zeit einlagern.
- Halten Sie das Gerät sauber und frei von Staub und Schmutz.
- Schützen Sie das Gerät vor übermäßiger Hitze.

Interpretation der vom Ortungsgerät bereitgestellten Daten

- Alle Ortungsgeräte orten elektromagnetische Signale, die von einem erdverlegten Kabel oder Rohr ausgestrahlt werden. Diese Signale werden dem Anwender in Form von Tiefen- und Stromwerten angezeigt. In den meisten Fällen reichen diese Signale aus, damit das Ortungsgerät sowohl die Positionstiefe als auch die Stromstärke punktgenau bestimmen kann.
- **Achtung!** In manchen Fällen können die elektromagnetischen Felder, die von einem Kabel oder einer Leitung ausgehen, durch andere Faktoren gestört werden, was zu Fehlinterpretationen führt.
- Arbeiten Sie immer verantwortungsbewusst. Wenden Sie immer die während Ihres Trainings erlernten Informationen an, um die vom Ortungsgerät gelieferten Daten korrekt interpretieren zu können.
- Geben Sie **keine** Informationen über die Tiefe des Kabels oder der Rohrleitung an Dritte weiter, es sei denn, Ihr Unternehmen hat eine Genehmigung dazu erteilt.
- **Denken Sie daran**, dass sich bei der Tiefenmessung die Werte **immer auf die Mitte** des elektromagnetischen Feldes beziehen. Bei Rohren ist die Tiefenangabe die Mitte der Rohrleitung, nicht die Überdeckung. **Wenn Sie die Überdeckung ermitteln wollen, müssen Sie den Rohrradius von der angezeigten Tiefe abziehen.**

Hinweise Europäische Normen

- Vivax-Metrotech bestätigt, dass dieses Ortungssystem den einschlägigen Bestimmungen der europäischen Richtlinie 1999/5/EG entspricht.

ETSI EN 300 330-2: 2006

ETSI EN 301 489-1: 2005

ETSI EN 301 489-3: 2002

1. Service und Support

1.1 Seriennummer und Softwareversion

Bitte halten Sie stets die Modell- und Seriennummer sowie die Softwareversionsnummer Ihres Empfängers und Senders bereit, wenn Sie sich an den Produkt-Support wenden. Die Nummern befinden sich an folgenden Stellen (nur zu Referenzzwecken):



1	Modell- & Seriennummer
---	------------------------



HINWEIS

Die Modell- und Seriennummer finden Sie auf der Vorderseite des Empfängers.
Die Softwareversionsnummer wird beim Start des Geräts auf dem Display angezeigt.

1.2 Weltweite Vertriebs- und Servicestandorte

Vertriebs- und Servicestandorte

USA (Zentrale)

Vivax-Metrotech Corporation

3251 Olcott Street, Santa Clara,
CA 95054, USA
T/Free : 1-800-446-3392
Tel : +1-408-734-3880
Fax : +1-408-734-1415
Website : www.vivax-metrotech.com
Email : SalesUSA@vxmt.com

Kanada

Vivax Canada Inc.

41 Courtland Ave Unit 8,
Vaughan, ON L4K 3T3, Canada
Tel : +1-289-846-3010
Fax : +1-905-752-0214
Website : www.vivax-metrotech.ca
Email : SalesCA@vxmt.com

Deutschland

Metrotech Vertriebs GmbH

Am steinernen Kreuz 10a,
96110 Schesslitz, Germany
Tel : +49 9542 77227-43
Website : www.vivax-metrotech.de
Email : SalesEU@vxmt.com

China

Vivax-Metrotech (Shanghai) Ltd.

Building 10, Lane 1158 Zhongxin Rd.,
Songjiang District, Shanghai, China, 201615
Tel : +86-21-5109-9980
Website : www.vivax-metrotech.com
Email : SalesCN@vxmt.com.cn

Mittel-/Südamerika und Karibik

Ventas para América Latina

3251 Olcott Street,
Santa Clara, CA 95054, USA
T/Free : 1-800-446-3392
Tel : +1-408-734-3880
Fax : +1-408-743-5597
Website : www.vivax-metrotech.com
Email : LatinSales@vxmt.com

Frankreich

Vivax-Metrotech SAS

Technoparc - 1 allée du Moulin Berger,
69130 Ecully, France
Tel : +33(0)4 72 53 03 03
Fax : +33(0)4 72 53 03 13
Website : www.vivax-metrotech.fr
Email : SalesFR@vxmt.com

Vereinigtes Königreich

Vivax-Metrotech Ltd.

Unit 1, B/C Polden Business Centre,
Bristol Road, Bridgwater, Somerset,
TA6 4AW, UK
Tel : +44(0)1793 822679
Website : www.vivax-metrotech.co.uk
Email : SalesUK@vxmt.com

2. Einleitung

2.1 VM-810 und VM-850 Ortungsempfänger

Dieses Benutzerhandbuch behandelt die Verwendung der Leitungsortungssysteme VM-810 und VM-850 (Ortungsempfänger und Signal-Sender).

Die Ein-Frequenz-Leitungsortungssysteme VM-810 und VM-850, bestehend aus Ortungsempfänger und Signalsender, sind zum Aufspüren von Kabeln, Versorgungsleitungen (Wasser- und Gasleitungen) sowie Sonden geeignet. Das Hochfrequenzsignal des VM-810-Senders (83.1kHz) kann Isolatoren und Gummischutz überspringen, die häufig in Wasser- und Gasverteilungssystemen vorkommen. Da das hochfrequente Ortungssignal leicht durch den Boden wandert, ist der VM-810 auch ideal für die induktive Ortung. Der leistungsfähige Sender induziert das Signal auf Leitungen in einer Entfernung von 2,5 bis 3 Metern rund um den Sender, wodurch das System sich hervorragend für die Terrainsondierungen unbekannter Gebiete eignet. Das Ortungssystem VM-850 mit niedrigerer Frequenz (9.82kHz) ist besonders nützlich bei dicht bebauten Netzbereichen, um ein Überspringen des Ortungssignals auf andere Leitungen zu vermeiden. Es wird häufig in den Bereichen Strom-, Telekommunikations- und Kabelfernsehnetzen sowie für Öl- und Gasleitungen eingesetzt.

Der Signal-Sender des VM-810 bzw. VM-850 erzeugt ein Audiofrequenz-Ortungssignal, das auf das Rohr oder das Kabel (Leiter) übertragen wird.

Das Signal breitet sich entlang des Leiters aus und wird mit zunehmender Entfernung vom Sender schwächer. Die Entfernung, die das Signal zurücklegt, bevor es zu schwach wird, um noch vom Empfänger erkannt zu werden, hängt von der Art der Verbindung, der Art des Leiters, dem umgebenden Boden und der Tiefe des Leiters ab.

Befindet sich der Empfänger über dem Leiter, erkennt er das aufgebrachte Signal des Leiters. Die Richtungsführung auf dem Empfängerdisplay, die Feldstärkeanzeige und das Anzeigensignal unterstützen Sie beim Verfolgen von Leitungen. Für die Anzeige der Leitertiefe ist lediglich ein Knopfdruck erforderlich.

Durch den automatischen Impedanzabgleich werden Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit, der Größe und dem Material der Leiter ausgeglichen.

Wie bei allen elektromagnetischen Ortungssystemen ist dieses Gerät nur für die Ortung von Leitern aus Metall geeignet. Die Bezeichnungen „Leitung“, „Rohr“ oder „Kabel“ beziehen sich in diesem Handbuch ausschließlich auf metallische Leiter.

VM-810 und VM-850 funktionieren auf dieselbe Weise.

Die Hauptunterschiede der Geräte sind:

- Die Ortungsfrequenz des VM-810 beträgt 83,0775 kHz.
- Die Ortungsfrequenz des VM-850 beträgt 9,82 kHz.
- Die Stromversorgung des VM-810 Senders erfolgt über 6 Alkaline-Batterien (D-Zellen).
- Der VM-850 Sender wird über einen eingebauten wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku mit Strom versorgt. (Es werden wiederaufladbare Akkus verwendet, da der Stromverbrauch des VM-850-Senders mit niedrigerer Frequenz wesentlich höher ist als der des VM-810-Senders.)



WARNUNG

Die Geräteakkus werden mit einem passenden Ladegerät geliefert. Diese sind speziell für diese Akkus ausgelegt. Verwenden Sie ausschließlich das Original-Ladegerät. Wenden Sie sich bei Fragen an den Kundendienst. Die Verwendung eines anderen Ladegeräts kann zu Schäden an den Akkus und am Ortungsgerät sowie schlimmstenfalls zu Bränden führen.

Laden Sie das Gerät nicht unter extremen Temperaturbedingungen (d.h. unter 0 °C und über 45 °C).

Einführung

Die Geräteakkus von Vivax-Metrotech sind mit allen erforderlichen Sicherheitsfunktionen ausgestattet; beenden Sie dennoch stets unverzüglich die Nutzung des Ladegeräts und der Akkus, wenn die Akkus übermäßig warm werden. Senden Sie beide zur Überprüfung an Ihren Händler ein.

Achten Sie darauf, dass die Akkus zumindest teilweise geladen sind, wenn Sie sie länger als nur zur Verwendung lagern.

Entsorgen Sie die Batterien gemäß Ihren unternehmensinternen Vorschriften und Umweltstandards sowie den geltenden Gesetzen bei den örtlichen Entsorgungsstellen. Gehen Sie beim Entsorgen von Batterien immer verantwortungsvoll und umweltbewusst vor.

Zerlegen Sie Batterien niemals, werfen Sie sie niemals in offenes Feuer und achten Sie darauf, dass sie nicht nass werden.

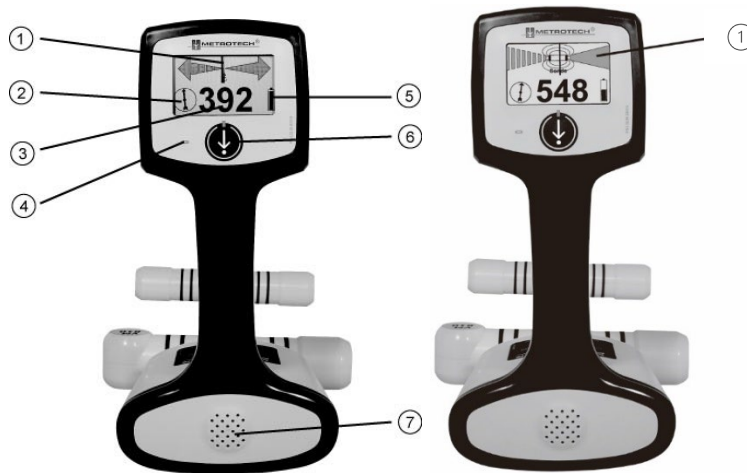


VM-810



VM-850

2.2 Bedienelemente und Anzeige des Empfängers



Nr.	Element	Bemerkung
1	Links-Rechts-Pfeile / Richtungsführung (Zielleitung / Sonde)	Die Richtungsführungsanzeige führt den Benutzer anhand der Mittellinie zur Zielleitung bzw. zur Sonde, je nach eingestelltem Modus. Befindet sich die Linie im rechten Teil der Anzeige (einfarbiger Pfeil), bewegen Sie den Empfänger nach rechts. Befindet sich die Linie im linken Teil (gestrichelt), bewegen Sie den Empfänger nach links.
2	Kompass Richtungsanzeige Zielleitung / Sonde	Zeigt die Ausrichtung des Empfängers zum Ziel (+/- 90°)
3	Signalstärkeanzeige	Numerische Anzeige der Signalstärke
4	Sensor für die automatische Hintergrundbeleuchtung	Erkennt automatisch, wenn das Umgebungslicht zu dunkel ist und schaltet die LCD-Hintergrundbeleuchtung ein
5	Batterieanzeige	Zeigt den aktuellen Stand der Batterieladung
6	Taste Ein/Aus, Anzeige Tiefe und Stromstärke, Wechselmodus	Einschalten: Drücken Ausschalten: Drücken und Halten Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird durch einen kurzen Tastendruck die Tiefe bzw. die Stromstärke angezeigt. Durch doppeltes Drücken der Taste wechselt der Ortungsempfänger in den Sondenmodus
7	Lautsprecher	--



1	Befestigungsschraube Batterialterung
2	Kopfhörerbuchse
3	Batteriehalterung
4	Aux-Eingang (Anschluss z. B. für Sendezange)
5	Gummiabdeckung

Kopfhörer: Impedanz: 8 Ohm; Nennleistung: 1 Watt

2.3 Bedienelemente des Senders

VM-810



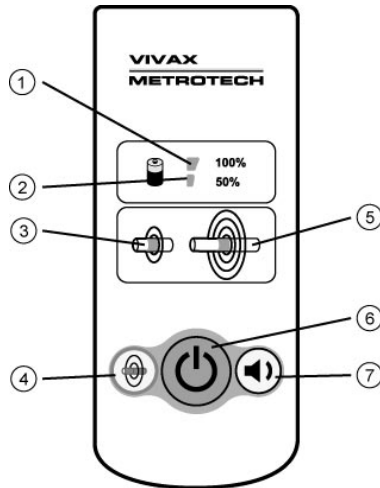
1.	Gummi-Schutzabdeckung
2.	Buchse für Anschlussleitungen / Sendezange
3.	Sicherung Signalausgang
4.	Batteriefach für 6 Alkaline-Batterien Typ D

VM-850



1.	Gummi-Schutzabdeckung
2.	Buchse für Anschlussleitungen / Sendezange
3.	Sicherung Signalausgang
4.	Akku und Akkuladebuchse

VM-810 und VM-850



1.	Batteriestatusanzeige-LED (100%)
2.	Batteriestatusanzeige 50% (Anzeige leuchtet auf, wenn die Batterie nahezu vollständig entladen ist.)
3.	Anzeige für niedrige Ausgangsleistung
4.	Auswahltaaste Ausgangsleistung
5.	Anzeige für hohe Ausgangsleistung
6.	Taste Ein/Aus
7.	Einstellung Lautstärke

HINWEIS



Die Batterieanzeige blinkt, wenn die Batterie fast vollständig entladen ist. Falls noch nicht eingestellt, schaltet der Sender dann automatisch auf eine niedrige Ausgangsleistung um, um die verbleibende Batterie zu schonen.

3. Überprüfung des Geräts

3.1 Einleitung

Um einen ordnungsmäßigen Betrieb des VM-810/VM-850-Systems für Leitungsverfolgung zu gewährleisten, befolgen Sie die Schritte zur Prüfung des Geräts zu den folgenden Gelegenheiten:

- Nach Empfang des Geräts
- Vor jedem Einsatz, möglichst bevor Sie sich zum Einsatzort begeben
- Bei Problemen während eines Ortungsvorgangs

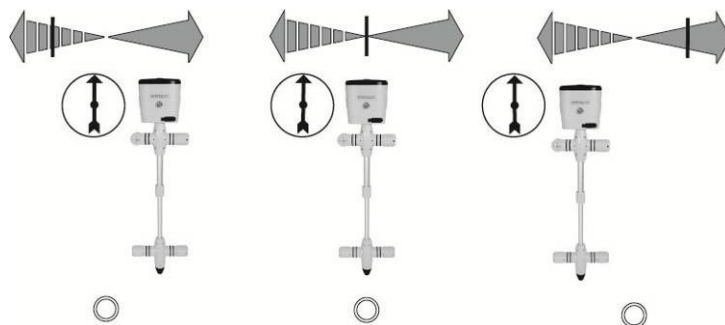
Schritte zur Prüfung des Geräts:

1. Schalten Sie den Sender durch Drücken des EIN-/AUS-Schalters ein.
2. Die LED-Anzeigen leuchten auf und zeigen an, dass der Sender nun aktiviert ist.
3. Lösen Sie die Befestigungsmutter und ziehen Sie den Antennenstab vollständig aus.
4. Schalten Sie den Empfänger durch Drücken des EIN-/AUS-Schalters ein. Stellen Sie sicher, dass die Batterie mindestens 25 % geladen ist.
5. Positionieren Sie den Empfänger wie nachfolgend dargestellt. Auf der digitalen Signalstärkeanzeige sollte ein Wert von mindestens 950 angezeigt werden.



Position des Empfängers für die Prüfung des Geräts, Schritt 6

6. Sorgen Sie dafür, dass die Entfernung des Empfängers zum Sender 1-2 m beträgt. Richten Sie den Empfänger wie oben angezeigt auf den Sender, die Linie der Richtungsführungsanzeige befindet sich in der Mitte und es wird kein Tonsignal abgegeben. Beachten Sie, dass der Kompass auf den Sender ausgerichtet sein muss.
7. Schwenken Sie nun den Empfänger zur linken und zur rechten Seite. Der Zeiger sollte dem Richtungswechsel folgen (durchgängiger Pfeil und anhaltender Ton, wenn Sie den Empfänger nach rechts bewegen, gestrichelter Pfeil und unterbrochener Ton, wenn Sie ihn nach links bewegen).



Prüfung der Richtungsanzeige des Empfängers

Prüfen des Geräts

8. Drehen Sie den Empfänger um 90°. Vergewissern Sie sich, dass der Kompass weiterhin auf den Sender ausgerichtet ist.
9. Richten Sie die Linie auf der Richtungsanzeige wie in Schritt 7 beschrieben mittig aus.
10. Befindet sich die Linie in der Mitte, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um die Tiefe anzuzeigen.
11. Schalten Sie den Sender durch Drücken und Halten der Ein-/Aus-Taste aus.

Testen der Anschlussleitungen auf lose oder gebrochene Drähte:

1. Verbinden Sie die Enden der schwarzen und roten Anschlussleitungen miteinander. Legen Sie die Kabel wie nachfolgend dargestellt in einer kreisförmigen Anordnung aus. Schließen Sie die Anschlussleitungen an die Direktverbindungsbuchse des Senders an.



Überprüfung der Anschlussleitungen

2. Schalten Sie den Sender ein und stellen Sie ihn auf eine niedrige Ausgangsleistung.
3. Platzieren Sie den Empfängerfuß direkt an einer der Anschlussleitungen.
4. Die Signalstärke sollte stets über 700 liegen und nicht schwanken.
5. Beobachten Sie die Signalstärkeanzeige, während Sie an den Verbindungspunkten sowie an den Klemmen der Anschlusskabel wackeln. Die Stärke des Signals sollte sich nicht verändern. Jede Schwankung des Messwertes deutet auf einen losen oder gebrochenen Draht innerhalb der Anschlusskabel hin.
6. Wiederholen Sie Schritt 5 am anderen Leitungsdraht.
7. Schalten Sie den Sender aus.

4. Bedienung

Führen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die in Abschnitt 3 beschriebenen Schritte zur Prüfung durch.

Verwenden Sie den zugehörigen Sender, um das Signal auf die Leitung zu übertragen. Verwenden Sie für die Ortung des Signals den entsprechenden Empfänger VM-810 oder VM-850.



GEFAHR – STROMSCHLAG

Wenn Sie eine Direktverbindung mit einem unter Spannung stehenden Stromkabel herstellen möchten, stellen Sie immer sicher, dass die Stromversorgung des Kabels ausgeschaltet ist, indem Sie ein Voltmeter zur Prüfung auf aktiven elektrischen Strom verwenden. (Sekundäre stromführende Leitungen können mithilfe einer induktiven Sendezange sicher geortet werden.)

Wenn Sie eine direkte Verbindung zu einem Stromkabel herstellen, vergewissern Sie sich immer vorab, dass das Kabel stromlos ist, indem Sie mit einem Voltmeter prüfen, ob es unter Spannung steht. (Stromführende Kabel können induktiv mit einer Signal-Zange besendet werden.)



GEFAHR – STROMSCHLAG

Der Sender VM-810/VM-850 erzeugt bis zu 65 Volt RMS. Um einen Stromschlag zu vermeiden, sollten Sie die leitfähigen Anschlussleitungen Kabel nur einzeln anfassen, wenn der Sender eingeschaltet ist.



ACHTUNG – UNGENAUE INFORMATIONEN

Betreiben Sie den Sender nicht, während er sich auf einer metallischen Oberfläche oder einem großen Metallobjekt befindet. Dies kann zu fehlerhaften Messergebnissen und zur Beschädigung des Senders führen.

Es gibt drei verschiedene Methoden, um das Ortungssignal mit einem der Sender auf den Leiter zu übertragen: Direktanschluss, induktive Kopplung und Induktion. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der einzelnen Methoden und Anwendungshinweise:

4.1 Direktanschluss des Senders

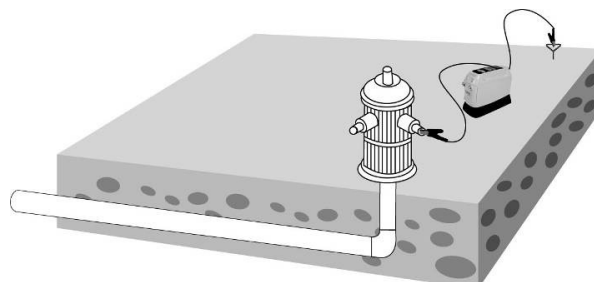
Dies ist die bevorzugte Betriebsart, da der Sender direkt mit einem metallischen Teil des Leiters (Hydrant, Zähler, Steigrohr, Ventil, Mantel, Begleitheizungsdraht) verbunden wird, wodurch ein starkes Maximalsignal den Leiter erreicht. In dieser Betriebsart kann der Empfänger näher am Sender positioniert werden. Störungen durch benachbarte unterirdische Leiter werden reduziert.



HINWEIS

Sie können die Ausgangsleistung auf „hoch“ oder „niedrig“ einstellen. Versuchen Sie immer, das Ziel zunächst anhand einer niedrigeren Ausgangsleistung zu orten. Dadurch kann das Überspringen des Signals auf andere Leitungen vermieden und die Lebensdauer der Batterie verlängert werden. Ist das Signal zu schwach oder instabil, stellen Sie den Sender auf eine hohe Ausgangsleistung, und versuchen Sie die Ortung erneut.

1. Verbinden Sie bei ausgeschaltetem Sender die Anschlussleitung mit der Anschlussbuchse am Sender
2. Befestigen Sie das rote Kabel an einem blanken Metallteil des Zielleiters.
3. Positionieren Sie den Sender im rechten Winkel zum Leiter, wie unten gezeigt.



Bedienung

4. Platzieren Sie das schwarze Kabel der Anschlussleitung unter Beibehaltung des rechten Winkels so weit wie möglich vom Sender entfernt. Stecken Sie den Erdspeiß so tief wie möglich in den Boden und schließen Sie ihn mit dem schwarzen Kabel an den Sender an.
5. Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste am Sender, um ihn einzuschalten.
6. Orten Sie mithilfe des Empfängers das Signal.

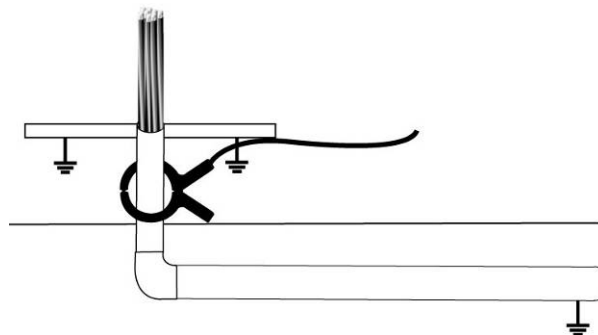
4.2 Induktive Kopplung über Sendezange

Bei der Methode der induktiven Kopplung wird eine Sendezange verwendet, um das Ortungssignal auf den Leiter zu induzieren, wenn ein direkter Kontakt mit einem metallischen Teil des Leiters nicht möglich ist. Die Zange wird um den Zielleiter gelegt und der Sender überträgt über die Zange das Signal auf den Leiter.

Um bestmögliche Ergebnisse bei der Verwendung der Sendezange zu erzielen, sollte der Leiter an beiden Enden geerdet sein. Für die Verfolgung von Leitungen mit Isolatoren wird empfohlen, diese mithilfe einer Brücke zu überbrücken. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Verbindung und Erdung beim Abschluss sind in vielen Branchen üblich; gehen Sie jedoch nicht davon aus, dass dies immer der Fall ist.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte der Leiter bei Verwendung der Signalzange an beiden Enden gut geerdet sein. Bei der Verfolgung von Leitungen mit Isolatoren ist es am besten, aber nicht unbedingt erforderlich, die Isolatoren mit Überbrückungskabeln zu umgehen. Die Verbindung und Erdung an den Endpunkten ist in Branchen, in denen Kabel verwendet werden, oft „Standardpraxis“, aber gehen Sie nicht davon aus, dass dies immer der Fall ist.

1. Stecken Sie das Kabel der Sendezange bei ausgeschaltetem Sender in die Anschlussbuchse des Senders.
2. Legen Sie die Sendezange um den Leiter unterhalb der elektrischen Erdung (siehe Abbildung unten). Stellen Sie sicher, dass die Zangenbacken vollständig geschlossen sind.
3. Befolgen Sie die Schritte 3 bis 5 unter „Direktanschluss“.
4. Verfolgen Sie das Signal mit dem Empfänger.

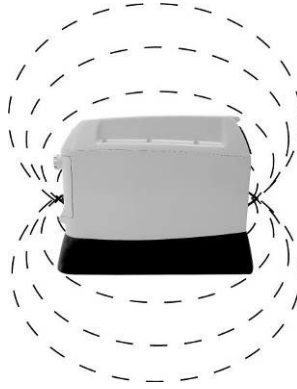


Induktive Kopplung mit Sendezange

4.3 Induktive Besendung

Wenn das Herstellen einer Direktverbindung mit dem Leiter oder die Verwendung der Sendezange nicht möglich ist, verwenden Sie die internen Antennen des Senders für die Übertragung des Signals auf den Leiter. Siehe Abbildung unten.

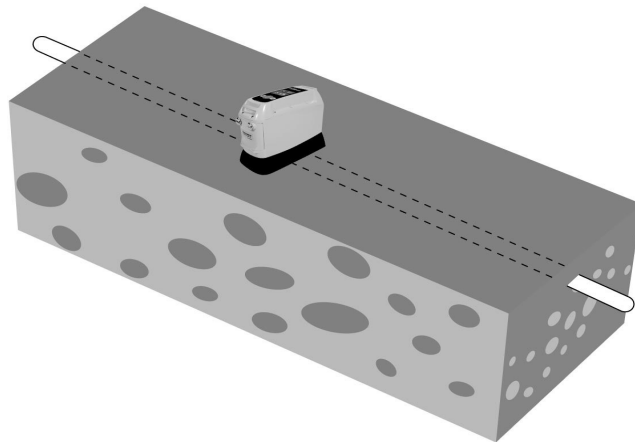
Wenn Sie keine direkte Verbindung zum Leiter herstellen oder die Sendezange nicht verwenden können, induzieren Sie das Signal über die interne Antenne des Senders in den Leiter. Siehe Abbildung unten.



Vom Sender erzeugtes Signalfeld bei induktiver Verwendung

Diese Methode zur Übertragung von Ortungssignalen auf einen Leiter ist am wenigsten zu empfehlen, da das Signal sowohl über den Boden als auch über die Luft übertragen wird und von anderen Leitern in der Umgebung empfangen werden kann. Das Signal wird von der Antenne im Inneren des Senders ausgestrahlt und über elektromagnetische Induktion auf den Leiter übertragen.

1. Positionieren Sie den Sender über dem Zielleiter an einer Stelle, die mindestens etwa 9 Meter von der Stelle entfernt ist, an der Sie mit dem Empfänger suchen werden (Befindet sich der Sender sehr nahe am Empfänger, können mehr Signale durch Luftkopplung als durch Kopplung über den Leiter zum Empfänger gelangen). Platzieren Sie den Sender wie unten gezeigt über dem unterirdischen Leiter.
2. Schalten Sie den Sender ein.
3. Verfolgen Sie das Signal mit dem Empfänger, wie im folgenden Abschnitt beschrieben. Um festzustellen, ob eine Luftkopplung vorliegt, heben Sie den Empfänger über den Zielleiter an. Wenn das Signal nicht abnimmt, liegt eine Luftkopplung vor. Entfernen Sie sich weiter vom Sender.



Position des Senders für die induktive Besendung

4.4 Verwendung des Empfängers

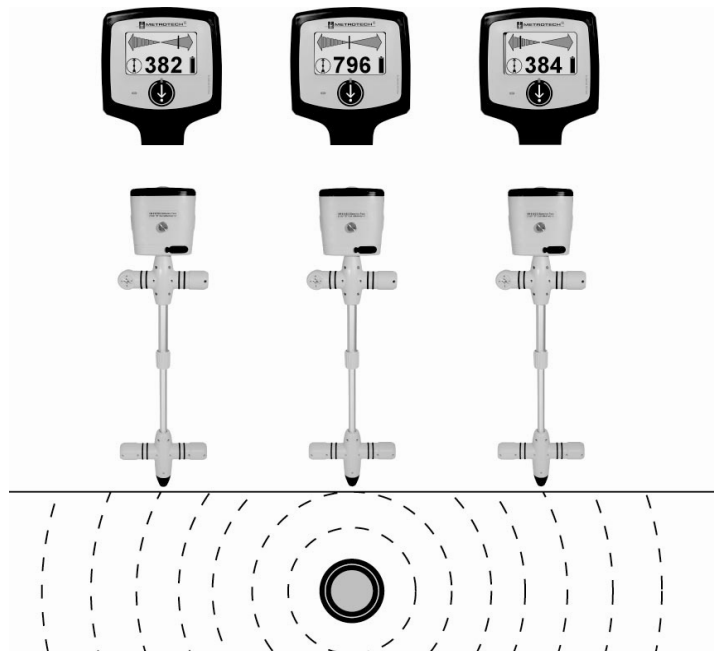
Im Folgenden wird die Verwendung des Empfängers mit einer der drei Methoden zur Übertragung des Sendersignals beschrieben.



Position des Empfängers für das Verfolgen von Leitungen

1. Lösen Sie die Mutter am Antennenstab des Empfängers und ziehen Sie die Antenne so weit wie möglich heraus. Ziehen Sie die Mutter fest, um die Antenne zu sichern.
2. Schalten Sie den Empfänger ein.
3. Gehen Sie zum Bereich, der abgesucht werden soll. Halten Sie den Empfänger in einer bequemen Position vor sich und suchen Sie den Bereich ab, indem Sie den Empfänger hin und her bewegen.
4. Befindet sich das Ortungsgerät innerhalb der Reichweite des von der Zielleitung ausgestrahlten Signals, richtet sich der Kompass parallel zur Leitung aus. Drehen Sie das Ortungsgerät so, dass es nach vorne zeigt.
5. Die Links-/Rechts-Richtungsanzeige, die Signalstärke und der Signalton führen Sie zum Leiter, wobei der Kompass nach vorne zeigen muss. Die Linie auf der Richtungsanzeige bewegt sich nach rechts und der ein kontinuierlicher Ton wird ausgegeben, wenn sich der Leiter zu Ihrer Rechten befindet. Die Linie bewegt sich nach links und der Ton ist unterbrochen, wenn sich der Leiter zu Ihrer Linken befindet. Die Signalstärkeanzeige (Feldstärke) auf dem Display (LCD) steigt an, wenn Sie sich dem Leiter nähern.

Wenn Sie sich der Position des Leiters nähern, bewegt sich die Linie zur Mitte der Anzeige, das Signal erreicht seinen Höchstwert und der Ton verstummt. Siehe Abbildung unten.



Richtungsführungsanzeige des Empfängers VM-810 / VM-850

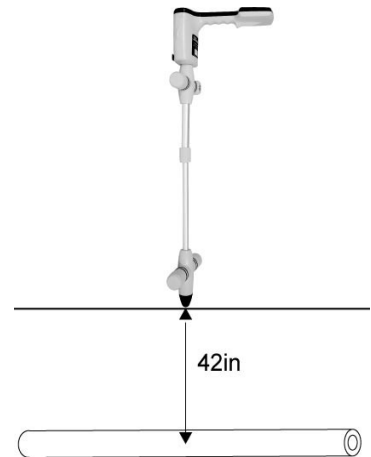
Bedienung

- Um die Ausrichtung des Leiters zu bestimmen, berühren Sie mit der Spitze des Empfängers den Boden über dem Leiter und drehen Sie ihn um die Vertikalachse. Halten Sie an, wenn der Kompass nach vorne zeigt. Dies deckt sich mit dem höchsten Signalwert.
- Verfolgen Sie die Leitung in die vom Kompass angezeigte Richtung. Wenn die Signalstärke plötzlich abfällt, hat der Leiter möglicherweise die Richtung geändert oder ist zu Ende.
- Wenn Sie die Position des Leiters genau bestimmt haben, markieren Sie diese wie erforderlich.
- Wenn Sie die Ortung abgeschlossen haben, schalten Sie den Empfänger aus, lösen Sie die Mutter und schieben Sie den Empfängerstab nach Bedarf zusammen.
- Schalten Sie den Sender aus und legen Sie alle Komponenten zurück in den Transportkoffer.

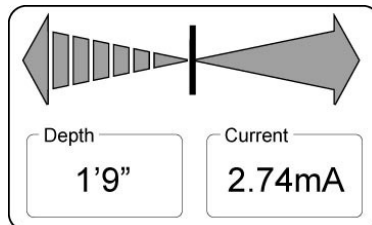
4.5 Bestimmung der Tiefe und des Signalstroms

Mit dem VM-810/VM-850 lässt sich die ungefähre Tiefe einer Leitung mit Signalstrom bestimmen. Zudem lässt sich der Signalstrom entlang des Leiters messen. Je weiter die Entfernung zum Sender ist, desto geringer wird der Signalstrom. Eine dramatische oder plötzliche Veränderung kann jedoch darauf hindeuten, dass der Bediener von der Zielleitung abgewichen ist oder eine T-Verbindung übersehen hat.

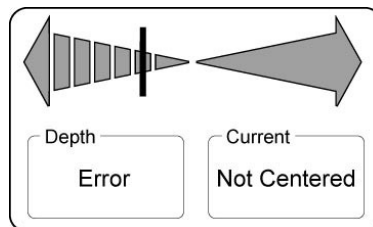
Um die Tiefe und den Strom eines Leiters genau zu bestimmen, muss das Ortungssignal stark genug sein, um eine zuverlässige Messung zu gewährleisten. Beachten Sie, dass Tiefen- und Strommessungen durch Überleitungen, benachbarte Leiter und abrupte Änderungen in Richtung oder in Tiefe beeinflusst werden. In dicht bebauten Gebieten ist es vorzuziehen, zur Bestimmung der Tiefe die Direktverbindung zu verwenden.



- Bestimmen Sie zunächst die Position des Leiters mit einer der beschriebenen Methoden (Direktanschluss, induktive Kopplung oder induktive Besendung).
- Stellen Sie sicher, dass die Empfängerantenne vollständig ausgezogen ist, da sonst die Tiefenanzeige ungenau ist.
- Positionieren Sie die Antennenspitze in Richtung der Leitung und berühren Sie damit den Boden direkt über dem Leiter, wobei der Empfänger im rechten Winkel zum Boden stehen muss (siehe Abbildung).
- Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste am Empfänger. Die Anzeige zeigt die Leitungstiefe in Zentimetern oder Zoll an.



- Befindet sich das Ortungsgerät nicht unmittelbar über der Zielleitung, ist es möglich, dass kein Tiefenwert angezeigt wird und stattdessen eine Fehlermeldung erscheint. Ein Beispiel für die Fehlermeldung ist nachfolgend abgebildet.

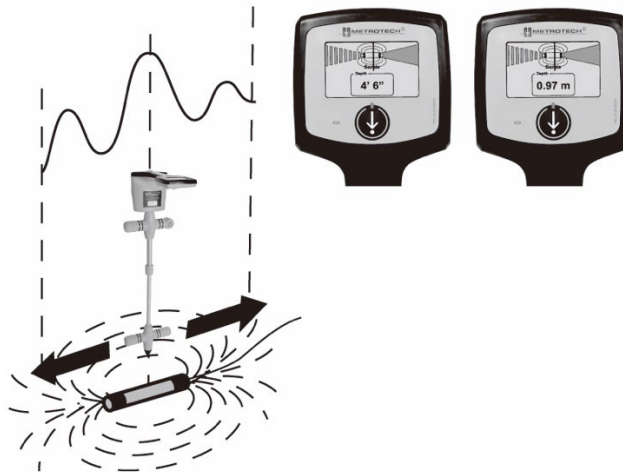


HINWEIS

Die Genauigkeit der Tiefen- und Strommessungen hängt von der Qualität des zu Ortungssignals ab. Wenn das Signal nicht verzerrt ist, liegt die Genauigkeit der Tiefenmessung bei $\pm 5\%$ der tatsächlichen Tiefe. Bei einem verzerrten Signal sind die Tiefenmessungen weniger genau. Halten Sie den Empfänger bei der Tiefenmessung immer in einer Linie mit der Leitung und in einem Winkel von 90° zum Boden.

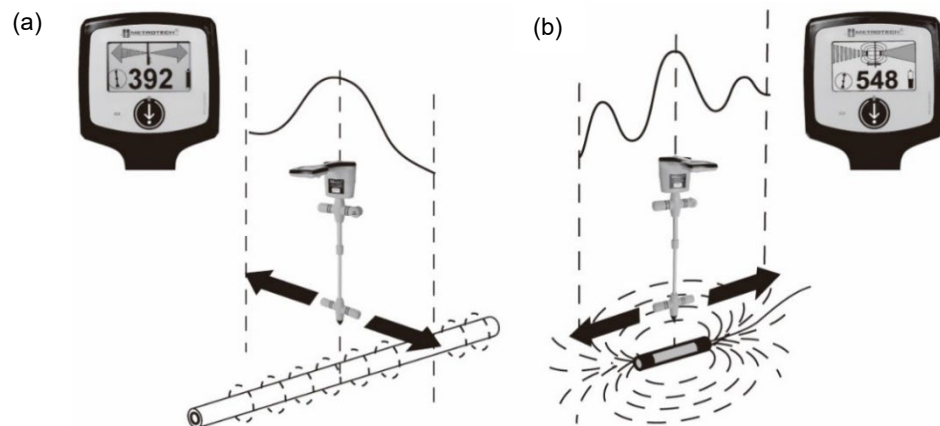
Bedienung

- Bestimmung der Sondentiefe. Halten Sie den Empfänger senkrecht über der Sonde, wobei die Spitze auf dem Boden aufliegt. Drücken Sie kurz die Ein-/Aus-Taste. Auf dem Display wird die Tiefe in Zoll oder Metern für 3 Sekunden angezeigt und kehrt anschließend zur Anzeige der Signalstärke zurück. Beachten Sie, dass die Tiefenmessung durch Bodenbedingungen, Freileitungen, benachbarte Leiter oder Bewehrungsstäbe beeinträchtigt werden kann. Stellen Sie sich direkt über die Sondenposition und achten Sie darauf, dass die Antennenspitze des Empfängers, wie abgebildet, parallel zur Längsachse der Sonde ausgerichtet ist.



4.6.3 Vorgehensweise Sondenortung

Eine Sonde ist eine kleine Sendespule mit Batteriebetrieb (Mini-Sender).



Im Vergleich zum Signal einer Leitung (Abb. a) weist eine Sonde konstruktionsbedingt ein anderes Signalmuster mit drei Spitzen (Abb. b) auf. Die Sonde befindet sich mittig unterhalb der größten Signalspitze (Hauptsignal). Zur präzisen Lagebestimmung und Erfassung der drei Spitzen muss der Ortungsempfänger quer zur Längsseite der Sonde gehalten werden. Dort, wo die Linie mittig auf der Richtungsanzeige und der höchste Signalwert angezeigt werden, befindet sich der Empfänger direkt über der Sonde.

Eine Sonde wird in der Regel zum Auffinden von nichtmetallischen Rohren oder Kanälen eingesetzt. Die Betriebsfrequenzen der Sonden der VM-Serie sind:

- Die Ortungsfrequenz des VM-810 beträgt 83.1kHz
- Die Ortungsfrequenz des VM-850 beträgt 9.82kHz

Die Sonden-Tiefenmessung muss im Sondenmodus durchgeführt werden. Sonden-Tiefenmessungen im Leitungsortungsmodus sind ungenau.

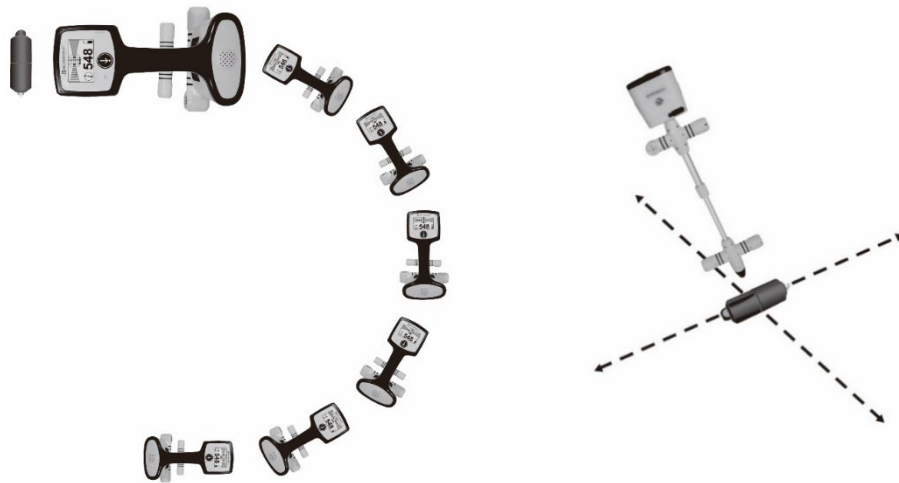
4.6.4 Verwendung des Kompasses zur Sondenortung

Schalten Sie den Ortungsempfänger durch Drücken der Ein-/Aus-Taste ein. Drücken Sie dann zweimal schnell hintereinander auf die Taste, um den Sondenmodus zu aktivieren.

Stellen Sie sich in ungefähre Nähe der Sonde. Wenn die Signalstärke schwach ist und der Kompass unkontrolliert dreht, liegt es daran, dass sich die Sonde nicht in der erwarteten Nähe befindet. Ist dies der Fall, ziehen Sie die Sonde an eine bekannte Position zurück, beispielsweise an den Punkt, an dem sie in das Rohr eingeführt wurde, und beginnen Sie die Suche an dieser Stelle.

Drehen Sie das Ortungsgerät, bis die Kompassnadel auf 12 Uhr zeigt. Gehen Sie in diese Richtung und achten Sie darauf, dass die Kompassnadel dabei immer auf 12 Uhr zeigt. Korrigieren Sie ggf. die Ausrichtung beim Gehen. Das Ortungsgerät führt Sie nun in einem Bogen wie abgebildet, der die Sonde letztendlich kreuzt (quer zur Sonde). Die maximale Signalstärke und die Mittellinie der Links-/Rechtsanzeige zeigen Ihnen die Position der Sonde an. Um die Sonde punktgenau zu lokalisieren, orten Sie das Signalmaximum immer kreuzweise (90° versetzt). Achten Sie dabei auf die Geistersignale der Sonde.

Wenn Sie sich über der Sonde befinden, drücken Sie einmal die Ein-/Aus-Taste, um die Tiefe anzuzeigen.



TIPP:

Um die Sonde mithilfe des Kompasses zu orten, muss genügend Platz vorhanden sein, um sich seitlich zur Sonde zu bewegen. Bei Hindernissen wie Wänden oder Fahrzeugen, die eine Bewegung im Bogen einschränken, kann die folgende Methode angewendet werden.

- Positionieren Sie den Ortungsempfänger in ungefähre Nähe der Sonde.
- Drehen Sie das Ortungsgerät so, dass der Kompass auf ca. 3 Uhr zeigt.
- Gehen Sie nun seitlich in die Richtung, in der der Signalpegel ansteigt, bis die Linie der Links-/Rechtsführung in der Mitte liegt.
- Gehen Sie anschließend ein wenig vorwärts und rückwärts. Gehen Sie weiter in die Richtung, in der der Signalpegel ansteigt. Drehen Sie sich ggf. dazu um 180°. Halten Sie die Kompassnadel auf 12 Uhr und finden Sie das Signalmaximum in dieser Richtung. Bewegen Sie danach den Empfänger seitlich hin und her zur Bestimmung des Signalmaximums mit Hilfe der Linie auf der Links-/Rechtsanzeige und der Signalpegelanzeige.

5. Vorgehensweise Leitungsortung

5.1 Anwendungen

Bauvorschriften verlangen oft eine Terrainsondierung mit einem Ortungsgerät, bevor mit Aushubarbeiten begonnen werden darf, wenn unterirdische Versorgungsleitungen wie Strom-, Telefon-, Kabelfernseh-, Gas- und Wasserleitungen vorhanden sind.

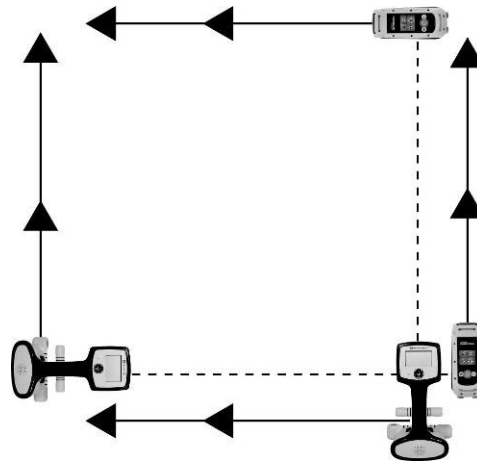
5.2 Ortung von Leitern

Verwenden Sie bei der Leitungs-Terrainsondierung eine der drei Methoden zum Anschluss des Signalsenders, um eventuell vorhandene Leitungen zu orten und deren Position zu markieren. Der Direktanschluss liefert dabei die genauesten Ergebnisse.

Im Induktionsmodus bewegen sich zwei Bediener – einer mit dem Sender, der andere mit dem Empfänger – parallel über das zu untersuchende Gebiet und anschließend nochmals 90°versetzt. Der Bediener mit dem Empfänger muss sich seitwärts bewegen und dem zweiten Bediener mit dem Sender zugewandt sein. Der Bediener mit dem Sender blickt in die Richtung, in die er sich bewegt (siehe Abbildung unten). Auf dem Display des Empfängers wird ein Leiter angezeigt, wenn der Bediener darüber hinweggeht. Markieren Sie die Position jedes Leiters entlang Ihres Messwegs. Nachdem Sie diesen Vorgang in beide Richtungen durchgeführt haben, kehren Sie zurück und verfolgen Sie den Verlauf der markierten Leiter.

5.3 Unterteilung großer Suchbereiche

Wenn Sie in einem großen Suchgebiet arbeiten, unterteilen Sie es in mehrere kleinere Bereiche. Durchsuchen Sie dann jeden kleineren Bereich gründlich, bevor Sie zum nächsten übergehen.



Vorgehensweise parallele Ortung von Leitern (Sender im Induktionsmodus)

6. Ortungstechniken und hilfreiche Informationen

Die erfolgreiche Ortung eines Rohres oder Kabels wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Die folgenden Informationen dienen als Richtlinien für verschiedene Problemsituationen.

6.1 *Bodenbeschaffenheit*

Im Allgemeinen hat die Bodenbeschaffenheit nur minimale Auswirkungen auf die Leitungsortung. Es sollte möglich sein, Versorgungsleitungen in allen Bodenarten zu lokalisieren. Die Bodenbeschaffenheit beeinflusst jedoch die Effizienz der Erdung. Eine gute Erdung ist unerlässlich, um eine effiziente Signalübertragung auf die Zielleitung zu gewährleisten.

6.2 *Angrenzende Leiter*

Wenn der Signalstärkemesswert auf einer Seite eines Leiters stärker abfällt als auf der anderen, empfängt der Empfänger möglicherweise Störungen von einer angrenzenden oder parallel verlegten Leitung. Vergewissern Sie sich über die genaue Position der angrenzenden Leiter. Platzieren Sie Ihre Erdung so, dass sie keine angrenzenden Leiter kreuzt, sich möglichst weit von Ihrem Zielleiter entfernt befindet und rechtwinkelig zu der Richtung steht, in der Sie die Leitungsverfolgung durchführen.

6.3 *Erdung bei der Verwendung von Sendezangen*

Wenn Sie eine Sendezange an einem Kabel verwenden, müssen beide Enden des Zielleiters geerdet sein, um eine ausreichende Feldstärke sicherzustellen. Es wird vorausgesetzt, dass die Mäntel von Strom- und Telefonkabeln geerdet sind.

Handelt es sich bei dem Leiter um ein Rohr, das über eine isolierte Muffe verfügt, wie z. B. eine Gasleitung mit einem Messgerät, verwenden Sie ein Überbrückungskabel. Schließen Sie beide Enden des Überbrückungskabels an die entgegengesetzten Seiten des Isolators an.

6.4 *Sicherheit bei der Erdung*

Wenn Sie die Direktanschlussmethode verwenden, stellen Sie sicher, dass kein Strom durch den Zielleiter fließt. Die Leitungen müssen abgeschaltet sein. Wenn Sie die Sendezange für unter Spannung stehende Leitungen verwenden, befolgen Sie die geltenden Sicherheitsvorschriften.

6.5 *Gas-Versorgungsnetze*

Um Gasanschlüsse in einem Gasverteilungssystem zu orten, müssen Sie sicherstellen, dass der Anschluss geerdet ist. Dazu können Sie vorübergehend ein Überbrückungskabel an einen Erdungsstab am Ende des Anschlusses anschließen, an dem das Rohr aus dem Boden herauskommt.

6.6 *Tief verlegte Leitungen*

Die vom Empfänger empfangenen Signale von tief verlegten Kabeln sind schwächer und in ihrer Richtung nicht so deutlich wie die von Kabeln, die näher an der Oberfläche liegen. Die Messwerte ändern sich auf dem Ortungsempfänger nur geringfügig bei der Ortung und erschweren die Interpretation.

Die Verwendung der induktiven Methode zur Kopplung des Signals an den Leiter ist nur eingeschränkt nutzbar, wenn der Zielleiter einem Meter oder mehr unter der Erde oder in einer Anschüttung verlegt ist. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie die Direktanschlussmethode.

6.7 *Was ist die Feldstärke eines Signals?*

Wenn das Signal mithilfe einer der drei beschriebenen Methoden auf den Leiter übertragen wird, entsteht dort ein elektromagnetisches Feld. Die Stärke dieses Felds wird vom Empfänger gemessen und auf dem Display angezeigt.

Die Feldstärke nimmt ab, je weiter man sich vom Zielleiter und vom Sender entfernt.

6.8 *„Geistersignal“ bei angrenzendem Leiter*

Befindet sich ein weiterer Leiter in der Nähe des Zielleiters, kann das Signal des Senders auf diesem überspringen. In diesem Fall sind beide Leitungen ortbar und müssen voneinander unterschieden werden.

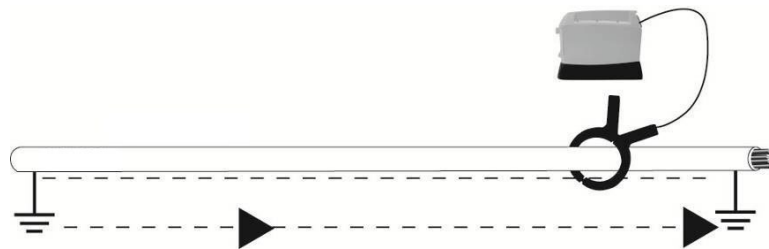
Ein Geistersignal kann folgendermaßen erkannt werden:

1. Ein übersprungenes Signal liegt vor, wenn der Kompass die Richtung ändert und der Ton von unterbrochen zu durchgehend oder von durchgehend zu unterbrochen wechselt und sich die Linie der Links-/Rechts-Führungsanzeige in dieselbe Richtung bewegt wie der Benutzer. Normalerweise bewegt sich die Linie in die entgegengesetzte Richtung.)
2. Die Signalstärke sinkt, sobald Sie sich auf den Geistersignal-Leiter zubewegen. Normalerweise müsste der Wert steigen.
3. Wenn Sie über der Leitung mit dem Geistersignal eine Tiefenmessung durchführen, wird ein zufälliger Wert oder ein Fehler („Error“) angezeigt.

Bei einem Geistersignal empfangen die Spulen an den Seiten des Antennenstabs dieselbe Signalmenge aus zwei separaten Leitern.

Die Position des Geistersignals kann je nach Größe, Tiefe und Leitfähigkeit der benachbarten Leiter variieren. Um das richtige Signal zu finden, gehen Sie zurück und suchen Sie den Bereich in einem 180°-Bogen ab.

6.9 Schließen des Stromkreises



Erdung auf beiden Seiten des Leiters

Der Stromkreis zwischen dem Punkt, an dem das Signal des Senders an den Leiter gekoppelt wird, und dem Punkt, an dem der Empfänger über dem Leiter gehalten wird, muss geschlossen sein. Andernfalls erreicht nur ein sehr geringer Teil des Ortungssignals den Empfänger. Wenn Sie eine Unterbrechung im Stromkreis vermuten, suchen Sie nach getrennten Leitungen, Trennschaltern oder offenen Schaltern. Beim Anschluss des Senders ist es wichtig, eine gute Erdung sicherzustellen.

Strom- und Telefonleitungen sind in der Regel geerdet. Wenn es sich bei der Leitung um ein Rohr mit isolierter Verbindung handelt, z. B. eine Gasleitung mit Zähler, verwenden Sie ein Erdungskabel. Befestigen Sie die beiden Enden des Kabels an den jeweils gegenüberliegenden Seiten des Isolators.

6.10 Verbundene Leitungen

Telefon-, Strom- und Kabelfernsehleitungen verwenden manchmal eine gemeinsame Erdungsverbindung. Wenn andere Leitungen mit Ihrer Zielleitung verbunden sind, kann das Anlegen eines Signals an die Zielleitung dazu führen, dass alle Leitungen dasselbe Signal führen. Dies erschwert die Identifizierung der Zielleitung.

Um sicherzustellen, dass Sie die gesuchte Leitung verfolgen, notieren Sie die Signalstromwerte an einer bekannten Stelle dieser Leitung. Während Sie die Leitung verfolgen, sollten sich die Stromwerte nur allmählich ändern. Wenn sich die Werte plötzlich ändern, befinden Sie sich wahrscheinlich nicht mehr über der gesuchten Leitung oder haben einen zwischenliegenden Erdungspunkt oder eine T-Verbindung überschritten.

6.11 Überlastete Gebiete

In urbanen Gebieten oder Ballungsräumen nutzen Wasser-, Gas-, Energie- oder Telekommunikationsversorger häufig dieselben Gräben. In jedem Ballungsraum unterscheiden sich die Bedingungen, sodass wir diese Variablen in diesem Handbuch nicht abdecken können. Führen Sie die Ortung sorgfältig aus, um festzustellen, an welchen Stellen in Ihrem Ortungsbereich noch weitere Leiter vorhanden sind und wie sich diese auf Ihren Ortungsvorgang auswirken könnten. Vergleichen Sie Tiefe-, Feldstärke- und Stromwerte, um sicherzustellen, dass Sie den Zielleiter verfolgen.

Vermuten Sie, dass die Kopplung von benachbarten Leitern Interferenzen in dem vom Empfänger aufgenommenen Signal verursachen, erhöhen Sie die Stärke des vom Sender empfangenen Signals, und verringern Sie die Stärke des Störsignals der benachbarten Leitern, indem Sie:

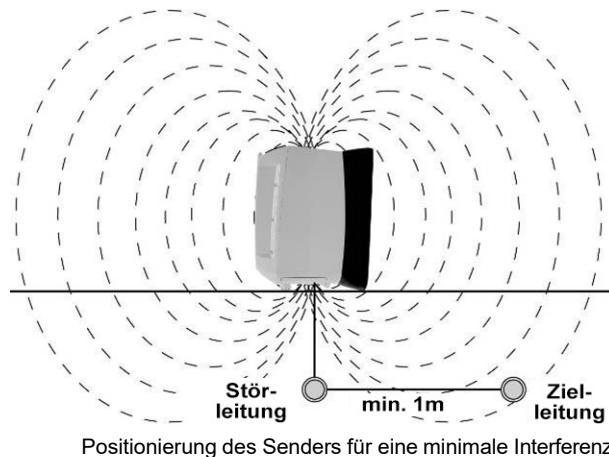
In städtischen oder anderen Ballungsgebieten ist es üblich, dass Wasser-, Gas-, Strom- oder Telefonversorger herkömmliche Grabenbauverfahren anwenden. Jeder Bereich ist anders; es gibt zu viele Variablen, als dass hier alle behandelt werden könnten. Nutzen Sie Ihr Urteilsvermögen und Ihre Ortungsfähigkeiten, um sorgsam zu

Ortungstechniken und hilfreiche Informationen

bestimmen, wo sich andere Leiter in Ihrem Ortungsbereich befinden und welchen Einfluss sie auf Ihre Messung haben könnten. Vergleichen Sie Tiefen, Feldstärken und Strommesswerte, um sicherzustellen, dass Sie die gewünschte Leitung orten.

Wenn Sie vermuten, dass Kopplungen von benachbarten Leitern Störungen im vom Empfänger empfangenen Signal verursachen, versuchen Sie, das Sendesignal zu erhöhen und das Signal der störenden Leiter zu verringern. Gehen Sie wie folgt vor:

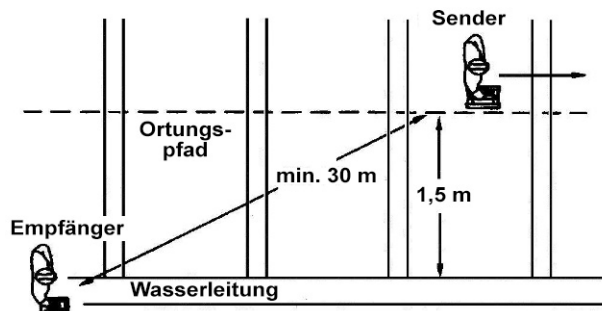
1. Ändern Sie den Senderanschlusspunkt oder die Anschlussmethode.
2. Verbessern Sie die Erdung oder verlegen Sie den Erdungspunkt.
3. Bestimmen Sie die Lage benachbarter Leitungen. Stellen Sie anschließend sicher, dass weder das Anschlusskabel noch das Erdungskabel quer über die benachbarten Leiter verlaufen. Platzieren Sie die Kabel ggf. neu.
4. Bei Verwendung der induktiven Methode lassen sich Störungen verringern, indem man die Ausrichtung des Senders zur Zielleitung ändert. Ermitteln Sie die Position des störenden Leiters. Platzieren Sie den Sender wie nachfolgend dargestellt mit der Unterseite zum Zielleiter über dem störenden Leiter.



6.12 Ortung von abzweigenden Hausanschlüssen

Nachdem Sie die Hauptleitung geortet haben, möchten Sie möglicherweise auch die abzweigenden Hausanschlüsse lokalisieren. Die Ortung von Abzweigleitungen ist mit der induktiven Besendung am einfachsten durchzuführen.

Für dieses Verfahren sind zwei Bediener erforderlich: Bediener 1 bleibt stehen und hält den Empfänger so, als würde er die Hauptleitung orten. Bediener 2 trägt den eingeschalteten Sender im Abstand zum Empfänger von min. 30 m und geht im Abstand von ca. 1,5 m parallel zur Hauptleitung, wo die Abzweigleitungen vermutet werden. Die Signalstärke am Empfänger steigt, wenn der Bediener 2 mit dem Sender die Abzweigleitung überquert. Jedes Mal, wenn die Feldstärkeanzeige steigt, gibt Bediener 1 dem Bediener 2 ein Signal, damit dieser die Position der Versorgungsleitung auf dem Boden markiert.



Ortung von abzweigenden Hausanschlüssen

6.13 Schieber, Schachtdeckel, T-Stücke und Verlängerungsrohre

Wenn der Messwert beim Verfolgen eines Rohrs plötzlich steigt und anschließend wieder abfällt, haben Sie möglicherweise einen unterirdischen Schieber, Schachtdeckel, ein T-Stück oder ein Verlängerungsrohr passiert.

7. Wartung

7.1 Kalibrierung des Empfängers

Die Linie der Führungsanzeige, die Signalstärke und die Tiefenmessung Ihres VM-810/VM-850-Empfängers wurden gemäß den vom Hersteller festgelegten Toleranzen kalibriert. Es ist empfehlenswert, die Leistung Ihres Empfängers wöchentlich zu überprüfen.

Wir empfehlen, zur Prüfung Ihres Empfängers eine bekannte unterirdische Leitung zu verwenden, deren Lage und Tiefe bekannt sind. Wenn der Empfänger deutliche Abweichungen bei der Führungsanzeige, der Signalstärke oder der Tiefe aufweist, sollte er vom Kundendienst neu kalibriert werden.

7.2 Ersetzen der Empfängerbatterien

1. Halten Sie zwei 1,5V Alkaline-Batterien Typ D bereit.
2. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Batteriehalterung an der Rückseite des Empfängers.
3. Ziehen Sie die Batteriehalterung aus dem Empfänger.
4. Entriegeln Sie die beiden Haltenasen an der Oberseite des Batteriedeckels, sodass dieser zurückgeklappt werden kann.
5. Ersetzen Sie die beiden alten Batterien. Achten Sie dabei auf die im Batteriehalter angezeigte, richtige Polarität. Schließen Sie den Deckel, bis die Haltenasen einrasten. Schieben Sie den Halter wieder in den Empfänger und ziehen Sie die Befestigungsschraube handfest an.



7.3 Ersetzen der Senderbatterien VM-810

Überprüfen Sie den Batteriestatus durch Drücken der Ein-Taste am Sender. Die LEDs zeigen an, ob die Batterien ausreichend geladen sind. Befolgen Sie die folgenden Schritte, wenn Sie die Batterien ersetzen möchten:

1. Halten Sie sechs 1,5V Alkaline-Batterien Typ D (LR20) bereit.
2. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben am Batteriefachdeckel des Senders. Klappen Sie die Abdeckung zurück, um die Batterien freizulegen.
3. Entfernen Sie die alten Batterien und ersetzen Sie sie durch neue. Achten Sie dabei auf die im Deckel angezeigte richtige Polarität.
4. Schließen Sie den Deckel des Senders und ziehen Sie die Befestigungsschrauben handfest an.



7.4 Aufladen der Senderakkus VM-850

Überprüfen Sie den Batteriestatus durch Drücken der Ein-Taste am Sender. Die LEDs zeigen an, ob die Batterien ausreichend geladen sind. Befolgen Sie die folgenden Schritte, wenn Sie die Akkus aufladen möchten:

1. Verbinden Sie das Ladegerät mit dem Sender über die Anschlussbuchse.
2. Stecken Sie das Ladegerät in die Steckdose ein.
3. Die Anzeige leuchtet so lange rot, bis die Akkus vollständig aufgeladen sind (bis zu 8 Stunden).
4. Trennen Sie die Stromversorgung und entfernen Sie das Ladegerät.



8. Glossar

Aktive Ortung	Ortungsverfahren, bei dem ein Sender ein Signal auf eine erdverlegte Leitung überträgt, deren Position anschließend durch einen auf dieselbe Frequenz eingestellten Empfänger geortet wird.
Aktives Signal	Das Signal, welches vom Signalsender auf eine erdverlegte Leitung übertragen wird. In der Regel handelt es sich hierbei um eine exakte Frequenz.
Dämpfung	Die Abschwächung eines elektromagnetischen Signals einer Leitung.
Sendezange (oder Koppler)	Zur Besendung isolierter Leitungen unter Strom, ohne den Sender direkt an den Leiter oder Schirm anschließen zu müssen.
Kompass	Anzeige der Leitungsausrichtung (auch wenn die Darstellung einem Kompass ähnelt, hat sie nicht die Funktion eines eigentlichen Kompasses).
Kopplung	Übertragung von Signalen an Leitungen, die nicht das eigentliche Ziel der Signalübertragung waren. Eine solche Kopplung kann „direkt“ erfolgen, wenn zwischen der Zielleitung und der anderen Leitung eine elektrische Verbindung besteht, oder sie wird induziert, wenn das Signal von der Zielleitung zu einer oder mehreren benachbarten Leitungen überspringt.
Display	Anzeige am Gerät zur Ausgabe von Informationen.
Leitung	Allgemeiner Begriff für ein erdverlegtes Kabel oder Rohr
Null	Nullpunkt des Signals, ausgehend von der erdverlegten Leitung.
Passive Ortung	Ortungsverfahren, bei dem ein Empfänger nach einem breiten Spektrum von Signalen sucht, die von erdverlegten Rohren oder Kabeln abgestrahlt werden, ohne aktive Besendung mit einem Signalsender.
Passive Signale	Diese Signale können einer Vielzahl von Quellen in der Umgebung entstammen und werden auf über- und unterirdisch verlegte Leitungen übertragen. Typische Beispiele: 50/60-Hz-Signale sowie LF/VLF-Funksignale.
Spitze	Maximaler Signalpegel ausgehend von einer erdverlegten Leitung.
Punktortung	Bestimmung der exakten Position einer erdverlegten Leitung mithilfe eines Ortungsempfängers.
Antwort	Die vom Empfänger aufgrund der empfangenen Signale ausgegebene Information. Die Information kann optisch und/oder akustisch ausgegeben werden. In der Regel wird sie auf dem Display der Ortungsgeräte sowie akustisch über einen Lautsprecher im Empfängergehäuse ausgegeben.
Sondierung	Die Suche nach einer erdverlegten Leitung in einem bestimmten Bereich.
Sonde	Eine kleine Sendespule, die in ein anderes Gerät, beispielsweise eine Kanal-Inspektionskamera, eingebaut oder als separater, batteriebetriebener Sender für nichtmetallische Rohre verwendet wird. Ein auf dieselbe Frequenz abgestimmter Empfänger kann die Position der Sonde und damit auch der Einheit, an bzw. in der sie montiert ist, bestimmen.
Zielleitung	Die gesuchte erdverlegte Leitung bzw. Kabel.
Trassierung	Verfolgung des Verlaufs einer erdverlegten Leitung mithilfe des Ortungsgeräts.

Die in diesem Handbuch verwendeten Abbildungen weisen zwangsläufig gewisse Ähnlichkeiten mit Abbildungen anderer Hersteller auf. Einige Hersteller haben die Verwendung ihrer Grafiken gestattet und werden hierfür namentlich genannt.

Rechtlicher Hinweis: Änderungen an technischen Daten sowie an Angaben zur Produkt- und Zubehörverfügbarkeit unter Vorbehalt.

