

AT-7000-EUR Advanced Wire Tracers

AT-7020-EUR

AT-7030-EUR

Bedienungsanleitung





AT-7000-EUR

Erweiterter Leitungssucher

AT-7020-EUR

AT-7030-EUR

Bedienungsanleitung

Deutsch

Eingeschränkte Garantie und Haftungseinschränkungen

Innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum garantieren wir, dass Ihr Amprobe-Produkt keinerlei Material- und Herstellungsfehler aufweist. Sicherungen, Trockenbatterien sowie Schäden durch Unfall, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Manipulation, Kontamination sowie anomale Nutzung und Einsatzbedingungen werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Händler sind nicht berechtigt, jegliche Erweiterungen der Garantie im Namen von Amprobe in Aussicht zu stellen. Um Serviceleistungen während der Garantiezeit in Anspruch zu nehmen, übergeben Sie das Produkt mitsamt Kaufbeleg einem autorisierten Amprobe-Prüfwerkzeuge-Servicecenter oder einem Amprobe-Händler oder -Distributor. Details dazu finden Sie im Reparatur-Abschnitt. Sämtliche Ansprüche Ihrerseits ergeben sich aus dieser Garantie. Sämtliche sonstigen Gewährleistungen oder Garantien, ob ausdrücklich, implizit oder satzungsgemäß, sowie Gewährleistungen der Eignung für einen bestimmten Zweck oder Handelstauglichkeit werden hiermit abgelehnt. Der Hersteller haftet nicht für spezielle, indirekte, beiläufige oder Folgeschäden sowie für Verluste, die auf andere Weise eintreten. In bestimmten Staaten oder Ländern sind Ausschlüsse oder Einschränkungen impliziter Gewährleistungen, beiläufiger oder Folgeschäden nicht zulässig; daher müssen diese Haftungseinschränkungen nicht zwingend auf Sie zutreffen.

Reparatur

Sämtliche innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zur Reparatur oder Kalibrierung eingereichten Geräte sollten mit folgenden Angaben begleitet werden: Ihr Name, Name Ihres Unternehmens, Anschrift, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich fügen Sie bitte eine Kurzbeschreibung des Problems oder der gewünschten Dienstleistung bei, vergessen Sie auch die Messleitungen des Gerätes nicht. Gebühren für Reparaturen oder Austausch außerhalb der Garantiezeit sollten per Scheck, Überweisung, Kreditkarte (mit Angabe des Ablaufdatums) oder per Auftrag zugunsten Amprobes beglichen werden.

Reparatur und Austausch innerhalb der Garantiezeit – Alle Länder

Bitte lesen Sie die Garantiebedingungen, prüfen Sie den Zustand der Batterie, bevor Sie Reparaturleistungen in Anspruch nehmen. Innerhalb der Garantiezeit können sämtliche defekten Prüfwerkzeuge zum Austausch gegen ein gleiches oder gleichartiges Produkt an Ihren Amprobe-Distributor zurückgegeben werden. Eine Liste mit Distributoren in

in Kanada können Geräte zum Austausch oder zur Reparatur auch an das Amprobe-Servicecenter (Anschrift weiter unten) eingesandt werden.

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – USA und Kanada

Außerhalb der Garantiezeit sollten Geräte in den USA und in Kanada zur Reparatur an ein Amprobe-Servicecenter gesandt werden. Informationen zu aktuellen Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Ihrem Händler oder telefonisch von Amprobe.

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – Europa

In Europa können Geräte außerhalb der Garantiezeit gegen eine geringe Gebühr von Ihrem Amprobe-Distributor ausgetauscht werden. Eine Liste mit Distributoren in Ihrer Nähe finden

* (Nur Korrespondenz – weder Reparatur noch Austausch über diese Adresse. Europäische Kunden wenden sich bitte an ihren Distributor.)

INHALT

1. SICHERHEITSMASSNAHMEN UND HINWEISE.....	2
2. LIEFERUMFANG	5
2.1 Empfänger AT-7000-RE.....	6
2.2 Sender AT-7000-TE.....	8
2.3 Messleitungen- und Zubehörset TL-7000-EUR.....	9
2.4 Signalzange SC-7000-EUR (AT-7030-Set)	10
2.5 Signalverstärker-Akkupack BR-7000-T (AT-7030-Set)	10
3. HAUPTANWENDUNGEN	11
3.1 Spannungsführende Leitungen verfolgen	
• SMART-SENSOR.....	12
3.2 Spannungsführende Leitungen verfolgen	
• SPITZENSOR, spannungsführend.....	14
3.3 Spannungslose Leitungen verfolgen	
• SPITZENSOR, spannungslos.....	16
3.4 Unterbrecher und Sicherungen identifizieren	
• UNTERBRECHER, spannungsführend (spannungsführende Schaltungen).....	18
3.5 Spannungslose Unterbrecher und Sicherungen identifizieren	
• UNTERBRECHER, spannungslos (spannungslosen Schaltungen)	20
3.6 NCV- (BSP-) Modus.....	21
4. SPEZIALANWENDUNGEN	22
4.1 FI/RCD-geschützte Leiter verfolgen	22
4.2 Brüche/Unterbrechungen finden.....	22
4.3 Kurzschlüsse finden.....	23
4.4 Leiter in Metallrohren verfolgen.....	24
4.5 Nichtmetallische Rohre und Kanäle verfolgen	24
4.6 Abgeschirmte Leitungen verfolgen.....	24
4.7 Unterirdische Leitungen verfolgen	25
4.8 Niederspannungsleitungen und Datenkabel verfolgen	25
4.9 Gebündelte Adern aussortieren	25
4.10 Kein Zugang zu blanken Leitern (Signalzange)	26
4.11 Lasten lokalisieren (Signalzange)	27
4.12 Unterbrecher bei Systemen mit Dimmern verfolgen	27
5. WARTUNG – BATTERIEN UND SICHERUNG WECHSELN	28
6. TECHNISCHE DATEN.....	31

1. VORSICHTS- UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

Allgemein

Damit Ihre Sicherheit stets gewährleistet bleibt und keine Schäden am Messgerät auftreten, empfehlen wir die Einhaltung folgender Maßnahmen:

HINWEIS: Halten Sie sich vor und während der Messung strikt an die Anweisungen.

- Vergewissern Sie sich vor dem Einsatz von der ordnungsgemäßen Funktion des Instrumentes.
- Überzeugen Sie sich vor Leiteranschluss, dass die Spannung des Leiters innerhalb des zulässigen Bereiches des Instrumentes liegt.
- Bewahren Sie Messinstrumente bei Nichtgebrauch in ihrer Transporttasche auf.
- Falls Sie Sender oder Empfänger längere Zeit nicht nutzen, nehmen Sie die Batterien heraus, damit diese nicht in den Geräten auslaufen.
- Verwenden Sie ausschließlich von Amprobe zugelassene Kabel und Zubehörkomponenten.

Sicherheitsmaßnahmen

- In vielen Situationen arbeiten Sie mit gefährlichen Spannungen und/oder Strömen. Daher ist es von höchster Wichtigkeit, direkten Kontakt mit nicht isolierten, Strom oder Spannung führenden Flächen und Leitern zu vermeiden. Tragen Sie bei Bedarf geeignete, isolierende Handschuhe und Schutzkleidung, wenn Sie an Stellen arbeiten, an denen gefährliche Spannungen herrschen.
- Messen Sie an nassen, feuchten oder staubigen Stellen weder Strom noch Spannung.
- Führen Sie keine Messungen in Gegenwart von Gasen, explosiven oder leicht brennbaren Materialien aus.
- Berühren Sie den zu prüfenden Stromkreis nicht außerhalb der Messungen.
- Berühren Sie keine offen liegenden Metallteile, Anschlüsse, Schaltungen und dergleichen.
- Nutzen Sie das Instrument nicht, falls es Anzeichen von Fehlfunktionen zeigt (z. B. Verformungen, Brüche, austretende Substanzen, fehlende Displayanzeigen und dergleichen).

Sicherheitsinformationen

Das Gerät erfüllt folgende Vorgaben:

- UL/IEC/EN 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, Immissionsgrad 2, Messkategorie IV 600 V (AT-7000-RE); Kategorie IV 300V MAX (AT-7000-TE)
- IEC/EN 61010-2-033
- IEC/EN 61010-2-032
- IEC/EN 61010-031 (Messleitungen)
- EMV IEC/EN 61326-1

Messkategorie III (CAT III) eignet sich zum Prüfen und Messen von Schaltkreisen, die an Verteiler des Niederspannungsstromnetzes eines Gebäudes angeschlossen sind. Bei diesem Teil der Installation wird von mindestens zwei Einrichtungen zum Schutz vor Überstrom zwischen Transformator und möglichen Anschlusspunkten ausgegangen.

Messkategorie IV (CAT IV) dient zur Messung an Schaltkreisen, die direkt mit der Stromversorgung des Netzversorgers eines bestimmten Gebäudes verbunden oder zwischen Gebäudestromversorgung und Hauptverteiler geschaltet sind. Zu solcher Ausrüstung können Stromzähler und primäre Überspannungsschutzeinrichtungen zählen.

CENELEC-Direktiven

Das Instrument erfüllt die Vorgaben der CENELEC-Niederspannungsdirektive 2006/95/EC und der Direktive zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EC.

1. VORSICHTS- UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

Warnungen: Vor Gebrauch lesen

Damit es nicht zu Stromschlägen und Verletzungen kommt:

- Verwenden Sie das Messgerät ausschließlich wie in dieser Anleitung angegeben; andernfalls können die Schutzfunktionen des Messgerätes beeinträchtigt werden.
- Arbeiten Sie möglichst nicht allein, lassen Sie sich am besten von einem Helfer unterstützen.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in feuchter oder gar nasser Umgebung.
- Nutzen Sie das Messgerät nicht, falls es Beschädigungen aufweist oder Sie Beschädigungen vermuten. Überprüfen Sie das Messgerät vor dem Einsatz. Achten Sie auf Sprünge oder fehlende Kunststoffteile. Achten Sie besonders auf die Isolierung rund um die Anschlüsse.
- Überprüfen Sie die Messleitungen vor dem Einsatz. Benutzen Sie die Messleitungen nicht, falls die Isolierung beschädigt oder Metall zu sehen ist.
- Prüfung Sie die Messleitungen auf Durchgang. Wechseln Sie beschädigte Messleitungen aus, bevor Sie das Messgerät benutzen.
- Lassen Sie das Messgerät ausschließlich von qualifizierten Fachleuten warten.
- Lassen Sie extreme Vorsicht walten, wenn Sie in der Nähe von blanken Leitern oder Stromschienen arbeiten. Eine Berührung der Leiter kann zum Stromschlag führen.
- Fassen Sie das Messgerät nicht hinter dem Berührungsschutz.
- Legen Sie nicht mehr als die am Messgerät angegebene Maximalspannung zwischen den Anschlüssen sowie zwischen jeglichen Anschlüssen und Masse an.
- Trennen Sie die Messleitungen vom Messgerät, bevor Sie das Messgerätgehäuse oder das Batteriefach öffnen.
- Benutzen Sie das Messgerät niemals mit abgenommenem Batteriefachdeckel oder geöffnetem Gehäuse.
- Nehmen Sie den Batteriefachdeckel niemals ab, öffnen Sie niemals das Messgerätgehäuse, bevor die Messleitungen vom Schaltkreis entfernt wurden.
- Gehen Sie bei Arbeiten mit Spannungen über 30 V Wechselspannung (RMS), 42 V Wechselspannung (Spitze) oder 60 V Gleichspannung mit größter Umsicht vor. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, die den maximalen Messbereich des Messgerätes überschreiten könnten.
- Verwenden Sie bei Messungen die richtigen Anschlüsse, Funktionen und Messbereiche.
- Nutzen Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen und Stäuben.
- Achten Sie beim Einsatz von Sonden, Prüfspitzen und Fühlern darauf, dass Ihre Finger hinter dem Fingerschutz verbleiben.
- Beim Herstellen elektrischer Verbindungen schließen Sie die spannungslose Messleitung (Common/COM) vor dem Anschluss der spannungsführenden Messleitung an; zum Trennen trennen Sie die spannungsführende Messleitung, bevor Sie die spannungslose Messleitung trennen.
- Damit es nicht zu falschen Messwerten kommt, die wiederum zu Stromschlägen und Verletzungen führen können, tauschen Sie die Batterien aus, sobald die Energiestandwarnung angezeigt wird.
- Verwenden Sie bei Wartungsarbeiten ausschließlich Ersatzteile, die zum Austausch durch den Anwender selbst vorgesehen sind.
- Halten Sie örtliche und landesweite Sicherheitsvorgaben ein. An Stellen, an denen gefährliche stromführende Leiter offenliegen, muss Schutzausrüstung eingesetzt werden, damit es nicht zu Stromschlägen und Verletzungen durch Funkenüberschlag kommt.
- Verwenden Sie ausschließlich die mit dem Gerät gelieferten Messleitungen oder zugelassene Sonden gemäß CAT IV 600 V oder besser.
- Setzen Sie keine Erdungsstangen beim Einsatz des AT-7000-RE-Empfängers in Gegenwart von Spannungen von mehr als 600 V ein.
- Die Spannungsanzeige des Senders durch LED- oder LCD-Anzeige reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Prüfen Sie grundsätzlich mit einem zugelassenen Spannungsprüfer auf Spannung.
- Der Sender kann am Ausgang gefährliche Spannungen und Ströme erzeugen. Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, berühren Sie beim Messen keine offen liegenden Leitungen oder Schaltkreise!
- Zum Schutz vor Stromschlägen müssen geltende Sicherheits- und nationale Vorgaben hinsichtlich übermäßig hohen Berührungsspannungen akribisch beachtet werden, wenn mit Spannungen jenseits 120 V Gleichspannung oder 50 V Wechselspannung RMS gearbeitet wird.
- Berühren Sie keine offen liegenden Leiter und Schaltkreise, berühren Sie nicht die Prüfspitzen sowie keine sonstigen Metallteile von Prüfzubehör. Halten Sie Hände und Finger grundsätzlich hinter Sonde oder Fingerschutz.
- Bei Produkten, die zur Anwendung mit Leitern vorgesehen sind, die gefährliche Spannungen führen, muss persönliche Schutzausrüstung getragen werden, wenn Teile der Installation berührt werden können, die gefährliche Ströme oder Spannungen führen.

1. VORSICHTS- UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

Symbole

	Batteriestatus – Zeigt die restliche Batterieladung
	Startbildschirm – Zur Rückkehr zum Startbildschirm
	Hilfe – Ruft den Hilfemodus auf
	Einstellungen – Ruft das Einstellungsmenü auf
	Lautstärke – Zeigt die Lautstärke in vier Stufen
	Empfindlichkeitsanzeige – Zeigt die Empfindlichkeitsstufe (1 – 10)
	Symbol, weist auf ein spannungsführendes System hin
	Symbol, weist auf ein spannungsloses System hin
	Signalstärkeanzeige – Zeigt die Stärke des Signals (0 – 99)
MAN/AUTO	Zeigt an, ob die Empfindlichkeitsanpassung im manuellen oder automatischen Modus arbeitet
	Zeigt an, dass der Ton stummgeschaltet wurde
	Das Schlosssymbol zeigt an, dass die Autoempfindlichkeitssperre aktiv ist (nur im Autoempfindlichkeit-Modus)
	Anwendung und Trennung von gefährlichen, spannungsführenden Leitern zulässig
	Achtung! Stromschlaggefahr.
	Achtung! Erläuterung in dieser Anleitung beachten.
	Doppelte oder verstärkte Geräteisolierung
	Erde (Masse).
CAT IV	Überspannungskategorie
	Wechselspannung (AC).
	Gleichspannung (DC).
	Erfüllt nordamerikanische Sicherheitsvorgaben.
	Erfüllt europäische Vorgaben.
	Erfüllt zutreffende australische Vorgaben.
	Gerät nicht mit dem regulären Hausmüll entsorgen. Qualifiziertes Recyclingsunternehmen nutzen.

2. LIEFERUMFANG

2.1 Empfänger AT-7000-RE

Der AT-7000-RE-Empfänger erkennt das vom Sender AT-7000-TE erzeugte Signal entlang von Leitern; dabei kommen entweder der SPITZENSENSOR oder SMART-SENSOR zum Einsatz. Ergebnisse werden im TFT-Farbdisplay angezeigt.

Aktive Verfolgung anhand vom Sender AT-7000-TE erzeugter Signale

Der SMART-SENSOR arbeitet mit einem in spannungsführende Leiter (über 30 V Wechsel-/ Gleichspannung) eingespeisten 6 kHz-Signal, ermöglicht Ermittlung der Leiterposition und Richtung relativ zum Empfänger. Der SMART-SENSOR ist nicht zum Arbeiten mit spannungslosen Systemen ausgelegt; für solche Anwendungen sollte der SPITZENSENSOR im spannungslosen Modus eingesetzt werden.

Der SPITZENSENSOR kann mit spannungsführenden und spannungslosen Leitern sowie zur allgemeinen Verfolgung, zur Verfolgung bei beengtem Raum, zur Lokalisierung von Unterbrechern, Bestimmung einzelner Adern in Bündeln oder Verteilerkästen eingesetzt werden. Der SPITZENSENSOR ermittelt die Leiterposition durch hörbare und sichtbare Anzeige der erkannten Signalstärke, liefert im Gegensatz zum SMART-SENSOR jedoch keine Angaben zur Richtung und Lage des Leiters.

Hinweis: Der Empfänger erkennt KEINE Signale in Metallummantelungen oder abgeschirmten Kabeln. Alternative Verfolgungsmethoden finden Sie unter Spezialanwendungen, Abschnitt 4.4 „Leiter in Metallrohren verfolgen“.



Abbildung 1: Empfänger AT-7000-RE – Überblick

2. LIEFERUMFANG

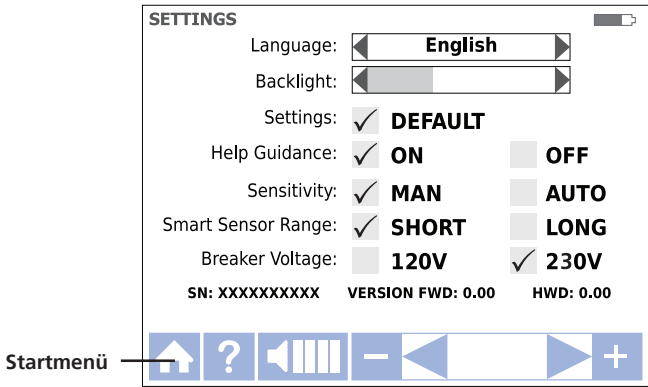
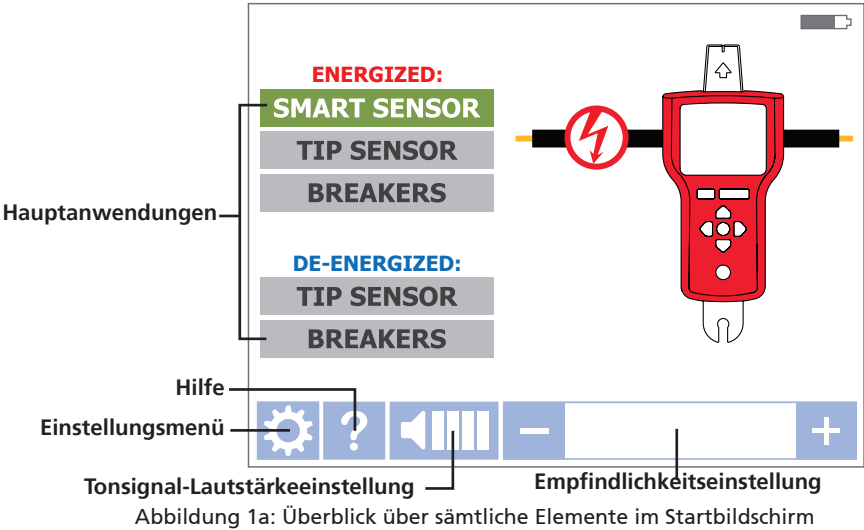


Abbildung 1b: Überblick über sämtliche Elemente im Einstellungsmenü

Sprache	Zur Auswahl der gewünschten Sprache
Hintergrundbeleuchtung	25%, 50%, 75%, 100%
Einstellung	Standard ☒ : Standardeinstellungen wiederherstellen
Hilfe	EIN ☒ : Das Gerät leitet Sie durch die einzelnen Modi AUS ☒ : Gerät startet ohne Hilfestellungen
Empfindlichkeit*	MAN ☒ : Manuelle Empfindlichkeitsanpassung mit den Tasten (+) (-) AUTO ☒ : Automatische Empfindlichkeitsanpassung
SMART-SENSORbereich	KURZ ☒ : Zur Leitererkennung bis 1 m LANG ☒ : Zur Leitererkennung von 1 – 6 m
Unterbrecherspannung	120V ☒ : Für Systeme mit 110 – 120 V 230V ☒ : Für Systeme mit 220 – 240 V

* Hinweis: Im Verfolgungsmodus können Sie die Empfindlichkeit ganz einfach zwischen Auto und Manuell umstellen, indem Sie die Tasten + und – gleichzeitig drücken. Wenn die Empfindlichkeit auf „Auto“ eingestellt ist, sind manuelle Anpassungen deaktiviert.

2. LIEFERUMFANG

2.2 Sender AT-7000-TE

Der Sender AT-7000-TE arbeitet mit spannungsführenden und spannungslosen Schaltkreisen bis 300 V AC/DC in elektrischen Umgebungen der Kategorien I – IV.

Der Sender misst die Leitungsspannung und zeigt diese im Farbdisplay des Senders an. Je nach erkannter Spannung schaltet das Gerät automatisch zwischen spannungsführendem Modus (30 – 300 V AC/DC) und spannungslosem Modus (0 – 30 V AC/DC) um. Im spannungsführenden Modus wird eine geringere Übertragungsfrequenz (6 kHz) als im spannungslosen Modus (33 kHz) eingesetzt, um Signalkopplung mit metallischen Gegenständen in der Nähe zu reduzieren und exaktere Resultate zu ermöglichen. Wenn der Leiter Spannung führt, leuchtet die rote LED links oben am Sender AT-7000-TE auf.

WICHTIG! Merken Sie sich, dass die rote LED bei Verbindung mit einem spannungsführenden Leiter aufleuchtet. Wählen Sie den passenden Modus (spannungsführend oder spannungslos) am Empfänger AT-7000-RE, wenn Sie sich für einen Verfolgungsmodus entscheiden.

Spannungsführender Modus: Im spannungsführenden Modus entnimmt der Sender einen sehr geringen Strom aus dem spannungsführenden Leiter und erzeugt ein 6,25 kHz-Signal. Dabei handelt es sich um ein sehr wichtiges Merkmal des AT-7000-TE, da bei geringer Stromentnahme keinerlei Signale eingespeist werden, die empfindliche, mit dem Leiter verbundene Geräte schädigen. Zusätzlich wird das Signal auf direktem Wege zwischen Sender und Stromquelle erzeugt, daher entstehen keine Signale in Verzweigungen, die direkte Verfolgung des Signales zum Schaltkasten ermöglichen. Bitte beachten Sie, dass der Sender aufgrund dieses Merkmals an die Lastseite des Schaltkreises angeschlossen werden muss.

Spannungsloser Modus: Im spannungslosen Modus speist der Sender ein 32,8 kHz-Signal in den Schaltkreis ein. In diesem Modus erreicht das Signal aufgrund der Einspeisung sämtliche Schaltkreisverzweigungen. Dabei handelt es sich um ein hochfrequentes, jedoch sehr energiearmes Signal, das keine Gefahr für empfindliche Geräte darstellt.

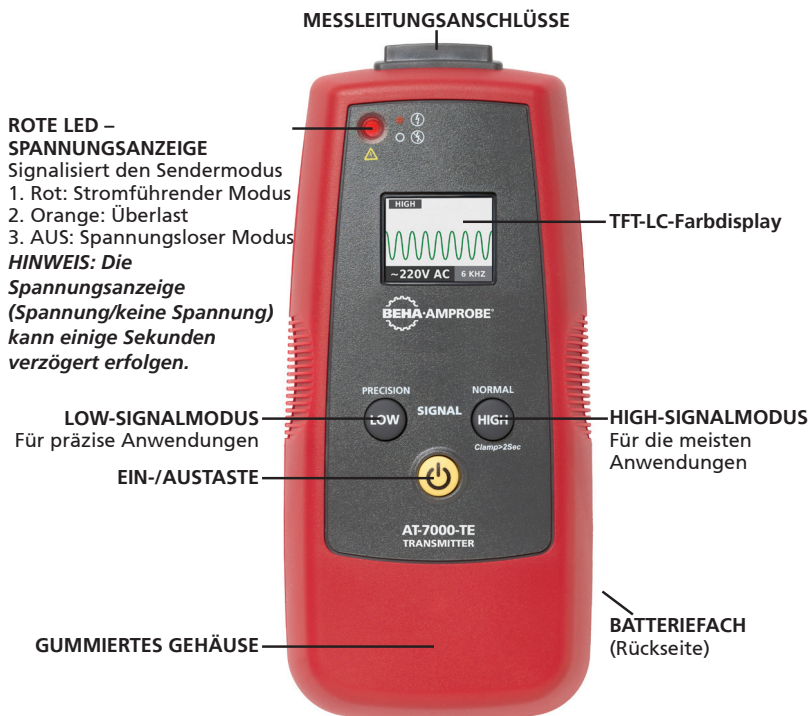


Abbildung 2: Sender AT-7000-TE – Überblick

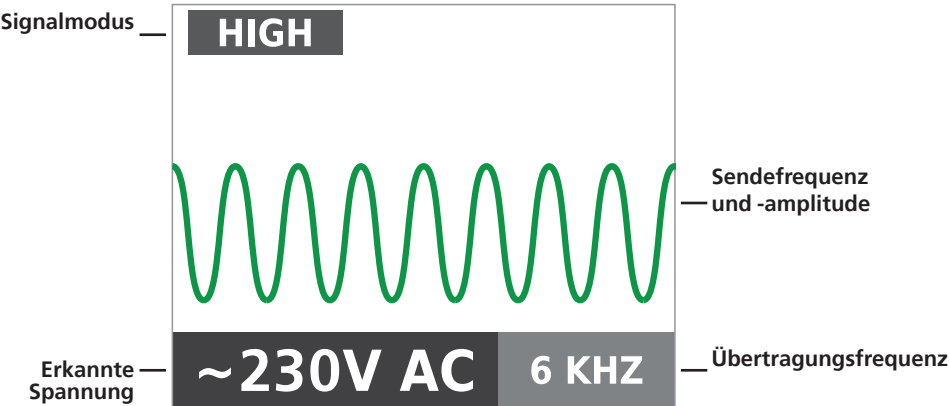


Abbildung 2a: LCD-Bildschirm, Sender AT-7000-TE – Überblick

2.3 Messleitungen- und Zubehörset TL-7000-EUR

Sämtliche AT-7000-EUR-Sets werden mit unserem vollständigen Messleitungs- und Zubehörpaket geliefert. Das Set ermöglicht den Einsatz bei vielfältigen Standard- und Spezialanwendungen, enthält folgende Messleitungen und Adapter:



Mitgeliefertes Zubehör	TL-7000-EUR
Messleitung, rot, 1,9 m	1
Messleitung, grün, 7,7 m	1
Prüfsondenset (rot und schwarz)	1
Krokodilklemmenset (rot, schwarz)	1
Spezialmessleitung	1
Separat erhältliches Zubehör – nicht mitgeliefert, kann separat erworben werden	TL-7000-25M
Messleitung, grün, 25 m	1

2. LIEFERUMFANG

2.4 Signalzange SC-7000-EUR (beim AT-7030-EUR im Lieferumfang, beim AT-7020-EUR separat erhältlich)

Der SC-7000-EUR arbeitet mit Schaltungen bis 600 V bei 400 A AC/DC in elektrischen Umgebungen der Kategorie I – IV.

Das Zangenzubehör wird bei Anwendungen eingesetzt, bei denen kein direkter Zugang zu blanken Leitern besteht. Der Zangenaufsatz ermöglicht es dem Sender AT-7000-TE, ein Signal durch die Isolierung spannungsführender oder spannungsloser Leiter einzuspeisen. Das Signal durchdringt den Leiter in beide Richtungen und in sämtliche Verzweigungen. Diese Übertragungsmethode ist für empfindliche, mit der Schaltung verbundene Geräte unschädlich.



2.5 Signalverstärker-Akkupack BR-7000-T

(beim AT-7030-EUR im Lieferumfang, beim AT-7020-EUR separat erhältlich)

Das Signalverstärker-Akkupack BR-7000-T bietet erhöhte Leistung für den Sender AT-7000-TE, ermöglicht bessere Leitungsverfolgung im spannungsführenden, spannungslosen und Zangenmodus. Das Akkupack (Lithium-Ionen-Akku, 7,2 V, 2,2 Ah) wird automatisch geladen, wenn der Sender mit Schaltungen verbunden ist, die zwischen 90 und 270 V führen. An der Außenseite des Akkupacks befindet sich eine LED-Statusanzeige, die per Tastendruck die restliche Akkuladung anzeigt.

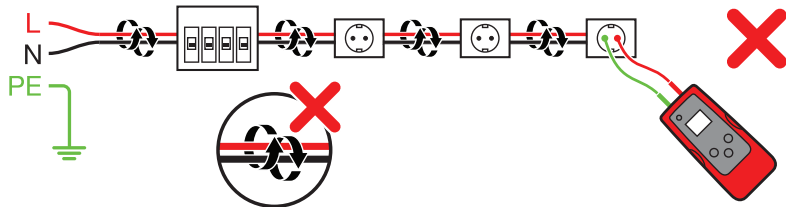


⚠ WICHTIGER HINWEIS, VOR BEGINN DER VERFOLGUNG LESEN

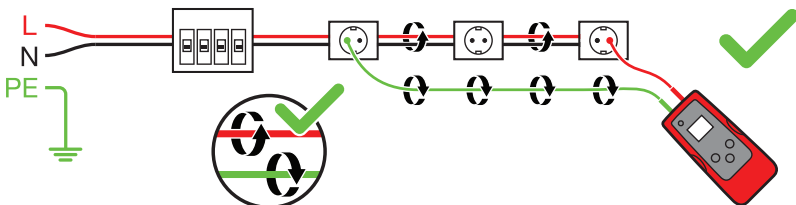
Signalauslöschungen durch separate Masseverbindung vermeiden

Das vom Sender generierte Signal erzeugt ein elektromagnetisches Feld, das den Leiter umgibt. Dieses Feld wird vom Empfänger erkannt. Je besser dieses Signal, desto leichter lässt sich der Leiter verfolgen.

Wenn der Sender mit zwei benachbarten Leitern derselben Schaltung verbunden ist (beispielsweise Außenleiter und Neutralleiter), wandert das Signal in einer Richtung durch den ersten Leiter, kehrt dann (in umgekehrter Richtung) durch den zweiten Leiter zurück. So entstehen zwei elektromagnetische Felder gegensätzlicher Richtungen um beide Leiter. Diese gegensätzlichen Felder löschen einander teilweise oder gänzlich aus, machen die Leiterverfolgung schwierig oder gar unmöglich.



Damit es nicht zu solchen Auslöschungseffekten kommt, sollte eine separate Neutralleiterverbindung eingesetzt werden. Die rote Messleitung des Senders sollte an den Außenleiter der zu verfolgenden Schaltung, die grüne Messleitung an einen Neutralleiter angeschlossen werden – entweder direkt am FI/RCD oder so nahe wie möglich. Bitte achten Sie darauf, dass Außenleiter und separater Neutralleiter mit demselben FI/RCD verbunden sind; andernfalls löst der FI/RCD aus. Eine richtige Verbindung wird durch die rote LED am Sender angezeigt. Falls die LED nicht leuchten sollte, vergewissern Sie sich, dass die Schaltung Spannung führt, die rote Messleitung an den Außenleiter, die Grüne an den Neutralleiter angeschlossen ist. Die separate Neutralleiterverbindung sorgt für eine maximale Signalstärke, da das um den Außenleiter erzeugte elektromagnetische Feld bei der Rückleitung nicht durch ein Signal über einen benachbarten Leiter (Außenleiter und Neutralleiter) in Gegenrichtung ausgelöscht wird, sondern durch den separaten Neutralleiter fließt. Bitte beachten Sie, dass der FI/RCD auslöst, wenn Sie eine Messleitung an Masse, statt an den Neutralleiter anschließen. Die Masseverbindung kann für Schaltungen eingesetzt werden, die nicht über einen FI/RCD abgesichert werden.



3. HAUPTANWENDUNGEN – SMART-SENSOR (spannungsführend)

3.1 Spannungsführende Leitungen verfolgen ⚡

SMART-SENSOR ⚡

Der SMART-SENSOR ermöglicht einfachere Leitungsverfolgung durch Anzeige von Richtung und Position des Leiters. Daher handelt es sich um die empfohlene Methode zur Verfolgung spannungsführender Leiter. (Funktioniert nicht mit spannungslosen Schaltungen; setzen Sie den spannungslosen SPITZENSOR für solche Anwendungen ein.)

Sendermessleitungen anschließen

1. Schließen Sie die grüne und die roten Messleitung an den Sender an (die Polarität spielt keine Rolle).
2. Schließen Sie die rote Leitung an den spannungsführenden Leiter (auf der Lastseite des Systems) an. Das Signal wird NUR zwischen der Spannungsquelle und dem Anschluss, mit dem der Sender verbunden ist, übertragen (siehe Abbildung 3.1a). Weitere Erläuterungen finden Sie in Abschnitt 2.2.
3. Schließen Sie die grüne Leitung an einen separaten Neutraleiter direkt am FI/RCD oder so nahe wie möglich an.*

* Hinweis: Bitte achten Sie darauf, dass Außenleiter und separater Neutraleiter mit demselben FI/RCD verbunden sind; andernfalls löst der FI/RCD aus.

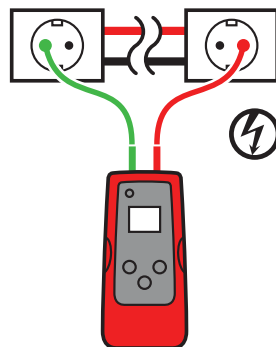


Abbildung 3.1a
Richtige Verbindung mit separater Masse

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der Ein-/Austaste ein.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen richtig angeschlossen sind – die rote LED-Spannungsanzeige sollte leuchten, damit anzeigen, dass der Leiter Spannung führt.
3. Wählen Sie den HIGH-Signalmodus für die meisten Anwendungen. Ein Bildschirm wie in Abbildung 3.1b erscheint.

Hinweis: Der LOW-Signalmodus kann zur Begrenzung des vom Sender erzeugten Signalpegels eingesetzt werden, um die Lage von Leitern präziser zu ermitteln. Ein geringerer Signalpegel reduziert Kopplungen mit benachbarten Leitern und Metallgegenständen, verhindert Fehlmessungen durch „Geistersignale“. Darüber hinaus verhinderte ein niedrigeres Signal eine Übersättigung des Empfängers durch kräftige Signale, die einen großen Bereich überstreichen. Der LOW-Signalmodus wird eher selten, nämlich für Verfolgungsanwendungen genutzt, bei denen es auf höchst präzise Leiterverfolgung ankommt.

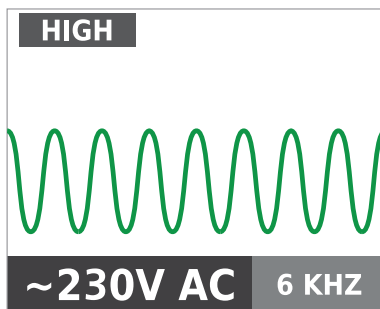


Abbildung 3.1b
Senderbildschirm zeigt Signal im HIGH-Modus mit 6 kHz für spannungsführende Schaltungen

ACHTUNG: Die Spannungsanzeige des Senders durch LED- oder LCD-Anzeige reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Prüfen Sie grundsätzlich mit einem zugelassenen Spannungsprüfer auf Spannung.

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den **SMART-SENSOR**-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste.
3. Halten Sie den Empfänger so, dass der SMART-SENSOR an der Rückseite des Gerätes auf den Zielbereich zeigt. Wenn ein „?“ in einem roten Fadenkreuz blinkt, wurde kein Signal erkannt. Bringen Sie den SMART-SENSOR näher an den Zielbereich, bis das Signal erkannt wird und Sie einen Richtungspfeil sehen. Falls kein Signal erkannt werden sollte, erhöhen Sie die Empfindlichkeit mit der „+“-Taste am Empfänger. (siehe Abbildung 3.1c)*
4. Bewegen Sie den Empfänger in die vom Pfeil auf dem Bildschirm angezeigte Richtung (siehe Abbildung 3.1d).
5. Ein grünes Fadenkreuz zeigt an, dass sich der Empfänger direkt über dem Leiter befindet (siehe Abbildung 3.1e). Falls der Empfänger nicht auf dem Leiter „einrastet“, vermindern Sie die Empfindlichkeit mit der „-“-Taste oder stellen den Sender auf den LOW-Signalmodus ein.
6. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

* Hinweis: Halten Sie einen Abstand von mindestens 1 m zum Sender und den Messleitungen ein; so vermindern Sie Signalinterferenzen und verbessern die Verfolgungsergebnisse. Wählen Sie den „Lang“-Smart-Sensor-Bereich im Einstellungsmenü, wenn Sie mit Leitern arbeiten, die sich mehr als 1 m hinter Wänden, Böden oder Decken befinden.

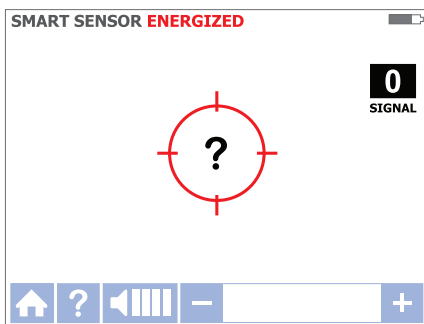


Abbildung 3.1c
Kein Signal erkannt

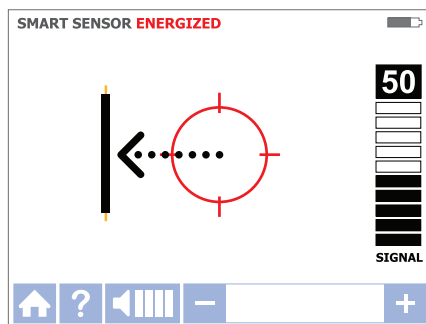


Abbildung 3.1d
Leiter links

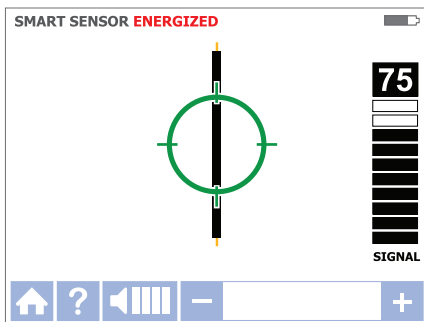


Abbildung 3.1e
Empfänger direkt über Leiter

3.2 Spannungsführende Leitungen verfolgen ⚡

SPITZENSENSOR ⚡

Der **SPITZENSENSOR**-Modus wird für folgende Anwendungen eingesetzt: Leitungen in einem Bündel erkennen, Verfolgung in Ecken und bei beengten Platzverhältnissen – wie in Schaltkästen und Gehäusen.

Sendermessleitungen anschließen

1. Schließen Sie die grüne und die roten Messleitung an den Sender an (die Polarität spielt keine Rolle).
2. Schließen Sie die rote Leitung an den spannungsführenden Leiter (auf der Lastseite des Systems) an.
Das Signal wird **NUR** zwischen der Spannungsquelle und dem Anschluss, mit dem der Sender verbunden ist, übertragen (siehe Abbildung 3.2a).
3. Schließen Sie die grüne Leitung an einen separaten Neutralleiter direkt am FI/RCD oder so nahe wie möglich an.

*** Hinweis:** Bitte achten Sie darauf, dass Außenleiter und separater Neutralleiter mit demselben FI/RCD verbunden sind; andernfalls löst der FI/RCD aus.

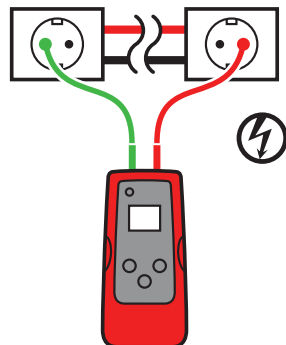


Abbildung 3.2a
Richtige Verbindung mit separater Masse

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der Ein-/Austaste ein.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen richtig angeschlossen sind – die rote LED-Spannungsanzeige sollte leuchten, damit anzeigen, dass der Leiter Spannung führt.
3. Wählen Sie den HIGH-Signalmodus für die meisten Anwendungen. Ein Bildschirm wie in Abbildung 3.2b erscheint.

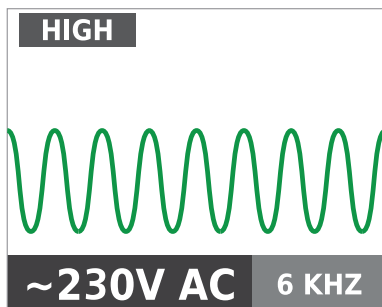


Abbildung 3.2b

Hinweis: Der **LOW**-Signalmodus kann zur Begrenzung des vom Sender erzeugten Signalpegels eingesetzt werden, um die Lage von Leitern präziser zu ermitteln. Ein geringerer Signalpegel reduziert Kopplungen mit benachbarten Leitern und Metallgegenständen, verhindert Fehlmessungen durch „Geistersignale“. Darüber hinaus verhinderte ein niedrigeres Signal eine Übersättigung des Empfängers durch kräftige Signale, die einen großen Bereich überstreichen. Der **LOW**-Signalmodus wird eher selten, nämlich für Verfolgungsanwendungen genutzt, bei denen es auf höchst präzise Leiterverfolgung ankommt.

Die Spannungsanzeige des Senders durch LED- oder LCD-Anzeige reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Prüfen Sie grundsätzlich mit einem zugelassenen Spannungsprüfer auf Spannung.

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den spannungsführenden **SPITZSENSOR**-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe „ENTER“-Taste. Der in Abbildung 3.2e gezeigte Bildschirm erscheint.
3. Halten Sie den Empfänger so, dass der Spitzsensor auf den Zielbereich zeigt.
4. Tasten Sie den Zielbereich mit dem Spitzsensor ab, bis Sie den höchsten Signalpegel finden. Regeln Sie die Empfindlichkeit im Laufe der Verfolgung gelegentlich so nach, dass die Signalstärke etwa bei 75 verbleibt. Zur Empfindlichkeitsseinstellung nutzen Sie die Tasten + und -. Falls das Signal zu stark für eine präzise Lokalisierung sein sollte, schalten Sie den Sender in den LOW-Modus um.
5. Empfängerpositionierung: Um möglichst präzise Ergebnisse zu erhalten, richten Sie die Vertiefung im Spitzsensor auf den Kabelverlauf. Bei falscher Ausrichtung kann das Signal verloren gehen. (siehe Abbildung 3.2c)
6. Drehen Sie den Sender zum Überprüfen der Kabelrichtung hin und wieder um 90°. Wenn das Kabel in Flucht mit der Vertiefung im Spitzsensor verläuft, erhalten Sie die höchste Signalstärke. (siehe Abbildung 3.2d)
7. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

Hinweis: Halten Sie einen Abstand von mindestens 1 m zum Sender und den Messleitungen ein; so vermindern Sie Signalinterferenzen und verbessern die Verfolgungsergebnisse.

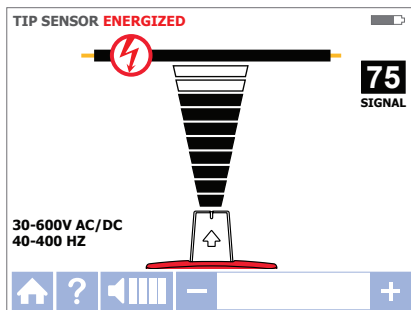
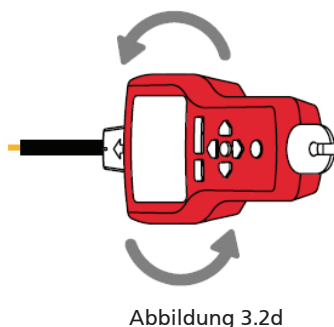
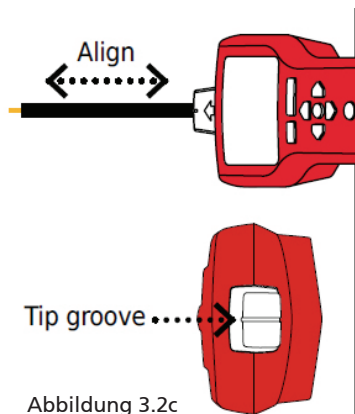


Abbildung 3.2e
Empfänger zeigt im spannungsführenden SPITZSENSOR-Modus erkanntes Signal

3.3 Spannungslose Leitungen verfolgen

SPITZENSOR

Der spannungslose SPITZENSOR-Modus wird zur allgemeinen Leitungsverfolgung, Lokalisierung von Adern in Bündeln sowie zur Verfolgung in engen Ecken und bei beengten Platzverhältnissen, beispielsweise in Schaltkästen oder Gehäusen, eingesetzt.

Sendermessleitungen anschließen

1. Schließen Sie die grüne und die roten Messleitung an den Sender an (die Polarität spielt keine Rolle).

2. Schließen Sie die rote Leitung an den spannungslosen Leiter (auf der Lastseite des Systems) an.

Im spannungslosen Modus wird das Signal in sämtliche Verzweigungen der Schaltung eingespeist – nicht nur zwischen Anschluss und Unterbrecher, wie es in den spannungsführenden Modi der Fall ist.

3. Schließen Sie die grüne Leitung kann eine separate Masse (Metallelemente des Gebäudes, metallenes Wasserrohr oder Erdungskabel/ Schutzerde) eines separaten Schaltkreises an.

ACHTUNG: Aus Sicherheitsgründen ist dies nur bei spannungslosen Schaltungen erlaubt. (Siehe Abbildung 3.3a.) Verwenden Sie kein Massekabel, das parallel zum zu verfolgenden Kabel verläuft – dadurch würde das Verfolgungssignal geschwächt oder gänzlich ausgelöscht.

HINWEIS: Bei einer spannungsführenden Schaltung löst der FI/RCD aus.

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der Ein-/Austaste ein.
2. Die rote Spannungsanzeige-LED sollten nicht leuchten, somit signalisieren, dass die Schaltung spannungslos ist. Falls die LED leuchten sollte, trennen Sie die Schaltung von der Stromversorgung.
3. Wählen Sie den HIGH-Signalmodus für die meisten Anwendungen. Ein Bildschirm wie in Abbildung 3.3b erscheint.

Hinweis: Der LOW-Signalmodus kann zur Begrenzung des vom Sender erzeugten Signalpegels eingesetzt werden, um die Lage von Leitern präziser zu ermitteln. Ein geringerer Signalpegel reduziert Kopplungen mit benachbarten Leitern und Metallgegenständen, verhindert Fehlmessungen durch „Geistersignale“. Darüber hinaus verhindert ein niedrigeres Signal eine Übersättigung des Empfängers durch kräftige Signale, die einen großen Bereich überstreichen. Der LOW-Signalmodus wird eher selten, nämlich für Verfolgungsanwendungen genutzt, bei denen es auf höchst präzise Leiterverfolgung ankommt.

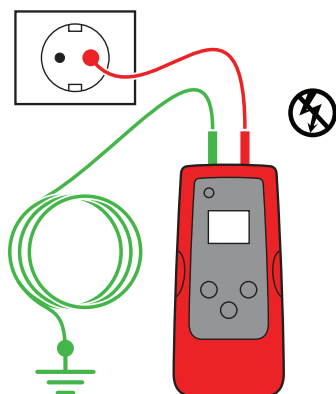


Abbildung 3.3a
Richtige Verbindung mit separater Masse

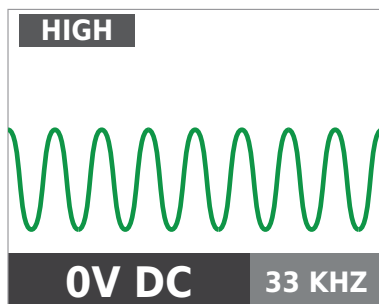


Abbildung 3.3b

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den spannungslosen SPITZSENSOR-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste. Ein Bildschirm wie in Abbildung 3.3c erscheint.
3. Halten Sie den Empfänger so, dass der Spitzsensor auf den Zielbereich zeigt.*
4. Tasten Sie den Zielbereich mit dem Spitzsensor ab, bis Sie den höchsten Signalpegel finden. Regeln Sie die Empfindlichkeit im Laufe der Verfolgung gelegentlich so nach, dass die Signalstärke etwa bei 75 verbleibt. Zur Empfindlichkeitsseinsstellung nutzen Sie die Tasten + und -. Falls das Signal zu stark für eine präzise Lokalisierung sein sollte, schalten Sie den Sender in den LOW-Modus um.

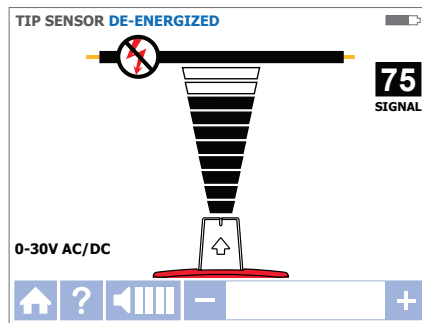


Abbildung 3.3c

5. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

*** Hinweis:** Halten Sie einen Abstand von mindestens 1 m zum Sender und den Messleitungen ein; so vermindern Sie Signalinterferenzen und verbessern die Verfolgungsergebnisse.

Im spannungslosen Modus wird eine andere Antenne des Spitzsensors als im spannungsführenden Modus genutzt. Eine bestimmte Ausrichtung auf den Leiter mit Hilfe der Spitzsensorvertiefung ist nicht erforderlich. Bei der Verfolgung spannungsloser Leiter kommt es nur auf den Abstand zwischen Spitzsensor und Leiter an.

3.4 Unterbrecher und Sicherungen

identifizieren ⚡

Spannungsführende Unterbrecher/ Sicherungen lokalisieren

UNTERBRECHER ⚡

Sendermessleitungen anschließen

1. Verwenden Sie die rote und grüne Messleitung mit Sondenspitzen oder Krokodilklemmen.
2. Schließen Sie die Messleitungen an den Sender an. Auf die Polarität kommt es nicht an.
3. Schließen Sie rote und grüne Messleitung an Außenleiter und Neutralleiter derselben Steckdose oder desselben Kabels an (siehe Abbildung 3.4a).

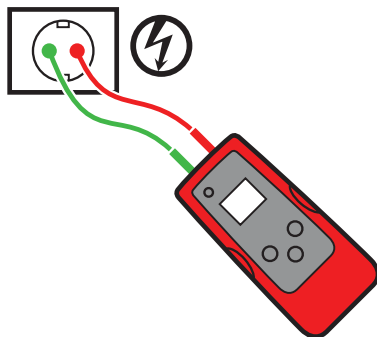


Abbildung 3.4a

Hinweis: Zur Unterbrecherlokalisierung ist eine direkte Verbindung zwischen

Außenleiter und Neutralleiter möglich, da diese Adern durch den Verteiler getrennt werden. Signalauslöschungseffekte sind nicht zu befürchten, wenn die Adern ein paar Zentimeter voneinander entfernt liegen. Wenn es jedoch auf hohe Genauigkeit ankommt, insbesondere dann, wenn zusätzlich zur Unterbrecher-/Sicherungslokalisierung auch der Leitungsverlauf verfolgt werden soll, sollten Sie die beim spannungsführenden SPITZSENSOR-Modus beschriebene separate Neutralleiterverbindung wählen.

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der Ein-/Austaste ein.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen richtig angeschlossen sind – die rote LED-Spannungsanzeige sollte leuchten, damit anzeigen, dass der Leiter Spannung führt.
3. Wählen Sie den HIGH-Signalmodus zur Unterbrecher-/Sicherungsverfolgung.

Empfänger-Bedienschritte

Die Unterbrecherverfolgung erfolgt in zwei Stufen:

- ① **SCANNEN** – Jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang abtasten. Der Empfänger zeichnet die Signalpegel auf.
- ② **LOKALISIEREN** – Panel durch langsames führen des Spitzensors über jeden Unterbrecher/jede Sicherung erneut abtasten. Der Empfänger zeigt den Unterbrecher/die Sicherung mit dem stärksten aufgezeichneten Signal an.

ACHTUNG: Die Spannungsanzeige des Senders durch LED- oder LCD-Anzeige reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Prüfen Sie grundsätzlich mit einem zugelassenen Spannungsprüfer auf Spannung.

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den spannungsführenden **UNTERBRECHER**-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste.

3. Schritt 1 – ① SCAN:

- a. Das Gerät startet automatisch im ① **SCAN**-Modus – siehe Abbildung 3.4b.
- b. Prüfen Sie jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang durch Berühren mit dem Spitzensor. Achten Sie darauf, dass die Vertiefung im Spitzensor parallel zum Unterbrecher/zur Sicherung verläuft (siehe Abbildung 3.4d).
- c. Damit ausreichend Zeit zwischen den einzelnen Prüfungen eingehalten wird, warten Sie, bis der grüne Pfeil erscheint und Sie zwei Signaltöne hören, bevor Sie mit dem nächsten Unterbrecher/der nächsten Sicherung fortfahren.

3. HAUPTANWENDUNGEN – UNTERBRECHER (spannungsführend)

- d. Prüfen Sie die einzelnen Unterbrecher/Sicherungen – die Reihenfolge spielt keine Rolle. Sie können die einzelnen Unterbrecher/Sicherungen auch mehrmals prüfen. Der Empfänger zeichnet die höchste empfangene Signalstärke auf.

Praxistipp: Prüfen Sie am besten am Ausgang des Unterbrechers/der Sicherung.

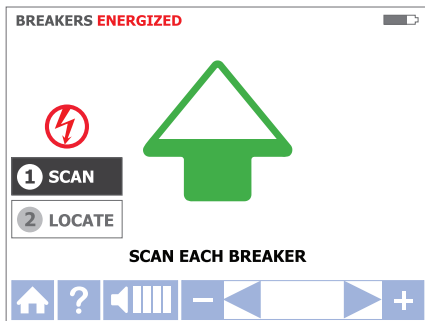


Abbildung 3.4b

SCAN-Modus –

Empfänger tastet Unterbrecher/Sicherung ab

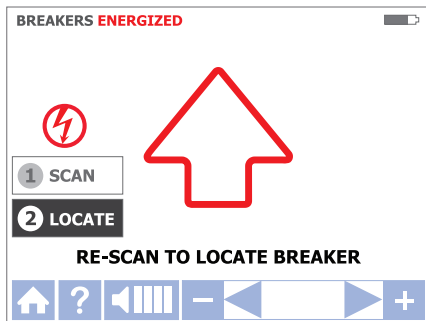


Abbildung 3.4c

LOKALISIEREN-Modus –

Empfänger prüft Unterbrecher/Sicherung

4. Schritt 2 – ② LOKALISIEREN

- a. Wählen Sie den LOKALISIEREN-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste. (Siehe Abbildung 3.4c.)
- b. Prüfen Sie jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang durch Berühren mit dem Spitzensensor. Der rote Pfeil zeigt an, dass die Messung läuft (siehe Abbildung 3.4c). Achten Sie darauf, dass die Vertiefung im Spitzensensor parallel zur Längsseite des Unterbrechers verläuft. (Siehe Abbildung 3.4d.)

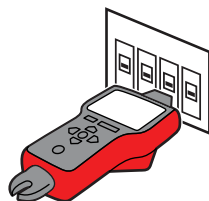


Abbildung 3.4d

Praxistipp: Halten Sie den Empfänger genau wie beim Scannen (Schritt 3.4a-d).

- c. Prüfen Sie sämtliche Unterbrecher/Sicherungen, bis ein grüner Pfeil und ein Dauerton signalisieren, dass der richtige Unterbrecher/die richtige Sicherung gefunden wurde. (Siehe Abbildung 3.4e.)
- d. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

Praxistipp: Sie können die Richtigkeit der Unterbrecher-/Sicherungsidentifizierung überprüfen, indem Sie den Empfänger in den spannungsführenden SPITZENSENSOR-Modus umschalten und sich davon überzeugen, dass der Signalpegel des identifizierten Unterbrechers die Signalpegel der restlichen Unterbrecher übersteigt.

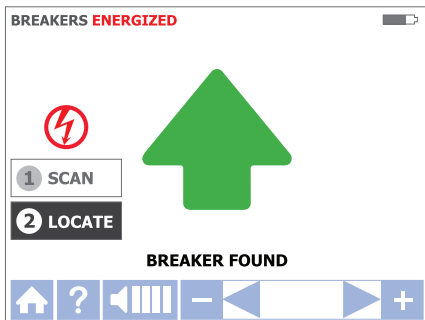


Abbildung 3.4e

LOKALISIEREN-Modus – Empfänger identifiziert Unterbrecher

Praxistipp:

Zur Verbesserung der Erkennungsgenauigkeit fahren Sie nach der Signalisierung des richtigen Unterbrechers/der richtigen Sicherung mit der Lokalisierung der restlichen Unterbrecher fort und überzeugen Sie sich davon, dass das Signal nicht an anderen Unterbrechern/Sicherungen anliegt.

3.5 Spannungslose Unterbrecher und Sicherungen identifizieren

Spannungslose Unterbrecher/Sicherungen lokalisieren

UNTERBRECHER

Sendermessleitungen anschließen

1. Verwenden Sie die rote und grüne Messleitung mit Sondenspitzen oder Krokodilklemmen.
2. Schließen Sie die Messleitungen an den Sender an. Auf die Polarität kommt es nicht an.
3. Schließen Sie rote und grüne Messleitung an Außenleiter und Neutralleiter derselben Steckdose oder desselben Kabels an (siehe Abbildung 3.5a).*

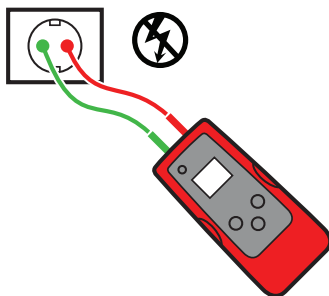


Abbildung 3.5a

* **Hinweis:** Zur Unterbrecherlokalisierung ist eine direkte Verbindung zwischen Außenleiter und Neutralleiter möglich, da diese Adern durch den Verteiler getrennt werden. Signalauslöschungseffekte sind nicht zu befürchten, wenn die Adern ein paar Zentimeter voneinander entfernt liegen. Wenn es jedoch auf hohe Genauigkeit ankommt, insbesondere dann, wenn zusätzlich zur Unterbrecher-/Sicherungslokalisierung auch der Leitungsverlauf verfolgt werden soll, sollten Sie die beim spannungslosen SPITZSENSORModus beschriebene separate Masseverbindung wählen.

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der „Ein-/Austaste“ ein.
2. Die rote Spannungsanzeige-LED sollten nicht leuchten, somit signalisieren, dass die Schaltung spannungslos ist. Falls die LED leuchten sollte, trennen Sie die Schaltung von der Stromversorgung.
3. Wählen Sie den HIGH-Signalmodus zur Unterbrecherverfolgung.

Empfänger-Bedienschritte

Die Unterbrecherverfolgung erfolgt in zwei Stufen:

- ① **SCANNEN** – Jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang abtasten. Der Empfänger zeichnet die Signalpegel auf.
- ② **LOKALISIEREN** – Panel durch langsames führen des Spitzensors über jeden Unterbrecher/jede Sicherung erneut abtasten.
Der Empfänger zeigt den Unterbrecher/die Sicherung mit dem stärksten aufgezeichneten Signal an.

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten den Empfänger mit der Ein-/Austaste ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den spannungslosen **UNTERBRECHER**-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste.
3. Schritt 1 – ① **SCAN**
 - a) Das Gerät startet automatisch im 1-<logo>-SCAN-Modus – siehe Abbildung 3.5b.
 - b) Prüfen Sie jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang durch Berühren mit dem Spitzensensor. Achten Sie darauf, dass die Vertiefung im Spitzensensor parallel zur Längsseite des Unterbrechers/der Sicherung verläuft.
 - c) Damit ausreichend Zeit zwischen den einzelnen Prüfungen eingehalten wird, warten Sie, bis der grüne Pfeil erscheint und Sie zwei Signaltöne hören, bevor Sie mit dem nächsten Unterbrecher/der nächsten Sicherung fortfahren.
 - d) Prüfen Sie sämtliche Unterbrecher/Sicherungen – die Reihenfolge spielt keine Rolle. Sie können die einzelnen Unterbrecher/Sicherungen auch mehrmals prüfen. Der Empfänger zeichnet die höchste empfangene Signalstärke auf.

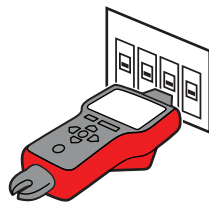


Abbildung 3.5b

3. HAUPTANWENDUNGEN – UNTERBRECHER (SPANNUNGSLOS)

Praxistipp: Prüfen Sie am besten am Ausgang des Unterbrechers/der Sicherung.

4. Schritt 2 – ② LOKALISIEREN

- a) Wählen Sie den LOKALISIEREN-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste.
- b) Prüfen Sie jeden Unterbrecher/jede Sicherung eine halbe Sekunde lang durch Berühren mit dem Spitzensensor. Der rote Pfeil zeigt an, dass die Messung läuft. Achten Sie darauf, dass die Vertiefung im Spitzensensor parallel zur Längsseite des Unterbrechers verläuft. Tipp: Halten Sie den Empfänger genau wie beim Scannen (Schritt 3.5a-c).
- c) Prüfen Sie sämtliche Unterbrecher/Sicherungen, bis ein grüner Pfeil und ein Dauerton signalisieren, dass der richtige Unterbrecher/die richtige Sicherung gefunden wurde.
- d) Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

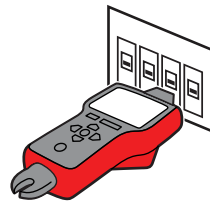


Abbildung 3.5c

Praxistipp: Sie können die Richtigkeit der Unterbrecherlokalisierung überprüfen, indem Sie den Empfänger in den spannungslosen SPITZSENSOR-Modus umschalten und sich davon überzeugen, dass der Signalpegel des identifizierten Unterbrechers die Signalpegel der restlichen Unterbrecher übersteigt.

3.6 NCV- (BSP-) Modus

Der BSP-Modus (berührungslose Spannungsprüfung) wird eingesetzt, um spannungsführende Adern zu erkennen. Dabei wird der Sender nicht benötigt. Der Empfänger erkennt spannungsführende Leitungen, wenn die Spannung zwischen 90 und 600 V Wechselspannung, die Frequenz zwischen 40 und 400 Hz liegt. Ein Strom muss dabei nicht fließen.

ACHTUNG: Die Spannungsanzeige im BSP-Modus reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Prüfen Sie grundsätzlich mit einem zugelassenen Spannungsprüfer auf Spannung.

BSP-Modus – Bedienung:

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Schalten Sie mit der NCV-Taste zur berührungslosen Spannungsprüfung um.
3. Halten Sie den Spitzensensor des Empfängers an den Leiter.
4. Zur exakten Lokalisierung des Außenleiters gegenüber dem Neutralleiter erhöhen oder vermindern Sie die Empfindlichkeit mit den Tasten +/-.
5. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

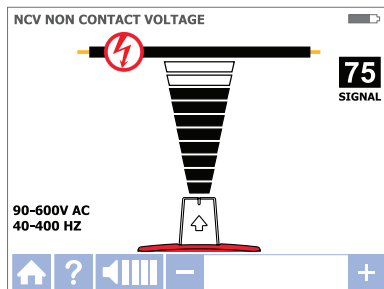


Abbildung 3.6a

Spannungserkennung im BSP-Modus mit dem Spitzensensor

4.1 Mit FI/RCD-geschützten Schaltungen arbeiten

Methode 1 – Nutzen Sie möglichst eine separate Neutraleiterverbindung wie bei den spannungsführenden SMART-SENSOR- und SPITZSENSOR-Modi beschrieben.

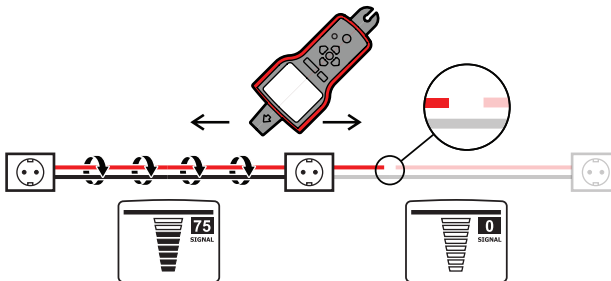
Methode 2 – Falls keine separate Neutraleiterverbindung möglich ist:

- Machen Sie die Schaltung stromlos.
- Schließen Sie den Sender wie beim spannungslosen SPITZSENSOR-Modus beschrieben direkt an den Leiter an.
- Führen Sie die Verfolgung gemäß den Hinweisen zum gewünschten spannungslosen Modus (SPITZSENSOR zur Adernverfolgung oder UNTERBRECHER zur Unterbrecher-/Sicherungsidentifizierung) aus.

4.2 Brüche/Unterbrechungen finden

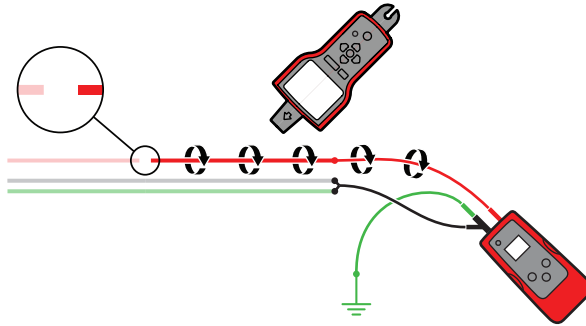
Mit dem spannungslosen SPITZSENSOR-Modus ist es möglich, die exakte Position eines Kabelbruches aufzuspüren, auch wenn das Kabel hinter Wänden, Böden oder Decken liegt:

1. Sorgen Sie dafür, dass das Kabel stromlos ist.
2. Schließen Sie den Sender mit den beim spannungslosen SPITZSENSOR-Modus beschriebenen Schritten an, führen Sie die Verfolgung aus. (Siehe Abschnitt 3.3.)
3. Beste Resultate erzielen Sie, wenn Sie sämtliche parallel verlaufenden Adern mit einer speziellen Messleitung auf Masse legen.



Das vom Sender AT-7000-TE erzeugte Signal wird durch die Ader geleitet, solange der Leiter durchgängig ist. Zur Ermittlung einer Unterbrechung verfolgen Sie die Ader, bis das Signal aussetzt. Zur Überprüfung der Fehlstelle verlegen Sie den Sender zum anderen Ende des Leiters und wiederholen die Verfolgung vom entgegengesetzten Ende aus. Wenn das Signal an exakt derselben Stelle aussetzt, haben Sie die Unterbrechung gefunden.

Hinweis: Falls die schadhafte Stelle nicht gefunden wird, kann es sich um eine teilweise Unterbrechung mit hohem Widerstand handeln. Solche Defekte behindern oder unterbrechen hohe Ströme, leiten das Verfolgungssignal jedoch dennoch durch. Fehler dieser Art lassen sich nur durch vollständiges Freilegen des Leiters ermitteln.

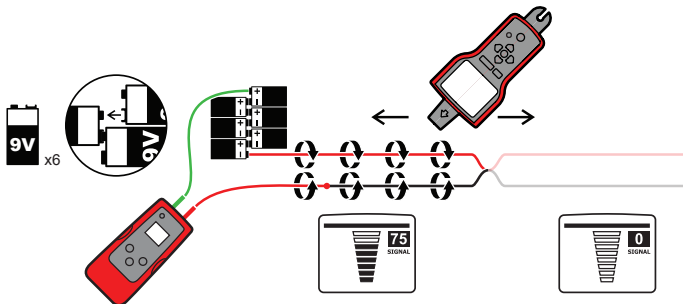


4.3 Kurzschlüsse finden

Kurzgeschlossene Leiter lassen Sicherungen auslösen. Trennen Sie die Leiter, sorgen Sie dafür, dass die Enden der Leiter an beiden Seiten des Kabels gegeneinander sowie gegen andere Leiter und Lasten isoliert sind.

Schalten Sie sechs (6) 9 V Batterien in Reihe, verbinden Sie dafür jeweils den negativen (-) Kontakt einer Batterie mit dem positiven (+) Kontakt der Nächsten. Die sechs Batterien ergeben eine sichere 54 V-Gleichspannungsquelle.

Stellen Sie die Verbindungen zur Schaltung wie in der folgenden Abbildung gezeigt her.



Stellen Sie den Empfänger auf den stromführenden SPITZENSENSOR-Modus ein. Folgen Sie dem Kabel bis zur Stelle, an der das Signal nicht mehr empfangen wird. Zur Überprüfung der Fehlstelle verlegen Sie den Sender zum anderen Ende des Leiters und wiederholen die Verfolgung vom entgegengesetzten Ende aus. Wenn das Signal an exakt derselben Stelle aussetzt, haben Sie die Unterbrechung gefunden.

Hinweis: Diese Methode wird durch Signalauslöschungseffekte beeinflusst. Rechnen Sie mit einem sehr schwachen Signal.

4.4 Leiter in Metallrohren verfolgen

Der Empfänger AT-7000-RE kann keine Signale aus Leitern empfangen, die mit Metall umgeben sind, zum Beispiel in Metallrohren verlegt wurden. Das Verfolgungssignal wird vom Metall komplett abgeschirmt.

Hinweis: Signale aus Leitern in nichtmetallischen Rohren oder Kanälen werden vom Empfänger aufgenommen. Halten Sie sich bei solchen Anwendungen an die allgemeine Vorgehensweise.

So verfolgen Sie Leiter in Metallrohren:

1. Nutzen Sie entweder den spannungsführenden oder spannungslosen SPITZSENSOR-Modus (lesen Sie dazu jeweils in den Abschnitten 3.2 oder 3.3 nach).
2. Öffnen Sie die entsprechenden Anschlussdosen, ermitteln Sie die signalführende Ader mit dem SPITZSENSOR.
3. Verfolgen Sie die Ader von Anschlussdose zu Anschlussdose.

Hinweis: Beim Anlegen des Signals an das Leitungsrohr selbst wird das Signal durch sämtliche Verzweigungen geleitet, die Verfolgung eines bestimmten Kabelweges ist somit nicht möglich.

Nutzen Sie aus Sicherheitsgründen grundsätzlich den spannungslosen SPITZSENSOR-Modus, wenn Sie das Signal direkt an das Leitungsrohr anlegen.

4.5 Nichtmetallische Rohre und Kanäle verfolgen

Mit den folgenden Schritten können Sie Kunststoffrohre und -kanäle indirekt mit dem AT-7000 verfolgen:

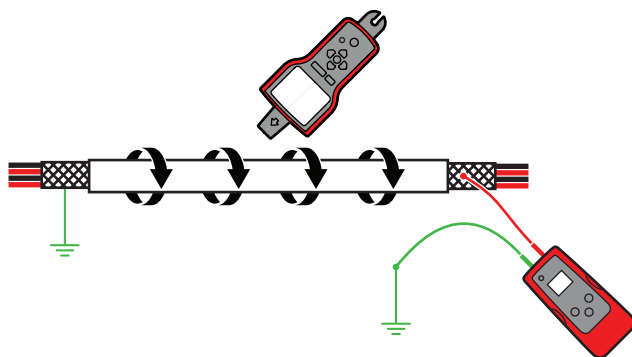
1. Legen Sie leitendes Kabeleinziehband oder ein Kabel in das Rohr ein.
2. Verbinden Sie die rote Messleitung des AT-7000-TE-Senders mit dem Kabeleinziehband, schließen Sie die grüne Masseleitung an eine separate Masse an (weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt 3.3).
3. Stellen Sie den Empfänger zur Verfolgung des Rohres auf den spannungslosen SPITZSENSOR-Modus ein. (Siehe Abschnitt 3.3.)
4. Der Empfänger nimmt das vom Kabeleinziehband oder Kabel übertragene Signal durch das Rohr auf.

4.6 Abgeschirmte Leitungen verfolgen

Der Empfänger AT-7000-RE kann keine Signale aus abgeschirmten Leitern empfangen. Das Signal wird von der Abschirmung komplett geschluckt.

So verfolgen Sie diesen Leitungstyp:

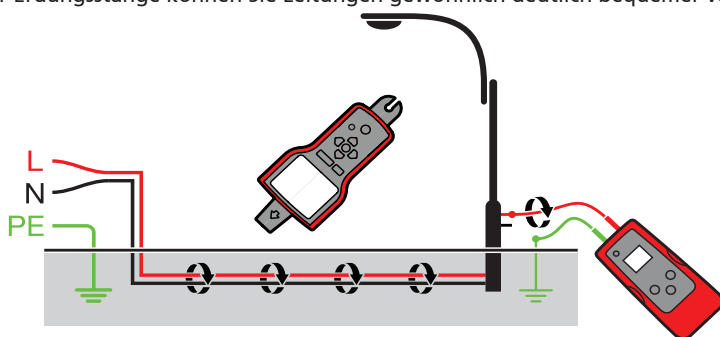
1. Schließen Sie den AT-7000-TE-Sender direkt an die Abschirmung an (verbinden Sie die rote Messleitung mit der Abschirmung, die grüne Leitung mit einer separaten Masse). (Zusätzliche Hinweise finden Sie in Abschnitt 3.3.)
2. Stellen Sie den Empfänger zur Verfolgung der Leitung auf den spannungslosen SPITZSENSOR-Modus ein (siehe Abschnitt 3.3).
3. Die besten Ergebnisse erzielen Sie gewöhnlich, wenn Sie die Abschirmung an der Verbindungsstelle mit dem Sender von der Masse trennen, das andere Ende mit der Masse verbunden belassen.



4.7 Unterirdische Leitungen verfolgen

Der AT-7000 kann unterirdisch verlegte Kabel wie Kabel verfolgen, die in Wänden oder Böden verlegt wurden.

Verfolgen Sie die Leitungen wie in den Abschnitten zu den spannungsführenden SMART-SENSOR- oder spannungsführenden/spannungslosen SPITZSENSOR-Modi beschrieben. Mit einer Erdungsstange können Sie Leitungen gewöhnlich deutlich bequemer verfolgen.



4.8 Niederspannungsleitungen und Datenkabel verfolgen

Der AT-7000 kann Daten-, Audio- und Thermostatkabel verfolgen (machen Sie sich zur Verfolgung abgeschirmter Datenkabel mit Abschnitt 4.6 „Abgeschirmte Leitungen verfolgen“ vertraut).

So verfolgen Sie Daten-, Audio- und Thermostatkabel:

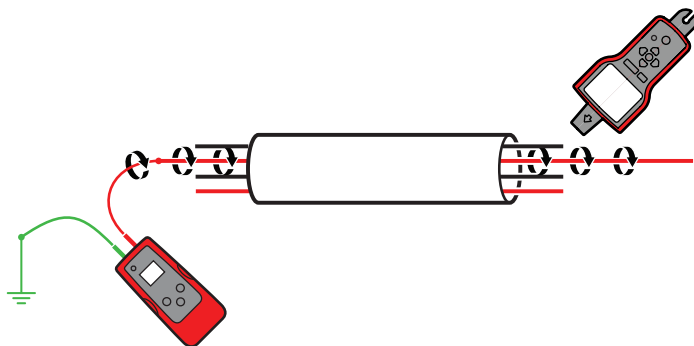
1. Schließen Sie den AT-7000-TE-Sender wie in Abschnitt 3.3 „Spannungslose Leitungen verfolgen“ an, achten Sie auf eine separate Masseverbindung.
2. Stellen Sie den AT-7000-RE-Empfänger auf den spannungslosen Spitzsensor-Modus ein, verfolgen Sie die Leitung (ausführliche Hinweise finden Sie in Abschnitt 3.3).

4.9 Gebündelte Adern aussortieren

Bestimmte Adern in einem Bündel erkennen

Schließen Sie den AT-7000-TE-Sensor im spannungsführenden oder spannungslosen SPITZENSENSOR-Modus an. Wenn Sie eine Verbindung zu einer spannungsführenden Leitung herstellen, achten Sie darauf, dass der Empfänger auf der Lastseite angeschlossen wird.

Wählen Sie den spannungsführenden oder spannungslosen SPITZENSENSOR-Modus am AT-7000-RE-Sender. Separieren Sie jeweils eine Ader so weit wie möglich von den restlichen Adern im Bündel, berühren Sie diese Ader mit dem Spitzensensor. Das stärkste Signal signalisiert die richtige Ader im Bündel.

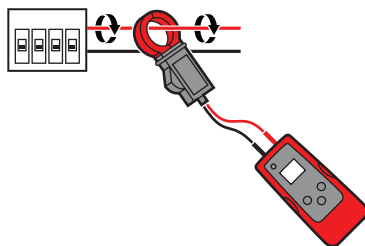


4.10 Kein Zugang zu blanken Leitern (Signalzange)

Die Zange wird bei Anwendungen eingesetzt, bei denen kein Zugang zu blanken Leitern/Adern zum Anschluss der Sendermessleitungen möglich ist. Wenn die Zange an den Sender angeschlossen ist, kann der AT-7000-TE das Verfolgungssignal durch die Isolierung in spannungsführende und spannungslose Leiter einspeisen. Das Signal durchdringt den Leiter in beide Richtungen und in sämtliche Verzweigungen. Diese Methode stellt keine Gefahr für empfindliche elektronische Geräte dar.

Zange anschließen

1. Schließen Sie die SC-7000-EUR-Messleitungen an die Anschlüsse des Senders an (die Polarität spielt keine Rolle).
2. Legen Sie die SC-7000-EUR-Signalzange um den Leiter. Wickeln Sie zur Signalverstärkung wenn möglich noch ein paar Windungen des Leiters um die Zange.



4. SPEZIALANWENDUNGEN

Sender AT-7000-TE vorbereiten:

1. Schalten Sie den Sender mit der Ein-/Austaste ein.
2. Halten Sie zur Auswahl des ZANGE-Modus die HIGH-Taste am Sender 2 Sekunden lang gedrückt. Der Zange-Modus erzeugt ein verstärktes 6 kHz-Signal zur Signalverfolgung unter schwierigen Bedingungen. Der in Abbildung 4.10a gezeigte Bildschirm sollte am Sender angezeigt werden.

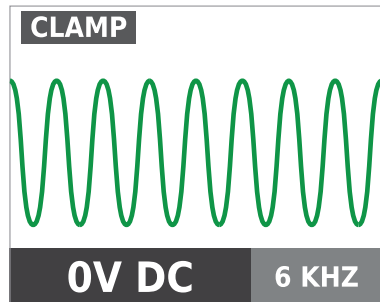


Abbildung 4.10a
Sender im ZANGE-Modus

Empfänger AT-7000-RE verwenden

1. Schalten Sie den Empfänger mit der „Ein-/Austaste“ ein, warten Sie, bis der Startbildschirm erscheint. Dies dauert gewöhnlich etwa 30 Sekunden.
2. Wählen Sie den spannungsführenden SPITZSENSOR-Modus. Dazu wählen Sie diese Betriebsart mit den Richtungstasten aus, anschließend drücken Sie die gelbe ENTER-Taste.
3. Halten Sie den Empfänger so, dass der Spitzsensor auf den Zielbereich zeigt.
4. Tasten Sie den Zielbereich mit dem Spitzsensor ab, bis Sie den höchsten Signalpegel finden. Regeln Sie die Empfindlichkeit im Laufe der Verfolgung gelegentlich so nach, dass die Signalstärke etwa bei 75 verbleibt. Zur Empfindlichkeitsseinstellung nutzen Sie die Tasten + und –.
5. Empfängerpositionierung: Um möglichst präzise Ergebnisse zu erhalten, richten Sie die Vertiefung im Spitzsensor auf den Kabelverlauf. Bei falscher Ausrichtung kann das Signal verloren gehen. (Siehe Abbildung 4.10b.)
6. Drehen Sie den Sender zum Überprüfen der Kabelrichtung hin und wieder um 90°. Wenn das Kabel in Flucht mit der Vertiefung im Spitzsensor verläuft, erhalten Sie die höchste Signalstärke. (Siehe Abbildung 4.10c.)

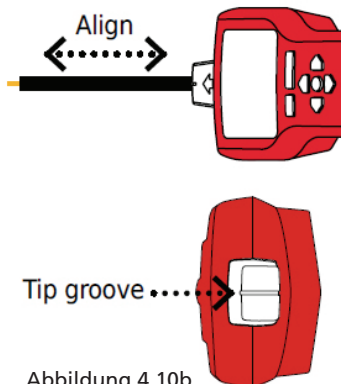


Abbildung 4.10b

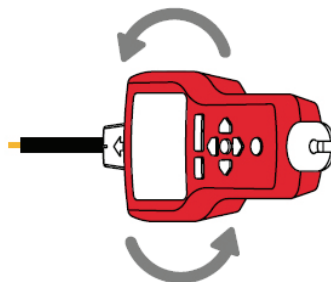


Abbildung 4.10c

7. Mit der ENTER-Taste gelangen Sie nach Abschluss der Messung wieder zurück zum Startbildschirm.

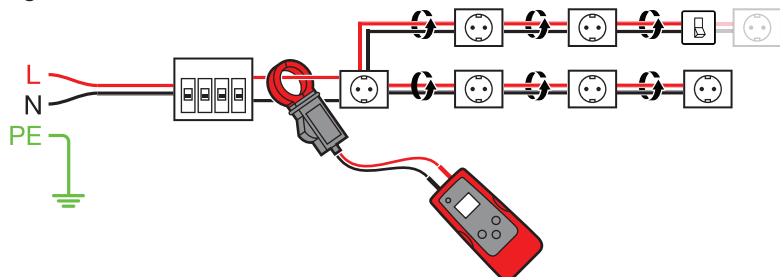
*** Hinweis:** Halten Sie einen Abstand von mindestens 1 m zum Sender und den Messleitungen ein; so vermindern Sie Signalinterferenzen und verbessern die Verfolgungsergebnisse.

4. SPEZIALANWENDUNGEN

4.11 Lasten lokalisieren (Signalzange)

Die Signalzange kann auch zur Zuordnung bestimmter Lasten zu bestimmten Unterbrechern eingesetzt werden. Dies ist bei den spannungsführenden und spannungslosen Systemen möglich. Die Stromversorgung muss dazu nicht abgeschaltet werden.

1. Legen Sie die Zange des SC-7000-EUR um einen Leiter am Verteiler.
2. Bereiten Sie Sender und Empfänger wie im vorherigen Abschnitt 4.10 „Kein Zugang zu blanken Leitern (Signalzange)“ vor.
3. Tasten Sie die Frontplatten von Steckdosen und Kabel mit angeschlossenen Lasten mit dem Spitzensensor des AT-7000-RE ab. Wenn Sie mit einem spannungslosen System arbeiten, müssen Sie den Empfänger im spannungslosen SPITZENSENSOR-Modus verwenden.
4. Sämtliche Kabel, Steckdosen und Lasten, bei denen der AT-7000-RE ein starkes Signal anzeigt, sind mit dem Unterbrecher verbunden.



4.12 Unterbrecher bei Systemen mit Dimmern verfolgen

Dimmer können deutliches elektrisches „Rauschen“ verursachen, dessen Signale aus etlichen Frequenzen bestehen. In bestimmten Situationen kann der Empfänger dieses Rauschen fälschlicherweise als das vom Sender erzeugte Signal interpretieren. In solchen Fällen liefert der Empfänger folglich falsche Ergebnisse.

Achten Sie beim Lokalisieren von Unterbrechern oder Sicherungen in Systemen mit Dimmern darauf, dass der Dimmer abgeschaltet, das Licht also aus ist. Dies verhindert das Signalisieren eines falschen Unterbrechers/einer falschen Sicherung.

Batterie im Sender wechseln:

Das Batteriefach des AT-7000-RE ermöglicht einen schnellen und einfachen Batteriewechsel. Der Batteriefachdeckel ist mit zwei Schrauben gesichert, die ein versehentliches Öffnen des Batteriefaches bei Erschütterungen verhindern. Sie können das wiederaufladbare 7,2 V-BR-7000-TE-Signalverstärker-Akkupack oder sechs Batterien der Größe AA verwenden. Der BR-7000-TE muss zum Aufladen nicht aus dem Sender genommen werden. Der Akku wird geladen, sobald Sie den AT-7000-RE mit einem spannungsführenden Leiter (90 – 270 V) verbinden und einschalten.

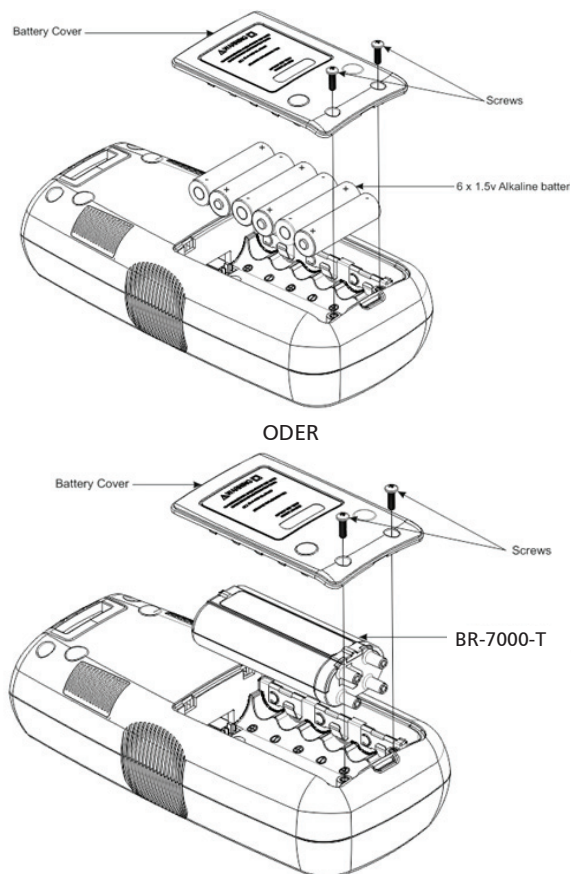


Abbildung 5.1: Senderakku wechseln

⚠ ⚠ Warnung: Damit es nicht zu Stromschlägen, Verletzungen oder Beschädigung des Senders kommt, trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

1. Trennen Sie sämtliche Messleitungen vom Sender.
2. Sorgen Sie dafür, dass der Sender abgeschaltet ist.
3. Lösen Sie die Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher.
4. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
5. Legen Sie Batterien oder Akkupack ein.
6. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf, fixieren Sie den Deckel der Schraube/den Schrauben.

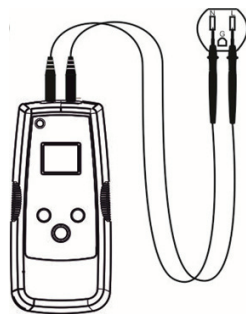


Abbildung 5.3
Senderakku aufladen

Senderakku aufladen:

Das wiederaufladbare BR-7000-Signalverstärker-Akkupack wird automatisch geladen, sobald Sie den Sender an einen spannungsführenden Leiter (90 – 270 V Wechselspannung) anschließen und einschalten. Bei Arbeiten an spannungsführenden Leitungen kommt der Sender auch ohne Batterie oder Akku aus, da der Sender seine Energie aus der Leitung bezieht.

Empfängerbatterien wechseln:

Sie können die AT-7000-RE-Batterien schnell und einfach selbst wechseln. Zur Stromversorgung können Sie vier 1,5 V-Batterien oder 1,2 V-Akkus (jeweils Größe AA) verwenden.

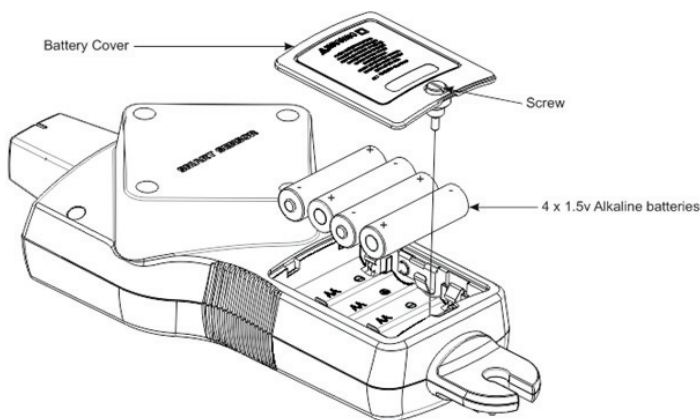


Abbildung 5.2: Empfängerbatterien wechseln

1. Sorgen Sie dafür, dass der Empfänger abgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die Halteschraube mit einem Schraubendreher.
3. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
4. Legen Sie Batterien oder Akkus ein.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf, fixieren Sie den Deckel der Schraube/den Schrauben.

Sendersicherung wechseln:

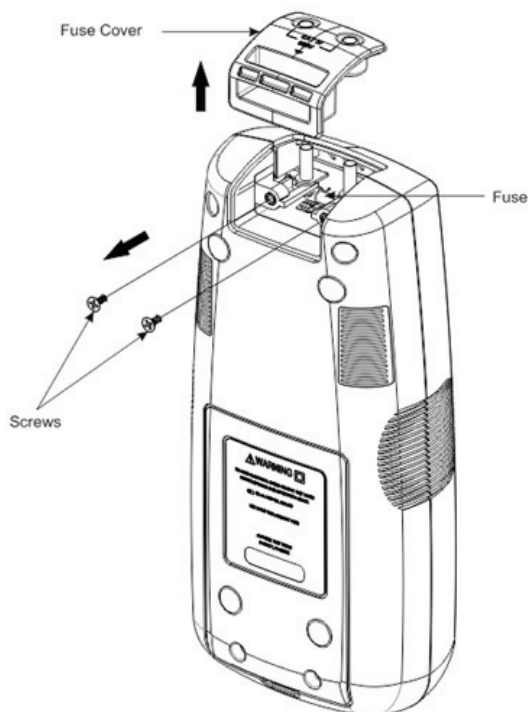


Abbildung 5.4: Sendersicherung wechseln

⚠ ⚠ Warnung: Damit es nicht zu Stromschlägen, Verletzungen oder Beschädigung des Senders kommt, trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

1. Trennen Sie sämtliche Messleitungen vom Sender.
2. Sorgen Sie dafür, dass der Sender abgeschaltet ist.
3. Lösen Sie die Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher.
4. Heben Sie den Sicherungsdeckel wie in Abbildung 5.4 gezeigt nach oben ab.
5. Nehmen Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter.
6. Setzen Sie die neue Sicherung in den Sicherungshalter ein. 3,15 A, 600 V, träge, 5 × 20 mm
7. Setzen Sie den Sicherungsdeckel wieder auf, fixieren Sie den Deckel durch Anziehen der Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher.

6. TECHNISCHE DATEN

	AT-7000-RE	AT-7000-TE	SC-7000-EUR
LCD-Größe	3,5"	1,77"	k. A.
LCD-Abmessungen	70 x 53 mm (2,76" x 2,07")	28 x 35 mm (1,1" x 1,38")	k. A.
LCD-Auflösung (Pixel)	320 x 240	128 x 160	k. A.
LCD-Typ	TFT	RGB x TFT	k. A.
Farb-LCD	Ja	Ja	k. A.
Hintergrundbeleuchtung	Ja	Ja	k. A.
mDDR	64 MB	64 MB	k. A.
Flash-Speicher	128 MB	128 MB	k. A.
Audio	95 dB	Nein	k. A.
Umgebungstemperatur im Betrieb	- 17,77 bis 49 °C	- 17,77 bis 49 °C	- 17,77 bis 49 °C
Lagerungstemperatur	- 40 bis 66 °C	- 40 bis 66 °C	- 40 bis 66 °C
Luftfeuchte im Betrieb	maximal 95 % relative Luftfeuchte	maximal 95 % relative Luftfeuchte	maximal 95 % relative Luftfeuchte
Einsatzhöhe	2000 m	2000 m	2000 m
Messkategorie	CAT IV 600V	CAT IV 300V	CAT IV 600V
Transientenschutz	k. A.	6 kV (1,2/50 µs Anstieg)	k. A.
Verschmutzungsgrad	2	2	2
Falltest	1 m	1 m	1 m
Maximalstrom	k. A.	k. A.	400 A AC/DC maximal
Stromversorgung	4 AA-Batterien	90 – 270 V AC/DC, 40 – 400 Hz oder BR-7000-T: Lithium-Ionen-Akku, 7,2 V oder 6 AA-Batterien	k. A.
Stromverbrauch	4 AA-Baterien: 2 W	BR-7000-T-Akku: 2 W 6 AA-Batterien: 2 W Netzleitungsspannung (Aufladen): 10 W Netzleitungsspannung: 3 W	k. A.
Ladespannung (BR-7000-T)	Nein	90 – 270 V (± 5 %)	k. A.
Ladedauer (BR-7000-T)	Nein	16 Stunden	k. A.
Startzeit	30 Sekunden	20 Sekunden	k. A.
Batterielaufzeit	9 Stunden	9 Stunden	k. A.

6. TECHNISCHE DATEN

Akkulaufzeit	Bei 1,2 V-AA-Akkus ? Stunden	BR-7000-T: 10 Stunden	k. A.
Fehlerstrom (Batterien)	1,1 – 2,6 µA	6 – 14 µA	k. A.
Fehlerstrom (Akkus)	Bei 1,2 V-AA-Akkus ? µA	1,2 – 4 µA	k. A.
IP-Einstufung	IP52	IP40	IP52
Abtastrate	6,25 kHz-Signal: 62,5 KSPS 32,768 kHz: 256 KSPS NCV (BSP): 62,5 kSPS	6,25 kHz-Signal: 62,5 KSPS 32,768 kHz: 256 KSPS	k. A.
Signalisierung	Akustisches Signal, Balkenanzeige, numerische Anzeige	Numerische Anzeige	k. A.
Reaktionszeit	Smart-Modus: 750 ms Spitzensensor, spannungsführend: 300 ms Spitzensensor, spannungslos: 750 ms NCV (BSP): 500 ms Batterieüberwachung: 5 s	Spannungsmessung: 1,5 s Batterieüberwachung: 5 s	sofort
Spannungsmessung	k. A.	9 – 300 V DC bis 400 Hz Genauigkeit: (± 10 %) 9 – 109 V AC/DC (± 5 %) 110 – 300 V AC/DC Bereichsüberschreitungsanzeige: „OL“ (> 330 V)	k. A.
NCV (BSP)	90 – 600 V AC Genauigkeit: (±5%)	k. A.	k. A.
LED-Anzeige	Grünes Blinken: Signalerkennung	Rot: Spannungsführend AUS: Spannungslos Orange: Überspannung	k. A.
Betriebsfrequenz	Spannungsführend: 6,25 kHz Spannungslos: 32,768 kHz	Spannungsmessung: 40 – 400 Hz Spannungsführend: 6,25 kHz Spannungslos: 32,768 kHz	Spannungsführend: 6,25 kHz Spannungslos: 32,768 kHz
Akustische Signalisierung	1 kHz-Piezo	k. A.	k. A.
Stromabgabe (LOW), spannungsführend	k. A.	53 mA rms	k. A.
Stromabgabe (HIGH), spannungsführend	k. A.	92 mA rms	k. A.
Stromabgabe (LOW) mit BR-7000-T, spannungsführend	k. A.	53 mA rms	k. A.

6. TECHNISCHE DATEN

Stromabgabe (HIGH) mit BR-7000-T, spannungsführend	k. A.	120 mA rms	k. A.
Spannungsabgabe (LOW) Spannungslos	k. A.	60 Vp-p	k. A.
Spannungsabgabe (HIGH) Spannungslos	k. A.	120 Vp-p	k. A.
Spannungsabgabe (Zange- Modus) Spannungslos	k. A.	180 Vp-p	1,5 Vp-p
Erkennungsreichweite (durch Luft)	Smart-Modus Lokalisierung: Etwa 5 cm Radius ($\pm 2\%$) Richtungsanzeige: Bis 150 cm ($\pm 2\%$) Spitzensensor: Spannungsführend Lokalisierung: Etwa 5 cm Radius ($\pm 1\%$) Erkennung: Bis 670 cm ($\pm 1\%$) Spitzensensor: Spannungslos Erkennung: Bis 425 cm ($\pm 5\%$) NCV/BSP (40 – 400 Hz) Lokalisierung: Etwa 5 cm Radius ($\pm 5\%$) Erkennung: Bis 120 cm ($\pm 5\%$)	k. A.	k. A.
Zangenöffnung	k. A.	k. A.	5,08 cm
Sicherung	k. A.	3,15 A, 600 V, träge, 5 x 20 mm	k. A.
Abmessungen	27,75 x 11,25 x 64,83 cm (10,92 x 4,43 x 2,55-in)	21,59 x 10,16 x 5,59 cm (8,5 x 4 x 2,2-in)	208,28 x 81,28 x 42,67 mm (8,2 x 3,2 x 1,68-in)
Gewicht	544 g	593 g	294 g