



## **Zeitbereichsreflektometer**

**TDR1000/3**

**TDR1000/3P**

**CFL510G**

**TDR500/3**

## **Bedienungsanleitung**

Einleitung .....	5
Überblick .....	8
Instrument-Layout & Display .....	8
Steuerungen .....	10
Drehschalter .....	10
Bereichs- & Cursor-Steuerung .....	11
Hintergrundbeleuchtung & Halten.....	12
Einrichtung .....	13
Bedienung.....	14
Allgemeines Prüfverfahren.....	14
Betriebsarten .....	14
Verbindung mit dem zu prüfenden Kabel.....	15
Verstärkungsfaktor .....	17
Pulsweiten .....	18
Techniken .....	19
Kabelprüfung von beiden Enden .....	19
Pflege und Wartung .....	19
Batterie/Akku .....	20
Batterie-/Akkuwechsel .....	20
Batterieanzeige .....	21
Technische Daten .....	22
Elektro- und Elektronikaltgeräte .....	24
Prüfleitungsauswahl.....	26
Reparatur und Garantie.....	27
Megger - Kontaktdaten.....	30

## G SICHERHEITSWARNHINWEISE

- Sicherheitswarnhinweise und Vorsichtshinweise müssen vor der Verwendung eines Instruments gelesen und verstanden werden. Alle Sicherheitshinweise müssen während der Anwendung beachtet werden.
- Schaltkreise müssen stromlos gemacht und isoliert werden, bevor Prüfanschlüsse hergestellt werden.
- Verwenden Sie den richtigen Leitungssatz. Für die Megger-Versorgungssysteme muss ein abgesicherter Leitungssatz benutzt werden. Hinweise zum richtigen Leitungssatz entnehmen Sie der Seite **Prüfleitungsauswahl** in diesem Handbuch.
- Der Bediener muss die Sicherheit des Stromkreises vor dem Beginn der Prüfung überprüfen; es sind die entsprechenden Vorkehrungen zu treffen.
- Die Hände müssen sich während der Prüfungen hinter den Schutzvorrichtungen der Sonden/Klemmen befinden.
- Das Instrument darf nicht benutzt werden, wenn irgendein Teil beschädigt ist. Prüfleitungen, Sonden und Krokodilklemmen müssen ordnungsgemäß, sauber und ohne beschädigte oder von Rissen durchzogene Isolation sein.
- Nehmen Sie die Prüfkabel ab, bevor Sie die Batterieabdeckung abnehmen. Während der Prüfungen muss die Batterieabdeckung geschlossen sein.
- Das Produkt enthält keine vom Benutzer wartbaren Teile.
- Alle geltenden Sicherheitsvorschriften müssen eingehalten werden.

**DAS INSTRUMENT DARF NUR VON AUSREICHEND GESCHULTEN UND  
KOMPETENTEN PERSONEN BENUTZT WERDEN**

## Symbole auf diesem Gerät

**G** VORSICHT: GEFAHR

**t** INSTRUMENT DURCH DOPPELTE ODER VERSTÄRKTE ISOLIERUNG GESCHÜTZT

**C** DIE AUSRÜSTUNG ENTSPRICHT DEN GELTENDEN EU-RICHTLINIEN

 DIE AUSRÜSTUNG ENTSPRICHT DEN AUSTRALISCHEN EMV-ANFORDERUNGEN (C-Tick)  
(NICHT FÜR DIE SICHERHEIT)

 DIESE AUSRÜSTUNG IST ALS ELEKTRONISCHER ABFALL AUFZUBEREITEN

## **Einleitung**

Danke, dass Sie sich für dieses Kabelfehlersuchgerät entschieden haben. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Erstbenutzung des neuen Instruments durch; dadurch sparen Sie später Zeit und Sie werden mit den Vorkehrungen vertraut, die Sie treffen müssen, um Personenschäden und die Beschädigung des Instruments zu vermeiden.

Dieses fortschrittliche Instrument kann viele Kabelfehler erkennen. Das Instrument arbeitet mit Puls-Echo-Messtechnik (auch Zeitbereichsreflektromie oder TDR genannt). Dieser Impuls wird von einem Ende in das Kabel geführt. Es kann sich um ein Leiterpaar, einen Leiter und die Abschirmung handeln. Die charakteristische Impedanz und die Schnelligkeit des Impulses durch das Kabel sind abhängig vom Aufbau des Kabels.

Die Impulsgeschwindigkeit wird im Allgemeinen als Bruchteil der Lichtgeschwindigkeit beschrieben und wird als Verkürzungsfaktor bezeichnet. Durch die Messung der Zeit zwischen dem übertragenen Impuls und dem Empfang des reflektierten Impulses und der Multiplikation dieses Wertes mit der Lichtgeschwindigkeit und dem Verstärkungsfaktor kann die tatsächliche Distanz zum Reflexionspunkt ermittelt werden.

Reflexionen sind auf Veränderungen der charakteristischen Kabelimpedanz zurückzuführen, zum Beispiel fehlerhafte Kabelverbindungen oder Trennflächen. Fehler mit einer Impedanz, die jene der normalen Kabelimpedanz überschreitet, erzeugen eine Reflexion der gleichen Polarität, d. h., positiv, wogegen Fehler mit einer Impedanz, die jene der normalen Kabelimpedanz unterschreitet, eine negative Reflexion verursachen. Aufeinander abgestimmte Kabelendverschlüsse absorbieren das gesamte Echo und daher tritt keine Reflexion am "Kabelende" auf, weil das Kabel endlos erscheint. Offene oder kurze Stromkreise reflektieren den gesamten Impuls und es wird eine große Reflexion angezeigt. In einem offenen oder kurzgeschlossenen Stromkreis wird die gesamte übertragene Energie reflektiert und das TDR "sieht" das Kabel hinter dem Fehler nicht.

Während sich der Impuls durch das Kabel bewegt, dämpft das Kabel die Größe und die Form des Impulses nach und nach. Der Impuls reduziert die Amplitude und wird länger und gestreckter. Die Dämpfung (oder der Verlust) ist auf den Kabeltyp, den Zustand des Kabels und Anschlüsse im Kabelverlauf zurückzuführen. Wie weit Sie sehen können, wird anhand des Punktes ermittelt über den hinaus Sie eine Reflexion nicht mehr sehen oder unterscheiden können. Um kleine Reflexionen, insbesondere in größerer Distanz, besser sehen zu können, ist das Instrument mit einer justierbaren Verstärkungseinstellung ausgestattet. Bei einer höheren Verstärkereinstellung (Gain) werden auch kleine Reflexionen sichtbar.

Der TDR-Verzögerungsfaktor muss an jenen des zu prüfenden Kabels angepasst werden, damit eine exakte Distanzmessung direkt am Instrument abgelesen werden kann. Wenn der VF eines Kabels nicht bekannt ist, Sie jedoch dessen Länge kennen, kann der Cursor am Ende des Kabels platziert werden und der VF wird am TDR verändert, bis die richtige Kabellänge angezeigt wird.

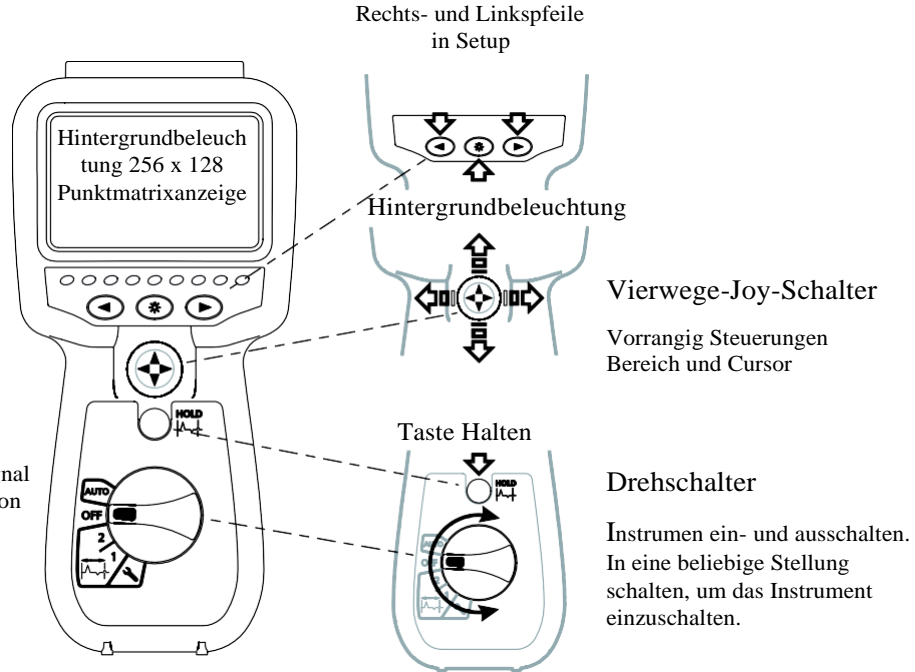
Das Instrument kann für alle Kabel mit mindestens zwei separat leitenden Elementen benutzt werden, wobei eines oder Abschirmung des Kabels sein kann. Die intern abgestimmten Netze erlauben die Prüfung von 25- $\Omega$ -, 50- $\Omega$ -, 75- $\Omega$ - und 100- $\Omega$ -Kabeln. (Diese entsprechen typischerweise Netz-, Koaxialdaten- und Daten-/Telekommunikationskabeln). Durch die Auswahl der TDR-Impedanz, die jener des zu prüfenden Kabels am nächsten kommt, kann die maximale Leistung in das Kabel übertragen werden, wodurch auch lange Kabel geprüft werden können. Wenn die Impedanz des zu testenden Kabels nicht bekannt ist, kann die Kabelimpedanz mit den automatischen Impedanzfunktionen ermittelt und das TDR automatisch eingerichtet werden.

Die Distanzeinheiten können zwischen Meter und Fuß umgeschaltet werden. Der Display-Kontrast wird automatisch an die Temperatur angepasst, kann jedoch für die optimale Anzeige weiter justiert werden. Die Hintergrundbeleuchtung ist eine Hilfe bei schlechten Lichtverhältnissen.

Das Instrument kann mit einer Alkali-Mangan- oder Nickel-Metallhydrid-Batterie betrieben werden. Alle Batterie-/Akkuzellen müssen vom gleichen Typ sein.

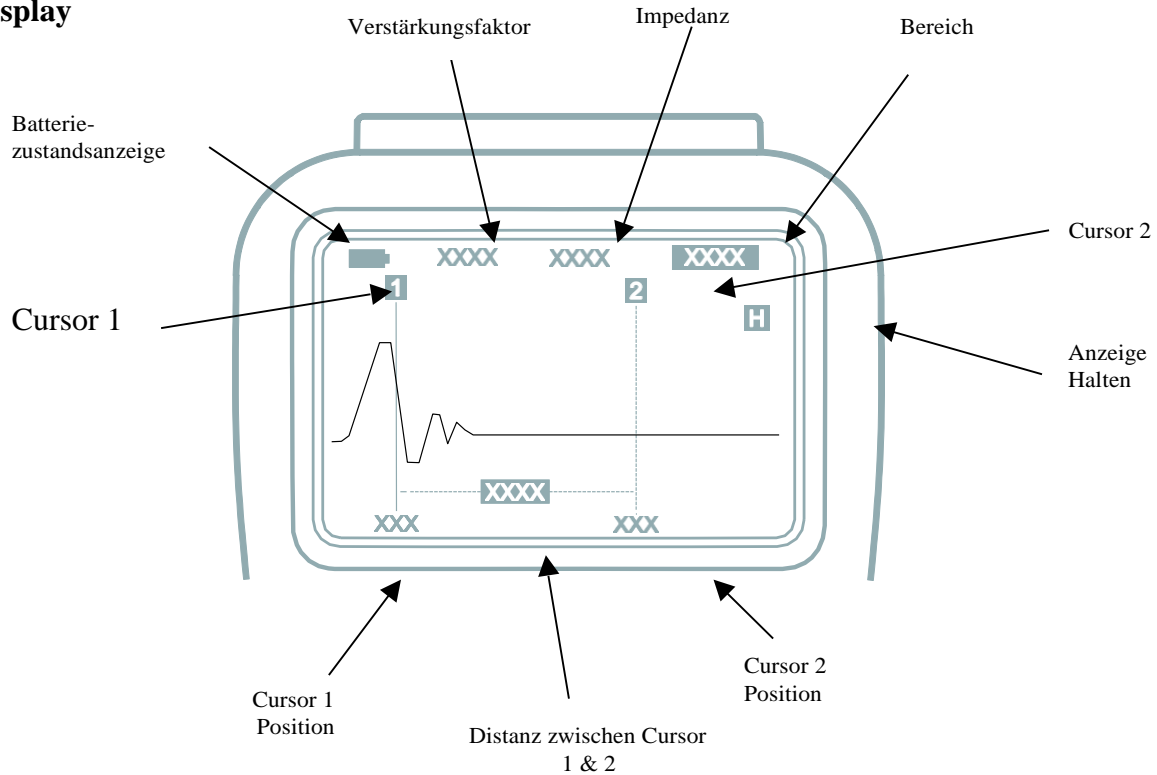
# Überblick Instrument-Layout & Display

Bei jedem Tastendruck wird ein akustisches Signal ausgegeben. Ein leiser Ton bedeutet, dass die Taste nicht aktiviert ist.





# Display

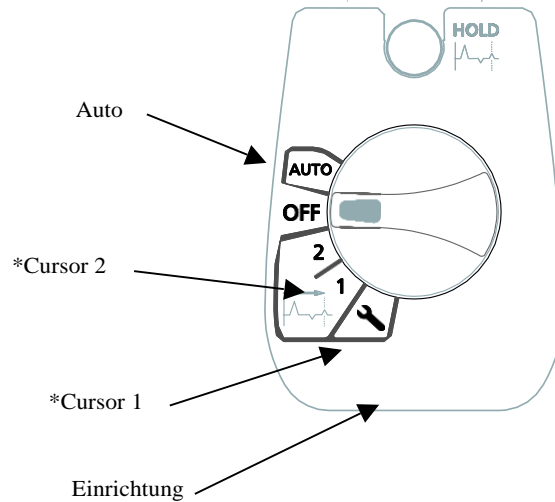


## Steuerungen

### Drehschalter

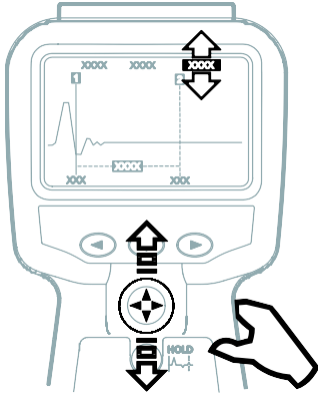
Schalten Sie den Schalter von OFF (AUS) in eine andere Stellung, um das Instrument einzuschalten. Das Instrument kann durch Schalten auf OFF (AUS) ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn das Gerät fünf Minuten nicht benutzt wird oder der Akku leer ist, schaltet das Instrument sich eigenständig ab.

Weiter Auswahlmöglichkeiten sind

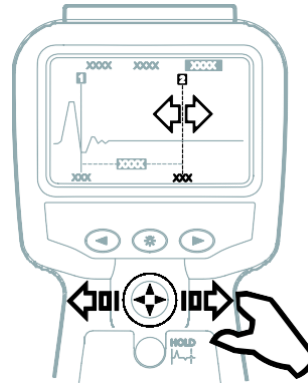


\* wo zutreffend

## Bereichs- & Cursor-Steuerung

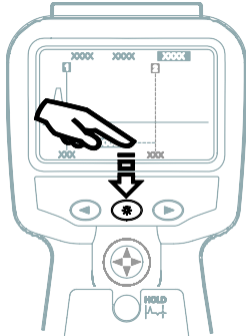


Dieser Bereich wird über einen Vierwegeschalter eingerichtet - drücken Sie ihn nach oben, um den Bereich zu erhöhen und nach unten, um ihn zu verringern.

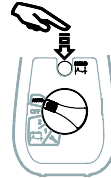
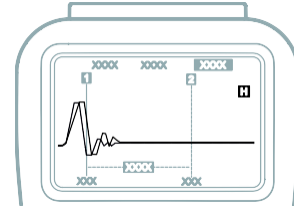


Durch Bewegung des Vierwegeschalters nach links oder rechts wird der aktive Cursor bewegt.

## Hintergrundbeleuchtung & Halten



**Taste Hintergrundbeleuchtung.** Drücken Sie die Taste Hintergrundbeleuchtung, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Sie schaltet sich nach einer Minute ab, wenn keine Taste gedrückt wird bzw. kann sie durch erneutes Drücken der Taste abgeschaltet werden.

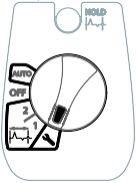


**Taste Halten.** Wenn der Drehschalter auf Cursor 1, Cursor 2 oder Auto gedreht ist und Sie die Taste Halten drücken, wird das Bild des aktuellen Trace in Grau auf dem Display angezeigt. Auf diese Weise erhalten Sie einen optischen Vergleich.

## Einrichtung

In der Setup-Position können Verstärkungsfaktor, Impedanz, Impulsbreite, Verstärkung (Gain), Distanzeinheiten, Ton und Displaykontrast eingestellt werden. Diese Parameter werden bei der Abschaltung des Geräts gespeichert und stehen bei Wiedereinschaltungen zur Verfügung.

Um einen dieser Parameter anzupassen, drehen Sie den Drehschalter in die Setup-Position. Der anzupassende Parameter wird am Bildschirm markiert. Durch Drücken der Taste Links oder Rechts wählen Sie einen anderen Parameter aus; mit dem Vierwege-Joy-Schalter ändern Sie den Parameter.

	Verstärkungsfaktor	Der Verstärkungsfaktor ist eine Eigenschaft des zu prüfenden Kabels; er muss korrekt eingestellt werden, damit die Distanz akkurat ist. Weitere Informationen entnehmen Sie dem entsprechenden Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung.
	Impedanz <sup>1</sup>	Die Impedanz ist eine Eigenschaft des zu prüfenden Kabels; sie muss korrekt für die richtige Anzeige eingestellt sein. Weitere Informationen entnehmen Sie dem entsprechenden Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung.
	Pulsweite <sup>1</sup>	Die Pulsweite kann für eine deutlichere Anzeige ggf. angepasst werden.
	Verstärkung (Gain) <sup>1</sup>	Die Verstärkung kann für eine deutlichere Anzeige ggf. angepasst werden.
	Distanzeinheiten	Die Distanz kann in Meter oder Fuß angezeigt werden.
	Kontraststeuerung	Der Display-Kontrast kann angepasst werden.
	Ton	Der Ton des Instruments kann auf stumm geschaltet werden.

<sup>1</sup>Das Instrument wählt die optimale Impedanz, Pulsbreite und Verstärkung für den aktuellen Bereich automatisch aus, allerdings können die Voreinstellungen manuell überschrieben werden. Cursor 1 oder Cursor 2 wählen die Pulsbreite und die Verstärkung für den aktuellen Bereich automatisch aus, allerdings können die Voreinstellungen manuell überschrieben werden.

## **Bedienung**

### **Allgemeines Prüfverfahren**

Die Prüflleitungen müssen fest mit den Anschlüssen am Instrument verbunden sein.

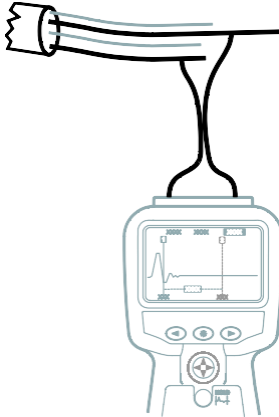
Schalten Sie das Instrument ein. Am Instrument wird einige Sekunden das Startmenü gefolgt von einer Spur angezeigt. Das Instrument speichert die zuletzt verwendeten Einstellungen.

Passen Sie den Display-Kontrast und die Distanzeinheiten ggf. nach Wunsch an. Den Verstärkungsfaktor und die Impedanz der zu prüfenden Kabel passen Sie im Setup-Modus an. Weitere Hinweise entnehmen Sie dem Abschnitt 'Verstärkungsfaktor' an späterer Stelle im Handbuch.

### **Betriebsarten**

Auto	Impedanz des zu prüfenden Kabels, Pulsbreite und Verstärkung werden automatisch für den gewählten Bereich ausgewählt.(Das Kabel muss länger als 10 m oder 30 Fuß sein).
2	Anpassung der Position von Cursor 2. Manuelle Anpassung des Messbereichs
1	Anpassung der Position von Cursor 1. Manuelle Anpassung des Messbereichs
Einrichtung	Manuelle Auswahl von Impedanz, Pulsbreite, Verstärkung, VF, Stummschaltung, Kontrast und Distanzeinheiten.

## Verbindung mit dem zu prüfenden Kabel



Schließen Sie die Prüflitung an das zu prüfende Kabel an. Die Verbindung kann mit einem unter Spannung stehenden System mit Spannung gegen Masse (Erde) unter 150 V bei einer Installation (Überspannung) der Kategorie IV oder darunter hergestellt werden. Das bedeutet, dass das Instrument auch an primäre Versorgungsstromkreise angeschlossen werden kann, z. B. Freileitungen. Die Spannung muss 300 V zwischen den Anschlussklemmen und 150 V CATIV an Erde betragen.

**Für den Anschluss an spannungsführende Anlagen muss der abgesicherte Leitungssatz verwendet werden. Siehe Abschnitt "Zubehör".**

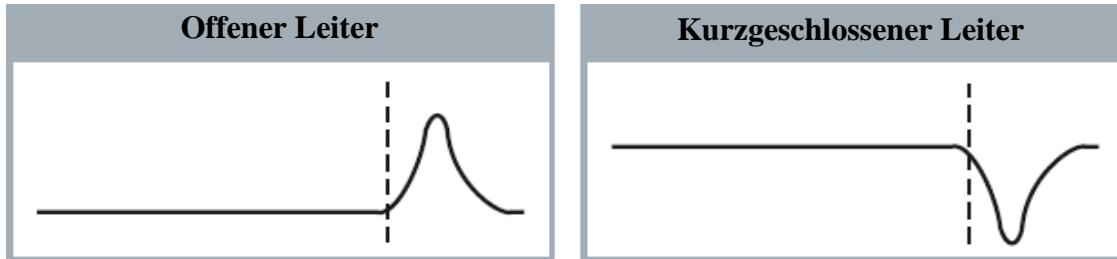
**Der 4-mm-Stecker am BNC-Adapterzubehör ist lediglich für Kabelverteilungssysteme und Niederspannungskabel bestimmt.** Der Bediener muss die Sicherheit des Schaltkreises vor der Prüfung überprüfen; es sind die entsprechenden Vorkehrungen zu treffen.

Wenn keine Reflexionen sichtbar sind, erhöhen Sie die Verstärkung im Setup-Modus, bis sich alle Reflexionen problemlos erkennen lassen. (Wenn keine Reflexionen sichtbar sind, verkürzen oder erden Sie das Kabelende, um sicherzustellen, dass Sie die gesamte Kabellänge "sehen" können).

Der Bereich kann angepasst werden, indem Sie den Vierwegeschalter nach oben und unten und den Cursor mit dem Joy-Schalter nach links oder rechts bewegen. Bewegen Sie den Cursor zum Beginn der Reflexion. Die Distanz zum Fehler kann am Display abgelesen werden.

**Die Distanz wird mit dem im TDR eingerichteten Verstärkungsfaktor berechnet. Wenn der Verstärkungsfaktor für das zu prüfende Kabel nicht richtig ist, ist die angezeigte Distanz fehlerhaft.**

Es werden zwei typische Spur-Display angezeigt: Das erste zeigt den offenen, das zweite den kurzgeschlossenen Stromkreis.





### **Verstärkungsfaktor**

Mit dem Verstärkungsfaktor rechnet das Instrument die Zeit bis zur Pulsreflexion in Distanz um. Der Wert wird als Quotient aus der Lichtgeschwindigkeit angezeigt (z. B. 0,66 = 66% der Lichtgeschwindigkeit).

Wenn die exakte Kabellänge bekannt ist und die Reflexion am Kabelende sichtbar ist, kann der exakte Verzögerungsfaktor bestimmt werden:

- Ermitteln Sie die Reflexion am Ende der bekannten Kabellänge, indem Sie am Instrument den kürzest möglichen sichtbaren Bereich am Kabelende einstellen.
- Ermitteln Sie den Start der Reflexion, wie im Abschnitt "Bedienung" dieses Handbuchs beschreiben.
- Passen Sie den Verstärkungsfaktor an, bis die richtige Kabellänge gezeigt wird.
- Notieren Sie den VF-Wert als künftigen Referenzwert.

Nun kann die Messung der Distanz zum Fehler mit mehr Vertrauen vorgenommen werden. Damit das Instrument die Distanz zum Kabelfehler akkurat messen kann, muss der Verstärkungsfaktor korrekt sein. Alle Fehler des Verstärkungsfaktors haben direkte Auswirkungen auf Distanzmessfehler.

## **Pulsweiten**

Wird der TDR-Bereich angepasst, verändert sich die Übertragungsdauer des Impulses. Die Pulsweiten variieren zwischen 2 ns, um die Signaldämpfung zu überwinden, damit das Instrument die Länge des Kabels weiter erfassen kann. Je größer der am TDR ausgewählte Bereich ist, desto breiter ist der übertragene Impuls.

Die Länge des Impulses wirkt sich nicht auf die "Distanz zum Fehler" aus. Wenn jedoch zwei oder mehr Merkmale eng beieinander liegen (ausschließlich offene oder kurze Kreisläufe) kann das zweite oder folgende Merkmal teilweise durch die Reflexion des ersten Fehlers verdeckt werden. Daher sollte das Instrument bei möglichen Mehrfachmerkmalen mit dem kürzesten möglichen Bereich verwendet werden und zudem sollte die kleinste Pulsbreite gewählt werden, damit beide Merkmale sichtbar sind.

Hinweise zu den Ausgangsimpulseigenschaften entnehmen Sie den Ausgangsimpulsdaten im Abschnitt technische TDR-Daten am Ende des Handbuchs.

## **Techniken**

Es können, abhängig von der Situation vor Ort, unzählige Techniken angewendet werden, um die Messgenauigkeit zu verbessern. Es kann nicht auf jede Situation eingegangen werden, allerdings haben sich die folgenden Maßnahmen als wirksam erwiesen und sind die geläufigsten und am einfachsten zu implementierten Methoden.

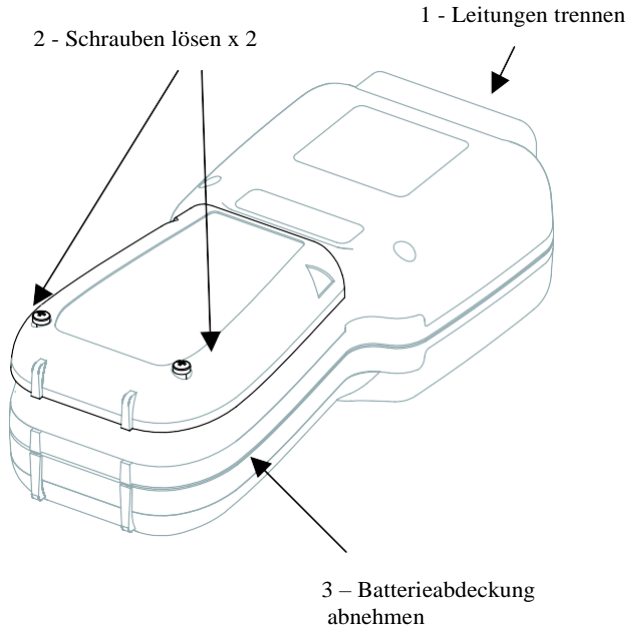
### **Kabelprüfung von beiden Enden**

Bei der Fehlersuche an einem Kabel ist es gute Praxis, die Messung von beiden Enden vorzunehmen, insbesondere bei Fehlern in offenen Stromkreisen, in denen das tatsächliche Ende des Kabels nicht sichtbar ist. Bei einer Messung von beiden Enden sollte das kombinierte Ergebnis der erwarteten Kabellänge entsprechen. Selbst, wenn das wirkliche Kabelende am Display angezeigt wird, könnten die Reflexionen hinter dem Fehler zu "unklar" für eine eindeutige Analyse sein. Dann ergeben Messungen von beiden Enden ein klareres Bild mit höherer Genauigkeit. Es ist zudem gute Praxis dem Kabelweg mit einem Kabel-Tracer zu folgen, weil nicht alle Kabel gerade laufen. Wenn der exakte Kabelweg bekannt ist, kann dies viel Zeit sparen, weil Fehler häufig an diesen Punkten erkannt werden und dann kann der Eingriff Dritter veranlasst werden.

### **Pflege und Wartung**

Mit Ausnahme der auszutauschenden Batterien (Akkus) befinden sich keine vom Anwender wartbaren Teile im Instrument. Geben Sie ein fehlerhaftes Instrument bei Ihrem Händler oder einem zugelassenen **Megger**-Reparaturcenter ab. Wischen Sie das Instrument nur mit einem leicht angefeuchteten Tuch mit Seifenwasser oder Isopropylalkohol (IPA) ab.

## Batterie/Akku Batterie-/Akkuwechsel



- **Schalten** Sie das Instrument **ab**.
- **Trennen** Sie das Instrument von allen Stromkreisen
- Lösen Sie die beiden Schrauben.
- Nehmen Sie die Batteriefachabdeckung vom Gehäuse ab.
- Für den Batterie-/Akkuwechsel:
  - a) Nehmen Sie die alten Akkus heraus.
  - b) Legen Sie die neuen Akkus ein und beachten Sie die Polaritätsmarkierungen.
  - c) Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder ein.
  - d) Ziehen Sie die Schrauben an.
  - e) Mischen Sie keine alten und neuen Akkus.

Bei falscher Batteriepolung kann Elektrolyt austreten; dann wird das Instrument beschädigt.

Batterie-/Akkutyp: 5 x 1,5-V-Alkali LR6 (AA) oder NiMH-HR6 Akku.

**Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern ist eine Erinnerung, dass Batterien/Akkus am Ende ihrer Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.** Alkaline- und NiMH-Batterien sind Gerätebatterien und müssen gemäß den geltenden Vorschriften entsorgt werden. Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler.

### **Batterieanzeige**

Die Batterieanzeige zeigt die Restlebensdauer der Batterie an; je mehr schwarze Balken angezeigt werden, umso länger ist die verbleibende Dauer. Tauschen Sie die Batterie aus, wenn keine Balken angezeigt werden.



Batterie fast leer  
(1 Volt/Zelle)

## Technische Daten

Sofern nicht anderweitig angegeben, gelten die Spezifikationen bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

### Allgemein

Bereiche:	10 m	25 m	100 m	250 m	1000 m	2500 m	5000 m
	30 ft	75 ft	300 ft	750 ft	3000 ft	7500 ft	15000 ft

Genauigkeit:  $\pm 1\%$  im Bereich  $\pm$  Pixel bei 0,67 VF

[Hinweis: Die Messgenauigkeit gilt nur für die angezeigte Cursor-Position und hängt von der Richtigkeit des Verstärkungsfaktors ab].

Auflösung: 1% des Bereichs

Ausgangsimpuls: 5-V-Nennspitze bis Spitze im offenen Kreislauf. Ermittlung der Pulsbreite nach Bereich und Kabel

Verstärkung (Gain): Einrichtung des Bereichs in drei vom Anwender wählbaren Schritten (manuelle Betriebsart)

Verstärkungsfaktor: Variabel von 0,2 bis 0,99 in Schritten von 0,01

Abschaltung: Automatisch nach fünf Minuten ohne Tastenbetätigung

Hintergrundbeleuchtung: Abschaltung nach einer Minute ohne Tastenbetätigung

Batterien: Fünf LR6 (AA) Batterien, Mangan-Alkali- oder Nickel-Metallhydridzellen.

Batterielebensdauer: 14 Stunden typisch

**Sicherheit:** Bei Verwendung des abgeschirmter Prüflleitungssatzes entspricht dieses Instrument EN 61010-1 für den Anschluss an spannungsführende Systeme unter 300 V zwischen den Anschlussklemmen und 150 V CATIV an Erde. Bei der Verwendung des Mini-Clip-Prüflleitungssatzes, Nagelbett-Prüflleitungssatzes oder des BNC-Adapters ist das System nur für Niederspannungsanlagen ausgelegt.

**EMV:** Gemäß der Norm BS EN 61326-1 hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (leichter Industrieinsatz) mit der Mindestleistung 'B' für alle Störfestigkeitsprüfungen.

**Mechanisch:** Das Instrument ist nach IP54 für den Einsatz in Innenräumen und im Freien geeignet.

**Gehäuseabmessungen:** 230 mm x 115 mm x 48 mm (9 x 4,5 x 2 Zoll)

**Instrumentgewicht:** 0,6 kg (1,32 lbs)

**Gehäusematerial:** ABS

**Anschlüsse:** Zwei 4-mm-Schutzklemmen

**Display:** 256 x 128 Pixel Grafik-LCD

**Umgebung**

**Betriebstemperatur:** -15 °C bis +50 °C (5 °F bis 122 °F)

**Lagerungstemperatur:** -20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)

Elektro- und Elektronikaltgeräte

WEEE



Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern ist eine Erinnerung, dass Megger-Produkte am Ende ihrer Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Megger ist in Großbritannien als Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten registriert. Die Registrierungsnummer lautet WEE/HE0146QT.

Megger ist in Großbritannien als Hersteller von Batterien registriert. Die Registrierungsnummer lautet BPRN00142.

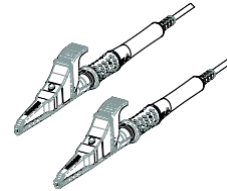


## Bestellinformationen

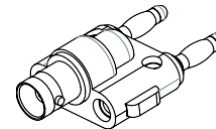
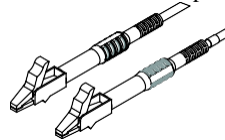
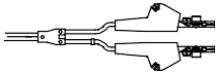
<b>Element</b>	<b>Bestellnr.</b>
TDR1000/3 Zeitbereichsreflektometer	1001-788
<i>einschl. Mini-Clip-Prüfleitungssatz</i>	
TDR1000/3P Zeitbereichsreflektometer	1001-789
<i>einschl. abgesichertem Prüfleitungssatz</i>	
CFL510G Zeitbereichsreflektometer	1001-790
<i>einschl. Nagelbett-Prüfleitungssatz und BNC-Adapter</i>	
Zubehör	
Bedienungsanleitungs-CD	2002-178
Tragekoffer	5410-420
Mini-Clip-Prüfleitungssatz	6231-652
Nagelbett-Prüfleitungssatz	6231-653
Abgesicherter Prüfleitungssatz	1005-015
BNC-Adapter	25965-154

## Prüflitungsauswahl

Abgeschirmter Prüflitungssatz  
Megger Teilenummer 1001-717  
für spannungsführende Systeme verpflichtend



Andere Prüflitungen und der BNC-Adapter dürfen nur für Niederspannungssysteme verwendet werden



## **Reparatur und Garantie**

Das Instrument enthält Bauteile, die auf elektrostatische Aufladung empfindlich reagieren, weshalb die Platine vorsichtig zu handhaben ist. Wurde der Schutz eines Instruments beeinträchtigt, darf es nicht benutzt werden, sondern muss zur Reparatur durch ausreichend geschultes und qualifiziertes Personal eingesandt werden. Der Schutz ist zum Beispiel dann höchstwahrscheinlich beeinträchtigt, wenn: das Gerät sichtbare Schäden aufweist; es die vorgesehenen Messung nicht ausführt; es über lange Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde; oder wenn es beim Transport schweren Belastungen ausgesetzt wurde.

## **HINWEISE ZUR GEWÄHRLEISTUNG FÜR DAS INSTRUMENT ENTNEHMEN SIE BITTE DER DEM INSTRUMENT BEILEGENDEN GARANTIEKARTE.**

Hinweis: Jede unbefugte vorherige Reparatur oder Justierung zieht automatisch die Ungültigkeit der Garantie nach sich.

## **KALIBRIERUNG, REPARATUR UND ERSATZTEILE**

Bezüglich der Wartungsanforderungen für Megger-Instrumente wenden Sie sich an:

Megger GmbH  
Obere Zeil 2  
61440 Oberursel  
T: 06171 92987 0  
F: 06171 92987-19

Megger verfügt über Kalibrierungs- und Reparaturlösungen mit vollständiger Nachverfolgbarkeit, um sicherzustellen, dass Ihr Instrument stets die hohen Leistungs- und Verarbeitungsstandards erfüllt, die Sie erwarten. Diese Einrichtungen werden durch ein weltweites Netz zugelassener Reparatur- und Kalibrierungsbetriebe ergänzt, weshalb wir Ihnen eine ausgezeichnete Wartungspflege für Ihre Megger-Produkte bieten können.

### **Zugelassene Wartungszentren**

Bei der unten aufgeführten britischen Adresse oder auf der Megger-Website unter [www.megger.com](http://www.megger.com) erhalten Sie eine Liste zugelassener Wartungszentren.

## **Rückgabe Ihres Produkts an Megger – Wartungszentren in Großbritannien und den US.**

1. Wenn ein Instrument neu kalibriert werden muss oder eine Reparatur notwendig wird, muss zunächst von einer der angegebenen Adressen eine Rückgabeautorisierungs-(RA)-Nummer angefordert werden. Sie werden aufgefordert, die folgenden Informationen anzugeben, damit die Kundendienstabteilung sich auf den Erhalt Ihres Instruments vorbereiten kann und Ihnen den bestmöglichen Service zu bieten.
  - Modell, z. B. TDR1000/3
  - Die Seriennummer entnehmen Sie der Geräteunterseite oder dem Kalibrierungszertifikat.
  - Grund für die Rückgabe, z.B. Kalibrierung notwendig, oder Reparatur.
  - Fehlerdetails, wenn das Instrument repariert werden soll.
2. Notieren Sie sich die RA-Nummer. Wenn Sie dies wünschen, kann Ihnen ein Rückgabeetikett per E-Mail oder Fax zugesandt werden.
3. Verpacken Sie das Instrument sorgfältig, um Transportschäden zu vermeiden.
4. Achten Sie darauf, das Rückgabeetikett anzubringen oder die RA-Nummer deutlich an der Außenseite der Verpackung oder in etwaiger Korrespondenz anzugeben, bevor Sie das Instrument frachtfrei an Megger senden. Gleichzeitig sollte eine Kopie der Rechnung und des Packbriefes mit Luftpost übersandt werden, um die Zollabfertigung zu beschleunigen. Bei Reparaturen am Instrument nach Ablauf des Gewährleistungszeitraums holen Sie das Sofortangebot bei Beantragung der RA-Nummer ein.
5. Sie können den Fortschritt Ihrer Rücksendung online unter [www.megger.com](http://www.megger.com) verfolgen.