

FLUKE®

1621

Earth Ground Tester

Bedienungshandbuch

PN 2842206

June 2007 (German)

© 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in the Netherlands.
All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt zwei Jahre ab Versanddatum. Ersatzteile, Produktreparaturen und Servicearbeiten haben eine Garantie von 90 Tagen. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendwelche anderen Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, verunreinigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, dass die Software im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und dass diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, dass die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen dürfen diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Käufer hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle erworben oder der jeweils geltende internationale Preis gezahlt wurde. Fluke behält sich das Recht vor, dem Käufer Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, falls der Käufer das Produkt nicht in dem Land zur Reparatur einsendet, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Die Garantieverpflichtung von Fluke beschränkt sich darauf, dass Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB-Bestimmungsort) an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluss an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesandt. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verunreinigung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachter Überspannungsfehler oder normaler Abnutzung mechanischer Komponenten, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Käufer zurückgeschickt, und es werden dem Käufer die Reparaturkosten und die Versandkosten (Frachtfrei-Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

In einigen Ländern ist die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung und der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig, sodass die oben genannten Einschränkungen und Ausschlüsse möglicherweise nicht für jeden Käufer gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98203-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Niederlande

Inhaltsverzeichnis

Überschrift	Seite
Einführung	1
Auspacken	1
Verpackung	1
Sicherheitsvorschriften	2
Symbole	3
Zubehör	4
Merkmale	5
Software	7
LCD-Anzeige	7
Erkennung von Störspannung	8
Automatische Abschaltung	8
Widerstandsgrenzwertmodus	9
Batterieinstallation	10
Bedienungsanweisungen	11
3-Pol-Messung	11
AC-Widerstandsmessung	13
Fehlerbehebung	14
Spezifikationen	15
Lagerung	18
Service	18

Tabellen

Tabelle	Überschrift	Seite
1.	Optionales Zubehör.....	4
2.	Merkmale und Funktionen	6
3.	Anzeige	8
4.	Fehlerbehebung	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Überschrift	Seite
1.	Merkmale und Funktionen	5
2.	Anzeige	7
3.	Batterie einsetzen	10
4.	Messanordnung 3-Pol-Messung	12
5.	Widerstandsmessung.....	13

1621 Earth Ground Tester

Einführung

Der Fluke 1621 Erdungsmesser/Earth Ground Tester (nachfolgend „Tester“ genannt) ist ein bedienungsfreundliches Messgerät zum Messen von Erdschleifenwiderständen mit einer spezifizierten Erdungselektrode. Der Tester kann eine 3-Pol-Fehlerbestimmung aus dem Spannungsabfall gemäß IEC/EN 61557-5 durchführen. Der Tester kann auch AC-Widerstandsmessungen durchführen.

Um Messungen im 3-Pol-Modus zu vereinfachen und die Wahrscheinlichkeit einer genauen Messung zu erhöhen, misst der Tester den Widerstand der Sonde und der Hilfselektrode und prüft, ob die gemessenen Werte innerhalb der gegebenen Grenzwerte liegen. Der Tester testet auch auf Streuspannung (Störspannung) und gibt an, ob der Wert zu hoch ist, um eine ordnungsgemäße Messung vorzunehmen.

Der Tester verfügt über eine beleuchtete LCD-Anzeige, automatische Abschaltung und einen Grenzwertmodus zum Einstellen der maximalen Widerstandsmesswerte.

Dieses Messgerät wird in Übereinstimmung mit dem Qualitätssicherungssystem EN ISO 9001 hergestellt. Die Übereinstimmung mit den geltenden EMC-Bestimmungen ist durch das angebrachte **CE** Zeichen dokumentiert.

Auspacken

Beim Auspacken des Testers und des gelieferten Zubehörs aus dem Versandkarton die Informationen unter „Zubehör“ beachten. Das Verpackungsmaterial für späteren Transport aufbewahren.

Den Inhalt sorgfältig auf fehlende Teile und allfällige Schäden, wie Risse, Einbeulungen oder verbogene Teile, prüfen. Falls Teile fehlen oder Beschädigung erkennbar ist, Fluke anrufen und Unterstützung anfordern. Für Informationen zur Kontaktaufnahme mit Fluke siehe „Service“.

Verpackung

Ausschließlich original Verpackungsmaterial verwenden, falls der Tester versandt werden muss.

Sicherheitsvorschriften

Dieses Messgerät darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß den folgenden Sicherheitsvorkehrungen und -vorschriften installiert und betrieben werden. Darüber hinaus erfordert die Verwendung dieses Geräts Übereinstimmung mit allen Rechts- und Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Anwendung. Ähnliche Vorschriften gelten für die Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Fachpersonal ist Personal, das mit Einrichtung, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des Geräts vertraut ist und eine formale Befähigung zur Durchführung derartiger Aktivitäten aufweist.

Eine **⚠ Warnung** identifiziert in diesem Handbuch gefährliche Bedingungen und Aktivitäten, die Körperverletzungen oder Tod verursachen können. Ein **⚠ Vorsichtshinweis** identifiziert Bedingungen und Aktivitäten, die den Tester oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen oder permanenten Datenverlust verursachen oder die Leistung des Testers beeinträchtigen können. Nichtbeachtung von Warn- oder Vorsichtshinweisen kann zu schwerer Körperverletzung und Sachschaden führen.

⚠ ⚠ Warnung

Vorkehrungen zur Verhinderung von Stromschlag bzw. Schäden am Tester:

- Falls der Tester auf eine andere als in diesem Handbuch beschriebene Weise verwendet wird, kann der durch den Tester gebotene Schutz beeinträchtigt werden.
- Das Betreiben von elektrischen Geräten impliziert, dass Teile von Geräten gefährliche Spannungen aufweisen.
- Falls das Gerät sichtbare Schäden aufweist, davon ausgehen, dass der Tester *nicht* länger sicher betrieben werden kann.
- Falls das Gerät ungünstigen Verhältnissen ausgesetzt wurde (z. B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen ohne Anpassung an das Raumklima und Betauung), davon ausgehen, dass der Tester *nicht* länger sicher betrieben werden kann.

- Falls das Gerät während des Transports hoher Beanspruchung ausgesetzt wurde (z. B. Fall aus unbestimmter Höhe ohne sichtbare äußere Beschädigung), davon ausgehen, dass der Tester *nicht* länger sicher betrieben werden kann.
- Den Tester nicht an gefährliche Spannung anschließen.
- Die Batteriefachabdeckung nicht öffnen, wenn Messleitungen angeschlossen sind.
- Während der Durchführung einer Messung *nicht die Erdungselektrode, die Hilfselektrode bzw. die Sonde berühren.*

Symbole

Die folgenden Symbole werden am Tester oder in diesem Handbuch verwendet.

	Gefährliche Spannung. Spannung > 30 V Spitze Gleichspannung oder Wechselspannung kann vorhanden sein.
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Bedienungshandbuch.
	Schutzisoliert
	Batterie
	Übereinstimmung mit den relevanten EU-Richtlinien.
	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen. Für Entsorgung mit Fluke oder einer geeigneten Recycling-Einrichtung Kontakt aufnehmen.
CAT II	Das Gehäuse ist für 600 V CAT II Verschmutzungsgrad 2 zur Abdeckung ungewollter Verbindung zu gefährlichen Fehlerspannungen am Erdungssystem konzipiert. CAT II-Geräte sind so konzipiert, dass sie gegen Spannungsspitzen durch stromverbrauchende Geräte (z. B. Fernseher, PCs, tragbare Werkzeuge und andere Haushaltsgeräte) schützen, die über eine Festinstallation versorgt werden.

Zubehör

Das folgende Zubehör gehört zum Lieferumfang des 1621 Erdungsmessers:

- Bedienungshandbuch
- Zwei Messleitungen mit Krokodilklemmen (2 m)
- Eine 9 V Alkalibatterie (LR61)
- Ein schützendes Holster, gelb
- Eine CD-ROM

Tabelle 1 enthält eine Liste des optionalen Zubehörs. Für die Zubehörbestellung siehe „Zubehör“.

Tabelle 1. Optionales Zubehör

Beschreibung	Artikel/Teilenummer
Erdungskabelspule 50 m	2539117
Erdungskabelspule 25 m	2539100
Erdspieß	2539121

Merkmale

Für Merkmale und Funktionen des Testers siehe Abbildung 1 und Tabelle 2.

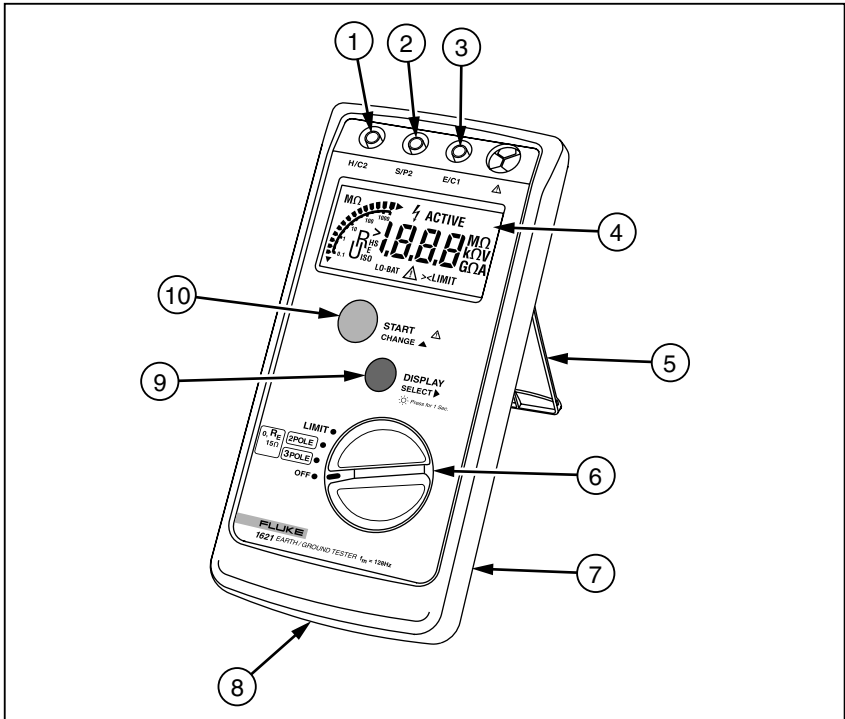


Abbildung 1. Merkmale und Funktionen

evp01.eps

Tabelle 2. Merkmale und Funktionen

Nr.	Beschreibung
①	H/C2-Buchse zum Anschließen an die Hilfselektrode.
②	S/P2-Buchse zum Anschließen an die Sonde.
③	E/C1-Buchse zum Anschließen an die Erdungselektrode.
④	LCD-Anzeige (siehe „LCD-Anzeige“).
⑤	Stütze (an Rückseite) zum Aufstellen des Testers.
⑥	Drehschalter zum Auswählen von Messfunktion, Grenzwertmodus und EIN/AUS.
⑦	Holster zum Schutz des Testers gegen Beschädigung.
⑧	Batteriefach (Rückseite) für eine 9 V Batterie.
⑨	Taste DISPLAY zum Auswählen von Messergebnissen und anderer Funktionen.
⑩	Taste START zum Auslösen der Messfunktion und anderer Funktionen.

Software

Um die Softwareversion zu prüfen, den Drehschalter auf **OFF** drehen, dann die Taste **START** drücken und gedrückt halten und den Drehschalter in eine beliebige EIN-Position drehen (**3 POLE**, **2 POLE** oder **LIMIT**). Die Softwareversion wird angezeigt.

LCD-Anzeige

Der Tester verfügt über eine beleuchtete LCD-Anzeige, auf der Messwerte, Meldungen und Symbole angezeigt werden. Abbildung 2 und Tabelle 3 enthalten Beschreibungen der Symbole der Anzeige.

Um die Beleuchtung der Anzeige einzuschalten, die Taste **DISPLAY** drücken und 2 Sekunden lang gedrückt halten. Um die Beleuchtung auszuschalten, die Taste **DISPLAY** drücken und wiederum 2 Sekunden lang gedrückt halten. Die Beleuchtung wird nach 30 Sekunden automatisch ausgeschaltet.

Um die LCD-Anzeige zu testen, den Drehschalter auf **OFF** drehen, dann die Taste **DISPLAY** drücken und gedrückt halten und den Drehschalter in eine beliebige EIN-Position drehen (**3 POLE**, **2 POLE** oder **LIMIT**).

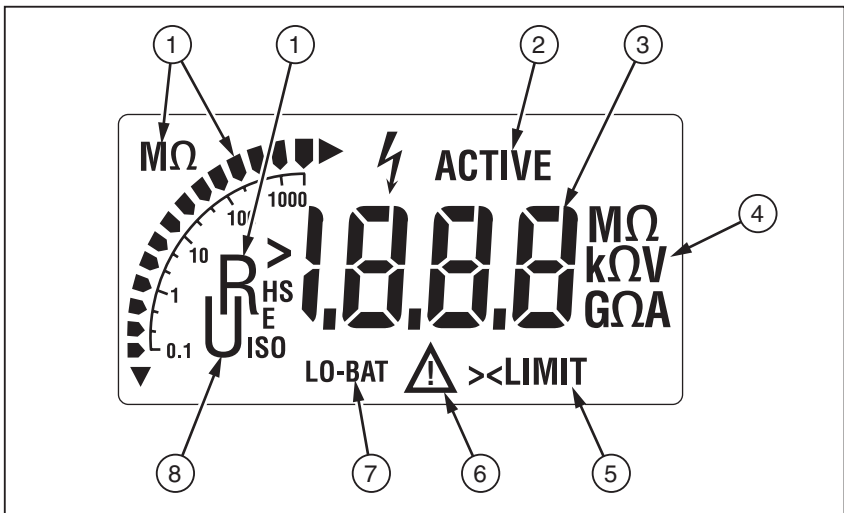


Abbildung 2. Anzeige

evp02.eps

Tabelle 3. Anzeige

Nr.	Beschreibung
①	Die Symbole RH, RS und RE geben den derzeit angezeigten Widerstandstyp an: RH = Hilfselektrodenwiderstand RS = Sondenwiderstand RE = Erdungselektrodenwiderstand
②	Das Symbol ACTIVE zeigt an, dass eine Messung durchgeführt wird.
③	Die einzelnen Stellen zeigen Ergebnisse und Meldungen an.
④	Das Symbol k Ω gibt an, dass der Messwert in Kiloohm (x1000) angegeben ist.
⑤	Das Symbol >LIMIT gibt an, dass der Messwert den eingestellten Grenzwert übersteigt, bzw. dass der Hilfselektroden- oder Sondenwiderstandswert 199 k Ω übersteigt.
⑥	Das Symbol Δ blinkt, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert übersteigt, bzw. wenn die Streuspannung 20 V übersteigt.
⑦	Das Symbol LO-BAT zeigt an, dass die Batteriespannung niedrig ist.
⑧	Das Symbol U gibt an, dass es sich beim angezeigten Wert um Streuspannung/Störspannung (über 20 V) handelt.

Erkennung von Störspannung

Der Tester prüft automatisch auf Störspannung (Fehlervoltage) über 20 V. Störspannung über 20 V verringert die Genauigkeit von Messungen wesentlich. Wenn der Tester Störspannung über 20 V erkennt, stoppt das Messgerät die Messung, lässt das Symbol Δ blinken, blendet das Symbol U ein und zeigt den Wert der Streuspannung an.

Automatische Abschaltung

Der Tester verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, die das Messgerät nach 10 Minuten Inaktivität ausschaltet. Der Tester piepst, um den Bediener über die bevorstehende Abschaltung zu alarmieren.

Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, die Tasten **DISPLAY** und **START** gleichzeitig drücken und gedrückt halten und den Drehschalter in eine beliebige EIN-Position drehen (**3 POLE**, **2 POLE** oder **LIMIT**). Um die automatische Abschaltfunktion bzw. den Tester zurückzusetzen, den Tester ausschalten und dann wieder einschalten.

Widerstandsgrenzwertmodus

Der Tester verfügt über einen Widerstandsgrenzwertmodus, mit dem ein maximaler Widerstandsmesswert eingestellt werden kann. Wenn ein Widerstandsmesswert den eingestellten Grenzwert übersteigt, piepst der Tester und zeigt das Symbol >LIMIT an. Der Grenzwert kann im Bereich von 0 bis 1999 Ω eingestellt werden.

Einstellen des maximalen Widerstands:

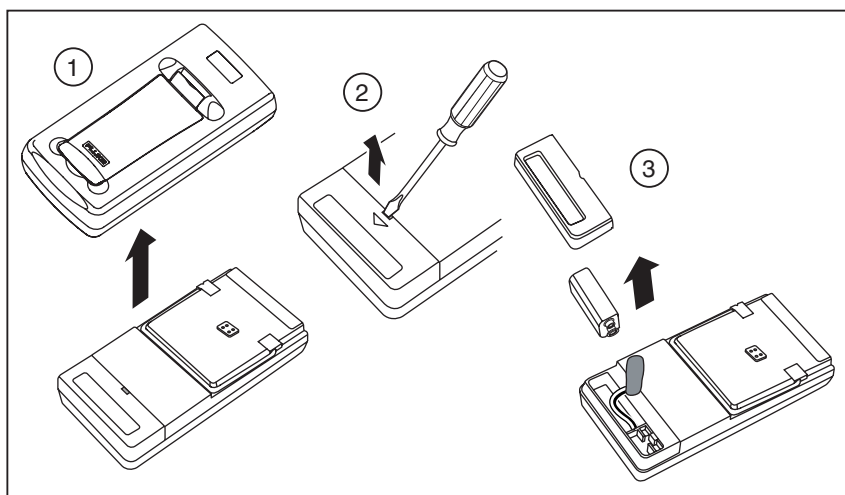
1. Den Drehschalter auf **LIMIT** drehen. Wenn der Grenzwertmodus aktiviert ist, zeigt der Tester die gespeicherte Grenzwerteinstellung an. Wenn der Grenzwertmodus deaktiviert ist, zeigt der Tester OFF an.
2. Wenn der Grenzwertmodus deaktiviert ist, **START** drücken. Der Tester zeigt die gespeicherte Grenzwerteinstellung an.
3. **DISPLAY** drücken, um die Stellen zu durchlaufen und die gewünschten Stellenwerte auszuwählen. Das erste Drücken von **DISPLAY** wählt die am weitesten links stehende Stelle. (Die ausgewählte Stelle blinkt.) Das zweite und dritte Drücken von **DISPLAY** wählt die zweite und dritte Stelle aus. Das vierte Drücken von **DISPLAY** wählt den Dezimalpunkt aus, um die Auflösung der Messung einzustellen.
4. Wenn die Stelle ausgewählt ist, die eingestellt werden soll, **START** drücken, um den Wert zu erhöhen. Die am weitesten links stehende Stelle hat einen Bereich von 0 bis 19. Die anderen Stellen haben einen Bereich 0 bis 9. Wenn der Dezimalpunkt ausgewählt ist, **START** drücken, um den Dezimalpunkt zu verschieben und die Auflösung der Messung zu verändern.
5. Die Schritte 3 und 4 wiederholen, bis der maximale Widerstandswert eingestellt ist. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, den Drehschalter 5 Sekunden lang auf **OFF** stellen, um den Wert zu speichern.

Batterieinstallation

Der Tester wird mit einer 9 V Alkalibatterie (LR61) ausgeliefert, die vom Bediener eingesetzt werden muss. Wenn die Batteriespannung niedrig ist, zeigt das Gerät LO-BAT an, und die Batterie muss ausgetauscht werden.

Einsetzen bzw. Auswechseln der Batterie:

1. Den Drehschalter auf **OFF** setzen, alle Messleitungen trennen und den Tester vom Holster abnehmen.
2. Auf der Rückseite des Testers die Batteriefachabdeckung mit einem kleinen Schraubendreher behutsam lösen und öffnen. Bei einem Batteriewechsel die verbrauchte Batterie aus dem Fach entfernen.
3. Die neue Batterie gemäß Abbildung 3 an der Batterieklemme anschließen. Eine 9 V Alkalibatterie (LR61) oder eine gleichwertige Batterie verwenden.
4. Die Batterie im Batteriefach einsetzen. Sicherstellen, dass die Drähte der Batterieklemme unten im Fach zu liegen kommen. Die Batteriefachabdeckung schließen und einrasten, den Tester wieder in das Holster einsetzen und die Messleitungen anbringen.



evp006.eps

Abbildung 3. Batterie einsetzen

Bedienungsanweisungen

⚠ ⚠ Warnung

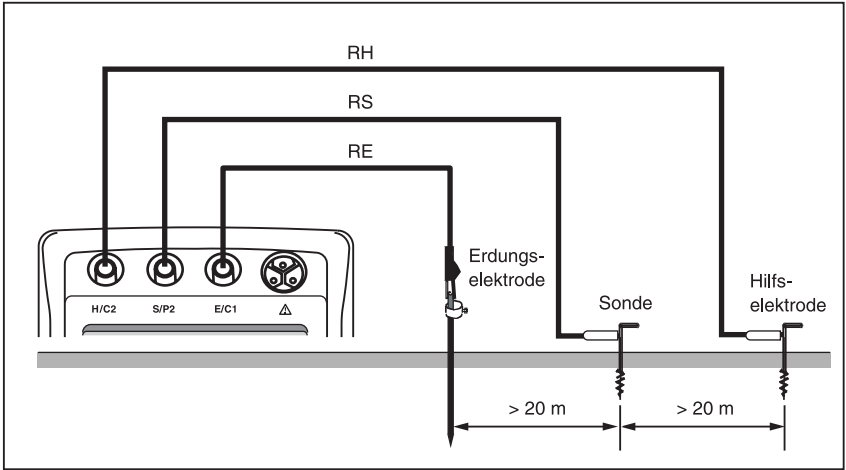
Zur Vermeidung von Stromschlag bzw. Verletzung vor dem Einschalten und Betreiben des Geräts alle unter „Sicherheitsvorschriften“ beschriebenen Anweisungen sorgfältig durchlesen und befolgen.

3-Pol-Messung

Durchführen einer 3-Pol-Messungen:

1. Die Sonden- und die Hilfselektrodenspieße gemäß Abbildung 4 in das Erdreich einlassen. Sicherstellen, dass der Sondenspieß mindestens 20 m von der Erdungselektrode entfernt ist. Sicherstellen, dass der Hilfselektrodenspieß mindestens 20 m vom Sondenspieß entfernt ist. Den Hilfselektrodenspieß so positionieren, dass er eine gerade Linie mit dem Erdungselektrodenspieß und dem Sondenspieß bildet.
2. Den Drehschalter auf **OFF** setzen.
3. Die Messleitungen gemäß Abbildung 4 anschließen. Die Erdungselektrode an der E/C1-Buchse anschließen. Die Sonde an der S/P2-Buchse anschließen. Die Hilfselektrode an der H/C2-Buchse anschließen.
4. Den Drehschalter auf **3 POLE** setzen und **START** drücken. Das Symbol **ACTIVE** zeigt an, dass eine Messung durchgeführt wird.

Wenn die Messung abgeschlossen ist, wird der Erdungselektrodenwiderstand (RE) automatisch angezeigt. Um den Hilfselektrodenwiderstand (RH) anzuzeigen, **DISPLAY** drücken. Um den Sondenwiderstand (RS) anzuzeigen, **DISPLAY** erneut drücken.



evp03.eps

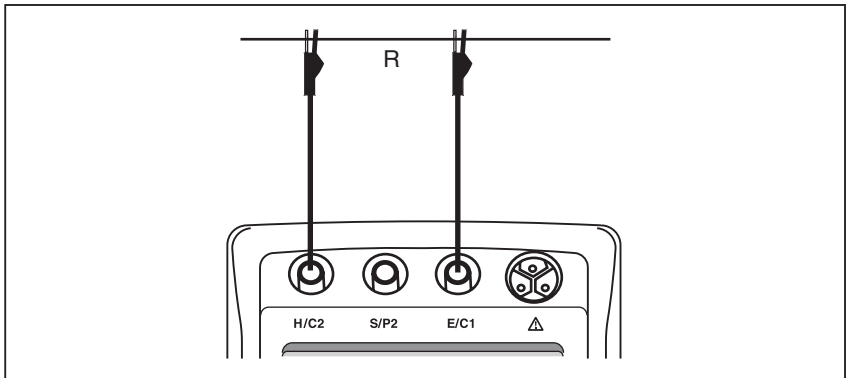
Abbildung 4. Messanordnung 3-Pol-Messung

AC-Widerstandsmessung

Durchführen einer AC-Widerstandsmessung:

1. Den Drehschalter auf **OFF** setzen.
2. Eine Messleitung in die H/C2-Buchse und eine Messleitung in die E/C1-Buchse einstecken. Siehe Abbildung 5.
3. Die Messleitungen an den Enden der zu prüfenden Leiter anschließen. Siehe Abbildung 5.
4. Den Drehschalter auf **2 POLE** setzen und **START** drücken. Das Symbol **ACTIVE** zeigt an, dass eine Messung durchgeführt wird.

Wenn die Messung abgeschlossen ist, wird automatisch der Widerstand (R) angezeigt.



evp05.eps

Abbildung 5. Widerstandsmessung

Fehlerbehebung

Zur Fehlerbehebung des Testers die Schritte in Tabelle 4 befolgen.

Tabelle 4. Fehlerbehebung

Schritt	Beschreibung
1	Widerstand der Hilfselektrode (R_H) zu hoch Wenn der Widerstand der Hilfselektrode zu hoch ist (199 kΩ übersteigt), ist es nicht möglich, den für zuverlässige Messungen erforderlichen Strom anzulegen. Die Messung wird blockiert und das Symbol >LIMIT wird eingeblendet. Hinweis: Sicherstellen, dass der Hilfselektrodenspieß ordnungsgemäß im Erdreich eingelassen ist, und sicherstellen, dass zwischen allen Verbindungspunkten (z. B. Messleitungen, Anschlüsse und Krokodilklemmen) gute Verbindungen bestehen.
2	Sondenwiderstand (R_S) zu hoch Wenn der Widerstand der Sonde zu hoch ist (199 kΩ übersteigt), ist es nicht möglich, eine genaue Messungen durchzuführen. Die Messung wird blockiert und das Symbol >LIMIT wird eingeblendet. Hinweis: Sicherstellen, dass der Sondenspieß ordnungsgemäß im Erdreich eingelassen ist, und sicherstellen, dass zwischen allen Verbindungspunkten (z. B. Messleitungen, Anschlüsse und Krokodilklemmen) gute Verbindungen bestehen.
3	Wird die Widerstandsmessung mit der spezifizierten Betriebsunsicherheit durchgeführt? Wenn der Sondenwiderstand (R_S) oder Hilfselektrodenwiderstand (R_H) zu hoch ist, um eine Messung mit der spezifizierten Betriebssicherheit durchzuführen, wird neben den gemessenen Werten das blinkende Δ eingeblendet. Hinweis: Sicherstellen, dass der Sondenspieß und der Hilfselektrodenspieß ordnungsgemäß im Erdreich eingelassen sind, und sicherstellen, dass zwischen allen Verbindungspunkten (z. B. Messleitungen, Anschlüsse und Krokodilklemmen) gute Verbindungen bestehen.
4	Ist das Widerstandsmessergebnis verlässlich? Zur Gewährleistung möglichst verlässlicher Widerstandsmessergebnisse müssen die Sonden- und Hilfselektrodenspieße außerhalb der gegenseitigen Spannungstrichter und außerhalb des Spannungstrichters der Erdungselektrode liegen. (Für Informationen hinsichtlich Spannungstrichtern siehe „Nachtrag“.) Die Sonde sollte mindestens 20 m von der Erdungselektrode entfernt sein. Die Hilfselektrode sollte mindestens 20 m von der Sonde entfernt sein. Für einige Erdreichbedingungen sind diese Abstände u. U. nicht ausreichend. Um sicher zu gehen, mehrere Messungen vornehmen und den Abstand nach jeder Messung erhöhen, bis die Messungen ungefähr gleich sind.
5	Schwache Batterie Wenn die Batterie schwach ist (< 6,5 V), kann die Versorgungsspannung während einer Messung ausfallen. Das Symbol LO-BAT wird eingeblendet. Hinweis: Die Batterie auswechseln. Eine 9 V Alkalibatterie (LR61) verwenden.

Spezifikationen

Hinweis

Fluke behält sich das Recht vor, zum Zweck der Produktverbesserung Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.

Messfunktionen:	3-Pol-Erdungswiderstand, 2-Pol-AC-Widerstand eines Leiters Störspannung
Eigenfehler:	Bezieht sich auf den Referenztemperaturbereich und ist für 1 Jahr gewährleistet.
Messintervall:	2 Messungen/Sekunde
Batteriezustand:	LO-BAT wird angezeigt, wenn die Spannung unter 6,5 V abfällt.
Spannungen:	
Zwischen den Buchsen H/C2 und E/C1:	250 V eff. max. (Effektivspannung)
Zwischen den Buchsen S/P2 und E/C1:	250 V eff. max.
Klimaklasse:	VDE/VDI 3540 RZ (Übereinstimmung mit KWG gemäß DIN 40040, 4/87)
Temperaturbereiche:	
Arbeit:	-10 °C bis +50 °C
Betrieb:	0 °C bis +35 °C
Lagerung:	-20 °C bis +60 °C
Referenz:	+23 °C ± 2 °C

Hinweis

Die Tabelle mit vier Temperaturbereichen für den Tester existiert, um den Anforderungen der europäischen Standards zu genügen; das Messgerät kann über den gesamten Arbeitstemperaturbereich verwendet werden, indem der Temperaturkoeffizient zum Berechnen der Genauigkeit bei der jeweiligen Umgebungstemperatur verwendet wird.

Temperaturkoeffizient: $\pm 0,1$ % von Messbereich pro Grad Kelvin

Sicherheit: IEC/EN 61010-1, 600VCATII,
Verschmutzungsgrad 2

Maximale Abweichungen:

Parameter	Einflussfaktor	Prozentuale Abweichung
E_1	Position	0 %
E_2	Versorgungsspannung	0 %
E_3	Temperatur E_3	2,3 %
E_4	Serielle Schnittstelle: Spannung (20 V)	0,6 %
E_5	Sonden- und Hilfselektrodenwiderstand	10 %

Prüfspannung: 3,7 kV

Schutzart: IP 40; IEC/EN 60529

Elektromagnetische
Verträglichkeit: Emission: IEC/EN 61326 Klasse B
Störfestigkeit: IEC/EN 61326 Anhang C

Abmessungen: 113 x 54 x 216 mm, einschließlich Holster

Gewicht: 850 g, einschließlich Standardzubehör, Volumen:
ungefähr 600 cm³

RE Widerstandsmessung

Messverfahren: Strom-Spannungs-Messung mit verbesserter
Übersprechdämpfung, ohne Kompensation von
Messleitungswiderstand, mit Sonde (3-Pol) oder
ohne Sonde (2-Pol) gemäß IEC/EN 61557-5

Leerlaufspannung: 23 bis 24 V AC

Kurzschlussstrom: > 50 mA AC

Messfrequenz: 128 Hz

Maximale zulässige
Überlast:

250 V eff.

Messbereich	Auflösung	Anzeigebereich	Eigenunsicherheit	Betriebsunsicherheit IEC 61557*
0,15 bis 20 Ω	0,01 Ω	0 bis 19,99 Ω	± (6 % von gemessenem Wert + 5 D)	± (18 % von gemessenem Wert + 5 D)
200 Ω	0,1 Ω	30 bis 199,9 Ω		
2 kΩ	1 Ω	200 bis 1999 Ω		
*Deckt alle Abweichungen ab, die durch die Einflussgrößen E₁-E₅ verursacht werden. Wenn die Abweichung E₄ durch hohen Sonden- oder Hilfselektrodenwiderstand verursacht wird und höher ist als spezifiziert, dann blinkt Δ. Die gemessenen Werte liegen außerhalb der spezifizierten Betriebsunsicherheit.				

Messzeit: 8 Sekunden (Mittel nach Drücken von **START**)

Eingangsbegrenzung: Tester bewahrt eingestellten Grenzwert, auch wenn Messgerät ausgeschaltet wird (sofern die Batterieversorgung ausreichend ist).

Wenn der Tester Streuspannung ≥ 20 V erkennt, wird Δ eingeblendet und die Messung wird nicht gestartet.

Automatischer Wechsel der Auflösung:

RH	Auflösung
< 7 k Ω	0,01 Ω
< 50 k Ω	0,1 Ω
> 50 k Ω	1 Ω

Störspannungsanzeige DC + AC

Vmax: 30 V eff.

Gleichtaktunterdrückung: > 80 dB bei 50 Hz und 60 Hz

Ri: 680 k Ω

Messunsicherheit: < 10 % für reine AC- und DC-Signale

Lagerung

Wenn der Tester längere Zeit nicht verwendet wird oder längere Zeit gelagert werden soll, die Batterie herausnehmen und vom Tester getrennt aufbewahren, um Schäden aufgrund von Batterieauslaufen zu vermeiden.

Service

Wenn vermutet wird, dass der Tester defekt ist, in diesem Handbuch nachlesen, um sicherzustellen, dass die Bedienung korrekt erfolgt. Wenn der Tester nach wie vor nicht korrekt funktioniert, dieses sachgerecht und möglichst in der Originalverpackung verpacken, frankieren und an das nächstgelegene Fluke-Servicezentrum senden. Eine kurze Beschreibung des Problems beilegen. Fluke übernimmt *keine* Haftung für Transportschäden.

Für Kontaktinformationen zu autorisierten Servicezentren Fluke unter einer der unten aufgeführten Rufnummern anrufen:

USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402 675 200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Weltweit: +1-425-446-5500

Sie können uns im Web unter <http://www.fluke.com> besuchen. Zur Registrierung des Produkts verwenden Sie bitte <http://register.fluke.com>.