

FLUKE®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

Bedienungshandbuch

PN 2572573 (German)
July 2006

© 2006 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in China
All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von drei Jahren ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Garantie gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Vernachlässigung, Missbrauch, Modifikation, Verunreinigung oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Fluke zu erweitern. Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich an das nächstgelegene Fluke-Dienstleistungszentrum, um Informationen zur Rücksendeautorisierung zu erhalten, und senden Sie das Produkt anschließend mit einer Beschreibung des Problems an dieses Dienstleistungszentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN RECHTSANSPRÜCHE, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ERTEILT. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Sicherheitsinformationen

Eine „**⚠️ Warnung**“ identifiziert gefährliche Bedingungen und Aktivitäten, die Körperverletzungen oder Tod verursachen können.










„**⚠️ Vorsicht**“ identifiziert Bedingungen und Aktionen, die das Messgerät oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen können.

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:

- **Das Messgerät ausschließlich wie in diesem Handbuch beschrieben einsetzen, da sonst die im Messgerät integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden könnten.**
- **Das Messgerät nicht benutzen, wenn das Messgerät oder die Messleitungen äußerliche Beschädigungen aufweisen oder wenn das Messgerät nicht einwandfrei funktioniert.**
- **Immer die richtigen Anschlüsse, die richtige Drehschalterposition und den richtigen Bereich für die jeweils anstehende Messung auswählen.**
- **Die Funktion des Messgeräts durch Messen einer bekannten Spannung überprüfen. Das Messgerät im Zweifelsfall warten lassen.**
- **Zwischen den Anschlüssen bzw. zwischen den Anschlüssen und Erde nie eine Spannung anlegen, die die am Messgerät angegebene Nennspannung überschreitet.**
- **Bei Spannungen über 30 V Wechselspannung eff., 42 V Wechselspannung Spitze oder 60 V Gleichspannung besondere Vorsicht walten lassen. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.**
- **Vor dem Prüfen von Widerstand, Kontinuität, Dioden oder Kapazität den Strom des Stromkreises abschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.**
- **Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen oder Dampf betreiben.**
- **Bei der Verwendung von Messleitungen oder Prüfspitzen müssen die Finger hinter dem Fingerschutz bleiben.**

- **Vor dem Öffnen des Messgerätgehäuses oder der Batteriefachabdeckung die Messleitungen abnehmen.**
- **Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Umgebungen lokale und nationale Sicherheitsvorschriften einhalten.**
- **Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Umgebungen korrekte Schutzausrüstung gemäß den geltenden lokalen und nationalen Vorschriften verwenden.**
- **Möglichst nicht alleine arbeiten.**
- **Ausschließlich die hier spezifizierte Ersatzsicherung verwenden, da andernfalls der gebotene Schutz beeinträchtigt werden kann.**
- **Vor Verwendung die Kontinuität der Messleitungen prüfen. Das Gerät nicht verwenden, wenn die Messwerte hoch oder gestört sind.**

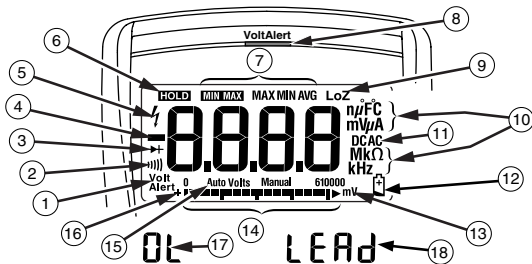
Symbole

	Wechselstrom (AC - Alternating Current)		Sicherung
	Gleichstrom (DC - Direct Current)		Schutzisoliert
	Gefährliche Spannung		Wichtige Informationen siehe Handbuch.
	Batterie (Batterie schwach, wenn auf der Anzeige eingeblendet).		Erde, Masse
	Dieses Produkt nicht in unsortiertem Kommunalabfall entsorgen. Zur Entsorgung mit Fluke oder einer qualifizierten Recycling-Einrichtung Kontakt aufnehmen.		

114, 115 and 117

Bedienungshandbuch




Anzeige



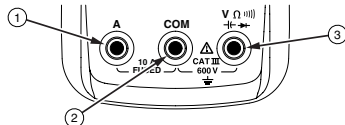
edy02f.eps

Nr.	Symbol	Bedeutung	Modell
①	Volt Alert	Das Messgerät befindet sich im VoltAlert™-Modus für kontaktlose Spannungserkennung.	117
②)	Die Messgerätfunktion ist auf Kontinuität eingestellt.	114, 115, 117
③	→	Die Messgerätfunktion ist auf Diodenprüfung eingestellt.	115, 117
④	-	Eingang ist ein negativer Wert.	114, 115, 117
⑤	⚡	⚠ Unsichere Spannung. Gemessene Eingangsspannung ≥ 30 V oder Spannungsüberlastbedingung (OL).	114, 115, 117

True-rms Multimeter Anzeige

⑥	HOLD	Anzeigehaltemodus ist aktiviert. Anzeige friert aktuellen Messwert ein.	114, 115, 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	MIN-MAX-AVG-Modus ist aktiviert. Höchst-, Niedrigst-, Durchschnitts- oder aktueller Messwert wird angezeigt.	114, 115, 117
⑧	(Rote LED)	Der kontaktlose VoltAlert-Sensor meldet „Spannung vorhanden“.	117
⑨	LoZ	Das Messgerät misst Spannung oder Kapazität mit einer niedrigen Eingangsimpedanz.	114, 115, 117
⑩	nµF mVµA MkΩ kHz	Messeinheiten.	114, 115, 117
⑪	DC AC	Gleichstrom (DC) oder Wechselstrom (AC).	114, 115 117
⑫		Warnung „Batterie schwach“.	114, 115, 117
⑬	610000 mV	Gibt den gegenwärtig gewählten Bereich des Messgeräts an.	114, 115, 117
⑭	(Balkenanzeige)	Analoganzeige.	114, 115, 117
⑮	Auto Volts Auto Manual	Das Messgerät befindet sich in der Funktion „Auto Volts“. Automatische Bereichswahl. Das Messgerät wählt den Bereich für beste Auflösung aus. Manuelle Bereichswahl. Der Bediener stellt den Bereich des Messgeräts ein.	114, 117 114, 115, 117 114, 115, 117
⑯	+	Balkenanzeigepolarität.	114, 115, 117
⑰	OL	 Eingang überschreitet den gewählten Bereich.	114, 115, 117
⑱	LEAD	 Messleitungsalarm. Wird kurz angezeigt, wenn der Funktionsschalter des Messgeräts in eine/aus einer A-Position gedreht wird.	115, 117

Anschlüsse



edy01f.eps

Nr.	Beschreibung	Modell
①	Eingangsanschluss zum Messen von Wechselstrom und Gleichstrom bis 10 A bzw. bis 20 A Überlast für maximal 30 Sekunden.	115, 117
②	Erdungsanschluss (Rückleitung) für alle Messungen.	114, 115, 117
③	Eingangsanschluss zum Messen von Spannung, Kontinuität, Widerstand, Kapazität und Frequenz sowie Diodenprüfung.	114, 115, 117

Fehlermeldungen


bAtt	Batterie muss ersetzt werden, um das Messgerät betriebsfähig zu machen.
CRl Err	Kalibrierung erforderlich. Messgerätkalibrierung ist erforderlich, um das Messgerät betriebsfähig zu machen.
EEPr Err	Interner Fehler. Das Messgerät muss repariert werden, um es betriebsfähig zu machen.
F 1)- Err	Interner Fehler. Das Messgerät muss repariert werden, um es betriebsfähig zu machen.

True-rms Multimeter Drehschalterpositionen

Drehschalterpositionen

Schalterposition	Messfunktion	Modell
AUTO-V LoZ	Wählt je nach abgetastetem Eingang automatisch Wechselspannung oder Gleichspannung mit einem niederohmigen Eingang.	114, 117
\tilde{V} Hz (Taste)	Wechselspannung von 0,06 bis 600 V. Frequenz von 5 Hz bis 50 kHz.	114, 115 117 115, 117
\bar{V}	Gleichspannung von 0,001 V bis 600 V.	114, 115, 117
m\tilde{V}	Wechselspannung von 6,0 mV bis 600 mV, gleichspannungsgekoppelt. Gleichspannung von 0,1 mV bis 600 mV.	114, 115, 117
Ω	Widerstand von 0,1 Ω bis 40 M Ω .	114, 115, 117
\llcorner	Kontinuitätspiepser aktiviert bei < 20 Ω , deaktiviert bei > 250 Ω .	114, 115, 117
\rightarrow	Diodenprüfung. Zeigt OL oberhalb von 2,0 V an.	115, 117
\dashv	Kapazität von 1 nF bis 9999 μ F.	115, 117
\tilde{A} Hz (Taste)	Wechselstrom A von 0,1 A bis 10 A (20 A Überlast für maximal 30 Sekunden). >10,00-Anzeige blinkt. > 20 A, OL wird angezeigt. Frequenz von 45 Hz bis 5 kHz.	115, 117
\bar{A}	Gleichstrom A von 0,001 A bis 10 A (20 A Überlast für maximal 30 Sekunden). > 10,00-Anzeige blinkt. > 20 A, OL wird angezeigt.	115, 117
Volt Alert	Kontaktlose Abtastung von Wechselspannung.	117
Hinweis: Alle Wechselstromfunktionen und Auto-V LoZ sind echteffektiv. Wechselspannung ist wechselfrequenzgekoppelt. Auto-V LoZ, AC mV und AC A sind gleichspannungsgekoppelt.		


Batteriesparmodus (Ruhemodus)

Das Messgerät wechselt automatisch in den „Ruhemodus“ und schaltet die Anzeige ab, wenn 20 Minuten lang keine Funktion und kein Bereich geändert und keine Taste gedrückt werden. Das Drücken einer Taste oder Betätigen des Drehschalters erweckt das Messgerät. Um den Ruhemodus zu deaktivieren, die Taste  beim Einschalten des Messgeräts gedrückt halten. Der Ruhemodus ist im MIN-MAX-AVG-Modus immer deaktiviert.


MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung


Im MIN-MAX-AVG-Aufzeichnungsmodus werden die niedrigsten und die höchsten Eingangswerte (Überlasten werden ignoriert) aufgezeichnet und der laufende Durchschnitt aller Messwerte berechnet. Wenn ein neuer Höchst- oder Niedrigstwert erkannt wird, piepst das Messgerät.


Am Messgerät die gewünschte Funktion und den gewünschten Bereich einstellen.


 Drücken, um den Modus MIN MAX AVG zu aktivieren.

MIN MAX und MAX werden angezeigt, und der höchste seit Aktivierung des MIN-MAX-AVG-Modus gemessene Messwert wird angezeigt.

Die Taste  drücken, um der Reihe nach den Niedrigstwert (MIN), den Durchschnittswert (AVG) und den aktuellen Wert anzuzeigen.

Um die MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung zu pausieren, ohne aufgezeichnete Werte zu löschen,  drücken. **HOLD** wird angezeigt.

Um MIN-MAX-AVG-Aufzeichnung zu reaktivieren,  erneut drücken.



Um den Modus zu beenden und gespeicherte Werte zu löschen,  mindestens 1 Sekunde lang drücken oder den Drehschalter drehen.

Anzeigehaltemodus (HOLD)





Zur Vermeidung von Stromschlag bei aktiviertem Anzeigehaltemodus (HOLD) beachten, dass sich die Anzeige nicht verändert, wenn eine andere Spannung angelegt wird.

Im Anzeigehaltemodus HOLD stellt das Messgerät die Anzeige fest.

1.  drücken, um den Anzeigehaltemodus zu aktivieren. (**HOLD** wird angezeigt.)
2. Um zu beenden und zu Normalbetrieb zurückzukehren,  drücken oder den Drehschalter in eine andere Position drehen.

Hintergrundbeleuchtung

 drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung wird nach 40 Sekunden automatisch ausgeschaltet. Um automatische Hintergrundabschaltung zu deaktivieren, beim Einschalten des Messgeräts  gedrückt halten.

Manuelle und automatische Bereichswahl

Das Messgerät verfügt über manuelle und automatische Bereichswahl.

- Im Modus „Automatische Bereichswahl“ wählt das Messgerät den Bereich mit der besten Auflösung aus.
- Im Modus „Manuelle Bereichswahl“, der den automatischen Modus übersteuert, wählt der Bediener den Bereich aus.

Unmittelbar nach dem Einschalten, befindet sich das Messgerät im automatischen Modus und zeigt **Auto** an.

1. Um die manuelle Bereichswahl zu aktivieren, die Taste **RANGE** drücken. **Manual** wird angezeigt.
2. Im Modus „Manuelle Bereichswahl“ **RANGE** drücken, um den Bereich zu erhöhen. Nach dem höchsten Bereich zeigt das Messgerät wieder den niedrigsten Bereich an.

Hinweis






Der Bereich kann im Modus „MIN MAX AVG“ und im Anzeigehaltemodus „HOLD“ nicht manuell verändert werden.

*Wenn **RANGE** im Modus **MIN MAX AVG** oder im Anzeigehaltemodus „HOLD“ gedrückt wird, piepst das Messgerät zweimal, um eine ungültige Bedienung zu signalisieren, und der Bereich bleibt unverändert.*

3. Um die manuelle Bereichswahl zu beenden, **RANGE** mindestens 1 Sekunde lang drücken oder den Drehschalter drehen. Das Messgerät kehrt in die automatische Bereichswahl zurück und **Auto** wird wieder angezeigt.

Einschaltoptionen

Um eine Einschaltoption zu aktivieren, die in der folgenden Tabelle angegebene Taste beim Einschalten des Messgeräts gedrückt halten. Die Einschaltoptionen werden deaktiviert, wenn das Messgerät ausgeschaltet wird und wenn der Ruhemodus aktiviert wird.

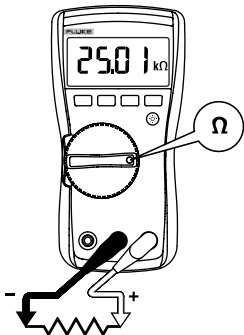
Taste	Einschaltoptionen
	Schaltet alle Anzeigesegmente ein.
	Deaktiviert Piepser. bEEP wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist.
	Ermöglicht niederohmige Kapazitätsmessungen. LCAP wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist. Siehe Seite 14.
	Deaktiviert automatische Ausschaltung (Ruhemodus). POff wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist.
	Deaktiviert automatische Hintergrundabschaltung. LOff wird angezeigt, falls die Option aktiviert ist.

Grundlegende Messfunktionen

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen, wie grundlegende Messfunktionen durchgeführt werden. Beim Anklemmen der Messleitungen an den Stromkreis oder das Gerät die Erdungsmessleitung (**COM**) vor der spannungsführenden Leitung anschließen. Beim

Abklemmen der Messleitungen die spannungsführende Messleitung vor der Erdungsmessleitung abtrennen.

Messen von Widerstand

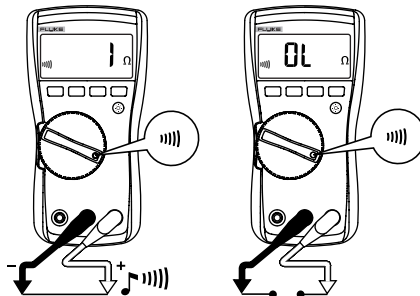


⚠ ⚠ Warnung
Zur Vermeidung von Stromschlägen, Verletzungen oder Schäden am Messgerät vor Widerstands-, Kontinuitäts-, Dioden- oder Kapazitätsprüfungen sicherstellen, dass die

edy04f.eps

Netzstromverbindung abgetrennt ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

Prüfen der Kontinuität



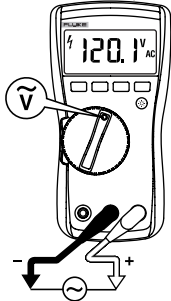
Hinweis

Die Kontinuitätsfunktion ist die beste Methode zum schnellen, bequemen Prüfen von offenen Schaltungen und Kurzschlüssen. Für maximale Genauigkeit beim Messen von Widerstand die Widerstandsfunktion (Ω) des Messgeräts verwenden.

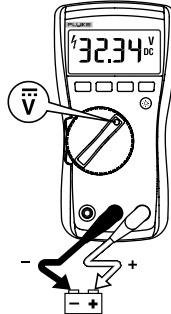
edy06f.eps

Messen von Wechselspannung und Gleichspannung

Volt Wechselspannung



Volt Gleichspannung



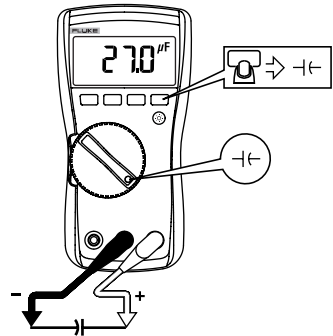
eeb03f.eps

Verwenden von „Auto Volts“ (nur 114 und 117)

Mit dem Funktionsschalter in der Position $\text{AUTO-V}_{\text{LoZ}}$, wählt das Messgerät je nach dem zwischen den Anschlüssen **V** bzw. **+** und **COM** angelegten Eingang automatisch eine Gleichspannungs- oder Wechselspannungsmessung aus.

Diese Funktion setzt auch die Eingangsimpedanz des Messgeräts auf ungefähr 3 k Ω , um die Wahrscheinlichkeit von fehlerhaften Messwerten aufgrund von Geisterspannungen zu vermindern.

Messen von Kapazität (nur 115 und 117)



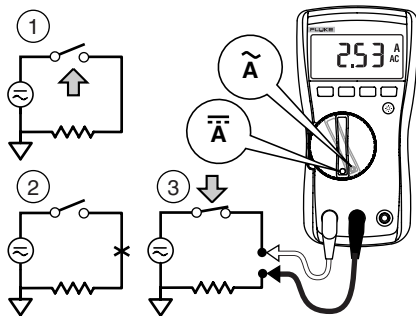
edy05f.eps

Messen von Wechselstromstärke und Gleichstromstärke (nur 115 und 117)

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigung des Messgeräts folgende Vorschriften einhalten:

- Unter keinen Umständen eine Schaltkreismessung vornehmen, wenn das Ruhepotential zur Masse > 600 V beträgt.
- Vor Gebrauch die Sicherung des Messgeräts prüfen. (Siehe „Prüfen der Sicherung“.)
- Die richtigen Anschlüsse, die richtige Drehschalterposition und den richtigen Bereich für die jeweils anstehende Messung auswählen.
- Die Sonden nie zu einer Schaltung oder Komponente parallel schalten, wenn die Messleitungen in die A-Anschlüsse (Ampere) eingesteckt sind.



edy08f.eps

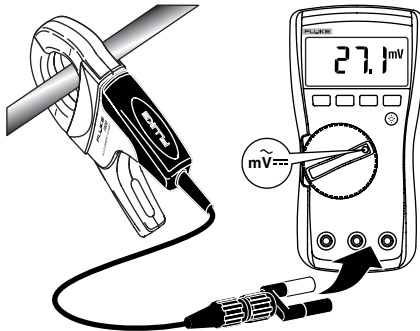
Die Stromkreisversorgung ausschalten, den Stromkreis unterbrechen, das Messgerät in Serie anschließen und dann die Stromkreisversorgung wieder einschalten.

True-rms Multimeter

Grundlegende Messfunktionen

Messen von Stromstärke oberhalb 10 Ampere

Die Millivoltfunktion des Messgeräts kann mit einer wahlfreien mV/A-Ausgangsstromsonde zum Messen von Stromstärken verwendet werden, die die Nennleistung des Messgeräts übersteigen. Sicherstellen, dass auf dem Messgerät die für die eingesetzte Stromsonde korrekte Funktion (AC oder DC) ausgewählt ist. Für Informationen über kompatible Stromzangen schlagen Sie im Fluke-Katalog nach oder wenden Sie sich an die zuständige Fluke-Vertretung.

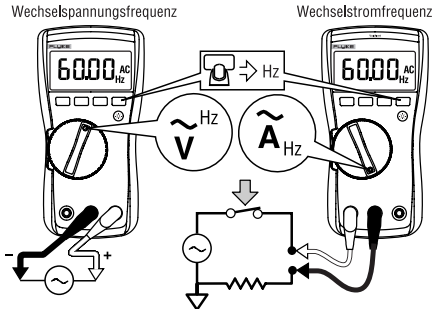


edy14f.eps

Messen von Frequenz (nur 115 und 117)

⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag die Balkenanzeige für Frequenzen > 1 kHz ignorieren. Ist die Frequenz des gemessenen Signals > 1 kHz, sind die Balkenanzeige und f un spezifiziert.




eeb09f.eps

Das Messgerät misst die Frequenz eines Signals, indem es zählt, wie oft pro Sekunde das Signal einen Trigger (Auslösepegel) überschreitet. Der Auslösepegel ist 0 V, 0 A für alle Bereiche.

114, 115 and 117

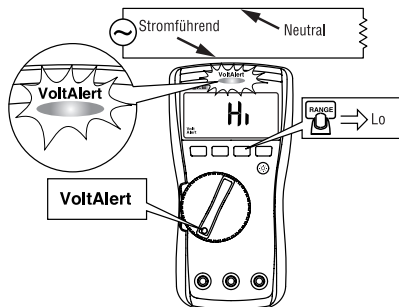
Bedienungshandbuch

 drücken, um die Frequenzmessfunktion ein- bzw. auszuschalten. Frequenz funktioniert nur mit Wechselspannungsfunktionen.

In der Frequenzfunktion zeigen die Balkenanzeige und der Bereichsanzeiger die vorhandene Wechselspannung bzw. Stromstärke an.

Mithilfe der manuellen Bereichswahl immer niedrigere Bereiche wählen, um eine stabile Messung zu erreichen.

Erkennen von Wechselspannung (nur 117)



eeb13f.eps

Um das Vorhandensein von Wechselspannung zu erkennen, den oberen Teil des Messgeräts nahe an einen Leiter platzieren. Das Messgerät erzeugt eine akustische und auch eine visuelle Anzeige, wenn Spannung erkannt wird. Es gibt zwei Empfindlichkeitseinstellungen. Die Einstellung „Lo“ kann an bündig montierten Wandbuchsen, Stromleisten, bündig montierten Industriesteckdosen und verschiedenen Netzkabeln verwendet werden. Die Einstellung „Hi“ ermöglicht Wechselspannungserkennung an anderen Arten von versetzten Stromanschlüssen oder Buchsen, bei denen die vorhandene Wechselspannung im Innern des Anschlusses zurückversetzt ist. Der VoltAlert-Detektor funktioniert mit der Einstellung „Hi“ in Anwendungen mit unisolierten Drähten mit Spannungen ab 24 V.

⚠ ⚠ Warnung

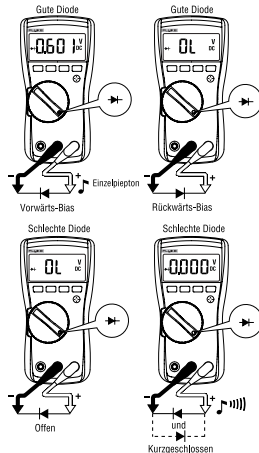
Auch ohne Anzeige kann Spannung vorhanden sein. Bei abgeschirmten Leitern ist die Anzeige dieses VoltAlert-Detektors nicht zuverlässig. Die Funktion wird u. U. durch Unterschiede in der Anschlussausführung sowie Isolationsstärke und -typ beeinträchtigt.

Niederohmige Kapazitätsmessungen (nur 115 und 117)

Für Kapazitätsmessungen auf Kabeln mit Geisterspannung beim Einschalten des Messgeräts **RANGE** gedrückt halten, um in den Kapazitätsmodus LoZ (niedrige Eingangsimpedanz) zu schalten. In diesem Modus weisen Kapazitätsmessungen eine geringere Genauigkeit und einen

niedrigeren dynamischen Bereich auf. Diese Einstellung wird nicht gespeichert, wenn das Messgerät ausgeschaltet wird oder in den Ruhemodus schaltet.

Prüfen von Dioden (115 und 117)



Verwenden der Balkenanzeige

Die Balkenanzeige gleicht der Nadel eines analogen Messgeräts. Die Balkenanzeige hat auf der rechten Seite einen Überlastanzeiger (►) und auf der linken Seite einen Polaritätsanzeiger (+).

Da die Balkenanzeige viel schneller als die Digitalanzeige ist, ist sie für Spitzen- und Nulljustierungen nützlich.

Die Balkenanzeige ist beim Messen von Kapazität deaktiviert. In der Frequenzfunktion zeigen die Balkenanzeige und der Bereichsanzeiger die unterlegte Spannung bzw. Stromstärke bis 1 kHz an.

Die Anzahl der Segmente repräsentiert den gemessenen Wert im Verhältnis zum Vollausschlag des ausgewählten Bereichs.

Beispiel: Im 60-V-Bereich (siehe unten) repräsentieren die Haupteinteilungen auf der Skala 0, 15, 30, 45 und 60 V. Ein Eingang von -30 V aktiviert das Minuszeichen und die Segmente bis zur Mitte der Skala.



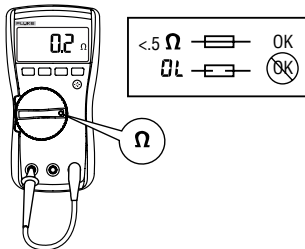
aej11f.eps

114, 115 and 117

Bedienungshandbuch

Prüfen der Sicherung (nur 115 und 117)

Die Sicherung wie unten abgebildet prüfen.



edy10f.eps

Wartung

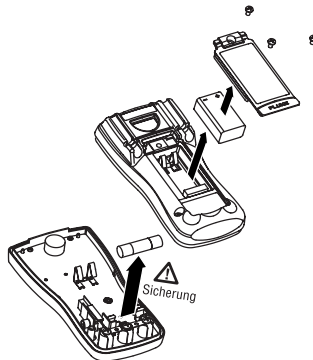
Die Wartung des Messgeräts umfasst das Ersetzen der Batterie und der Sicherung sowie das Reinigen des Gehäuses.

Ersetzen der Batterie und Sicherung

⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Verletzungen oder Beschädigung des Messgeräts folgende Vorschriften einhalten:

- Vor dem Öffnen des Gehäuses oder der Batteriefachabdeckung die Messleitungen abnehmen.
- **AUSSCHLIESSLICH** Sicherungen verwenden, die die spezifizierten Nennwerte aufweisen (Stromstärke, Unterbrechung, Spannung, Auslösegeschwindigkeit).



eeb11f.eps

Entfernen der Batteriefachabdeckung für das Ersetzen der Batterie:

1. Die Messleitungen vom Messgerät entfernen.
2. Die Batteriefachabdeckungsschraube abnehmen.
3. Die Fingervertiefung verwenden, um die Abdeckung leicht anzuheben.
4. Die Abdeckung senkrecht anheben, um sie vom Gehäuse zu trennen.

Die Batterie passt in die in die Batteriefachabdeckung integrierte Halterung. Die Batteriefachabdeckung (Unterkante voran) wieder auf das Gehäuse aufsetzen, sodass sie vollständig einrastet. Die Batterie nicht direkt in das Gehäuse installieren.

5. Die Batteriefachabdeckungsschraube wieder anbringen und anziehen.

Öffnen des Gehäuses für das Ersetzen der Sicherung:

1. Die Messleitungen vom Messgerät entfernen.
2. Das Messgerät aus dem Holster herausnehmen.
3. Die Batteriefachabdeckung abnehmen.
4. Die Schrauben am Gehäuseunterteil entfernen.
5. Die untere von der oberen Gehäusehälfte trennen.
6. Die Sicherung von der Halterung trennen und durch eine FLINKE Sicherung (11 A, 1000 V) mit einer minimalen Unterbrechernennleistung von 17.000 A ersetzen. Ausschließlich Fluke PN 803293 verwenden.
7. Um das Messgerät wieder zusammen zu bauen, die untere und die obere Gehäusehälfte zusammenbringen und dann die Batteriefachabdeckung anbringen und alle drei Schrauben installieren. Zuletzt das Messgerät wieder in das Holster stecken.

Reinigung

Das Gehäuse mit einem feuchten Lappen und mildem Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Schmutz und/oder Feuchtigkeit an den Anschlüssen kann die Messwerte beeinträchtigen.

Allgemeine Spezifikationen

Die Genauigkeit ist für die Dauer von einem Jahr ab Kalibrierung, bei Betriebstemperaturen von 18 °C bis 28 °C mit relativer Feuchtigkeit von 0 % bis 95 % spezifiziert.

Erweiterte Spezifikationen sind unter www.Fluke.com verfügbar.

Höchste Spannung zwischen

beliebigem Anschluss und Erde 600 V

Überspannungsschutz 6 kV Spitze gemäß IEC 61010-1 600V CAT III,
Verschmutzungsgrad 2

⚠ Sicherung für A-Eingang (nur 115 und 117) 11 A, 1000 V FLINKE 17 kA Sicherung
(Fluke PN 803293)

Anzeige Digital: 6.000 Zähler, 4 Aktualisierungen/Sekunde
Balkenanzeige: 33 Segmente,
32 Aktualisierungen/Sekunde

Temperatur Betrieb: -10 °C bis +50 °C
Lagerung: -40 °C bis +60 °C

Temperaturkoeffizient 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/ °C
(< 18 °C oder > 28 °C)

Betriebshöhenlage 2.000 Meter

Batterie 9 V Alkalibatterie, NEDA 1604A / IEC 6LR61

Batterielebensdauer Alkalibatterie: 400 Stunden, typisch, ohne
Hintergrundbeleuchtung

Sicherheitsnormen Stimmt überein mit: ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1)
2004, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-04, UL 6101B
(2003), IEC/EN 61010-1 2. Ausgabe für

True-rms Multimeter Allgemeine Spezifikationen

Messkategorie III, 600 V, Verschmutzungsgrad 2,
EMC EN61326-1.

Zertifikate UL, C E, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

IP-Klassifizierung (Wasser- und Staubschutz) IP52 ohne angelegtes Vakuum

Tabelle 1. Genauigkeitsspezifikationen

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit		Modell
			± ([% des Messwerts] + [Zählimpulse])		
Millivolt Gleichspannung	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		114, 115, 117
Volt Gleichspannung	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5 % + 2		114, 115, 117
			DC, 45 bis 500 Hz	500 Hz bis 1 kHz	
Auto-V LoZ ^[1] , echteffektiv	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
			45 bis 500 Hz	500 Hz bis 1 kHz	
Millivolt Wechselspannung ^[1] , echteffektiv	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117
Volt Wechselspannung ^[1] , echteffektiv	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117

Tabelle 1. Genauigkeitsspezifikationen (Fortsetzung)

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählimpulse])	Modell
Kontinuität	600 Ω	1 Ω	Piepser ein bei < 20 Ω; Piepser aus bei > 250 Ω; erkennt offene Schaltkreise und Kurzschlüsse von 500 μs und länger.	114, 115, 117
Ohm	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0.1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 2	114, 115, 117
Diodenprüfung	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2	115, 117
Kapazität	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	115, 117
Lo-Z Kapazität (Einschaltoption)	1 nF bis 500 μF		10 % + 2 typisch	115, 117

Tabelle 1. Genauigkeitsspezifikationen (Fortsetzung)

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählimpulse])	Modell
Ampere Wechselstrom, echteffektiv ^[1] (45 Hz bis 500 Hz)	6,000 A 10,00 A 20 A Überlast für max. 30 Sekunden	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	115, 117
Ampere Gleichstrom	6,000 A 10,00 A 20 A Überlast für max. 30 Sekunden	0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	115, 117
Hz (V oder A Eingang) ^[2]	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	115, 117

Hinweise:

[1] Alle Wechselstrombereiche mit Ausnahme von Auto-V LoZ sind von 1 % bis 100 % des Bereichs spezifiziert. Auto-V LoZ ist von 0 V spezifiziert. Da Eingänge unterhalb 1 % des Bereichs nicht spezifiziert sind, ist es für dieses Messgerät und andere Echteffektivwert-Messgeräte normal, von Null abweichende Messwerte anzuzeigen, wenn die Messleitungen von einem Schaltkreis getrennt oder kurzgeschlossen sind. Für Volt, Spitzenfaktor von ≤ 3 bei 4000 Zählstand, linear abnehmend bis 1,5 bei Vollausschlag. Für Ampere, Spitzenfaktor von ≤ 3 . Volt Wechselspannung ist wechsellspannungsgekoppelt. Auto-V LoZ, AC mV und AC Amps sind gleichspannungsgekoppelt.

[2] AC Volts Hz ist wechsellspannungsgekoppelt und von 5 Hz bis 50 kHz spezifiziert. AC Amps Hz ist gleichspannungsgekoppelt und von 45 Hz bis 5 kHz spezifiziert.

Tabelle 2. Eingangskenndaten

Funktion	Eingangsimpedanz (nominell)	Gleichtaktunterdrückungs- verhältnis (1 kΩ unausgeglichen)		Gegentaktunter- drückung
Volt Wechselspannung	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB bei Gleichstrom, 50 Hz oder 60 Hz		
Volt Gleichspannung	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB bei Gleichstrom, 50 Hz oder 60 Hz		> 60 dB bei 50 Hz oder 60 Hz
Auto-V LoZ	~ 3 k Ω < 500 pF	> 60 dB bei Gleichstrom, 50 Hz oder 60 Hz		
	Leerlaufprüfspannung	Spannung bei Vollausschlag		Kurzschlussstrom
Ohm	< 2,7 V Gleichspannung	Bis 6,0 MΩ	40 MΩ	< 350 μ A
		< 0,7 V Gleich- spannung	< 0,9 V Gleich- spannung	
Diodenprüfung	< 2,7 V Gleichspannung	2,000 V Gleichspannung		< 1,2 mA